

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD SERTA
PENGARUHNYA TERHADAP AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR SISWA**

Skripsi

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika**



Oleh:

Bernardia Prastiwi Haryuningsih

061414023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD SERTA PENGARUHNYA TERHADAP AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR SISWA

Skripsi

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika**



Oleh:

Bernardia Prastiwi Haryuningsih

061414023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD SERTA PENGARUHNYA TERHADAP AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR SISWA

Disusun oleh:

Bernardia Prastiwi Haryuningsih

NIM : 0614141023



Telah disetujui oleh:

Pembimbing


Drs. Sukardjono, M. Pd.

Tanggal 19 Januari 2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD SERTA PENGARUHNYA TERHADAP AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR SISWA

Dipersiapkan dan ditulis oleh:
Bernardia Prastiwi Haryuningsih
NIM : 0614141023

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
pada tanggal : 22 Februari 2011
dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda tangan
Ketua	: Drs. Severinus Domi, M. Si
Sekretaris	: Prof. Dr. St. Suwarsono
Anggota	: Drs. Sukardjono, M. Pd
Anggota	: Prof. Dr. St. Suwarsono
Anggota	: D. Arif Budi Prasetyo, S.Si., M.Si.

Yogyakarta, 22 Februari 2011
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma
Dekan,



Drs. T. Sarkim, M. Ed., Ph. D.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tuhan tak pernah menjanjikan bahwa langit 'kan selalu biru;
Bunga selalu mekar;
Air selalu jernih;
Dan mentari selalu bersinar. . .



Tapi ketahuilah bahwa Dia selalu memberi pelangi di setiap badai;
Senyum di setiap air mata;
Berkat di setiap cobaan;
Dan jawaban di setiap doa. . .

Untuk menyelesaikan tugas penulisan skripsi, gunakanlah prinsip petani,
Mencangkul setiap hari!
(Gregorius, dalam "Menari di Terra Incognita", 2009)

Dengan penuh syukur, skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ☞ Tuhan Yesus Kristus, Sang Maha Cinta
- ☞ Ayah (alm), Ibu, Kakak, dan Adik
- ☞ Sahabat-sahabatku
- ☞ Almamaterku, Universitas Sanata Dharma

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya oranglain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 22 Februari 2011

Penulis,



Bernardia Prastiwi Haryuningsih

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma:

Nama : Bernardia Prastiwi Haryuningsih

Nomor Induk Mahasiswa : 061414023

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya berjudul: **PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF-STAD SERTA PENGARUHNYA TERHADAP AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR SISWA**. Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta, 22 Februari 2011

Yang Menyatakan



(Bernardia Prastiwi Haryuningsih)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRAK

Bernardia Prastiwi Haryuningsih, 2011. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD serta Pengaruhnya terhadap Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keaktifan dan keberhasilan siswa dalam belajar matematika untuk materi logaritma dengan pendekatan pembelajaran kooperatif, tipe STAD.

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif campuran (kualitatif-kuantitatif), berusaha mendeskripsikan suatu gejala yang terjadi pada saat penelitian dilakukan. Subyek dalam penelitian adalah siswa kelas X_C SMA Pangudi Luhur Sedayu. Data yang dikumpulkan berupa kegiatan yang terjadi selama pembelajaran matematika di kelas X_C pada materi logaritma menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD, hasil observasi aktivitas belajar siswa, dan hasil/prestasi belajar siswa. Pengumpulan data dilaksanakan mulai tanggal 16 Agustus sampai dengan 16 Oktober 2010. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan secara langsung ketika proses pembelajaran berlangsung, tes, dan wawancara. Data dianalisis dengan langkah-langkah: transkripsi, penentuan topik data, penentuan kategori data, serta deskripsi aktivitas belajar siswa dan prestasi belajarnya.

Hasil penelitian berupa (a) aktivitas yang dilakukan siswa ketika pembelajaran dilakukan, yaitu siswa memperhatikan dan menanggapi penjelasan pembimbing (tahap presentasi kelas oleh pembimbing), siswa mempersiapkan diri untuk melaksanakan kerja kelompok, berdiskusi dalam kelompok, bertanya kepada teman lain, bertanya kepada pembimbing, menjelaskan kepada teman lain, membuka buku paket dan rangkuman, menjawab pertanyaan, saling memberikan semangat, dorongan, maupun ingatan, serta siswa mendapatkan perhatian dari pembimbing (tahap kerja kelompok), siswa memiliki kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok, memperkenalkan tim/kelompok, mempresentasikan hasil kerja kelompok, menanggapi presentasi kelompok, dan menjawab ketika pembimbing memberikan penegasan jawaban (tahap presentasi kelompok), kepada siswa diberikan kuis individu (tahap kuis individu). (b) Tingkat keaktifan siswa tergolong tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah siswa yang aktif pada pertemuan kedua adalah 96,30%, pertemuan ketiga 100%, dan keempat adalah 100%. Jika dilihat dari frekuensi keaktifan siswa, peningkatannya dapat dilihat dari frekuensi keaktifan siswa pada pertemuan kedua adalah 445, pertemuan ketiga 539, dan keempat 651. (c) Tingkat keberhasilan siswa tergolong baik dan mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari hasil rata-rata tes awal adalah 40,19 (sangat kurang), rata-rata kuis I adalah 65,77 (cukup), rata-rata kuis II adalah 72,96 (baik), dan rata-rata tes akhir adalah 75,37 (baik). Hasil dari penghargaan yang diterima juga baik dan mengalami peningkatan.

Kata kunci: aktivitas belajar siswa, logaritma, pembelajaran kooperatif, prestasi belajar siswa, *Student Teams Achievement Division* (STAD).

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRACT

Bernardia Prastiwi Haryuningsih. 2011. *The Implementation of STAD Type of Cooperative Learning and Its Influence to the Students' Activity and Achievement*. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teachers Training and Education, Sanata Dharma University.

This research aims to know the level of the activity and achievement of the students in the mathematics teaching and learning on the topic of logarithm using STAD type of cooperative learning.

This research is based on descriptive research (qualitative-quantitative research), by intended to describe given symptoms occurs currently. The subject of this research were the tenth grade (X_C) of Pangudi Luhur Sedayu Senior High School students. The datas, which were collected were the activities doing by the students during math learning on logarithm topic in the tenth C grade class, using STAD type of cooperative approach, direct observation about the students' activity and their achievement. The datas gathering has been done from 16th of August to 16th of October 2010. The datas gathering techniques are direct observation (video recording materials) during math learning, test, and interview. The datas analyzing steps are: transcribing the datas, determining the topics of the data, determining the category of the data, and describing the students' activity and their achievement.

The result of the research were: (a) the activities were done by the students during math learning, they were the students were paying attention and perceiving the teacher (the materials presentation by teacher step), preparing the team work, discussing the materials together, asking questions to the other students, asking questions to the teacher, explaining the materials to the other students, using textbook, answering the questions, giving spirit and reminding one another, and getting attention from the teacher (the team work step), the students were desiring to present the teamwork's result, introducing the students' team work, presenting their teamwork's result, perceiving the other teams' presentation, and answering the questions when the teacher were giving the correct answers (the team work presentation step), the students were doing the individual quiz (the quiz step). (b) The level of the students' activity was high. This can be seen from the percentage of the active students at the second meeting was 96,30%, at the third meeting was 100%, and at the fourth meeting was 100%. If we consider the frequency of the students' activity, the increase can be seen from the students who were active at the second meeting was 445, at the third meeting was 539, and at the fourth meeting was 651. (c) The level of the student's achievement was good enough. The average of pre test was 40,19 (less), the average of quiz I was 65,77 (enough), quiz II was 72,96 (good), and post test was 75,37 (good). The results of the rewards given to the team works were also good and increased.

The key words: cooperative learning, logarithm, *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), the activity of the students, the students' achievement.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus, yang telah melimpahkan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Kooperatif-STAD serta Pengaruhnya terhadap Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa.”

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.

Selama proses penyusunan skripsi, penulis banyak menemukan hambatan, rintangan, maupun tantangan. Namun, berkat naungan Tuhan, bantuan, serta keterlibatan berbagai pihak, hal tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma, yang telah berjasa terutama dalam hal perijinan observasi dan penelitian untuk keperluan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
3. Bapak Drs. Sukardjono, M.Pd., selaku dosen pembimbing, yang bersedia meluangkan banyak waktu dan selalu sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dari awal penulisan hingga akhir.
4. Bapak D. Arif Budi Prasetyo, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap staf sekretariat dan dosen-dosen Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya dosen-dosen Program Studi Pendidikan Matematika
6. Br. Agustinus Mujiya, S.Pd., FIC, selaku kepala SMA Pangudi Luhur Sedayu, yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

7. Bapak Drs. Paena Andreas, selaku guru pengampu mata pelajaran matematika yang banyak membantu selama penelitian.
8. Siswa-siswi SMA Pangudi Luhur Sedayu, khususnya kelas X_C yang telah membantu penulis selama penelitian.
9. Keluargaku, Ayah tercinta (Alm), Ibu, Pudentiana Sulastri, Kakak, Yuliana Prasiwi, dan Adik, Christiana Tri Jatuningsih, yang telah memberikan dukungan spiritual, doa, dan material, sehingga skripsi ini dapat selesai.
10. Sahabatku: Setiyatni, Restu, Aditya, Johan, Umi, dik Ani, Teman-teman: Maria, Metta, Cita, Arum, Mas Yusup, Teman sesama Dosen Pembimbing: Lius, Kristin, Evrin, Kunthi, Bayu, Ika, Laras, Wegig, Heni, Rekan-rekan P.Mat khususnya angkatan 2006 yang telah memberikan semangat, mendukung dan membantu penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, terutama di bidang pendidikan. Penulis bersedia menerima saran dan kritik untuk pengembangan dalam penelitian selanjutnya.

Penulis,



Bernardia Prastiwi Haryuningsih

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Batasan Istilah.....	5
F. Tujuan Penelitian	7
G. Manfaat Penelitian	7

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB II LANDASAN TEORI

A.	Makna Belajar dan Pembelajaran	9
B.	Pengertian Matematika	10
C.	Teori Belajar Matematika	11
D.	Kegiatan Belajar Kooperatif	14
E.	Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	22
F.	Aktivitas	28
G.	Prestasi Belajar.....	30
H.	Logaritma.....	32

BAB III METODE PENELITIAN

A.	Jenis Penelitian.....	40
B.	Subyek Penelitian.....	40
C.	Bentuk Data	41
D.	Metode Pengumpulan Data.....	41
E.	Instrumen Penelitian	43
F.	Teknik Analisis Data.....	56
G.	Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	62

BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN, DESKRIPSI DATA, ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A.	Pelaksanaan Penelitian.....	66
1.	Pelaksanaan Pembelajaran	66
a.	Sebelum Penelitian.....	66
b.	Selama Penelitian.....	71
c.	Sesudah Penelitian	81
2.	Pengamatan	81
B.	Deskripsi dan Analisis Data.....	82
1.	Kegiatan Pembelajaran.....	82

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

a.	Transkripsi	82
b.	Penentuan Topik-Topik Data	83
c.	Penentuan Kategori Data	89
2.	Hasil Observasi.....	114
a.	Pertemuan II.....	114
b.	Pertemuan III	117
c.	Pertemuan IV	119
3.	Hasil Wawancara.....	121
4.	Hasil/Prestasi Belajar	124
a.	Tes Awal (Tes Prasyarat).....	124
b.	Kuis I.....	125
c.	Kuis II	126
d.	Tes Akhir/Evaluasi.....	127
C.	Pembahasan.....	129
1.	Pembelajaran Kooperatif-STAD	129
2.	Aktivitas Belajar Siswa	134
3.	Prestasi Belajar Siswa	142
4.	Hubungan antara Aktivitas Belajar dengan Pembelajaran Kooperatif-STAD	144
5.	Hubungan antara Prestasi Belajar dengan Pembelajaran Kooperatif-STAD	147
6.	Hubungan antara Aktivitas dan Prestasi Belajar	148
BAB V	PENUTUP	
A.	Kesimpulan	152
B.	Saran	153
DAFTAR PUSTAKA		155
LAMPIRAN.		158

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kriteria skor peningkatan individu dalam pembelajaran STAD.....	25
Tabel 2.2	Kriteria penghargaan kelompok dalam pembelajaran STAD	26
Tabel 3.1	Instrumen observasi aktivitas siswa.....	43
Tabel 3.2	Kisi-kisi soal tes akhir.....	55
Tabel 3.3	Jumlah siswa yang aktif pada setiap pertemuan dan frekuensinya...	58
Tabel 3.4	Distribusi aktivitas siswa pada setiap pertemuan.....	58
Tabel 3.5	Kriteria skor peningkatan individu	59
Tabel 3.6	Kriteria penghargaan kelompok.....	60
Tabel 3.7	Kriteria prestasi belajar pada setiap kuis/tes	61
Tabel 3.8	Konversi skor aktivitas belajar siswa.....	61
Tabel 3.9	Konversi skor prestasi belajar siswa	62
Tabel 4.1	Observasi pra penelitian.....	67
Tabel 4.2	Penghargaan yang diterima kelompok.....	80
Tabel 4.3	Topik-topik aktivitas siswa saat pembelajaran kooperatif-STAD diterapkan.....	83
Tabel 4.4	Kategori-sub kategori aktivitas siswa saat pembelajaran kooperatif-STAD	89
Tabel 4.5	Jumlah siswa yang terlibat dan frekuensi keterlibatan pada pertemuan kedua	115

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 4.6	Jumlah siswa yang terlibat dan frekuensi keterlibatan pada pertemuan ketiga.....	117
Tabel 4.7	Jumlah siswa yang terlibat dan frekuensi keterlibatan pada pertemuan keempat.....	119
Tabel 4.8	Hasil tes awal.....	125
Tabel 4.9	Hasil kuis I.....	126
Tabel 4.10	Hasil kuis II.....	127
Tabel 4.11	Hasil tes akhir/evaluasi.....	128
Tabel 4.12	Jumlah siswa yang aktif pada setiap pertemuan.....	135
Tabel 4.13	Frekuensi siswa yang aktif pada setiap pertemuan.....	135
Tabel 4.14	Prestasi belajar siswa.....	142
Tabel 4.15	Penghargaan dari hasil tiap kuis.....	142
Tabel 4.16	Perhitungan hubungan antara aktivitas dan prestasi belajar siswa.....	150

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Observer sedang mengamati aktivitas kelompok	81
Gambar 4.2	Siswa-siswa menggunakan rangkuman/buku paket untuk membantu	102
Gambar 4.3	Siswa-siswa mengacungkan jari, berebut menjawab soal	104
Gambar 4.4	Perkenalan kelompok Easy	106
Gambar 4.5	Pelaksanaan kuis individu	113
Gambar 4.6	Wawancara siswa pertama	124
Gambar 4.7	Wawancara siswa kelima	124
Gambar 4.8	Siswa menuliskan jawaban kelompok untuk dipresentasikan	131
Gambar 4.9	Siswa mengamati penghargaan yang diperoleh kelompoknya	134
Gambar 4.10	Siswa peduli terhadap keberhasilan tim dan pemahaman anggota..	149

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

1. Surat permohonan ijin penelitian 158
2. Surat permohonan ijin peminjaman peralatan penelitian..... 159
3. Surat keterangan telah melaksanakan penelitian 160

LAMPIRAN B

1. Daftar pembagian kelompok..... 161
2. Ketentuan pembelajaran kooperatif-STAD 163
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 165

LAMPIRAN C

1. Rangkuman materi 193
2. Lembar Kerja Siswa (LKS) 196

LAMPIRAN D

1. Soal tes prasyarat 209
2. Soal kuis..... 210
3. Soal tes akhir/evaluasi..... 211

LAMPIRAN E

1. Kunci jawaban tes awal 218
2. Kunci jawaban LKS dan latihan 219
3. Kunci jawaban kuis..... 227
4. Kunci jawaban tes akhir..... 229

LAMPIRAN F

1. Distribusi aktivitas siswa 235
2. Lembar skor siswa 241

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

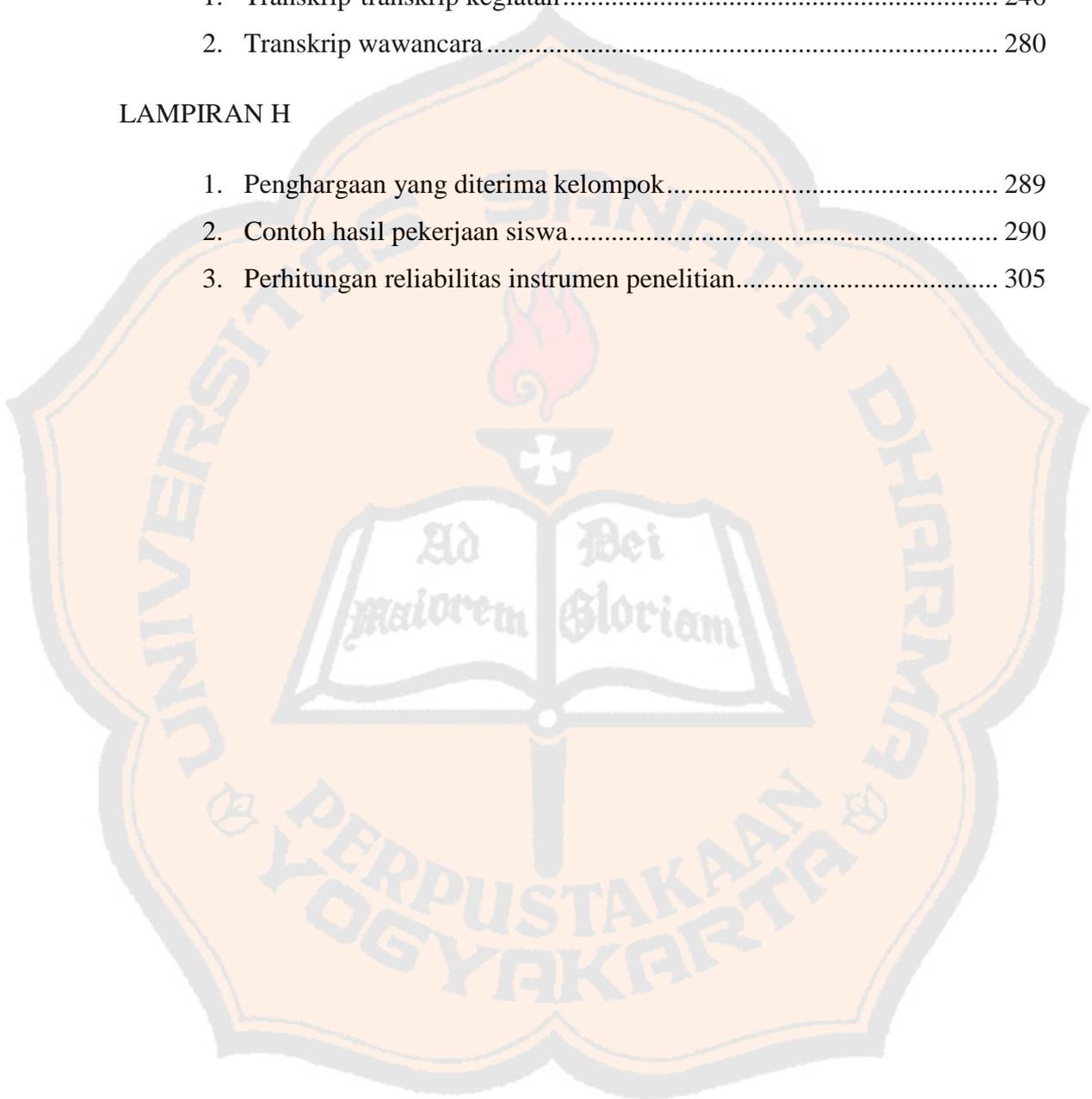
3. Lembar ikhtisar tim.....	243
-----------------------------	-----

LAMPIRAN G

1. Transkrip-transkrip kegiatan.....	246
2. Transkrip wawancara.....	280

LAMPIRAN H

1. Penghargaan yang diterima kelompok.....	289
2. Contoh hasil pekerjaan siswa.....	290
3. Perhitungan reliabilitas instrumen penelitian.....	305



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang kurang diminati, ditakuti, dan dihindari oleh sebagian besar siswa. Mata pelajaran ini diberikan kepada siswa dari tingkatan yang lebih banyak dibandingkan mata pelajaran lainnya, meskipun sering timbul berbagai masalah dalam pembelajaran. Masalah tersebut misalnya hampir tidak ada siswa yang mempunyai inisiatif untuk bertanya mengenai materi pelajaran pada guru, siswa sibuk menyalin apa yang dituliskan guru, bila ditanya guru tidak ada siswa yang menjawab, kecuali menjawab secara beramai-ramai sehingga suaranya tidak jelas, siswa sering ribut/ramai sendiri (bukan berkaitan dengan materi pelajaran) ketika pembelajaran berlangsung. Dalam hal ini, guru berperan untuk meninjau dan melakukan refleksi, apakah pendekatan dan metode pembelajaran yang dilakukan sudah efektif dan tepat.

Berbicara tentang proses pembelajaran, belakangan ini semakin banyak pengelola institusi pendidikan yang menyadari perlunya pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*learner/student centered*). Pendekatan *teacher centered*, sudah dianggap tradisional dan perlu diubah

(Ching & Gallow, dalam Taufiq Amir, 2009:3). Ini karena pendekatan yang *teacher centered* berpusat pada guru, sementara siswa kurang aktif, sudah tidak memadai untuk tuntutan era pengetahuan ini. Dengan pembelajaran ini, tidak banyak hal yang diperoleh siswa karena mimimnya partisipasi mereka dalam pembelajaran, padahal berbagai kecakapan (berpikir, interpersonal, beradaptasi dan berkomunikasi) perlu dikembangkan dalam pembelajaran sebagai bekal siswa saat menjalani kehidupan dewasa. Pembelajaran yang berpusat pada guru memiliki banyak kelemahan, meskipun kita tahu bahwa guru dan siswa sangat familier dengan paradigma tradisional dalam pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran yang tidak berpusat pada guru cukup banyak jenisnya, salah satunya adalah pembelajaran kooperatif, tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*). Metode ini cocok digunakan karena menurut beberapa pakar (Slavin, 2000; Arends, 2000; Nur, 2001; Lie, 2002; dalam Widyaningsih, 2007) bagi guru yang pertama kali ingin menggunakan pembelajaran kooperatif hendaknya menggunakan tipe STAD karena dirasa paling mudah dilakukan.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada pembelajaran matematika kelas X SMA Pangudi Luhur Sedayu, peneliti melihat bahwa lingkungan sekolah dan kondisi kelas sangat mendukung berlangsungnya pembelajaran yang kondusif karena letaknya yang jauh dari rumah penduduk dan jalan raya,

sarana dan prasarananya pun sudah baik dengan adanya papan tulis, buku paket, maupun media yang dapat mendukung berlangsungnya pembelajaran yang kondusif. Guru juga sudah melibatkan siswa dalam pembelajaran, hanya saja siswa-siswa (kecuali yang ditunjuk oleh guru) masih cenderung ramai dan kurang memperhatikan pelajaran. Guru juga mengatakan (ketika wawancara singkat) bahwa pembelajaran selalu dilakukan secara klasikal, serta ada beberapa siswa yang prestasi belajarnya kurang karena kurangnya keaktifan siswa dan cenderung malas dalam belajar.

Dari pengamatan tersebut, maka perlu adanya peningkatan keaktifan siswa dalam pembelajaran, variasi metode pembelajaran dan peningkatan prestasi belajar siswa. Berdasarkan ciri dan tahap pembelajaran kooperatif-STAD, maka peneliti ingin mencoba melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD serta Pengaruhnya terhadap Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, dipaparkan bahwa jam pelajaran matematika cukup, kondisi lingkungan belajar baik, sarana dan prasarana tersedia, dan pendidik sudah mencoba untuk melibatkan siswa. Hal tersebut seharusnya mendukung tingginya aktivitas belajar siswa. Namun, ternyata yang terjadi adalah sebaliknya. Jadi, identifikasi masalah dalam penelitian ini

adalah masih rendahnya aktivitas belajar siswa, sehingga mempengaruhi prestasi belajarnya.

C. Pembatasan Masalah

Dengan adanya keterbatasan kemampuan, waktu, dan biaya, maka penelitian ini hanya dibatasi pada pembelajaran matematika yang dilakukan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD, khususnya di kelas X_C SMA Pangudi Luhur Sedayu. Materi yang dipelajari adalah logaritma, yaitu bentuk dan sifat-sifat logaritma yang digunakan dalam perhitungan matematis. Melalui pembelajaran yang dilakukan, peneliti ingin mengetahui aktivitas/keterlibatan dan prestasi belajar siswa. Kesimpulan yang dilakukan tidak dapat diterapkan pada kelas atau pun sekolah lain.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti menentukan dua rumusan masalah yang akan diteliti, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimanakah keaktifan/aktivitas siswa kelas X_C SMA Pangudi Luhur Sedayu dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan kooperatif-STAD pada materi logaritma?

2. Bagaimana tingkat keberhasilan/prestasi belajar siswa kelas X_c SMA Pangudi Luhur Sedayu dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan kooperatif-STAD pada materi pada materi logaritma?

E. Batasan Istilah

Istilah operasional yang perlu dibatasi pengertiannya dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran Kooperatif

Menurut Tim MKPBM (2001: 218) kegiatan belajar kooperatif adalah suatu kegiatan belajar yang mencakupi suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama.

2. *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Pembelajaran kooperatif tipe STAD (Arends 1997: 119-124) merupakan pembelajaran yang melalui tahapan, yaitu guru menyajikan pelajaran, kemudian siswa bekerja di dalam kelompok mereka untuk memastikan bahwa seluruh anggota kelompok telah menguasai materi tersebut. Akhirnya seluruh siswa dikenai kuis dengan materi yang sama.

Pada waktu kuis, mereka tidak dapat saling membantu. Kuis tersebut dinilai untuk mendapatkan skor individu maupun kelompok.

3. Keaktifan dan Aktivitas

Aktif berarti giat dalam bekerja atau berusaha (KBBI, Balai Pustaka 2005). Keaktifan berarti kegiatan, kesibukan. Menurut Bonwell dan J.Eison (1991), aktivitas belajar adalah segala sesuatu yang meningkatkan kemampuan siswa untuk melakukan sesuatu dan berpikir tentang apa yang mereka lakukan. Keaktifan siswa dibatasi sebagai keterlibatan siswa (dalam skala besar) terhadap kegiatan pembelajaran (Kamus Besar Bahasa Indonesia, Balai Pustaka 2005).

4. Prestasi/Hasil Belajar Siswa

Prestasi (KBBI, 2000) adalah hasil yang dicapai (dari apa yang telah dilakukan, dikerjakan, dan sebagainya). Hasil belajar merupakan hasil dari perubahan mental dari dalam diri pelajar, meliputi perubahan kognitif, motivasi, dan tingkah laku (hasil proses belajar, yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik).

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui, mendeskripsikan dan mengusahakan keaktifan serta mengetahui tingkat keberhasilan/prestasi belajar siswa-siswa kelas X_C SMA Pangudi Luhur Sedayu pada materi logaritma dalam pembelajaran matematika, dengan pendekatan kooperatif tipe STAD.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh sedikitnya empat pihak, yaitu pihak sekolah (SMA), siswa, dan peneliti lain.

2. Bagi pihak sekolah (khususnya guru SMA)

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran tentang bagaimana keaktifan dan keberhasilan/prestasi belajar siswa untuk materi logaritma pada pembelajaran matematika yang dilakukan dengan pendekatan pembelajaran kooperatif-STAD.

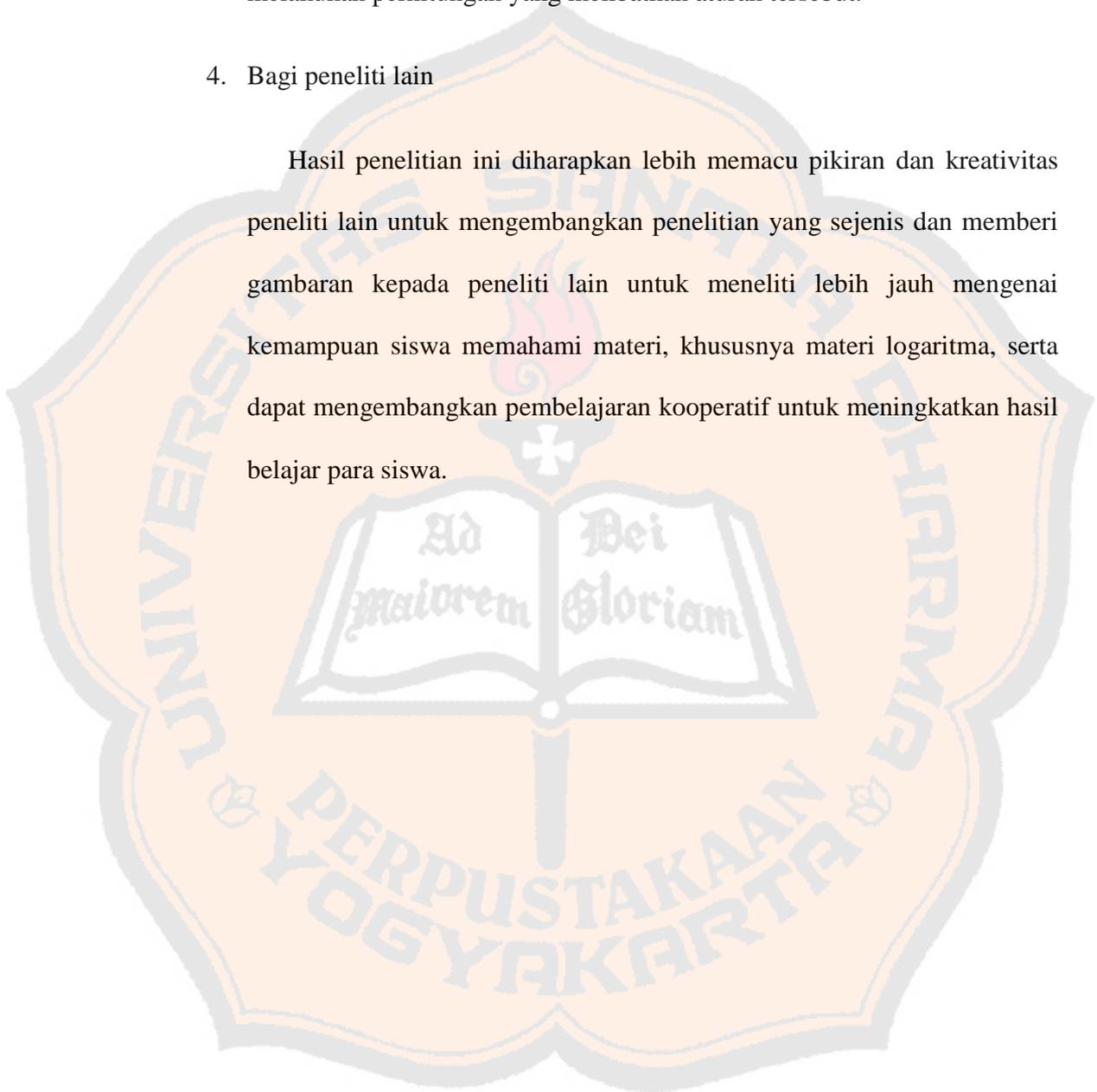
3. Bagi siswa SMA

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi permenungan bagi siswa untuk belajar memahami matematika (khususnya materi logaritma)

dengan berdiskusi, mempelajari dan memahami sifat-sifat logaritma, serta melakukan perhitungan yang melibatkan aturan tersebut.

4. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan lebih memacu pikiran dan kreativitas peneliti lain untuk mengembangkan penelitian yang sejenis dan memberi gambaran kepada peneliti lain untuk meneliti lebih jauh mengenai kemampuan siswa memahami materi, khususnya materi logaritma, serta dapat mengembangkan pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan hasil belajar para siswa.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Makna Belajar dan Pembelajaran

Kata “belajar” dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu, berlatih, atau berubahnya tingkah laku/tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman. Begitu pula, kata belajar dalam kamus Poerwadarminta (1993) diberi penjelasan singkat “berusaha (berlatih dan sebagainya) supaya mendapatkan sesuatu kepandaian”. Dan bila dilacak dari kata dasarnya “ajar”, maka “belajar” diberi arti berusaha supaya beroleh kepandaian (ilmu dan sebagainya) dengan menghafal (melatih diri dan sebagainya), seperti dalam “belajar membaca” atau “belajar ilmu pasti”, dan berlatih, misalnya dalam “belajar berenang” dan “belajar berkenalan”.

Pengertian belajar yang lain (Fontana, dalam Purwanti, 2005) adalah proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman. Sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Dengan demikian proses belajar bersifat internal dan unik dalam individu siswa, sedang proses pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan dan bersifat rekayasa perilaku. Peristiwa belajar yang disertai

dengan proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis daripada belajar hanya semata-mata dari pengalaman dalam kehidupan sosial di masyarakat. Belajar dengan proses pembelajaran ada peran guru, bahan belajar, dan lingkungan kondusif yang sengaja diciptakan.

Dalam arti sempit, proses pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan, sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber/fasilitas, dan teman-teman siswa. (Suherman, 2001:8).

B. Pengertian Matematika

Banyak muncul definisi atau pengertian tentang matematika yang beraneka ragam atau dengan kata lain tidak terdapat satu definisi tentang matematika yang tunggal dan disepakati oleh semua tokoh atau pakar matematika (Soedjadi, 1999:11).

James (1976, dalam Soedjadi, 1999:11) dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Pada penelitian ini juga mengambil topik dalam pelajaran matematika, yaitu aljabar, khususnya materi logaritma.

C. Teori Belajar Matematika

Teori belajar matematika berisikan tentang bagaimana anak belajar dan metode mengajar mana yang baik dan sesuai digunakan untuk anak pada saat anak belajar. Ada banyak teori belajar-mengajar, tetapi di sini hanya akan dikemukakan teori belajar yang dirasa paling sesuai untuk pembelajaran kooperatif di sekolah, yaitu teori Piaget.

Piaget (Dahar, 1988) membagi fase perkembangan kognitif sebagai berikut.

1. Fase Sensori Motor (umur 0-2 tahun)

Aktivitas kognitif pada sensori motor didasarkan terutama atas pengalaman langsung melalui panca indera.

2. Fase Intuitif atau Pra-operasional (2-7 tahun)

Pada fase ini, kualitas berfikir ditransformasikan. Anak tidak terikat lagi pada lingkungan. Anak gemar meniru dan mampu menerima khayalan dan pengertian tidak logis seperti hal-hal yang fantastik. Dalam hal ini, anak memiliki daya imajinasi yang tinggi.

3. Fase Operasi Konkrit (7-11 tahun)

Pada fase ini menunjukkan reorganisasi dalam struktur mental anak. Pengajaran di Sekolah Dasar dimulai, sesuai perkembangan kognitif. Anak bisa melakukan aktivitas seperti menghitung, mengelompokkan bentuk, dan sebagainya.

4. Fase Operasi Formal (11 tahun ke atas)

Pada fase ini anak belajar mengenai kaidah yang lebih canggih. Mereka dapat mengembangkan hukum yang berlaku umum dan pertimbangan ilmiah. Pada fase ini mereka dapat menyimpulkan moral dalam suatu cerita.

Teori Piaget menjelaskan perkembangan intelektual sebagai suatu proses asimilasi dan akomodasi terhadap informasi ke dalam struktur mental. Asimilasi adalah proses dimana informasi dan pengalaman baru menyatukan diri ke dalam struktur mental. Adapun akomodasi adalah proses menstrukturkan kembali pikiran sebagai akibat adanya informasi dan pengalaman baru. Jadi pikiran tidak hanya menerima informasi baru tetapi menstrukturkan kembali informasi lamanya untuk mengakomodasikan yang baru. Belajar tidak hanya menambah informasi baru yang ditempelkan ke informasi sebelumnya, karena setiap informasi baru menyebabkan informasi

sebelumnya dimodifikasikan untuk mengakomodasi asimilasi informasi baru itu.

Menurut teori Piaget, ada beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan intelektual (Hudojo, Heman, 1981).

1. Pertumbuhan psikologis dari otak dan sistem syaraf merupakan suatu faktor penting dalam perkembangan intelektual pada umumnya. Proses pertumbuhan ini disebut kematangan. Pengalaman juga penting dalam pengembangan intelektual. Pengalaman diidentifikasi menjadi dua macam, yaitu:
 - a. Pengalaman fisik merupakan interaksi setiap individu dengan obyek-obyek di lingkungannya.
 - b. Pengalaman logika matematika adalah kegiatan mental yang ditampilkan perorangan, dan struktur kognitifnya disusun kembali menurut pengalamannya.
2. Transmisi sosial adalah interaksi dan kerja sama seseorang dengan orang lain. Hal ini penting bagi perkembangan logika anak. Piaget percaya bahwa operasi formal tidak akan berkembang di dalam pikiran tanpa adanya pertukaran dan koordinasi pendapat di antara orang-orang.

3. Penyetimbangan merupakan proses dimana struktur mental anak kehilangan stabilitas sebagai akibat pengalaman-pengalaman baru dan kembali seimbang melalui proses asimilasi dan akomodasi. Sebagai hasil dari penyetimbangan, struktur mental berkembang dan menjadi matang.

Bagi Piaget, ketiga faktor di atas mempengaruhi perkembangan intelektual. Masing-masing faktor harus ada agar seorang anak berkembang dari suatu tahap ke tahap berpikir yang lebih tinggi.

Salah satu contoh tentang pendapat atau hasil penelitian Piaget (Copeland, 1974) yaitu pernyataan bahwa tanpa bertukar pikiran dan kerja sama di antara anak-anak, individu anak tidak akan pernah sampai kepada pembentukan operasi-operasi ke dalam suatu keseluruhan yang saling bersangkutan-paut.

Dalam penelitian ini, pembelajaran yang dilakukan menggunakan pendekatan kooperatif, dan diharapkan relevan dengan teori belajar Piaget.

D. Kegiatan Belajar Kooperatif

Menurut Tim MKPBM (2001: 218) kegiatan belajar kooperatif adalah suatu kegiatan belajar yang mencakupi suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan

bersama. Dalam hal ini, heterogenitas sangat penting untuk mengoptimalkan manfaat pembelajaran kooperatif. Jika para siswa yang memiliki kemampuan berbeda-beda dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama, maka akan memberikan keuntungan bagi siswa yang mempunyai kemampuan rendah dan sedang, sedangkan bagi yang berkemampuan tinggi, maka kemampuannya akan semakin meningkat. Untuk itu, lebih baik guru yang membentuk kelompok-kelompok. Jika siswa diberi kebebasan untuk memilih kelompok sendiri, maka siswa akan cenderung memilih teman-teman yang disukainya, misalnya karena sama jenisnya, sama etnisnya, atau sama dengan kemampuannya. Dengan cara ini, seringkali siswa tertentu tidak masuk dalam kelompok manapun. Pengelompokan secara acak juga dapat dilakukan, misalnya ketika awal tahun ajaran baru, guru baru mempunyai sedikit informasi mengenai siswanya.

Menurut Nur (dalam Widyaningsih, 2007), terdapat tiga konsep yang diungkapkan dalam Slavin yang merupakan ide utama bagi kegiatan belajar kooperatif, yaitu sebagai berikut.

1. Penghargaan tim

Pada semua teknik pembelajaran tim siswa, tim dapat diberi sertifikat atau penghargaan lainnya apabila mereka mencapai atau di atas kriteria yang ditetapkan. Tim-tim tersebut tidak berada dalam situasi berkompetisi

untuk memperoleh penghargaan. Semua tim, satu tim saja, atau tidak ada satu pun tim yang mendapatkan penghargaan bila mereka tidak dapat mencapai kriteria yang ditetapkan.

2. Tanggung jawab individual

Keberhasilan tim bergantung kepada hasil pembelajaran individual dari seluruh anggota tim. Keberhasilan ini mendorong anggota tim tersebut untuk saling membantu satu sama lain dan memastikan bahwa setiap anggota dari tim siap untuk menempuh kuis atau *assesment* lain yang akan dikerjakan siswa tanpa bantuan teman satu tim.

3. Kesempatan yang sama untuk berhasil

Siswa menyumbang kepada tim mereka dengan perbaikan di atas kinerja yang lalu. Ini menjamin bahwa siswa dengan hasil belajar tinggi, rata-rata, atau rendah sama-sama untuk melakukan yang terbaik, dan kontribusi dari seluruh anggota tim tersebut akan dinilai.

Menurut Tim MKPBM (2001: 218), ada beberapa hal yang perlu dipenuhi dalam pembelajaran kooperatif agar lebih menjamin para siswa bekerja secara kooperatif. Hal-hal tersebut meliputi:

1. Para siswa yang tergabung dalam suatu kelompok harus merasa bahwa mereka adalah bagian dari sebuah tim dan mempunyai tujuan bersama yang harus dicapai.
2. Para siswa yang tergabung dalam suatu kelompok harus menyadari bahwa masalah yang mereka hadapi adalah masalah kelompok dan bahwa berhasil atau tidaknya kelompok itu akan menjadi tanggung jawab bersama oleh seluruh anggota kelompok itu.
3. Untuk mencapai hasil yang maksimum, para siswa yang tergabung dalam kelompok itu harus berbicara satu sama lain dalam mendiskusikan masalah yang dihadapi. Dengan demikian, para siswa yang tergabung dalam suatu kelompok harus menyadari bahwa setiap pekerjaan siswa mempunyai akibat langsung pada keberhasilan kelompoknya.

Menurut Arends (1997: 119-124), pembelajaran kooperatif mempunyai beberapa variasi pendekatan dasar, sebagai berikut.

1. *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*

Dalam penerapan STAD, guru menyajikan pelajaran, kemudian siswa bekerja di dalam kelompok mereka untuk memastikan bahwa seluruh anggota kelompok telah menguasai materi tersebut. Akhirnya seluruh siswa dikenai kuis dengan materi yang sama. Pada waktu kuis, mereka

tidak dapat saling membantu. Kuis tersebut dinilai untuk mendapatkan skor individu maupun kelompok.

2. *Teams Games Tournament (TGT)*

TGT atau pertandingan-pertandingan tim merupakan pengembangan dari STAD. Setelah siswa belajar dalam kelompoknya, masing-masing anggota kelompok akan mengadakan lomba dengan anggota kelompok lain, sesuai dengan tingkat kemampuannya. Penilaian kelompok didasarkan pada jumlah nilai yang diperoleh dari masing-masing anggota kelompok.

3. Jigsaw

Dalam penerapan jigsaw, siswa dibagi dalam kelompok kecil yang heterogen dengan menggunakan pola kelompok “asal” dan kelompok “ahli”. Setiap anggota kelompok “asal” diberi tugas untuk mempelajari bagian tertentu yang berbeda dari bahan yang diberikan. Kemudian, setiap siswa yang mempelajari topik yang sama, tetapi dari kelompok-kelompok yang berbeda saling bertemu dan membentuk kelompok “ahli” untuk saling bertukar pendapat dan informasi. Setelah itu mereka kembali ke kelompok “asal” untuk menyampaikan informasi yang diperoleh. Akhirnya setiap siswa dikenai kuis secara individu. Penilaian dan penghargaan kelompok yang digunakan pada jigsaw sama dengan STAD.

4. *Group Investigation (GI)*

Group Investigation (investigasi kelompok) adalah tipe pembelajaran kooperatif di mana setiap siswa bekerja di dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelidiki topik tertentu yang telah dipilih. Tipe ini merupakan pendekatan pembelajaran yang cukup kompleks. Setelah memilih topik, setiap kelompok membuat rencana kegiatan pembelajaran dan kemudian melaksanakannya. Akhirnya setiap kelompok mempresentasikan hasilnya. Dalam teknik ini, tidak ada penghargaan yang dilakukan.

5. *Structural approach* (pendekatan struktural)

Guru menyajikan materi pelajaran. Setelah itu, setiap kelompok mengerjakan lembar kerja siswa, saling mengajukan pertanyaan dan belajar bersama untuk persiapan menghadapi suatu pertandingan yang biasanya diselenggarakan satu kali dalam sepekan. Ada dua macam pendekatan struktural yang digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa, yaitu:

a. *Think- pair- share* (TPS)

Think- pair- share merupakan suatu pendekatan yang bertujuan untuk memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain. Pendekatan ini mempunyai tiga

tahapan utama, yaitu *thinking* (berpikir), *pairing* (berpasangan), dan *share* (berbagi).

b. *Numbered Heads Together* (NHT)

Numbered Heads Together adalah suatu pendekatan yang melibatkan banyak siswa dalam menelaah materi pelajaran. Pendekatan ini bertujuan untuk mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Pendekatan *Numbered Heads Together* terdiri atas empat langkah utama, yaitu penomoran, mengajukan pertanyaan, berpikir bersama, dan menjawab.

Pendekatan pembelajaran kooperatif tak lepas dari kelemahan. Beberapa kelemahan dari pendekatan kooperatif (Muhammad Faiq Dzaki, dalam Yurisa, 2009) beserta solusi yang diusulkan untuk mengatasinya, yaitu sebagai berikut.

a. Guru khawatir bahwa akan terjadi kekacauan di kelas

Kondisi seperti ini dapat diatasi dengan guru mengkondisikan kelas atau pembelajaran dilakukan di luar kelas, seperti aula, laboratorium, atau tempat terbuka.

b. Banyak siswa tidak senang apabila disuruh bekerja sama dengan yang lain

Siswa yang tekun merasa harus bekerja melebihi siswa yang lain dalam grup mereka, sedangkan siswa yang kurang mampu merasa minder ditempatkan dalam satu grup dengan siswa yang lebih pandai. Siswa yang tekun merasa temannya yang kurang mampu hanya menumpang pada hasil jerih payahnya. Hal ini tidak perlu dikhawatirkan sebab dalam model pembelajaran kooperatif bukan kognitifnya saja yang dinilai tetapi dari segi afektif dan psikomotoriknya juga dinilai seperti kerjasama diantara anggota kelompok, keaktifan dalam kelompok serta sumbangan nilai yang diberikan kepada kelompok.

- c. Perasaan was-was pada anggota kelompok akan hilangnya karakteristik atau keunikan pribadi mereka karena harus menyesuaikan diri dengan kelompok

Karakteristik pribadi tidak luntur hanya karena bekerjasama dengan orang lain, justru keunikan itu semakin kuat bila disandingkan dengan orang lain

- d. Banyak siswa takut bahwa pekerjaan tidak akan terbagi rata atau secara adil, bahwa satu orang harus mengerjakan seluruh pekerjaan tersebut

Dalam model pembelajaran kooperatif pembagian tugas rata, setiap anggota kelompok harus dapat mempresentasikan apa yang telah

didapatnya dalam kelompok sehingga ada pertanggungjawaban secara individu.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang menekankan adanya kerja sama tim dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru tanpa memandang latar belakang dan kondisi yang berbeda, di mana kelemahan yang mungkin terjadi dapat diminimalisirkan.

E. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Menurut Nur (dalam Widyaningsih, 2007) STAD yang diungkapkan dalam Slavin dapat diterapkan dalam berbagai macam mata pelajaran dan jenjang pendidikan, yaitu mulai dari siswa kelas 2 SD sampai dengan perguruan tinggi. STAD lebih cocok digunakan untuk mengajarkan materi yang mempunyai satu jawaban benar, seperti perhitungan dan penerapan yang bercirikan matematika.

STAD digunakan untuk memotivasi siswa untuk saling memberi semangat dan membantu dalam menuntaskan keterampilan-keterampilan yang diberikan guru. Mereka harus membantu teman satu tim dalam mempelajari bahan ajar. Dalam hal ini siswa saling bekerja sama setelah guru mempresentasikan tujuan dan pengantar dalam pembelajaran.

Menurut Nur (dalam Widyaningsih, 2007) pembelajaran kooperatif-STAD yang diungkapkan dalam Slavin terdiri dari lima komponen utama, yaitu:

1. Presentasi kelas

Bahan ajar dalam STAD mula-mula diperkenalkan atau melalui presentasi kelas. Presentasi ini paling sering menggunakan pengajaran langsung atau suatu ceramah-diskusi yang dilakukan oleh guru, tetapi presentasi juga dapat melalui audio-visual atau penyajian hasil penemuan/diskusi kelompok. Pada kegiatan ini, siswa bekerja lebih dulu untuk menemukan informasi atau mempelajari konsep-konsep atas upaya mereka sendiri sebelum pengajaran guru. Presentasi kelas dalam STAD berbeda dari pengajaran biasa, hanya pada presentasi tersebut harus jelas-jelas memfokus pada unit STAD tersebut. Dengan cara ini, siswa menyadari bahwa mereka harus sungguh-sungguh memperhatikan presentasi kelas, karena dengan begitu akan membantu mereka mengerjakan kuis dengan baik, dan skor kuis mereka menentukan skor timnya.

2. Kerja Tim

Tim sebaiknya tersusun dari empat atau lima siswa yang mewakili heterogenitas kelas dalam kinerja akademik, jenis kelamin, dan suku.

Fungsi utama tim adalah menyiapkan anggotanya agar berhasil dalam kuis. Setelah guru mempresentasikan bahan ajar (dalam hal ini bisa mengenai apersepsi/materi prasyarat), tim berkumpul untuk mempelajari lembar kerja atau bahan lain. Lembar kerja dapat diperoleh dari hasil penelitian dan pengembangan dari sebuah pusat, lembaga atau proyek yang telah mempunyai lembar kerja yang siap pakai atau bisa dibuat sendiri oleh guru. Ketika siswa mendiskusikan masalah bersama dan mendiskusikan jawaban, kerja tim yang paling sering dilakukan adalah membetulkan setiap kekeliruan atau miskonsepsi apabila teman sesama tim membuat kesalahan.

Kerja tim merupakan ciri terpenting dari STAD. Pada setiap saat penekanan diberikan pada anggota tim agar melakukan yang terbaik untuk timnya, terlebih untuk membantu anggota tim. Tim menyediakan dukungan teman sebaya untuk kinerja akademik yang memiliki pengaruh berarti pada hasil-hasil belajar, seperti hubungan antar kelompok, harga diri, dan penerimaan terhadap diri siswa.

3. Kuis

Setelah diskusi, presentasi, dan latihan tim, diadakan kuis individual. Siswa tidak diperbolehkan atau dibenarkan saling membantu selama kuis

berlangsung. Hal ini menjamin agar siswa secara individu bertanggung jawab untuk memahami bahan/materi ajar.

4. Skor perbaikan individu

Setiap siswa dapat menyumbang poin maksimum kepada timnya dalam system penskoran, namun tidak seorang siswa pun dapat melakukan seperti itu tanpa menunjukkan perbaikan atas kinerja masa lalu. Setiap siswa diberikan sebuah skor dasar, yang dihitung dari kinerja rata-rata siswa pada kuis serupa sebelumnya. Kemudian siswa memperoleh poin untuk timnya didasarkan pada berapa banyak skor kuis mereka melampaui skor dasar mereka. Selain itu, skor peningkatan individu bertujuan untuk memberikan rasa percaya diri pada setiap siswa bahwa dengan berusaha dan bekerja keras dalam mengerjakan soal kuis akan memperoleh hasil maksimal. Adapun aturan pemberian skor peningkatan individu adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Kriteria Skor Peningkatan Individu dalam Pembelajaran STAD

(Nur: 2005: 34)

Skor Kuis	Skor Peningkatan
Lebih dari 10 angka di bawah skor dasar	5
10 sampai 1 angka di bawah skor dasar	10
Skor dasar sampai 20 angka di atas skor dasar	20

Lebih dari 10 angka di atas skor dasar	30
Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor dasar)	30

5. Penghargaan tim

Tim dapat memperoleh penghargaan (misalnya sertifikat kecil, ucapan selamat, atau penghargaan lain) apabila mereka berhasil dalam kerja tim, misalnya skor rata-rata melampaui kriteria tertentu. Dalam hal ini, penghargaan merupakan indikasi keberhasilan kelompok dalam menjalin kerjasama antar anggota. Ada tiga jenis penghargaan yang diberikan berdasarkan rata-rata skor kelompok, seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Kriteria Penghargaan Kelompok dalam Pembelajaran STAD

(Nur 2005: 36)

Rata-rata skor kelompok	Penghargaan Kelompok
$15 \leq \text{rata-rata skor} < 20$	Kelompok baik (good team)
$20 \leq \text{rata-rata skor} < 25$	Kelompok hebat (great team)
$25 \leq \text{rata-rata skor} \leq 30$	Kelompok super (super team)

Tidak ada pendekatan atau model pembelajaran yang sempurna. Demikian juga pada pembelajaran kooperatif tipe STAD. Pembelajaran

dengan pendekatan ini memiliki kelemahan (Slavin, dalam Yurisa) sebagai berikut.

1. Kontribusi dari siswa berprestasi rendah menjadi kurang
2. Siswa berprestasi tinggi akan mengarah pada kekecewaan karena peran anggota yang pandai lebih dominan
3. Kemungkinan adanya ketergantungan dalam kelompok, siswa yang berprestasi rendah bisa bergantung dengan siswa yang pandai
4. Waktu yang diperlukan dalam pembelajaran banyak, sehingga terkadang tidak mencukupi dan sulit mencapai target kurikulum
5. Adanya kekhawatiran bahwa akan terjadi kekacauan di kelas

Dalam hal ini, mungkin guru dan siswa belum berpengalaman dalam pembelajaran kooperatif, sehingga peneliti mencoba mengusulkan pendekatan kooperatif yang dirasa paling mudah dilakukan, yaitu tipe STAD. Untuk melaksanakan pembelajaran tipe ini, peneliti bekerja sama dengan guru mengenai bagaimana ketentuan pembelajaran tipe STAD, serta rancangan dan pelaksanaan pembelajarannya.

F. Aktivitas

Menurut Bonwell dan J.Eison (1991), aktivitas belajar adalah segala sesuatu yang meningkatkan kemampuan siswa untuk melakukan sesuatu dan berpikir tentang apa yang mereka lakukan.

Aktivitas belajar terjadi ketika siswa berpartisipasi dengan aktivitas yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan memperluas wawasan, yaitu ketika kegiatan belajar yang dilakukan tidak sekedar mendengarkan dan mengingat. Ini berhubungan dengan bertambahnya pengetahuan baru dari pengetahuan yang sudah dimiliki dan mendiskusikan pemahaman tersebut dengan orang lain (Bonwell dan J.Eison, 1991).

Menurut Sardiman (2000:93), aktivitas diperlukan dalam belajar karena pada prinsipnya belajar adalah berbuat, dengan melakukan kegiatan. Itu sebabnya aktivitas merupakan hal penting dalam interaksi belajar-mengajar. Sardiman (2000:99) menyatakan bahwa kegiatan siswa dapat digolongkan sebagai berikut.

1. *Visual activities*, misalnya membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan, dan pekerjaan orang lain.
2. *Oral activities*, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, wawancara, diskusi, dan interupsi.

3. *Listening activities*, contohnya mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik, dan pidato.
4. *Writing activities*, seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket, dan menyalin.
5. *Drawing activities*, contohnya menggambar, membuat grafik, peta, dan garis.
6. *Motor activities*, seperti melakukan percobaan, membuat konstruksi model, memperbaiki, dan bermain.
7. *Mental activities*, misalnya menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, dan mengambil keputusan.
8. *Emotional activities*, seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, tenang, berani, dan gugup.

Klasifikasi belajar di atas menunjukkan bahwa aktivitas dalam pembelajaran cukup bervariasi, tidak terbatas pada aktivitas jasmani, tetapi juga aktivitas rohani. Keaktifan siswa tidak terlepas dari peranan guru sebagai pembimbing dan fasilitator agar siswa menjadi lebih aktif dan kreatif dalam belajar.

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa merupakan syarat mutlak bagi berlangsungnya kegiatan pembelajaran.

Untuk dapat berhasil dalam belajar, perlu keaktifan yang tinggi, sehingga dengan sedikit petunjuk dan bantuan yang diperlukan dari guru, siswa dapat menyelesaikan masalah, terutama dengan menggunakan akal budi dan pengalamannya sendiri.

Keaktifan siswa merupakan kunci utama dalam penerapan pembelajaran kooperatif-STAD. Keaktifan siswa yang dimaksud meliputi keaktifan siswa mengikuti pembelajaran matematika, keaktifan dalam berinteraksi dengan guru, berinteraksi (diskusi) dengan siswa lain dalam tim, keaktifan dalam mengerjakan soal latihan dalam tim, dan kemandirian siswa dalam belajar matematika.

G. Prestasi Belajar

Prestasi adalah hasil yang dicapai (KBBI, 2000). Menurut Bertha (dalam Widyaningsih, 2007), prestasi belajar merupakan suatu gambaran dari penguasaan kemampuan peserta didik sebagaimana ditetapkan untuk suatu pelajaran tertentu. Setiap usaha yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran baik oleh guru (sebagai pengajar) maupun peserta didik/siswa (sebagai pelajar) bertujuan untuk mencapai prestasi yang setinggi-tingginya.

Umumnya prestasi belajar dinyatakan dengan skor hasil tes atau angka yang diberikan guru berdasar pengamatannya belaka atau keduanya, yaitu

hasil tes dan pengamatan guru pada waktu siswa melakukan diskusi kelompok. Sukmana (2004) mengatakan bahwa hasil ulangan atau ujian merupakan prestasi belajar selama mengikuti kegiatan pembelajaran selama satu semester. Satu hal yang dihindari oleh pelajar selama ujian yaitu kegiatan menyontek karena hasil menyontek tidak menggambarkan kemampuan belajar yang sebenarnya.

Prestasi belajar siswa harus meliputi tiga bidang, yaitu bidang kognitif (penguasaan intelektual), bidang afektif (berhubungan dengan sikap dan nilai), serta bidang psikomotorik (kemampuan keterampilan bertindak/berperilaku). Ketiganya tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan satu kesatuan yang tak terpisahkan. Sebagai tujuan yang hendak dicapai, ketiganya harus nampak sebagai prestasi belajar siswa di sekolah. Oleh karena itu, ketiga aspek tersebut harus dipandang sebagai prestasi/hasil belajar siswa dari proses pengajaran (Nana Sudjana, 1989 : 49).

Prestasi/hasil belajar matematika berarti penguasaan terhadap terhadap materi pelajaran matematika, meningkatnya sikap positif terhadap matematika, serta terampil menggunakan matematika untuk memecahkan persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari.

Jadi, untuk mencapai prestasi belajar yang baik, siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan belajar, yang harus dibarengi dengan sikap rajin,

tekun, dan motivasi belajar yang tinggi. Prestasi belajar dicapai dengan perjuangan yang tidak mengenal lelah dan putus asa, sesuai dengan ungkapan “tidak ada sesuatu yang dapat dicapai tanpa kerja keras.”

H. Logaritma

Berdasarkan buku Matematika SMA Kelas X (2008: 205) karangan Sartono Wirodikromo, berikut uraian materi yang dibahas.

1. Pengertian

Bentuk umum dari suatu bilangan berpangkat adalah a^n . a disebut bilangan pokok dan n disebut pangkat. Jika bilangan pokok dan pangkat sudah ditetapkan, maka nilai dari bilangan berpangkat itu dapat ditentukan.

Misalnya, $2^3 = 8$.

Jika persoalan dibalik, yaitu apabila bilangan pokok dan hasil bilangan berpangkat sudah diketahui, maka pangkat dari bilangan pokok dapat juga dicari/ditentukan.

Misalnya, $2^{\dots} = 16$, yaitu, kita mencari pangkat dari bilangan 2 yang hasilnya 16. Pangkat itu sama dengan 4.

Persoalan mencari pangkat dari suatu bilangan pokok jika hasil perpangkatannya sudah diketahui (seperti contoh di atas), dapat

dilakukan dengan memakai notasi logaritma (disingkat: log), misalnya sebagai berikut.

a) $2^{\dots} = 16$, ditulis ${}^2\log 16 = \dots$, dan nilai ${}^2\log 16 = 4$.

b) $9^{\dots} = 3$, ditulis ${}^9\log 3 = \dots$, dan nilai ${}^9\log 3 = \frac{1}{2}$.

c) $10^{\dots} = 1.000$, ditulis ${}^{10}\log 1.000 = \dots$, dan nilai ${}^{10}\log 1.000 = 3$.

Logaritma adalah invers dari perpangkatan, yaitu mencari pangkat dari suatu bilangan pokok, sehingga hasilnya sesuai dengan yang telah diketahui.

Logaritma suatu bilangan dapat didefinisikan sebagai berikut.

Misalkan a adalah bilangan positif ($a > 0$) dan g adalah bilangan positif yang tidak sama dengan 1 ($0 < g < 1$, atau $g > 1$).

$${}^g\log a = x \text{ jika dan hanya jika } g^x = a.$$

Keterangan:

- g disebut bilangan pokok atau basis logaritma, dengan ketentuan $0 < g < 1$, atau $g > 1$ ($g > 0$ dan $g \neq 1$).

Jika $g = 10$, bilangan pokok ini biasanya tidak dituliskan. Jadi,

$${}^{10}\log 2 \text{ ditulis } \log 2.$$

Jika $g = e$ ($e \approx 2.7128\dots$), maka ${}^e\log a$ ditulis sebagai $\ln a$ (dibaca logaritma natural dari a), yaitu logaritma dengan bilangan pokok e .

- a disebut numerus, yaitu bilangan yang dicari logaritmanya, dengan ketentuan $a > 0$.
- x disebut hasil logaritma, nilainya dapat positif, negatif, atau nol.
- Bentuk $g^x = a$ dan ${}^g \log a = x$ merupakan dua pernyataan yang ekuivalen (setara). $g^x = a$ disebut bentuk eksponensial, dan ${}^g \log a = x$ disebut bentuk logaritmik dalam hubungan itu.

Hubungan matematis dalam definisi logaritma menunjukkan bahwa bilangan dalam bentuk pangkat dapat diubah ke bentuk logaritma dan sebaliknya.

2. Sifat-sifat Logaritma

Sebagai akibat dari definisi logaritma, maka sifat-sifat pokok logaritma yang berlaku dapat ditunjukkan sebagai berikut.

$${}^g \log g^n = n$$

$${}^g \log g = 1$$

$${}^g \log 1 = 0$$

Selain itu, berikut ini akan dikaji sifat-sifat yang berlaku pada logaritma.

a) Sifat 1

Logaritma perkalian dua bilangan sama dengan jumlah logaritma dari masing-masing bilangan itu, ditulis:

$${}^s \log (a \times b) = {}^s \log a + {}^s \log b$$

Bukti:

Misalkan

$${}^s \log a = x, \text{ maka } a = g^x \quad \dots\dots\dots (1)$$

$${}^s \log b = y, \text{ maka } b = g^y \quad \dots\dots\dots (2)$$

Kalikan persamaan (1) dengan (2), diperoleh:

$$a \times b = g^x \times g^y$$

$$\Leftrightarrow a \times b = g^{x+y} \quad (\text{dengan sifat } a^p \times a^q = a^{p+q})$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log (a \times b) = {}^s \log g^{x+y}$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log (a \times b) = x + y \quad (\text{sifat pokok dan definisi})$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log (a \times b) = {}^s \log a + {}^s \log b \quad \dots\dots\dots(\text{terbukti})$$

b) Sifat 2

Logaritma pembagian dua bilangan sama dengan selisih logaritma dari masing-masing bilangan itu, ditulis:

$${}^s \log \left(\frac{a}{b} \right) = {}^s \log a - {}^s \log b$$

Bukti:

Misalkan

$${}^s \log a = x, \text{ maka } a = g^x \quad \dots\dots\dots (1)$$

$${}^s \log b = y, \text{ maka } b = g^y \quad \dots\dots\dots (2)$$

Bagilah persamaan (1) dan (2), diperoleh:

$$\frac{a}{b} = \frac{g^x}{g^y}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{b} = g^{x-y} \quad (\text{sifat } a^p : a^q = a^{p-q})$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log \left(\frac{a}{b} \right) = {}^s \log g^{x-y}$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log \left(\frac{a}{b} \right) = x - y \quad (\text{sifat pokok dan definisi})$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log \left(\frac{a}{b} \right) = {}^s \log a - {}^s \log b \quad \dots\dots\dots (\text{terbukti})$$

c) Sifat 3

Logaritma suatu bilangan berpangkat sama dengan pangkat dikalikan dengan logaritma bilangan itu, ditulis:

$${}^s \log a^n = n \times {}^s \log a$$

Bukti:

$${}^s \log a^n = {}^s \log (\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a \times a \times a}_{n \text{ faktor masing-masing } a})$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log a^n = \underbrace{{}^s \log a + {}^s \log a + {}^s \log a + \dots + {}^s \log a + {}^s \log a + {}^s \log a}_{n \text{ suku penjumlahan masing-masing } {}^s \log a}$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log a^n = n \times {}^s \log a \quad \dots\dots\dots \text{(terbukti)}$$

d) Sifat 4

Mengubah bilangan pokok logaritma:

$${}^s \log a = \frac{{}^p \log a}{{}^p \log g}$$

Jika $p = a$, sifat di atas menjadi:

$${}^s \log a = \frac{1}{{}^a \log g}$$

Bukti:

Misalkan ${}^s \log a = x$, maka $a = g^x$

$${}^p \log a = {}^p \log g^x$$

$$\Leftrightarrow {}^p \log a = x {}^p \log g \quad \text{(sifat 3)}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{{}^p \log a}{{}^p \log g}$$

⇓

$$\Leftrightarrow {}^s \log a = \frac{{}^p \log a}{{}^p \log g} \quad \dots\dots\dots \text{(terbukti)}$$

Substitusikan $p = a$ pada ruas kanan, diperoleh:

$${}^s \log a = \frac{{}^a \log a}{{}^a \log g}$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log a = \frac{1}{{}^a \log g} \quad \dots\dots\dots \text{(terbukti)}$$

e) Sifat 5

Sifat 5 merupakan perluasan dari sifat-sifat yang terdahulu

$$i) \quad {}^s \log a \times {}^a \log b = {}^s \log b$$

$$ii) \quad {}^{s^n} \log a^m = \frac{m}{n} {}^s \log a$$

$$iii) \quad {}^{s^n} \log a^n = {}^s \log a$$

Bukti:

$$i) \quad {}^s \log a \times {}^a \log b = \frac{\log a}{\log b} \times \frac{\log b}{\log a} \quad (\text{dengan sifat 4})$$

$$= \frac{\log b}{\log g}$$

$$= {}^s \log b \quad \dots\dots\dots (\text{terbukti})$$

$$ii) \quad {}^{s^n} \log a^m = \frac{\log a^m}{\log g^n} \quad (\text{dengan sifat 4})$$

$$= \frac{m \log a}{n \log g} \quad (\text{dengan sifat 3})$$

$$= \frac{m}{n} {}^s \log a \quad \dots\dots\dots (\text{terbukti})$$

$$iii) \quad {}^{s^n} \log a^n = \frac{n}{n} {}^s \log a \quad (\text{dengan sifat 3})$$

$$= {}^s \log a \quad \dots\dots\dots (\text{terbukti})$$

f) Sifat 6

Sifat 6 adalah perluasan dari definisi logaritma

$$g^{\text{}^s\log a} = a$$

Bukti:

Misalkan $\text{}^s\log a = x$, maka $g^x = a$ (*ingat definisi logaritma*)

Oleh karena $\text{}^s\log a = x$, maka

$$\Leftrightarrow g^{\text{}^s\log a} = g^x$$

$$\Leftrightarrow g^{\text{}^s\log a} = a \quad \dots\dots\dots \text{(terbukti)}$$



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif campuran (kualitatif-kuantitatif), melalui studi kasus. Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui aktivitas dan prestasi belajar siswa kelas X_C SMA Pangudi Luhur Sedayu untuk materi logaritma ketika pembelajaran dilakukan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD. Penelitian dilakukan tanpa menggunakan kelas kontrol.

B. Subyek Penelitian

Subyek penelitian adalah siswa kelas X_C SMA Pangudi Luhur Sedayu yang beralamat di Jalan Wates, Km 12, Sedayu, Bantul, Yogyakarta.

C. Bentuk Data

Bentuk data yang digunakan adalah data keterlibatan atau hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa kelas X_C selama pembelajaran berlangsung, wawancara terhadap siswa, dan data prestasi belajar siswa.

D. Metode Pengumpulan Data

1. Pengamatan/Observasi

Pengamatan mengoptimalkan kemampuan peneliti dari segi motif, kepercayaan, perhatian, perilaku tak sadar, kebiasaan, dan sebagainya. Pengamatan memungkinkan pengamat untuk melihat dunia sebagaimana dilihat dari subyek penelitian, hidup pada saat itu, menangkap arti fenomena dari segi pengertian subyek, menangkap kehidupan budaya dari segi pandangan dan anutan para subyek pada keadaan waktu itu. Pengamatan memungkinkan peneliti merasakan apa yang dirasakan dan dihayati oleh subyek, sehingga memungkinkan pula peneliti menjadi sumber data, pengamatan memungkinkan pembentukan pengetahuan yang diketahui bersama, baik dari pihaknya maupun dari pihak subyek (Moleong, 2007:175).

Dalam penelitian ini pengamatan yang dilakukan terkait dengan keterlibatan atau aktivitas siswa selama proses pembelajaran dilakukan.

2. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan dilakukan oleh dua belah pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan di luar jam pelajaran.

3. Data prestasi belajar siswa

Data ini diambil melalui hasil tes awal, kuis, dan tes akhir yang dilakukan.

4. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan sumber data yang dapat digunakan untuk menguji, menafsirkan, bahkan untuk meramalkan. Dalam penelitian ini, dokumentasi berupa foto dan rekaman video tentang pembelajaran kooperatif-STAD yang dilakukan di kelas X_c , yang selanjutnya ditranskripsi.

E. Instrumen Penelitian

1. Rancangan Pembelajaran

Rancangan pembelajaran berisi bagaimana pelaksanaan pembelajaran kooperatif-STAD (beserta langkah-langkahnya) untuk materi logaritma, serta pengadaan lembar kerja/kegiatan siswa yang disusun sesuai metode pembelajaran yang digunakan.

2. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati pembelajaran, terutama keaktifan siswa dalam belajar dengan pendekatan kooperatif tipe STAD pada materi logaritma. Bentuk lembar observasi ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1 Instrumen Observasi Aktivitas Siswa

No.	Hal yang Diamati	Siswa					Keterangan
		1	2	3	4	5	
A	Kesiapan						
	1. Siap mengikuti proses pembelajaran						
	2. Membawa dan menggunakan buku atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak						
B	Perhatian						
	1. Memperhatikan penjelasan pembimbing atau teman lain						

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	2. Mencatat hal-hal penting								
	3. Mengemukakan pendapat dalam kelompok								
	4. Mau mencoba-coba								
	5. Tidak mengobrol/bermain sendiri ketika kerja kelompok berlangsung								
	6. Kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas								
C	Bertanya								
	1. Mengajukan pertanyaan dalam kelompok								
D	Menjawab/menanggapi								
	1. Memberikan jawaban atas pertanyaan								
	2. Memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan siswa lain yang salah								
E	Motivasi kelompok								
	1. Menghargai pendapat teman lain								
	2. Memberikan pujian, semangat, dan dorongan								
	3. Menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar								
	4. Mengingatkan teman lain yang bermain atau mengobrol sendiri								

Untuk mengetahui bagaimana keterlibatan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD dilakukan penskoran, yaitu dengan ketentuan sebagai berikut.

A. Kesiapan

A. Siswa siap mengikuti proses pembelajaran, penskorannya adalah sebagai berikut.

- a. Memeriksa kesiapan diri, materi, sumber belajar, semangat untuk segera mulai kegiatan pembelajaran dan berkumpul dengan anggota kelompok diberi skor 2
- b. Kurang persiapan dan bahan pelajaran, berkumpul dengan teman kelompok karena disuruh, bukan atas kemauan sendiri diberi skor 1.
- c. Malas, sebelum pelajaran pergi ke luar kelas tanpa izin, tidak membawa peralatan tulis, tidak mau berkumpul dengan kelompoknya, diberi skor 0.

B. Membawa dan menggunakan buku atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak, penskorannya adalah sebagai berikut.

- a. Mencari dan membawa buku paket, sumber materi lain selain rangkuman materi yang diberikan pembimbing, mencocokkan/membaca materi, diberi skor 2.
- b. Meminjam dan membaca bersama buku paket teman serta rangkuman materi yang diberikan pembimbing, diberi skor 1.

- c. Tidak membawa buku paket/sumber materi, bahkan tidak membaca rangkuman materi yang diberikan pembimbing, diberi skor 0.

B. Perhatian

1. Memperhatikan penjelasan pembimbing atau teman lain, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Serius memperhatikan penjelasan pembimbing/teman lain dengan sungguh-sungguh, diberi skor 2.
 - b. Tidak selalu mendengarkan penjelasan pembimbing/teman lain, tetapi tidak ramai, diberi skor 1.
 - c. Tidak memperhatikan penjelasan pembimbing/teman lain, tetapi membuat keributan/keramaian, dan mengganggu teman lain, diberi skor 0.
2. Mencatat hal-hal penting, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Mencatat hal-hal penting dan mencermatinya dengan sungguh-sungguh, mencatat hasil kerja kelompok, diberi skor 2.
 - b. Bergantung pada rangkuman materi tetapi masih membaca dan mencermati, dan kadang-kadang mencatat hasil diskusi kelompok atau tambahan informasi, diberi skor 1.
 - c. Tidak membaca rangkuman materi dan tidak mencatat hasil kerja kelompok sama sekali, diberi skor 0.

3. Mengemukakan pendapat dalam kerja kelompok, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Mengajukan pendapat dalam kerja kelompok lebih dari 2 kali diberi skor 2.
 - b. Mengajukan pendapat 1-2 kali dalam kerja kelompok diberi skor 1.
 - c. Tidak mengajukan pendapat dalam kerja kelompok diberi skor 0.
4. Siswa mau mencoba-coba, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Melakukan kegiatan percobaan dengan menuangkan idenya sendiri diberi skor 2.
 - b. Melakukan kegiatan percobaan dengan menuangkan idenya tetapi sebelumnya berkonsultasi dengan pembimbing diberi skor 1.
 - c. Tidak melakukan kegiatan percobaan sama sekali diberi skor 0.
5. Tidak mengobrol atau bermain sendiri ketika kerja kelompok berlangsung, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Memperhatikan atau fokus pada pembelajaran, tidak membahas materi atau hal-hal lain di luar materi pelajaran, diberi skor 2.
 - b. Sesekali menanggapi obrolan teman yang tidak terkait dengan materi, tetapi masih fokus dalam kerja kelompok dan mengerjakan, diberi skor 1.
 - c. Sama sekali tidak fokus pada kerja kelompok, diberi skor 0.
6. Kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas, penskorannya adalah sebagai berikut.

- a. Ada kemauan/mau untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok tanpa disuruh/diminta, diberi skor 2.
- b. Mempresentasikan hasil kerja kelompok karena disuruh/diminta, diberi skor 1.
- c. Tidak mau/malas mempresentasikan hasil kerja kelompok meskipun disuruh/diminta, diberi skor 0.

C. Bertanya

1. Mengajukan pertanyaan dalam kelompok, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Mengajukan pertanyaan (dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas) lebih dari 2 kali diberi skor 2.
 - b. Mengajukan pertanyaan (dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas) 1-2 kali dalam kerja kelompok diberi skor 1.
 - c. Tidak mengajukan pertanyaan diberi skor 0.

D. Menjawab/Menanggapi

1. Memberikan jawaban atas pertanyaan, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Memberikan jawaban benar kepada teman/kelompok yang bertanya diberi skor 2.
 - b. Memberikan jawaban asal-asalan kepada teman/kelompok yang bertanya diberi skor 1.

- c. Tidak memberikan jawaban kepada teman/kelompok yang bertanya diberi skor 0.
2. Memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan siswa lain yang salah, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Memberikan kritikan yang bertujuan untuk membenarkan atau meluruskan jawaban atau tindakan yang salah dan jawaban tersebut benar, diberi skor 2.
 - b. Berusaha memberikan kritikan terhadap jawaban yang salah tetapi kritikan atau jawaban yang diberikan tidak benar (tetap salah), diberi skor 1.
 - c. Tidak peduli terhadap jawaban atau tanggapan yang salah, diberi skor 0.

E. Motivasi Kelompok

1. Menghargai pendapat teman lain, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Menghargai pendapat dari teman dan pendapat tersebut diterima sebagai masukan diberi skor 2.
 - b. Menghargai pendapat dari teman tetapi hanya sebatas didengarkan saja diberi skor 1.
 - c. Tidak menghargai pendapat dari teman dan tidak peduli dengan kegiatan pembelajaran diberi skor 0.

2. Memberikan pujian, semangat, dan dorongan, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Memberikan semangat, pujian, atau dorongan terhadap teman dalam kelompok lebih dari 2 kali, diberi skor 2.
 - b. Memberikan semangat, pujian, atau dorongan terhadap teman dalam kelompok 1-2 kali, diberi skor 1.
 - c. Tidak pernah memberikan semangat, pujian, atau dorongan terhadap teman dalam kelompok, diberi skor 0.
3. Menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Selalu ceria dan antusias dalam kegiatan pembelajaran/kerja kelompok, diberi skor 2.
 - b. Ceria dan kadang-kadang tidak menunjukkan antusiasme dalam kerja kelompok, diberi skor 1.
 - c. Tidak menunjukkan keceriaan dan antusiasme sama sekali, diberi skor 0.
4. Mengingat teman lain yang bermain atau mengobrol sendiri, penskorannya adalah sebagai berikut.
 - a. Mengingat teman lain yang bermain atau mengobrol lebih dari 2 kali, diberi skor 2.
 - b. Mengingat teman lain yang bermain atau mengobrol sendiri, 1-2 kali, diberi skor 1.

- c. Tidak pernah mengingatkan teman lain yang bermain atau mengobrol sendiri, bahkan ikut menanggapi, diberi skor 0.

3. Lembar wawancara

Lembar wawancara berguna untuk mendaftar pertanyaan yang akan diajukan kepada subyek penelitian dan sumber-sumber lain guna melengkapi data yang dibutuhkan. Dalam hal ini berisi pertanyaan-pertanyaan mengenai pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan kooperatif tipe STAD.

Adapun pertanyaan wawancara yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana perasaan kamu ketika pembelajaran dengan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin itu dilakukan?
- b. Apakah sebelum ikut pembelajaran kamu baca-baca materinya di buku?
- c. Apakah kamu juga ikut mengeluarkan pendapat dalam kelompok? Awalnya merasa canggung atau tidak?
- d. Proses diskusi kelompoknya bagaimana? Awalnya nyoba-nyoba dulu atau tidak?
- e. Apakah kamu juga mengajukan pertanyaan?
- f. Apakah kamu ikut menjawab atau menanggapi pertanyaan atau presentasi kelompok?

- g. Apakah kamu juga menghargai pendapat teman kelompok kamu dalam kelompok?
- h. Menurut kamu, apakah pendapat kelompok itu berpengaruh terhadap keberhasilan kelompok? Mengapa?
- i. Apakah kamu peduli terhadap keberhasilan kelompok kamu? Bagaimana kamu menunjukkannya?
- j. Apa kendala atau hambatan yang kamu alami selama pembelajaran kooperatif-STAD ini dilakukan?
- k. Apakah setiap anggota kelompok saling memberikan semangat atau dorongan?
- l. Apakah kamu merasa terbantu dalam mempelajari materi logaritma menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin dilakukan?
- m. Bagaimana perasaan kamu ketika kelompok mendapat penghargaan sebagai kelompok unggulan?
- n. Apakah pendekatan pembelajaran kooperatif-STAD yang dilakukan kemarin memberikan pengaruh positif buat kamu?
- o. Apakah ada pesan untuk pembelajaran matematika ke depan? Maunya yang seperti apa?

4. Lembar tes

Lembar tes berupa soal berbentuk tes awal yang dilakukan sebelum pembelajaran kooperatif-STAD dilakukan, kuis yang dilakukan setelah 2 atau 3 kali pertemuan, dan tes akhir yang dilakukan pada akhir pembelajaran, untuk mengetahui bagaimana prestasi belajar siswa ketika pembelajaran dilakukan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD.

Tes yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Tes Awal

Tes awal disusun bersama guru pengampu mata pelajaran matematika. Acuan/sumber yang dipakai adalah buku Matematika 1A (Sunaringsih, 1994) dan Matematika untuk SMA Kelas X (Sartono, 2008). Materi tes adalah materi prasyarat dari logaritma, yaitu bentuk pangkat (eksponen). Tes awal berbentuk uraian, dan terdiri dari 3 soal, dengan rincian nomor 1 a, b, c, d, nomor dua a. b. c. dan nomor 3 a, b, c. Tes ini berguna sebagai skor dasar dalam penentuan skor peningkatan individu, dan sebagai pertimbangan dalam pembentukan tim/kelompok.

Contoh soal pada tes awal sebagai berikut.

- 1) Dengan menggunakan sifat-sifat pangkat bulat, sederhanakan bentuk $(p^3 : q^2)^5$.

b. Kuis

Setelah dua atau tiga kali pertemuan diadakan kuis individu, yang bertujuan untuk mengetahui sejauhmana penerimaan dan pemahaman siswa atas materi yang telah dipelajari sampai pada pertemuan diadakannya kuis. Kuis berisi tes singkat.

Dalam penelitian ini kuis dilaksanakan dua kali. Kuis I dan kuis II masing-masing terdiri dari 2 soal. Ada pun contoh soal kuis adalah sebagai berikut.

- 1) Bentuk 4^6 dan 6^{-3} jika dinyatakan dengan notasi logaritma berturut-turut adalah ...

- 2) Jika ${}^a\log p = x$, ${}^a\log q = y$, ${}^a\log r = z$, nyatakan logaritma

$${}^a\log \left(\frac{\sqrt{p}}{\sqrt[3]{qr}} \right) \text{ dalam } x, y, \text{ dan } z.$$

c. Tes Akhir

Tes akhir berbentuk soal objektif dilengkapi dengan cara penyelesaiannya, yang berjumlah 20 soal. Waktu yang disiapkan untuk

menyelesaikan soal tes adalah 2 jam pelajaran (90 menit). Berikut kisi-kisi soal tes akhir/evaluasi.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal Tes Akhir

Aspek Materi	Pengetahuan (I) (25%)	Pemahaman (P) (40%)	Aplikasi (A) (35%)	Total soal
Logaritma:	(5)	(8)	(7)	20
• Pengertian dan sifat pokok	1, 2, 3, 14, 17	5, 6, 10, 12, 13, 16, 18, 19	4, 7, 8, 9, 11, 15, 20	
• Sifat-sifat				

Contoh soal tes akhir adalah sebagai berikut.

1) Nilai dari $\frac{1}{3} \log 3$ dan ${}^5 \log \sqrt{5}$ berturut-turut adalah

- a. -1 dan -2
- b. 1 dan $\frac{1}{2}$
- c. 1 dan 2
- d. -1 dan $\frac{1}{2}$
- e. -1 dan 2

2) Bentuk sederhana dari $(27)^{{}^3 \log 5}$ adalah

- a. $\frac{3}{5}$
- b. $\frac{5}{3}$
- c. $\frac{3}{27}$
- d. 9
- e. 125

F. Teknik Analisis Data

1. Kegiatan Pembelajaran Kooperatif-STAD

Data dalam penelitian dianalisis melalui tahap-tahap, yaitu sebagai berikut.

a. Transkripsi rekaman video pembelajaran

Proses transkripsi merupakan penyajian kembali segala sesuatu yang tampak dalam hasil rekaman video berupa pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan dengan pendekatan kooperatif-STAD. Transkripsi ini berbentuk narasi tertulis.

b. Penentuan topik-topik data

Topik-topik data dihasilkan dari proses reduksi data, yaitu proses membandingkan bagian-bagian data. Topik-topik data merupakan rangkuman bagian data yang mengandung makna tertentu yang diteliti. Sebelum menentukan topik-topik data peneliti menentukan makna-makna apa saja yang terkandung dalam penelitian, dalam hal ini yaitu tentang bagaimana penerapan pembelajaran kooperatif-STAD serta pengaruhnya terhadap aktivitas dan prestasi belajar siswa. Berdasarkan makna-makna tersebut peneliti

membandingkan bagian-bagian tertentu pada hasil transkripsi sesuai makna yang terkandung di dalamnya dan membuat suatu rangkuman bagian data, yang selanjutnya disebut topik-topik data.

c. Kategorisasi data

Kategorisasi data merupakan proses membandingkan topik-topik data satu sama lain sehingga menghasilkan suatu kategori-kategori data. Topik-topik data yang mempunyai kesamaan kandungan makna kemudian dikumpulkan dan ditentukan suatu gagasan abstrak yang mewakili. Gagasan tersebut selanjutnya disebut sebagai kategori data. Pengelompokan topik-topik data akan menghasilkan kategori-kategori data yang bersesuaian. Dalam penelitian ini kategori data berdasarkan pada tahap-tahap pembelajaran kooperatif-STAD.

2. Aktivitas Belajar Siswa

Dalam penelitian ini, data mengenai aktivitas belajar siswa yang diperoleh melalui observasi (dengan lembar pengamatan), yang penskorannya telah dijelaskan sebelumnya. Analisis data aktivitas belajar mendeskripsikan bagaimana keterlibatan atau keaktifan siswa dalam pembelajaran yang dilakukan dengan pendekatan pembelajaran kooperatif, tipe STAD. Dalam hal ini, data skor digunakan untuk membantu mendeskripsikan bagaimana aktivitas belajar siswa.

Dari masing-masing data akan diungkapkan jumlah menurut jenis aktivitas pada setiap pertemuan. Untuk analisisnya dipergunakan tabel berikut.

Tabel 3.3 Jumlah siswa yang aktif pada setiap pertemuan dan frekuensinya

No.	Kode	Jenis Aktivitas	Siswa yang Aktif		Frekuensi
			Jumlah	%	

Tabel 3.4 Distribusi aktivitas siswa pada setiap pertemuan (Kartika Budi, 2001: 53)

Nama Siswa	Yang Aktif	Jenis Aktivitas					Aktivitas	
		A (1-2)	B (1-6)	C (1)	D (1-2)	E (1-4)	Jenis	Frekuensi
Jumlah								

3. Wawancara

Hasil wawancara akan dianalisis secara deskriptif. Wawancara berfungsi sebagai instrumen untuk menggali informasi dari subyek dalam mengevaluasi dan merefleksikan kegiatan yang telah berlangsung.

4. Prestasi Belajar Siswa

Melalui penelitian ini juga akan dilakukan pengolahan hasil tes siswa, yang meliputi tes awal, kuis, dan tes akhir, sehingga dapat diketahui bagaimana prestasi belajar siswa, jika pembelajaran dilakukan dengan metode kooperatif-STAD. Pengolahan data prestasi dibatasi pada menentukan rata-rata dan deskripsi keberhasilan siswa berdasarkan hasil yang diperoleh, sesuai dengan jenis penelitian.

Ada pun penentuan hasil prestasi belajar adalah sebagai berikut.

a. Kriteria Skor Peningkatan Individu

Skor peningkatan individu menurut Nur (2005: 33-34) yang diungkapkan dalam Slavin didasarkan pada berapa banyak skor kuis melampaui skor dasar yang diambil dari tes sebelumnya. Aturannya sebagai berikut.

Tabel 3.5 Kriteria Skor Peningkatan Individu

Skor Kuis	Skor Peningkatan
Lebih dari 10 angka di bawah skor dasar	5
10 sampai 1 angka di bawah skor dasar	10
Skor dasar sampai 10 angka di atas skor dasar	20
Lebih dari 10 angka di atas skor dasar	30
Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor dasar)	30

b. Kriteria Penghargaan Kelompok

Skor kelompok ditentukan dengan mencari rata-rata skor peningkatan setiap anggota kelompok. Tim dapat memperoleh penghargaan berupa sertifikat atau penghargaan lain apabila skor rata-rata mereka melampaui kriteria tertentu. Berikut kriteria dalam penentuan penghargaan kelompok menurut Nur (2005: 36-37) yang diungkapkan dalam Slavin.

Tabel 3.6 Kriteria Penghargaan Kelompok

Rata-rata Skor Kelompok	Penghargaan Kelompok
$15 \leq \text{rata-rata skor} < 20$	Kelompok baik (good team)
$20 \leq \text{rata-rata skor} < 25$	Kelompok hebat (great team)
$25 \leq \text{rata-rata skor} \leq 30$	Kelompok super (super team)

c. Kriteria Prestasi Belajar

Untuk mengetahui prestasi belajar siswa, diperoleh dari skor tes (tes awal, kuis, dan tes akhir). Kriteria penilaian prestasi belajar siswa dilakukan dengan acuan patokan dengan rentang 0-100.

Tabel 3.7 Kriteria Prestasi Belajar pada Setiap Kuis/Tes

No.	Kriteria Prestasi	Interval Nilai
1	Sangat baik	81 – 100
2	Baik	66 – 80
3	Cukup	56 – 65
4	Kurang	46 – 55
5	Sangat kurang	0 – 45

Setelah itu, dilakukan juga deskripsi mengenai hubungan antara penerapan pembelajaran kooperatif-STAD dengan aktivitas belajar siswa maupun dengan prestasi belajarnya, serta perhitungan matematis (korelasi *Spearman-Rank*) untuk mengetahui hubungan antara aktivitas dengan prestasi belajar siswa. Koefisien korelasi dihitung dengan:

$$r = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^{27} b^2}{n(n^2 - 1)}$$

Skor aktivitas dan prestasi belajar dikonversikan ke skala data ordinal dengan ketentuan sebagai berikut.

Tabel 3.8 Konversi Skor Aktivitas Belajar Siswa

Skor Awal	Skor Ubahan	Kriteria
$0 \leq \text{skor aktivitas} < 10$	1	Rendah
$10 \leq \text{skor aktivitas} < 20$	2	Sedang

$20 \leq \text{skor aktivitas} \leq 30$	3	Tinggi
---	---	--------

Tabel 3.9 Konversi Skor Prestasi Belajar Siswa

Skor Awal	Skor Ubahan	Kriteria
$0 \leq 50$	1	Rendah
51 – 75	2	Sedang
76 – 100	3	Tinggi

5. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian dari data yang diperoleh. Dalam hal ini, penarikan kesimpulan berupa merumuskan atau mendeskripsikan bagaimana tingkat keaktifan/aktivitas belajar dan bagaimana tingkat keberhasilan siswa kelas X_c ketika pembelajaran dilakukan dengan pendekatan kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*, pada materi logaritma.

G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Sebelum terjun ke lapangan untuk mencari data, peneliti terlebih dahulu menentukan langkah-langkah yang akan dilakukan. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut.

1. Penyusunan Proposal

2. Persiapan Penelitian

Setelah prosposal diterima, hal-hal yang dipersiapkan sebelum penelitian yaitu:

a. Perijinan

Pada tahap ini, peneliti meminta surat pengantar dari universitas untuk dapat melaksanakan observasi dan penelitian di SMA Pangudi Luhur Sedayu (St. Luis IX), kemudian menyerahkan kepada sekolah (bagian perijinan) yang bersangkutan.

b. Penyusunan Instrumen Penelitian

Langkah-langkah penyusunan instrumen adalah:

- 1) Menelaah kurikulum dan buku pelajaran agar dapat ditentukan lingkup materinya
- 2) Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpul data
- 3) Menyusun kisi-kisi soal tes

Kisi-kisi soal tes disusun dengan landasan taksonomi Bloom, yang memenuhi lingkup pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi.

- 4) Melakukan uji validitas dan reliabilitas

Dalam penelitian ini digunakan uji validitas isi, yang mencerminkan sejauh mana butir-butir dalam tes mencerminkan materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum. Pengujian validitas dilakukan dengan pertimbangan pendapat para pakar/ahli (*expert judgement*). Instrumen dikonsultasikan kepada pembimbing skripsi dan guru matematika sebagai tim ahli untuk dimintasi saran atas instrumen yang disusun.

Instrumen yang digunakan juga diuji reliabilitasnya menggunakan metode belah dua Spearman Brown (*split-half method*), dan dinyatakan bahwa instrumen valid dan reliabel (selengkapnya pada lampiran).

- 5) Observasi pembelajaran matematika di kelas X_c
3. Pelaksanaan penelitian, yang melingkupi hal-hal berikut.
 - a. penerapan pembelajaran kooperatif-STAD, yang terdiri atas tahap presentasi kelas oleh pembimbing, kerja kelompok, pelaksanaan kuis individu, presentasi kelompok, dan pemberian penghargaan tim/kelompok
 - b. pengamatan keterlibatan (aktivitas siswa) selama proses pembelajaran menggunakan lembar observasi

c. wawancara terhadap siswa mengenai pembelajaran yang telah dilakukan

4. Melakukan analisis data dan menarik kesimpulan.



BAB IV

PELAKSANAAN PENELITIAN, DESKRIPSI DATA, ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. PELAKSANAAN PENELITIAN

1. Pelaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan penelitian dalam pembelajaran dibagi dalam 3 tahap, yaitu sebelum penelitian, selama penelitian, dan sesudah penelitian.

a. Sebelum Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan persiapan, yaitu observasi pembelajaran di kelas, mempersiapkan materi pelajaran, membuat instrumen atau perangkat pembelajaran, seperti rancangan pembelajaran, lembar kerja siswa (LKS), dan perlengkapan lain (misalnya: *callcard*, lembar observasi, peminjaman *handycam*/media rekam) yang berguna sebagai alat pengumpul data, serta mempersiapkan observer yang nantinya akan membantu peneliti dalam mengumpulkan data.

1) Observasi

Observasi pra penelitian dimaksudkan untuk mengenal keadaan sekolah, mengetahui metode dan pendekatan yang

digunakan oleh guru dalam mengajar, mengetahui keadaan kelas, mengenal karakteristik siswa, yang diharapkan dapat membantu memperlancar proses penelitian.

Observasi dilakukan 4 kali, yaitu:

Tabel 4.1 Observasi pra penelitian

Hari, Tanggal	Waktu	Keterangan
Senin, 12 Juli 2010	pk. 10.00 WIB	Observasi lingkungan sekolah dan penyesuaian kurikulum sekolah
Sabtu, 17 Juli 2010	pk. 09.30 WIB	Observasi Laboratorium untuk tempat belajar, konfirmasi jadwal pelajaran
Senin, 17 Agustus 2010	jam ke-5 dan 6	Observasi pembelajaran I
Selasa, 17 Agustus 2010	jam ke- 3 dan 4	Observasi pembelajaran II

a) Observasi Lingkungan dan Perlengkapan Sekolah serta Penyesuaian Kurikulum

Selain observasi kegiatan pembelajaran di kelas, juga dilakukan observasi terhadap lingkungan sekolah, khususnya laboratorium MIPA yang kemungkinan dipakai untuk tempat pembelajaran karena dirasa lebih luas, nyaman, dan bisa dipersiapkan atau di-*setting* dahulu sebelum digunakan. Selain itu, penelitian menggunakan peralatan dan perlengkapan milik

sekolah, yaitu *handycam* dan *tripod*. Jadi, sebelum dipakai, peneliti melakukan konfirmasi kepada guru yang mengurus peminjaman peralatan dan perlengkapan sekolah.

Selain itu, peneliti juga harus menyesuaikan dengan kurikulum sekolah, mulai dari peraturan sekolah, waktu efektif belajar, maupun perangkat pembelajaran. Berkaitan dengan hal ini, peneliti berkonsultasi dengan guru pengampu mata pelajaran (yang juga menjabat sebagai wakil kepala sekolah urusan kurikulum).

b) Observasi Pembelajaran I

Dari pengamatan atau observasi yang dilakukan, peneliti memperoleh/mencatat hal-hal sebagai berikut.

1. Sebelum guru masuk ke kelas, siswa banyak yang ribut, ada yang berada di luar kelas bercanda dengan temannya, dan ada juga yang bernyanyi dengan suara nyaring. Setelah guru sampai di kelas, semua siswa berada di tempat duduknya masing-masing dan memberi salam kepada guru, sehingga keadaan kelas menjadi tenang dan lebih terkendali.
2. Guru sedikit mengulang materi pelajaran pada pertemuan sebelumnya (tahap apersepsi), dengan menanyakan secara

lisan kepada siswa, contoh bilangan yang merupakan bentuk akar dan bilangan yang bukan bentuk akar.

Dalam apersepsi, siswa kebanyakan hanya mendengarkan penjelasan dari guru, dan beberapa siswa membuka-buka buku, walau pun ketika guru menunjuk siswa untuk menjawab pertanyaan guru, terkadang siswa merespon.

3. Guru menegur siswa yang ramai.
4. Guru menyampaikan materi

Materi disampaikan secara klasikal, dengan sesekali bertanya kepada siswa. Guru juga menuliskannya di papan tulis, dan beberapa siswa mencatat apa yang diberikan oleh guru.

5. Guru meninggalkan ruang kelas karena siswa ribut/ramai, meskipun jam pelajaran belum berakhir.
6. Setiap guru menanyakan apakah ada hal yang belum dipahami/belum jelas, siswa tidak ada yang menjawab. Terlihat siswa sedikit bosan mengikuti pelajaran.

c) Observasi Pembelajaran II

Beberapa hal yang dicatat/diamati oleh peneliti selama proses pembelajaran adalah sebagai berikut.

1. Sebelum guru masuk ke kelas, banyak siswa yang ribut/ramai, dan beberapa siswa berada di luar kelas. Setelah guru sampai di kelas, semua siswa masuk ke kelas, memberi salam kepada guru, namun keadaan kelas tidak seluruhnya menjadi tenang.

2. Guru melakukan persiapan sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Dalam hal ini, guru hendak menggunakan media pembelajaran berupa *laptop* dan *viewer*, sehingga guru mempersiapkan dan merangkai media yang akan digunakan.

3. Guru menyampaikan materi pelajaran.

4. Saat menjelaskan materi, guru tidak menuliskan di papan tulis, tetapi menggunakan media *laptop* dan *viewer* (VCD pembelajaran). Siswa lebih banyak memperhatikan materi yang disajikan, sehingga hanya beberapa siswa saja yang mencatat.

5. Setiap guru menanyakan apakah ada hal yang belum dipahami/belum jelas, siswa tidak ada yang menjawab.

Terlihat siswa sedikit bosan mengikuti pelajaran.

2) Penyusunan Perangkat Pembelajaran

Peneliti juga melakukan persiapan dengan menyusun perangkat pembelajaran, yaitu rancangan pembelajaran, lembar kerja siswa (LKS), lembar kuis, dan perlengkapan pendukung penelitian (misalnya *callcard* dan daftar hadir/presensi siswa).

Dalam menyusun perangkat pembelajaran tersebut, peneliti mencoba berkonsultasi dengan guru pembimbing (guru mata pelajaran Matematika), agar guru menyetujui dan memberikan saran untuk pembelajaran yang akan dilakukan menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD di kelas. Selain itu, peneliti juga meminta saran kepada dosen pembimbing terkait dengan instrumen penelitian yang akan digunakan.

b. Selama Penelitian

Dalam penelitian ini, pembelajaran dilakukan enam kali pertemuan. Pertemuan pertama dan ketiga berlangsung selama dua jam pelajaran, @ 35 menit (2x35 menit, masa puasa dan perwalian), pertemuan kedua berlangsung selama dua jam pelajaran, @ 40 menit (2x40 menit/masa puasa), pertemuan keempat dan kelima berlangsung selama dua jam pelajaran, @ 45 menit (2x45 menit), sedangkan pertemuan keenam hanya berlangsung selama satu jam pelajaran (1x40 menit). Berikut akan diuraikan mengenai proses pembelajaran

yang telah dilakukan menggunakan pendekatan kooperatif, tipe STAD.

1) Pertemuan I (2 x 35 menit)

Pertemuan I dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 30 Agustus 2010. Kegiatan yang dilakukan pada pertemuan I adalah sebagai berikut.

a) Tes Awal

Sebelum pendekatan pembelajaran kooperatif diterapkan, diadakan tes awal, dengan materi prasyarat dari logaritma, yaitu bentuk pangkat/eksponen. Tes awal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selain itu, hasil tes digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam pembentukan atau pembagian tim/kelompok.

Pelaksanaan tes diawali dengan pembagian lembar soal-jawab kepada siswa. Tes berlangsung selama 50 menit, dengan jumlah soal ada 3 buah. Setelah waktu habis, lembar tes dikumpulkan kepada pembimbing.

b) Penjelasan mengenai Ketentuan Pembelajaran Kooperatif-STAD

Kepada siswa diberikan gambaran mengenai pendekatan pembelajaran kooperatif tipe STAD, yang

dirangkum dalam lembar ketentuan pembelajaran kooperatif-STAD. Pembimbing memberikan penjelasan kepada siswa, yang meliputi tata cara belajar kelompok, sistem penskoran, dan penghargaan tim/kelompok. Siswa menanggapi penjelasan tersebut, misalnya ketika pembimbing menjelaskan mengenai sistem penskoran, khususnya skor peningkatan individu.

c) Pembahasan Soal Tes

Setelah penjelasan selesai, pembimbing menanyakan kepada siswa mengenai bagaimana tes yang telah mereka kerjakan. Ada siswa yang bertanya mengenai soal nomor 3. Menanggapi hal ini, pembimbing mengajak siswa untuk bersama membahas dan menyelesaikannya.

2) Pertemuan II (2 x 40 menit)

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 31 Agustus 2010, yang dilakukan di kelas X_C , dengan kegiatan sebagai berikut.

a) Presentasi Kelas

Pada pertemuan II, dalam presentasi kelas, pembimbing mengajak siswa untuk mengingat kembali materi yang pernah

dipelajari, mengenai bentuk pangkat/eksponen, yang kemudian meneruskannya ke dalam bentuk logaritma.

Pembimbing bertanya kepada siswa mengenai apa saja yang pernah dipelajari dalam materi bentuk pangkat, contoh bilangan berpangkat, dan hasil perpangkatan bilangan. Siswa menanggapi presentasi kelas, dengan bertanya dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pembimbing, baik secara serentak maupun personal.

b) Perkenalan Tim/Kelompok

Pembimbing membagi siswa ke dalam 5 kelompok, yang anggotanya berjumlah 5 atau 6 siswa yang heterogen, baik dari segi kemampuan, jenis kelamin, maupun ras.

Pembimbing memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk berdiskusi, memberi nama dan semboyan untuk tiap kelompok. Setelah itu, masing-masing kelompok memperkenalkan nama, semboyan, dan anggota kelompoknya.

c) Kerja Tim/Kelompok

Setelah dibagikan lembar kerja dan diberikan petunjuk dalam mengerjakan, siswa mengerjakan tugas tersebut di dalam kelas. Siswa berdiskusi dan bertukar pendapat dengan temannya dalam satu kelompok. Dalam berdiskusi, siswa juga menggunakan sumber belajar, yaitu buku paket dan rangkuman

materi. Siswa juga bertanya kepada pembimbing jika ada hal yang kurang dipahami.

d) Presentasi Kelompok

Setelah waktu diskusi yang diberikan habis, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka, yang meliputi Lembar Kerja Siswa 1 (Kerja-1 dan Kerja-2) serta Lembar Kerja Siswa-2 (tabel 1 dan 2). Dari presentasi yang dilakukan terlihat bagaimana kerja sama, komunikasi, dan tanggung jawab tim/kelompok. Setelah presentasi selesai, siswa mengumpulkan lembar kerja kepada pembimbing.

e) Kuis

Untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa terhadap materi yang telah dipelajari, yaitu definisi logaritma, sifat umum/pokok, dan mengubah bentuk pangkat menjadi bentuk logaritma, siswa diminta mengerjakan kuis. Banyaknya soal ada 2 buah, berbentuk isian singkat. Kuis dikerjakan secara individu. Siswa dilarang bekerja sama. setelah waktu mengerjakan selesai, siswa mengumpulkan hasil pekerjaan mereka.

3) Pertemuan III (2 x 35 menit)

Pertemuan III dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 6 September 2010, di ruang laboratorium.

a) Presentasi Kelas

Sebelum diskusi kelompok dilakukan, pembimbing mengingatkan kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, yaitu definisi dan bentuk logaritma. Pembimbing menanyakan kepada siswa bagaimana mengubah bentuk pangkat menjadi bentuk logaritma dan sebaliknya, dimulai dari contoh-contoh kemudian menuju ke bentuk umum. Contoh juga diambilkan dari kuis sebelumnya. Setelah itu, siswa diberikan penegasan mengenai definisi logaritma.

b) Kerja Tim/Kelompok

Masing-masing kelompok memperoleh lembar Latihan-1 untuk dikerjakan dalam kelompok. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan latihan, dengan bertukar pendapat dengan anggota, menggunakan buku paket atau rangkuman untuk membantu, atau pun bertanya kepada pembimbing jika ada maksud soal yang tidak dipahami.

c) Presentasi Kelompok

Setelah diskusi, dilakukan pembahasan latihan yang dilakukan dengan presentasi hasil kerja kelompok dan tanya-jawab. Siswa berebut untuk mempresentasikan hasil kerja mereka ketika pembimbing menawarkannya kepada siswa. Setelah presentasi selesai dan kesimpulan atas pembelajaran yang telah dilakukan telah diperoleh, siswa mengumpulkan hasil pekerjaan/latihan-1.

4) Pertemuan IV (2 x 45 menit)

Pertemuan IV dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 20 September 2010. Pembelajaran dilakukan di laboratorium, dengan kegiatan sebagai berikut.

a) Presentasi Kelas

Pada presentasi kelas, pembimbing menanyakan kepada siswa apakah mereka sudah membaca dan memahami sifat-sifat logaritma, sebagian besar siswa mengatakan bahwa mereka sudah mempelajarinya, meskipun belum begitu paham. Selain itu, siswa ditanyai mengenai materi yang pernah dibahas pada pertemuan sebelumnya, yaitu mengenai bentuk logaritma.

b) Kerja Kelompok

Setiap kelompok diberi lembar kerja mengenai sifat-sifat logaritma dan latihannya (Latihan-2) untuk dipahami dan dikerjakan dalam kelompok. Setiap kelompok saling berinteraksi, menyatukan pendapat mereka mengenai sifat-sifat logaritma, karena sebelumnya mereka telah memiliki bekal mengenai materi tersebut (sebelumnya pembimbing telah meminta kepada siswa untuk mempelajari sifat-sifat logaritma, selama liburan). Siswa juga bertanya kepada pembimbing ketika ada hal yang belum dipahami. Setelah waktu habis, siswa mengumpulkan hasil pekerjaan mereka.

c) Kuis

Setelah diskusi kelompok selesai, diadakan kuis individu. Setiap siswa diminta mengerjakan kuis secara individu, mengenai sifat-sifat logaritma. Banyaknya soal kuis ada 2 buah, yang berbentuk isian singkat.

5) Pertemuan V (2 x 45 menit)

Pertemuan V dilaksanakan pada hari Selasa, 21 September 2010, di ruang kelas X_C . Pada pertemuan V ini hanya dilaksanakan tes akhir/evaluasi. Tes ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana keberhasilan siswa dalam mempelajari

materi logaritma, yang telah dilakukan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD. Tes dikerjakan secara individu. Siswa dilarang saling bekerja sama.

6) Pertemuan VI (1 x 40 menit)

Pertemuan VI dilaksanakan pada hari Senin, 11 Oktober 2010, di ruang kelas X_C , dengan kegiatan sebagai berikut.

a) Pengumuman Hasil Belajar/Skor

Pembimbing mengumumkan hasil belajar siswa selama mengikuti pembelajaran matematika, untuk materi logaritma yang telah dilakukan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD. Pengumuman skor meliputi skor tes awal, kuis (I dan II), tes akhir, skor peningkatan individu, dan skor kelompok.

b) Penghargaan Tim/Kelompok

Setiap kelompok memperoleh penghargaan tim/kelompok, sesuai dengan keberhasilan kelompok dalam belajar. Pada pembelajaran ini, semua kelompok memperoleh penghargaan sebagai kelompok super (*super team*), seperti ditunjukkan pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Penghargaan yang diterima kelompok

No.	Nama Tim/Kelompok	Rata-rata Skor	Penghargaan yang Diperoleh
1	Smart	28,67	<i>Super team</i>
2	Keldupatif	26,33	<i>Super team</i>
3	Easy	28,89	<i>Super team</i>
4	Susist	27	<i>Super team</i>
5	The Clever	28,33	<i>Super team</i>

Penghargaan ini merupakan penghargaan tertinggi menurut kriteria dalam ketentuan pembelajaran. Siswa sedikit gaduh dalam menanggapi ketika pembimbing menanyakan bagaimana perasaan mereka memperoleh penghargaan tersebut.

c) Refleksi

Kepada siswa juga dibagikan lembar yang dapat berguna sebagai refleksi pembelajaran, yang berisi pesan, kesan, dan pendapat mereka mengenai pembelajaran kooperatif-STAD yang telah dilakukan. Setelah selesai, siswa mengumpulkan lembar tersebut.

c. Sesudah Penelitian

Selain meminta siswa untuk mengisi lembar refleksi pembelajaran, setelah pembelajaran selama enam kali pertemuan selesai, peneliti juga meminta perwakilan dari siswa-siswa dari setiap kelompok (yang dipilih secara acak) untuk diwawancarai, guna mengetahui sejauh mana pengaruh pelaksanaan pendekatan pembelajaran kooperatif, tipe STAD terhadap siswa, yang dilakukan di kelas X_C .

2. Pengamatan

Pengamatan dilakukan oleh observer, selama enam kali pertemuan. Pengamatan dilakukan dengan melihat bagaimana aktivitas siswa selama proses pembelajaran yang dilakukan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD, untuk materi logaritma di kelas X_C .



Gb. 4.1 Observer sedang mengamati aktivitas kelompok

B. DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

1. Kegiatan Pembelajaran

a. Transkripsi

Data penelitian berupa proses pembelajaran yang direkam, pengamatan/observasi, dan hasil belajar siswa. Transkripsi video diperlukan untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran kooperatif-STAD dilakukan. Dalam penelitian ini, terjadi enam kali pertemuan, sebagai berikut.

Pertemuan I : tes awal/prasyarat, penjelasan mengenai pembelajaran kooperatif-STAD

Pertemuan II : presentasi kelas oleh pembimbing, kerja kelompok, presentasi kelompok, kuis individu

Pertemuan III : presentasi kelas oleh pembimbing, kerja kelompok, presentasi kelompok

Pertemuan IV : presentasi kelas, kerja kelompok, presentasi kelompok, kuis individu

Pertemuan V : tes akhir

Pertemuan VI : refleksi, penghargaan kelompok

Transkripsi selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran G*.

b. Penentuan Topik-Topik Data

Topik-topik data ditentukan berkaitan dengan aktivitas siswa saat pembelajaran kooperatif-STAD diterapkan. Pada tabel 4.4 di bawah ini ditampilkan topik-topik data yang terkait.

Tabel 4.3 Topik-topik aktivitas siswa saat pembelajaran kooperatif-STAD diterapkan

Pertemuan	Kode	Topik data	Transkrip
II	II.1	Siswa membaca dan mencernati daftar nama kelompok di papan tulis	(II/2)
	II.2	Siswa dibagi dalam lima kelompok	(II/1)
	II.3	Siswa diminta berkumpul dalam kelompok masing-masing	(II/4)
	II.4	Siswa diberi kesempatan untuk memberi nama tim/kelompok masing-masing	(II/5)
	II.5	Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menentukan nama tim/ kelompok	(II/7)
	II.6	Siswa mendengarkan penjelasan pembimbing mengenai proses pembentukan kelompok.	(II/3)
	II.7	Siswa mengenakan <i>callcard</i> untuk mempermudah pengamatan	(II/8)
	II.8	Siswa memperkenalkan nama tim/kelompok, beserta anggotanya	(II/14)
	II.9	Siswa menanggapi dengan positif, dengan memberikan <i>applause</i> ketika ada yang memperkenalkan tim/kelompok	(II/16)
	II.10	Siswa memperhatikan presentasi pembimbing mengenai materi prasyarat (bentuk pangkat)	(II/42)
	II.11	Siswa menanggapi/ menjawab ketika pembimbing bertanya mengenai materi yang pernah dipelajari, yaitu bentuk	(II/45)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		pangkat	
	II.12	Siswa menerima lembar kerja (LKS) untuk didiskusikan	(II/50)
	II.13	Siswa menanggapi ketika pembimbing memberikan pengarahan atau petunjuk dalam mengerjakan LKS	(II/56)
	II.14	Siswa saling berdiskusi dalam kelompok.	(II/64)
	II.15	Siswa bertanya kepada teman lain ketika ada hal yang belum dipahami	(II/92)
	II.16	Siswa menjelaskan kepada temannya ketika ada yang bertanya	(II/93)
	II.17	Siswa membuka/mencari di buku paket untuk membantu mengerjakan lembar kerja	(II/98)
	II.18	Siswa bertanya kepada pembimbing ketika mengalami kebuntuan dalam mengerjakan LKS 1	(II/101)
	II.19	Siswa menjawab ketika pembimbing memberikan pertanyaan pancingan	(II/292)
	II.20	Siswa mempresentasikan hasil diskusi, untuk Kerja-1	(II/113)
	II.21	Siswa menjawab ketika pembimbing bertanya apakah ada pertanyaan untuk setiap kelompok yang melakukan presentasi	(II/116)
	II.22	Siswa memperhatikan ketika pembimbing memberikan penegasan atas jawaban yang benar	(II/119)
	II.23	Siswa menerima lembar rangkuman materi logaritma	(II/196)
	II.24	Siswa membaca dan mencermati lembar rangkuman yang dibagikan	(II/197)
	II.25	Siswa diberi batasan waktu dalam mencermati lembar rangkuman	(II/197)
	II.26	Siswa menanggapi ketika pembimbing mempresentasikan materi mengenai	(II/202)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

85

		definisi dan sifat pokok logaritma	
	II.27	Siswa melanjutkan diskusi/ kerja kelompok (LKS 2)	(II/196)
	II.28	Siswa saling memberikan semangat dan dorongan untuk mengerjakan lembar kerja	(II/89)
	II.29	Siswa berebut untuk menawarkan diri dalam presentasi kelompok	(II/223)
	II.30	Siswa mempresentasikan hasil diskusi untuk kerja-2	(II/154)
	II.31	Siswa mendapatkan teguran dari pembimbing ketika keadaan kelas ribut	(II/258)
	II.32	Siswa bertanya ketika ada jawaban kelompok yang tidak dipahami	(II/239)
	II.33	Siswa menjawab/menanggapi ketika ada kelompok lain yang bertanya	(II/241)
	II.34	Siswa melanjutkan diskusi kelompok, untuk tabel-3	(II/281)
	II.35	Siswa mengumpulkan hasil pekerjaannya ketika waktu yang diberikan habis	(II/301)
	II.36	Siswa mengerjakan kuis, untuk materi definisi dan sifat pokok logaritma	(II/314)
	II.37	Siswa diingatkan oleh pembimbing ketika waktu mengerjakan kuis tinggal 5 menit	(II/315)
	II.38	Siswa mengumpulkan hasil kuis ke depan	(II/329)
	II.39	Siswa bersama pembimbing menyimpulkan kegiatan pembelajaran, mengenai definisi logaritma	(II/282)
	II.40	Siswa menanggapi ketika pembimbing menginformasikan kegiatan pada pertemuan selanjutnya	(II/319)
III	III.1	Siswa diminta untuk berkumpul dalam kelompok masing-masing	(III/1)
	III.2	Siswa dibimbing untuk mengingat kembali materi yang dipelajari sebelumnya dalam presentasi kelas oleh	(III/4)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		pembimbing	
	III.3	Siswa menanggapi presentasi kelas mengenai definisi dan bentuk logaritma	(III/7)
	III.4	Siswa menjawab ketika pembimbing mengulang pertanyaan yang diberikan	(III/11)
	III.5	Siswa mengenakan <i>calocard</i> sebelum diskusi berlangsung sesuai anjuran pembimbing	(III/3)
	III.6	Siswa berdiskusi dalam kelompok, menyelesaikan Latihan-1	(III/29)
	III.7	Siswa saling memberikan semangat dalam mengerjakan latihan	(III/146)
	III.8	Siswa menjelaskan kepada teman lain dalam mengerjakan latihan-1	(III/108)
	III.9	Siswa bertanya kepada teman lain ketika ada yang tidak bisa menjawab soal	(III/99)
	III.10	Siswa menjawab pertanyaan teman satu kelompok ketika ada yang bertanya	(III/136)
	III.11	Siswa bertanya kepada pembimbing ketika mengalami kebuntuan dalam menyelesaikan latihan	(III/53)
	III.12	Siswa menjawab pertanyaan pancingan yang diberikan oleh pembimbing	(III/198)
	III.13	Siswa menanggapi ketika pembimbing menanyakan apakah mereka sudah menyelesaikan pekerjaannya	(III/273)
	III.14	Siswa diminta untuk meneliti kembali jawaban mereka	(III/275)
	III.15	Siswa menerima lembar rangkuman mengenai sifat-sifat logaritma sementara pembimbing membagikannya	(III/268)
	III.16	Siswa diminta untuk mencermati dan memahami lembar rangkuman mengenai sifat-sifat logaritma sambil menunggu kelompok yang masih mengerjakan Latihan-1	(III/275)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	III.17	Siswa berebut ketika pembimbing menawarkan untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka	(III/280)
	III.18	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan, dan menuliskannya di papan tulis	(III/285)
	III.19	Siswa diajak untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran, mengenai mengubah bentuk pangkat menjadi bentuk logaritma, menentukan nilai logaritma, dan menggunakan sifat pokok logaritma	(III/312)
	III.20	Siswa mengumpulkan jawaban latihan-1 ke depan	(III/327)
	III.21	Siswa diminta untuk mempelajari di rumah mengenai sifat-sifat logaritma, yaitu materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	(III/325)
IV	IV.1	Siswa menanggapi ketika pembimbing melakukan presentasi kelas, yaitu mengingat kembali materi yang dipelajari sebelumnya	(IV/16)
	IV.2	Siswa menjawab ketika pembimbing menanyakan apakah mereka sudah mempelajari sifat-sifat logaritma	(IV/9)
	IV.3	Siswa menanggapi ketika pembimbing bertanya mengenai sifat-sifat logaritma yang telah dipelajari siswa sebelumnya	(IV/20)
	IV.4	Siswa mengenakan callcard ketika pembimbing menganjurkan	(IV/3)
	IV.5	Siswa berdiskusi dalam kelompok, mengerjakan Latihan-2, yaitu berkaitan dengan sifat-sifat logaritma	(IV/30)
	IV.6	Siswa saling memberikan semangat dan dorongan kepada teman lain untuk mengerjakan latihan	(IV/51)
	IV.7	Siswa membuka lembar rangkuman materi dan buku paket untuk membantu mereka mengerjakan Latihan-2	(IV/57)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	IV.8	Siswa bertanya kepada teman kelompoknya ketika ada yang tidak dipahami	(IV/60)
	IV.9	Siswa menanggapi, menjelaskan kepada teman ketika ada yang bertanya	(IV/63)
	IV.10	Siswa bertanya kepada kelompok lain ketika merasa jawaban kelompoknya meragukan	(IV/99)
	IV.11	Siswa mengingatkan temannya ketika ada yang ramai	(IV/109)
	IV.12	Siswa bertanya kepada pembimbing mengenai hal-hal yang belum dipahami untuk materi sifat-sifat logaritma	(IV/88)
	IV.13	Siswa diingatkan kembali mengenai waktu diskusi/ pengerjaan latihan	(IV/113)
	IV.14	Siswa saling berebut ketika pembimbing menawarkan untuk mempresentasikan hasil diskusi latihan-2	(IV/123)
	IV.15	Siswa mempresentasikan hasil kerja/ Latihan-2	(IV/127)
	IV.16	Siswa mengumpulkan pekerjaan/ jawaban Latihan-2 ketika waktu telah habis	(IV/151)
	IV.17	Siswa mengerjakan kuis-2 mengenai sifat-sifat logaritma, dan pembimbing mengingatkan mereka untuk mengerjakan secara individu	(IV/161)
	IV.18	Siswa diingatkan kembali oleh pembimbing mengenai waktu mengerjakan	(IV/163)
	IV.19	Siswa mengumpulkan hasil kuis-2 sambil sesekali berkomentar mengenai jawaban mereka	(IV/167)
	IV.20	Siswa dibimbing untuk menyimpulkan pembelajaran mengenai sifat-sifat logaritma	(IV/168)
	IV.21	Siswa diingatkan kembali mengenai pertemuan selanjutnya, yaitu tes akhir/ evaluasi, serta pengumuman skor dan	(IV/171)

		pebhargaan kelompok	
	IV.22	Siswa diminta untuk mempersiapkan diri menghadapi tes akhir untuk materi logaritma	(IV/171)

c. Penentuan Kategori Data

Berdasarkan topik-topik data yang dipaparkan di atas, proses analisis selanjutnya adalah menggabungkan topik-topik data yang memiliki kesamaan kandungan makna, kemudian menentukan suatu gagasan abstrak yang mewakilinya. Gagasan tersebut muncul sebagai bagian dari kategorisasi data. Berikut ini disampaikan kategori-kategori aktivitas siswa saat pembelajaran kooperatif-STAD diterapkan, dalam tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kategori-sub kategori aktivitas siswa saat pembelajaran kooperatif-STAD diterapkan

Kategori	Topik Data
1. Kategori: Siswa menanggapi ketika pembimbing mempresentasikan materi (tahap presentasi kelas)	
Sub kategori	
1.1 Siswa memperhatikan penjelasan pembimbing	
1.1.1 Siswa mendengarkan penjelasan pembimbing mengenai proses pembentukan kelompok	{II.6}
1.1.2 Siswa dibimbing untuk mengingat kembali materi yang pernah dipelajari	{II.10}
1.2 Siswa menanggapi penjelasan pembimbing	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	1.2.1	Siswa menanggapi/ menjawab ketika pembimbing bertanya mengenai materi yang pernah dipelajari	{II.11,26 III.2,3, IV. 1,2,3}
	1.2.2	Siswa menanggapi ketika pembimbing memberikan pengarahan atau petunjuk	{II.13, 40, IV.4}
	1.2.4	Siswa menjawab ketika pembimbing mengulang pertanyaan yang diberikan	{III.4}
2	Kategori: Siswa melaksanakan diskusi-presentasi kelompok		
	Sub kategori		
	2.1	Siswa mempersiapkan diri untuk melaksanakan kerja kelompok	{II.1,3,7,12, 23, III.1,5}
	2.2	Siswa berdiskusi dalam kelompok	{II.4,5,14,27,3 4,III.6, IV.5}
	2.3	Siswa bertanya	
	2.3.1	Siswa bertanya kepada teman lain	{II.15, III.19, IV.8}
	2.3.2	Siswa bertanya kepada pembimbing	{II.18, III.11, IV.12}
	2.4	Siswa menanggapi pembahasan pelajaran	
	2.4.1	Siswa menjelaskan kepada teman lain	{II.16, III.8}
	2.4.2	Siswa membuka buku paket dan rangkuman	{II.17,24, III.15,16, IV.7}
	2.4.3	Siswa menjawab pertanyaan	{II.19,33, III.10,12,13, IV.9}
	2.5	Siswa mempresentasikan hasil diskusi	
	2.5.1	Siswa memiliki kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok	{II.29, III.17, IV.14}
	2.5.2	Siswa memperkenalkan tim/kelompoknya	{II.8}
	2.5.3	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	{II.20,30, III.18, IV.15}
	2.5.4	Siswa menanggapi presentasi kelompok	{II.9,21,32, IV.10}

	2.5.5	Siswa menjawab ketika pembimbing memberikan penegasan jawaban	{II.22}
	2.6	Siswa saling memberikan semangat, dorongan, maupun ingatan	{II.28, III.7, IV.6,11}
	2.7	Siswa mendapatkan perhatian dari pembimbing	
	2.7.1	Siswa diberi batasan waktu dalam diskusi	{II.25, IV.13}
	2.7.2	Siswa mendapat teguran ketika ramai	{II.31}
	2.7.3	Siswa diingatkan oleh pembimbing dalam pembelajaran	{III.14,21, IV.21,22}
	2.7.4	Siswa mengumpulkan hasil kerja ketika waktu habis	{II.35, III.20, IV.16}
	2.7.5	Siswa bersama pembimbing menyimpulkan kegiatan pembelajaran	{II.39, III.19, IV.20}
3	Kategori: Kepada siswa diberikan kuis individu		
	Sub kategori		
	3.1	Siswa mengerjakan kuis	{II.36, IV.17}
	3.2	Siswa diingatkan oleh pembimbing ketika waktu mengerjakan tinggal 5 menit	{II.37, IV.18}
	3.3	Siswa mengumpulkan hasil kuis ke depan	{II.38, IV.19}

Berdasarkan penerapan/proses pembelajaran kooperatif- STAD, maka kegiatan pembelajaran tentang materi logaritma terbagi dalam 3 tahap, yaitu tahap presentasi kelas oleh pembimbing, diskusi-presentasi kelompok, dan kuis individu.

1. Siswa menanggapi ketika pembimbing mempresentasikan materi

Dalam tahap ini, meliputi:

a. Siswa memperhatikan penjelasan pembimbing

Pada saat pembimbing memberikan penjelasan atau pengarahan, siswa terlihat antusias dalam memberikan perhatian, yang meliputi:

- 1) Siswa mendengarkan penjelasan pembimbing mengenai proses pembentukan kelompok

Siswa ingin tahu bagaimana proses pembentukan kelompok dilakukan. Ketika pembimbing menjelaskan mengenai pembentukan kelompok yang didasarkan pada heterogenitas siswa, skor tes awal, dan pertimbangan guru pengampu, siswa mendengarkannya dengan penuh perhatian.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan kedua, dialog ke- 3-4 berikut.

3. P : “Silakan berkumpul sesuai dengan kelompok masing-masing, sini kelompoknya Galih, kemudian belakangnya kelompok Pristi, sini kelompok Ndaru, belakangnya kelompok Siska, sini kelompok Atma.” *(sambil menunjuk ke bangku siswa secara berurutan)*
4. *(Siswa-siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing)*

- 2) Siswa dibimbing untuk mengingat kembali materi yang pernah dipelajari

Siswa mengikuti tahap presentasi kelas. Dalam hal ini, pembimbing lebih menekankan pada pengetahuan yang sudah dimiliki oleh siswa, yaitu materi yang pernah dipelajari siswa,

sehingga siswa dapat belajar secara runtut, sistematis, dan bisa mengkaitkan materi baru dengan materi yang pernah dipelajari sebelumnya.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan ketiga, dialog ke- 4-6 berikut.

4. P : “Kemarin kita sudah belajar mengenai bentuk logaritma mulai dari definisi dan sifat umumnya, ya?”
5. SS : “Iya..”
6. P : “Coba, kalau ada bentuk empat pangkat tiga sama dengan enam puluh empat, akan diubah menjadi bentuk logaritma bagaimana?” (*sambil menuliskan di papan tulis*)

b. Siswa menanggapi penjelasan pembimbing

Ketika melakukan presentasi kelas, siswa juga menanggapi penjelasan tersebut, meliputi:

- 1) Siswa menanggapi/menjawab ketika pembimbing bertanya mengenai materi yang pernah dipelajari

Pembimbing memberikan pertanyaan mengenai materi yang pernah dipelajari oleh siswa. Menanggapi hal tersebut, siswa mencoba mengingat-ingat dan menjawab sesuai dengan bekal pengetahuan mereka.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan keempat, dialog ke- 12-17 berikut.

12. P : “Ya, pertemuan sebelumnya kita sudah belajar mengenai bentuk logaritma, ya?”
13. SS : “Sudah.”
14. N : “Yang mana, ya? (*berpikir*) Ow... yang itu, ya..ya..ya”

15. P : “Baik, coba, jika ada bentuk pangkat tiga pangkat dua sama dengan sembilan, jika diubah ke bentuk logaritma jadi?”
16. SS : “Logaritma sembilan dengan bilangan pokok tiga sama dengan dua.”
17. P : “Iya, ternyata meski libur tetap ingat.” (*tersenyum*)

2) Siswa menanggapi ketika pembimbing memberikan pengarahan atau petunjuk

Ketika pembimbing memberikan pengarahan, siswa juga menanggapi dengan antusias. Mereka juga menanyakan jika ada hal yang kurang dipahami dari petunjuk yang diberikan. Siswa juga melaksanakan apa yang diarahkan oleh pembimbing.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan keempat, dialog ke- 24-29 berikut.

24. P : “Ya, sudah.. sudah. Sekarang kita akan belajar melanjutkan materi untuk sifat-sifat logaritma. Di meja kalian sudah ada handout dan lembar Latihan-2 mengenai sifat-sifat logaritma. Silakan dipelajari lagi dalam kelompok beserta contoh-contohnya, ya.”
25. SS : “Ya, Bu.”
26. N : “Wawawa...”
27. SL : “Latihannya kok banyak, Bu?”
28. P : “Ya, itu ada dua bendel rangkuman materi dan contoh bisa dipakai untuk membantu kalian mengerjakan. Silakan dipelajari dan didiskusikan dalam kelompok. Jika ada yang kurang jelas bisa didiskusikan, ditanyakan dulu dalam kelompoknya, ya?”
29. SS : “Ya.”

- 3) Siswa menjawab ketika pembimbing mengulang pertanyaan yang diberikan

Kadangkala pembimbing memberikan pertanyaan kepada siswa, dan terkadang siswa tidak menjawab pertanyaan itu. Namun, pembimbing sering mengulang pertanyaan yang sama dengan tujuan mempertegas pertanyaan agar lebih jelas. Ketika hal tersebut terjadi, siswa menjadi lebih memahami maksud pertanyaan dan menjawabnya.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan ketiga, dialog ke- 6-12 berikut.

6. P : “Coba, kalau ada bentuk empat pangkat tiga sama dengan enam puluh empat, akan diubah menjadi bentuk logaritma bagaimana?” (*sambil menuliskan di papan tulis*)
7. SS : “Log empat.. eh logaritma enam puluh...” (*tersendat-sendat*)
8. P : “Coba salah satu.”
9. (*Siswa terdiam*)
10. P : “Ayo, siapa?”
11. I : “Logaritma enam puluh empat dengan bilangan pokoknya itu mmm... empat..e sama dengan tiga.”
12. P : “Iya, bagus. (*menuliskan jawaban di papan tulis*)”

2. Siswa melaksanakan diskusi-presentasi

Tahap yang utama dari penerapan pembelajaran kooperatif-STAD adalah kerja tim. Dalam hal ini, meliputi:

a. Siswa mempersiapkan diri untuk melaksanakan kerja kelompok

Sebelum kerja kelompok dimulai, siswa juga melakukan persiapan, seperti berkumpul dengan teman dalam kelompok dan mengenakan callcard untuk mempermudah pengamatan.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan kedua, dialog ke- 3-4 berikut.

3. P : “Silakan berkumpul sesuai dengan kelompok masing-masing, sini kelompoknya Galih, kemudian belakangnya kelompok Pristi, sini kelompok Ndaru, belakangnya kelompok Siska, sini kelompok Atma. *(sambil menunjuk ke bangku siswa secara berurutan)*
4. *(Siswa-siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing)*

b. Siswa berdiskusi dalam kelompok

Dalam diskusi kelompok, siswa saling bertukar pendapat, baik untuk mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) maupun dalam mengerjakan latihan. Dalam diskusi, siswa berusaha untuk tidak monoton, tetapi juga berbagi tugas dan pengetahuan.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan ketiga, dialog ke- 99-132 berikut.

99. S : “Piye iki?”
100. (4) : “Yang mana? Logaritma x bilangan pokok lima?”
101. S : “We, uwis kuwi.”
102. (4) : “Wis rampung to tiga a, lanjut?”
103. S : “Iyo, tiga b. goleki neng buku.”
104. L : “Iyo ki.”
105. S : “Jawabane salah nggak punyaku? Coba di cek buku.” *(menunjuk ke buku paket)*
106. L : “Tiga dua dari mana to? Tiga b kan?”
107. (4) : “Hmm..?”
108. L : “Kalau tiga puluh dua berarti setengah pangkat tiga dua itu enam belas dong? Dari logaritmanya, kalau tiga dua berarti setengah pangkat tiga dua hasilnya enam belas kan? Coba dihitung,

setengah pangkat tiga puluh dua tuh hasilnya enam belas bukan? Kalau setengah pangkat tiga puluh dua sama dengan enam belas berarti jawaban kalian benar.”

109. (4) : “Pangkat berapa?”
 110. L : “Tiga puluh dua. Jawaban tadi tiga puluh dua kan?”
 111. (*Anggota kelompok Susist terdiam*)
 112. L : “Di sini kan soalnya logaritma enam belas bilangan pokoknya setengah itu berapa kan?”

$$c) \frac{1}{2} \log 64$$

(kotak-23)

113. S : “Iyo.”
 114. (4) : “Berarti dikali.”
 115. S : “Berarti ki enam belas ki setengah pangkat piro? Hehehe... sik..”
 (*mencoba menghitung menggunakan kalkulator*). Delapan po?”
 116. L : “Aku piker tadi juga delapan lho, tapi..”
 117. S : “Empat? Setengah kali delapan tuh emang enam belas?”
 118. L : “Eh, kok kali to?”
 119. S : “Eh, setengah kali enam belas eh.. setengah pangkat berapa yang enam belas?”
 120. L : “Kamu tuh dipahami dulu soalnya. Itu kan logaritma enam belas dari bilangan pokok setengah kan? Itu tuh berarti artinya seperdua pangkat x sama dengan enam belas. x -nya tuh berapa? Jadi gitu, emang setengah pangkat delapan enam belas?”
 121. S : “Ow..sik.”
 122. (4) : “Bukan..bukan. setengah pangkat enam belas ki berarti setengah kan dua pangkat negatif satu. Dadine dua pangkat negatif satu pangkat x sama dengan enam belas.”
 123. L : “Ditulis aja coba.”
 124. (*Salah satu anggota kelompok/Arya menuliskan di kertas coretan*)
 125. S : “Iya, jadi dua pangkat negatif x sama dengan enam belas. Njut?”
 126. L : “Dua pangkat negatif x sama dengan dua pangkat empat. (*sambil mengangguk-angguk*) Berarti kan tinggal cari x -nya.”
 127. (4) : “Negatif x sama dengan empat.”
 128. S : “Hah? Eh..” (*mengangguk-angguk*)
 129. (4) : “ x -nya?”
 130. L : “Negatif empat. Oh, ya gitu ya.”
 131. (*Setiap anggota kelompok Susist mencermati jawaban*)
 132. S : “Siip, lanjut.”

c. Siswa bertanya

Tidak semua materi bisa dengan lancar dipahami oleh setiap anggota kelompok, dan tidak semua soal bisa dikerjakan oleh

anggota kelompok. Karena itu, siswa juga melakukan aktivitas bertanya, yang meliputi:

1) Siswa bertanya kepada teman lain

Ketika ada hal yang tidak dipahami oleh anggota kelompok, maka anggota kelompok tersebut melakukan aktivitas bertanya kepada temannya. Meskipun awalnya tidak percaya diri atau canggung, tetapi lama-kelamaan akan menjadi terbiasa.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan keempat, dialog ke- 38-50 berikut.

38. N : “Ini, gimana, ya?” (*menunjuk ke soal nomor satu a*)

$$a) \quad {}^3\log 4\frac{1}{2} + {}^3\log 6$$

(kotak-29)

39. M : “Pakai sifatnya.”

40. B : “Berarti dikali ya?”

41. N : “Hah?”

42. B : “Bilangan pokoknya tiga, terus logaritma empat tengah dikali enam, gitu?”

43. N : “Oh..”

44. (3) : “Hok’o ki, pakai sifat yang pertama, cumin kan dibalik.”

45. N : “Berarti piro?”

46. M : “Nganu, empat setengah kali enam piro, Sak?”

47. (*Ndaru menghitung di coretan*)

48. N : “Pitu likur. Dua puluh tujuh.”

49. B : “Ya, jadi log dua puluh tujuh, bilangan pokoknya tiga berarti hasilnya tiga, kan?”

50. (*Anggota kelompok Easy mengangguk-angguk*)

2) Siswa bertanya kepada pembimbing

Ketika bertanya kepada teman kelompoknya, terkadang siswa masih merasa bingung, atau mungkin belum ada teman yang menemukan solusi atau jawaban. Karenanya, siswa tersebut kemudian bertanya kepada pembimbing. Hal ini juga memacu siswa untuk tidak takut atau segan kepada pembimbing, serta dapat menumbuhkan sikap berani dan percaya diri.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan ketiga, dialog ke- 47-97 berikut.

47. (1) : “Bu... Ibu..”
48. G : “Akar tiga pangkat tiga ki sama dengan dua puluh tujuh udu to? Iyo, udu?”
49. (1) : “Tiga pangkat tiga sama dengan dua puluh tujuh.”
50. (1) : “Lha iki akar’e?”
51. (*Pembimbing mendatangi tim Smart*)
52. P : “Ya, gimana?”
53. G : “Ini, Bu, empat b bingung.”
54. P : “Empat b? Sudah dicoba dulu?”
55. G : “Udah’e, buntu.”
56. E : “Iya.”
57. P : “Baik, coba.. logaritma dua puluh tujuh dengan bilangan pokok akar tiga berapa? Misalnya ini sama dengan x, ya?”
58. (*Anggota Tim Smart mengangguk-angguk*)
59. P : “Logaritma dua puluh tujuh dengan bilangan pokok akar tiga sama dengan x itu sama artinya atau ekuivalen dengan apa? Jika diubah ke bentuk eksponen?”
60. G : “Akar tiga pangkat x sama dengan dua puluh tujuh.”
61. P : “Iya, berarti akar tiga pangkat x sama dengan dua puluh tujuh, ya?” (*sambil menuliskan di coretan atau kertas: $(\sqrt{3})^x = 27$*)
62. (*Anggota Tim Smart mengangguk-angguk*)
63. P : “Nah, sekarang, dua puluh tujuh itu tiga pangkat berapa?”
64. (1) : “Tiga pangkat tiga.”
65. P : “Iya, jadi akar tiga pangkat x sama dengan...”
66. G : “Tiga pangkat tiga.” (*sambil menuliskan di kertas tadi: $(\sqrt{3})^x = 3^3$*)
67. P : “Nah, sekarang akar tiga itu sama dengan tiga pangkat berapa?”

68. E : “Setengah.”
69. P : “Iya, jadi tiga pangkat setengah, pangkat x sama dengan tiga pangkat tiga.” (sambil menuliskan: $(\frac{3}{2})^x = 3$)
70. (Anggota Tim/Kelompok Smart mengangguk-angguk)
71. P : “Sampai di sini sudah jelas, belum?”
72. G : “Iya.” (anggota lainnya mengangguk)
73. P : “Nah, kalau bentuk tiga pangkat setengah, kemudian dipangkatkan x jadi apa? Masih ingat ‘nggak bentuk a pangkat m , pangkat n itu sama dengan apa?”
74. G : “ a pangkat mn .” (menuliskan: $(a^m)^n = a^{mn}$)
75. P : “Iya, jadi tiga pangkat setengah x sama dengan tiga. Lalu menyelesaikannya gimana?”
76. G : “Setengah x sama dengan tiga.” (menuliskan $\frac{1}{2}x = 3$)
77. P : “Iya, sekarang x -nya. Berarti x -nya berapa?”
78. (Anggota tim diam)
79. P : “Mmm... setengah x sama dengan tiga. x sama dengan..?”
80. (1) : “enam.”
81. E : “satu setengah”
82. P : “Hmm... setengah x itu sama dengan tiga. x -nya berapa?”
83. (1) : “Sembilan.”
84. P : “Ulangi lagi, setengah x itu sama dengan tiga, maka. x -nya?”
85. (1) : (serempak) “Enam.”
86. (1) : (seorang anggota) “Mmm...iya-iya.”
87. (Yang lain mengamati proses pengerjaan di kertas, kemudian mengangguk-angguk)
88. P : “Iya, berarti akar tiga pangkat berapa yang hasilnya dua puluh tujuh?”
89. G : “Enam.”
90. (Kelompok Smart menuliskan dan mencermati kembali jawabannya)

b)	$\sqrt[3]{108} 27 = x \Leftrightarrow \sqrt{3}^x = 27$
	$\Leftrightarrow (3^{\frac{1}{2}})^x = 3^3$
	$\Leftrightarrow 2^{\frac{1}{2}x} = 3^3$
	$\Leftrightarrow x = 6$

(kotak-22)

91. P : “Dong, ‘nggak? Yang bingung sebelah mana?”
92. E : “Sini, Bu.”
93. (P menggeser hasil pekerjaan, menjadi lebih dekat ke Eggy)
94. P : “Mana yang bingung?”
95. E : “Ini (menunjuk ke $3^{\frac{1}{2}x} = 3$) nyelaai-nya kayak yang bentuk persamaan pangkat itu ya, Bu?”
96. P : “Iya.” (sambil mengangguk)
97. E : “Iya, makasih, Bu.”

d. Siswa menanggapi pembahasan pelajaran

Dalam pembelajaran tentu tak lepas dari keterlibatan siswa secara penuh. Pada penelitian ini, siswa merasa bahwa proses pembelajaran yang dilakukan merupakan suatu kebutuhan, sehingga siswa mencoba turut menanggapi pembelajaran yang dilakukan, yang meliputi:

1) Siswa menjelaskan kepada teman lain

Kepedulian siswa akan pemahaman dan keberhasilan kelompok membuat siswa yang lebih tahu mau menjelaskan kepada teman-teman dalam kelompoknya.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan kedua, dialog ke- 91-97 berikut.

91. N : “Jadi, begini ya, teman-teman (*menjelaskan kepada teman-temannya*) proses mencari pangkat dari g yang menghasilkan a disebut menarik logaritma, dan dinyatakan dengan ${}^s \log a = x$ Jadi, ${}^s \log a = x$ sama artinya dengan $g^x = a$.”
92. M : “Piye ki nomor telu?”
93. N : “Senbilan pangkat setengah sama dengan akarnya sembilan.”
94. S : “Mmm... owwww.”
95. B : “Hok’o to? Eh piye to?”
96. M : “Pangkat setengah karo akar ki podho yo.”
97. B : (*tersenyum dan mengangguk-angguk*)

2) Siswa membuka buku paket dan rangkuman

Tidak semua lembar kerja dan latihan dapat dikerjakan langsung oleh siswa hanya berbekal pengetahuan yang dimilikinya, tanpa sumber lain yang mendukung. Karena itu,

siswa juga menggunakan buku paket dan rangkuman materi untuk membantunya mengerjakan lembar kerja dan latihan.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan keempat, dialog ke- 56-66 berikut.

56. R : “Ayo, digoleki neng buku paket, jal.”
 57. (Atma, Purwaka dan Retno membuka-buka buku paket)
 58. A : “Lha, iki udu? Koyo iki?” (menunjukkan penemuannya, menyodorkan kepada teman-temannya, kemudian teman lain membuka buku paket masing-masing)
 59. (Anggota lain mengamati halaman yang dimaksud dari buku masing-masing)
 60. R : “Berarti iki langsung kabeh yo?”
 61. (Kelompok The Clever sedang mendiskusikan soal nomor 2 a.)

a) ${}^a\log(pqr)$

(kotak-30)

62. Y : “Hok’o. Ditambah yo?”
 63. A : “Logaritma p ditambah logaritma q ditambah logaritma r sama dengan x ditambah y ditambah z . Bener, ra?”
 64. R : “Iyo, to. Bilangan pokok’e tetap ya?”
 65. A : “Iya, to?”
 66. (Anggota kelompok The Clever mengangguk-angguk)



Gb. 4.2 Siswa-siswa menggunakan rangkuman/ buku paket untuk membantu

3) Siswa menjawab pertanyaan

Wujud tanggapan juga diungkapkan dengan jawaban siswa yang diberikan, baik kepada teman yang bertanya maupun kepada pembimbing. Misalnya saja ketika diskusi ada

siswa yang bertanya. Kemudian seorang siswa dalam kelompok tersebut mengetahui jawabannya. Maka, ia berbagi, menanggapi teman dengan menjawab pertanyaan tersebut. Contoh lain adalah ketika siswa bertanya kepada pembimbing, maka pembimbing akan mengarahkannya dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan. Sebisa mungkin siswa menanggapi dengan menjawabnya.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan keempat, dialog ke- 73-82 berikut.

73. T : “Berarti digoleki sik sing dua kali log dua.”
74. I : “Iyo, njut?”
75. T : “Log dua pangkat dua to?”
76. I : “Piye?”
77. T : “Sifat telu, diwalik.”
78. (*Pristi mengangguk-angguk*)
79. I : “Jadi, ki?”
80. (2) : “Dipingke sik wae, empat lapan kali empat ki (*coret-coret*) satus sembilan dua. Log seratus sembilan puluh dua kurangi log tiga, berarti dibagi.”
81. I : “Logaritma Seratus sembilan puluh dua dibagi tiga. Piro?”
82. (2) : “Logaritma enam puluh empat.”

e. Siswa mempresentasikan hasil diskusi

Tahap selanjutnya setelah diskusi kelompok berlangsung adalah presentasi kelompok. Tahap ini adalah kesempatan bagi siswa untuk unjuk kerja hasil diskusi mereka. Tahap ini meliputi:

- 1) Siswa memiliki kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka

Setelah diskusi dilakukan, pembimbing meneruskannya dengan presentasi kelompok. Namun sebelumnya pembimbing menunjuk suatu kelompok atau menawarkan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerja mereka. Ketika pembimbing menawarkan kepada siswa, siswa-siswa saling berebut, baik dengan mengacungkan jari, berlagak memencet bel, atau meneriakkan nama tim/kelompok mereka untuk mempresentasikan hasil diskusi.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan kedua, dialog ke-152-160 berikut.

152. P : “Baik, sekarang Kerja-2. Kerja-2 (*dengan nada menegaskan*), yang nomor satu, kelompok mana?”
153. (*Siswa-siswa berebut, mengacungkan jari*)
154. R : (*anggota The Clever*) “Saya.”
155. L : “Sini.”
156. D : “Aku, Bu. Sini, Bu.”
157. (1) : “Wah, saya, Bu..”
158. (3) : “Aku... aku nomor satu.”
159. P : “Mmm.. ya, The Clever, silakan.”
160. T : (*kecewa*) “Waa... sini e, Bu.”



Gb. 4.3 Siswa-siswa mengacungkan jari, berebut menjawab soal.

2) Siswa memperkenalkan tim/kelompoknya

Dalam pembelajaran kooperatif, salah satu komponennya adalah pembentukan kelompok. Setelah tim/kelompok terbentuk, pembimbing memberi kesempatan kepada tim untuk memberi nama kelompok, kemudian meminta mereka untuk memperkenalkan nama tim/kelompok mereka. Nama dan semboyan ini dimaksudkan untuk menumbuhkan daya kreasi siswa, kepercayaan diri, serta memberikan semangat dalam belajar.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan kedua, dialog ke- 27-33 berikut.

27. P : “Silakan untuk kelompok Ndaru dan kawan-kawan..”
28. (*Sebagian besar siswa bersuit-suit*)
29. N : (*berdiri*) “Ya, terima kasih atas waktu dan tempatnya. Saya mewakili dari kelompok tiga (*siswa tertawa*). Untuk nama dari kelompok tiga saya ganti dengan Easy, yang berarti mudah, dan motto langkahkan kakimu dengan target. Ini, perkenalkan, dari yang paling ganteng ini Mas Donny (*sambil memegang pundak Donny, dibarengi dengan tawa teman-temannya*), dan yang di depannya ini ada Mbak Ririn Lestari (*sambil menunjuk*), dan di sampingnya ini ada Mbak Sara (*sambil melihat kepada yang dimaksud*), dan yang paling kecil Mbak Berna, dan yang paling besar Mbak Mira.”
30. SS : “Yang paling tinggi?” (*sambil tertawa*)
31. N : ““hehehe... demikian perkenalan dari kami., terima kasih. (*sambil tersenyum, lalu duduk kembali*)”
32. P : “Kita beri *applause* untuk kelompok Easy.”
33. SS : “plokk..plokkk..”



Gb. 4.4 Perkenalan kelompok Easy.

3) Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok

Presentasi hasil diskusi kelompok dilakukan oleh perwakilan tim/kelompok, baik karena ditunjuk oleh kelompok maupun atas kesadaran/kemauan anggota. Dalam melakukannya, siswa terlihat bersemangat karena hasil diskusi mereka dapat ditunjukkan kepada kelas untuk dibahas bersama.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan kedua, dialog ke- 128-133 berikut.

128. N : (*mengacungkan jari*) “Saya, Bu. Saya dari Easy, mengerjakan menjadi mudah.”
 129. P ; (*menoleh kepada Tim/Kelompok Easy*) “Oh ya, silakan.”
 130. N : “Nomor tiga *to*, Bu? Sembilan akar setengah, eh... sembilan pangkat setengah sama dengan *n*, maka *n* sama dengan tiga.”
 131. (*Kelompok Easy mempresentasikan jawabannya*)

3. $(9)^{\frac{1}{2}} = n$ maka $n = \dots$

(kotak-10)

132. P : “Bisa dijelaskan kenapa kok *n* sama dengan tiga? Caranya?”
 133. N : “Karena... (*diam sejenak*) sembilan pangkat setengah itu sama dengan akar dari sembilan, hasilnya tiga.”

4) Siswa menanggapi presentasi kelompok

Seringkali pendapat setiap kelompok tidak sama, ataupun siswa tidak selalu mengerti dan memahami apa yang

dipresentasikan oleh suatu kelompok. Karena itu, siswa juga memberikan tanggapan atau pertanyaan atas presentasi yang dilakukan.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan kedua, dialog ke- 237-241 berikut.

237. N : “Tanya, Bu.” (*sambil mengacungkan jari, disusul oleh beberapa siswa lain*)
238. P : “Ya?”
239. SL : “Nomor empat.”
240. P : “Coba yang tadi menjawab, silakan dijelaskan bagaimana caranya.”
241. E : “Lima pangkat n sama dengan nol koma dua. Nol koma dua ‘kan sama dengan dua per sepuluh. Iya to? Berarti lima pangkat n sama dengan dua per sepuluh, jadi lima pangkat n sama dengan seperlima, iya ‘kan? (*beberapa siswa mengangguk-angguk*) Jadi, n sama dengan negatif satu. Lima pangkat negatif satu ‘kan seperlima.”

5) Siswa menanggapi ketika pembimbing memberikan penegasan jawaban

Setelah diskusi dan tanya jawab dilakukan, dan akhirnya menyatukan pendapat atau memperoleh jawaban yang benar, pembimbing memberikan penegasan jawaban benar tersebut. Siswa juga bertanya ketika mereka tetap belum memahami jawaban benar yang diteguhkan oleh pembimbing.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan kedua, dialog ke- 243-252 berikut.

243. P : Iya, benar. (*sambil menuliskan di papan tulis*) Jadi, lima pangkat n itu ‘kan dua per sepuluh. Nol koma dua itu dua per sepuluh, bukan?”

244. SS : “Iyaaa..”
245. P : (*sambil menuliskan di papan tulis*) “Lima pangkat n sama dengan dua per sepuluh. Dua per sepuluh bisa disederhanakan lagi, ‘nggak? Jadi berapa?”
246. SS : “Satu per lima.”
247. P : “Jadi, lima pangkat n sama dengan seperlima. Seperlima itu lima pangkat berapa ya? Coba Galih.” (*sambil memandang kepada siswa yang dimaksud*)
248. G : “Negatif satu.”
249. P : “Iya, jadi n - nya berapa?” (*memandang ke seisi kelas*)
250. SS : “Negatif satu.”
251. P : “Iya, begitu.”
252. SS : “Oww...” (*sebagian siswa yang lain mengangguk-angguk*)

f. Siswa saling memberikan semangat, dorongan, dan ingatan

Dengan adanya motivasi, kerja atau diskusi kelompok menjadi lebih hidup dan lebih nyaman, terlebih jika siswa-siswa saling memberikan semangat, dorongan, serta saling mengingatkan ketika ada siswa yang lupa akan materi atau ketika ada yang ramai/bermain sendiri di kelas.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan keempat, dialog ke- 49-51 berikut.

49. B : “Ya, jadi log dua puluh tujuh, bilangan pokoknya tiga berarti hasilnya tiga, kan?”
50. (*Anggota kelompok Easy mengangguk-angguk*)
51. N : “Oke, Easy menjadi mudah, ayo teman-teman.. lanjut, semangat empat lima.” (*tertawa*)

g. Siswa mendapatkan perhatian dari pembimbing

Pembimbing juga memberikan perhatian kepada siswa, yang meliputi:

1) Siswa diberi batasan waktu dalam berdiskusi

Dalam melaksanakan diskusi, siswa juga dibatasi oleh waktu, tergantung dari banyaknya soal dan tingkat kesukaran materi. Dengan adanya batasan tersebut, siswa dituntut untuk berdisiplin waktu dan bertanggung jawab atas tugas yang diberikan kepada mereka.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan ketiga, dialog ke- 28-29 berikut.

28. P : “Yang sudah dapat tidak usah ribut, langsung didiskusikan dengan kelompoknya, ya. Waktunya sampai jarum panjang menunjuk angka delapan.”
29. *(Siswa-siswa mulai mencari kegiatan. Ada yang membuka-buka lembar Latihan-1, ada yang membuka-buka buku paket, atau mulai berdiskusi mengerjakan)*

2) Siswa mendapat teguran ketika ramai

Dalam berdiskusi, terkadang siswa terlalu keras dalam mengungkapkan pendapatnya, namun terkadang juga ada siswa yang mengganggu temannya sehingga keadaan kelas menjadi ribut. Ketika hal ini terjadi, siswa mendapatkan teguran dari prmbimbing agar keadaan kelas kembali menjadi kondusif.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan ketiga, dialog ke- 255-261 berikut.

255. P : “Susist.”
256. S : “Logaritma...”
257. *(Siska diam sejenak, siswa terlihat rebut, sehingga pembimbing menegur mereka)*

258. P : “Coba yang lain perhatikan.”
 259. (Siswa tenang, keadaan kelas menjadi lebih terkendali)
 260. S : (melanjutkan) “Logaritma satu dengan bilangan pokok tujuh sama dengan m sama artinya dengan tujuh pangkat m sama dengan satu. Jadi m sama dengan nol.
 261. (Kelompok Susist mempresentasikan jawabannya)

2	${}^7\log 1$	${}^7\log 1 = m$ Sama artinya dengan $7^m = 1$. Jadi $m = 0$
---	--------------	--

(kotak-19)

3) Siswa diingatkan mengenai ketelitian jawaban

Selama siswa mengerjakan lembar kerja atau latihan, terkadang siswa tidak meneliti kembali jawaban mereka. Menanggapi hal ini, siswa diingatkan oleh pembimbing untuk selalu meneliti kembali jawaban jika mereka telah memperolehnya. Siswa juga antusias untuk meneliti jawaban mereka.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan ketiga, dialog ke- 275-277 berikut.

275. P : “Ya, lima menit lagi. Yang sudah diteliti lagi, ya. Yang sudah, cermati dan baca-baca lembar sifat-sifat logaritma yang dibagikan.”
 276. SS : “Ya.”
 277. Y : “Sudah diteliti. Hehehe..”

- 4) Siswa diminta mengumpulkan hasil kerja ketika batas waktu habis

Setelah batas waktu yang diberikan untuk mengerjakan telah habis, siswa diminta mengumpulkan hasil kerja kelompok mereka. Siswa agak ribut dalam menanggapi hal ini.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan ketiga, dialog ke- 325-327 berikut.

325. P : “Baik, sudah bel. Silakan lembar latihan dikumpulkan, tiap kelompok satu saja. Jangan lupa, belajar mengenai sifat-sifat logaritma ya. Lalu belajar yang rajin karena pertemuan setelah liburan ada tes akhir. Ingat ya, dicatet. Hehehe.. Terima kasih, selamat siang.”

326. SS : “Siang.”

327. *(Siswa-siswa keluar dari laboratorium sambil mengumpulkan lembar Latihan-1, suasana agak ribut)*

- 5) Siswa bersama pembimbing menyimpulkan kegiatan pembelajaran

Pada akhir pembelajaran, siswa diajak untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Kesimpulan terkait dengan materi yang telah dipelajari. Dalam hal ini, umumnya pembimbing menanyakan kepada siswa apa yang dapat disimpulkan atau yang telah mereka pelajari pada pertemuan hari itu, yang kemudian ditanggapi oleh siswa mengenai pokok-pokok materi yang telah dibahas atau dipelajari.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan ketiga, dialog ke- 312-327 berikut.

312. P : “Ya, karena waktu hampir habis, mari kita simpulkan pelajaran hari ini.”
313. SL : “Yaaaachhh... Kan masih Bu, maju Bu.”
314. P : “Mohon maaf ya, nggak bisa presentasi semua hari ini. Kesimpulan saja, siapa yang mau menyimpulkan pembelajaran kali ini?”
315. *(Beberapa siswa ribut menanggapi hal ini)*
316. P : “Oke, logaritma x dengan bilangan pokok y sama dengan z bila diubah menjadi bentuk pangkat menjadi bagaimana? Coba, Andre.”
317. SS : “Hahaha..”
318. D : “Begini, y pangkat z sama dengan x .”
319. P : “Betul tidak, yang lain?”
320. SS : “Betul.”
321. *(Andre dengan bangga menepuk-nepuk dadanya)*
322. M : “Huu..”
323. D : “Hehehe.”

5. Kepada siswa diberikan kuis individu

Salah satu tahap yang ada dalam pembelajaran menggunakan pendekatan kooperatif-STAD adalah pelaksanaan kuis individu, yang meliputi:

a. Siswa mengerjakan kuis

Setelah soal kuis dibagikan, siswa diminta untuk membaca dan memahami soal kuis, kemudian dibacakan peraturan pengerjaan kuis. Selanjutnya, siswa dipersilakan untuk mengerjakan soal tersebut. Siswa juga menanyakan jika ada hal yang belum jelas, misalnya saat mereka bingung dengan maksud suatu soal. Ketika ada siswa yang mencoba ingin menanyakan jawaban kepada

temannya, pembimbing mendekatinya sehingga siswa tersebut kembali mengerjakan kuis secara individu.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan kedua, dialog ke- 309-314 berikut.

309. P : “Baik, kuis dikerjakan secara individu untuk mengetahui sampai sejauh mana kalian memahami materi yang telah kita pelajari hari ini. Tidak boleh Tanya-tanya temannya. Skor kuis kalian nanti mempengaruhi skor dan penghargaan kelompok juga. Jadi dikerjakan sebaik-baiknya.”
310. N : “Ya, Bu.”
311. D : “Wuaduh.”
312. P : “Ow ya, waktunya sampai bel selesai, ya.”
313. *(Siswa-siswa mengangguk)*
314. *(Suasana pelaksanaan kuis, siswa-siswa serius dalam mengerjakan kuis, pembimbing berkeliling, mengawasi jalannya kuis)*



Gb. 4.5. Pelaksanaan kuis individu

- b. Siswa diingatkan oleh pembimbing ketika waktu mengerjakan tinggal 5 menit

Ketika waktu mengerjakan soal kuis tinggal 5 menit, siswa diingatkan oleh pembimbing mengenai hal ini. Tujuannya adalah agar siswa dapat meneliti kembali jika sudah selesai mengerjakan, siswa bisa menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat waktu, serta tidak terburu-buru dalam menjawab soal.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan keempat, dialog ke- 162-165 berikut.

162. (*Pelaksanaan kuis, siswa-siswa serius mengerjakan kuis*)
163. P : “Lima menit lagi ya?”
164. SS : “Yaaah...”
165. (*Lima menit berlalu*)

c. Siswa mengumpulkan hasil kuis ke depan

Ketika batas waktu yang diberikan telah habis, siswa mengumpulkan jawaban kuis mereka. Sementara itu, siswa juga berkomentar terhadap soal kuis yang telah dikerjakan, sehingga situasi menjadi agak ribut.

Sub kategori ini diperlihatkan dalam contoh petikan transkrip pada pertemuan kedua, dialog ke- 321-325 berikut.

321. (*Bel berbunyi, pertanda jam pelajaran matematika usai*)
322. P : “Ya, waktu habis, silakan lembar kuis dikumpulkan ke depan.”
323. (*Siswa-siswa ribut menanggapi hal ini*)
324. SL : “Ya.. belum.”
325. P : “Nggak papa, seadanya saja.”

2. Hasil Observasi

a. Pertemuan II

Berdasarkan hasil pengamatan pada lampiran F, dapat dilihat bahwa jumlah siswa yang terlibat pada pertemuan kedua adalah 26 siswa atau 96,30 %. Frekuensi keterlibatan siswa pada pertemuan kedua adalah 397.

Berikut adalah hasil rekapitulasi keterlibatan siswa pada pertemuan kedua.

Tabel 4.5 Jumlah siswa yang terlibat dan frekuensi keterlibatan pada pertemuan kedua

No.	Kode	Jenis Aktivitas	Siswa yang aktif		Frekuensi
			Jumlah	%	
1	A	Kesiapan			
	A1	Siap mengikuti proses pembelajaran	26	100	42
	A2	Mencari/membuka buku atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak	17	65,38	28
2	B	Perhatian			
	B1	Memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	25	96,15	44
	B2	Mencatat hal-hal penting	12	46,15	14
	B3	Mengemukakan pendapat dalam kelompok	18	69,23	27
	B4	Mau mencoba-coba	21	80,77	28
	B5	Tidak mengobrol sendiri/bermain ketika kerja kelompok berlangsung	23	88,46	28
	B6	Kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas	16	61,54	24
3	C	Bertanya			
	C1	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok	22	84,62	32
4	D	Menjawab/menanggapi			
	D1	Memberikan jawaban atas	12	46,15	13

		pertanyaan			
	D2	Memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan siswa lain yang salah	13	50	16
5	E	Motivasi Kelompok			
	E1	Menghargai pendapat teman lain	26	100	38
	E2	Memberikan pujian, semangat, dan dorongan	13	50	17
	E3	Menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar	25	96,15	31
	E4	Mengingatikan teman lain yang bermain atau mengobrol sendiri	13	50	15
Total Frekuensi					397

Berdasarkan pengamatan, terlihat bahwa beberapa siswa belum terbiasa dengan pendekatan dan metode pembelajaran yang digunakan. Pada awalnya masih ada siswa yang interaksinya masih tampak kaku, sehingga ada yang malas bekerja sama dengan kelompoknya, terlalu santai dalam menyelesaikan lembar kerja yang diberikan oleh pembimbing, atau mengobrol/bermain-main ketika diskusi berlangsung. Keadaan kelas juga sedikit gaduh.

Hambatan yang dialami oleh pembimbing adalah waktu yang diperlukan dalam mengerjakan lembar kegiatan dirasa kurang, terlebih karena pada saat itu merupakan bulan puasa, sehingga jam pelajaran dikurangi.

b. Pertemuan III

Berdasarkan hasil pengamatan pada lampiran F, dapat dilihat bahwa jumlah siswa yang terlibat pada pertemuan ketiga adalah 27 siswa atau 100 %. Frekuensi keterlibatan siswa pada pertemuan ketiga adalah 478.

Berikut adalah hasil rekapitulasi keterlibatan siswa pada pertemuan ketiga.

Tabel 4.6 Jumlah siswa yang terlibat dan frekuensi keterlibatan pada pertemuan ketiga

No.	Kode	Jenis Aktivitas	Siswa yang aktif		Frekuensi
			Jumlah	%	
1	A	Kesiapan			
	A1	Siap mengikuti proses pembelajaran	27	100	50
	A2	Mencari/membuka buku atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak	21	77,78	34
2	B	Partisipasi			
	B1	Memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	27	100	47
	B2	Mencatat hal-hal penting	17	62,96	20
	B3	Mengemukakan pendapat dalam kelompok	24	88,89	37
	B4	Mau mencoba-coba	24	88,89	35
	B5	Tidak mengobrol sendiri/bermain ketika kerja kelompok berlangsung	25	92,60	32

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

118

	B6	Kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas	20	74,07	30
3	C	Bertanya			
	C1	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok	24	88,89	34
4	D	Menjawab/ menanggapi			
	D1	Memberikan jawaban atas pertanyaan	11	40,74	13
	D2	Memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan siswa lain yang salah	17	62,96	20
5	E	Motivasi Kelompok			
	E1	Menghargai pendapat teman lain	27	100	43
	E2	Memberikan pujian, semangat, dan dorongan	18	66,67	25
	E3	Menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar	27	100	45
	E4	Mengingatkan teman lain yang bermain atau mengobrol sendiri	13	48,15	13
Total Frekuensi					478

Berdasarkan pengamatan, terlihat siswa sudah mulai terbiasa dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Interaksi sudah tampak lebih baik, sehingga proses kerja kelompok berjalan lancar. Keadaan kelas masih masih agak gaduh karena terkadang siswa terlalu keras dalam berdiskusi.

Hambatan yang dialami oleh pembimbing, yaitu waktu pembelajaran dirasa kurang (masih dalam bulan puasa), dan terkadang pembimbing agak kewalahan untuk menentukan mana yang didahulukan ketika pada waktu yang bersamaan ada kelompok yang bertanya.

c. Pertemuan IV

Berdasarkan hasil pengamatan pada lampiran F, dapat dilihat bahwa jumlah siswa yang terlibat pada pertemuan keempat adalah 27 siswa atau 100 %. Frekuensi keterlibatan siswa pada pertemuan keempat adalah 578.

Berikut adalah hasil rekapitulasi keterlibatan siswa pada pertemuan keempat.

Tabel 4.7 Jumlah siswa yang terlibat dan frekuensi keterlibatan pada pertemuan keempat

No.	Kode	Jenis Aktivitas	Siswa yang aktif		Frekuensi
			Jumlah	%	
1	A	Kesiapan			
	A1	Siap mengikuti proses pembelajaran	27	100	51
	A2	Mencari/membuka buku atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak	26	96,30	40
2	B	Partisipasi			

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

120

	B1	Memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	27	100	51
	B2	Mencatat hal-hal penting	17	62,96	27
	B3	Mengemukakan pendapat dalam kelompok	27	100	45
	B4	Mau mencoba-coba	27	100	47
	B5	Tidak mengobrol sendiri/bermain ketika kerja kelompok berlangsung	26	96,30	41
	B6	Kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas	18	66,67	27
3	C	Bertanya			
	C1	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok	27	100	49
4	D	Menjawab/ menanggapi			
	D1	Memberikan jawaban atas pertanyaan	17	62,96	24
	D2	Memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan siswa lain yang salah	19	70,37	26
5	E	Motivasi Kelompok			
	E1	Menghargai pendapat teman lain	27	100	51
	E2	Memberikan pujian, semangat, dan dorongan	22	81,48	34
	E3	Menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar	27	100	45
	E4	Mengingatkan teman lain yang bermain atau mengobrol sendiri	17	62,96	20
Total Frekuensi					578

Berdasarkan pengamatan, siswa sudah terbiasa dan memahami pendekatan pembelajaran yang digunakan serta interaksi sudah tampak baik sehingga siswa semakin kompak bekerja dalam kelompok. Namun, terkadang keadaan kelas agak gaduh karena ada siswa yang masih terlalu keras menyampaikan pendapat atau tanya jawab dalam diskusi kelompok atau hanya karena siswa yang membuat keributan.

Hambatan yang dialami pembimbing yaitu waktu pembelajaran yang kurang, terlebih untuk diskusi-presentasi dalam kelompok.

3. Hasil Wawancara

Peneliti juga melakukan wawancara terhadap siswa-siswa yang telah mengikuti proses pembelajaran menggunakan pendekatan kooperatif-STAD, yang diwakili oleh masing-masing seorang anggota untuk setiap kelompok, yang dipilih dengan mempertimbangkan keanekaragaman siswa, baik jenis kelamin, keterlibatan dalam belajar, dan hasil belajar mereka. Wawancara dilakukan setelah penelitian selesai.

Berdasarkan hasil wawancara pada *lampiran G*, terlihat bahwa:

- a. Siswa merasa senang dan bersemangat ketika pembelajaran dengan pendekatan kooperatif tipe STAD dilakukan. Siswa juga mengatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan variatif, apalagi ketika belajar di laboratorium yang lebih terbuka karena biasanya pembelajaran dilakukan secara klasikal di dalam kelas.

- b. Sebagian besar siswa siap mengikuti proses pembelajaran. Mereka juga membaca buku paket mengenai bab logaritma di rumah sebelum pembelajaran dilakukan. Meskipun pada awalnya mereka kurang memahami materi yang dibaca, namun ketika dibahas dengan teman-teman dalam diskusi kelompok mereka mudah paham, apalagi siswa memiliki bekal sebelumnya. Siswa juga menggunakan buku paket dan rangkuman materi untuk membantu mengerjakan lembar kerja dan latihan.
- c. Ada siswa yang pada awal diskusi merasa canggung dan kurang percaya diri ketika mengemukakan pendapat, tetapi lama kelamaan menjadi terbiasa.
- d. Dalam kerja kelompok, setiap siswa mencoba-coba mengerjakan kemudian menyamakan pendapat dalam kelompok itu. Siswa juga bertanya jika ada hal yang belum dipahami, baik kepada siswa lain dalam satu kelompok maupun kepada pembimbing. Demikian juga pada saat presentasi, siswa juga menanggapi kelompok yang mempresentasikan jawaban. Dengan tanya jawab ini, materi lebih mudah diterima dan dipahami.
- e. Siswa merasa bahwa kepedulian dalam kelompok sangatlah penting, terlebih dalam kerja sama kelompok, karena sikap saling peduli yang dimiliki oleh setiap anggota dalam kelompok sangat berpengaruh terhadap keberhasilan tim/kelompok.

- f. Kendala yang dialami oleh siswa adalah waktu yang dirasa kurang, kemudian saat semua anggota kelompok tidak dapat mengerjakan suatu soal.
- g. Siswa saling memberikan semangat dan dorongan dalam kerja kelompok, misalnya mengajak anggota kelompok untuk serius mencoba dan mengerjakan lembar kerja dan latihan, atau mengingatkan jika ada teman yang mengobrol atau bermain-main sendiri.
- h. Siswa merasa terbantu dalam mempelajari materi logaritma dan lebih mudah memahaminya, ketika pembelajaran dilakukan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD.
- i. Siswa merasa bangga memperoleh penghargaan tim/kelompok sebagai kelompok unggulan, karena hal ini bisa memotivasi dan memacu semangat mereka untuk belajar lebih baik.
- j. Menurut siswa, mereka mendapatkan pengaruh positif dari pembelajaran kooperatif-STAD yang telah dilakukan, yaitu siswa memperoleh nilai kebersamaan dan kesetiakawanan sosial, lebih mengenal teman-temannya, belajar berpendapat, mendapatkan pengalaman belajar dengan cara yang berbeda, saling menghargai dan berbagi.

- k. Siswa mengungkapkan pesan untuk pembelajaran matematika ke depan, yaitu agar pembelajaran lebih variatif, lebih sering belajar dalam kelompok, dan jika perlu menggunakan alat peraga.



Gb. 4.6. Wawancara siswa pertama



Gb. 4.7 Wawancara siswa kelima

4. Hasil/Prestasi Belajar

a. Tes Awal (Tes Prasyarat)

Sebelum memulai kegiatan pembelajaran, pembimbing memberikan tes awal, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, dan sebagai salah satu syarat atau acuan dalam pembentukan kelompok/tim.

Materi tes adalah bentuk pangkat/eksponen, yang merupakan materi prasyarat/memprasyarati materi logaritma. Materi bentuk pangkat/eksponen juga baru saja dipelajari pada saat itu. Banyaknya soal ada 3 soal, meliputi 1.a-d, 2. a-c, dan 3. a-c, yang kesemuanya merupakan isian singkat (essay).

Hasil tes awal ini digunakan sebagai skor dasar dalam pembelajaran.

Berdasarkan *lampiran F*, rata-rata hasil tes awal siswa adalah 40,19. Hasil tes awal dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Hasil Tes Awal

No.	Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Prosentase (%)
1	Sangat baik	81 – 100	1	3,85
2	Baik	66 – 80	0	0
3	Cukup	56 – 65	1	3,85
4	Kurang	46 – 55	7	26,92
5	Sangat kurang	0 – 45	17	65,38

Dari tabel 4.8 di atas, tampak bahwa banyaknya siswa yang memiliki kriteria prestasi sangat baik serta cukup, masing-masing ada 1 siswa, atau 3,85% dari jumlah seluruhnya. Tidak ada siswa yang hasil tes awalnya memenuhi kriteria baik, kemudian untuk kriteria prestasi kurang ada 7 siswa atau 26,92% dari jumlah seluruhnya. Jumlah siswa terbanyak hanya memenuhi kriteria sangat kurang, yaitu 17 siswa atau 65,38% dari jumlah seluruhnya.

b. Kuis I

Kuis I dilaksanakan pada pertemuan kedua, yaitu pada tanggal 30 Agustus 2010. Materi kuis adalah definisi dan sifat pokok/umum logaritma. Banyaknya soal ada 2 buah berbentuk uraian/essay.

Berdasarkan *lampiran F*, rata-rata hasil kuis I yang diperoleh siswa adalah 65,77. Hasil kuis I dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Kuis I

No.	Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Prosentase (%)
1	Sangat baik	81 – 100	2	7,69
2	Baik	66 – 80	14	53,85
3	Cukup	56 – 65	2	7,69
4	Kurang	46 – 55	3	11,54
5	Sangat kurang	0 – 45	5	19,23

Dari tabel 4.9 tersebut, dapat dilihat bahwa mayoritas atau skor terbanyak memenuhi kriteria baik, yaitu 14 siswa atau 53,85% dari jumlah seluruhnya. Untuk kriteria sangat baik dan cukup, masing-masing dicapai oleh 2 orang siswa atau 7,69% dari jumlah seluruhnya. Terdapat 3 siswa yang memenuhi kriteria kurang, atau 11,54% dari jumlah seluruhnya, sedangkan 5 siswa atau 19,23% siswa hanya memenuhi kriteria sangat kurang.

c. Kuis II

Kuis II dilaksanakan pada pertemuan keempat, pada tanggal 20 September 2010. Materi kuis II adalah sifat-sifat logaritma, dengan banyaknya soal 2 buah, essay/uraian.

Berdasarkan *lampiran F*, rata-rata hasil kuis II yang diperoleh siswa adalah 72,96. Hasil kuis dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Hasil Kuis II

No.	Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Prosentase (%)
1	Sangat baik	81 – 100	5	18,52
2	Baik	66 – 80	6	22,22
3	Cukup	56 – 65	16	59,26
4	Kurang	46 – 55	0	0
5	Sangat kurang	0 – 45	0	0

Dari tabel 4.10 dapat dilihat bahwa terdapat 5 siswa atau 18,52% dari jumlah seluruhnya, yang hasil kuis II nya memenuhi kriteria sangat baik. 6 siswa atau 22,22% dari jumlah keseluruhan memenuhi kriteria baik. Sedangkan mayoritas atau paling banyak siswa memenuhi kriteria cukup, yaitu sebanyak 16 siswa atau 59,26% dari jumlah seluruhnya. Tidak ada siswa yang hasil kuis II nya memenuhi kriteria kurang maupun sangat kurang.

d. Tes Akhir/Evaluasi

Setelah pembelajaran dengan pendekatan kooperatif-STAD untuk materi logaritma selesai, dilaksanakan tes akhir atau evaluasi, untuk mengetahui bagaimana prestasi atau kemampuan siswa selama mengikuti pembelajaran yang telah dilakukan.

Tes evaluasi dilaksanakan pada pertemuan kelima, yaitu pada tanggal 21 September 2010, dengan materi logaritma, meliputi definisi, sifat pokok/umum, serta sifat-sifat logaritma. Banyaknya soal ada 20 soal berbentuk pilihan ganda (beserta langkah-langkah pengerjaannya).

Berdasarkan lampiran F, rata-rata hasil tes yang diperoleh siswa adalah 75,37. Hasil tes dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Hasil Tes Akhir/Evaluasi

No.	Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Prosentase (%)
1	Sangat baik	81 – 100	6	22,22
2	Baik	66 – 80	18	66,67
3	Cukup	56 – 65	1	3,70
4	Kurang	46 – 55	2	7,41
5	Sangat kurang	0 – 45	0	0

Dari tabel 4.11 di atas tampak bahwa mayoritas hasil tes akhir siswa memenuhi kriteria baik, yaitu 18 siswa atau 66,67% dari jumlah seluruhnya. Terdapat 6 siswa atau 22,22% yang memenuhi kriteria sangat baik. Seorang siswa atau 3,70% memenuhi kriteria cukup, serta 2 siswa atau 7,41% memenuhi kriteria kurang. Tidak ada siswa yang hasil tes akhirnya dalam kriteria sangat kurang.

C. PEMBAHASAN

1. Pembelajaran Kooperatif-STAD

Menurut Nur (dalam Widyaningsih, 2007) pembelajaran kooperatif-STAD yang diungkapkan dalam Slavin terdiri dari lima komponen utama, yaitu presentasi kelas, kerja tim, kuis, skor perbaikan individu, dan penghargaan tim/kelompok.

a. Presentasi Kelas

Presentasi kelas paling sering menggunakan pengajaran langsung atau suatu ceramah-diskusi yang dilakukan oleh guru atau pembimbing. Dalam penelitian ini, tahapan presentasi kelas juga terjadi. Pembimbing melakukan ceramah-diskusi pada awal kegiatan pembelajaran, terutama mengenai materi prasyarat/apersepsi, yaitu materi yang pernah dipelajari siswa, yang merupakan dasar atau awalan bagi siswa untuk mempelajari materi baru, maupun mengenai materi yang akan dipelajari. Hal ini dapat dilihat dalam petikan pembelajaran pada transkrip pertemuan kedua, nomor 201-209:

201. P : “Coba perhatikan, perhatikan dulu. Coba dibuka lembar pengertian, halaman satu. (*sambil menulis di papan tulis: $5^2 = \dots$*) Lima pangkat dua sama dengan ...?”
202. SS : (*serentak*) “Dua puluh lima.”
203. P : “Iya (*sambil menuliskan 25*). Ini ‘kan mencari hasil dari perpangkatan bilangan. Nah, sekarang kalau yang ditanyakan pangkatnya. Misal, dua pangkat berapa yang hasilnya sama dengan enam belas?” (*sambil menuliskan di papan tulis: $2^{\dots} = 16$*)
204. SS : “Empat.”
205. P : “Tujuh pangkat berapa yang hasilnya sama dengan empat puluh sembilan?” (*sambil menuliskan di papan tulis: $7^{\dots} = 49$*)
206. SS : “Dua.”

207. P : “Ya, mencari pangkat suatu bilangan (*sambil menunjuk bilangan pangkat, yaitu 4 dan 2 di papan tulis*) itu bis dituliskan menjadi logaritma enam belas dengan bilangan pokok dua sama dengan empat. (*sambil menulis di papan tulis: ${}^2\log 16 = 4$*). Ini yang disebut notasi logaritma, yang disingkat log.”
208. SS : “Oww...”
209. P : “Coba dibaca lagi, dari rangkuman materi.”

b. Kerja Tim

Kerja tim merupakan cirri terpenting dari STAD. Pada setiap saat penekanan diberikan pada anggota tim agar melakukan yang terbaik untuk timnya, terlebih untuk membantu anggota tim.

Dalam penelitian ini, siswa diberi kesempatan untuk mengerjakan tugas dalam kelompok. Pembimbing juga menghampiri kelompok untuk mengamati jalannya diskusi dalam kelompok, dan membimbing/mengarahkan kelompok yang bertanya. Hal ini dapat dilihat dalam petikan pembelajaran pada transkrip pertemuan ketiga, nomor 149-164:

149. N : “Tanya, Bu.”
150. P : “Ya, yang mana?”
151. N : “Nomor tiga c. Logaritma x ditambah satu dengan bilangan pokok tujuh sama dengan dua, ‘kan berarti tujuh pangkat dua sama dengan x ditambah satu.”

c) ${}^7\log (x+1) = 2$

(kotak-24)

152. P : “Iya. Tujuh pangkat dua itu berapa?”
153. N : “Empat puluh sembilan.”
154. P : “Iya, empat puluh sembilan sama dengan x ditambah satu, berarti x -nya?”
155. N : “Hah? Emm...”
156. P : “Kedua ruas diapakan?”

157. M : “dikurangi satu.”
 158. P : “Empat puluh sembilan dikurangi satu..?”
 159. B : “Empat puluh delapan.”
 160. P : “ x ditambah satu dikurangi satu?”
 161. (3) : (*serempak*) “ x ”
 162. P : “Berarti x -nya berapa?”
 163. N : “Empat puluh delapan, hehehe... (*tersenyum*) Oh iya, ya. Tobat..tobat”
 164. (*Kelompok Easy memahami jawaban*)

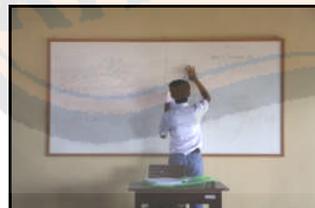
Setelah diskusi selesai, dilakukan juga presentasi kelompok. Dalam presentasi ini, pembimbing memberi kesempatan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka. Hal ini dapat dilihat dalam petikan pembelajaran pada transkrip pertemuan kedua, nomor 222-228:

222. P : “Nomor tiga.”
 223. (*Siswa-siswa saling berebut ingin menjawab, dengan mengacungkan jari*)
 224. P : “Mmm.. ya, kelompok Susist.”
 225. S : “Dua log... eh... logaritma seperempat dengan bilangan pokok dua sama dengan n sama artinya dengan dua pangkat n sama dengan seperempat, sehingga n sama dengan min.. eh.. negatif dua.”
 226. (*Kelompok Susist mempresentasikan jawabannya*)

3	${}^2\log \frac{1}{4}$	${}^2\log \frac{1}{4} = n$ sama artinya dengan $2^n = \frac{1}{4}$, sehingga $n = -2$. Jadi, ${}^2\log \frac{1}{4} = -2$
---	------------------------	--

(kotak-17)

227. P : “Ada yang lain?”
 228. (*Siswa-siswa menggeleng*)



Gb. 4.8 Siswa menuliskan jawaban kelompok untuk dipresentasikan

c. Kuis

Untuk mengetahui kemampuan dan pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari, pembimbing memberikan kuis di akhir pembelajaran. Kuis bersifat individu. Siswa tidak diperbolehkan saling membantu selama kuis berlangsung.

Dalam penelitian ini, kuis dilakukan dua kali, yaitu pada pertemuan kedua dan keempat. Siswa-siswa serius dalam mengerjakan kuis. Pembimbing juga selalu mengingatkan agar siswa tidak berbuat curang atau melarang siswa bekerja sama dengan teman lain.

d. Skor Perbaikan Individu

Setiap siswa diberi skor dasar, yang dihitung dari kinerja rata-rata siswa pada kuis serupa sebelumnya, atau nilai yang diperoleh siswa sebelumnya, kemudian siswa memperoleh poin untuk timnya didasarkan pada berapa banyak skor kuis mereka melampaui skor dasar mereka, yang merupakan skor peningkatan individu. Skor peningkatan individu bertujuan untuk memberikan rasa percaya diri pada setiap siswa, bahwa dengan berusaha dan bekerja keras dalam mengerjakan soal kuis akan memperoleh hasil maksimal.

Aturan pemberian skor menggunakan kriteria skor individu dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD (Nur 2005: 34).

Dalam penelitian ini, sebelum pembelajaran dilakukan, pembimbing sudah memberikan penjelasan mengenai hal ini. Pada pelaksanaannya, skor peningkatan individu cukup baik. Hampir semua siswa mendapatkan skor peningkatan yang tinggi. Pada kuis I skor peningkatan yang diperoleh siswa, yaitu 20 siswa memperoleh skor peningkatan 30, 3 siswa memperoleh skor peningkatan 20, 3 siswa memperoleh skor peningkatan 10, dan 1 siswa memperoleh skor peningkatan 5. Pada kuis II, 25 siswa memperoleh skor peningkatan 30 dan 2 siswa memperoleh skor peningkatan 20, sedangkan pada tes akhir, 25 siswa memperoleh skor peningkatan 30, 1 siswa memperoleh skor peningkatan 20, dan 1 orang memperoleh skor peningkatan 5. (selengkapnya pada *lampiran F*). Ini berarti, skor atau prestasi siswa mengalami peningkatan yang cukup berarti, jika dibandingkan dengan skor awal mereka.

e. Penghargaan Tim/Kelompok

Penghargaan merupakan indikasi keberhasilan kelompok dalam menjalin kerjasama antar anggota. Ada tiga jenis penghargaan kelompok, yaitu kelompok baik, kelompok hebat, atau kelompok super. Kriteria yang digunakan adalah kriteria penghargaan kelompok dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD (Nur 2005: 36).

Dalam penelitian ini, semua tim atau kelompok menerima penghargaan sebagai *super team* (kelompok super), karena skor peningkatan yang diterima cukup tinggi. Meskipun kriteria penghargaan yang diterima oleh setiap kelompok sama, namun rata-rata skor yang diperoleh berbeda-beda. Skor peningkatan tertinggi diperoleh oleh tim/kelompok Easy, dengan rata-rata skor 28,89, disusul oleh tim/kelompok Smart dengan rata-rata skor 28,67, kemudian tim/kelompok The Clever dengan rata-rata skor 28,33, tim/kelompok Susist dengan rata-rata skor 27, serta tim/kelompok Keldupatif dengan rata-rata skor 26, 33. Dengan adanya penghargaan dalam kelompok, diharapkan dapat memacu semangat dan motivasi siswa untuk belajar lebih baik serta meningkatkan prestasi siswa.



Gb.4.9 Siswa mengamati penghargaan yang diperoleh kelompoknya

2. Aktivitas Belajar Siswa

Menurut Sardiman (2000:93), aktivitas diperlukan dalam belajar karena pada prinsipnya belajar adalah berbuat, dengan melakukan

kegiatan. Itu sebabnya aktivitas merupakan hal penting dalam interaksi belajar-mengajar.

Tabel 4.12 Jumlah siswa yang aktif pada setiap pertemuan

Jenis keterlibatan	Jumlah siswa yang aktif pada pertemuan ke-		
	2	3	4
A1	26	27	27
A2	17	21	26
B1	25	27	27
B2	12	17	17
B3	18	24	27
B4	21	24	27
B5	23	25	26
B6	16	20	18
C1	22	24	27
D1	12	11	17
D2	13	17	19
E1	26	27	27
E2	13	18	22
E3	25	27	27
E4	13	13	17

Tabel 4.13 Frekuensi keaktifan siswa pada setiap pertemuan

Jenis keterlibatan	Frekuensi siswa yang aktif pada pertemuan ke-		
	2	3	4
A1	42	50	51

A2	28	34	40
B1	44	47	51
B2	14	20	27
B3	27	37	45
B4	28	35	47
B5	28	32	41
B6	24	30	27
C1	32	34	49
D1	13	13	24
D2	16	20	26
E1	38	43	51
E2	17	25	34
E3	31	45	45
E4	15	13	20

Menurut data yang terdapat pada tabel 4.12 dan 4.13 di atas, keterlibatan siswa secara umum mengalami peningkatan, meskipun ada beberapa yang menurun. Hal ini dikarenakan dalam setiap kelompok terdapat pemimpin kelompok yang mengupayakan setiap anggota kelompok untuk berperan serta demi keberhasilan dalam belajar.

Pembimbing selalu berkeliling, mengawasi dan membantu siswa jika ada siswa yang bertanya, sehingga semua anggota dalam kelompok selalu berusaha untuk terlibat dan saling membantu dalam menyelesaikan tugas atau lembar kerja.

Pada jenis keterlibatan siap mengikuti proses pembelajaran, yaitu poin A1 semua siswa sudah dikatakan siap, tetapi frekuensinya meningkat. Kesiapan sebelum pembelajaran berpengaruh terhadap keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Untuk jenis keterlibatan A2, yaitu mencari/membuka buku atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak, terlihat mengalami peningkatan. Pada pertemuan kedua, ada siswa yang tidak membawa buku paket/pelajaran matematika atau tidak mau membaca rangkuman materi yang diberikan dalam kelompok. Pada pertemuan keempat juga masih ada yang melakukannya, tetapi jumlahnya sudah menurun. Pada pertemuan keempat, siswa-siswa sudah membaca rangkuman materi atau pun buku penunjang, meskipun masih ada beberapa yang hanya meminjam atau membaca bersama teman satu kelompoknya. Siswa-siswa sadar bahwa buku penunjang atau rangkuman materi sangat membantu mereka dalam menyelesaikan lembar kerja karena pembimbing tidak mengajarkan materi seluruhnya kepada siswa sebelumnya, sehingga menuntut siswa menggunakan media penunjang untuk membantu menyelesaikan soal dan memahami materi.

Untuk jenis keterlibatan untuk jenis B1, yaitu memperhatikan penjelasan pembimbing atau teman lain secara umum mengalami peningkatan. Pada pertemuan kedua, masih ada siswa yang tidak menunjukkan perhatian kepada temannya ketika memberikan penjelasan,

tetapi terkadang ribut dan bermaksud mengganggu teman dalam kerja kelompok. Pada pertemuan ketiga, semua siswa sudah terlihat serius memperhatikan penjelasan pembimbing dan siswa lain. Begitu juga pada pertemuan keempat, siswa lebih serius, mau memperhatikan ketika pembimbing atau pun siswa lain menjelaskan atau memberikan pendapatnya. Hal ini sangat membantu siswa dalam memahami materi yang dirasa semakin sulit.

Untuk jenis keterlibatan B2, yaitu mencatat hal-hal penting pada dasarnya mengalami peningkatan meskipun dalam jumlah yang tidak terlalu besar. Pada pertemuan pertama memang tidak banyak yang mencatat jika ada materi yang ditanyakan oleh siswa atau hal-hal lain yang dianggap penting, tetapi pada pertemuan ketiga dan keempat, lebih banyak siswa yang sesekali mencatat hal-hal yang dianggap penting atau ditanyakan karena materi yang dipelajari pun semakin kompleks dan sulit.

Untuk jenis keterlibatan B3, yaitu mengemukakan pendapat dalam kelompok, pada dasarnya mengalami peningkatan. Awalnya beberapa siswa masih terlihat canggung, segan, atau kurang percaya diri dalam mengeluarkan pendapat, tetapi karena adanya dukungan pembimbing, keinginan siswa untuk berpartisipasi dalam kelompok, serta motivasi dari teman lain dalam kelompok, maka siswa pun semakin tergerak untuk berpendapat dalam pertemuan selanjutnya.

Untuk jenis keterlibatan B4, yaitu mau mencoba-coba, pada dasarnya mengalami peningkatan. Pada pertemuan pertama, masih ada beberapa siswa yang tidak mau mencoba-coba atau mau mencoba tetapi karena diminta oleh teman lain dalam kelompok. Namun, pada pertemuan selanjutnya, siswa merasa bersemangat dan tertantang untuk mencoba menuangkan ide yang muncul dari diri mereka. Hal ini membuat siswa berkembang dalam meningkatkan kemampuannya secara mandiri.

Untuk jenis keterlibatan B5, yaitu tidak mengobrol/ bermain sendiri ketika kerja kelompok berlangsung, pada dasarnya mengalami peningkatan. siswa berusaha untuk serius dalam bekerja, apalagi kerja kelompok dibatasi oleh waktu, sehingga menuntut siswa untuk menggunakan waktu dengan baik.

Untuk jenis keterlibatan B6, yaitu kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas, umumnya mengalami peningkatan, meskipun jumlahnya menurun pada pertemuan keempat, tetapi frekuensinya tetap meningkat. Hal ini karena materi yang semakin kompleks dan waktu pembelajaran yang dirasa kurang, yang membuat beberapa kelompok belum selesai mengerjakan lembar kerja atau latihan, sehingga belum mau untuk mempresentasikan.

Untuk jenis keterlibatan C1, yaitu mengajukan pertanyaan dalam kelompok, pada dasarnya mengalami peningkatan. Semakin sulitnya materi yang dipelajari membuat siswa semakin giat untuk bertanya.

Untuk jenis keterlibatan D1, yaitu memberikan jawaban pada teman yang bertanya, pada dasarnya mengalami peningkatan, meskipun frekuensinya kecil. Pada awalnya, sebagian kecil siswa masih terlihat individual. Namun, pada pertemuan selanjutnya, siswa sudah mau berusaha mencoba menjawab ketika teman-temannya bertanya, baik pada saat kerja kelompok maupun presentasi kelompok.

Untuk jenis keterlibatan D2, yaitu memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan teman yang salah, pada dasarnya mengalami peningkatan. siswa mencoba memberikan pendapat yang bertujuan untuk membenarkan ketika ada siswa yang melakukan kesalahan, baik ketika menjawab pertanyaan atau menyampaikan gagasannya.

Untuk jenis keterlibatan E1, yaitu menghargai pendapat teman lain pada dasarnya mengalami peningkatan. Siswa menyadari bahwa dengan menghargai pendapat anggota lain, maka anggota lain juga akan menghargai pendapatnya. Hal ini diperlukan pada interaksi menyelesaikan tugas yang diberikan dalam usaha pencapaian tujuan individu sekaligus kelompok.

Untuk jenis keterlibatan E2, yaitu memberikan pujian, semangat, dan dorongan pada dasarnya mengalami peningkatan. Siswa juga saling memberikan pujian ketika ada teman yang bisa menjawab atau mengungkapkan pendapatnya dengan baik dan benar. Mereka juga saling memberikan semangat untuk mencoba ketika ada siswa yang kurang

terlibat dalam mengerjakan soal atau lembar kerja. Hal ini dapat membuat kerja kelompok menjadi lebih menyenangkan.

Untuk jenis keterlibatan E3, yaitu menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar pada dasarnya mengalami peningkatan. Siswa menyadari bahwa tanpa adanya keceriaan dan antusiasme dalam belajar, kerja kelompok tidak akan berhasil maksimal. Karenanya, siswa selalu berusaha menunjukkan keceriaan yang menambah semangat dalam bekerja dan menganggap bahwa apa yang harus mereka kerjakan bukan menjadi beban tetapi tugas belajar sebagai siswa. Siswa juga terlihat antusias mengikuti pembelajaran, terlebih dalam diskusi kelompok. Hal ini membuat hasil kerja kelompok menjadi optimal.

Untuk jenis keterlibatan E4, yaitu mengingatkan teman lain yang bermain atau mengobrol sendiri pada dasarnya mengalami peningkatan. ketika ada siswa yang tidak fokus dalam belajar, khususnya kerja kelompok, siswa lain mencoba untuk saling mengingatkan. Hal ini dimaksudkan agar semua anggota dalam kelompok ikut terlibat aktif dalam diskusi dan semuanya paham dengan materi karena memperhatikan, serta agar keadaan kelas tidak menjadi ribut.

Jadi, berdasarkan data keterlibatan siswa, maka tingkat keaktifan belajar siswa kelas X_c semester gasal SMA Pangudi Luhur Sedayu

dalam belajar matematika pada materi logaritma dengan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah *tinggi*.

3. Prestasi Belajar Siswa

Menurut Bertha (dalam Widyaningsih, 2007), prestasi belajar merupakan suatu gambaran dari penguasaan kemampuan peserta didik sebagaimana ditetapkan untuk suatu pelajaran tertentu.

Tabel 4.14 Prestasi Belajar Siswa

Rata-rata/Kriteria Prestasi			
Skor Dasar	Kuis I	Kuis II	Tes Akhir
40,19	65,77	72,96	75,37
Sangat kurang	Cukup	Baik	Baik

Tabel 4.15 Penghargaan dari Hasil Tiap Kuis

No.	Tim/ Kelompok	Penghargaan dari Hasil		
		Kuis I	Kuis II	Tes Akhir
1	Smart	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>
2	Keldupatif	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>
3	Easy	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>
4	Susist	<i>Great team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>
5	The Clever	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>

Menurut data yang didapat, terlihat adanya perubahan prestasi belajar siswa. Perubahan terlihat pada rata-rata kuis yang dicapai siswa pada

setiap tahap. Perubahan yang terjadi, terlihat mengalami peningkatan, meskipun soal yang diberikan dapat dikatakan semakin sulit. Pembimbing juga selalu mengingatkan kepada siswa agar mereka memberikan sumbangan yang terbaik bagi tim/kelompoknya.

Kuis dilaksanakan setelah materi yang terkait dipelajari. Materi dipelajari bersama dengan temannya dalam diskusi kelompok. Diskusi ini membuat siswa lebih paham tentang materi yang dipelajari demi keberhasilan belajarnya. Dalam setiap kuis, pembimbing mengingatkan bahwa skor kuis sebagai penentu dalam skor peningkatan individu sehingga keberhasilan kelompok ditentukan oleh keberhasilan individu.

Jika dilihat dari penghargaan yang diterima, semua kelompok mendapatkan predikat sebagai *super team*, bahkan ada yang mengalami peningkatan yaitu kelompok Susist, dari *great team* menjadi *super team*. Hal ini dikarenakan skor peningkatan siswa cukup tinggi. (*Lampiran F*)

Aktivitas dan interaksi antar anggota dalam tiap kelompok akan memacu prestasi belajar siswa. Walaupun terkadang masalah sering muncul dalam kelompok, tetapi hal tersebut akan segera teratasi dengan adanya pemahaman dan sikap saling menghargai pendapat antar anggota kelompok.

Berdasarkan hasil belajar, yang meliputi nilai rata-rata kuis dan tes serta penghargaan yang diterima, maka tingkat keberhasilan atau prestasi

belajar siswa kelas X_c semester gasal SMA Pangudi Luhur Sedayu dalam belajar Matematika pada pokok bahasan logaritma dengan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe STAD tergolong *baik* dan *mengalami peningkatan*.

4. Hubungan Antara Aktivitas Belajar dengan Pembelajaran Kooperatif-STAD

Dalam penelitian ini, aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif-STAD, terlebih keterlibatan aktif mereka sangat terlihat. Penggunaan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe STAD dimaksudkan untuk melihat bagaimana aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran. Pembelajaran kooperatif merupakan suatu pendekatan pembelajaran di mana para siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk saling membantu dalam mempelajari suatu materi pelajaran. Dalam kelompok tersebut siswa harus aktif menyelesaikan soal, lembar kerja, atau masalah yang diberikan. Pembelajaran kooperatif tipe STAD terdiri dari beberapa tahap, yaitu presentasi kelas oleh pembimbing/guru, kerja kelompok dan presentasi, kuis individu, dan penghargaan tim/kelompok.

Aktivitas belajar siswa terlihat dalam pembelajaran kooperatif-STAD ketika pembimbing memberikan presentasi kelas. Aktivitas yang dilakukan ialah siswa ikut terlibat aktif dengan memberikan tanggapan

ketika pembimbing bertanya kepada mereka, misalnya pada transkrip pertemuan ketiga, nomor 5-13.

5. P : “Coba, kalau ada bentuk empat pangkat tiga sama dengan enam puluh empat, akan diubah menjadi bentuk logaritma bagaimana?” (sambil menuliskan di papan tulis)
6. SS : “Log empat.. eh logaritma enam puluh... “ (tersendat-sendat)
7. P : “Coba salah satu.”
8. (Siswa terdiam)
9. P : “Ayo, siapa?”
10. I : “Logaritma enam puluh empat dengan bilangan pokoknya itu mmm... empat.e sama dengan tiga.”
11. P : “Iya, bagus. (menuliskan jawaban di papan tulis)
12. P : “Kalau ada bentuk logaritma delapan dengan bilangan pokok dua sama dengan tiga bagaimana kalau diubah ke bentuk pangkat?” (sambil menuliskan di papan tulis)
13. U : “Dua pangkat tiga sama dengan delapan. Hehehe..”

Aktivitas siswa dalam pembelajaran kooperatif-STAD dalam tahap kerja kelompok sangat terlihat. Siswa saling bertukar pendapat dengan teman kelompoknya. Hal ini dapat dilihat pada petikan transkrip pertemuan keempat, misalnya pada kelompok Easy, sebagai berikut.

38. N : “Ini, gimana, ya?” (*menunjuk ke soal nomor satu a*)

a) ${}^3\log 4\frac{1}{2} + {}^3\log 6$

(kotak-29)

39. M : “Pakai sifatnya.”
40. B : “Berarti dikali ya?”
41. N : “Hah?”
42. B : “Bilangan pokoknya tiga, terus logaritma empat tengah dikali enam, gitu?”
43. N : “Oh..”
44. (3) : “Hok’o ki, pakai sifat yang pertama, cumin kan dibalik.”
45. N : “Berarti piro?”
46. M : “Nganu, empat setengah kali enam piro, Sak?”
47. (*Ndaru menghitung di coretan*)
48. N : “Pitu likur. Dua puluh tujuh.”
49. B : “Ya, jadi log dua puluh tujuh, bilangan pokoknya tiga berarti hasilnya tiga, kan?”
50. (*Anggota kelompok Easy mengangguk-angguk*)

51. N : “Oke, Easy menjadi mudah, ayo teman-teman.. lanjut, semangat empat lima.” (*tertawa*)

Ketika diskusi berlangsung, pembimbing juga berkeliling mengamati kinerja siswa dalam kelompok. Pembimbing juga membimbing ketika siswa melakukan aktivitas bertanya kepadanya, seperti pada cuplikan transkrip pertemuan ketiga berikut.

229. P : “Bingung?” (*bertanya kepada anggota yang lain*)
 230. I : “Iya.”
 231. P : “Yang mana?”
 232. I : “Dari sini, tiga pangkat setengah x sama dengan tiga pangkat tiga tahu, tapi habis itu?”
 233. P : “Ini kan bilangan pokoknya udah sama.”
 234. I : “Iya, dong.”
 235. P : “Terus kalau udah sama?”
 236. I : “Lihat pangkatnya.”
 237. P : “Iya, berapa?”
 238. U : “Setengah x .”
 239. I : “Setengah x sama dengan tiga.”
 240. U : “Hok’o.”
 241. P : “Berarti x -nya?”
 242. U : “ x sama dengan enam. Kan enam dibagi loro kan telu.”
 243. I : “Hah?”
 244. U : “Bilangan piro sing dibagi loro hasile telu?”
 245. (*Pembimbing tersenyum, mengangguk*)
 246. I : “Enam. Ow iya..ya.. hehehe..”
 247. U : “Dong ora’e kowe?”
 248. I : “Iya, dong. Mengko dibaleni neh.”
 249. P : “Biar tambah jelas, coba yang bawahnya, coba. Soal selanjutnya.”

Aktivitas selanjutnya pada pembelajaran menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD adalah presentasi kelompok. Dalam hal ini, siswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka, yang dapat dilihat dari petikan pada transkrip pertemuan kedua, sebagai berikut.

212. P : “Untuk lembar kerja yang kedua, tabel pertama dan kedua sudah selesai, belum?”

213. SS : *(beberapa)* “Sudah... sudah”
214. P : “Sudah, oke, kita bahas bareng-bareng. Untuk yang tabel pertama, nomor satu kelompok mana?” *(beberapa siswa mengacungkan jari)*
215. P : “Iya, silakan Keldupatif.”
216. *(Kelompok Keldupatif mempresentasikan jawabannya)*
217. I : “Empat log enam puluh empat.. eh.. logaritma enam puluh empat dengan bilangan pokok empat sama dengan n sama artinya dengan empat pangkat n sama dengan enam puluh empat, sehingga n sama dengan tiga. Jadi, logaritma enam puluh empat dengan bilangan pokok empat sama dengan tiga.”
218. P : “Ya, ada yang lain?”
219. *(Siswa menggeleng)*
220. P : “Jadi, empat pangkat n sama dengan enam puluh empat, n sama dengan tiga. Jadi, logaritma enam puluh empat dengan bilangan pokok empat sama dengan... tiga.” *(dibarengi oleh siswa)*
221. SS : “Ya, Bu.”

Pada pembelajaran kooperatif-STAD untuk tahap kuis, aktivitas siswa yang terlihat adalah siswa serius dalam mengerjakan kuis yang diberikan secara individu. Selain itu, siswa juga bertanya kepada pembimbing jika ada maksud soal yang tidak dipahami.

5. Hubungan Antara Prestasi Belajar dengan Pembelajaran Kooperatif-STAD

Dalam pembelajaran kooperatif-STAD, terutama pada kerja tim/kelompok, setiap saat penekanan diberikan pada anggota tim agar melakukan yang terbaik untuk timnya, terlebih untuk membantu anggota tim. Tim menyediakan dukungan teman sebaya untuk kinerja akademik yang memiliki pengaruh berarti pada hasil-hasil belajar siswa. (Nur: dalam Widyaningsih, 2007).

Sebelum pembelajaran dilakukan, diadakan tes awal atau tes mengenai materi prasyarat yang pernah dipelajari. Nilai yang diperoleh dari tes ini digunakan sebagai skor dasar dalam pembelajaran ini. Selain skor dasar, juga diberlakukan adanya skor kuis dan skor peningkatan individu. Dari skor-skor yang diperoleh dapat dilihat apakah hasil kuis dapat melampaui atau lebih baik dari skor dasarnya, setelah menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD dalam pembelajaran.

Dari penelitian yang dilakukan, ternyata skor siswa yang diperoleh meliputi skor kuis, skor peningkatan individu, dan penghargaan dalam kelompok tergolong baik dan mengalami peningkatan, ketika pembelajaran dilakukan menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD.

6. Hubungan Antara Aktivitas dan Prestasi Belajar

Aktivitas belajar terjadi ketika siswa berpartisipasi dengan aktivitas yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan memperluas wawasan, yaitu ketika kegiatan belajar yang dilakukan tidak sekedar mendengarkan dan mengingat. Ini berhubungan dengan bertambahnya pengetahuan baru dari pengetahuan yang sudah dimiliki dan mendiskusikan pemahaman tersebut dengan orang lain (Bonwell dan J.Eison, 1991).

Dalam penelitian ini, aktivitas belajar siswa dikatakan tergolong tinggi. Siswa sudah berusaha untuk menunjukkan bahwa mereka mau

terlibat aktif dalam belajar. hal ini dimaksudkan untuk mengembangkan ketrampilan berpikir kritis dan memperluas wawasan, seperti ditunjukkan dalam hasil observasi aktivitas belajar siswa. Demikian juga pada prestasi belajar siswa juga tergolong baik dan mengalami peningkatan. Keberhasilan siswa ini tak lepas dari aktivitas belajar siswa yang tinggi. Aktivitas belajar siswa sangat mendukung dan berpengaruh terhadap prestasi di bidang kognitif. Hal ini tampak dalam peningkatan rata-rata hasil belajar siswa (tabel 4.13) serta perolehan penghargaan kelompok (tabel 4.14). Selain itu, dalam bidang afektif, siswa dapat belajar menghargai teman, misalnya tampak ketika ada siswa yang berpendapat, siswa lain mau mendengarkan, memperhatikan, dan menerima, adanya sikap peduli antar siswa dalam kerja kelompok, seperti yang telah digambarkan dalam lembar observasi terhadap aktivitas siswa. Prestasi dalam bidang psikomotorik ditunjukkan dalam aktivitas siswa, misalnya siswa mau mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok di depan kelas.



Gb.4.10 Siswa peduli terhadap keberhasilan tim dan pemahaman anggota

Hubungan antara aktivitas dan prestasi belajar juga ditunjukkan secara matematis melalui perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4.16 Perhitungan hubungan antara aktivitas dan prestasi belajar siswa

Siswa	Aktif	Prest	R_1	R_2	b	b^2
1	3	2	21,5	9	12,5	156,25
2	2	2	8	9	-1	1
3	2	3	8	22	-14	196
4	3	2	21,5	9	12,5	156,25
5	3	3	21,5	22	-0,5	0,25
6	3	2	21,5	9	12,5	156,25
7	3	3	21,5	22	-0,5	0,25
8	3	3	21,5	22	-0,5	0,25
9	2	3	8	22	-14	196
10	2	2	8	9	-1	1
11	3	2	21,5	9	12,5	156,25
12	2	1	8	1	7	49
13	2	2	8	9	-1	1
14	3	2	21,5	9	12,5	156,25
15	2	2	8	9	-1	1
16	2	2	8	9	-1	1
17	2	2	8	9	-1	1
18	3	2	21,5	9	12,5	156,25
19	2	2	8	9	-1	1
20	2	2	8	9	-1	1
21	2	2	8	9	-1	1
22	2	3	8	22	-14	196
23	2	3	8	22	-14	196
24	3	3	21,5	22	-0,5	0,25
25	2	3	8	22	-14	196
26	3	3	21,5	22	-0,5	0,25
27	3	3	21,5	22	-0,5	0,25
					$\sum_{i=1}^{27} b^2 = 1977$	

Keterangan:

Aktif : aktivitas belajar (tingkat keaktifan)

Prest : prestasi belajar (tingkat keberhasilan)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\begin{aligned} r &= 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^{27} b^2}{n(n^2 - 1)} \\ &= 1 - \frac{6 \times 1977}{27(27^2 - 1)} \\ &= 1 - \frac{11862}{27(729 - 1)} \\ &= 0,3966 \end{aligned}$$

Hipotesis

$$H_0 : \rho = 0 \quad \alpha = 0,5$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

Nilai $r_{hitung} = 0,3966$

Melihat tabel Spearman Rank, $r_{tabel} = 0,3845$

Karena $|r_{hitung}| > r_{tabel}$, maka H_0 ditolak, artinya ada hubungan antara aktivitas (tingkat keaktifan) dengan prestasi belajar (tingkat keberhasilan) siswa kelas X_C semester gasal SMA Pangudi Luhur Sedayu dalam belajar matematika pada materi logaritma dengan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe STAD.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB V

PENUTUP

Dalam bab ini dikemukakan kesimpulan dan saran yang terkait dengan hasil penelitian.

A. Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilaksanakan di kelas X_c SMA Pangudi Luhur Sedayu dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Tingkat keaktifan/aktivitas belajar siswa kelas X_c dalam belajar Matematika pada materi logaritma dengan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah tinggi.
2. Tingkat keberhasilan siswa kelas X_c dalam belajar matematika pada materi logaritma dengan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe STAD tergolong baik dan mengalami peningkatan.
3. Aktivitas belajar yang dilakukan siswa pada saat pembelajaran dilakukan dengan pendekatan kooperatif-STAD meliputi siswa memperhatikan dan menanggapi penjelasan pembimbing (tahap presentasi kelas); siswa mempersiapkan diri untuk melaksanakan kerja kelompok, berdiskusi,

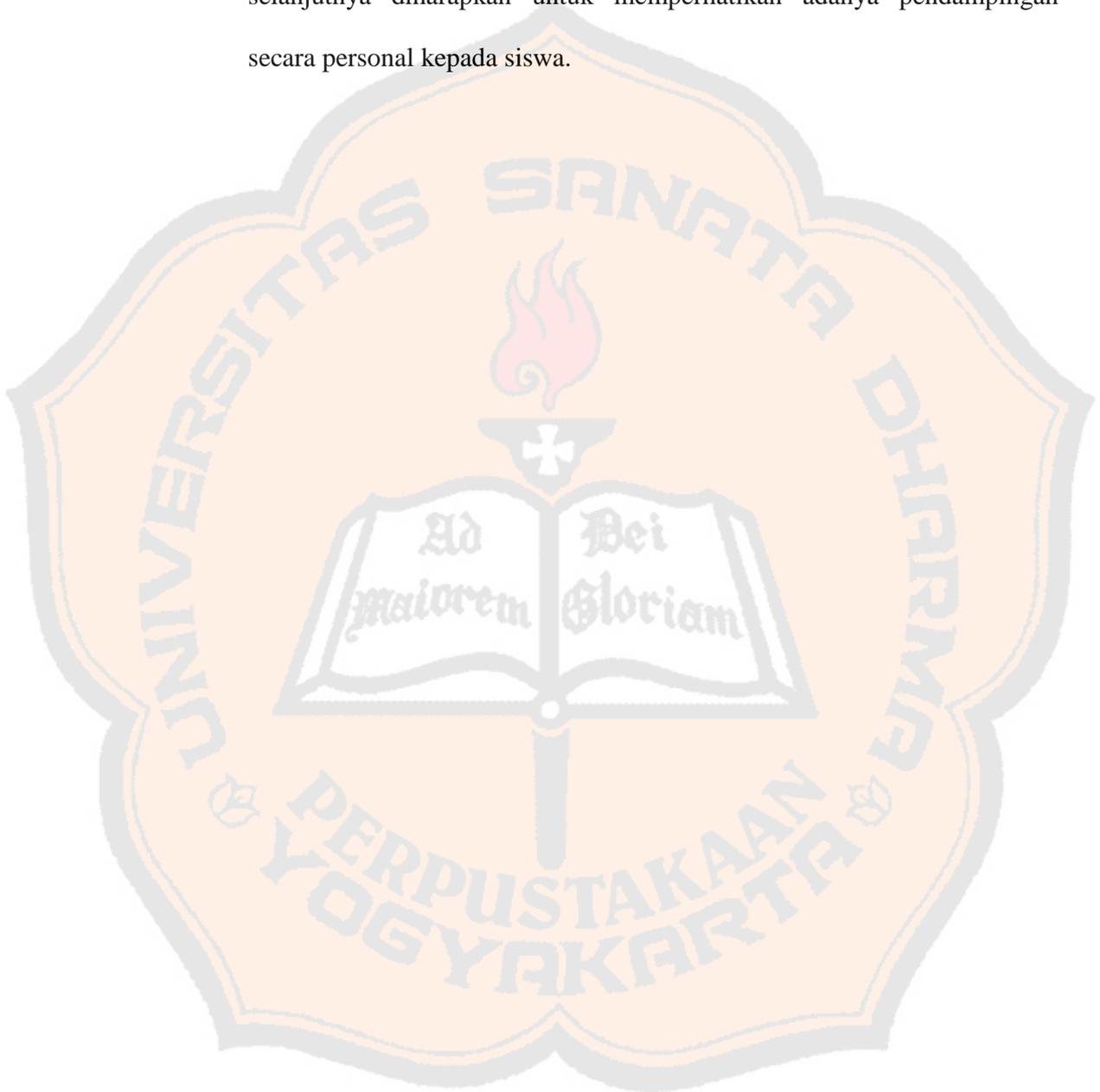
bertanya, menjelaskan kepada teman lain, membuka buku/rangkuman, menjawab pertanyaan, memberikan semangat, dorongan, maupun ingatan, dan mendapatkan perhatian dari pembimbing (tahap kerja kelompok); siswa memiliki kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok, memperkenalkan tim/kelompok, mempresentasikan hasil kerja, menanggapi presentasi, dan menjawab ketika pembimbing memberikan penegasan jawaban (tahap presentasi kelompok); serta siswa melaksanakan kuis individu (tahap kuis individu).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Pendekatan kooperatif tipe STAD dapat dilakukan dalam pembelajaran selain untuk materi logaritma.
2. Dalam penelitian ini waktu pembelajaran yang dilakukan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD kurang mencukupi. Untuk itu, bagi penelitian selanjutnya penulis mengharapkan agar waktu yang dipersiapkan cukup memadai sehingga hasil yang didapat nantinya lebih baik.

3. Dalam penelitian yang dilakukan, perhatian dan pendampingan secara personal kepada siswa dirasa kurang. Karena itu, bagi penelitian selanjutnya diharapkan untuk memperhatikan adanya pendampingan secara personal kepada siswa.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR PUSTAKA

- A. Moeliono, Adiwinarta & Sunaryo. 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Anonim. 2000. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Arends, Richard I. 2000. *Learning to Teach*. Fifth Edition. New York: McGraw Hill Companies, Inc.
- Awi Muliadi Wijaya. 2010. *Skala Pengukuran Data Statistik*. (http://www.infodokterku.com/index.php?option=com_content&view=article&id=116:jenis-skala-pengukuran-data-statistik&catid=39:data&Itemid=54), diakses pada 10 Januari 2011)
- Bonwell,C. and Eison, J. 1991. *Learning by Doing* (<http://www.LearningbyDoing.com>)
- Copeland, R.W. 1974. *How Children Learn Mathematics, Teaching Implications of Piaget's Research*. New York: Mc Millan Publishing.
- Estri Wahyu Widayati. 2008. *Upaya Guru Meningkatkan Peran Aktif Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD*. Yogyakarta: Skripsi, Universitas Sanata Dharma.
- Herman Hudojo. 1981. *Teori Belajar untuk Pengajaran Matematika*. Jakarta: Makalah, disampaikan dalam Penataran Lokakarya Tahap Kedua, Proyek Pengembangan Pendidikan Guru (P3G) , Departemen P dan K.
- Joni, T. Raka, & Unen, Joke Van. 1980. *Kerja Kelompok*. Jakarta: Makalah, disampaikan dalam Penataran Lokakarya, Proyek Pengembangan Pendidikan Guru (P3G) , Departemen P dan K.
- Kartika, Y. Budi, 2001. *Penelitian tentang Efektivitas dan Efisiensi Proses Pembelajaran dengan Metode Demonstrasi dan Metode Eksperimen*. Jurnal Widya Dharma Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Edisi April 2001.
- Moleong, Lexy. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Posdakarya.

- Muhammad Nur. 2005. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.
- Nana Sudjana,. 1989. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Poerwadarminta. 1993. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- P. Purwanti. 2005. *Pengaruh model Pembelajaran Matematika dengan Teori Intelligensi Ganda pada Pokok Bahasan Pecahan terhadap Minat, Sikap, dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SD Kanisius Sumber, Dukun, Magelang*. Yogyakarta: Skripsi, Universitas Sanata Dharma.
- R. Soedjadi. 1999/2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Depdikbud.
- Ratna Wilis Dahar. 1988. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Rosalia Kurnia Widyaningsih. 2007. *Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif-STAD dengan Setting Outdoor Mathematics terhadap Aktivitas, Minat, dan Prestasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Pokok Bahasan Perbandingan Trigonometri*. Yogyakarta: Skripsi, Universitas Sanata Dharma.
- Sartono Wirodikromo. 2008. *Matematika SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Suharsimi Arikunto. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukmana. 2004. *Dinamika Proses Belajar*. (<http://www.PikiranRakyat.com>)
- Sunaringasih, dkk. 2001. *Matematika IA*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Taufiq Amir. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Tim MKPBM. 2001. *Common Text Book: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Unen, Joke Van, & Joni, T. Raka. 1980. *Dinamika Kelompok*. Jakarta: Makalah, disampaikan dalam Penataran Lokakarya, Proyek Pengembangan Pendidikan Guru (P3G) , Departemen P dan K.

Yurisa. 2009. Kelebihan dan kekurangan Pembelajaran Kooperatif. (<http://www.docstoc.com/docs/68847928/model-pembelajarankooperatif-tipe-stad>, diakses pada 26 Februari 2011)



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



LAMPIRAN A



**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
(J P M I P A)
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA**

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 ; 883968

Nomor : 314JPMIPA/SD/V/2010

Lamp. : -----

Hal : *Permohonan Ijin observasi dan penelitian*

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin observasi dan penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi di SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul untuk mahasiswa kami,

Nama : Bernardia Prastiwi Haryuningsih
Nomor Mhs. : 061414023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Fakultas : KIP

Dengan judul skripsi:

*PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF STAD SERTA PENGARUHNYA
TERHADAP AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR SISWA*

Pelaksanaan observasi dan penelitian pada bulan Mei - November 2010

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 6 Mei 2010

Hormat kami,
Dekan FKIP USD

Drs. T. Sarkim, M.Ed., Ph.D.



JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
(J P M I P A)
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 ; 883968

Nomor : 423/Pnlt/Kajur/USD/VIII/2010
Lamp. : -----
Hal : Permohonan Ijin peminjaman
peralatan penelitian (Handycam dan Tripod)

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin bagi mahasiswa kami,

Nama : Bernardia Prastiwi Haryuningsih
Nomor Mhs. : 061414023
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Semester : IX Tahun Akademik Gasal 2010/2011

untuk melaksanakan peminjaman peralatan penelitian (Handycam dan Tripod) dalam rangka persiapan penyusunan Skripsi, dengan ketentuan sebagai berikut:

Lokasi : SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul
Waktu : Agustus - September 2010
Topik/Judul : Penerapan Pembelajaran Kooperatif - STAD serta Pengaruhnya terhadap Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa

Atas perhatian dan ijin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 27 Agustus 2010
Ds, Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Drs. Dorn Severinus, M.Si.

Tembusan:

1. Dekan FKIP



YAYASAN PANGUDI LUHUR

SMA PANGUDI LUHUR SEDAYU

TERAKREDITASI A

Alamat: Jl.Wates km.12, Sedayu, Bantul, D.I. Yogyakarta 55752 Telp.(0274)7494179

KETERANGAN PENELITIAN

No. 99.1/C/C.05/X /2010

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul menerangkan dengan sesungguhnya, bahwa :

Nama : BERNARDIA PRASTIWI HARYUNINGSIH
No. Mahasiswa : 06 1414 023
Instansi : Universitas Sanata Dharma
Alamat mahasiswa : Mergan Rt 03 / Rw 32 , Sumberagung, Moyudan, Sleman Yogyakarta 55563

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul dengan judul penelitian :

Penerapan Pembelajaran Kooperatif – STAD serta Pengaruhnya terhadap Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa.

Penelitian tersebut dilaksanakan pada tanggal 16 Agustus s.d 16 Oktober 2010.

Demikian surat keterangan ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sekian.dan terima kasih.

Dikeluarkan di : Bantul
Tanggal : 19 Oktober 2010

Kepala Sekolah



St./Agustinus Mujiya, S.Pd. FIC.
No. G. 10949

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN B



DAFTAR PEMBAGIAN KELOMPOK

Nama Kelompok : Smart
Motto/ Semboyan : Belajarlah,
pasti kita bisa!
Ketua : Galih
Sekretaris : Eggy
Anggota :
Kristanti April
Julius

Nama Kelompok : Keldupatif
Motto/ Semboyan : Pantang menyerah
Ketua : Pristi
Sekretaris : Tri
Anggota :
Sugri Febri
Andre

Nama Kelompok : Easy
Motto/ Semboyan : Langkahkan
kakimu dengan
target
Ketua : Ndaru
Sekretaris : Mira
Anggota :
Donny Ririn
Sara Berna

Nama Kelompok : Susist
Motto/ Semboyan : Jika bersama,
segala sesuatu
yang susah
menjadi mudah
Ketua : Siska
Sekretaris : Melati
Anggota :
Rina Arya
Sigit

Nama Kelompok : The Clever

Motto/ Semboyan : Rajin pangkal
pandai, maka
pandai harus rajin

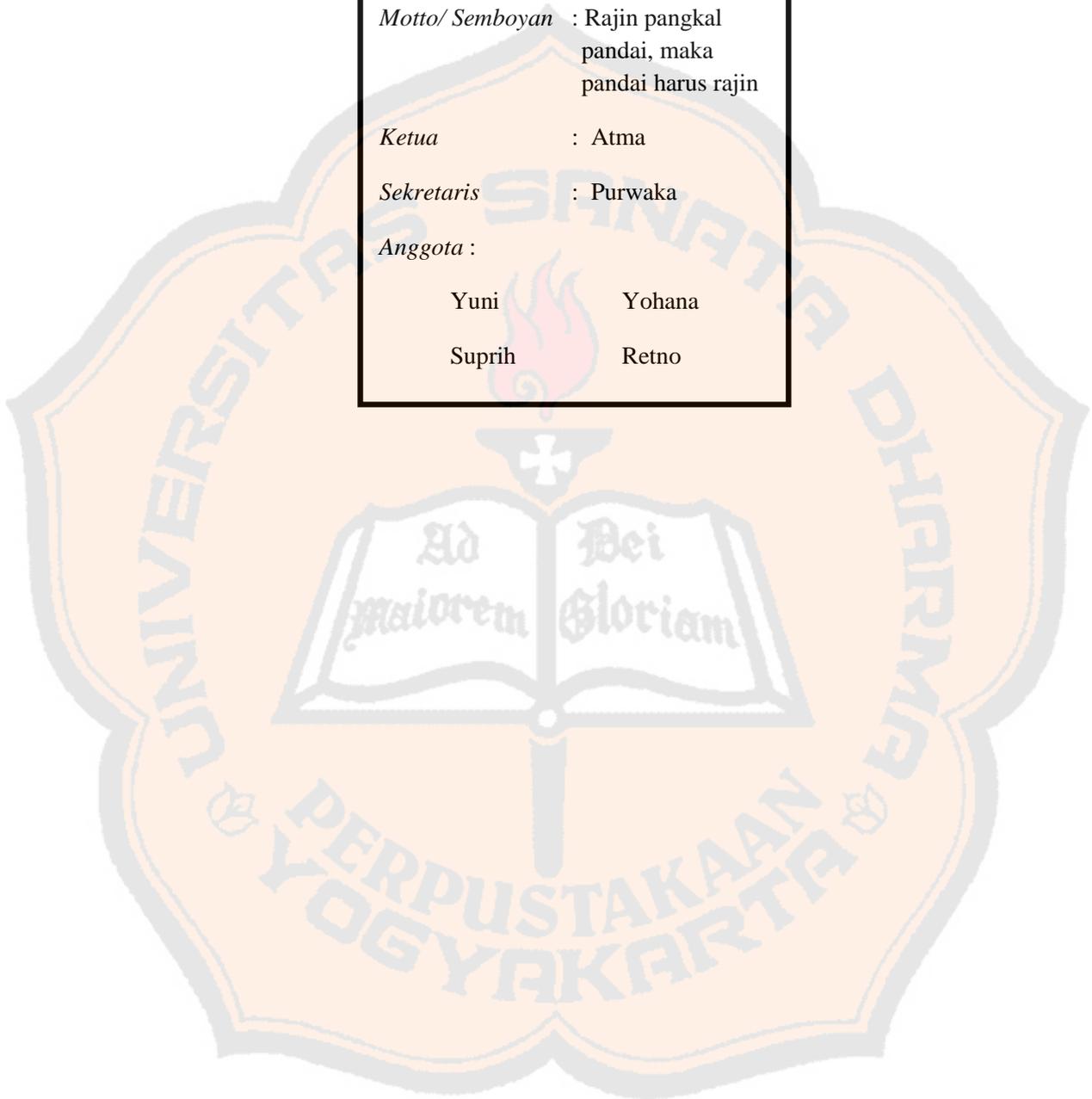
Ketua : Atma

Sekretaris : Purwaka

Anggota :

Yuni Yohana

Suprih Retno



KETENTUAN DALAM PEMBELAJARAN KOOPERATIF – STAD



BELAJAR KELOMPOK

- 1) Setiap anggota kelompok diberi lembar kerja.
- 2) Setiap anggota kelompok wajib menyelesaikan lembar kerja yang diberikan sesuai soal yang diberikan.
- 3) Apabila ada siswa yang belum paham/ jelas dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, maka siswa lain dalam kelompok tersebut wajib menjelaskan.
- 4) Apabila ada kelompok yang belum jelas, maka kelompok berhak bertanya kepada guru.
- 5) Setiap anggota kelompok wajib menguasai materi tersebut.
- 6) Aktivitas belajar dalam kelompok sangat mempengaruhi nilai dan penghargaan, baik individu maupun kelompok.



PENSKORAN



- 1) Setiap siswa akan mendapat skor dasar, yaitu berdasarkan tes prasyarat tertulis.
- 2) Pada setiap pertemuan akan diadakan kuis.

Kriteria penilaian dibuat berdasarkan aturan penilaian acuan patokan dengan rentang nilai 0-100

No.	Kriteria Prestasi	Interval Nilai
1	Sangat baik	81 – 100
2	Baik	66 – 80
3	Cukup	56 – 65
4	Kurang	46 – 55
5	Sangat kurang	0 – 45

PENSKORAN

- 3) Dari skor kuis tersebut maka setiap siswa akan mendapat skor peningkatan yang dihitung berdasarkan skor dasar dengan aturan sebagai berikut.

Skor Kuis	Skor Peningkatan
Lebih dari 10 angka di bawah skor dasar	5
10 sampai 1 angka di bawah skor dasar	10
Skor dasar sampai 10 angka di atas skor dasar	20
Lebih dari 10 angka di atas skor dasar	30
Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor dasar)	30

- 4) Skor peningkatan tersebut akan dirata-rata untuk mendapatkan skor kelompok, sehingga “kerja sama kelompok akan berpengaruh pada skor kelompok.”



PENGHARGAAN KELOMPOK

Penghargaan kelompok diberikan berdasarkan rata-rata skor kelompok dengan aturan sebagai berikut.

Rata-rata Skor Kelompok	Penghargaan Kelompok
$15 \leq \text{rata-rata skor} < 20$	Kelompok baik (good team)
$20 \leq \text{rata-rata skor} < 25$	Kelompok hebat (great team)
$25 \leq \text{rata-rata skor} \leq 30$	Kelompok super (super team)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

No. 01

Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur St. Luis IX Sedayu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X_c / Ganjil

Materi Pokok : Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma

Sub Materi Pokok : Logaritma

A. Standar Kompetensi

1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma

C. Tujuan Pembelajaran

1. Tes Prasyarat untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
2. Pengenalan metode pembelajaran kooperatif-STAD

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Kooperatif, tipe STAD

Metode : penjelasan singkat, tanya jawab

E. Materi Pokok dan Rincian Materi

Materi Pokok : Bentuk Pangkat (Eksponen), Ketentuan Pembelajaran Kooperatif- STAD

Rincian Materi : - Bentuk Pangkat (untuk tes prasyarat)
- Pengenalan Pembelajaran Kooperatif- STAD

F. Langkah Pembelajaran

Pokok Bahasan : Bentuk Pangkat, Pembelajaran Kooperatif- STAD

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran, @ 40 menit

I. Pendahuluan (15 menit)

- 1) Ucapan salam dan presensi
- 2) Pembimbing menginformasikan kegiatan yang akan dilakukan, yaitu bahwa akan diadakan tes prasyarat dan dilanjutkan penjelasan mengenai ketentuan pembelajaran kooperatif-STAD.
- 3) Siswa diberi kesempatan untuk mempersiapkan hal yang menunjang untuk kelancaran dalam mengerjakan tes, yaitu peralatan tulis, menanyakan hal yang kurang jelas, atau mempersiapkan diri.

II. Inti (60 menit)

- 1) Tes prasyarat dilaksanakan di ruang kelas, dan bersifat individu.
- 2) Pembimbing membagi lembar tes kepada masing-masing siswa.
- 3) Siswa tidak boleh saling membantu dalam mengerjakan tes.
- 4) Setelah waktu yang diberikan selesai (waktu habis), siswa mengumpulkan hasil tes yang telah dikerjakan.
- 5) Pembimbing menginformasikan bahwa untuk beberapa pertemuan berikutnya, untuk materi logaritma akan diampu/didampingi oleh

pembimbing, dengan menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*).

- 6) Pembimbing membagikan lembar informasi berupa ketentuan dalam pembelajaran kooperatif – STAD.
- 7) Pembimbing menjelaskan tentang ketentuan dalam pembelajaran kooperatif – STAD, yaitu mengenai kegiatan kelompok, proses pembelajaran, kriteria penilaian, dan penghargaan kelompok.
- 8) Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal yang belum dimengerti mengenai pembelajaran yang akan dilakukan.

III. Penutup (5 menit)

- 1) Pembimbing menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya, yaitu menerapkan pembelajaran kooperatif – STAD.
- 2) Pembimbing mengakhiri pelajaran dengan salam.

G. Sarana dan Sumber Belajar

1. Sarana :

-

2. Sumber Belajar :

- Daftar nama siswa
- Lembar informasi berupa ketentuan dalam pelaksanaan pembelajaran kooperatif-STAD
- Lembar tes

H. Penilaian (*berdasarkan pada instrumen yang digunakan, yaitu tes prasyarat*)

Teknik : Tes Prasyarat

Bentuk Instrumen : Uraian

Contoh Instrumen :

- Soal :

1. Sederhanakanlah.

a. 4×10^0

b. $a^7 : a^4$

c. $3a^2 \times 4a^8 + a^3$

d. $-2(2)^{-3}$

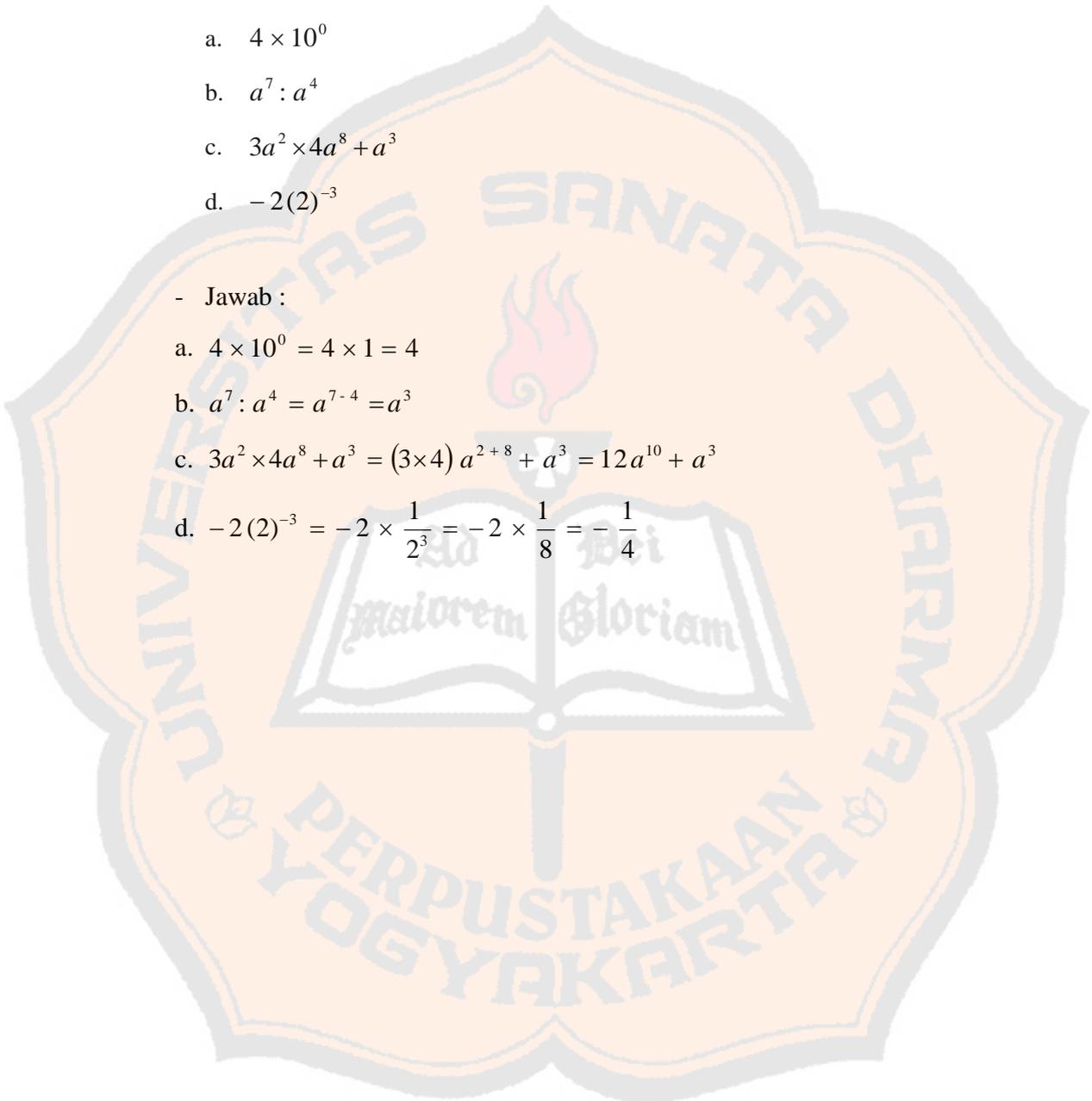
- Jawab :

a. $4 \times 10^0 = 4 \times 1 = 4$

b. $a^7 : a^4 = a^{7-4} = a^3$

c. $3a^2 \times 4a^8 + a^3 = (3 \times 4) a^{2+8} + a^3 = 12a^{10} + a^3$

d. $-2(2)^{-3} = -2 \times \frac{1}{2^3} = -2 \times \frac{1}{8} = -\frac{1}{4}$



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

No. 02

Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur St. Luis IX Sedayu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X_c / Ganjil

Materi Pokok : Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma

Sub Materi Pokok : Logaritma

A. Standar Kompetensi

1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengubah bentuk pangkat ke bentuk logaritma dan sebaliknya.
2. Siswa dapat menjelaskan definisi dan sifat umum logaritma.

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Kooperatif, tipe STAD

Metode : penjelasan singkat, diskusi, tanya jawab

E. Materi Pokok dan Rincian Materi

Materi Pokok : Logaritma

Rincian Materi :

- Apersepsi (Logaritma di SMP)
- Mengubah bentuk pangkat menjadi bentuk logaritma, dan sebaliknya
- Merumuskan definisi logaritma

F. Langkah Pembelajaran

Pokok Bahasan : Logaritma, memahami definisi logaritma

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran, @ 40 menit

I. Pendahuluan (20 menit)

- 1) Ucapan salam dan presensi.
- 2) Pembimbing membagikan lembar informasi berupa daftar nama siswa dalam kelompok kepada siswa. (pembagian kelompok berdasarkan tes prasyarat dan pertimbangan guru/pembimbing).
- 3) Pembimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk masuk ke dalam kelompok masing-masing dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberi nama kelompok/tim mereka.
- 4) Perwakilan dari tiap kelompok memperkenalkan nama kelompok dan anggota kelompoknya.
- 5) Pembimbing menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan.

II. Inti (50 menit)

- 1) Pembimbing membagikan rangkuman materi (untuk mempermudah siswa dalam belajar)

- 2) Pembimbing mempresentasikan atau memberikan penjelasan singkat mengenai materi yang akan dipelajari, yaitu logaritma, dengan tahapan bahwa siswa diajak untuk:
 - mengingat kembali materi logaritma yang pernah dipelajari di SMP (apersepsi)
 - melalui sub bab sebelumnya (bentuk pangkat), siswa diajak untuk mengubah bentuk pangkat ke bentuk logaritma.
- 3) Pembimbing membimbing siswa dalam menyimpulkan definisi logaritma.
- 4) Pembimbing membagikan lembar latihan untuk dikerjakan dalam kelompok.
- 5) Setelah waktu yang diberikan selesai, setiap kelompok mengumpulkan hasil kerjanya.

III. Penutup (10 menit)

- 1) Pelaksanaan kuis mengenai materi yang telah dipelajari.
- 2) Pembimbing bersama siswa menyimpulkan pembelajaran.

- Definisi logaritma:

Misalkan a adalah bilangan positif ($a > 0$) dan g adalah bilangan positif yang tidak sama dengan 1 ($0 < g < 1$ atau $g > 1$).

${}^g \log a = x$ jika dan hanya jika $g^x = a$.

- Sifat-sifat pokok logaritma:

➤ ${}^g \log g^n = n$

➤ ${}^g \log g = 1$

➤ ${}^g \log 1 = 0$

- 3) Ucapan salam dan terima kasih.

G. Sarana dan Sumber Belajar

1. Sarana :

- *Call card* dan Papan Kelompok
- Lembar Kerja Siswa dan Latihan

2. Sumber Belajar :

- Rangkuman Materi
- Wirodikromo, Sartono : Matematika untuk SMA Kelas X, Penerbit Erlangga
- Buku paket siswa

H. Penilaian (berdasarkan pada instrumen, yaitu LKS dan Kuis I)

Teknik : Tugas kelompok, Kuis

Bentuk Instrumen : Uraian

Contoh Instrumen :

- Soal Tugas Kelompok :

1. Jika $3^2 = n$ maka $n = \dots$

2. $5^n = 625$ maka $n = \dots$ alasan $5^{\dots} = 625$

3. Hitunglah ${}^3\log 27$

- Jawab :

1. Jika $3^2 = n$ maka $n = 9$

2. $5^n = 625$ maka $n = 4$ alasan $5^4 = 625$

3. ${}^3\log 27 = n$ sama artinya dengan $3^n = 27$, sehingga $n = 3$ atau $n = \sqrt[3]{27} = 3$. Jadi, ${}^3\log 27 = 3$

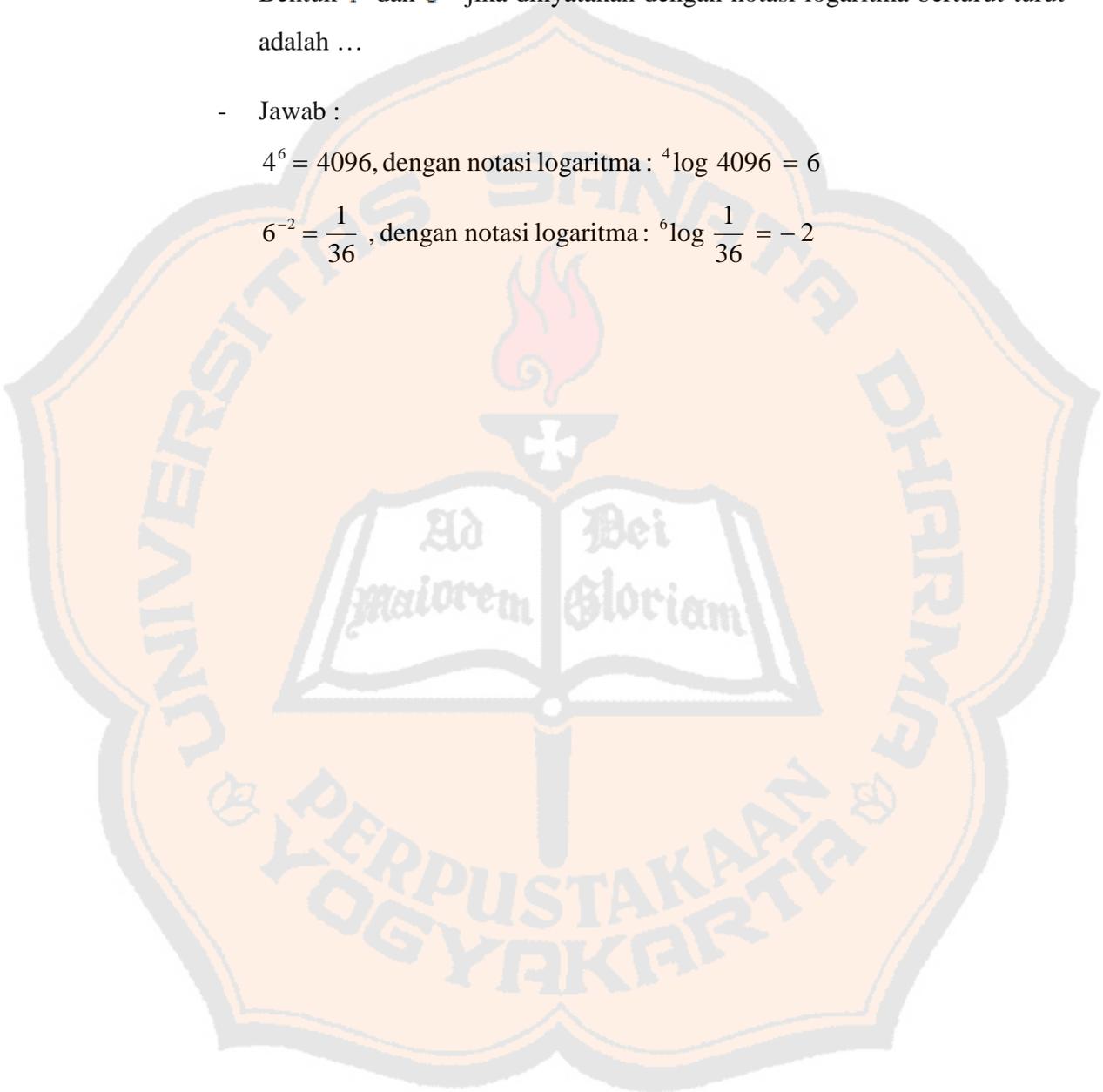
- Soal Kuis :

Bentuk 4^6 dan 6^{-2} jika dinyatakan dengan notasi logaritma berturut-turut adalah ...

- Jawab :

$4^6 = 4096$, dengan notasi logaritma : ${}^4\log 4096 = 6$

$6^{-2} = \frac{1}{36}$, dengan notasi logaritma : ${}^6\log \frac{1}{36} = -2$



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

No. 03

Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur St. Luis IX Sedayu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X_c / Ganjil

Materi Pokok : Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma

Sub Materi Pokok : Logaritma

A. Standar Kompetensi

1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.
- 1.2. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang melibatkan pangkat, akar, dan logaritma.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyelesaikan soal atau masalah, dengan definisi dan sifat umum logaritma.
2. Siswa mampu memahami dan membuktikan sifat-sifat logaritma

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Kooperatif, tipe STAD

Metode : penjelasan singkat, diskusi, tanya jawab

E. Materi Pokok dan Rincian Materi

Materi Pokok : Logaritma

Rincian Materi :

- Apersepsi (mengubah bentuk pangkat menjadi bentuk logaritma, dan sebaliknya)
- Latihan soal mengenai definisi dan sifat umum logaritma.
- Sifat-sifat Logaritma

F. Langkah Pembelajaran

Pokok Bahasan : Logaritma, memahami dan menyelesaikan soal terkait dengan definisi logaritma, dan membuktikan sifat-sifat logaritma.

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran, @ 40 menit

I. Pendahuluan (10 menit)

- 1) Ucapan salam dan presensi.
- 2) Penyampaian tujuan pembelajaran
- 3) Pembimbing mengingatkan kembali kepada siswa mengenai materi pelajaran yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, yaitu mengenai mengubah bentuk pangkat menjadi bentuk logaritma, dan sebaliknya, dengan memberikan pertanyaan secara lisan kepada siswa.

- 4) Pembimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk masuk ke dalam kelompok masing-masing dan mengenakan *callcard* masing-masing.
- 5) Pembimbing menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan.

II. Inti (62 menit)

- 1) Pembimbing membagikan lembar latihan-1, yang sudah dikerjakan pada pertemuan sebelumnya.
- 2) Pembimbing memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja tim/kelompok mereka, dilanjutkan tanya-jawab dan peneguhan jawaban.
- 3) Pembimbing membagikan lembar kerja siswa mengenai sifat-sifat logaritma.
- 4) Siswa (dalam tim/kelompok) diminta untuk berdiskusi, mencoba menemukan/membuktikan sifat-sifat logaritma.

III. Penutup (8 menit)

- 1) Siswa diminta mengumpulkan hasil kerja tim/ kelompok Latihan- 1).
- 2) Pembimbing bersama siswa menyimpulkan pembelajaran.

- Definisi logaritma:

Misalkan a adalah bilangan positif ($a > 0$) dan g adalah bilangan positif yang tidak sama dengan 1 ($0 < g < 1$ atau $g > 1$).

${}^g \log a = x$ jika dan hanya jika $g^x = a$.

- Sifat-sifat logaritma:

➤ ${}^g \log g^n = n$

➤ ${}^g \log g = 1$

- ${}^s \log 1 = 0$
- ${}^s \log (a \times b) = {}^s \log a + {}^s \log b$
- ${}^s \log \left(\frac{a}{b} \right) = {}^s \log a - {}^s \log b$
- ${}^s \log a^n = n \times {}^s \log a$
- ${}^s \log a = \frac{{}^p \log a}{{}^p \log g}$
- ${}^s \log a = \frac{1}{{}^a \log g}$
- ${}^s \log a \times {}^a \log b = {}^s \log b$
- ${}^{s^n} \log a^m = \frac{m}{n} {}^s \log a$
- ${}^{s^n} \log a^n = {}^s \log a$
- $g^{{}^s \log a} = a$
- ${}^s \log \sqrt[n]{a} = \frac{1}{n} \times {}^s \log a$

3) Ucapan salam dan terima kasih.

G. Sarana dan Sumber Belajar

1. Sarana :

- Call card dan Papan Kelompok
- Lembar Kerja Siswa
- Lembar Latihan-1

2. Sumber Belajar :

- Rangkuman Materi
- Wirodikromo, Sartono : Matematika untuk SMA Kelas X, Penerbit Erlangga
- Buku paket siswa

H. Penilaian (berdasarkan pada instrumen yang digunakan, yaitu LKS)

- Teknik : Tugas kelompok
- Bentuk Instrumen : Uraian
- Contoh Instrumen :

- Soal Tugas Kelompok :

1. Jika $3^2 = n$ maka $n = \dots$
2. $\log 1.000.000 = \dots$
3. Temukan sifat logaritma hasil kali bilangan.

- Jawab :

1. Jika $3^2 = n$ maka $n = 9$
2. $\log 1.000.000 = 6$ karena $10^6 = 1.000.000$
3. Logaritma Hasil Kali Bilangan

Misal :

$${}^s \log a = x \Leftrightarrow a = g^x \quad (*) \quad (\text{ingat definisi logaritma})$$

$${}^s \log b = y \Leftrightarrow b = g^y \quad (**) \quad (\text{ingat definisi})$$

Berarti:

$$a \times b = g^x \times g^y \quad (\text{berdasarkan } (*) \text{ dan } (**))$$

$$= g^{x+y} \quad (\text{ingat sifat perkalian eksponen})$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log (a \times b) = {}^s \log g^{x+y} \quad (\text{kedua ruas dilogartimakan})$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log (a \times b) = x + y \quad (\text{ingat sifat umum } {}^s \log g^m = m)$$

$$\Leftrightarrow {}^s \log (a \times b) = {}^s \log a + {}^s \log b \quad (\text{kembalikan ke } (*) \text{ dan } (**))$$

Jadi, logaritma perkalian dua bilangan sama dengan jumlah logaritma dari masing-masing bilangan itu.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

No. 04

Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur St. Luis IX Sedayu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X_c / Ganjil

Materi Pokok : Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma

Sub Materi Pokok : Logaritma

A. Standar Kompetensi

1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.
- 1.2. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang melibatkan pangkat, akar, dan logaritma.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu memahami dan membuktikan sifat-sifat logaritma.
2. Siswa mampu menyelesaikan soal atau masalah mengenai sifat-sifat logaritma.

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Kooperatif, tipe STAD

Metode : penjelasan singkat, diskusi, tanya jawab

E. Materi Pokok dan Rincian Materi

Materi Pokok : Logaritma

Rincian Materi :

- Apersepsi (sifat umum/pokok logaritma)
- Sifat-sifat Logaritma (pembuktian dan latihan soal yang terkait/ Latihan-2)

F. Langkah Pembelajaran

Pokok Bahasan : Logaritma, membuktikan dan menyelesaikan soal terkait dengan sifat-sifat logaritma.

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran, @ 45 menit

I. Pendahuluan (10 menit)

- 1) Ucapan salam dan presensi.
- 2) Penyampaian tujuan pembelajaran
- 3) Pembimbing mengingatkan kembali secara lisan kepada siswa mengenai sifat- sifat pokok/umum logaritma.
- 4) Pembimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk bergabung ke dalam tim/kelompok, dan mengenakan *callcard* masing-masing.
- 5) Pembimbing menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan.

II. Inti (65 menit)

- 1) Pembimbing membagikan lembar kerja mengenai sifat-sifat logaritma, yang sudah dicoba pada pertemuan sebelumnya untuk dilanjutkan kembali.

- 2) Pembimbing membagikan lembar latihan-2, berisi soal- soal mengenai sifat-sifat logaritma.
- 3) Siswa (dalam tim/kelompok) diminta untuk berdiskusi, mencoba mengerjakan soal latihan- 2.
- 4) Pembimbing memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja tim/kelompok mereka, dilanjutkan tanya-jawab dan peneguhan jawaban.

III. Penutup (15 menit)

- 1) Pelaksanaan kuis mengenai materi yang telah dipelajari.
- 2) Pembimbing bersama siswa menyimpulkan pembelajaran.

• Sifat-sifat logaritma:

➤ ${}^s \log g^n = n$	➤ ${}^s \log a = \frac{1}{{}^a \log g}$
➤ ${}^s \log g = 1$	➤ ${}^s \log a \times {}^a \log b = {}^s \log b$
➤ ${}^s \log 1 = 0$	➤ ${}^{s^n} \log a^m = \frac{m}{n} {}^s \log a$
➤ ${}^s \log (a \times b) = {}^s \log a + {}^s \log b$	➤ ${}^{s^n} \log a^n = {}^s \log a$
➤ ${}^s \log \left(\frac{a}{b}\right) = {}^s \log a - {}^s \log b$	➤ $g^{{}^s \log a} = a$
➤ ${}^s \log a^n = n \times {}^s \log a$	➤ ${}^s \log \sqrt[n]{a} = \frac{1}{n} \times {}^s \log a$
➤ ${}^s \log a = \frac{{}^p \log a}{{}^p \log g}$	

- 3) Pembimbing menginformasikan kegiatan pertemuan berikutnya, yaitu tes akhir atau evaluasi.
- 4) Ucapan salam dan terima kasih.

G. Sarana dan Sumber Belajar

1. Sarana :

- Call card dan Papan Kelompok
- Lembar Kerja Siswa
- Lembar Latihan-2

2. Sumber Belajar :

- Rangkuman Materi
- Wirodikromo, Sartono : Matematika untuk SMA Kelas X, Penerbit Erlangga
- Buku paket siswa

H. Penilaian (berdasarkan pada instrumen, yaitu LKS dan Kuis II)

Teknik : Tugas kelompok, kuis

Bentuk Instrumen : Uraian

Contoh Instrumen :

- Soal Tugas Kelompok/ Latihan :

1. Sederhanakan bentuk berikut.

a) ${}^3\log 4\frac{1}{2} + {}^3\log 6$

2. Hitunglah nilai dari ${}^2\log 10 \times {}^6\log 4 \times \log 216$.

- Jawab :

1. ${}^3\log 4\frac{1}{2} + {}^3\log 6 = {}^3\log \left(4\frac{1}{2} \times 6 \right) = {}^3\log 27 = {}^3\log 3^3 = 3 \times {}^3\log 3 = 3$

2. ${}^2\log 10 \times {}^6\log 4 \times \log 216 = {}^2\log 10 \times \log 216 \times {}^6\log 4$

$= {}^2\log 10 \times \log 6^3 \times {}^6\log 4$

$$= 3 \times {}^2\log 6 \times {}^6\log 4$$

$$= 3 \times {}^2\log 4 = 3 \times 2 = 6$$

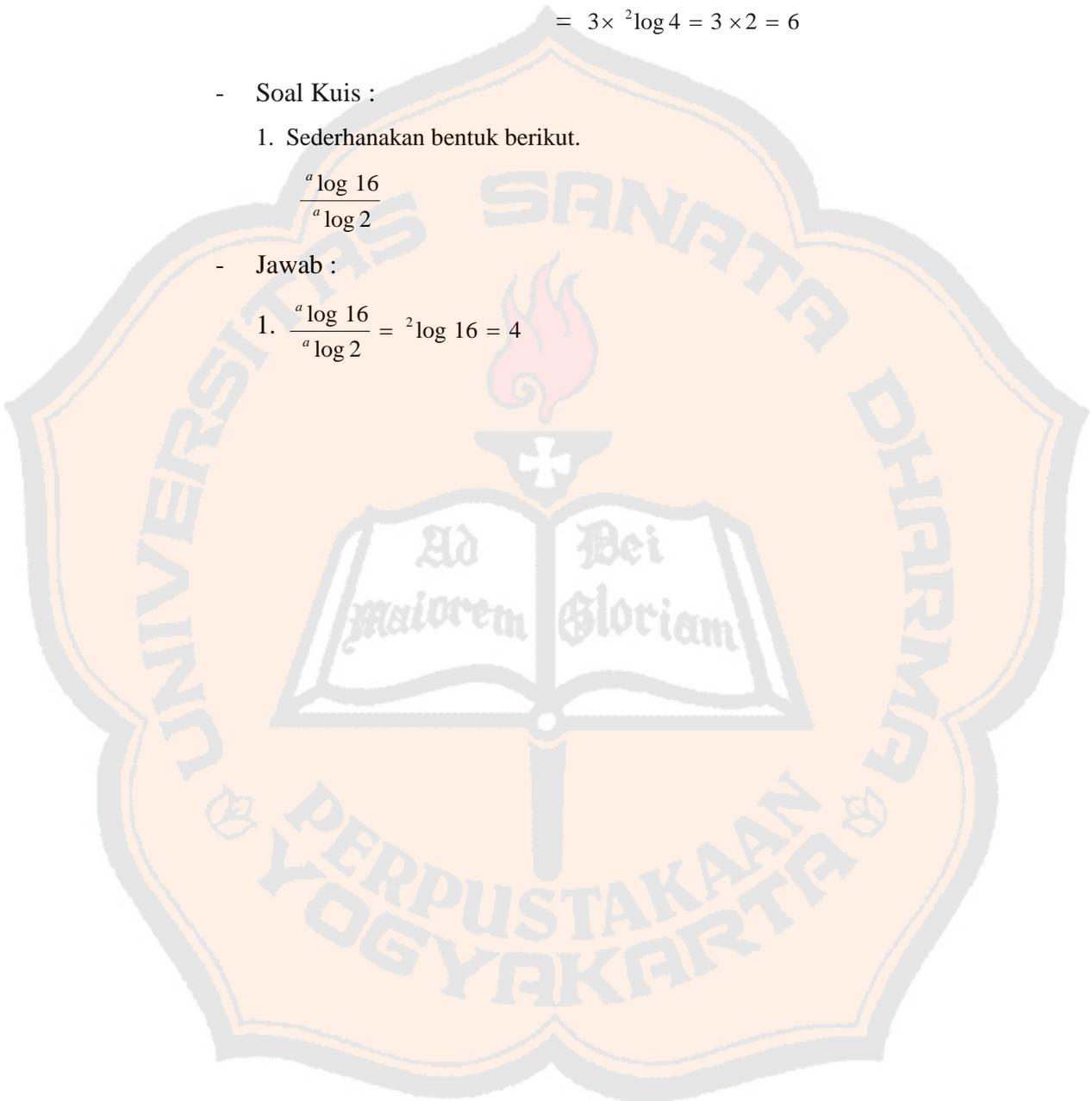
- Soal Kuis :

1. Sederhanakan bentuk berikut.

$$\frac{{}^a\log 16}{{}^a\log 2}$$

- Jawab :

$$1. \frac{{}^a\log 16}{{}^a\log 2} = {}^2\log 16 = 4$$



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

No. 05

Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur St. Luis IX Sedayu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X_c / Ganjil

Materi Pokok : Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma

Sub Materi Pokok : Logaritma

A. Standar Kompetensi

1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma
- 1.2. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang melibatkan pangkat, akar, dan logaritma.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Tes Akhir/Evaluasi, untuk mengetahui kemampuan/hasil belajar siswa.

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Kooperatif, tipe STAD

Metode : tes tertulis

E. Materi Pokok dan Rincian Materi

Materi Pokok : Logaritma

Rincian Materi : - Definisi Logaritma
- Sifat-sifat Pokok/ Umum Logaritma
- Sifat-sifat Logaritma

F. Langkah Pembelajaran

Pokok Bahasan : Logaritma

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran, @ 45 menit

I. Pendahuluan (3 menit)

- 1) Ucapan salam dan presensi
- 2) Pembimbing menginformasikan kegiatan yang akan dilakukan, yaitu bahwa akan diadakan tes akhir atau evaluasi hasil belajar siswa.
- 3) Siswa diberi kesempatan untuk mempersiapkan hal yang menunjang untuk kelancaran dalam mengerjakan tes, yaitu peralatan tulis, menanyakan hal yang kurang jelas, atau mempersiapkan diri.

II. Inti (84 menit)

- 1) Tes dilaksanakan di ruang kelas, dan bersifat individu.
- 2) Pembimbing membagi lembar tes kepada masing-masing siswa.
- 3) Siswa tidak boleh saling membantu dalam mengerjakan tes.

III. Penutup (3 menit)

- 1) Setelah waktu yang diberikan selesai (waktu habis), siswa mengumpulkan hasil tes yang telah dikerjakan.
- 2) Pembimbing menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya, yaitu pengumuman hasil belajar (penskoran individu dan tim/kelompok) dan penghargaan kelompok.
- 3) Pembimbing mengakhiri pelajaran dengan salam.

G. Sarana dan Sumber Belajar

1. Sarana :
 - Callcard
2. Sumber Belajar :
 - Lembar tes

H. Penilaian *(berdasarkan pada instrumen yang digunakan, yaitu tes akhir)*

Teknik : Tes Akhir/Evaluasi

Bentuk Instrumen : Pilihan ganda disertai langkah pengerjaan

Contoh Instrumen :

- Soal :
 1. Diketahui ${}^2\log 3 = m$, maka pernyataan yang benar adalah
 - a. 2 merupakan numerus, 3 merupakan bilangan pokok/basis logaritma, dan m disebut hasil logaritma.
 - b. 2 merupakan numerus, 3 merupakan hasil logaritma, dan m disebut bilangan pokok/basis logaritma.
 - c. 2 merupakan bilangan pokok atau basis logaritma, 3 merupakan numerus, dan m disebut hasil logaritma.
 - d. 2 merupakan bilangan pokok atau basis logaritma, 3 merupakan hasil logaritma, dan m disebut numerus.

e. 2 merupakan hasil logaritma, 3 merupakan numerus, dan m disebut bilangan pokok atau basis logaritma.

2. Jika ${}^2\log 3 = a$, maka nilai dari ${}^8\log 3 = \dots$

- a. $\frac{1}{3}a$ b. $\frac{3}{a}$ c. a d. $\frac{2}{3}a$ e. $3a$

3. Sebuah truk sedang meluncur di jalan raya. Besarnya intensitas dari taraf intensitas (kebisingan) 70 dB yang disebabkan oleh lewatnya truk tersebut adalah

(Petunjuk: gunakan rumus $TI = 10 \log \frac{I}{I_0}$, dengan $TI =$ taraf intensitas,

$I_0 = 10^{-12} \text{ } \text{wm}^{-2}$ (taraf intensitas ambang pendengaran, dan $I =$ intensitas).

- a. 10^{-5} d. 7×10^5
 b. 12×10^{-5} e. 12×10^5
 c. 10^5

- Jawab :

1. c.2 merupakan bilangan pokok atau basis logaritma, 3 merupakan numerus, dan m disebut hasil logaritma.

2. Jawaban : a. $\frac{1}{3}a$

$${}^8\log 3 = {}^{2^3}\log 3 = \frac{1}{3} \times {}^2\log 3 = \frac{1}{3}a$$

3. Jawaban : a. 10^{-5}

$$TI = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$70 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\frac{70}{10} = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$7 = \log I - \log 10^{-12}$$

$$7 = \log I - (-12)$$

$$\log I = 5 \Leftrightarrow I = 10^5.$$



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

No. 06

Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur St. Luis IX Sedayu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X_c / Ganjil

Materi Pokok : Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma

Sub Materi Pokok : Logaritma

A. Standar Kompetensi

1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma
- 1.2. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang melibatkan pangkat, akar, dan logaritma.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mengetahui hasil belajar/ skor mereka, baik individu maupun kelompok dan penghargaan tim/ kelompok masing-masing.

2. Siswa dapat merefleksikan pembelajaran kooperatif-STAD yang telah dilakukan.

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Kooperatif, tipe STAD

Metode : penjelasan, reflektif

E. Materi Pokok dan Rincian Materi

Materi Pokok : Logaritma

- Rincian Materi :
- Definisi Logaritma
 - Sifat-sifat Pokok/Umum Logaritma
 - Sifat-sifat Logaritma

F. Langkah Pembelajaran

Pokok Bahasan : Logaritma

Alokasi Waktu : 1 Jam Pelajaran, 45 menit.

I. Pendahuluan (5 menit)

- 1) Ucapan salam dan presensi
- 2) Pembimbing menginformasikan kegiatan yang akan dilakukan, yaitu bahwa akan diumumkan skor dan penghargaan tim/kelompok.
- 3) Pembimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk masuk ke dalam kelompok masing-masing.

II. Inti (84 menit)

- 1) Pembimbing mengumumkan hasil atau skor dasar, kuis I, kuis II, skor peningkatan individu dan tim/kelompok.

- 2) Pembimbing menjelaskan perhitungan skor tim setiap tim/kelompok, yang diperoleh dari sumbangan skor peningkatan individu.
- 3) Pembimbing membagikan penghargaan untuk tiap-tiap kelompok.
- 4) Siswa saling berinteraksi dengan siswa mengenai hasil yang telah mereka peroleh.

III. Penutup (3 menit)

- 1) Pembimbing melibatkan siswa dalam merefleksikan pembelajaran, dengan mengisi lembar pesan, kesan, dan pendapat siswa terhadap pembelajaran kooperatif-STAD yang telah dilakukan.
- 2) Ucapan terima kasih dari Pembimbing
- 3) Pembimbing mengakhiri pelajaran dengan salam.

G. Sarana dan Sumber Belajar

1. Sarana :
 - Papan Tim
2. Sumber Belajar :
 - Penghargaan Tim/ Kelompok
 - Lembar Skor

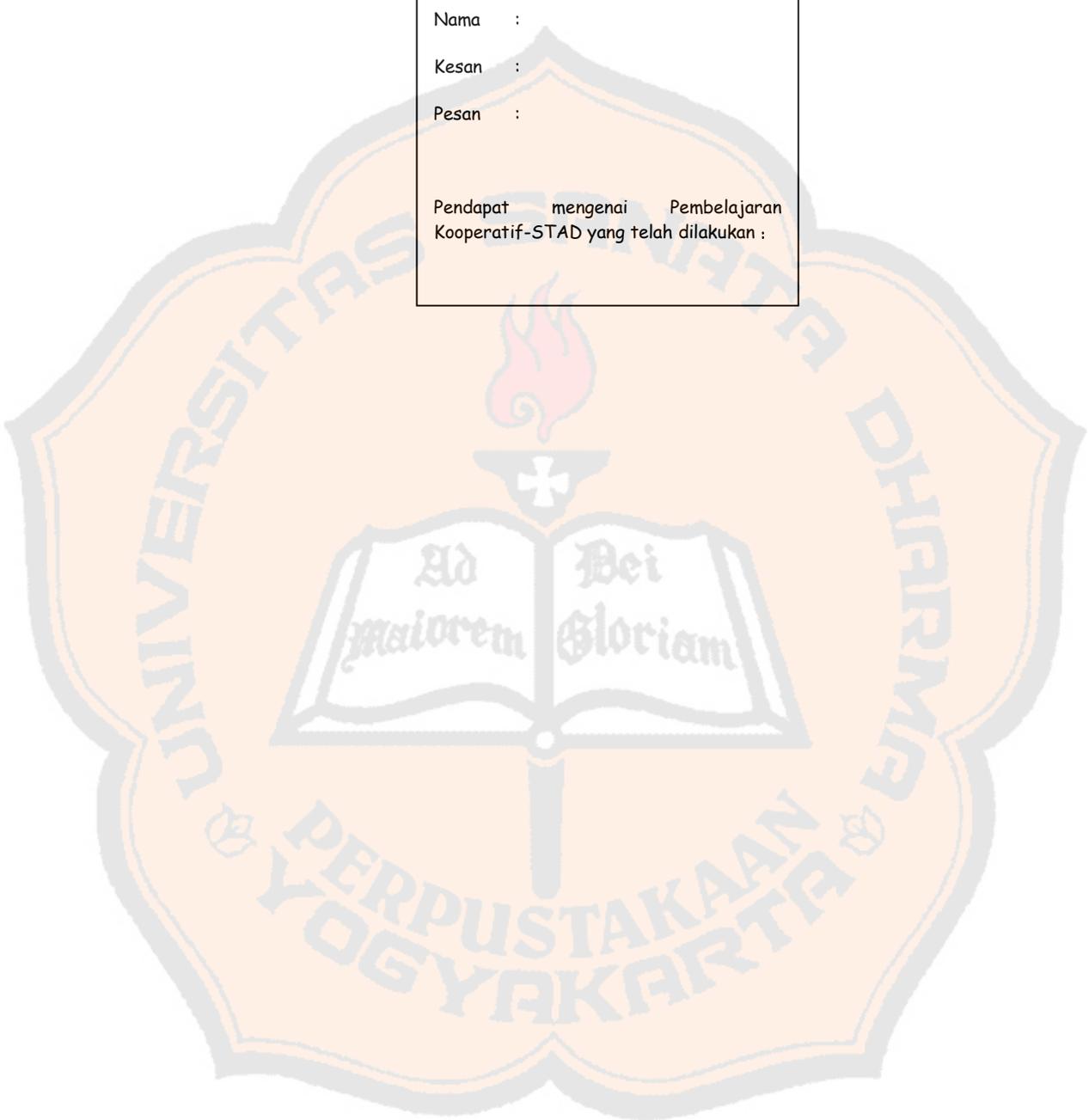
H. Penilaian *(berdasarkan pada instrumen yang digunakan, yaitu lembar refleksi)*

Teknik : Reflektif

Bentuk Instrumen : -

Contoh Instrumen :

Nama	:
Kesan	:
Pesan	:
Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah dilakukan :	



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN C





LATIHAN 2

Materi : Sifat-Sifat Logaritma

1) Sederhanakan bentuk berikut.

a) ${}^3\log 4\frac{1}{2} + {}^3\log 6$

b) ${}^2\log 24 + {}^2\log 3$

c) ${}^6\log 9 + 2 {}^6\log 2 - 2 {}^6\log 6$

d) ${}^2\log x^3 + {}^2\log x$

e) $\log 48 + 2 \log 2 - \log 3$

2) Jika ${}^a\log p = x$, ${}^a\log q = y$, ${}^a\log r = z$, nyatakan logaritma- logaritma berikut ini dalam x , y , dan z .

a) ${}^a\log (pqr)$

b) ${}^a\log \left(\frac{pr}{q} \right)$

c) ${}^a\log (apqr^2)$

3) Sederhanakan bentuk $\frac{{}^a\log p^2}{{}^a\log \sqrt{p}}$.

4) Sederhanakan bentuk berikut.

a) ${}^2\log 24 + {}^8\log 27$

b) ${}^3\log 36 + {}^9\log \left(\frac{1}{16} \right)$

c) $(16)^{{}^2\log 3} + (27)^{{}^3\log \frac{1}{2}} - {}^4\log 8$

5) Hitunglah :

i) $\frac{{}^2\log 6}{{}^{0.5}\log 6}$

ii) $\frac{{}^a\log b}{{}^{\frac{1}{a}}\log b}$

6) Hitunglah nilai dari ${}^2\log 10 \times {}^6\log 4 \times \log 216$.

7) Carilah nilai x pada persamaan :

$$\log x^5 - 3 \log x^2 + \log x^4 + \log \sqrt{x^3} = 9$$

8) Diketahui ${}^8\log 3 = a$. Nyatakan tiap bentuk berikut dalam a .

a) ${}^4\log 3$

b) ${}^{32}\log\left(\frac{1}{3}\right)$

9) Diketahui ${}^2\log 3 = p$ dan ${}^2\log 5 = q$. Nyatakan tiap bentuk berikut dalam p dan q .

a) ${}^6\log 50$

b) ${}^{18}\log 20$



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



LAMPIRAN D

Nama	:
No. Urut Presensi	:

TES PRASYARAT

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Materi : Eksponen

Semester : I

Waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal:

- ♣ Tulis nama dan nomor urut presensimu pada kotak yang disediakan.
- ♣ Kerjakanlah dengan sebaik-baiknya beserta langkah/cara penyelesaian atau langkah pengerjaanmu.
- ♣ Pengerjaan boleh tidak urut asal tidak mengubah nomor asli soal.
- ♣ Waktu pengerjaan 30 menit.

1. Sederhanakanlah bentuk berikut.

a. 4×10^0

b. $a^7 : a^4$

c. $3a^2 \times 4a^8 + a^3$

d. $-2(2)^{-3}$

c. $p^{-3} + 2q^{-1}$

3. Dengan menggunakan sifat-sifat pangkat bulat, sederhanakan tiap bentuk berikut.

a. $(p^3 : q^2)^5$

b. $\frac{(2a)^3 (2a)^2 5a}{(3a)^2 4a^3}$

2. Nyatakan dengan pangkat positif.

a. $\frac{8}{10^{-2}}$

b. $\frac{xy^4}{x^{-2}y}$

c. $\frac{3^{m+1} - 3^m}{3^m + 3^{m-1}}$



Selamat Mengerjakan



KUIS 1

Nama : _____ No. : _____

Kelompok : _____

Soal 1:

Bentuk 4^6 dan 6^{-7} jika dinyatakan dengan notasi logaritma berturut-turut adalah ...

Jawab:

.....
.....
.....

Soal 2:

Nilai dari $\frac{1}{3}\log 3$ adalah

Jawab:

.....
.....

SoAL KUIS 2

1. Jika ${}^a\log p = x$, ${}^a\log q = y$, ${}^a\log r = z$, nyatakan logaritma berikut ini dalam x , y , dan z .

$${}^a\log \left(\frac{\sqrt{p}}{\sqrt[3]{qr}} \right)$$

2. Sederhanakan bentuk $\frac{{}^a\log 16}{{}^a\log 2}$.

Selamat Mengerj



Nama	:
No. Urut Presensi:	

SOAL TES

Mata Pelajaran	: Matematika	Kelas	: X
Materi	: Logaritma	Semester	: I
Waktu	: 2 JP (90 menit)	Tanggal	: 21 September 2010

Petunjuk pengerjaan soal:

- ♣ Tulis nama dan nomor urut presensimu pada kotak yang disediakan.
- ♣ Pilihlah satu jawaban yang kamu anggap benar, dengan memberikan tanda silang (x) pada jawaban yang benar, beserta langkah/ cara penyelesaian atau langkah pengerjaanmu.

1. Diketahui ${}^2\log 3 = m$, maka pernyataan yang benar adalah
 - a. 2 merupakan numerus, 3 merupakan bilangan pokok/basis logaritma, dan m disebut hasil logaritma.
 - b. 2 merupakan numerus, 3 merupakan hasil logaritma, dan m disebut bilangan pokok/basis logaritma.
 - c. 2 merupakan bilangan pokok atau basis logaritma, 3 merupakan numerus, dan m disebut hasil logaritma.
 - d. 2 merupakan bilangan pokok atau basis logaritma, 3 merupakan hasil logaritma, dan m disebut numerus.
 - e. 2 merupakan hasil logaritma, 3 merupakan numerus, dan m disebut bilangan pokok atau basis logaritma.

2. Jika ${}^8\log a = x$, jika dan hanya jika $g^x = a$, maka pernyataan di bawah ini benar, kecuali
 - a. $a > 0, 0 < g < 1$ atau $g > 1, x > 0$.
 - b. $a > 0, g > 1$ dan $g \neq 1, x < 0$.
 - c. $a > 0, g < 1$ atau $g > 0$, dan $x > 0$.
 - d. $a > 0, g > 0$ dan $g \neq 1, x = 0$ atau $x > 0$.
 - e. $a > 0, g > 0$ dan $g \neq 1, x < 0$ atau $x = 0$ atau $x > 0$.

3. Bentuk 2^6 dan 6^{-2} jika dinyatakan dengan notasi logaritma berturut-turut adalah

a. ${}^2\log 6$ dan ${}^6\log(-2)$	c. ${}^6\log 64$ dan ${}^{-2}\log 36$
b. ${}^2\log 64$ dan ${}^6\log \frac{1}{36}$	d. ${}^2\log 64$ dan ${}^{-6}\log 36$

e. $\log 2^6$ dan $\log 6^{-2}$

Cara Penyelesaian:

.....

4. Nilai dari $\frac{1}{3} \log 3$ dan ${}^5 \log \sqrt{5}$ berturut-turut adalah

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| a. -1 dan -2 | d. -1 dan $\frac{1}{2}$ |
| b. 1 dan $\frac{1}{2}$ | e. -1 dan 2 |
| c. 1 dan 2 | |

Cara Penyelesaian:

.....

5. Jika ${}^x \log 5 = 0,7$, maka nilai x adalah

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| a. $5\sqrt{5}$ | d. $\frac{1}{5\sqrt{5}}$ |
| b. $5\sqrt[3]{5}$ | e. $\frac{1}{\sqrt[10]{5^7}}$ |
| c. $5\sqrt[10]{5^7}$ | |

Cara Penyelesaian:

.....

6. Jika $\frac{1}{2} \log (3a - \sqrt{2}) = \frac{1}{2}$, nilai a sama dengan

- | | | | | |
|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|---------------|
| a. $\frac{3}{2}\sqrt{2}$ | b. $\frac{3}{2}$ | c. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | d. $\frac{1}{2}$ | e. $\sqrt{2}$ |
|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|---------------|

Cara Penyelesaian:

.....
.....
.....
.....
.....

7. ${}^3\log \frac{1}{9} + {}^3\log 27 = \dots$
a. -3 b. -1 c. 0 d. 1

Cara Penyelesaian:

.....
.....
.....

8. $\log 0,04 - \log 4 = \dots$
a. -4 b. -2 c. 0 d. 2 e. 4

Cara Penyelesaian:

.....
.....
.....

9. Hasil dari $\frac{1}{2} \cdot {}^2\log 81 - 3 \cdot {}^2\log 3 + {}^2\log 48$ adalah
a. 0 b. 1 c. 2 d. 3 e. 4

Cara Penyelesaian:

.....
.....
.....

.....
.....

10. Jika ${}^2\log 3 = a$, maka nilai dari ${}^8\log 3 = \dots$

- a. $\frac{1}{3}a$ b. $\frac{3}{a}$ c. a d. $\frac{2}{3}a$ e. $3a$

Cara Penyelesaian:

.....
.....
.....
.....

11. ${}^2\log 5 \times {}^5\log 64 = \dots$

- a. $\frac{1}{12}$ b. $\frac{1}{6}$ c. 6 d. 12 e. 30

Cara Penyelesaian:

.....
.....
.....
.....

12. Bentuk sederhana dari $(27)^{3\log 5}$ adalah

- a. $\frac{3}{5}$ b. $\frac{5}{3}$ c. $\frac{3}{27}$ d. 9 e. 125

Cara Penyelesaian:

.....
.....
.....

13. Jika $\log p = a$, $\log q = b$, $\log r = c$, maka nilai dari $\log \left(\frac{\sqrt{p}}{\sqrt[3]{q} r^3} \right)$ adalah

- a. $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b - \frac{1}{3}c$
- b. $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b - 3c$
- c. $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b + 3c$
- d. $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b - 3c$
- e. $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b + 3c$

Cara Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

14. $\frac{1}{a} \log b^2 \times \frac{1}{b} \log c^2 \times \frac{1}{c} \log a^2 = \dots$

- a. $\frac{1}{8} \log a$
- b. $8 \log a$
- c. 8
- d. $\frac{1}{8}$
- e. -8

Cara Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

15. Diketahui ${}^2 \log 3 = a$ dan ${}^3 \log 5 = b$. Nilai dari ${}^6 \log 15$ adalah

- a. $\frac{a}{a+b}$
- b. $\frac{b+1}{a+1}$
- c. $\frac{a+b}{a+1}$
- d. $\frac{a(b+1)}{a+1}$
- e. $\frac{a(b+1)}{a+b}$

Cara Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

16. Jika ${}^2\log {}^3\log {}^2\log x = 1$, maka nilai x adalah

- a. 512 b. 128 c. 12 d. 6 e. 0

Cara Penyelesaian:

.....

17. Jika $x = {}^3\log 5 + {}^3\log 12 - {}^3\log 2 - {}^3\log 10$, dan $y = {}^5\log 7 + {}^5\log 5 - {}^5\log 14 + {}^5\log 10$ maka nilai $\frac{y}{x}$ adalah

- a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{5}{8}$ c. 1 d. $\frac{8}{5}$ e. 2

Cara Penyelesaian:

.....

18. Jika ${}^9\log 8 = p$, maka ${}^4\log \frac{1}{3}$ sama dengan

- a. $-\frac{3}{2p}$ b. $-\frac{3}{4p}$ c. $-\frac{2}{3p}$ d. $-\frac{4}{3p}$ e. $-\frac{6}{4p}$

Cara Penyelesaian:

.....

19. $\frac{({}^5\log 10)^2 - ({}^5\log 2)^2}{{}^5\log \sqrt{20}} = \dots$

- a. $\frac{1}{2}$ b. 1 c. 2 d. 4 e. 5

Cara Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

20. Sebuah truk sedang meluncur di jalan raya. Besarnya intensitas dari taraf intensitas (kebisingan) 70 dB yang disebabkan oleh lewatnya truk tersebut adalah

(Petunjuk: gunakan rumus $TI = 10 \log \frac{I}{I_0}$, dengan $TI =$ taraf intensitas,

$I_0 = 10^{-12} \text{ wm}^{-2}$ (taraf intensitas ambang pendengaran, dan $I =$ intensitas).

- a. 10^{-5} d. 7×10^5
 b. 12×10^{-5} e. 12×10^5
 c. 10^5

Cara Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

^ Selamat Mengerjakan, Semoga Sukses ^



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN E



KUNCI JAWABAN

TES AWAL

1. a) $4 \times 10^0 = 4 \times 1 = 4$

b) $a^7 : a^4 = a^{7-4} = a^3$

c) $3a^2 \times 4a^8 + a^3 = 3 \times 4 \times a^{2+8} + a^3 = 12a^{10} + a^3$

d) $-2(2)^{-3} = (-2) \cdot \frac{1}{2^3} = (-2) \cdot \frac{1}{8} = -\frac{1}{4}$

2. a) $\frac{8}{10^{-2}} = 8 \times 10^2$

b) $\frac{xy^4}{x^{-2}y} = x \cdot x^2 y^{4-3} = x^3 y^3$

c) $p^{-3} + 2q^{-1} = \frac{1}{p^3} + \frac{2}{q} = \frac{2p^3 + q}{p^3 q}$

3. a) $(p^3 : q^2)^5 = \frac{p^{15}}{q^{10}}$

b) Cara I

$$\frac{(2a)^3 (2a)^2 5a}{(3a)^2 4a^3} = \frac{8a^3 \cdot 4a^2 \cdot 5a}{9a^2 \cdot 4a^3} = \frac{8 \cdot 4 \cdot 5 a^{3+2+1}}{9 \cdot 4 a^{2+3}} = \frac{40}{9} \cdot a^{6-5} = \frac{40}{9} a$$

Cara II

$$\frac{(2a)^3 (2a)^2 5a}{(3a)^2 4a^3} = \frac{8a^3 \cdot 4a^2 \cdot 5a}{9a^2 \cdot 4a^3} = \frac{8 \cdot 5 a}{9} = \frac{40}{9} a$$

c) $\frac{3^{m+1} - 3^m}{3^m + 3^{m-1}} = \frac{3^m \cdot 3 - 3^m}{3^m + 3^m \cdot \frac{1}{3}} = \frac{3^m (3-1)}{3^m \left(1 + \frac{1}{3}\right)} = \frac{2}{\frac{4}{3}} = \frac{6}{4} = 1\frac{1}{2}$



JAWABAN LKS 1



Kerja_1

Masih ingatkah kamu dengan sifat bilangan berpangkat rasional?

Coba lengkapi titik-titik pada soal berikut.

1. Jika $3^2 = n$ maka $n = 9$
2. $(-2)^5 = n$ maka $n = -32$
3. $(9)^{\frac{1}{2}} = n$ maka $n = 3$
4. $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = n$ maka $n = \frac{8}{27}$
5. $(0,02)^3 = n$ maka $n = 8 \times 10^{-6} = 0,000008$

Proses mencari pangkat dari g yang menghasilkan a disebut menarik logaritma, dan dinyatakan dengan ${}^g \log a = x$

Jadi, ${}^g \log a = x$ sama artinya dengan $g^x = a$



Kerja_2

Perhatikan

Hubungan

$${}^g \log a = x \Leftrightarrow g^x = a$$

berlaku dengan syarat

$$g > 0, g \neq 0, \text{ dan } b > 0.$$

Dalam hal ini, g disebut

bilangan pokok (basis); a

disebut bilangan yang

dilogaritmakan (*numerus*),

dan x disebut hasil

logaritma.

Bagaimana jika n menyatakan bilangan pangkat (eksponen) nya?

Lengkapi dan cermati soal berikut.

- 1) $5^n = 625$ maka $n = 4$, alasan $5^4 = 625$
- 2) $(-2)^n = -32$ maka $n = 5$, alasan $(-2)^5 = -32$
- 3) $(9)^n = 3$ maka $n = \frac{1}{2}$ alasan $(9)^{\frac{1}{2}} = 3$
- 4) $\left(\frac{2}{5}\right)^n = \frac{8}{125}$ maka $n = 3$ alasan $\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{8}{125}$

Contohnya, $2^3 = 8$ sama artinya dengan ${}^2 \log 8 = 3$





JAWABAN LKS 2



Hitunglah hasil logaritma berikut.

No.	Soal	Penyelesaian
1	${}^3\log 27$	${}^3\log 27 = n$ sama artinya dengan $3^n = 27$, sehingga $n = 3$ atau $n = \sqrt[3]{27} = 3$. Jadi, ${}^3\log 27 = 3$
2	${}^4\log 64$	${}^4\log 64 = n$ sama artinya dengan $4^n = 64$, sehingga $n = 3$. Jadi, ${}^4\log 64 = 3$
3	${}^2\log \frac{1}{4}$	${}^2\log \frac{1}{4} = n \Leftrightarrow 2^n = \frac{1}{4}$, $2^n = 2^{-2}$, $n = -2$
4	${}^5\log 0,2$	${}^5\log 0,2 = n \Leftrightarrow 5^n = \frac{1}{5}$, $5^n = 5^{-1}$, $n = -1$

Selesaikanlah  (sesuai contoh)

No.	Soal	Penyelesaian
1	${}^5\log 5$	${}^5\log 5 = m$ sama artinya dengan $5^m = 5$, jadi $m = 1$.
2	${}^7\log 1$	${}^7\log 1 = m$ sama artinya dengan $7^m = 1$, berarti $7^m = 7^0$ jadi $m = 0$.
3	$\log 100$	$\log 100 = m$ sama artinya dengan $10^m = 100$, berarti $10^m = 10^2$ jadi $m = 2$.

Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan berikut.



No.	Soal	Penyelesaian
1	${}^2\log x = -1$	${}^2\log x = -1 \Leftrightarrow 2^{-1} = x \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$
2	${}^5\log x = 2$	${}^5\log x = 2 \Leftrightarrow 5^2 = x \Leftrightarrow x = 25$
3	${}^4\log x = \frac{1}{2}$	${}^4\log x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 4^{\frac{1}{2}} = x \Leftrightarrow x = 2$
4	${}^x\log \frac{1}{16} = -4$	${}^x\log \frac{1}{16} = -4 \Leftrightarrow x^{-4} = \frac{1}{16} \Leftrightarrow x = 2$
5	${}^x\log 0,01 = -\frac{3}{2}$	${}^x\log 0,01 = -\frac{3}{2} \Leftrightarrow x^{-\frac{3}{2}} = 0,01 \Leftrightarrow x^{-\frac{3}{2}} = 10^{-2}$ $\Leftrightarrow x^{-\frac{3}{2} \left(\frac{-2}{3} \right)} = 10^{-2 \left(\frac{-2}{3} \right)}$ $\Leftrightarrow x = 10^{\frac{4}{3}}$

KUNCI JAWABAN LATIHAN-1

1. Menyatakan bentuk pangkat ke dalam bentuk logaritma

a) $8 = 2^3 \Leftrightarrow {}^2\log 8 = 3$

b) $0,01 = 10^{-2} \Leftrightarrow \log 0,01 = -2$

c) $p^x = q \Leftrightarrow {}^p\log q = x$

d) $5^{2v} = w \Leftrightarrow {}^5\log w = 2v$

2. Mengubah bentuk logaritma menjadi bentuk pangkat

a) $3 = {}^3\log 27 \Leftrightarrow 3^3 = 27$

b) $a = {}^2\log b \Leftrightarrow 2^a = b$

c) ${}^2\log x = -3 \Leftrightarrow 2^{-3} = x$

d) ${}^{\frac{1}{3}}\log 81 = -4 \Leftrightarrow (-4)^{\frac{1}{3}} = 81$

3. Menentukan nilai x

a) ${}^5\log x = 2 \Leftrightarrow 5^2 = x; x = 25$

b) ${}^{\frac{1}{2}}\log 16 = x$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x = 16$$

$$\Leftrightarrow (2^{-1})^x = 2^4$$

$$\Leftrightarrow -x = 4; x = -4$$

c) ${}^7\log (x+1) = 2$

$$\Leftrightarrow 7^2 = (x+1)$$

$$\Leftrightarrow 49 = x+1; x = 48$$

4. Menentukan nilai

a) ${}^5\log 625 = 4$

b) $\sqrt{3} \log 27 = x \Leftrightarrow (\sqrt{3})^x = 27 \Leftrightarrow 3^{\frac{1}{2}x} = 3^3$

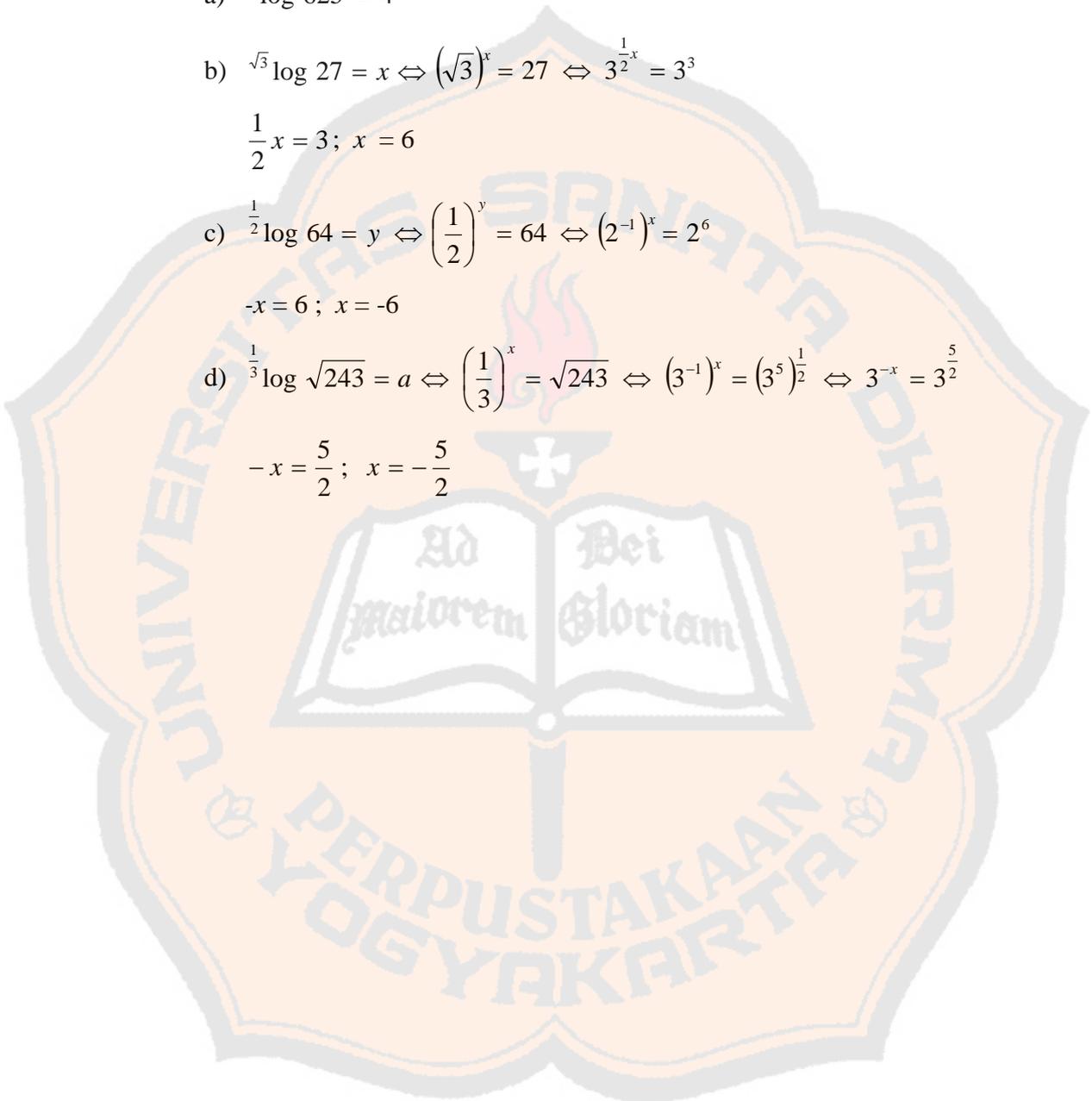
$$\frac{1}{2}x = 3; x = 6$$

c) $\frac{1}{2} \log 64 = y \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^y = 64 \Leftrightarrow (2^{-1})^y = 2^6$

$$-x = 6; x = -6$$

d) $\frac{1}{3} \log \sqrt{243} = a \Leftrightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^x = \sqrt{243} \Leftrightarrow (3^{-1})^x = (3^5)^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow 3^{-x} = 3^{\frac{5}{2}}$

$$-x = \frac{5}{2}; x = -\frac{5}{2}$$



KUNCI JAWABAN LATIHAN-2

1. a) ${}^3\log 4\frac{1}{2} + {}^3\log 6 = {}^3\log \left(4\frac{1}{2} \times 6\right) = {}^3\log 27 = 3$
 - b) ${}^2\log 24 + {}^2\log 3 = {}^2\log (24 \times 3) = {}^2\log 72$
 - c) ${}^6\log 9 + 2 {}^6\log 2 - 2 {}^6\log 6 = {}^6\log 9 + {}^6\log 2^2 - {}^6\log 6^2$
 $= {}^6\log \frac{9 \times 4}{36} = {}^6\log 1 = 0$
 - d) ${}^2\log x^3 + {}^2\log x = {}^2\log (x^3 \cdot x) = {}^2\log x^4$ atau $4 {}^2\log x$
 - e) $\log 48 + 2 \log 2 - \log 3 = \log 48 + \log 2^2 - \log 3$
 $= \log \frac{48 \times 4}{3} = \log 64$
2. a) ${}^a\log (pqr) = {}^a\log p + {}^a\log q + {}^a\log r = x + y + z$
 - b) ${}^a\log \left(\frac{pr}{q}\right) = {}^a\log p + {}^a\log r - {}^a\log q = x + z - y$
 - c) ${}^a\log (apqr^2) = {}^a\log a + {}^a\log p + {}^a\log r^2$
 $= {}^a\log a + {}^a\log p + 2 {}^a\log r$
 $= 1 + x + y + 2r$
3. $\frac{{}^a\log p^2}{{}^a\log \sqrt{p}} = \sqrt{p} \log p^2 = p^{\frac{1}{2}} \log p^2 = \frac{2}{1} \cdot {}^p\log p = 4 \cdot 1 = 4$
4. a) ${}^2\log 24 + {}^8\log 27 = {}^2\log 24 + {}^3\log 27$
 $= {}^2\log 24 + \frac{1}{3} \cdot {}^2\log 27$
 $= {}^2\log 24 + {}^2\log 27^{\frac{1}{3}}$
 $= {}^2\log 24 + {}^2\log 3$
 $= {}^2\log (24 \times 3) = {}^2\log 72$
 - b) ${}^3\log 36 + {}^9\log \left(\frac{1}{16}\right) = {}^3\log 36 + {}^{3^2}\log 16^{-1}$
 $= {}^3\log 36 + \left(-\frac{1}{2}\right) {}^3\log 16$
 $= {}^3\log 36 - {}^3\log 16^{\frac{1}{2}}$

$$= {}^3\log \frac{36}{4} = {}^3\log 9 = 2$$

$$\begin{aligned} \text{c) } (16)^{2\log 3} + (27)^{3\log \frac{1}{2}} - 4\log 8 &= (2^4)^{2\log 3} + (3^3)^{3\log \frac{1}{2}} - 2^2 \log 2^3 \\ &= 3^4 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{3}{2} 2\log 2 \\ &= 81 + \frac{1}{8} - \frac{3}{2} = \frac{637}{8} = 79\frac{5}{8} \end{aligned}$$

$$5. \text{ a) } \frac{{}^2\log 6}{{}^{0.5}\log 6} = \frac{{}^2\log 6}{{}^{2^{-1}}\log 6} = \frac{\cancel{{}^2\log 6}}{(-1)\cancel{{}^2\log 6}} = -1$$

$$\text{b) } \frac{{}^a\log b}{{}^{\frac{1}{a}}\log b} = \frac{{}^a\log b}{{}^{a^{-1}}\log b} = \frac{\cancel{{}^a\log b}}{\left(\frac{1}{-1}\right)\cancel{{}^a\log b}} = -1$$

$$\begin{aligned} 6. \quad {}^2\log 10 \times {}^6\log 4 \times \log 216 &= {}^2\log 10 \times \log 216 \times {}^6\log 4 \\ &= {}^2\log 216 \times {}^6\log 4 \\ &= {}^2\log 6^3 \times {}^6\log 4 \\ &= 3 {}^2\log 6 \times {}^6\log 4 \\ &= 3 {}^2\log 4 \\ &= 3 \cdot 2 = 6 \end{aligned}$$

$$7. \quad \log x^5 - 3 \log x^2 + \log x^4 + \log \sqrt{x^3} = 9$$

$$\Leftrightarrow \log x^5 - \log x^6 + \log x^4 + \log x^{\frac{3}{2}} = 9$$

$$\Leftrightarrow \log \frac{x^5 \cdot x^4 \cdot x^{\frac{3}{2}}}{x^6} = 9$$

$$\Leftrightarrow \log x^{\frac{9}{2}} = \log 10^9$$

$$\Leftrightarrow x^{\frac{9}{2}} = 10^9$$

$$\Leftrightarrow \left(x^{\frac{9}{2}}\right)^{\frac{2}{9}} = \left(10^9\right)^{\frac{2}{9}}$$

$$\Leftrightarrow x = 10^2 = 100$$

$$8. \quad {}^8\log 3 = a \rightarrow {}^{2^3}\log 3 = a$$

$$\frac{1}{3} {}^2\log 3 = a$$

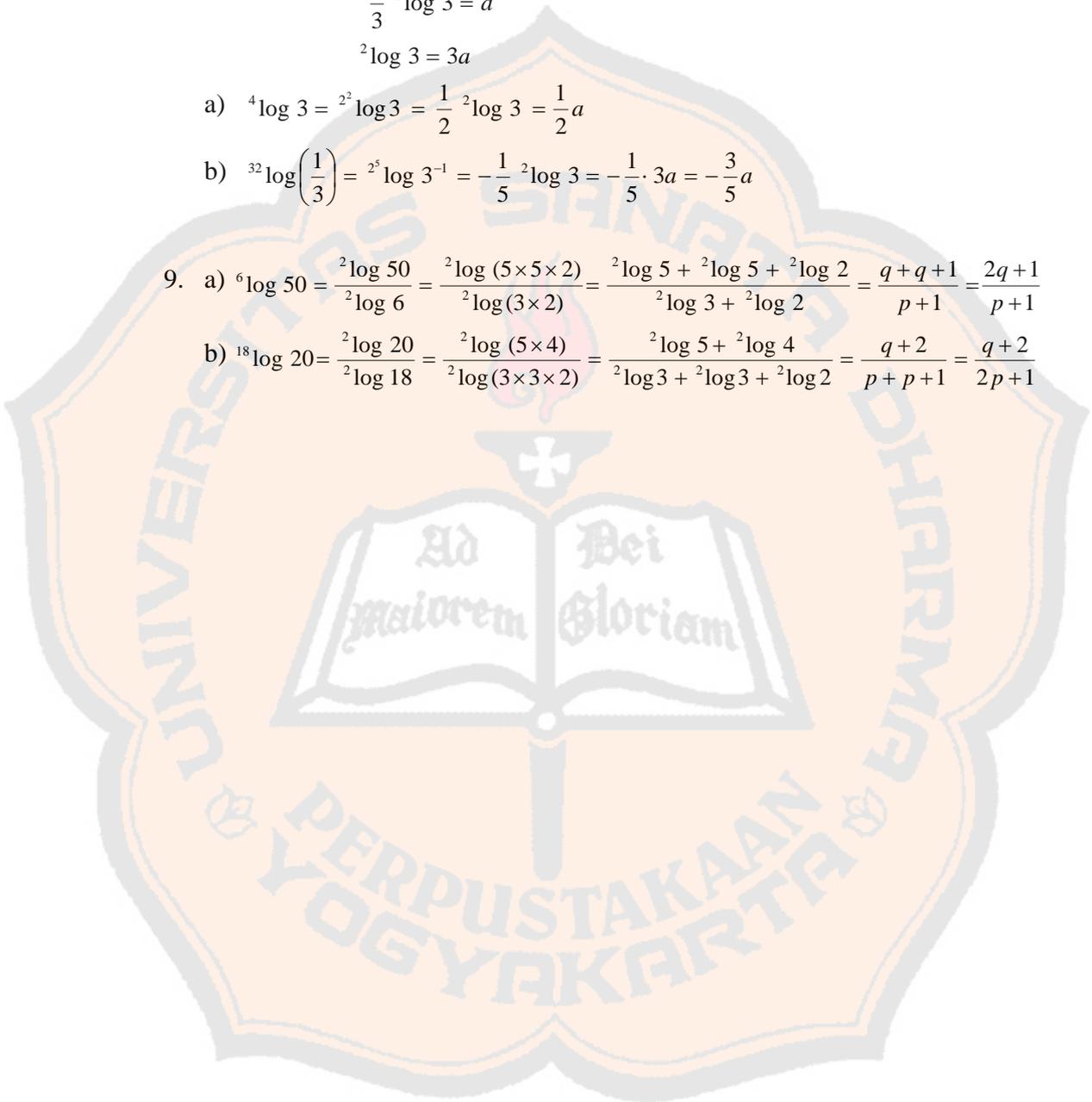
$${}^2\log 3 = 3a$$

$$a) \quad {}^4\log 3 = {}^{2^2}\log 3 = \frac{1}{2} {}^2\log 3 = \frac{1}{2} a$$

$$b) \quad {}^{32}\log\left(\frac{1}{3}\right) = {}^{2^5}\log 3^{-1} = -\frac{1}{5} {}^2\log 3 = -\frac{1}{5} \cdot 3a = -\frac{3}{5} a$$

$$9. \quad a) \quad {}^6\log 50 = \frac{{}^2\log 50}{{}^2\log 6} = \frac{{}^2\log (5 \times 5 \times 2)}{{}^2\log (3 \times 2)} = \frac{{}^2\log 5 + {}^2\log 5 + {}^2\log 2}{{}^2\log 3 + {}^2\log 2} = \frac{q + q + 1}{p + 1} = \frac{2q + 1}{p + 1}$$

$$b) \quad {}^{18}\log 20 = \frac{{}^2\log 20}{{}^2\log 18} = \frac{{}^2\log (5 \times 4)}{{}^2\log (3 \times 3 \times 2)} = \frac{{}^2\log 5 + {}^2\log 4}{{}^2\log 3 + {}^2\log 3 + {}^2\log 2} = \frac{q + 2}{p + p + 1} = \frac{q + 2}{2p + 1}$$



KUNCI JAWABAN KUIS I

Soal 1:

Bentuk 4^6 dan 6^{-3} jika dinyatakan dengan notasi logaritma berturut-turut adalah ...

Jawab:

- $4^6 = 4096$ sama artinya dengan ${}^4\log 4096 = 6$
- $6^{-3} = \frac{1}{216}$ sama artinya dengan ${}^6\log \frac{1}{216} = -3$

Soal 2:

Nilai dari ${}^{\frac{1}{3}}\log 3$ adalah

Jawab:

Cara I

$${}^{\frac{1}{3}}\log 3 = x \Leftrightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^x = 3$$

$$\Leftrightarrow (3^{-1})^x = 3^1$$

$$\Leftrightarrow 3^{-x} = 3^1$$

$$\Leftrightarrow -x = 1 ; x = -1$$

Cara II

$$\begin{aligned} {}^{\frac{1}{3}}\log 3 &= {}^{3^{-1}}\log 3 = \frac{1}{-1} \times {}^3\log 3 \\ &= -1 \times 1 \\ &= -1 \end{aligned}$$

KUNCI JAWABAN KUIS II

1. Jika ${}^a \log p = x$, ${}^a \log q = y$, ${}^a \log r = z$, nyatakan logaritma berikut ini dalam x , y , dan z .

$${}^a \log \left(\frac{\sqrt{p}}{\sqrt[3]{qr}} \right)$$

Penyelesaian:

$${}^a \log p = x, \quad {}^a \log q = y, \quad {}^a \log r = z$$

$$\begin{aligned} {}^a \log \left(\frac{\sqrt{p}}{\sqrt[3]{qr}} \right) &= {}^a \log \sqrt{p} - {}^a \log \sqrt[3]{qr} \\ &= {}^a \log p^{\frac{1}{2}} - {}^a \log (qr)^{\frac{1}{3}} \\ &= \frac{1}{2} \cdot {}^a \log p - \frac{1}{3} ({}^a \log q + {}^a \log r) \\ &= \frac{1}{2} x - \frac{1}{3} (y + z) \end{aligned}$$

2. Sederhanakan bentuk $\frac{{}^a \log 16}{{}^a \log 2}$.

Penyelesaian:

$$\frac{{}^a \log 16}{{}^a \log 2} = {}^2 \log 16 = {}^2 \log 2^4 = 4 \times {}^2 \log 2 = 4 \times 1 = 4$$

KUNCI JAWABAN

TES AKHIR

1. c. 2 merupakan bilangan pokok atau basis logaritma, 3 merupakan numerus, dan m disebut hasil logaritma
2. c. $a > 0$, $g < 1$ atau $g > 0$, dan $x > 0$.
3. b. ${}^2\log 64$ dan ${}^6\log \frac{1}{36}$

Cara Penyelesaian:

Berdasarkan definisi ${}^s\log a = x$ jika dan hanya jika $g^x = a$, maka

$$6^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$$

$$6^{-2} = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

$$6^6 = 64 \Leftrightarrow {}^2\log 64$$

$$6^{-2} = \frac{1}{36} \Leftrightarrow {}^6\log \frac{1}{36}$$

4. d. -1 dan $\frac{1}{2}$

Cara Penyelesaian:

$$\frac{1}{3}\log 3 = {}^{3^{-1}}\log 3 = \frac{1}{-1} {}^3\log 3 = (-1) \cdot {}^3\log 3 = (-1) \times 1 = -1$$

$${}^5\log \sqrt{5} = {}^5\log 5^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} {}^5\log 5 = \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2}$$

5. b. $5^{\sqrt[3]{5^3}}$

Cara Penyelesaian:

$${}^x\log 5 = 0,7$$

$$\Leftrightarrow x^{0,7} = 5$$

$$\Leftrightarrow x^{\frac{7}{10}} = 5$$

$$\Leftrightarrow \left(x^{\frac{7}{10}}\right)^{\frac{10}{7}} = (5)^{\frac{10}{7}}$$

$$\Leftrightarrow x = 5^{\frac{10}{7}}$$

6. c. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$

Cara Penyelesaian:

$$\frac{1}{2}\log(3a - \sqrt{2}) = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = (3a - \sqrt{2})$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}\sqrt{2} = 3a - \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow 3a = \frac{3}{2}\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

7. d. 1

Cara Penyelesaian:

$${}^3\log \frac{1}{9} + {}^3\log 27 = {}^3\log \left(\frac{1}{9} \times 27\right) = {}^3\log 3 = 1$$

8. b. -2

Cara Penyelesaian:

$$\log 0,04 - \log 4 = \log \frac{0,04}{4} = \log 0,01 = -2$$

9. e. 4

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \cdot {}^2\log 81 - 3 \cdot {}^2\log 3 + {}^2\log 48 &= {}^2\log \sqrt{81} - {}^2\log 3^3 + {}^2\log 48 \\ &= {}^2\log \frac{9 \times 48}{27} \\ &= {}^2\log 16 \\ &= 4 \end{aligned}$$

10. a. $\frac{1}{3}a$

Cara Penyelesaian:

$${}^8\log 3 = {}^{2^3}\log 3 = \frac{1}{3} {}^2\log 3 = \frac{1}{3}a$$

11. c. 6

Cara Penyelesaian:

$${}^2\log 5 \times {}^5\log 64 = {}^2\log 64 = 6$$

12. e. 125

Cara Penyelesaian:

$$(27)^{3\log 5} = (3^3)^{3\log 5} = (3^{3\log 5})^3 = 5^3 = 125$$

13. b. $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b - 3c$

Cara Penyelesaian:

$$\log p = a, \log q = b, \log r = c$$

$$\begin{aligned} \log \left(\frac{\sqrt{p}}{\sqrt[3]{q} r^3} \right) &= \log \sqrt{p} - (\log \sqrt[3]{q} + \log r^3) \\ &= \log p^{\frac{1}{2}} - \log q^{\frac{1}{3}} - \log r^3 \\ &= \frac{1}{2} \log p - \frac{1}{3} \log q - 3 \log r \\ &= \frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b - 3c \end{aligned}$$

14. e. -8

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{a} \log b^2 \times \frac{1}{b} \log c^2 \times \frac{1}{c} \log a^2 &= a^{-1} \log b^2 \times b^{-1} \log c^2 \times c^{-1} \log a^2 \\
 &= \frac{2}{-1} {}^a \log b \times \frac{2}{-1} {}^b \log c \times \frac{2}{-1} {}^c \log a \\
 &= ((-2)(-2)(-2)) {}^a \log b \times {}^b \log c \times {}^c \log a \\
 &= (-8) {}^a \log a \\
 &= -8
 \end{aligned}$$

15. d. $\frac{a(b+1)}{a+1}$

Cara Penyelesaian:

$${}^2 \log 3 = a; \quad {}^3 \log 5 = b$$

$$\begin{aligned}
 {}^6 \log 15 &= \frac{{}^3 \log 15}{{}^3 \log 6} \\
 &= \frac{{}^3 \log (5 \times 3)}{{}^3 \log (3 \times 2)} \\
 &= \frac{{}^3 \log 5 + {}^3 \log 3}{{}^3 \log 3 + {}^3 \log 2} \\
 &= \frac{b+1}{1+\frac{1}{a}} \\
 &= \frac{a(b+1)}{a+1}
 \end{aligned}$$

16. a. 512

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 {}^2 \log {}^3 \log {}^2 \log x &= 1 \\
 \Leftrightarrow {}^2 \log {}^3 \log {}^2 \log x &= {}^2 \log 2 \\
 \Leftrightarrow {}^3 \log {}^2 \log x &= 2 \\
 \Leftrightarrow {}^3 \log {}^2 \log x &= {}^3 \log 9 \\
 \Leftrightarrow {}^2 \log x &= {}^2 \log 2^9 \\
 \Leftrightarrow x &= 2^9 = 512
 \end{aligned}$$

17. e. 2

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} x &= {}^3\log 5 + {}^3\log 12 - {}^3\log 2 - {}^3\log 10 \\ &= {}^3\log \frac{5 \times 12}{2 \times 10} \\ &= {}^3\log \frac{60}{20} \\ &= {}^3\log 3 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= {}^5\log 7 + {}^5\log 5 - {}^5\log 14 + {}^5\log 10 \\ &= {}^5\log \frac{7 \times 5 \times 10}{14} \\ &= {}^5\log 25 = 2 \end{aligned}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{2}{1} = 2$$

18. b. $-\frac{3}{4p}$

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} {}^9\log 8 = p & \quad ; \quad {}^4\log \frac{1}{3} = {}^{2^2}\log 3^{-1} \\ {}^{3^2}\log 2^3 = p & \quad = \frac{-1}{2} {}^2\log 3 \\ \frac{3}{2} {}^3\log 2 = p & \quad = -\frac{1}{2} \times \frac{3}{2p} \\ {}^3\log 2 = \frac{2p}{3} & \quad = -\frac{3}{4p} \end{aligned}$$

19. c. 2

Cara Penyelesaian:

$$\frac{({}^5\log 10)^2 - ({}^5\log 2)^2}{{}^5\log \sqrt{20}} = \frac{({}^5\log 10 + {}^5\log 2)({}^5\log 10 - {}^5\log 2)}{\frac{1}{2} {}^5\log 20}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{{}^5\log 20 \times {}^5\log 5}{\frac{1}{2} {}^5\log 20} \\
 &= \frac{1}{\frac{1}{2}} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

20. a. 10^{-5}

Cara Penyelesaian:

$$TI = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

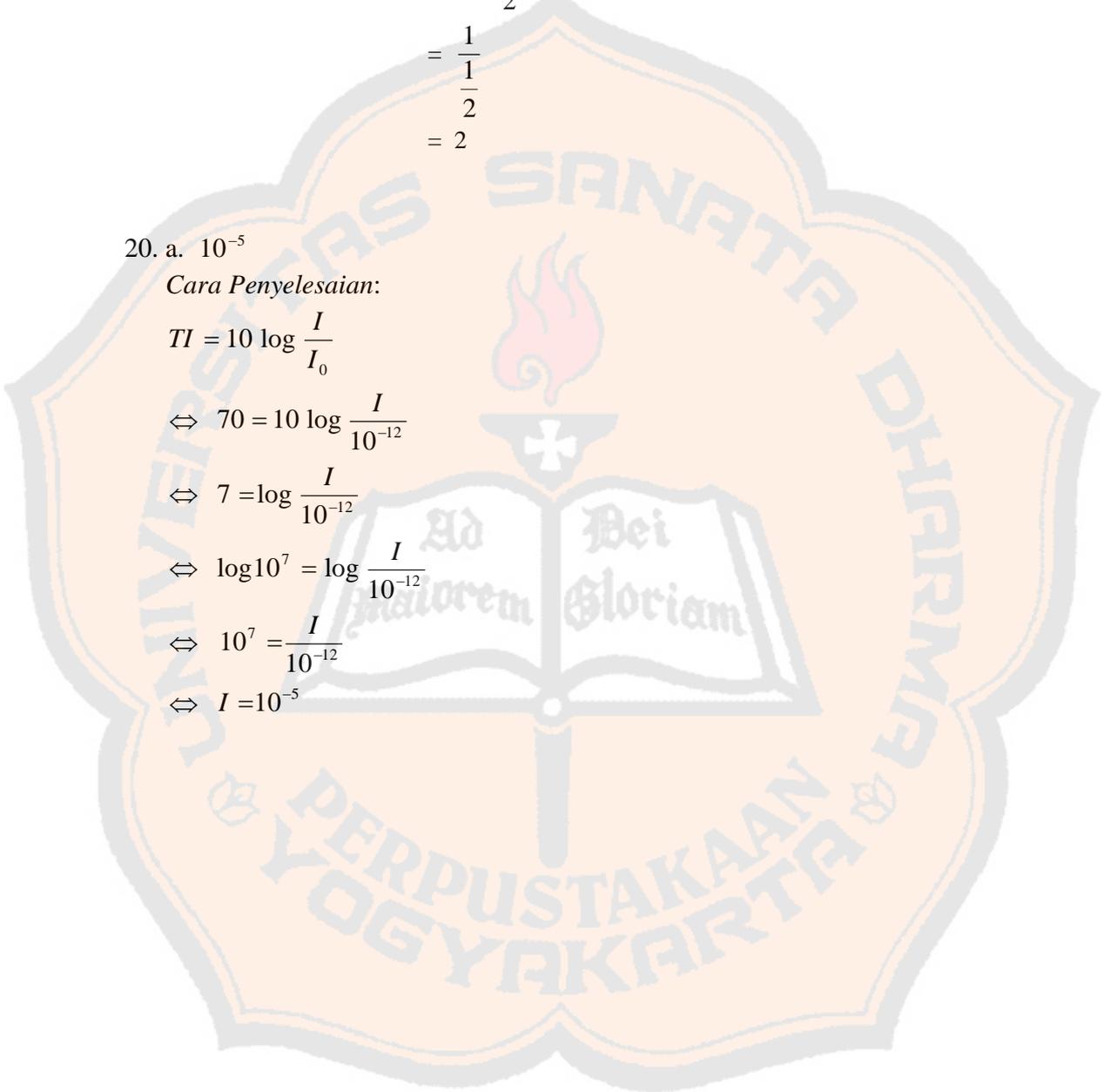
$$\Leftrightarrow 70 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\Leftrightarrow 7 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\Leftrightarrow \log 10^7 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\Leftrightarrow 10^7 = \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\Leftrightarrow I = 10^{-5}$$



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN F



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Distribusi Aktivitas Siswa pada Pertemuan II

Nama Siswa	Yang Aktif	Jenis Aktivitas														Aktivitas		
		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	D1	D2	E1	E2	E3	E4	Jenis	Frekuensi
Kelompok Smart																		
Galih	✓	2	1	1	0	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	14	19
Eggy	✓	2	0	2	0	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	13	20
April	✓	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	6	8
Julius	✓	1	2	2	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	1	0	8	11
Kristanti	✓	2	2	2	1	2	1	1	1	0	1	1	2	1	1	0	13	18
Kelompok Keldupatif																		
Pristi	✓	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	14	24
Tri	✓	2	2	2	1	2	1	1	1	2	0	0	2	0	1	1	12	18
Andre	✓	1	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	1	1	1	0	7	8
Febri	✓	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	8	8
Sugi	✓	2	0	2	1	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	0	10	13
Kelompok Easy																		
Ndaru	✓	2	1	2	0	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	14	24
Mira	✓	2	2	2	1	1	1	1	2	1	0	1	2	1	1	0	13	18
Berna	✓	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	2	0	1	0	11	15
Donny	✓	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	2	1	1	0	8	10
Ririn	✓	1	1	2	1	0	0	2	0	1	0	0	2	0	1	1	9	12
Sara	✓	2	1	1	0	0	1	2	0	1	0	1	2	0	1	1	10	13
Kelompok Susist																		
Siska	✓	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	0	14	22
Melati	✓	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	15	25
Arya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rina	✓	1	0	2	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	9	10
Sigit	✓	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	6	6

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Kelompok The Clever																		
Atma	✓	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	15	23
Purwaka	✓	2	2	2	0	1	2	2	1	2	1	2	2	0	1	1	13	21
Retno	✓	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	0	1	1	2	1	14	22
Suprih	✓	1	1	2	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	10	11
Yohana	✓	2	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	7	9
Yuni	✓	1	1	2	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	8	9
Jumlah	26	42	28	44	14	27	28	28	24	32	13	16	38	17	31	15		397
%	96,30%																	

Hadir: 26 siswa



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Distribusi Aktivitas Siswa pada Pertemuan III

Nama Siswa	Yang Aktif	Jenis Aktivitas															Aktivitas	
		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	D1	D2	E1	E2	E3	E4	Jenis	Frekuensi
Kelompok Smart																		
Galih	✓	2	2	2	0	2	2	1	1	2	0	1	2	2	2	1	13	22
Eggy	✓	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	0	14	23
April	✓	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	6	8
Julius	✓	1	1	2	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	9	10
Kristanti	✓	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	1	2	0	2	0	12	18
Kelompok Keldupatif																		
Pristi	✓	2	2	2	2	2	2	1	2	2	0	1	1	1	2	1	14	23
Tri	✓	2	1	2	1	2	1	2	0	2	2	1	2	0	1	1	13	20
Andre	✓	2	0	1	0	1	1	0	2	1	1	0	1	2	2	0	10	14
Febri	✓	2	1	1	0	1	1	0	2	1	0	1	1	1	2	0	11	14
Sugi	✓	2	1	2	1	2	2	1	1	1	0	1	2	2	2	0	13	20
Kelompok Easy																		
Ndaru	✓	2	0	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	14	24
Mira	✓	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	15	22
Berna	✓	2	2	2	2	1	1	2	1	2	0	1	2	1	2	1	14	22
Donny	✓	2	0	1	0	1	1	1	2	1	0	0	2	1	1	0	10	13
Ririn	✓	1	2	2	0	0	1	2	0	1	0	0	2	0	1	0	8	12
Sara	✓	2	2	2	1	1	1	2	0	1	0	1	2	0	1	1	12	17
Kelompok Susist																		
Siska	✓	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	0	1	2	2	1	14	22
Melati	✓	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	0	14	24
Arya	✓	1	0	2	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	10	11
Rina	✓	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	0	1	1	14	22
Sigit	✓	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	9	9

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Kelompok The Clever																			
Atma	✓	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	0	2	2	2	1	14	24	
Purwaka	✓	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	0	14	22	
Retno	✓	2	2	2	2	2	2	1	1	2	0	1	2	1	2	0	13	22	
Suprih	✓	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	1	13	16	
Yohana	✓	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1	8	10	
Yuni	✓	2	1	2	0	1	1	1	0	1	0	0	2	1	2	0	10	14	
Jumlah		27	50	34	47	20	37	35	32	30	34	13	20	43	25	45	13		478
%		100																	

Hadir: 27 siswa



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Distribusi Aktivitas Siswa pada Pertemuan IV

Nama Siswa	Yang Aktif	Jenis Aktivitas														Aktivitas		
		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	D1	D2	E1	E2	E3	E4	Jenis	Frekuensi
Kelompok Smart																		
Galih	✓	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	0	14	25
Eggy	✓	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	15	25
April	✓	2	0	2	0	1	1	2	0	1	0	0	2	1	2	0	9	14
Julius	✓	1	1	2	0	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	13	15
Kristanti	✓	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	0	2	1	1	1	14	21
Kelompok Keldupatif																		
Pristi	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	15	27
Tri	✓	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	2	2	1	2	2	13	25
Andre	✓	2	1	2	0	1	2	1	1	2	1	0	1	2	2	0	9	18
Febri	✓	2	1	1	1	2	1	0	1	2	0	1	2	2	2	0	12	18
Sugi	✓	2	1	1	0	2	2	1	0	2	1	1	2	2	2	1	13	20
Kelompok Easy																		
Ndaru	✓	2	1	2	0	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	14	24
Mira	✓	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	15	24
Berna	✓	2	2	2	1	1	2	2	1	2	0	1	2	2	2	1	14	23
Donny	✓	2	1	1	0	1	2	2	0	1	0	0	2	0	1	0	9	13
Ririn	✓	2	1	2	2	1	1	2	0	2	0	0	2	0	1	0	10	16
Sara	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	0	2	1	1	0	13	23
Kelompok Susist																		
Siska	✓	2	2	2	0	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	14	24
Melati	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	15	29
Arya	✓	2	1	2	1	2	2	1	0	1	1	1	2	1	1	0	13	18
Rina	✓	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	1	2	2	2	0	13	25
Sigit	✓	1	1	2	0	1	1	1	1	2	0	1	2	0	1	1	12	15

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Kelompok The Clever																			
Atma	✓	2	2	2	0	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	14	24	
Purwaka	✓	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	15	28	
Retno	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	15	27	
Suprih	✓	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	0	1	2	14	23	
Yohana	✓	1	1	2	0	1	1	2	0	2	0	0	2	0	2	0	9	14	
Yuni	✓	2	1	2	2	2	2	2	0	2	0	0	2	1	1	1	12	20	
Jumlah		27	51	40	51	27	45	47	41	27	49	24	26	51	34	45	20		578
%		100																	

Hadir 27 siswa

Keterangan:

- A1 : Siap mengikuti proses pembelajaran
- A2 : Membawa, membuka buku atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak
- B1 : Memperhatikan penjelasan guru atau teman lain
- B2 : Mencatat hal-hal penting
- B3 : Mengemukakan pendapat dalam kelompok
- B4 : Mau mencoba-coba
- B5 : Tidak mengobrol sendiri/ bermain ketika kerja kelompok berlangsung
- B6 : Kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas
- C1 : Mengajukan pertanyaan dalam kelompok
- D1 : Memberikan jawaban atas pertanyaan
- D2 : Memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan siswa lain yang salah
- E1 : Menghargai pendapat teman lain
- E2 : Memberikan pujian, semangat, dan dorongan
- E3 : Menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar
- E4 : Mengingatn teman lain yang bermain atau mengobrol sendiri

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR SKOR SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 SK/ KD/ Materi : Logaritma
 Kelas/ Program : X
 Semester : 1 (ganjil)
 Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur St. Luis IX Sedayu

No.	Nama Siswa	Tgl : 30 Agustus 2010			Tgl : 20 September 2010			Tgl : 21 September 2010		
		Kuis : Definisi dan Sifat Pokok Logaritma			Kuis : Sifat-sifat Logaritma			Tes Akhir		
		Skor Dasar	Skor Kuis I	Skor Peningkatan	Skor Dasar	Skor Kuis II	Skor Peningkatan	Skor Dasar	Skor Tes	Skor Peningkatan
1	Galih	20	50	30	20	90	30	20	70	30
2	Kristanti	25	70	30	25	90	30	25	70	30
3	Andre	30	80	30	30	65	30	30	80	30
4	Berna	50	70	30	50	80	30	50	75	30
5	Eggy	90	100	30	90	90	20	90	95	20
6	Siska	30	40	20	30	65	30	30	55	30
7	Retno	40	100	30	40	65	30	40	85	30
8	Purwaka	40	70	30	40	65	30	40	80	30
9	Julius	30	80	30	30	90	30	30	80	30
10	Suprih	30	80	30	30	65	30	30	75	30
11	Pristi	40	70	30	40	65	30	40	70	30
12	Ririn	0	40	30	0	80	30	0	50	30
13	Arya	30	0	5	30	65	30	30	75	30

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No.	Nama Siswa	Tgl : 30 Agustus 2010			Tgl : 20 September 2010			Tgl : 21 September 2010		
		Kuis : Definisi dan Sifat Pokok Logaritma			Kuis : Sifat-sifat Logaritma			Tes Akhir		
		Skor Dasar	Skor Kuis I	Skor Peningkatan	Skor Dasar	Skor Kuis II	Skor Peningkatan	Skor Dasar	Skor Tes	Skor Peningkatan
14	Melati	50	60	20	50	65	30	50	75	30
15	Sara	50	40	10	50	80	30	50	70	30
16	Febri	10	40	30	10	65	30	10	75	30
17	Sugi	65	60	10	65	65	20	65	70	20
18	Tri	40	70	30	40	65	30	40	75	30
19	April	20	50	30	20	90	30	20	70	30
20	Yuni	40	70	30	40	65	30	40	65	30
21	Sigit	40	70	30	40	65	30	40	70	30
22	Rina	50	80	30	50	65	30	50	80	30
23	Yohana	40	40	20	40	65	30	40	85	30
24	Ndaru	55	80	30	55	80	30	55	90	30
25	Doni	40	80	30	40	80	30	40	85	30
26	Mira	40	70	30	40	80	30	40	80	30
27	Atma	50	40	10	50	65	30	50	85	30
	Rata-rata	40,19	65,77		40,19	72,96		40,19	75,37	

LEMBAR IKHTISAR TIM

Mata Pelajaran : Matematika
 SK/ KD/ Materi : Logaritma
 Kelas/ Program : X
 Semester : 1 (ganjil)
 Satuan Pendidikan : SMA Pangudi Luhur St. Luis IX Sedayu

NAMA TIM : Smart

Anggota Tim	Skor Peningkatan			Total
	I	II	III	
Galih	30	30	30	90
Eggy	30	20	20	70
April	30	30	30	90
Julius	30	30	30	90
Kristanti	30	30	30	90
Skor Tim Total	150	140	140	430
Rata-rata Tim	30	28	28	28,67
Penghargaan Tim	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>

NAMA TIM : Keldupatif

Anggota Tim	Skor Peningkatan			Total
	I	II	III	
Pristiani	30	30	30	90
Tri	30	30	30	90
Andre	30	30	30	90
Febri	30	30	30	90
Sugi	10	20	20	50
Skor Tim Total	130	140	140	410
Rata-rata Tim	26	28	28	27,33
Penghargaan Tim	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

244

NAMA TIM : Easy

Anggota Tim	Skor Peningkatan			Total
	I	II	III	
Ndaru	30	30	30	90
Mira	30	30	30	90
Berna	30	30	30	90
Donny	30	30	30	90
Ririn	30	30	30	90
Sara	10	30	30	70
Skor Tim Total	160	180	180	520
Rata-rata Tim	26,67	30	30	28,89
Penghargaan Tim	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>

NAMA TIM : Susist

Anggota Tim	Skor Peningkatan			Total
	I	II	III	
Siska	20	30	30	80
Melati	20	30	30	80
Arya	5	30	30	65
Rina	30	30	30	90
Sigit	30	30	30	90
Skor Tim Total	105	150	150	405
Rata-rata Tim	21	30	30	27
Penghargaan Tim	<i>Great team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>

NAMA TIM : The Clever

Anggota Tim	Skor Peningkatan			Total
	I	II	III	
Atma	10	30	30	70
Purwaka	30	30	30	90
Retno	30	30	30	90
Suprih	30	30	30	90
Yohana	20	30	30	80
Yuni	30	30	30	90
Skor Tim Total	150	180	180	510
Rata-rata Tim	25	30	30	28,33
Penghargaan Tim	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>	<i>Super team</i>

Keterangan :

- Rata-rata Tim = Skor tim total : Jumlah anggota tim
- Rata-rata Tim (total/ akhir) = Jumlah rata-rata tim : 3
- Penghargaan Tim :

Penghargaan kelompok diberikan berdasarkan rata-rata skor kelompok dengan aturan sebagai berikut.

Rata-rata Skor Kelompok	Penghargaan Kelompok
$15 \leq \text{rata-rata skor} < 20$	Kelompok baik (<i>good team</i>)
$20 \leq \text{rata-rata skor} < 25$	Kelompok hebat (<i>great team</i>)
$25 \leq \text{rata-rata skor} \leq 30$	Kelompok super (<i>super team</i>)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN G



TRANSKRIP-TRANSKRIP KEGIATAN

Pertemuan I

Perekaman di Ruang Kelas X_c

Senin, 30 Agustus 2010, jam pelajaran ke-5-6

Keterangan:

P : Pembimbing	G : Galih	SL : Siswa Lain	U : Sugi	(5) : The Clever
A : Purwaka	I : Pristi	SS : Semua Siswa	(1) : Smart	
B : Berna	L : Melati	R : Retno	(2) : Keldupatif	
D : Andre	M : Mira	S : Siska	(3) : Easy	
E : Eggy	N : Ndaru	T : Tri	(4) : Susist	

1. *(Sebelum pelajaran dimulai, guru pengampu memberikan salam kepada siswa, kemudian mengatakan bahwa untuk beberapa pertemuan selanjutnya dalam pembelajaran matematika, guru akan dibantu (bersama dengan) peneliti. Guru dibantu oleh peneliti selanjutnya disebut pembimbing. Pembimbing menyampaikan kepada siswa mengenai pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, yaitu kooperatif, tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD))*
2. P : “Untuk mengetahui kemampuan awal kalian, diadakan tes awal mengenai materi prasyarat yaitu bentuk pangkat atau eksponen.”
3. SS : “Yaaa... waduh..”
4. P : “Kemarin kan sudah diberi tahu to?”
5. *(Siswa-siswa menggumam, ada yang menoleh kepada teman-teman lain atau tersenyum)*
6. *(Pembimbing membagikan lembar tes kepada siswa)*
7. P : “Baik, silakan dikerjakan sendiri-sendiri, banyaknya soal ada tiga buah, tidak boleh tanya-tanya temannya, karena ini untuk mengukur kemampuan awal sekaligus pembentukan kelompoknya.” *(menjelaskan aturan pengerjaan)*
8. SS : “Hff...”
9. *(Suasana tes, keadaan tenang, pembimbing mengawasi jalannya tes, terkadang berkeliling, sambil mengedarkan presensi)*
10. SL : *(menggumam)* “Wuaduh lali..lali...” *(menghapus jawaban di kertas coretan dengan penghapus)*
11. *(Bel berbunyi, tanda satu jam pelajaran matematika telah usai)*
12. *(Siswa mulai mencari-cari kegiatan, ada yang merapikan rambut, terbatuk-batuk, termenung, menarik nafas panjang, atau menggaruk kepalanya)*
13. P : “Sudah selesai?”
14. SS : “Udah..” *(serempak)*
15. SL : “Eh, belum.. belum..” *(seorang siswa menjawab)*

16. P : “Yang sudah diteliti lagi. Lima menit lagi ya”
17. SL : “Wah, ku wis selesai kok.. hehehe..” (*seorang siswa menanggapi sambil tersenyum*)
18. SL : “Waduh, mumet..hiks hiks.. mblebes ki..” (*seorang siswa menunjukkan sikap sedang berpikir*)
19. (*Siswa-siswa sudah terlihat santai*)
20. P : “Yak, waktunya sudah habis, silakan lembar tes atau lembar jawab dan soal dikumpulkan di depan, lalu kembali ke tempat duduk masing-masing.”
21. SS : “Ya, Bu.”
22. (*Semua siswa berdiri, kemudian satu per satu mengumpulkan lembar jawaban dan soal tes, lalu kembali ke tempat duduk masing-masing*)
23. N : “Soalnya sebelah mana, Bu?”
24. P : “Sini.” (*menunjuk ke tumpukan soal*)
25. (*Pembimbing dibantu observer membagikan lembar ketentuan pembelajaran kooperatif-STAD kepada setiap siswa*)
26. SL : “Modyar.. soal lagi, Bu?” (*sambil menepuk dahinya*)
27. N : “Wah.. soal lagi..ckckck..”
28. P : “Yang sudah mendapat lembar ketentuan silakan dibaca dan dicermati dulu.”
29. (*Siswa yang sudah mendapatkan lembar membuka dan membolak-balik lembar yang diberikan*)
30. SL : “Kooperatif? Oow, eh gambare lucu. hehehe”
31. P : “Semuanya sudah mendapatkan lembar ketentuan pembelajaran kooperatif-STAD?”
32. SS : “Sudah” (*serentak*)
33. P : “Silakan dicermati dulu.”
34. (*Semua siswa serius membaca lembar ketentuan pembelajaran kooperatif-STAD*)
35. P : “Sudah?”
36. SS : “Sudah.” (*ada juga yang mengangguk-angguk*)
37. P : “Emm.. dibuka dari halaman satu. Mengenai seperti yang saya katakana tadi, pendekatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya itu menggunakan pembelajaran kooperatif, tipe STAD. STAD itu apa? STAD itu *Student Teams Achievement Division*. Jadi dalam hal ini pembagian kelompok berdasarkan heterogenitas atau keanekaragaman.”
38. P : “Kemudian, untuk belajar kelompok, yang pertama setiap anggota diberi lembar kerja (*membaca ketentuan nomor satu*). Jadi nanti dibentuk kelompok, lalu dalam kelompok itu masing-masing mendapatkan LKS untuk dikerjakan, lalu setiap anggota kelompok wajib menyelesaikan lembar kerja yang diberikan. (*membaca ketentuan nomor dua*) Jadi nanti dalam kelompok didiskusikan dengan teman-temannya satu kelompok lalu diselesaikan. Kalau ada yang belum paham atau kurang jelas, maka anggota dalam kelompok tersebut yang lebih tahu bisa menjelaskan kepada temannya, ya? Terus, kalau ternyata dalam kelompok itu, semuanya belum memahami nanti bisa ditanyakan kepada pembimbing. Masing-masing anggota kelompok, semuanya wajib menguasai materinya. Soalnya, nanti dalam kelompok itu keaktifan, terus nilai dalam lembar itu akan mempengaruhi skor kelompok. Jadi nanti dalam kelompok ada penskoran. Seperti yang ada pada kotak kedua itu, yang pertama siswa akan mendapatkan skor dasar. Skor dasar dari tes yang barusan dilakukan tadi. Itu skornya. Skor dasar untuk masing-masing siswa. Terus, setiap dua atau tiga kali pertemuan itu ada kuis. Kuisnya materi dalam pertemuan itu sampai mana, ya.. itu materi kuisnya.”
39. SL : “Nilai kuisnya, Bu?” (*seorang siswa bertanya*)
40. P : “Seperti ulangan harian, kuis juga akan dinilai. Kriteria nilai kuis berdasarkan interval. Intervalnya ada dalam lembar silakan dibaca sendiri.”
41. SL : “Oh.. ya..ya..ya..” (*tersenyum*)
42. P : “Terus, dari kuis nanti untuk dijadikan ke skor kelompok. Jadi nanti ada skor individu dan skor kelompok. Misalnya, dalam kelompok itu ada siswa yang namanya?”
43. G : “Galih.”

44. (*Pembimbing menunjuk siswa yang duduk di sebelah Galih*)
45. A : “Agus.”
46. P : (*melanjutkan*) “Mas Galih, Mas Agus, sama Mas dibelakangnya?”
47. Y : “Hehehe... Yusup Atma.”
48. P : (*melanjutkan*) “Iya, Mas Yusup. Skornya Mas Galih itu mempengaruhi skor kelompok mereka. Skornya Mas Agus juga mempengaruhi skor kelompok itu. Jadi, dalam kelompok perlu kerja sama yang baik untuk mendapatkan skor yang baik, ‘ya kan?’”
49. SS : “Iya, jelas.”
50. P : “Jadi, kerja sama kelompok akan berpengaruh pada kelompok kalian nanti. Terus nanti ada penghargaan dalam kelompok.”
51. SL : “Wow..nominasi gitu ya?”
52. P : “Ya, kalau skor kelompok itu rata-ratanya antara lima belas sampai dua puluh skor peningkatannya, itu nanti good team atau predikat kelompok kalian adalah kelompok baik. Lalu antara dua puluh sampai dengan kurang dari dua puluh lima itu kelompok hebat. Lalu antara dua puluh lima sampai dengan tiga puluh itu kelompok super. Jadi nanti ada penghargaan kelompoknya.”
53. (*Siswa mulai agak ribut*)
54. P : “Ada pertanyaan? Ada yang kurang jelas?”
55. SL : “Yang skor peningkatan itu?”
56. P : “Ya, terima kasih. Misalnya ada kelompok A, anggotanya empat orang. Skor dasarnya dari siswa pertama itu dari tes awal lima puluh, siswa kedua tujuh puluh, siswa ketiga misalnya tiga puluh, siswa keempat dua puluh. Lalu untuk kuis, kuis pertama, siswa pertama mendapatkan empat puluh lima, siswa kedua misalnya lima puluh.
(*Sambil menuliskan dalam bentuk tabel di papan tulis*)

Siswa ke-	Skor Dasar	Kuis I	Skor Peningkatan
1	50	45	
2	70	50	
3	30		
4	20		

(Tabel-1)

57. P : “Coba perhatikan, yang pertama, skor dasarnya lima puluh, skor kuis pertama empat puluh lima, berarti?”
58. N : “Minus..”
59. P : “Dibaca lagi coba, tabel penskoran.”
60. Y : “Negatif lima..eh..”
61. P : “Berarti skor peningkatannya berapa?”
62. Y : “Negatif lima.. negatif lima.”
63. N : “Lima.”
64. P : “Coba, dibaca lagi yang halaman dua paling atas, itu kan ada skor pningkatan.”
65. SS : “Lima.”
66. P : “Lima itu kalau skornya bagaimana?”
67. I : “kor kuis lebih dari sepuluh angka di bawah skor dasar.”
68. P : “Iya, ini skor dasarnya?” (*sambil menunjuk (pada tabel-1) skor dasar siswa ke-1*)
69. SS : “Lima puluh.”
70. P : “Skor kuis satu?”

71. SS : “Empat puluh lima.”
72. P : “Berarti skor peningkatannya?”
73. SS : “Sepuluh.”
74. P : “Berapa?” (*mengulang pertanyaan*)
75. SS : “Sepuluh.”
76. P : “Iya, benar, sepuluh. Lalu yang kedua, siswa kedua, skor peningkatannya berapa?”
77. N : “Dua puluh.”
78. P : “Berapa?”
79. SS : “Lima.”
80. Y : “Lima.. lima.”
81. P : “Jadi, karena ini turunnya lebih dari sepuluh, jadi skor peningkatannya lima.”
82. (*Siswa-siswa mengangguk-angguk*)
83. P : “Selanjutnya untuk siswa ketiga itu kan skor dasarnya tiga puluh, kemudian kuis satu misalnya mendapat empat puluh (*sambil mengisikan bilangan 40 pada tabel*), skor peningkatannya?”
84. SL : “Sepuluh.. eh dua puluh maksudnya..hehehe”
85. SS : “Dua puluh.. dua puluh.”
86. P : “Iya.” (*sambil menuliskan bilangan 20 di tabel*)
87. P : “Kalau pekerjaan kuisnya sempurna, kuisnya dapat seratus?”
88. SS : “Tiga puluh.”
89. P : “Apanya?”
90. SS : “Skor nya, skor peningkatan.”
91. P : “Iya, jadi tanpa memperhatikan skor dasar, tapi langsung dapat tiga puluh. Jadi skor peningkatan setiap siswa ini dirata-rata untuk mendapatkan skor kelompok, ya?”
92. SS : “Ya, Bu.”
93. P : “Jadi, dalam kelompok itu ada skor yang mempengaruhi skor kelompok. Jadi saling lah berebut keaktifan, keseriusan dan nilai kuis. Ow ya, materi yang dipelajari adalah melanjutkan yang sekarang, yaitu logaritma.”
94. SL : “Wuih..”
95. N : “Logaritma? Yang mana tuh ya?”
96. P : “Di SMP sudah pernah to?”
97. SS : “Belum, nggak sampai.”
98. I : “Nggak sampai logaritma udah ujian.”
99. P : “Tetapi kan sudah belajar materi bentuk pangkat ya?”
100. Y : “Udah, cuma nggak dong hehehe..”
101. P : “Ya, jadi sebelum pelajaran dimulai, materi tentang logaritma dibaca-baca dulu biar tidak kaget, ya? Jadi kalian sudah punya bekal sebelumnya. Oh, ya, masih ada pertanyaan untuk ketentuan pembelajaran kooperatif-STAD?”
102. Y : “Sudah.. eh..tidak.”
103. P : “Yang lain?”
104. (*Siswa-siswa menggeleng*)
105. P : “Oh, ya, apakah tadi ada yang belum presensi?”
106. (*Siswa-siswa terdiam*)
107. P : “Nggak ada, ya?”
108. I : “Nggak.”
109. P : “O, ya gimana tadi tes awalnya? Sulit nggak?”
110. SS : “Hehehe..”
111. N : “Nomor tiga c, Bu. Otak saya belum sampai.”
112. P : “Baik, mari kita coba bersama ya?”
113. (*Pembimbing menulis soal nomor 3.c di papan tulis*)

$$\frac{3^{m+1} - 3^m}{3^m + 3^{m-1}}$$

(Kotak-1)

114. P : “Yang ini ya?” (*sambil menunjuk soal yang ditulis, seperti pada kotak-1*)
 115. SS : “Iya..”
 116. P : “Baik, tadi ada yang sudah mencoba?”
 117. SL : “Bingung.”
 118. P : “Baik, siapa yang masih ingat, a pangkat m dikalikan dengan a pangkat n hasilnya?” (*Pembimbing menuliskan di papan tulis*)

$$a^m \times a^n = \dots$$

(kotak-2)

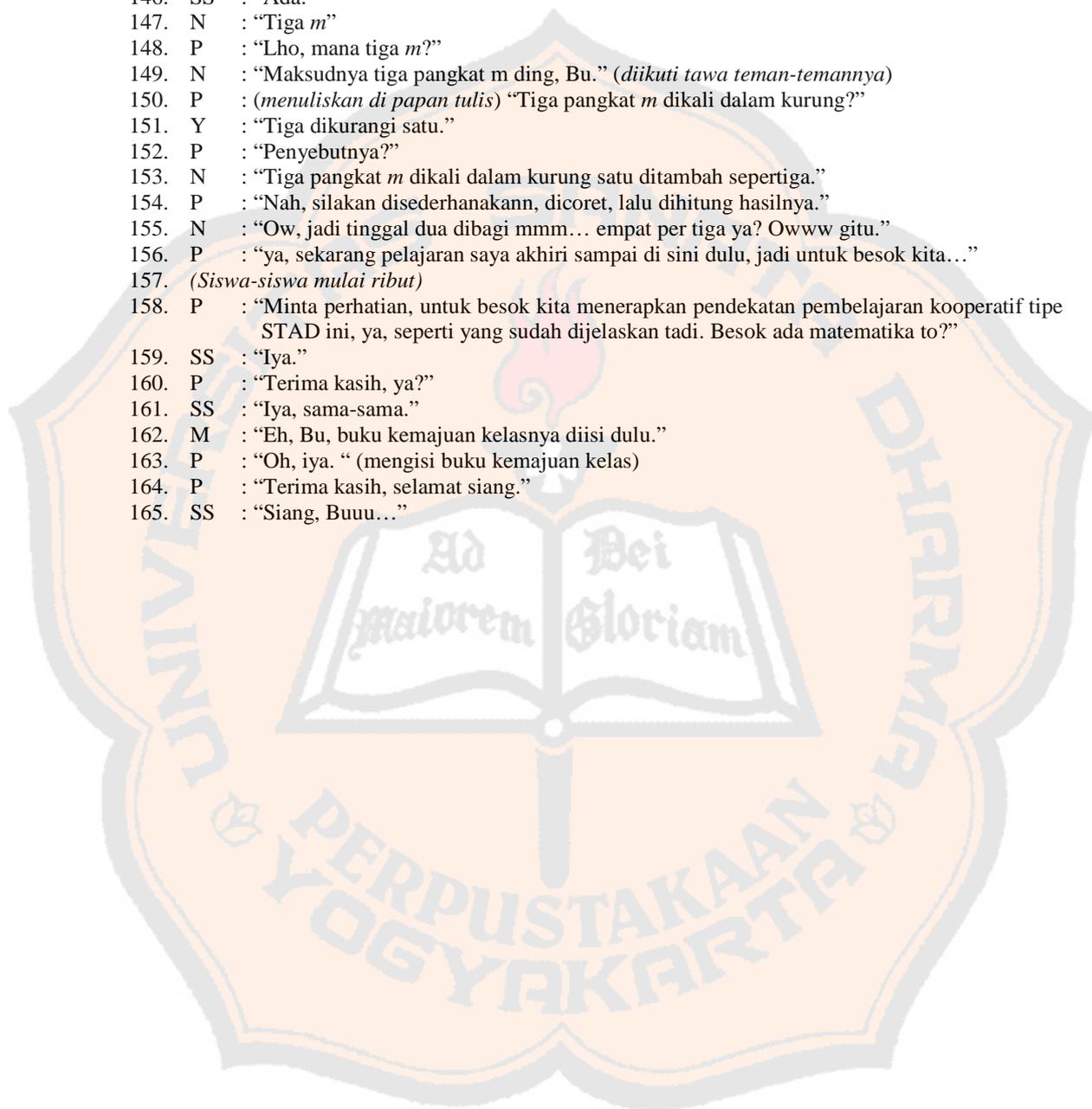
119. SS : “ a pangkat dalam kurung m ditambah n .”
 120. P : “Bagus, kalau yang ini: (*menuliskan di papan tulis*)

$$\frac{a^m}{a^n} = \dots$$

(kotak-3)

121. SL : “ a pangkat... m dikurangi n .”
 122. (*Pembimbing menuliskan di papan tulis a pangkat m dikurangi satu*)
 123. N : “Bu. Itu kok dikurangi satu, to?” (*sambil menunjuk papan tulis*)
 124. P : “Bagus, ternyata kalian memperhatikan. (*siswa tertawa*) Jadi apa?”
 125. SS : “pangkat m dikurangi n .”
 126. P : “Iya, benar sekali.”
 127. (*Pembimbing membenarkan jawaban di papan tulis*)
 128. P : “Sekarang coba diterapkan di sini. (*menunjuk pada soal nomor 3 (kotak-1) yang ditulis di papan tulis*) Ada nggak yang bentuknya a pangkat m plus n di sini?”
 129. SL : “Ada.. ada.”
 130. N : “Ya ada.”
 131. P : “Yang mana?”
 132. N : “Yang itu, tiga pangkat m tambah satu.”
 133. P : “Bagus. (*melingkari jawaban yang dimaksud*)
 134. P : “Kalau penyebutnya? Yang di bawah ada nggak?”
 135. SS : “Ada.”
 136. SL : “Ada, tiga pangkat m dikurangi satu.”
 137. P : “Iya, coba diubah bentuk menjadi bentuk seperti di ruas kiri (*sambil menunjuk ruas kiri pada kotak-2*) Jadinya apa?”
 138. SS : “Tiga pangkat m .”
 139. P : “Diapakan?”
 140. SL : “Dikali tiga pangkat satu, dikurangi tiga pangkat m .”
 141. P : “Penyebutnya?”
 142. N : “Tiga pangkat m ditambah tiga pangkat m dibagi tiga.”
 143. P : “Nah, sekarang tinggal menyederhanakan, bisa to?”

144. SL : “Mmm.. gimana? (*siswa-siswa terdiam*)”
145. P : “Baik, coba sekarang, apakah ada suku yang sama? Ada tidak?”
146. SS : “Ada.”
147. N : “Tiga *m*”
148. P : “Lho, mana tiga *m*?”
149. N : “Maksudnya tiga pangkat *m* ding, Bu.” (*diikuti tawa teman-temannya*)
150. P : (*menuliskan di papan tulis*) “Tiga pangkat *m* dikali dalam kurung?”
151. Y : “Tiga dikurangi satu.”
152. P : “Penyebutnya?”
153. N : “Tiga pangkat *m* dikali dalam kurung satu ditambah sepertiga.”
154. P : “Nah, silakan disederhanakann, dicoret, lalu dihitung hasilnya.”
155. N : “Ow, jadi tinggal dua dibagi mmm... empat per tiga ya? Owww gitu.”
156. P : “ya, sekarang pelajaran saya akhiri sampai di sini dulu, jadi untuk besok kita...”
157. (*Siswa-siswa mulai ribut*)
158. P : “Minta perhatian, untuk besok kita menerapkan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe STAD ini, ya, seperti yang sudah dijelaskan tadi. Besok ada matematika to?”
159. SS : “Iya.”
160. P : “Terima kasih, ya?”
161. SS : “Iya, sama-sama.”
162. M : “Eh, Bu, buku kemajuan kelasnya diisi dulu.”
163. P : “Oh, iya. “ (*mengisi buku kemajuan kelas*)
164. P : “Terima kasih, selamat siang.”
165. SS : “Siang, Buuu...”



TRANSKRIP-TRANSKRIP KEGIATAN

Pertemuan II

Perekaman di Ruang Kelas X_c

Selasa, 31 Agustus 2010, jam pelajaran ke- 5-6

Keterangan:

P : Pembimbing G : Galih SL : Siswa Lain U : Sugi (5) : The Clever
 A : Purwaka I : Pristi SS : Semua Siswa (1) : Smart
 B : Berna L : Melati R : Retno (2) : Keldupatif
 D : Andre M : Mira S : Siska (3) : Easy
 E : Eggy N : Ndaru T : Tri (4) : Susist

Pembimbing masuk kelas kemudian memberikan salam.

1. P : “Ini kelompok yang sudah dibagi ya. Ada lima kelompok. Coba dicermati kalian kelompok apa.”
2. *(Pembimbing menuliskan nama-nama anggota kelompok di papan tulis. Siswa membaca dan mencermati daftar nama yang ada di papan tulis)*

Kelompok:	Kel.	Kel.	Kel. ...	Kel.
Galih	Pristi	Ndaru	Siska	Atma
Eggy	Tri	Mira	Melati	Purwaka
April	Andre	Berna	Arya	Retno
Julius	Febri	Donny	Rina	Suprih
Kristanti	Sugi	Ririn	Sigit	Yohana
		Sara		Yuni

(kotak-4)

3. P : “Silakan berkumpul sesuai dengan kelompok masing-masing, sini kelompoknya Galih, kemudian belakangnya kelompok Pristi, sini kelompok Ndaru, belakangnya kelompok Siska, sini kelompok Atma. *(sambil menunjuk ke bangku siswa secara berurutan)* Kelompok ini dibentuk berdasarkan heterogenitas atau keanekaragaman, serta pertimbangan hasil tes awal kemarin.”

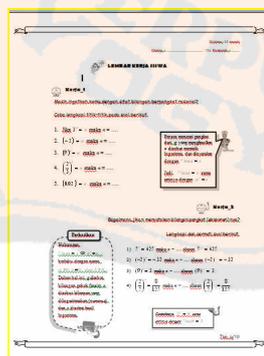
4. *(Siswa-siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing)*
5. P : “Silakan mm saya beri waktu, diberi nama kelompoknya, dan motto atau semboyan kelompok untuk memberikan semangat dalam kerja kelompok kalian, ya.”
6. *(Pembimbing membagikan lembar daftar nama kelompok kepada setiap kelompok, dan membagikan callcard dan papan kelompok kepada masing-masing kelompok)*

Nama Kelompok :	
Motto/ Semboyan :	
Ketua :	
Sekretaris :	
Anggota :	

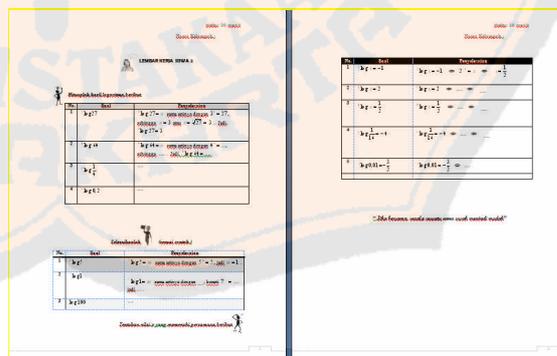
(kotak-5)

7. *(Siswa-siswa berdiskusi untuk menentukan nama dan motto atau semboyan kelompok mereka)*
8. P : “Callcard nya dipakai ya? Sesuai namanya.” *(Siswa mengenakan callcard masing-masing)*
9. P : “Ya, sudah semua?”
10. SS : “Sudah.”
11. P : “Baik, sekarang silakan masing-masing kelompok untuk memperkenalkan kelompoknya. Mulai dari kelompoknya Mas Galih.”
12. *(Siswa mulai ribut, ada yang bersuit-suit)*
13. P : “Perhatikan ya.”
14. G : *(beranjak dari tempat duduk, kemudian berdiri)* “Terima kasih. Nama kelompok: Smart. Semboyannya: belajarliah, pasti kita bisa. Ketua Galih, sekretaris Eggy. Anggota: Eggy, Tanti, Galih, Julius dan April.”
15. P : “Kita beri *applause* untuk kelompok Smart.” *(kemudian bertepuk tangan)*
16. P : “Plok..plok..plok.” *(siswa bertepuk tangan serempak)*
17. P : “Iya, terima kasih. Untuk kelompok selanjutnya kelompoknya Sugi dan teman-temannya.”
18. SL : “Cihuit..cihuitt..”
19. *(“criettt... Pristi menarik kursi ke belakang, kemudian berdiri.)*
20. D : “Bissmilah... hehehe.”
21. *(sebagian besar siswa tertawa)*
22. I : “Kami dari kelompok dua, nama kelompok, yaitu keldupatif, kelompok dua paling aktif, memiliki semboyan pantang menyerah. Saya sebagai ketua, dan sekretarisnya Tri. Beranggotakan ...hehehe.. *(tertawa)*
23. SS : “hehehe...”
24. I : *(melanjutkan, sambil menunjuk-nunjuk teman yang dimaksud)* “Sugi, Andre, hehehe... dan Febri. Ya, terima kasih.”
25. P : “Kita beri *applause* untuk kelompok Keldupatif.”
26. SS : “Plok.. plok.. plok.” *(siswa bertepuk tangan serempak)*
27. P : “Silakan untuk kelompok Ndaru dan kawan-kawan..”
28. *(Sebagian besar siswa bersuit-suit)*
29. N : *(berdiri)* “Ya, terima kasih atas waktu dan tempatnya. Saya mewakili dari kelompok tiga *(siswa tertawa)*. Untuk nama dari kelompok tiga saya ganti dengan Easy, yang berarti mudah, dan motto langkahkan kakimu dengan target. Ini, perkenalkan, dari yang paling ganteng ini Mas Donny *(sambil memegang pundak Donny, dibarengi dengan tawa)*

- teman-temannya), dan yang di depannya ini ada Mbak Ririn Lestari (*sambil menunjuk*), dan di sampingnya ini ada Mbak Sara (*sambil melihat kepada yang dimaksud*), dan yang paling kecil Mbak Berna, dan yang paling besar Mbak Mira.”
30. SS : “Yang paling tinggi?” (*sambil tertawa*)
31. N : ““hehehe... demikian perkenalan dari kami., terima kasih. (*sambil tersenyum, lalu duduk kembali*)
32. P : “Kita beri *applause* untuk kelompok Easy.”
33. SS : “plok..plok..”
34. P : “kemudian untuk kelompoknya Melati, silakan.” (*siswa tertawa*)
35. S : (*sambil berdiri*) “kami dari kelompok empat. Nama kelompok kami Susist, hahaha... (*tertawa*) semboyan kelompok kami: jika bersama, segala sesuatu yang susah menjadi mudah. Saya sebagai ketua, sekretarisnya Melati, dan angotanya Rina, Sigit, dan satu lagi Arya tapi ‘nggak masuk. Terima kasih.” (*duduk kembali*)
36. P : “Kita beri *applause* untuk kelompok Susist.”
37. SS : “plok..plok..”
38. P : “Kelompok selanjutnya, silakan kelompoknya Yuni dan kawan-kawan.”
39. Y : (*sambil berdiri*) “Saya dari kelompok lima, dengan nama kelompok The Clever, yang... *artine opo mau? (menoleh kepada temannya)*, ow..pintar!, motto atau semboyan kami: rajin pangkal pandai, maka pandai harus rajin. Dan ini anggota saya, Mas Purwaka, ini Retno, itu Yohana, dan ini Suprih, dan Yuni. (*sambil menunjuk temannya satu per satu*). Sekian, terima kasih. Assalamu’alaikum.”
40. P : “Ya, kita beri *applause* untuk kelompok The Clever.”
41. SS : “plok..plok..”
42. P : “Kalian sudah belajar bentuk pangkat ‘kan? Coba, lima pangkat dua berapa?”
43. SS : “Dua puluh lima.”
44. P : “Lima disebut apa?”
45. SL : “Bilangan, bilangan pokok.”
46. P : “Dua?”
47. N : “Pangkatnya.”
48. P : “Iya, benar.”
49. P : “Sekarang saya akan membagikan lembar kerja untuk masing-masing kelompok. Kalian diskusikan dalam kelompok. Ingat ya, keaktifan dan kerja sama kelompok akan mempengaruhi skor dan penghargaan kelompok kalian.”
50. (*Pembimbing membagikan lembar kerja siswa (LKS) untuk didiskusikan dalam kelompok. Siswa menerima lembar kerja yang dibagikan.*)



(kotak-6)



(kotak-7)

51. P : “Ada yang belum mendapatkan Lembar Kerja Siswa?”

52. D : “Saya belum. Belum dua.”
53. P : “Silakan dikerjakan, didiskusikan dalam kelompok dulu.”
54. (*Pembimbing memberikan petunjuk dalam mengaerjakan LKS*)
55. P : “Dikerjakan yang mudah dulu.”
56. D : “Satu kelompok dapat dua ya, Bu.”
57. P : “Iya setiap kelompok mendapat dua macam *sheet*.”
58. Y : “Dikerjakan di sini?”
59. P : “iya, dikerjakan di sini saja. Nanti satu lembar dikumpulkan.”
60. N : “Namanya?”
61. P : “Itu nama kelompok, kelompok apa tadi.”
62. N : “Nomor presensi?”
63. P : “Nomor presensi tidak usah diisi.”
64. (*Diskusi kelompok berlangsung, semantara itu pembimbing mengambil/mengumpulkan daftar nama kelompok/kotak-5*)
65. P : “Silakan didiskusikan ya, jangan lupa ya, masing-masing anggota kelompok harus paham dengan materi ini. Kerja sama dalam kelompok sangat penting.”
66. (*Observer mengamati diskusi kelompok*)
67. (*Pembimbing berkeliling, mengamati kerja kelompok*)
68. D : “Ini, Bu?”
69. P : “Iya, nomor presensi tidak diisi.”
70. (*Contoh petikan diskusi kelompok Smart*)
71. E : “Mmm.. apa ya?”
72. (1) : “Gimana jadine nek nganu ki..”
73. E : “Ini kan diminta nyari hasil pangkat to? Bisa to kita? Coba nomor tiga, sembilan pangkat setengah itu berapa?”
74. (1) : “Mmm, kalo pangkat satu kan sembilan, dua ‘lapan satu, nek setengah..”
75. G : “Akar yo, berarti ki... akar sembilan.”
76. E : “Iyo, telu to?”
77. (*Anggota kelompok lain mengangguk-angguk*)
78. (*Contoh petikan diskusi kelompok Keldupatif*)
79. U : “Lima pangkat n sama dengan enam dua lima, berarti nyari n nya to?”
80. D : “La iyo, to..”
81. I : “Nomor siji?”
82. D : “Lima pangkat nganu sing isine enam dua lima ki... mmm...papat.. papat.”
83. I : “Udu, ngawur. Ki sing digoleki?”
84. T : “Hah? Lha iyo bener papat to?”
85. D : “Ngeyil.. iyo to, Gek?”
86. U : “Hok’o.”
87. I : “Oh iyo..iyo.. salah tafsir. Hok’o. hehehe..”
88. U : “Huuu..”
89. I : “Wis lanjut, semangat-semangat.”
90. (*Contoh petikan diskusi kelompok Easy*)
91. N : “Jadi, begini ya, teman-teman (*menjelaskan kepada teman-temannya*) proses mencari pangkat dari g yang menghasilkan a disebut menarik logaritma, dan dinyatakan dengan ${}^g \log a = x$ Jadi, ${}^g \log a = x$ sama artinya dengan $g^x = a$.”
92. M : “Piye ki nomor telu?”
93. N : “Sembilan pangkat setengah sama dengan akarnya sembilan.”
94. S : “Mmm... owwww.”
95. B : “Hok’o to? Eh piye to?”
96. M : “Pangkat setengah karo akar ki podho yo.”
97. B : (*tersenyum dan mengangguk-angguk*)

98. (Beberapa siswa menggunakan buku paket untuk membantu mereka mengerjakan lembar kerja)
99. (Beberapa siswa bertanya kepada pembimbing jika ada maksud soal yang tidak dipahami)
100. Y : (menghampiri) “Kalau yang nomor empat ini, Bu?”
101. (Pembimbing memberikan petunjuk/pengarahan kepada kelompok The Clever)
102. SL : “Udah selesai.”
103. (Beberapa siswa terlihat menganggur)
104. P : “Sudah selesai?”
105. SS : “Sudah.”
106. SL : “Tapi yang lembar kedua belum.”
107. P : “Baik kita bahas dulu untuk lembar kerja yang pertama, Kerja-1 dan Kerja-2, ya? Kalau yang ini sudah semua, to?”
108. SS : “Udah..”
109. P : “Masih ingatkah kalian dengan bilangan berpangkat rasional? Udah pernah to?”
110. SS : “Udah.”
111. P : “Coba nomor satu kelompok Smart. Kelompok Smart coba nomor satu.”
112. N : “Smart wey..”
113. E : “Jika tiga pangkat dua sama dengan n , maka n sama dengan sembilan.”
114. (Kelompok Smart menyampaikan hasil kerja kelompoknya)

$$1. \text{ Jika } 3^2 = n \text{ maka } n = \dots$$

(kotak-8)

115. P : “Sembilan. Ada yang lain? Ada yang jawabannya lain? Selain sembilan?”
116. N : “Tiga puluh dua, eh... haiyo sembilan ding.”
117. (Siswa lain menggeleng)
118. P : “Iya, benar sembilan. Ada belum paham materi perpangkatan? Jadi, n sama dengan sembilan.”
119. SS : “Ya, Bu.”
120. P : “Sekarang nomor dua, kelompok... (beberapa siswa mengacungkan jari) Keldupatif.”
121. U : “Negatif dua pangkat lima sama dengan n , maka n sama dengan negatif tiga puluh dua.”
122. (Kelompok Keldupatif mempresentasikan jawabannya)

$$2. (-2)^5 = n \text{ maka } n = \dots$$

(kotak-9)

123. P : “Ada yang berbeda hasilnya? Ada yang beda?”
124. SS : “Tidak.” (beberapa siswa lain hanya menggeleng)
125. P : “Iya, benar. Lanjut untuk nomor tiga. The Clever sudah belum?”
126. Y : (menoleh) “Bentar, belum e.”
127. P : “Oh ya, ada yang mau menjawab? Untuk nomor tiga?”
128. N : (mengacungkan jari) “Saya, Bu. Saya dari Easy, mengerjakan menjadi mudah.”
129. P : (menoleh kepada Tim/Kelompok Easy) “Oh ya, silakan.”
130. N : “Nomor tiga to, Bu? Sembilan akar setengah, eh... sembilan pangkat setengah sama dengan n , maka n sama dengan tiga.”
131. (Kelompok Easy mempresentasikan jawabannya)

$$3. (9)^{\frac{1}{2}} = n \text{ maka } n = \dots$$

(kotak-10)

132. P : “Bisa dijelaskan kenapa kok n sama dengan tiga? Caranya?”
 133. N : “Karena... (*diam sejenak*) sembilan pangkat setengah itu sama dengan akar dari sembilan, hasilnya tiga.”
 134. P : “Iya, bagus. Jadi, sembilan pangkat setengah itu sama dengan akar dari...?”
 135. SS : (*serempak*) “Sembilan.”
 136. P : “Iya, kemudian nomor empat, silakan kelompok Susist.”
 137. S : “Dua per tiga pangkat tiga sama dengan n , maka n sama dengan delapan per dua puluh tujuh.” (*sambil tersenyum*)
 138. (*Kelompok Susist mempresentasikan jawabannya*)

$$4. \left(\frac{2}{3}\right)^3 = n \text{ maka } n = \frac{8}{27}$$

(kotak-11)

139. P : “Ada yang lain pendapatnya?”
 140. Y : “A... eh tidak.”
 141. (*Siswa-siswa menggeleng*)
 142. P : “Sekarang nomor lima. Kelompok mana yang akan menjawab? Nomor lima?”
 143. S : (*mengacungkan jari*) “Saya, Bu.”
 144. P : “Oh ya, silakan Tim Susist.”
 145. S : “Nol koma nol dua pangkat tiga sama dengan n , maka n sama dengan nol koma nol nol nol nol nol nol nol nol delapan.”
 146. (*Kelompok Susist mempresentasikan jawabannya*)

$$5. (0,02)^3 = n \text{ maka } n = 0,000008 = 8 \times 10^{-5}$$

(kotak-12)

147. P : “Atau delapan kali sepuluh pangkat berapa?”
 148. N : “Tiga.”
 149. S : “Enam.”
 150. N : (*melihat ke lembar kerja*) “Eh iya keliru. Maaf ya, Bu ya, saya keliru. Ow, sori-sori.”
 151. (*Beberapa siswa tertawa*)
 152. P : “Baik, sekarang Kerja-2. Kerja-2 (*dengan nada menegaskan*), yang nomor satu, kelompok mana?”
 153. (*Siswa-siswa berebut, mengacungkan jari*)
 154. R : (*anggota The Clever*) “Saya.”
 155. L : “Sini.”
 156. D : “Aku, Bu. Sini, Bu.”
 157. (1) : “Wah, saya, Bu..”
 158. (3) : “Aku... aku nomor satu.”
 159. P : “Mmm.. ya, The Clever, silakan.”
 160. T : (*kecewa*) “Waa... sini e, Bu.”
 161. Y : “Lima pangkat n sama dengan enam ratus dua puluh lima, maka n sama dengan empat, alasannya: lima pangkat empat sama dengan enam ratus dua puluh lima.”
 162. (*Kelompok The Clever mempresentasikan jawabannya*)

$$1) \quad 5^n = 625 \text{ maka } n = 4. \text{ alasan } 5^4 = 625$$

(kotak-13)

163. P : “Ada jawaban lain? Ada yang berbeda?”
 164. SS : “Tidak.”
 165. P : “Lanjutkan nomor dua, kelompok mana?”
 166. (Siswa-siswa berebut, mengacungkan jari)
 167. A : “Bu... Bu, sini.”
 168. N : “thethot.. sini, Bu.” (menirukan gaya orang memencet bel pada acara cerdas cermat)
 169. P : (sambil menunjuk) “Ya, silakan The Clever.”
 170. R : “Negatif dua pangkat n sama dengan negatif tiga puluh dua, maka n sama dengan lima, alasannya negatif dua pangkat lima sama dengan negatif tiga puluh dua.”
 171. (Kelompok The Clever mempresentasikan jawabannya)

$$2) \quad (-2)^n = -32 \text{ maka } n = 5. \text{ alasan } (-2)^5 = -32$$

(kotak-14)

172. P : “Ya, ada yang lain?”
 173. (Siswa-siswa menggeleng)
 174. P : “Nomor tiga.”
 175. M : “Saya... saya... Easy..” (sambil mengacungkan jari)
 176. (Susist, The Clever, Keldupatif, dan Smart mengacungkan jari)
 177. (Pembimbing menunjuk Tim Easy)
 178. N : “thethot..teretett.. sembilan pangkat n sama dengan tiga, maka n sama dengan.. (diam sejenak), alasannya sembilan pangkat setengah sama dengan tiga.”
 179. (Kelompok Easy mempresentasikan jawabannya)

$$3) \quad (9)^n = 3 \text{ maka } n = \frac{1}{2}. \text{ alasan } (9)^{\frac{1}{2}} = 3$$

(kotak-15)

180. Y : “ n sama dengan piro?”
 181. N : Ow, wis tak jawab, n sama dengan sepertiga.. eh.. setengah.”
 182. P : “Setengah atau sepertiga?”
 183. (3) : (serempak) “Setengah.”
 184. (5) : “Setengah, Bu.”
 185. P : “Nomor empat.”
 186. (Smart dengan cepat mengacungkan jari, disusul oleh tim/ kelompok yang lain)
 187. P : “Ya, silakan Smart.”
 188. E : “Dua per lima pangkat tiga sama dengan delapan per seratus dua puluh lima, maka n sama dengan tiga. Alasannya dua per lima pangkat tiga sama dengan delapan per seratus dua puluh lima.”
 189. (Kelompok Smart mempresentasikan jawabannya)

$$4) \quad \left(\frac{2}{5}\right)^n = \frac{8}{125} \text{ maka } n = \frac{3}{2}. \text{ alasan } \left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{3}{2}} = \frac{8}{125}$$

(kotak-16)

190. P : “Ada yang lain jawabannya?”
191. (Siswa-siswa menggeleng)
192. P : “Untuk lembar kerja kedua?”
193. SL : “Belum.”
194. N : “Belum.”
195. P : “Ya, silakan dilanjutkan diskusinya, ya. Saya beri waktu lima belas menit ya.”
196. (Pembimbing membagikan lembar rangkuman materi untuk membantu siswa dalam mengerjakan lembar kerja. Siswa melanjutkan diskusinya)
197. P : “Silakan lembar rangkuman ini dipakai untuk membantu mengerjakan jika ada yang kesulitan ya. Dibaca dan dicermati gitu. Batas waktunya tetap.” (Siswa mengangguk-angguk sambil mencermati)
198. (Lima belas menit berlalu)
199. P : “Sudah semua?”
200. SS : “Siip.. udah.”
201. P : “Coba perhatikan, perhatikan dulu. Coba dibuka lembar pengertian, halaman satu. (sambil menulis di papan tulis: $5^2 = \dots$) Lima pangkat dua sama dengan ...?”
202. SS : (serentak) “Dua puluh lima.”
203. P : “Iya (sambil menuliskan 25). Ini ‘kan mencari hasil dari perpangkatan bilangan. Nah, sekarang kalau yang ditanyakan pangkatnya. Misal, dua pangkat berapa yang hasilnya sama dengan enam belas?” (sambil menuliskan di papan tulis: $2^x = 16$)
204. SS : “Empat.”
205. P : “Tujuh pangkat berapa yang hasilnya sama dengan empat puluh sembilan?” (sambil menuliskan di papan tulis: $7^x = 49$)
206. SS : “Dua.”
207. P : “Ya, mencari pangkat suatu bilangan (sambil menunjuk bilangan pangkat, yaitu 4 dan 2 di papan tulis) itu bis dituliskan menjadi logaritma enam belas dengan bilangan pokok dua sama dengan empat. (sambil menulis di papan tulis: $^2\log 16 = 4$). Ini yang disebut notasi logaritma, yang disingkat log.”
208. SS : “Oww...”
209. P : “Coba dibaca lagi, dari rangkuman materi.”
210. P : “Silakan.. lima menit lagi untuk persiapan pembahasan lembar kerja yang kedua.”
211. (Lima menit berlalu)
212. P : “Untuk lembar kerja yang kedua, tabel pertama dan kedua sudah selesai, belum?”
213. SS : (beberapa) “Sudah... sudah”
214. P : “Sudah, oke, kita bahas bareng-bareng. Untuk yang tabel pertama, nomor satu kelompok mana?” (beberapa siswa mengacungkan jari)
215. P : “Iya, silakan Keldupatif.”
216. (Kelompok Keldupatif mempresentasikan jawabannya)
217. I : “Empat log enam puluh empat.. eh.. logaritma enam puluh empat dengan bilangan pokok empat sama dengan n sama artinya dengan empat pangkat n sama dengan enam puluh empat, sehingga n sama dengan tiga. Jadi, logaritma enam puluh empat dengan bilangan pokok empat sama dengan tiga.”
218. P : “Ya, ada yang lain?”
219. (Siswa menggeleng)
220. P : “Jadi, empat pangkat n sama dengan enam puluh empat, n sama dengan tiga. Jadi, logaritma enam puluh empat dengan bilangan pokok empat sama dengan... tiga.” (dibarengi oleh siswa)
221. SS : “Ya, Bu.”
222. P : “Nomor tiga.”
223. (Siswa-siswa saling berebut ingin menjawab, dengan mengacungkan jari)

224. P : “Mmm.. ya, kelompok Susist.”
 225. S : “Dua log... eh... logaritma seperempat dengan bilangan pokok dua sama dengan n sama artinya dengan dua pangkat n sama dengan seperempat, sehingga n sama dengan min.. eh.. negatif dua.”
 226. (Kelompok Susist mempresentasikan jawabannya)

3	${}^2\log \frac{1}{4}$	${}^2\log \frac{1}{4} = n$ sama artinya dengan $2^n = \frac{1}{4}$, sehingga $n = -2$. Jadi, ${}^2\log \frac{1}{4} = -2$
---	------------------------	--

(kotak-17)

227. P : “Ada yang lain?”
 228. (Siswa-siswa menggeleng)
 229. P : “Nomor empat. Siapa nomor empat?”
 230. (Siswa-siswa mengacungkan jari)
 231. P : “Ya, silakan Smart.”
 232. E : “Logaritma nol koma dua dengan bilangan pokok lima sama dengan n sama artinya dengan lima pangkat n sama dengan nol koma dua, sehingga n sama dengan negatif satu.”
 233. (Kelompok Smart mempresentasikan jawabannya)

4	${}^5\log 0,2$	${}^5\log 0,2 = n$ sama artinya dengan $5^n = 0,2$, sehingga $n = -1$. Jadi, ${}^5\log 0,2 = -1$
---	----------------	--

(kotak-18)

234. P : “Iya, jadi logaritma nol koma dua dengan bilangan pokok lima sama dengan negatif satu.”
 235. (Hening sejenak)
 236. P : “Ya, dari soal nomor dua sampai empat, tabel satu, untuk lembar kerja yang kedua, ada yang belum dipahami?”
 237. N : “Tanya, Bu.” (sambil mengacungkan jari, disusul oleh beberapa siswa lain)
 238. P : “Ya?”
 239. SL : “Nomor empat.”
 240. P : “Coba yang tadi menjawab, silakan dijelaskan bagaimana caranya.”
 241. E : “Lima pangkat n sama dengan nol koma dua. Nol koma dua ‘kan sama dengan dua per sepuluh. Iya to? Berarti lima pangkat n sama dengan dua per sepuluh, jadi lima pangkat n sama dengan seperlima, iya ‘kan? (beberapa siswa mengangguk-angguk) Jadi, n sama dengan negatif satu. Lima pangkat negatif satu ‘kan seperlima.”
 242. (Para siswa mengangguk-angguk)
 243. P : Iya, benar. (sambil menuliskan di papan tulis) Jadi, lima pangkat n itu ‘kan dua per sepuluh. Nol koma dua itu dua per sepuluh, bukan?”
 244. SS : “Iyaaa..”
 245. P : (sambil menuliskan di papan tulis) “Lima pangkat n sama dengan dua per sepuluh. Dua per sepuluh bisa disederhanakan lagi, ‘nggak? Jadi berapa?”
 246. SS : “Satu per lima.”
 247. P : “Jadi, lima pangkat n sama dengan seperlima. Seperlima itu lima pangkat berapa ya? Coba Galih.” (sambil memandang kepada siswa yang dimaksud)
 248. G : “Negatif satu.”
 249. P : “Iya, jadi n -nya berapa?” (memandang ke seisi kelas)
 250. SS : “Negatif satu.”

251. P : “Iya, begitu.”
 252. SS : “Oww...” (*sebagian siswa yang lain mengangguk-angguk*)
 253. P : “Dilanjutkan tabel yang kedua, nomor dua?”
 254. (*Beberapa siswa ada yang tunjuk jari, ada yang bergaya membunyikan bel ‘thethot’*)
 255. P : “Susist.”
 256. S : “Logaritma...”
 257. (*Siska diam sejenak, siswa terlihat rebut, sehingga pembimbing menegur mereka*)
 258. P : “Coba yang lain perhatikan.”
 259. (*Siswa tenang, keadaan kelas menjadi lebih terkendali*)
 260. S : (*melanjutkan*) “Logaritma satu dengan bilangan pokok tujuh sama dengan m sama artinya dengan tujuh pangkat m sama dengan satu. Jadi m sama dengan nol.”
 261. (*Kelompok Susist mempresentasikan jawabannya*)

2	${}^7\log 1$	${}^7\log 1 = m$ sama artinya dengan $7^m = 1$. jadi $m = 0$
---	--------------	--

(kotak-19)

262. P : “Ada yang lain?”
 263. (*siswa menggeleng*)
 264. P : “Iya, jawabannya nol”
 265. P : “Nomor tiga.”
 266. (*Beberapa siswa ada yang tunjuk jari, ada yang bergaya membunyikan bel ‘thethot’*)
 267. P : “The Clever.”
 268. (*Kelompok The Clever mempresentasikan jawabannya*)
 269. Y : “Logaritma seratus sama dengan m , sama artinya dengan sepuluh pangkat m sama dengan seratus. Jadi, m sama dengan sepuluh.”
 270. (*Beberapa siswa terlihat mulai ribut*)
 271. N : “Beda, Bu... beda, salah, salah..” (*sambil mengacungkan jari, diikuti oleh siswa-siswa kelompok lain yang mengacungkan jari*)
 272. P : “Coba bedanya?”
 273. N : “Logaritma seratus sama dengan m , sama artinya dengan sepuluh pangkat m sama dengan seratus. Jadi, m sama dengan dua.”
 274. (*Kelompok Easy mempresentasikan jawabannya*)

3	$\log 100$	${}^{10}\log 100 = m = ar+nya$ dg $10^m = 10^2$
---	------------	---

(kotak-20)

275. P : “Bagaimana?”
 276. SS : “Betuuul...”
 277. P : “Jadi, untuk logaritma dengan bilangan pokok sepuluh, misalnya ini, logaritma seratus dengan bilangan pokok sepuluh berapa?”
 278. SS : “Dua.”
 279. P : “Iya, ini bisa dituliskan logaritma seratus sama dengan dua, dengan bilangan pokoknya tidak dituliskan. (menuliskan $\log 100$ di papan tulis). Jadi, untuk logaritma dengan bilangan pokok sepuluh, biasanya bilangan pokoknya tidak dituliskan. Dengan kata lain, kalau ada logaritma bilangan tanpa menuliskan bilangan pokoknya, berarti bilangan pokoknya?”
 280. SS : “Sepuluh.”
 281. P : “Silakan dilanjutkan tabel tiga. “ (*Siswa melanjutkan diskusi*)
 282. (*Pembimbing mengajak siswa untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran*)

283. P : “Jadi, apa yang sudah kita pelajari hari ini?”
284. *(Siswa-siswa mulai ribut)*
285. P : “Jadi, logaritma itu apa?”
286. E : “Invers.”
287. P : “Invers dari apa?”
288. *(Siswa-siswa terdiam)*
289. P : “Iya, logaritma merupakan invers dari? Yang telah dipelajari?”
290. *(Siswa-siswa mulai ribut)*
291. P : “Begini, logaritma a dengan bilangan pokok g sama dengan x itu sama artinya dengan?”
292. SS : “ g pangkat x sama dengan a .”
293. P : “Apa, Susist?”
294. (4) : “ g pangkat x sama dengan a .”
295. P : “Berarti logaritma itu invers dari apa?”
296. N : “Pangkat.. pangkat.”
297. P : “Apa?”
298. SS : “Pangkat.”
299. P : “Iya. Ya, karena waktu diskusi habis, silakan lembar kerja yang telah diisi dikumpulkan, masing-masing satu saja, ya?”
300. SS : “Ya, Bu.”
301. *(Siswa-siswa mengumpulkan lembar kerja mereka)*
302. P : “Sudah semua? Baik sekarang silakan kembali ke tempat duduk masing-masing karena akan dilanjutkan dengan kuis, ya?”
303. *(Siswa-siswa ribut menanggapi hal ini, sambil kembali ke bangku masing-masing)*
304. P : “Saya akan membagikan lembar kuis silakan dikerjakan di sini saja ya?”
305. SS : “Ya, Bu.”
306. *(Pembimbing membagikan lembar kuis I kepada masing-masing siswa)*
307. P : “Ada yang belum dapat?”
308. *(Siswa-siswa diam)*
309. P : “Baik, kuis dikerjakan secara individu untuk mengetahui sampai sejauh mana kalian memahami materi yang telah kita pelajari hari ini. Tidak boleh Tanya-tanya temannya. Skor kuis kalian nanti mempengaruhi skor dan penghargaan kelompok juga. Jadi dikerjakan sebaik-baiknya.”
310. N : “Ya, Bu.”
311. D : “Wuaduh.”
312. P : “Ow ya, waktunya sampai bel selesai, ya.”
313. *(Siswa-siswa mengganggu)*
314. *(Suasana pelaksanaan kuis, siswa-siswa serius dalam mengerjakan kuis, pembimbing berkeliling, mengawasi jalannya kuis)*
315. P : “Lima menit lagi, ya.”
316. Y : “Huaduh.. mumet.”
317. SL : “Ya deh.”
318. P : “Pertemuan selanjutnya kita akan melanjutkan materi, dan latihan ya. Silakan belajar dulu di rumah dipelajari ya.”
319. I : “Ya.”
320. *(Pembimbing berkeliling, mengumpulkan callcard)*
321. *(Bel berbunyi, pertanda jam pelajaran matematika usai)*
322. P : “Ya, waktu habis, silakan lembar kuis dikumpulkan ke depan.”
323. *(Siswa-siswa ribut menanggapi hal ini)*
324. SL : “Ya.. belum.”
325. P : “Nggak papa, seadanya saja.”
326. N : “Wah.. tobat..tobat.. hehehe. Kalau ada pertanyaan, Bu?”

327. P : “Ya, kalau ada pertanyaan disimpan dulu, besok kita bahas pertemuan selanjutnya.”
328. SL : “Oke..”
329. (*Siswa-siswa mengumpulkan lembar kuis ke depan*)
330. P : “Sudah semua?”
331. SS : “Sudah.”
332. P : “Baik, selamat istirahat. Terima kasih, selamat siang.”
333. SL : “Sama-sama, Bu.”
334. SS : “Siang.”



TRANSKRIP-TRANSKRIP KEGIATAN

Pertemuan III

Perekaman di Laboratorium Fisika

Senin, 6 September 2010, jam pelajaran ke- 5-6

Keterangan:

P : Pembimbing	G : Galih	SL : Siswa Lain	U : Sugi	(5) : The Clever
A : Purwaka	I : Pristi	SS : Semua Siswa	(1) : Smart	
B : Berna	L : Melati	R : Retno	(2) : Keldupatif	
D : Andre	M : Mira	S : Siska	(3) : Easy	
E : Eggy	N : Ndaru	T : Tri	(4) : Susist	

1. (Para siswa masuk ke laboratorium, lalu duduk sesuai setting tempat yang telah disiapkan, yaitu sesuai dengan bangku yang telah ada papan kelompok dan callcardnya masing-masing. Pembimbing mengawali proses pembelajaran dengan berdiri di depan kelas sambil memberikan salam. Para siswa menjawab salam. Kemudian pembimbing melakukan presensi yang ditanggapi oleh siswa)
2. P : "Silakan callcard dipakai sesuai identitas masing-masing."
3. D : "Oke."
4. P : "Kemarin kita sudah belajar mengenai bentuk logaritma mulai dari definisi dan sifat umumnya, ya?"
5. SS : "Iya.."
6. P : "Coba, kalau ada bentuk empat pangkat tiga sama dengan enam puluh empat, akan diubah menjadi bentuk logaritma bagaimana?" (sambil menuliskan di papan tulis)
7. SS : "Log empat.. eh logaritma enam puluh..." (tersendat-sendat)
8. P : "Coba salah satu."
9. (Siswa terdiam)
10. P : "Ayo, siapa?"
11. I : "Logaritma enam puluh empat dengan bilangan pokoknya itu mmm... empat.e sama dengan tiga."
12. P : "Iya, bagus. (menuliskan jawaban di papan tulis)
13. P : "Kalau ada bentuk logaritma delapan dengan bilangan pokok dua sama dengan tiga bagaimana kalau diubah ke bentuk pangkat?" (sambil menuliskan di papan tulis)
14. U : "Dua pangkat tiga sama dengan delapan. Hehehe.."
15. D : "Uwe..uwe.."
16. (Beberapa siswa tertawa)
17. P : "Iya jadi secara umum bagaimana?"
18. N : "Hah?"
19. P : "Dalam bentuk umum?"

20. N : “Logaritma a , bilangan pokok $g \dots e \dots$ sama dengan x itu sama artinya g pangkat x sama dengan a .”
21. (Pembimbing mengangguk)
22. N : “Yeeee...”
23. D : “Sak.. Sak.. uwe..umuk..umuk..”
24. (Beberapa siswa tertawa)
25. P : “Baik, hari ini kita akan latihan soal mengenai materi yang telah dipelajari dan dilanjutkan dengan sifat-sifat logaritma, ya?”
26. SS : “Waaa... ya..ya..”
27. (Pembimbing membagikan lembar Latihan-1 kepada masing-masing kelompok)
28. P : “Yang sudah dapat tidak usah ribut, langsung didiskusikan dengan kelompoknya, ya.”
29. (Siswa-siswa mulai mencari kegiatan. Ada yang membuka-buka lembar Latihan-1, ada yang membuka-buka buku paket, atau mulai berdiskusi mengerjakan)
30. P : “Yang sudah mengajari teman yang belum bisa.”
31. D : “, Bu, lima pangkat dua v sama dengan w itu jadinya gimana ya?” (sambil menunjuk lembar latihan-1, nomor 1.d). $5^{2v} = w$)”
32. P : “Ya, gimana coba teman-teman yang lain?” (menawarkan kepada siswa lain untuk menjawab soal)
33. P : “Gimana coba, teman-teman (menebarkan pandangan ke anggota kelompok Keldupatif), tadi yang dijelaskan? (Kelompok diam) Di papan tulis?”
34. D : “Ow iya, berarti logaritma w , dengan bilangan pokok 5 sama dengan dua v ” (tersenyum)
35. (Contoh petikan diskusi Kelompok Smart)
36. E : “Nomor empat b.”

$$b) \sqrt[3]{\log 27}$$

(kotak-21)

37. G : “empat d?”
38. E : “b”
39. (Galih menulis sesuatu, yang lain membaca-baca materi di papan tulis dan buku paket)
40. E : ““Iso, ra?”
41. (1) : “Tanya wae, ya?” (yang lain menggeleng)
42. (Eggy mengangguk)
43. (1) : “Tanya, ya?”
44. E : “He’em..” (sambil mengangguk)
45. G : “Bu... Bu...”
46. (Pembimbing sedang membimbing kelompok Easy)
47. (1) : “Bu... Ibu..”
48. G : “Akar tiga pangkat tiga ki sama dengan dua puluh tujuh udu to? Iyo, udu?”
49. (1) : “Tiga pangkat tiga sama dengan dua puluh tujuh.”
50. (1) : “Lha iki akar’e?”
51. (Pembimbing mendatangi tim Smart)
52. P : “Ya, gimana?”
53. G : “Ini, Bu, empat b bingung.”
54. P : “Empat b? Sudah dicoba dulu?”
55. G : “Udah’e, buntu.”
56. E : “Iya.”
57. P : “Baik, coba.. logaritma dua puluh tujuh dengan bilangan pokok akar tiga berapa? Misalnya ini sama dengan x , ya?”

58. (Anggota Tim Smart mengangguk-angguk)
59. P : “Logaritma dua puluh tujuh dengan bilangan pokok akar tiga sama dengan x itu sama artinya atau ekuivalen dengan apa? Jika diubah ke bentuk eksponen?”
60. G : “Akar tiga pangkat x sama dengan dua puluh tujuh.”
61. P : “Iya, berarti akar tiga pangkat x sama dengan dua puluh tujuh, ya?” (sambil menuliskan di coretan atau kertas: $(\sqrt{3})^x = 27$)
62. (Anggota Tim Smart mengangguk-angguk)
63. P : “Nah, sekarang, dua puluh tujuh itu tiga pangkat berapa?”
64. (1) : “Tiga pangkat tiga.”
65. P : Iya, jadi akar tiga pangkat x sama dengan...”
66. G : “Tiga pangkat tiga.” (sambil menuliskan di kertas tadi: $(\sqrt{3})^x = 3^3$)
67. P : “Nah, sekarang akar tiga itu sama dengan tiga pangkat berapa?”
68. E : “Setengah.”
69. P : “Iya, jadi tiga pangkat setengah, pangkat x sama dengan tiga pangkat tiga.” (sambil menuliskan: $(\frac{3}{2})^x = 3$)
70. (Anggota Tim/Kelompok Smart mengangguk-angguk)
71. P : “Sampai di sini sudah jelas, belum?”
72. G : “Iya.” (anggota lainnya mengangguk)
73. P : “Nah, kalau bentuk tiga pangkat setengah, kemudian dipangkatkan x jadi apa? Masih ingat ‘nggak bentuk a pangkat m , pangkat n itu sama dengan apa?”
74. G : “ a pangkat mn .” (menuliskan: $(a^m)^n = a^{mn}$)
75. P : “Iya, jadi tiga pangkat setengah x sama dengan tiga. Lalu menyelesaikannya gimana?”
76. G : “Setengah x sama dengan tiga.” (menuliskan $\frac{1}{2}x = 3$)
77. P : “Iya, sekarang x -nya. Berarti x -nya berapa?”
78. (Anggota tim diam)
79. P : “Mmm... setengah x sama dengan tiga. x sama dengan..?”
80. (1) : “enam.”
81. E : “satu setengah”
82. P : “Hmm... setengah x itu sama dengan tiga. x -nya berapa?”
83. (1) : “Sembilan.”
84. P : “Ulangi lagi, setengah x itu sama dengan tiga, maka. x -nya?”
85. (1) : (serempak) “Enam.”
86. (1) : (seorang anggota) “Mmm...iya-iya.”
87. (Yang lain mengamati proses pengerjaan di kertas, kemudian mengangguk-angguk)
88. P : “Iya, berarti akar tiga pangkat berapa yang hasilnya dua puluh tujuh?”
89. G : “Enam.”
90. (Kelompok Smart menuliskan dan mencermati kembali jawabannya)

b) $\sqrt{3}^x = 27 \Rightarrow \sqrt{3}^x = 27$
 $\Leftrightarrow (3^{\frac{1}{2}})^x = 3^3$
 $\Leftrightarrow 3^{\frac{1}{2}x} = 3^3$
 $\Leftrightarrow x = 6$

(kotak-22)

91. P : “Dong, ‘nggak? Yang bingung sebelah mana?”
92. E : “Sini, Bu.”
93. (P menggeser hasil pekerjaan, menjadi lebih dekat ke Eggy)
94. P : “Mana yang bingung?”

95. E : “Ini (*menunjuk ke* $3^{\frac{1}{2}x} = 3$) *nyelesaiin*-nya kayak yang bentuk persamaan pangkat itu ya, Bu?”
96. P : “Iya.” (*sambil mengangguk*)
97. E : “Iya, makasih, Bu.”
98. (*Petikan diskusi kelompok Susist*)
99. S : “Piye iki?”
100. (4) : “Yang mana? Logaritma x bilangan pokok lima?”
101. S : “We, uwis kuwi.”
102. (4) : “Wis rampung to tiga a, lanjut?”
103. S : “Iyo, tiga b. goleki neng buku.”
104. L : “Iyo ki.”
105. S : “Jawabane salah nggak punyaku? Coba di cek buku.” (*menunjuk ke buku paket*)
106. L : “Tiga dua dari mana to? Tiga b kan?”
107. (4) : “Hmm..?”
108. L : “Kalau tiga puluh dua berarti setengah pangkat tiga dua itu enam belas dong? Dari logaritmanya, kalau tiga dua berarti setengah pangkat tiga dua hasilnya enam belas kan? Coba dihitung, setengah pangkat tiga puluh dua tuh hasilnya enam belas bukan? Kalau setengah pangkat tiga puluh dua sama dengan enam belas berarti jawaban kalian benar.”
109. (4) : “Pangkat berapa?”
110. L : “Tiga puluh dua. Jawaban tadi tiga puluh dua kan?”
111. (*Anggota kelompok Susist terdiam*)
112. L : “Di sini kan soalnya logaritma enam belas bilangan pokoknya setengah itu berapa kan?”

c) $\frac{1}{2} \log 64$

(kotak-23)

113. S : “Iyo.”
114. (4) : “Berarti dikali.”
115. S : “Berarti ki enam belas ki setengah pangkat piro? Hehehe... sik..” (*mencoba menghitung menggunakan kalkulator*). Delapan po?”
116. L : “Aku pikir tadi juga delapan lho, tapi..”
117. S : “Empat? Setengah kali delapan tuh emang enam belas?”
118. L : “Eh, kok kali to?”
119. S : “Eh, setengah kali enam belas eh.. setengah pangkat berapa yang enam belas?”
120. L : “Kamu tuh dipahami dulu soalnya. Itu kan logaritma enam belas dari bilangan pokok setengah kan? Itu tuh berarti artinya seperdua pangkat x sama dengan enam belas. x -nya tuh berapa? Jadi gitu, emang setengah pangkat delapan enam belas?”
121. S : “Ow..sik.”
122. (4) : “Bukan..bukan. setengah pangkat enam belas ki berarti setengah kan dua pangkat negatif satu. Dadine dua pangkat negatif satu pangkat x sama dengan enam belas.”
123. L : “Ditulis aja coba.”
124. (*Salah satu anggota kelompok/ Arya menuliskan di kertas coretan*)
125. S : “Iya, jadi dua pangkat negatif x sama dengan enam belas. Njut?”
126. L : “Dua pangkat negatif x sama dengan dua pangkat empat. (*sambil mengangguk-angguk*) Berarti kan tinggal cari x -nya.”
127. (4) : “Negatif x sama dengan empat.”
128. S : “Hah? Eh..” (*mengangguk-angguk*)
129. (4) : “ x -nya?”
130. L : “Negatif empat. Oh, ya gitu ya.”

131. (Setiap anggota kelompok Susist mencermati jawaban)
132. S : “Siip, lanjut.”
133. (Petikan diskusi kelompok *The Clever*)
134. (Yuni, anggota kelompok *The Clever* sedang serius membuka –buka buku paket, yang lain sedang mencoba-coba mengerjakan)
135. A : “Eh, nek ngene ki berarti nganggo variabel?”
136. Y : “He’em, soale iki ra ono.”
137. Y : “Misale nganggo variabel tapi varibel e ra ditulis ngono piye?”
138. A : “Yo ra iso. Mosok arep dadi a pangkat piro.”
139. Y : “Ndelok le nyoba nomor papat.”
140. R : “Kuwi soale.”
141. Y : “Yo dibagi sik tugase po?”
142. R : “Yo. Ku ki lagi nyoba nomor tiga.”
143. Y : “Yo, Pur jajal no papat.”
144. (Purwaka mengangguk)
145. (Contoh petikan diskusi Kelompok Easy)
146. N : “Ayo, semangat empat lima. Langkahkan kaki dengan target.”
147. M : “Piye?”
148. N : “Hehehe..”
149. N : “Tanya, Bu.”
150. P : “Ya, yang mana?”
151. N : “Nomor tiga c. Logaritma x ditambah satu dengan bilangan pokok tujuh sama dengan dua, kan berarti tujuh pangkat dua sama dengan x ditambah satu.”

$$c) \quad {}^7 \log (x+1) = 2$$

(kotak-24)

152. P : “Iya. Tujuh pangkat dua itu berapa?”
153. N : “Empat puluh sembilan.”
154. P : “Iya, empat puluh sembilan sama dengan x ditambah satu, berarti x -nya?”
155. N : “Hah? Emm...”
156. P : “Kedua ruas diapakan?”
157. M : “dikurangi satu.”
158. P : “Empat puluh sembilan dikurangi satu..?”
159. B : “Empat puluh delapan.”
160. P : “ x ditambah satu dikurangi satu?”
161. (3) : (serempak) “ x ”
162. P : “Berarti x -nya berapa?”
163. N : “Empat puluh delapan, hehehe... (tersenyum) Oh iya, ya. Tobat..tobat”
164. (Kelompok Easy memahami jawaban)
165. (3) : “Yang satu lagi mana soalnya?”
166. (Ndaru menyodorkan soal kepada temannya)
167. B : “Tentukan nilainya piye, Sak?”
168. N : “Sik, ki bingung yo’an.”
169. (3) : “Bingung? Diwaca sik wae.”
170. (Anggota kelompok Easy mencermati soal)
171. (3) : “Eh, Sak, takon sing mau kae berarti min sijine ilang, Sak?”
172. N : “Haiyo ki mau kan kedua ruase ditambah siji, dadine sing iki entek.”
173. B : “Ow... ya..ya..ya, x sama dengan empat puluh lapan.. Yo, ding.”
174. (3) : “Sak, empat puluh sembilane ki seko tujuh pangkat dua to?”

175. N : “Hok’o, njut dikurangi satu. Eh sing menentukan nilai log e, ki sik maca sik.” (*membaca rangkuman materi yang diberikan*)
176. (Anggota kelompok Easy membaca dan mencermati lembar rangkuman materi)
177. N : “Oke, ayo kita kerjain.”
178. (*Petikan diskusi Kelompok Keldupatif*)
179. I : “Ditulis wae sing uwis. Sak, namu sing setengah.. eh log enam belas kuwi x e piro?”
180. N : “Hah? Durung’e.”
181. I : “Eh, sepuluhe ki ditulis ra’e?” (*bertanya kepada Tri*)
182. (*Tri menggeleng*)
183. I : “Ow yo..yo tak tuli sik.”
184. (*Anggota kelompok Keldupatif membaca-baca rangkuman materi*)
185. I : “Eh sidane sing empat b tanya ki?”

b) ${}^{-\sqrt{3}}\log 27$

(kotak-25)

186. (*Tri mengangguk-angguk*)
187. (*Pristi mengacungkan jari*)
188. D : “Tanya, Bu.”
189. (2) : “Thethot..thethot.”
190. (*Pembimbing menghampiri kelompok Keldupatif*)
191. P : “Udah sampai mana nyobanya?”
192. I : “Akar tiga pangkat x sama dengan dua puluh tujuh. Tiga pangkat setengah pangkat x sama dengan dua puluh tujuh.”
193. P : “Iya, tiga pangkat setengah pangkat x sama dengan dua puluh tujuh. Yang dua puluh tujuh dijadikan tiga pangkat berapa?”
194. I : “Tiga pangkat tiga.”
195. P : “Iya, tiga pangkat setengah kali x ini jadi apa?” (sambil menunjuk ke $(\frac{1}{32})^x$)
196. I : “Heh?”
197. (*Anggota kelompok yang lain saling berpandangan*)
198. P : “a pangkat m kemudian dipangkatkan n sama dengan?”
199. (2) : “a pangkat m tambah n.”
200. P : “Hmm..”
201. I : “Pangkat m ditambah n.”
202. P : “Nah kalau ini?” (sambil menuliskan $a^m \times a^n$)
203. I : “a pangkat m tambah n. Eh..”
204. (*Anggota Keldupatif mengangguk-angguk*)
205. P : “Berarti kalau a pangkat m dipangkatkan n?” (*mengulangi pertanyaan sebelumnya*)
206. I : “Kali. a pangkat m kali n.”
207. T : “Iya..iya. Huu dasar Andre”
208. P : “Terus gimana?”
209. I : “Berarti tiga pangkat setengah x sama dengan tiga pangkat tiga. Nah, jalannya di buku tuh beda, kayaknya sih. Nah sampai sini bingung, gimana ya?”
210. P : “Lha itu kayak yang di buku. Ini tadi gimana jadinya?”
211. I : “Piye, ya?”
212. D : “Hmm..”
213. P : “Ini kan bilangan pokoknya udah sama to? (sambil menunjuk pada contoh di buku paket yang dibuka oleh kelompok) Terus habis itu dilihat?”
214. I : “pangkatnya”
215. P : “Iya, pangkatnya. Pangkatnya dilihat, ya.”

216. I : "Berarti setengah x ."
 217. P : "Iya."
 218. T : "Setengah x sama dengan tiga pangkat tiga."
 219. P : "Setengah x sama dengan?"
 220. T : "Eh..tiga."
 221. I : "Setengah x sama dengan tiga."
 222. P : "Iya, sekarang x -nya berapa?"
 223. (*Anggota Kelompok Keldupatif terdiam*)
 224. P : "Persamaan biasa, setengah x sama dengan tiga. x sama dengan?"
 225. I : "Tiga dibagi dua."
 226. P : "Coba ditulis, setengah x sama dengan tiga, sekarang x sama dengan?"
 227. (*Pristi menuliskan di coretan*)
 228. U : "Yo, enem. Dong ora'e?"
 229. P : "Bingung?" (*bertanya kepada anggota yang lain*)
 230. I : "Iya."
 231. P : "Yang mana?"
 232. I : "Dari sini, tiga pangkat setengah x sama dengan tiga pangkat tiga tahu, tapi habis itu?"
 233. P : "Ini kan bilangan pokoknya udah sama."
 234. I : "Iya, dong."
 235. P : "Terus kalau udah sama?"
 236. I : "Lihat pangkatnya."
 237. P : "Iya, berapa?"
 238. U : "Setengah x ."
 239. I : "Setengah x sama dengan tiga."
 240. U : "Hok'o."
 241. P : "Berarti x -nya?"
 242. U : " x sama dengan enam. Kan enam dibagi loro kan telu."
 243. I : "Hah?"
 244. U : "Bilangan piro sing dibagi loro hasile telu?"
 245. (*Pembimbing tersenyum, mengangguk*)
 246. I : "Enam. Ow iya..ya.. hehehe.."
 247. U : "Dong ora'e kowe?"
 248. I : "Iya, dong. Mengko dibaleni neh."
 249. P : "Biar tambah jelas, coba yang bawahnya, coba. Soal selanjutnya."
 250. I : "Empat d ya?"

$$d) \frac{1}{3} \log \sqrt{243}$$

(kotak-26)

251. P : "Ya, dicoba dalam kelompok."
 252. I : "Eh, akar dari dua ratus empat puluh tiga yailah... piro'e?"
 253. D : "Piro, yo? Empat belas..eh enam belas eh udu...sik..sik."
 254. I : "Nah, ketemu. Berarti dua ratus empat puluh tiga ki tiga pangkat lima."
 255. (*Anggota kelompok Keldupatif mencoba-coba nomor empat d*)
 256. I : "Wa, njut piye, ki?"
 257. T : "Tulis sik."
 258. (*Tri menuliskan di coretan*)

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} \log \sqrt{243} &= x \\ \left(\frac{1}{3}\right)^x &= (243)^{\frac{1}{2}} \\ \left(\frac{1}{3}\right)^x &= (3^5)^{\frac{1}{2}} \\ \left(\frac{1}{3}\right)^x &= (3)^{\frac{5}{2}} \end{aligned}$$

(kotak-27)

259. I : "Mak'e... njuk piye ki?"
 260. T : "Iyo, sik."
 261. I : "Heh, Theo, piye ki?"
 262. U : "Piye endi?"
 263. I : "Iki kan sepertiga pangkat x to? Kene tiga pangkat lima per dua. Njut?"
 264. U : "Mmm.. ow, sepertiga ki kan tiga pangkat negatif satu. Jadi tiga pangkat negatif x sama dengan tiga pangkat lima per dua. Berarti?"
 265. I : "Oke, iyo. Negatif x sama dengan lima per dua. x sama dengan..."
 266. T : "Min lima per dua."
 267. (2) : "Siip."
 268. *(Pembimbing membagikan lembar mengenai sifat-sifat logaritma kepada setiap siswa)*
 269. N : "Apa, ini, Bu?"
 270. P : "Untuk dipelajari di rumah."
 271. *(Pembimbing maju ke depan kelas)*
 272. P : "Sudah selesai?"
 273. SS : "Sudah."
 274. SL : "Belum..belum."
 275. P : "Ya, lima menit lagi. Yang sudah diteliti lagi, ya. Yang sudah, cermati dan baca-baca lembar sifat-sifat logaritma yang dibagikan."
 276. SS : "Ya."
 277. Y : "Sudah diteliti. Hehehe.."
 278. *(Lima menit berlalu)*
 279. P : "Sudah, ya. Sekarang coba nomor satu siapa? Kelompok mana?"
 280. *(Beberapa siswa mengacungkan jari, ada juga yang berlagak memencet bel dan sedikit berteriak-teriak)*
 281. P : "Tenang.. Kelompok Keldupatif."
 282. I : "Yeeee..."
 283. N : "Huuu..."
 284. *(Anggota Keldupatif yang bernama Febri maju ke depan, menuliskan di papan tulis)*
 285. (2) : "Delapan sama dengan dua pangkat tiga. Hehehe.. bentuk logaritmanya, logaritma delapan dengan bilangan pokok dua sama dengan tiga. Horeee."
 286. SL : "Huu.."
 287. (2) : "Ada pertanyaan? Cie..cie.."
 288. N : "Nomor yang d, Mas?"
 289. (2) : "Begini.. hehehe.. lima pangkat dua v sama dengan w itu jadinya gimana ya? Jadinya, logaritma w bilangan pokoknya lima sama dengan dua v."
 290. Y : "Terus?"
 291. (2) : "Sudah."
 292. N : "Ya.. sama-sama."

293. (2) : “Terimakasih, selamat siang. Hehehe..”
 294. G : “Huuu...”
 295. P : “Iya, apakah ada yang berbeda? Atau ada pertanyaan?”
 296. SS : “Tidak.”
 297. (*Beberapa siswa menggeleng*)
 298. P : “Baik, lanjut nomor dua yang d?”

$$d) \frac{1}{3} \log 81 = -4$$

(kotak-28)

299. (*Beberapa siswa mengacungkan jari*)
 300. Y : “Sini lho, Bu pertama.”
 301. P : “Mmm.. kelompok The Clever silakan.”
 302. Y : “Yuhuu..”
 303. D : “Huuu..”
 304. (*Atma maju ke depan, menuliskan jawabannya di papan tulis*)
 305. Y : “Logaritma delapan puluh satu dengan bilangan pokok sepertiga sama dengan negatif empat. Dijadikan bentuk pangkat jadi sepertiga pangkat negatif empat sama dengan delapan puluh satu.”
 306. Y : “Tepuk tangan... (*sambil bertepuk tangan*)
 307. D : “Huuu..”
 308. (*Beberapa siswa agak ribut menanggapi hal ini*)
 309. P : “Ada pertanyaan?”
 310. SS : “Tidak.”
 311. (*Beberapa siswa lain menggeleng*)
 312. P : “Ya, karena waktu hampir habis, mari kita simpulkan pelajaran hari ini.
 313. SL : “Yaaaachhh... Kan masih Bu, maju Bu.”
 314. P : “Mohon maaf ya, nggak bisa presentasi semua hari ini. Kesimpulan saja, siapa yang mau menyimpulkan pembelajaran kali ini?”
 315. (*Beberapa siswa ribut menanggapi hal ini*)
 316. P : “Oke, logaritma x dengan bilangan pokok y sama dengan z bila diubah menjadi bentuk pangkat menjadi bagaimana? Coba, Andre.”
 317. SS : “Hahaha..”
 318. D : “Begini, y pangkat z sama dengan x .”
 319. P : “Betul tidak, yang lain?”
 320. SS : “Betul.”
 321. (*Andre dengan bangga menepuk-nepuk dadanya*)
 322. M : “Huu..”
 323. D : “Hehehe.”
 324. (*Bel berbunyi, tanda jam pelajaran matematika usai*)
 325. P : “Baik, sudah bel. Silakan lembar latihan dikumpulkan, tiap kelompok satu saja. Jangan lupa, belajar mengenai sifat-sifat logaritma ya. Lalu belajar yang rajin karena pertemuan setelah liburan ada tes akhir. Ingat ya, dicatet. Hehehe.. Terima kasih, selamat siang”
 326. SS : “Siang.”
 327. (*Siswa-siswa keluar dari laboratorium sambil mengumpulkan lembar Latihan-1*)
 328. M : “Makasih, Bu.”
 329. P : “Iya, sama-sama.”

TRANSKRIP-TRANSKRIP KEGIATAN

Pertemuan IV

Perekaman di Laboratorium Fisika

Senin, 20 September 2010, jam pelajaran ke- 5-6

Keterangan:

P : Pembimbing	G : Galih	SL : Siswa Lain	U : Sugi	(5) : The Clever
A : Purwaka	I : Pristi	SS : Semua Siswa	(1) : Smart	
B : Berna	L : Melati	R : Retno	(2) : Keldupatif	
D : Andre	M : Mira	S : Siska	(3) : Easy	
E : Eggy	N : Ndaru	T : Tri	(4) : Susist	

1. *(Para siswa masuk ke laboratorium, lalu duduk sesuai setting tempat yang telah disiapkan, yaitu sesuai dengan bangku yang telah ada papan kelompok dan callcardnya masing-masing. Pembimbing mengawali proses pembelajaran dengan berdiri di depan kelas sambil memberikan salam. Para siswa menjawab salam. Kemudian pembimbing melakukan presensi yang ditanggapi oleh siswa)*
2. P : "Callcardnya dipakai ya."
3. *(Siswa-siswa memakai callcard masing-masing)*
4. P : "Bagaimana liburannya?"
5. *(Beberapa siswa ribut menanggapi hal ini)*
6. SL : "Kurang...kurang."
7. N : "Puncak sepi. Puncak Gunung Kidul." *(diikuti tawa teman-temannya)*
8. P : "Kita mulai saja. Gimana, sudah dipelajari sifat-sifat logaritma-nya?"
9. SS : "Mmm.. sudah."
10. SL : "Dibaca..hehehe.."
11. I : "Ya, dibaca lah.."
12. P : "Ya, pertemuan sebelumnya kita sudah belajar mengenai bentuk logaritma, ya?"
13. SS : "Sudah."
14. N : "Yang mana, ya? *(berpikir)* Ow... yang itu, ya..ya..ya"
15. P : "Baik, coba, jika ada bentuk pangkat tiga pangkat dua sama dengan sembilan, jika diubah ke bentuk logaritma jadi?"
16. SS : "Logaritma sembilan dengan bilangan pokok tiga sama dengan dua."
17. P : "Iya, ternyata meski libur tetap ingat." *(tersenyum)*
18. *(Siswa-siswa tertawa)*
19. P : "Kalau sifat-sifat logaritma, apa yang dibaca? Coba, Eggy."
20. E : "Logaritma dengan bilangan pokok g dari a kali b sama dengan logaritma a ditambah logaritma b , eh..bilangan pokoknya g ."
21. P : "Iya, bagus. Terus apa lagi, coba?" *(menebarkan pandangan ke seisi kelas)*

22. SL : “Logaritma hasil bagi, ...”
 23. *(Beberapa siswa ribut menanggapi hal ini)*
 24. P : “Ya, sudah.. sudah. Sekarang kita akan belajar melanjutkan materi untuk sifat-sifat logaritma. Di meja kalian sudah ada handout dan lembar Latihan-2 mengenai sifat-sifat logaritma. Silakan dipelajari lagi dalam kelompok beserta contoh-contohnya, ya.”
 25. SS : “Ya, Bu.”
 26. N : “Wawawa...”
 27. SL : “Latihannya kok banyak, Bu?”
 28. P : “Ya, itu ada dua bendel rangkuman materi dan contoh bisa dipakai untuk membantu kalian mengerjakan. Silakan dipelajari dan didiskusikan dalam kelompok. Jika ada yang kurang jelas bisa didiskusikan, ditanyakan dulu dalam kelompoknya, ya?”
 29. SS : “Ya.”
 30. *(Siswa-siswa berdiskusi dalam kelompok. Pembimbing berkeliling mengamati kerja kelompok, dan menanggapi jika ada yang bertanya)*
 31. P : “Kerjakan Latihan-2 nya, ya.”
 32. SL : “Ya.”
 33. *(Ada beberapa kelompok yang bertanya kepada pembimbing, yaitu kelompok Easy dan kelompok Smart)*
 34. P : “Nanti satu lembar dikumpulkan ya?”
 35. (3) : “Ngerjainnya di mana, Bu?”
 36. P : “Di kertas atau di lembar itu juga boleh.”
 37. *(Kelompok melanjutkan diskusi)*
 38. N : “Ini, gimana, ya?” *(menunjuk ke soal nomor satu a)*

$$a) \quad {}^3\log 4 \frac{1}{2} + {}^3\log 6$$

(kotak-29)

39. M : “Pakai sifatnya.”
 40. B : “Berarti dikali ya?”
 41. N : “Hah?”
 42. B : “Bilangan pokoknya tiga, terus logaritma empat tengah dikali enam, gitu?”
 43. N : “Oh..”
 44. (3) : “Hok’o ki, pakai sifat yang pertama, cumin kan dibalik.”
 45. N : “Berarti piro?”
 46. M : “Nganu, empat setengah kali enam piro, Sak?”
 47. *(Ndaru menghitung di coretan)*
 48. N : “Pitu likur. Dua puluh tujuh.”
 49. B : “Ya, jadi log dua puluh tujuh, bilangan pokoknya tiga berarti hasilnya tiga, kan?”
 50. *(Anggota kelompok Easy mengangguk-angguk)*
 51. N : “Oke, Easy menjadi mudah, ayo teman-teman.. lanjut, semangat empat lima.” *(tertawa)*
 52. D : “Huuu...”
 53. M : “Eh, sirik.”
 54. D : “Hahaha..”
 55. *(Kelompok Easy melanjutkan diskusi kelompok)*
 56. R : “Ayo, digoleki neng buku paket, jal.”
 57. *(Atma, Purwaka dan Retno membuka-buka buku paket)*
 58. A : “Lha, iki udu? Koyo iki?” *(menunjukkan penemuannya, menyodorkan kepada teman-temannya, kemudian teman lain membuka buku paket masing-masing)*
 59. *(Anggota lain mengamati halaman yang dimaksud dari buku masing-masing)*
 60. R : “Berarti iki langsung kabeh yo?”

61. (Kelompok *The Clever* sedang mendiskusikan soal nomor 2 a.)

$$a) \quad {}^e \log (pqr)$$

(kotak-30)

62. Y : "Hok'o. Ditambah yo?"
 63. A : "Logaritma p ditambah logaritma q ditambah logaritma r sama dengan x ditambah y ditambah z . Bener, ra?"
 64. R : "Iyo, to. Bilangan pokok'e tetap ya?"
 65. A : "Iya, to?"
 66. (Anggota kelompok *The Clever* mengangguk-angguk)
 67. Y : "Lanjut."
 68. (4) : "Eh, mau ngango sing sifat satu ya?"
 69. A : "Hok'o." (sambil mengangguk-angguk)
 70. (Kelompok *The Clever* melanjutkan diskusi kelompok)
 71. I : "Piye, mau?"
 72. (Kelompok *Keldupatif* sedang mendiskusikan soal 1 e.)

$$e) \quad \log 48 + 2 \log 2 - \log 3$$

(kotak-31)

73. T : "Berarti digoleki sik sing dua kali log dua."
 74. I : "Iyo, njut?"
 75. T : "Log dua pangkat dua to?"
 76. I : "Piye?"
 77. T : "Sifat telu, diwalik."
 78. (Pristi mengangguk-angguk)
 79. I : "Jadi, ki?"
 80. (2) : "Dipingke sik wae, empat lapan kali empat ki (coret-coret) satus sembilan dua. Log seratus sembilan puluh dua kurang log tiga, berarti dibagi."
 81. I : "Logaritma Seratus sembilan puluh dua dibagi dua dibagi tiga. Piro?"
 82. (2) : "Logaritma enam puluh empat."
 83. I : "Piro?"
 84. T : "Yo uwis, to."
 85. (Kelompok *Keldupatif* melanjutkan diskusinya)
 86. E : "Bu, kalau yang ini tadi, eh.. bentar, Bu, endi nomor siji mau?" (bertanya kepada teman sebelahnya)
 87. (Kristanti menyodorkan pekerjaan mereka)
 88. E : "Ini, Bu. Yang satu d ini."

$$d) \quad {}^2 \log x^3 + {}^2 \log x$$

(kotak-32)

89. (Eggy menunjuk ke hasil pekerjaannya)
 90. P : "Iya, apa yang ditanyakan?"
 91. E : "Ini kan bilangan pokoknya dua, berarti logaritma x pangkat tiga dikalikan x , terus jadinya logaritma x pangkat empat, trus udah nggak bisa dicari e, Bu."
 92. P : "Perintahnya apa?"

93. G : “Sederhanakanlah bentuknya.”
 94. P : “Ya, kalau memang sudah sederhana, nggak bisa disederhanakan lagi berarti sudah bentuk paling sederhana, to?”
 95. (*Anggota kelompok Smart mengangguk-angguk*)
 96. (1) : “Makasih, Bu.”
 97. (*Pembimbing tersenyum*)
 98. (*Kelompok Smart melanjutkan diskusinya*)
 99. L : “Eh, Tanti kamu yang nomr satu b itu bener Cuma pendek ‘nggak?”
 100. (*Kristanti hanya menoleh, diam*)
 101. L : “Enggak, aku cuma nyocokin aja, kayaknya aneh gitu.”
 102. (1) : “Iya, cuma sampai log tujuh puluh dua.”
 103. L : “Ya udah, makasih, ya.”
 104. (*April mengangguk*)
 105. (*Semua kelompok melanjutkan diskusinya*)
 106. D : “Hahaha... yo, ra?”
 107. (2) : “Wingi, to?”
 108. D : “Lha iyo, hahaha..”
 109. I : “Heh, ra rame to, melu nggarap, ki kowe njajal nomor piro, papat b yo?”
 110. D : (*diam*) “Yo, nomor papat b, mana-mana?”
 111. I : “Ki.” (*menyodorkan soal*)
 112. (*Andre dan Febri mencoba berdiskusi soal nomor empat b*)

$$b) \quad {}^3\log 36 + {}^9\log \left(\frac{1}{16}\right)$$

(kotak-33)

113. P : “Waktu mengerjakan sepuluh menit lagi, ya?”
 114. (*Beberapa siswa ribut menanggapi hal ini*)
 115. N : “Wuaduh.. tobat...”
 116. I : “Wa..mak’e..”
 117. (*Sepuluh menit berlalu*)
 118. P : “Sudah?”
 119. SS : “Belum.”
 120. P : “Seadanya dulu, tapi nomor satu sudah?”
 121. SS : “Sudah.”
 122. P : “Ya, nomor satu, coba kelompok mana?”
 123. (*Siswa-siswa mengacungkan jari, berebut ingin mempresentasikan jawaban*)
 124. P : “Coba, Susist.”
 125. S : “Yang apa, Bu?”
 126. P : “Yang satu a.”
 127. S : “Tiga log.. eh.. logaritma empat setengah dikalikan enam, terus bilangan pokok tiga, hasilnya logaritma nsembilan per dua kali enam sama dengan logaritma du puluh tujuh dengan bilangan pokok tiga, hasilnya tiga. Makasih. (*tersenyum*)”
 128. P : “Iya, ada yang bertanya?”
 129. SS : “Tidak.”
 130. (3) : “Sama.”
 131. P : “Berarti pakai sifat yang mana?”
 132. SS : “Sifat satu.”
 133. P : “Iya, logaritma hasil kali. Nomor dua...”
 134. D : “Saya, Bu.”

135. Y : “Sini.”
136. *(Siswa-siswa mengacungkan jari)*
137. P : “Belum. Nomor dua a.”
138. *(Beberapa siswa ribut menanggapi hal ini, ingin menjawab)*
139. P : “Smart.”
140. E : “Cepet.”
141. G : “Logaritma dengan bilangan pokok a dari pqr sama dengan logaritma p ditambah logaritma q tambah logaritma r , bilangan pokok a semua, sama dengan x tambah y tambah z .”
142. P : “Ada yang berebeda?”
143. *(Siswa-siswa menggeleng)*
144. *(Siswa-siswa mengacungkan jari)*
145. P : “Sudah, ya.”
146. SS : “Yaa...”
147. P : “Sekarang dikumpulkan dulu lembar jawab latihannya ke depan.”
148. SL : “Belum selesai ‘.”
149. (2) : “Iya, belum.”
150. P : “Nggak apa-apa, seadanya saja. Yang penting kalian sudah mencoba.”
151. *(Perwakilan tiap kelompok mengumpulkan jawabannya)*
152. P : “Sekarang kuis ya?”
153. SS : “Waaa...”
154. *(Pembimbing tersenyum)*
155. P : “Ayo, kembali ke kelas, duduk di bangku masing-masing untuk kuis. Callcardnya ditinggal saja di meja. Cepet, ya?”
156. SS : “Yaahhh...”
157. *(Para siswa dan pembimbing menuju ke ruang kelas XC)*
158. P : “Siap?”
159. *(Siswa-siswa mengangguk)*
160. *(Pembimbing membagikan soal kuis-2)*
161. P : “Dikerjakan sendiri-sendiri ya, waktunya sampai tujuh menit sebelum bel.”
162. *(Pelaksanaan kuis, siswa-siswa serius mengerjakan kuis)*
163. P : “Lima menit lagi ya?”
164. SS : “Yaaah...”
165. *(Lima menit berlalu)*
166. P : “Waktu habis, silakan lembar kuis dikumpulkan seadanya, tidak usah ribut.”
167. *(Siswa-siswa mengumpulkan hasil pekerjaan kuis mereka, lalu kembali ke tempat duduk masing-masing)*
168. P : “Perhatian, jadi apa saja contoh sifat-sifat logaritma? Coba, Purwaka.”
169. A : “Logaritma a dikali b dengan bilangan pokok g sama dengan logaritma a dengan bilangan pokok g ditambah logaritma b dengan bilangan pokok g .”
170. *(Bel berbunyi, tanda pelajaran matematika usai)*
171. P : “Ya, waktu habis, elamat siang. Perhatian, jangan lupa besok ada tes akhir atau evaluasi, ya. Jangan lupa belajar biar nilainya bagus. Ingat skor kelompok dan penghargaannya.”
172. SL : “Nominasinya?”
173. P : “Iya, kayak yang ada di lembar ketentuan.”
174. P : Terima kasih, selamat istirahat. Selamat belajar.”
175. SS : “Ya, Bu.”

TRANSKRIP-TRANSKRIP KEGIATAN

Pertemuan V

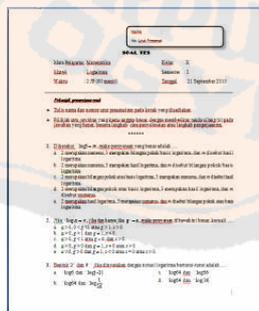
Perekaman di Ruang Kelas X_C

Selasa, 21 September 2010, jam pelajaran ke- 5-6

Keterangan:

- | | | | | |
|----------------|------------|------------------|------------------|------------------|
| P : Pembimbing | G : Galih | SL : Siswa Lain | U : Sugi | (5) : The Clever |
| A : Purwaka | I : Pristi | SS : Semua Siswa | (1) : Smart | |
| B : Berna | L : Melati | R : Retno | (2) : Keldupatif | |
| D : Andre | M : Mira | S : Siska | (3) : Easy | |
| E : Eggy | N : Ndaru | T : Tri | (4) : Susist | |

1. (Pembimbing masuk kelas, memberi salam, ditanggapi oleh siswa, kemudian menginformasikan kegiatan yang akan dilakukan)
2. P : “Bagaimana belajarnya?”
3. (Siswa-siswa ribut menanggapi hal ini)
4. N : “Wah, tobat-tobat..”
5. SL : “Waaa...”
6. P : “Seperti yang telah disampaikan kemarin bahwa hari ini akan diadakan tes akhir, ya? Materinya logaritma. Ini untuk mengetahui sejauhmana kalian menerima dan memahami materi selama beberapa kali pertemuan ini.”
7. SL : “Yaahh...”
8. I : “Mak’e..”
9. (Pembimbing membagikan lembar tes akhir/evaluasi dan memberikan petunjuk mengenai peraturan pengerjaan tes)



(kotak-34)

10. P : “Tes dikerjakan sendiri-sendiri ya, dilarang bekerja sama. Cara pengerjaan juga dituliskan. Jangan lupa menuliskan nama dan nomor presensinya, ya?”
11. SS : “Ya.”
12. P : “Jangan lupa orek-orekannya di sini aja ya?” (*menunjuk pada lembar tes*)
13. P : “O ya, tes ini nanti juga menentukan skor dan penghargaan individu maupun kelompok. Silakan dikerjakan. Waktunya sampai bel, dua jam pelajaran.”
14. (*Siswa-siswa serius mengerjakan tes, pembimbing mengawasi jalannya tes*)
15. (*Pembimbing mengedarkan daftar presensi, seorang siswa bertanya kepada pengawas*)
16. P : “Boleh pakai pensil asalkan jelas. Dikerjakan, waktunya sampai jam pelajaran matematika ini selesai.”
17. SL : “Yeee...”
18. (*Keadaan tenang*)
19. P : “Option a, b, c, d, e disilang, langkahnya juga dituliskan. Jangan lupa nama dan nomor presensinya.”
20. I : “Ya, Bu.”
21. (*Siswa-siswa melanjutkan mengerjakan tes*)
22. P : “Ada yang belum presensi?”
23. (*Siswa-siswa terdiam*)
24. P : “Theodorus Sugiharto?”
25. SL : “Tidak hadir.”
26. P : “Kenapa?”
27. R : “Nggak tahu.”
28. I : “Alpha.”
29. (*Siswa-siswa melanjutkan mengerjakan tes. Pembimbing mengawasi jalannya tes dan berkeliling*)
30. N : “Ini kok double, Bu? Piye ki?”
31. P : “Dipilih salah satu saja.”
32. (*Ndaru mengangguk-angguk*)
33. P : “Untuk yang nomor tiga, option c, d di depan dengan halaman belakangnya itu sama. Silakan dipilih salah satu.”
34. (*Siswa-siswa mengangguk-angguk*)
35. P : “Seperempat jam atau lima belas menit lagi, ya.”
36. SS : “Waaaa..”
37. P : “yang sudah selesai diteliti lagi.”
38. SL : “Selesai?”
39. I : “Ssstt... diem to?” (*menolah ke temannya*)
40. P : “Ya, dikerjakan lagi.”
41. (*Lima belas menit berlalu, bel berbunyi, tanda jam pelajaran matematika usai*)
42. P : “Ya, waktunya sudah habis, silakan dikumpulkan ke depan. Seadanya saja.”
43. I : “Waaa...”
44. (*Siswa-siswa mengumpulkan lembar tes ke depan*)
45. P : “Terima kasih, ya. Pertemuan selanjutnya adalah pengumuman skor dan penghargaan kelompok ya.”
46. SS : “Yeee...”
47. D : “Yuhuuui.”
48. P : “Selamat siang.”
49. SS : “Siang, Bu.”

TRANSKRIP WAWANCARA

Wawancara Siswa I

Perekaman di Aula

Jumat, 15 Oktober 2010, setelah pelajaran usai

Keterangan:

I : interviewer (peneliti, pewawancara)

S1 : interviewee (siswa, yang diwawancarai),

perwakilan dari kelompok Smart

1. P : “Bagaimana perasaan kamu ketika pembelajaran dengan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin itu dilakukan?
S1 : “Seneng, bersemangat, dulu belum pernah jadi variatif. Pembelajarannya ‘kan nggak cuma di kelas terus jadi nggak bosan.”
2. P : “Apakah sebelum ikut pembelajaran kamu baca-baca buku dulu?”
S1 : “Kalau di rumah ya biasanya baca-baca dulu materi sampai mana, berarti mau bahas selanjutnya gitu ya dicoba-coba latihannya, soalnya kalau cuma materi nggak nangkep. Pas ngerjain LKS juga pakai bukunya, kan kalau udah baca tahu letaknya, halaman berapa.” (*tersenyum*)
3. P : “Apakah kamu juga ikut mengeluarkan pendapat dalam kelompok?”
S1 : “Iya, sering” (*sambil mengangguk*)
4. P : “Awalnya merasa canggung nggak?”
S1 : “Iya, eh.. sedikit ‘nggak PD soalnya jarang ada kelompok gitu. Tapi lama-lama biasa juga, jadi sering.. mmm.. berpendapat.”
5. P : “Proses diskusi kelompoknya bagaimana? Awalnya nyoba-nyoba dulu atau tidak?”
S1 : “Iya, tapi kadang-kadang bingung ya ‘nggak nyampe jawaban akhir, terus dibahas sama teman-teman kelompok.”
6. P : “Apakah kamu juga mengajukan pertanyaan? Kepada kelompok saja atau yang lain?”
S1 : “Iya, sama temen kelompok dulu. Kalau sama kelompok lain enggak, tapi sama pembimbing juga iya.”
7. P : “Apakah kamu ikut menjawab atau menanggapi pertanyaan atau presentasi kelompok?”
S1 : “Kalau bisa, saya nanggapi, tapi kalau ‘nggak bisa ya saya tawarkan kepada teman lain yang lebih bisa gitu.”
8. P : “Apakah kamu juga menghargai pendapat teman kelompok kamu dalam kelompok?”
S1 : “Iya, karena pendapat teman merupakan sumbangan yang berharga bagi keberhasilan kelompok. Jadi ya harus dihargai.”
9. P : “Menurut kamu pendapat kelompok itu berpengaruh terhadap keberhasilan kelompok ‘nggak?”
S1 : “Iya lah, karena itu tadi. Pendapat itu sesuatu yang sangat penting bagi kelompok saya, e... yang mempengaruhi keberhasilan tim juga.”
10. P : “Kalau sikap peduli?”

- S1 : “Iya, peduli terhadap teman sama aja membantu. Ya, mempengaruhi keberhasilan tadi itu.”
11. P : “Apa kendala atau hambatan yang kamu alami selama pembelajaran kooperatif-STAD ini dilakukan?”
- S1 : “E.. kalau ‘nggak bisa ngerjain, terus satu kelompok juga ‘nggak bisa semua. Buntu. (*berpikir dan diam sejenak*) Itu sih.”
12. P : “Waktu pembelajaran atau jam pelajarannya kurang ‘nggak?”
- S1 : “Oh iya. Jadi kadang-kadang ‘nggak selesai ngerjainnya. Kurang..iya kurang.”
13. P : “Apakah setiap anggota kelompok saling memberikan semangat atau dorongan?”
- S1 : “Iya, karena kalau nggak semangat ya.. udah males duluan to, jadi sebisa mungkin kami saling menyemangati.”
14. P : “Apakah kamu atau teman kelompok kamu merasa terbantu dalam mempelajari materi logaritma menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin dilakukan?”
- S1 : “Iya banget, karena bisa saling tukar pendapat ada yang bantu kalau ‘nggak bisa. Penjelasan teman lebih mudah dipahami juga. Terus ada rangkuman materi yang ringkas dan lebih jelas dari pada buku paket karena materinya menuntun, runtut mudah dipahami.. Lebih suka, dari pada pembelajaran biasanya bosan, bingung lagi. Hehehe..”
15. P : “Ketika kemarin kelompok kamu mendapat penghargaan sebagai kelompok unggulan, super team ya? Gimana perasaan kamu? Ada manfaatnya ‘nggak?”
- S1 : “Bangga, hehehe... karena ternyata kebersamaan kita..eh.. kami membuahkan hasil, bisa jadi super team. Ya.. bisa memacu kami untuk lebih bersemangat lagi, gitu. Bisa jadi motivasi juga.”
16. P : “Apakah pendekatan pembelajaran kooperatif-STAD yang dilakukan kemarin memberikan pengaruh positif buat kamu?”
- S1 : “Ada, ya lebih..eh.. belajar mengeluarkan pendapat, menghargai, terus... berbagi, dan dapat pengalaman baru.”
17. P : “Apakah ada pesan untuk pembelajaran matematika ke depan? Maunya yang seperti apa?”
- S1 : “Yang variatif, kayak kemarin juga bagus. Lebih bagus lagi kalau ada alat peraga yang mendukung juga..e.. pakai gitu.”

Wawancara Siswa II

Perekaman di Ruang Kelas X_C

Kamis, 14 Oktober 2010, setelah pelajaran usai

Keterangan:

I : interviewer (peneliti, pewawancara)

S2 : interviewee (siswa, yang diwawancarai),

perwakilan dari kelompok Keldupatif

1. P : “Bagaimana perasaan kamu ketika pembelajaran dengan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin itu dilakukan?”

- S2 : “Mmm.. seneng sih, tapi ‘kadang ada yang ‘nggak tahu.”
2. P : “Semangat ‘nggak?”
 S2 : “Ow iya, tentu. Apalagi kalau aku ‘nggak semangat, otomatis anggota-anggota lain ‘nggak bersemangat. Jadi, ya untuk memecahkan soal atau materi ya ‘nggak bisa maksimal kalau ‘nggak bersemangat. Ya, ada bosennya tapi biasa sih, saat tertentu agak pas misalnya aku ‘nggak bisa ngerjain begitu juga teman-teman ‘nggak bisa, tapi nanti kalau sudah tanya sama pembimbing jadi semangat lagi.”
3. P : “Variatif, ‘nggak?”
4. S2 : “Mmm.. iya. Kalau berkelompok gitu dulu memang pernah, cuma ‘kan kalau yang sekarang kan beda, prinsipnya ‘kan kita harus bersatu untuk memecahkan masalah dalam kelompok, nah.. kalau dulu cuma tugas kelompok langsung dikumpulkan.”
5. P : “Apakah sebelum ikut pembelajaran kamu baca-baca materinya di buku dulu?”
 S2 : “Iya, tapi kebanyakan ‘kan ‘nggak bisa langsung memahami, yah..agak sulit. Pas diskusi juga pakai rangkuman materi buat bantu, kalau yang buku paket itu rumit caranya. Tapi kalau udah didiskusikan dengan teman jadi mudah dipahami.”
6. P : “Apakah kamu juga ikut mengeluarkan pendapat dalam kelompok?”
 S2 : “Iya, banyak, wong kadang yang laki-laki ada yang ‘nggak bisa mikir. Hehehe..”
7. P : “Awalnya merasa canggung ‘nggak?”
 S2 : “Kalau aku sih, dari dulu ya, ingin bisa jadi motivasi untuk orang lain, jadi sebisa mungkin aku berikan yang terbaik, harus percaya diri.. harus yakin.”
8. P : “Proses diskusi kelompoknya bagaimana? Awalnya nyoba-nyoba dulu atau tidak?”
 S2 : “Ow.. iya, iya, itu kan bisa menjadi tantangan gitu lho. Aku harus bisa gitu lho, diawali dengan nyoba-nyoba, terus nyamain pendapat sama teman-teman.” (*sambil tersenyum*)
9. P : “Apakah kamu juga mengajukan pertanyaan?”
 S2 : “Iya, tapi kalau sama-sama ‘nggak tahu ya ‘nggak bisa memecahkan, ya tanya sama pembimbing, hehehe.. sering juga tanya sama pembimbing. Kalau tanya sama kelompok lain sih pernah, tapi kadang ‘nggak yakin gitu, ada yang jawab, ada yang ‘nggak. Jadi kalau ada yang ragu-ragu tanya ke pembimbing aja.”
10. P : “Apakah kamu ikut menjawab atau menanggapi pertanyaan atau presentasi kelompok?”
 S2 : “Iya..iya.. lumayan.. kalau kelompok lain yang tanya biasanya cuma nyocokin aja.”
11. P : “Apakah kamu juga menghargai pendapat teman kelompok kamu dalam kelompok?”
 S2 : “Iya (*sambil mengangguk-angguk*) apalagi pendapat itu hal yang dibutuhkan banget dalam kerja kelompok.”
12. P : “Menurut kamu pendapat kelompok itu berpengaruh terhadap keberhasilan kelompok ‘nggak?”
 S2 : “Iya.. iya..” (*sambil mengangguk-angguk*)
13. P : “Apakah kamu peduli terhadap keberhasilan kelompok kamu? Bagaimana kamu menunjukkannya?”
 S2 : “Ow iya jelas, apalagi saya ‘kan ketuanya. Saya punya tanggung jawab untuk peduli dan menggerakkan temen-temen, ya mulai memimpin diskusi, nyari solusi, kalau ada yang belum bisa ya mengajari sebisanya aku.”
14. P : “Apa kendala atau hambatan yang kamu alami selama pembelajaran kooperatif-STAD ini dilakukan?”
 S2 : “Ya ada. Waktunya kurang, terus kalau dalam kelompok ada yang tanya.. eh.. malah ‘nggak serius ya ‘kan harus ditegur dulu.”
15. P : “Apakah setiap anggota kelompok saling memberikan semangat atau dorongan?”
 S2 : “Lha iya, dong. Kalau ‘nggak semangat rasanya ‘kan bisa jadi males, tapi kalau semangat ‘kan jadi.. apa ya.. mmm.. kerja kelompok jadi lebih hidup. Itu..mmm.. ngasih pujian juga kalau pas cling bisa ngerjain. soalnya tuh rasanya seneng banget, jadi tambah semangat.”

16. P : “Apakah kamu merasa terbantu dalam mempelajari materi logaritma menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin dilakukan?”
 S2 : “Iya, tapi kalau soalnya pas dapet yang sulit ya ‘nggak. Hehehe.. tapi kebanyakan dong.. tambah dong, apalagi dibantu pake rangkuman materinya. Terus lebih enak dari pada pembelajaran biasa di kelas tuh blong.. hehehe.”
17. P : “Bagaimana perasaan kamu ketika kelompok mendapat penghargaan sebagai kelompok unggulan, super team ya?”
 S2 : “Seneng.. seneng. Ya, itu kan wujud kalau yang kemarin itu udah berhasil. Tapi itu ‘kan baru sebagian. Jadi penghargaan itu menurut saya bisa buat semangat untuk lebih berhasil lagi. Ya.. karena selama ini keberhasilan kami berarti dihargai begitu.. hehehe..”
18. P : “Apakah pendekatan pembelajaran kooperatif-STAD yang dilakukan kemarin memberikan pengaruh positif buat kamu?”
 S2 : “Ada. Apalagi kalau dalam diri saya itu bisa.. gimana ya.. mm.. bisa itu lho.. menjelaskan kepada teman, meningkatnya nilai kebersamaan, lebih mengenal tim, bisa saling berbagi, terus dapat pengalaman baru, belajar lebih baik dalam berpendapat.”
19. P : “Apakah ada pesan untuk pembelajaran matematika ke depan? Maunya yang seperti apa?”
 S2 : “Mmm.. sebenarnya pembelajaran berkelompok itu lebih baik, tapi kadang kala dalam kelompok ada yang kurang memahami, jadi lebih baik kalau yang ‘nggak bisa diajarin secara personal gitu.. hehehe.. kalau diskusi lebih serius aja karena kalau ‘nggak serius ‘kan sulit untuk memahami. Ya, pembelajarannya ganti-ganti, kadang kelompokan, kadang biasa di kelas.”

Wawancara Siswa III

Perekaman di Aula

Jumat, 15 Oktober 2010, setelah pelajaran usai

Keterangan:

I : interviewer (peneliti, pewawancara)

S3 : interviewee (siswa, yang diwawancarai),
 perwakilan dari kelompok Easy

1. P : “Bagaimana perasaan kamu ketika pembelajaran dengan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin itu dilakukan?”
 S3 : “Seneng, lebih bisa bermain-main.. eh.. bekerja sama dengan temen tapi ya serius dalam belajar. Santai tapi serius.”
2. P : “Bersenang ‘nggak?”
 S3 : “O iya, bersenang.”
3. P : “Variatif, ‘nggak?”
4. S3 : “Cukup variatif, ‘nggak cuma di kelas, kan di laboratorium to, jadi pembelajarannya menurutku lebih fresh. Lebih seneng di laboratorium dari pada di kelas, lebih banyak anginnya, lebih nyaman.”

5. P : “Sebelumnya sudah pernah pembelajaran berkelompok? Ada gambaran ‘nggak sebelumnya tentang pembelajaran kooperatif-STAD?”
S3 : “Udah pernah kelompokan, tapi ya cuma gerjain soal, kalau udah selesai ya sudah dikumpulin gitu. Belum’e, belum punya gambaran.”
6. P : “Apakah sebelum ikut pembelajaran kamu baca-baca materinya di buku dulu?”
S3 : “Wah.. enggak mesti saya. Kalau pas ngerjain ya kalau ‘nggak bisa tanya-tanya teman sekeliling kelompok. Kalau buka buku paket jarang, tapi lbih ke rangkuman materi yang dibagikan itu.”
7. P : “Apakah kamu juga ikut mengeluarkan pendapat dalam kelompok?”
S3 : “Iya, sering.. sering.”
8. P : “Awalnya merasa canggung nggak?”
S3 : “Ya... ‘nggak PD dulu, tapi lama-lama ya.. biasa.”
9. P : “Proses diskusi kelompoknya bagaimana? Awalnya nyoba-nyoba dulu atau tidak?”
S3 : “Iya, tapi kadang-kadang dibagi-bagi per nomornya. Terus dibahas bareng-bareng. Ya.. pokoknya kalau yang tulisannya jelek itu tulisan saya. Hehehe..”
10. P : “Apakah kamu juga mengajukan pertanyaan?”
S3 : “Ya kalau ‘nggak bisa, tanya-tanya sama temen-temen satu kelompok. Kalau kadang-kadang sama temen kelompok lain tapi cuma sebatas nyocokin aja, bener apa nggak gitu. Terus, banyak juga tanya ke pembimbingnya.”
11. P : “Apakah kamu ikut menjawab atau menanggapi pertanyaan atau presentasi kelompok?”
S3 : “Iya, banyak. Dalam tim, siapa yang bisa ya.. nanggapi, njelasin, .. emm.. gitu.”
12. P : “Apakah kamu juga menghargai pendapat teman kelompok kamu dalam kelompok?”
S3 : “Sangat, soalnya banyak membantu juga. Ndengerin kalau ada yang mengeluarkan pendapat, nerima, dibahas bareng.”
13. P : “Menurut kamu pendapat kelompok itu berpengaruh terhadap keberhasilan kelompok ‘nggak?”
S3 : “Ya, pastilah. Dalam pembelajaran kelompok itu kan tim yang main, yang berperan, bukan hanya individu. Jadi diharapkan ya kompak, terus kerja sama yang bagus.”
14. P : “Apakah kamu peduli terhadap keberhasilan kelompok kamu? Bagaimana kamu menunjukkannya?”
S3 : “Peduli, jelas. Kalau ada yang tanya aku bisa ya ngajarin lah.”
15. P : “Apa kendala atau hambatan yang kamu alami selama pembelajaran kooperatif-STAD ini dilakukan?”
S3 : “Waktu, terus kayaknya susah kalau harus sukses banget jadi agak gimana gitu. Gimana, ya.. pokoknya kerja kelompoknya belum sukses banget.”
16. P : “Apakah setiap anggota kelompok saling memberikan semangat atau dorongan?”
S3 : “Kalau pas ada yang tanya ya disemangati, diarahkan gitu, ya yang bisa itu. Tapi kalau ‘nggak ada yang tanya kadang diam.”
17. P : “Apakah kamu merasa terbantu dalam mempelajari materi logaritma menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin dilakukan?”
S3 : “Iya, terbantu. Dan bisa belajar dengan banyak tantangan. Saya suka itu.”
18. P : “Bagaimana perasaan kamu ketika kelompok mendapat penghargaan sebagai kelompok unggulan, super team ya?”
S3 : “Bangga, takjub, surprise. Kayaknya tadinya terpecah-pecah tapi bisa bersatu, ternyata kok malah bisa jadi super team. Hal itu pastinya bisa memacu semangat. Kalau sudah bisa gitu kan, mosok ke depannya ‘nggak bisa.”
19. P : “Apakah pendekatan pembelajaran kooperatif-STAD yang dilakukan kemarin memberikan pengaruh positif buat kamu?”
S3 : “Dalam kerja sama, kita bisa saling menghargai sesame, bisa memahami jenis-jenis soal mana yang sulit, yang mudah. Sosialisme dengan teman berkembang, lebih kenal dengan teman-teman satu kelompok, tahu sifat-sifatnya.”

20. P : “Apakah ada pesan untuk pembelajaran matematika ke depan? Maunya yang seperti apa?”
 S3 : “Ya.. bagus-bagus belajar kelompok, mmm.. kooperatif, ya? Tapi juga pengen ada prakteknya kalau misalnya ada yang bisa pakai alat peraga lebih bagus dan variatif.”

Wawancara Siswa IV

Perekaman di Ruang Kelas X_C

Kamis, 14 Oktober 2010, setelah pelajaran usai

Keterangan:

I : interviewer (peneliti, pewawancara)

S4 : interviewee (siswa, yang diwawancarai),
 perwakilan dari kelompok Susist

1. P : “Bagaimana perasaan kamu ketika pembelajaran dengan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin itu dilakukan?”
 S4 : “Seneng, semangat soalnya ngerjainnya bareng-bareng, lebih mudah, ada variasinya.”
2. P : “Sebelumnya sudah pernah pembelajaran berkelompok? Ada gambaran ‘nggak sebelumnya tentang pembelajaran kooperatif-STAD?”
 S4 : “Enggak, belum. Ya baru kemarin itu.”
3. P : “Apakah sebelum ikut pembelajaran kamu baca-baca materinya di buku dulu?”
 S4 : “Iya sih, tapi buku-bukunya tuh kebanyakan teorinya agak susah dipahami, jadi kalau besoknya ada pelajaran matematika ya sebisa mungkin mempelajari dulu, meski belum tentu dong, tapi ‘kan ‘dah nyoba, ‘dah ada persiapan.”
4. P : “Apakah kamu juga ikut mengeluarkan pendapat dalam kelompok?”
 S4 : “Iya. Suka ngasih pendapat, karena bisa dapat informasi baru, apalagi kalau ternyata pikiranku salah bisa dibenerin.”
5. P : “Awalnya merasa canggung nggak?”
 S4 : “Ya awalnya ‘nggak PD, ‘kan jarang banget ngerjain dalam kelompok, apalagi teman-teman kelompok bukan temen deket gitu. Tapi lama-lama terbiasa.”
6. P : “Proses diskusi kelompoknya bagaimana? Awalnya nyoba-nyoba dulu atau tidak?”
 S4 : “Iya banyak nyoba-nyoba meski juga bayak buntu juga. Hehehe.. Ya, ngerjain sendiri-sendiri atau berdua-dua dulu terus disamain.”
7. P : “Apakah kamu juga mengajukan pertanyaan?”
 S4 : “Iya, kalau ada yang bisa jawab ya dapat jawaban, tapi kalau ga bisa, temen-temen malah balik nanya. Hehehe.. kalau tanya sama kelompok lain jarang. Kalau sama pembimbing juga sering soalnya bisa lebih jelas, apalagi kalau kelompok udah buntu. Hehehe.. soalnya awalnya ngerjain dulu sebisanya, kalau mentok, baru nanya.”
8. P : “Apakah kamu ikut menjawab atau menanggapi pertanyaan atau presentasi kelompok?”

- S4 : “Iya, diskusi, ikut jawab soal.”
9. P : “Apakah kamu juga menghargai pendapat teman kelompok kamu dalam kelompok?”
S4 : “Iya, pas temen lagi berpendapat gitu. Kan pertamanya ada LKS, terus dicoba masing-masing terus dicocokin bareng-bareng. Lha pas dicocokin itu.”
10. P : “Menurut kamu pendapat kelompok itu berpengaruh terhadap keberhasilan kelompok ‘nggak?’
S4 : “Iya. Berpengaruh banget.”
11. P : “Apakah kamu peduli terhadap keberhasilan kelompok kamu? Bagaimana kamu menunjukkannya?”
S4 : “Iya, ingin semua anggota kelompok paham sama materi, biar kompak juga.”
12. P : “Apa kendala atau hambatan yang kamu alami selama pembelajaran kooperatif-STAD ini dilakukan?”
S4 : “Kalau ada soal yang kita ‘nggak tahu terus yang lain juga ‘nggak bisa. Itu, sama waktunya kurang ya.”
13. P : “Apakah setiap anggota kelompok saling memberikan semangat atau dorongan?”
S4 : “Iya, biasanya pada bilang, ayo-ayo semangat, kerjain dulu nanti dicocokin gitu. Terus kalau bener ya.. seneng banget, hehehe..”
14. P : “Apakah kamu merasa terbantu dalam mempelajari materi logaritma menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin dilakukan?”
S4 : “Iya, kalau kita tahu, ada temen yang bisa ditanya tapi harus bener-bener mandiri deh soalnya lebih ke kerja kelompok, gurunya nggak banyak jelasin.”
15. P : “Bagaimana perasaan kamu ketika kelompok mendapat penghargaan sebagai kelompok unggulan, super team ya?”
S4 : “Bangga dong, hehehe.. Bisa memotivasi karena dapat penghargaan super team itu kan tertinggi, artinya aku bisa, berarti untuk ke depannya aku juga harus bisa.”
16. P : “Apakah pendekatan pembelajaran kooperatif-STAD yang dilakukan kemarin memberikan pengaruh positif buat kamu?”
S4 : “Lebih mengenal teman-teman terutama dalam kelompok, terus kita bisa saling melengkapi, karena bisa saling tahu kelebihan dan kekurangan kita di mana, dapat pengalaman baru juga.”
17. P : “Apakah ada pesan untuk pembelajaran matematika ke depan? Maunya yang seperti apa?”
S4 : “Mmm... ruangnya ganti-ganti juga enak. Bosen kalau di ruangan kelas terus. Di luar atau alam terbuka pengennya, hehehe... terus, lebih variatif aja.”

Wawancara Siswa V

Perekaman di Ruang Kelas X_c

Kamis, 14 Oktober 2010, setelah pelajaran usai

Keterangan:

I : interviewer (peneliti, pewawancara)

S5 : interviewee (siswa, yang diwawancarai),

perwakilan dari kelompok The Clever

1. P : “Bagaimana perasaan kamu ketika pembelajaran dengan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin itu dilakukan?”
S5 : “Suka, lebih dong, mseneng, semangat, lebih enak, pembelajarannya bener-bener ‘nggak bertele-tele. Hehehe..”
2. P : “Sebelumnya sudah pernah pembelajaran berkelompok? Ada gambaran ‘nggak sebelumnya tentang pembelajaran kooperatif-STAD?”
S5 : “Pernah, tapi beda, lebih ke mengerjakan tugas latihan, langsung dikumpulkan. Udah cuma gitu, ‘nggak ada waktu diskusi, paling-paling pembagian aja ngerjain nomor berapa.”
3. P : “Apakah sebelum ikut pembelajaran kamu baca-baca materinya di buku dulu?”
S5 : “Iya baca-baca dulu sebelumnya meskipun mungkin awalnya banyak yang ‘nggak tahu, tapi pas kerja kelompok itu nanti ‘kan dibahas sama temen-temen bareng gitu jadi bisa soalnya juga udah ada bekal, paling ‘nggak dah baca gitu. Terus bukunya dipakai buat bantuin ngerjain LKS nya itu.”
4. P : “Apakah kamu juga ikut mengeluarkan pendapat dalam kelompok?”
S5 : “Iya, apalagi kalau seandainya aku bisa terus ada teman yang belum dong tuh aku ngeluarin pendapat aku, ngajarin temen juga. Ya, urun-urun pendapat buat nyelesain soal-soalnya.”
5. P : “Awalnya merasa canggung nggak?”
S5 : “Awalnya sih ‘nggak bgitu PD, takutnya salah, ‘nggak diterima gitu, tapi lama-lama belajar jadi berani, lega deh.. Seneng.”
6. P : “Proses diskusi kelompoknya bagaimana? Awalnya nyoba sendiri-sendiri dulu atau tidak?”
S5 : “Jadi, pas kerja kelompok tuh setiap orang ngerjain, nyoba terus nanti dicocokin. Lha misalnya kok beda gitu dibahas bareng bagaimana penyelesaian yang bener. Teman yang lebih tahu biasanya juga mengajari, njelasin.”
7. P : “Apakah kamu juga mengajukan pertanyaan?”
S5 : “Iya, kalau aku pas ‘nggak bisa, bingung atau ragu-ragu, tapi temen yang bisa biasanya mengerti atau memahami juga, mau menerangkan sama temen-temennya kok, gimana caranya gitu, jadi membantu banget. Terus kalau saya atau kerja kelompok ternyata kurang berhasil ya kita coba nanya sama pembimbingnya. Jadi dikerjain dulu sebisanya sama kelompok, kalau udah bener-bener blong ya tanya pembimbing gitu.”
8. P : “Apakah kamu ikut menjawab atau menanggapi pertanyaan atau presentasi kelompok?”
S5 : “Iya.. iya..” (*sambil mengangguk-angguk*)
9. P : “Apakah kamu juga menghargai pendapat teman kelompok kamu dalam kelompok?”
S5 : “Iya, apalagi ‘kan kalau banyak pendapat itu bisa dikumpulin jadi satu, dibahas yang bener. Itu melatih apa ya., ya rasa menghargai itu sama biar diskusinya berhasil.” (*tersenyum*)
10. P : “Apakah kamu peduli terhadap keberhasilan kelompok kamu? Bagaimana kamu menunjukkannya?”
S5 : “Iya, tentu, tapi harus saling peduli karena itu bisa membantu, kayak misalnya kalau aku tahu akau mau berbagi, tapi kalau aku ‘nggak tahu ya.. gantian naya.”
11. P : “Apa kendala atau hambatan yang kamu alami selama pembelajaran kooperatif-STAD ini dilakukan?”
S4 : “Kendala waktunya kurang ya. Apalagi kalau waktu mepet terus kita ‘nggak bisa semua itu. Kalau pas kerja kelompok sih misalnya aku menjelaskan ke teman, ternyata temanku malah bingung, ya aku harus mengulang-ulang samapi dia paham, sulit ya.. Hehehe”
12. P : “Apakah setiap anggota kelompok saling memberikan semangat atau dorongan?”

- S4 : “Tentu, kalau misalnya malah ada yang ‘nggak merhatiin, malah ngobrol atau main-main gitu ya ngingetin. Ini lho, nyoba ini, ngerjain ini, semangat yo.. Hehehe..”
13. P : “Apakah kamu merasa terbantu dalam mempelajari materi logaritma menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD yang kemarin dilakukan?”
- S4 : “Sangat terbantu. Pokoknya lebih dong, lebih santai tapi juga tetep serius. Aku lebih suka dari pada pelajaran kayak biasanya di kelas itu.”
14. P : “Bagaimana perasaan kamu ketika kelompok mendapat penghargaan sebagai kelompok unggulan, super team ya?”
- S4 : “Bangga, hehehe.. Iya, bisa memacu semangat dan motivasi belajar untuk belajar lebih baik lagi.”
15. P : “Apakah pendekatan pembelajaran kooperatif-STAD yang dilakukan kemarin memberikan pengaruh positif buat kamu?”
- S4 : “Banyak. Mendapat nilai kebersamaan, pengalaman, lebih kenal teman-teman, termasuk sifat-sifatnya juga, lebih disiplin, tekun, percaya diri.”
16. P : “Apakah ada pesan untuk pembelajaran matematika ke depan? Maunya yang seperti apa?”
- S4 : “Penggennya pembelajaran lebih sering kayak kemarin itu. Seru sih. Hehehe..”



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN H



PENGHARGAAN TIM/KELOMPOK



Berurutan: Penghargaan tim untuk kelompok Smart, Keldupatif, Easy, Susist, dan The Clever

CONTOH HASIL PEKERJAAN SISWA

Waktu : 15 menit

Nama : Easy / No. Presensi :

LEMBAR KERJA SISWA

Kerja_1

Masih ingatkah kamu dengan sifat bilangan berpangkat rasional?

Coba lengkapi titik-titik pada soal berikut.

1. Jika $3^2 = n$ maka $n = \dots$ 9
2. $(-2)^5 = n$ maka $n = \dots$ -32
3. $(9)^{\frac{1}{2}} = n$ maka $n = \dots$ 3
4. $(\frac{2}{3})^3 = n$ maka $n = \dots$ $\frac{8}{27}$
5. $(0,02)^4 = n$ maka $n = \dots$ 0,0008

Proses mencari pangkat dari g yang menghasilkan a disebut menarik logaritma, dan dinyatakan dengan ${}^g \log a = x$

Jadi, ${}^g \log a = x$ sama artinya dengan $g^x = a$

Kerja_2

Bagaimana jika n menyatakan bilangan pangkat (eksponen) nya?

Lengkapi dan cermati soal berikut.

Perhatikan

Hubungan

$${}^g \log a = x \Leftrightarrow g^x = a$$

berlaku dengan syarat $g > 0, g \neq 0, \text{ dan } b > 0$.

Dalam hal ini, g disebut bilangan pokok (basis), a disebut bilangan yang dilogartimkan (*numerus*), dan x disebut hasil logaritma.

- 1) $5^n = 625$ maka $n = \dots$ alasan $5^{\frac{?}{?}} = 625$
- 2) $(-2)^n = -32$ maka $n = \dots$ alasan $(-2)^{\frac{?}{?}} = -32$
- 3) $(9)^n = 3$ maka $n = \frac{1}{2}$ alasan $(9)^{\frac{1}{2}} = 3$
- 4) $(\frac{2}{5})^n = \frac{8}{125}$ maka $n = \dots$ alasan $(\frac{2}{5})^{\frac{3}{?}} = \frac{8}{125}$

Contohnya, $2^3 = 8$ sama artinya dengan ${}^2 \log 8 = 3$

Note: log 10

Waktu: 20 menit

Nama Kelompok : Susist.....

LEMBAR KERJA SISWA 2

 Hitunglah hasil logaritma berikut.

No.	Soal	Penyelesaian
1	${}^3\log 27$	${}^3\log 27 = n$ sama artinya dengan $3^n = 27$, sehingga $n = 3$ atau $n = \sqrt[3]{27} = 3$. Jadi, ${}^3\log 27 = 3$
2	${}^4\log 64$	${}^4\log 64 = n$ sama artinya dengan $4^n = 64$, sehingga $n = 3$. Jadi, ${}^4\log 64 = 3$.
3	${}^2\log \frac{1}{4}$	${}^2\log \frac{1}{4} = n$ sama artinya dengan $2^n = \frac{1}{4}$, sehingga $n = -2$. Jadi, ${}^2\log \frac{1}{4} = -2$
4	${}^5\log 0,2$	${}^5\log 0,2 = n$ sama artinya dengan $5^n = 0,2$. Sehingga $n = \frac{1}{25}$. Jadi, ${}^5\log 0,2 = \frac{1}{25}$

($0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$)

Selesaikanlah  (sesuai contoh)

No.	Soal	Penyelesaian
1	${}^5\log 5$	${}^5\log 5 = m$ sama artinya dengan $5^m = 5$, jadi $m = 1$.
2	${}^7\log 1$	${}^7\log 1 = m$ sama artinya dengan $7^m = 1$, jadi $m = 0$
3	$\log 100$	${}^{10}\log 100 = m$ sama artinya dengan $10^m = 100$, jadi $m = 2$

1

Waktu: 20 menit

Nama Kelompok :

Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan berikut. 

No.	Soal	Penyelesaian
1	${}^2\log x = -1$	${}^2\log x = -1 \Leftrightarrow 2^{-1} = x \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$
2	${}^5\log x = 2$	${}^5\log x = 2 \Leftrightarrow 5^2 = 25 \Leftrightarrow x = 25$
3	${}^4\log x = \frac{1}{2}$	${}^4\log x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 4^{\frac{1}{2}} = 2 \Leftrightarrow x = 2$
4	${}^x\log \frac{1}{16} = -4$	${}^x\log \frac{1}{16} = -4 \Leftrightarrow 2^{-4} = \frac{1}{16} \Leftrightarrow x = 2$
5	${}^x\log 0,01 = -\frac{3}{2}$	${}^x\log 0,01 = -\frac{3}{2} \Leftrightarrow 10^{-\frac{3}{2}} = 0,01 \Leftrightarrow x = 10$

Kesimpulan dan Refleksi :

.....

.....

.....

.....

.....

2

8/18/2010 3:37:48 PM
Nama Kelompok : THE CLEVER

jawab :

1) a) $8 = 2^3 \Leftrightarrow {}^2\log 8 = 3$

b) $0,01 = 10^{-2} \Leftrightarrow {}^{10}\log 0,01 = -2$

c) $p^x = a \Leftrightarrow {}^p\log a = x$

d) $5^{2x} = w \Leftrightarrow {}^5\log w = 2x$

2) a) $3 = {}^5\log 27 \Leftrightarrow 3^5 = 27$

b) $a = {}^2\log b \Leftrightarrow 2^a = b$

c) ${}^2\log x = -3 \Leftrightarrow 2^{-3} = x$

Kesimpulan dan Refleksi :

8/18/2010 3:37:48 PM
 Nama Kelompok : THE CLEVER

d) $\frac{1}{3} \log 81 = -4 \Leftrightarrow \frac{1}{3}^{-4} = 81$

3) a) ${}^5 \log x = 2 \Rightarrow x = 5^2 = 25$

b) $\frac{1}{2} \log 16 = x \Rightarrow x = \frac{1}{2}^x = 16$ || $(\frac{1}{2})^x = 16$ || $-x = 4$
 $x = -4$ || $(\frac{1}{2})^{-x} = 16$ || $x = -4$
 $2^{-x} = 2^4$

c) ${}^7 \log (x+1) = 2 \Rightarrow x+1 = 7^2$
 $x+1 = 49$
 $x = 49-1$
 $x = 48$

4) a) ${}^5 \log 625 = x \Rightarrow 5^x = 625$
 $\Rightarrow x = 4$

b) ${}^{\sqrt{3}} \log 27 = x \Rightarrow \sqrt{3}^x = 27$
 $\Rightarrow x = 6$

c) $\frac{1}{2} \log 64 = x \Rightarrow \frac{1}{2}^x = 64$ || $(\frac{1}{2})^x = 64$ || $-x = 6$
 $\Rightarrow x = -6$ || $(\frac{1}{2})^{-x} = 64$ || $x = -6$ || $\frac{1}{\sqrt{2}}^2 = 3$
 $2^{-x} = 2^6$

d) $\frac{1}{3} \log \sqrt{243} = x \Rightarrow \frac{1}{3}^x = \sqrt{243}$ || $\sqrt{3}^6 = 27 \Leftrightarrow 3 \times 3 \times 3$
 $\Rightarrow x = 9\sqrt{3}$ || $\sqrt{3}^2 \sqrt{3}^2 \sqrt{3}^2$
 243
 $\sqrt{81} \sqrt{3}$
 $9\sqrt{3}$

Kesimpulan dan Refleksi :
 mengerjakan dengan sabar menghitung dengan teliti dibuktikan dengan rumus untuk mendapat kan hasil yg benar dan tepat.

Sept 06, 2010
 Nama Kelompok : The eleven

c) ${}^2\log 128 - {}^3\log \frac{24}{243} + {}^5\log \sqrt[3]{0,004} - {}^{3\sqrt{3}}\log 27$

d) $(16)^{\log 3} + (27)^{\log \frac{1}{2}} - {}^4\log 8$

5) a) Jika a dan b adalah bilangan-bilangan real positif yang lebih besar dari 1, tunjukkan bahwa ${}^a\log b + {}^{\frac{1}{a}}\log b = 0$.

b) Hitunglah :

i) $\frac{{}^2\log 6}{{}^{0,5}\log 6}$

ii) $\frac{{}^a\log b}{{}^{\frac{1}{a}}\log b}$

6) ${}^2\log 216 = {}^2\log (8 \times 27)$
 $= {}^2\log 8 + {}^2\log 27$
 $= 3 + {}^2\log 27$

6) Hitunglah nilai dari ${}^2\log 10 \times {}^6\log 4 \times \log 216$.

7) Carilah nilai x pada persamaan :
 $\log x^5 - 3 \log x^2 + \log x^4 + \log \sqrt{x^3} = 9$

8) Diketahui ${}^4\log 3 = a$. Nyatakan tiap bentuk berikut dalam a .

a) ${}^2\log 3 \Rightarrow {}^2\log 3 = a \Rightarrow {}^2\log 3^2 = 2 \times {}^2\log 3 = 2a$

b) ${}^4\log 3 \Rightarrow 4 \log 3^4 = 1 \times 4 \log 3 = 3 \times \frac{1}{a} = \frac{3}{a}$

c) ${}^{32}\log \left(\frac{1}{3}\right) = {}^{32}\log 1 - {}^{32}\log 3 = 0 - {}^{32}\log 3 = -{}^{32}\log 3$

9) Diketahui ${}^2\log 3 = p$ dan ${}^2\log 5 = q$. Nyatakan tiap bentuk berikut dalam p dan q .

a) ${}^6\log 50 \Rightarrow {}^6\log 50 = p$

b) ${}^{18}\log 20 \Rightarrow {}^{18}\log 20 = p$

.....

6. ${}^2\log 216 \times {}^6\log 4 = {}^2\log 216 = {}^2\log (8 \times 27)$
 $= {}^2\log 8 + {}^2\log 27$
 $= 3 + {}^2\log 27$

2

60 + 40 = 100

KUIS 1

Nama : Eggy No. : 5

Kelompok : Smart

Soal 1:
Bentuk 4^6 dan 6^{-3} jika dinyatakan dengan notasi logaritma berturut-turut adalah ...

Jawab:
 ${}^4\log 4096 = 6$ ${}^6\log \frac{1}{216} = -3$

Soal 2:
Nilai dari ${}^{\frac{1}{3}}\log 3$ adalah ...!

Jawab:
 ${}^{\frac{1}{3}}\log 3$ sama artinya dengan $(\frac{1}{3})^{-1} = 3$

40

KUIS 1

Nama : Ririn Lestari No. :

Kelompok : kelompok 3 Eggy

Soal 1:
Bentuk 4^6 dan 6^{-3} jika dinyatakan dengan notasi logaritma berturut-turut adalah ...

Jawab:

Soal 2:
Nilai dari ${}^{\frac{1}{3}}\log 3$ adalah

Jawab:
 ${}^{\frac{1}{3}}\log 3 = -1$

<input type="checkbox"/>	Kuis II	F. Retno
<input type="checkbox"/>		The clever
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	${}^a \log \frac{\sqrt{p}}{\sqrt[3]{qr}}$	$= {}^a \log \sqrt{p} - {}^a \log \sqrt[3]{q+r} = \sqrt{x} - \sqrt[3]{y+z}$
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	Sederhanakan bentuk berikut.	
<input type="checkbox"/>	$\frac{{}^a \log 16}{{}^a \log 2}$	$= {}^2 \log 16 = 4$
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

<u>Easy</u>		No. _____
<u>Ndaru</u>		Date: _____
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	${}^a \log p = - {}^a \log q = - {}^a \log r = \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y - \frac{1}{3}z$	
<input type="checkbox"/>	$\frac{{}^a \log 16}{{}^a \log 2}$	$= {}^2 \log 16$
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

Nama : Eggy Sulti Karlini

No. Urut Presensi: 5

SOAL TES

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Materi : Logaritma

Semester : I

Waktu : 2 JP (90 menit)

Tanggal : 21 September 2010

Petunjuk pengerjaan soal:

- ✦ Tulis nama dan nomor urut presensimu pada kotak yang disediakan.
- ✦ Pilihlah satu jawaban yang kamu anggap benar, dengan memberikan tanda silang (x) pada jawaban yang benar, beserta langkah/ cara penyelesaian atau langkah pengerjaanmu.

1. Diketahui ${}^2\log 3 = m$, maka pernyataan yang benar adalah
 - a. 2 merupakan numerus, 3 merupakan bilangan pokok/basis logaritma, dan m disebut hasil logaritma.
 - b. 2 merupakan numerus, 3 merupakan hasil logaritma, dan m disebut bilangan pokok/basis logaritma.
 - c. 2 merupakan bilangan pokok atau basis logaritma, 3 merupakan numerus, dan m disebut hasil logaritma.
 - d. 2 merupakan bilangan pokok atau basis logaritma, 3 merupakan hasil logaritma, dan m disebut numerus.
 - e. 2 merupakan hasil logaritma, 3 merupakan numerus, dan m disebut bilangan pokok atau basis logaritma.

2. Jika ${}^g\log a = x$, jika dan hanya jika $g^x = a$, maka pernyataan di bawah ini benar, kecuali
 - a. $a > 0, 0 < g < 1$ atau $g > 1, x > 0$.
 - b. $a > 0, g > 1$ dan $g \neq 1, x < 0$.
 - c. $a > 0, g < 1$ atau $g > 0$, dan $x > 0$.
 - d. $a > 0, g > 0$ dan $g \neq 1, x = 0$ atau $x > 0$.
 - e. $a > 0, g > 0$ dan $g \neq 1, x < 0$ atau $x = 0$ atau $x > 0$.

3. Bentuk 2^6 dan 6^{-2} jika dinyatakan dengan notasi logaritma berturut-turut adalah
 - a. ${}^2\log 6$ dan ${}^6\log(-2)$
 - b. ${}^2\log 64$ dan ${}^6\log \frac{1}{36}$
 - c. ${}^6\log 64$ dan ${}^{-2}\log 36$
 - d. ${}^2\log 64$ dan ${}^{-6}\log 36$

c. ${}^6\log 64$ dan ${}^{-2}\log 36$

d. ${}^2\log 64$ dan ${}^{-6}\log 36$

e. $\log 2^6$ dan $\log 6^{-2}$

Cara Penyelesaian:

* $2^6 \rightarrow {}^2\log 64 = 6$

* $6^{-2} \rightarrow {}^6\log \frac{1}{36} = -2$

4. Nilai dari ${}^{\frac{1}{3}}\log 3$ dan ${}^5\log \sqrt{5}$ berturut-turut adalah

a. -1 dan -2

b. 1 dan $\frac{1}{2}$

c. 1 dan 2

~~a~~ -1 dan $\frac{1}{2}$

e. -1 dan 2

Cara Penyelesaian:

* ${}^{\frac{1}{3}}\log 3 = 3^{-1} \log 3$

= $\frac{1}{3} \times {}^3\log 3$

= $\frac{1}{3} \times 1$

= $\frac{1}{3}$

* ${}^5\log \sqrt{5} = {}^5\log 5^{\frac{1}{2}}$

= $\frac{1}{2} \times {}^5\log 5$

= $\frac{1}{2} \times 1$

= $\frac{1}{2}$

5. Jika ${}^x\log 5 = 0,7$, maka nilai x adalah

a. $5\sqrt{5}$

~~b~~ $5\sqrt[3]{5}$

c. $5^{10}\sqrt{5^7}$

d. $\frac{1}{5\sqrt{5}}$

e. $\frac{1}{10\sqrt{5^7}}$

Cara Penyelesaian:

${}^x\log 5 = 0,7 \Leftrightarrow x^{0,7} = 5$

$\Rightarrow x^{\frac{7}{10}} = 5$

$\Rightarrow (x^{\frac{7}{10}})^{\frac{10}{7}} = 5^{\frac{10}{7}}$

$\Rightarrow x = 5^{\frac{10}{7}}$

$\Rightarrow x = 5^{\frac{10}{7}} \Leftrightarrow 5^{\frac{10}{7}} \sqrt[7]{5^3}$

6. Jika ${}^{\frac{1}{2}}\log (3a - \sqrt{2}) = \frac{1}{2}$, nilai a sama dengan

- a. $\frac{3}{2}\sqrt{2}$ b. $\frac{3}{2}$ ~~c. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$~~ d. $\frac{1}{2}$ e. $\sqrt{2}$

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \log (3a - \sqrt{2}) &= \frac{1}{2} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = 3a - \sqrt{2} & \Leftrightarrow \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} \sqrt{2} &= a \\ \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{2}} &= 3a - \sqrt{2} & \Leftrightarrow \frac{3}{2} \sqrt{2} &= a \\ \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} &= 3a - \sqrt{2} & \Leftrightarrow a &= \frac{1}{2} \sqrt{2} \\ \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{2} + \sqrt{2} &= 3a \\ \Rightarrow \frac{3}{2} \sqrt{2} &= 3a \\ \Rightarrow \frac{3}{2} \sqrt{2} : 3 &= a \end{aligned}$$

7. ${}^3 \log \frac{1}{9} + {}^3 \log 27 = \dots$

- a. -3 b. -1 c. 0 ~~d. 1~~

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} {}^3 \log \frac{1}{9} + {}^3 \log 27 &= {}^3 \log 3^{-2} + {}^3 \log 3^3 \\ &= -2 \cdot {}^3 \log 3 + 3 \cdot {}^3 \log 3 \\ &= (-2 \times 1) + (3 \times 1) \\ &= -2 + 3 \\ &= 1 \end{aligned}$$

8. $\log 0,04 - \log 4 = \dots$

- a. -4 ~~b. -2~~ c. 0 d. 2 e. 4

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \log 0,04 - \log 4 &= \log \frac{0,04}{4} = \log \frac{4 \times 10^{-2}}{4} \\ &= \log 10^{-2} \\ &= -2 \times \log 10 \\ &= -2 \times 1 \\ &= -2 \end{aligned}$$

9. Hasil dari $\frac{1}{2} \cdot {}^2 \log 81 - 3 \cdot {}^2 \log 3 + {}^2 \log 48$ adalah

- a. 0 b. 1 c. 2 d. 3 ~~e. 4~~

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \cdot {}^2 \log 81 - 3 \cdot {}^2 \log 3 + {}^2 \log 48 &= {}^2 \log 9 - {}^2 \log 27 + {}^2 \log 48 \\ &= {}^2 \log \frac{9 \cdot 48}{27} \\ &= {}^2 \log 16 \\ &= {}^2 \log 2^4 \\ &= 4 \cdot {}^2 \log 2 \\ &= 4 \cdot 1 \\ &= 4 \end{aligned}$$

.....

10. Jika ${}^2\log 3 = a$, maka nilai dari ${}^8\log 3 = \dots$

- a. $\frac{1}{3}a$ b. $\frac{3}{a}$ c. a d. $\frac{2}{3}a$ e. $3a$

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} {}^8\log 3 &= 2^3 \log 3 \\ &= \frac{1}{3} \cdot {}^2\log 3 \\ &= \frac{1}{3} \cdot a \\ &= \frac{1}{3}a \end{aligned}$$

11. ${}^2\log 5 \times {}^5\log 64 = \dots$

- a. $\frac{1}{12}$ b. $\frac{1}{6}$ c. 6 d. 12 e. 30

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} {}^2\log 5 \times {}^5\log 64 &= {}^2\log 5 \times {}^5\log 2^4 \\ &= {}^2\log 5 \times 6 \cdot {}^5\log 2 \\ &= 6 \times {}^2\log 5 \times {}^5\log 2 \\ &= 6 \times {}^{10}\log 10 \\ &= 6 \times 1 \\ &= 6 \end{aligned}$$

12. Bentuk sederhana dari $(27)^{{}^3\log 5}$ adalah

- a. $\frac{3}{5}$ b. $\frac{5}{3}$ c. $\frac{3}{27}$ d. 9 e. 125

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} (27)^{{}^3\log 5} &= (3^3)^{{}^3\log 5} \\ &= (3^{{}^3\log 5})^3 \\ &= 5^3 \\ &= 125 \end{aligned}$$

13. Jika $\log p = a$, $\log q = b$, $\log r = c$, maka nilai dari $\log \left(\frac{\sqrt{p}}{\sqrt[3]{q} r^3} \right)$ adalah

- a. $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b - \frac{1}{3}c$
- b. $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b - 3c$
- c. $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b + 3c$
- d. $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b - 3c$
- e. $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b + 3c$

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \log \left(\frac{\sqrt{p}}{\sqrt[3]{q} r^3} \right) &= \log \sqrt{p} - (\log \sqrt[3]{q} + \log r^3) \\ &= \log p^{\frac{1}{2}} - \log q^{\frac{1}{3}} - \log r^3 \\ &= \frac{1}{2} \log p - \frac{1}{3} \log q - 3 \log r \\ &= \frac{1}{2} a - \frac{1}{3} b - 3c \end{aligned}$$

14. $\frac{1}{a} \log b^2 \times \frac{1}{b} \log c^2 \times \frac{1}{c} \log a^2 = \dots$

- a. $\frac{1}{8} \log a$
- b. $8 \log a$
- c. 8
- d. $\frac{1}{8}$
- e. -8

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{1}{a} \log b^2 \times \frac{1}{b} \log c^2 \times \frac{1}{c} \log a^2 &= a^{-1} \log b^2 \times b^{-1} \log c^2 \times c^{-1} \log a^2 \\ &= \frac{\log b^2}{\log a^{-1}} \times \frac{\log c^2}{\log b^{-1}} \times \frac{\log a^2}{\log c^{-1}} \end{aligned}$$

15. Diketahui $^2 \log 3 = a$ dan $^3 \log 5 = b$. Nilai dari $^6 \log 15$ adalah

- a. $\frac{a}{a+b}$
- b. $\frac{b+1}{a+1}$
- c. $\frac{a+b}{a+1}$
- d. $\frac{a(b+1)}{a+1}$
- e. $\frac{a(b+1)}{a+b}$

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} ^6 \log 15 &= \frac{\log 15}{\log 6} \\ &= \frac{^3 \log (3 \times 5)}{^3 \log (2 \times 3)} \\ &= \frac{^3 \log 3 + ^3 \log 5}{^3 \log 2 + ^3 \log 3} \\ &= \frac{1 + b}{a + 1} \end{aligned}$$

16. Jika ${}^2\log {}^3\log {}^2\log x = 1$, maka nilai x adalah

- a. 512 b. 128 c. 12 d. 6 e. 0

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} {}^2\log {}^3\log {}^2\log x = 1 &\Leftrightarrow {}^2\log {}^3\log {}^2\log x = {}^2\log 2 \\ {}^3\log {}^2\log x &= 2 \\ {}^2\log x &= {}^3\log 9 \\ x &= 2^9 \\ &= 512 \end{aligned}$$

17. Jika $x = {}^3\log 5 + {}^3\log 12 - {}^3\log 2 - {}^3\log 10$, dan $y = {}^5\log 7 + {}^5\log 5 - {}^5\log 14 + {}^5\log 10$

maka nilai $\frac{y}{x}$ adalah

- a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{5}{8}$ c. 1 d. $\frac{8}{5}$ e. 2

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} x &= {}^3\log 5 + {}^3\log 12 - {}^3\log 2 - {}^3\log 10 & y &= {}^5\log 7 + {}^5\log 5 - {}^5\log 14 + {}^5\log 10 \\ &= {}^3\log (5 \times 12 : 2 : 10) & &= {}^5\log (7 \times 5 : 14 \times 10) \\ &= {}^3\log (60 : 20) & &= {}^5\log (25) \\ &= {}^3\log 3 & &= {}^5\log 25 \\ &= 1 & &= 2 \\ \therefore \frac{y}{x} &= \frac{2}{1} = 2 \end{aligned}$$

18. Jika ${}^9\log 8 = p$, maka ${}^4\log \frac{1}{3}$ sama dengan

- a. $-\frac{3}{2p}$ b. $-\frac{3}{4p}$ c. $-\frac{2}{3p}$ d. $-\frac{4}{3p}$ e. $-\frac{6}{4p}$

Cara Penyelesaian:

$$\begin{aligned} {}^9\log 8 = p &\Leftrightarrow {}^3{}^2\log 2^3 = p & {}^4\log \frac{1}{3} &= {}^2{}^2\log 3^{-1} = -\frac{1}{2} \cdot {}^2\log 3 \\ &\Leftrightarrow \frac{3}{2} \cdot {}^3\log 2 = p & &= -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{{}^3\log 2} \\ &\Leftrightarrow {}^3\log 2 = \frac{2p}{3} & &= -\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2p} \\ & & &= -\frac{1}{2} \cdot 1 \times \frac{3}{2p} \\ & & &= -\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2p} \\ & & &= -\frac{3}{4p} \end{aligned}$$

19. $\frac{({}^5\log 10)^2 - ({}^5\log 2)^2}{{}^5\log \sqrt{20}} = \dots$

- a. $\frac{1}{2}$ b. 1 ~~c. 2~~ d. 4 e. 5

Cara Penyelesaian:

$$\frac{({}^5\log 10)^2 - ({}^5\log 2)^2}{{}^5\log \sqrt{20}} = \frac{({}^5\log 10 + {}^5\log 2)({}^5\log 10 - {}^5\log 2)}{{}^5\log (10 \times 2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{({}^5\log 10 + {}^5\log 2)({}^5\log 10 - {}^5\log 2)}{\frac{1}{2} \cdot {}^5\log 20}$$

$$= \frac{({}^5\log 10 + {}^5\log 2)({}^5\log 10 - {}^5\log 2)}{\frac{1}{2} \cdot ({}^5\log 10 + {}^5\log 2) \cdot ({}^5\log 10 - {}^5\log 2)}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

20. Sebuah truk sedang meluncur di jalan raya. Besarnya intensitas dari taraf intensitas (kebisingan) 70 dB yang disebabkan oleh lewatnya truk tersebut adalah

(Petunjuk: gunakan rumus $TI = 10 \log \frac{I}{I_0}$, dengan TI = taraf intensitas,

$I_0 = 10^{-12} \text{ wm}^{-2}$ (taraf intensitas ambang pendengaran, dan I = intensitas).

- ~~a. 10^{-5}~~ d. 7×10^5
 b. 12×10^{-5} e. 12×10^5
 c. 10^5

Cara Penyelesaian:

$$TI = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$70 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$7 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$7 = \log I - \log 10^{-12}$$

$$7 = \log I - (-12)$$

$$\log I = 7 - 12$$

$$\log I = -5$$

$$I = 10^{-5}$$

^ Selamat Mengerjakan, Semoga Sukses ^

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Perhitungan Reliabilitas Instrumen, dengan metode Belah Dua (*Split-half method*, Spearman Brown)

SKOR UNTUK NOMOR GENAP

No.	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
3	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1
4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
8	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
9	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
10	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
13	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
14	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
15	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
18	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
21	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
23	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
24	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
25	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
26	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1

SKOR UNTUK NOMOR GANJIL

No.	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
2	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
3	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
4	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
5	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
6	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
7	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
8	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
9	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
11	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
12	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0
13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
15	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
16	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
17	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
18	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
19	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
20	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
21	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
22	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
23	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
24	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
25	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0
26	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Misalkan:

X : jumlah skor benar untuk masing-masing kelompok genap (setiap siswa)

Y : jumlah skor benar untuk masing-masing kelompok ganjil (setiap siswa)

No.	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	6	5	36	25	30
2	7	7	49	49	49
3	6	5	36	25	30
4	9	5	81	25	45
5	9	8	81	64	72
6	9	6	81	36	54
7	8	6	64	36	48
8	7	6	49	36	42
9	8	7	64	49	56
10	8	9	64	81	72
11	9	6	81	36	54
12	7	6	49	36	42
13	8	8	64	64	64
14	8	9	64	81	72
15	7	6	49	36	42
16	9	8	81	64	72
17	8	7	64	49	56
18	9	8	81	64	72
19	9	6	81	36	54
20	8	7	64	49	56
21	9	7	81	49	63
22	7	4	49	16	28
23	6	6	36	36	36
24	8	7	64	49	56
25	7	5	49	25	35
26	8	7	64	49	56
Jumlah	204	171	1626	1165	1356

Perhitungan:

$$\sum_{i=1}^{28} X_i = 204$$

$$\sum_{i=1}^{28} Y_i = 171$$

$$\sum_{i=1}^{28} X_i^2 = 1626$$

$$\sum_{i=1}^{28} Y_i^2 = 1165$$

$$\left(\sum_{i=1}^{28} X_i \right)^2 = 41616$$

$$\left(\sum_{i=1}^{28} Y_i \right)^2 = 29241$$

$$r_{\frac{1}{2}} = \frac{n \sum_{i=1}^{28} X_i Y_i - \sum_{i=1}^{28} X_i \sum_{i=1}^{28} Y_i}{\sqrt{\left\{ n \sum_{i=1}^{28} X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{28} X_i \right)^2 \right\} \left\{ n \sum_{i=1}^{28} Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{28} Y_i \right)^2 \right\}}}$$

$$= \frac{26 \cdot 1356 - 204 \cdot 171}{\sqrt{(26 \cdot 1626 - 41616)(26 \cdot 1165 - 29241)}}$$

$$= 0,4470779 \approx 0,4471$$

$$r_{tes} = \left(\frac{2r_{\frac{1}{2}}}{1 + r_{\frac{1}{2}}} \right) = \frac{2 \cdot 0,4471}{(1 + 0,4471)} = 0,6179256 \approx 0,6179$$

Ketentuan interpretasi reliabilitas sebagai berikut.

Tabel Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi (r_{tes})

(Arikunto, 2009: 75)

Koefisien Korelasi	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

308

Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah

Pada perhitungan diperoleh bahwa $r_{tes} = 0,6179$. Menurut ketentuan menunjukkan bahwa reliabilitas instrument tergolong tinggi.

