

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**TINGKAT KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR SISWA
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *TEAM ACCELERATED INSTRUCTION*
DI SMA NEGERI 1 JOGONALAN**

S K R I P S I

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



Disusun Oleh :

Andreas Christian Nugroho

NIM : 061414018

**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

**TINGKAT KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR SISWA
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *TEAM ACCELERATED INSTRUCTION*
DI SMA NEGERI 1 JOGONALAN**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :

Andreas Christian Nugroho

NIM : 061414018

**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

TINGKAT KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TEAM ACCELERATED INSTRUCTION* DI SMA NEGERI 1 JOGONALAN

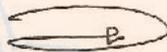
Disusun Oleh :

Andreas Christian Nugroho

NIM : 061414018

Telah disetujui oleh :

Pembimbing,



D. Arif Budi Prasetyo, S.Si., M.Si

Tanggal : 10 Februari 2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

TINGKAT KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TEAM ACCELERATED INSTRUCTION* DI SMA NEGERI 1 JOGONALAN

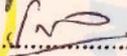
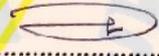
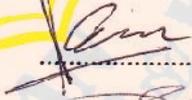
Dipersiapkan dan ditulis oleh :

Andreas Christian Nugroho

NIM : 061414018

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
pada tanggal 25 Februari 2011
dan dinyatakan memenuhi syarat.

Susunan Panitia Penguji

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

Yogyakarta, 25 Februari 2011

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



Drs. I. Sarkim, M.Ed., PhD.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Karena aku tahu, bahwa kesudahan semuanya ini ialah keselamatanku oleh doamu dan pertolongan Roh Yesus Kristus.”

(Filipi 1:19)

Dengan penuh rasa syukur,
skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ♥ *Tuhan Yesus dan Bunda Maria*
- ♥ *Ibuku Tercinta*
- ♥ *Kakek (Alm) dan Nenek Tercinta*
- ♥ *Om dan Buluk Tercinta*

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

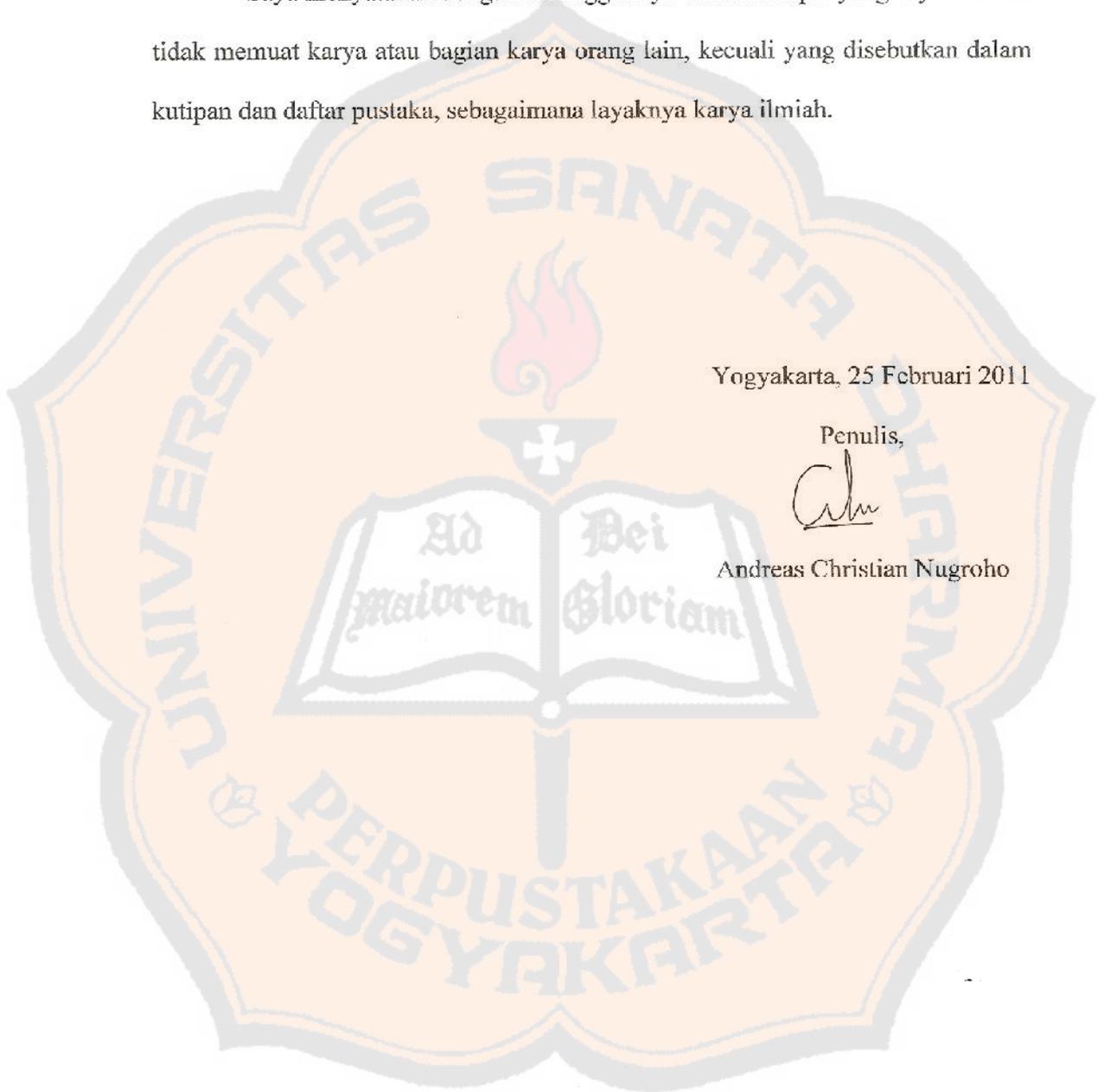
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 25 Februari 2011

Penulis,



Andreas Christian Nugroho



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 : Andreas Christian Nugroho

Nomor Induk Mahasiswa : 061414018

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul :

TINGKAT KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TEAM ACCELERATED INSTRUCTION* DI SMA NEGERI 1 JOGONALAN

Dengan demikian saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, untuk mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikannya secara terbatas dan mempublikasikannya diinternet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu minta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian ini pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal : 25 Februari 2011

Yang menyatakan,



Andreas Christian Nugroho

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRAK

Andreas Christian Nugroho, 2011. *Tingkat Keaktifan dan Prestasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Metode Team Accelerated Instruction di SMA Negeri 1 Jogonalan. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.*

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui tingkat keaktifan siswa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk akar pada siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan tahun ajaran 2010/2011, (2) mengetahui sejauh mana prestasi belajar siswa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk akar pada siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan tahun ajaran 2010/2011.

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan dengan jumlah siswa sebanyak 34 siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2010/2011 dengan materi merasionalkan penyebut suatu pecahan bentuk akar. Jenis penelitian ini adalah pra-eksperimental. Penelitian ini menggunakan metode penelitian campuran (kualitatif deskriptif dan kuantitatif). Pembelajaran dalam penelitian ini berlangsung selama 3 pertemuan, dimana sebelum pembelajaran dilaksanakan pre-tes dan sesudah pembelajaran dilaksanakan post-tes. Instrumen pengumpul data yang digunakan terdiri atas (1) lembar observasi keaktifan siswa, (2) tes prestasi belajar (post-tes), (3) hasil wawancara. Pengamatan keaktifan siswa selama proses pembelajaran dilakukan oleh tiga pengamat yang membantu penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan lebih aktif selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar, dengan tingkat keaktifannya tinggi, meskipun siswa belum berani menjawab pertanyaan dari guru (peneliti) secara individu pada saat diskusi kelas dan siswa masih malu untuk mengerjakan soal ke depan kelas tanpa harus ditunjuk oleh guru (peneliti), (2) prestasi belajar siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar sangat tinggi.

Kata kunci : kooperatif, *Team Accelerated Instruction*, keaktifan, dan prestasi.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRACT

Andreas Christian Nugroho. 2011. *The Level of Students' Active Participation and Achievement in Learning Mathematics Using Team Accelerated Instruction Method in SMA Negeri 1 Jogonalan*. Mathematics Education Study Program. Departement of Mathematics and Science, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

The research was aimed at (1) knowing the level of students' active participation during the follow learning of mathematics by using *Team Accelerated Instruction* method in rationalizing the denominator of root form which is done by the X-C grade students of SMA Negeri 1 Jogonalan in academic year 2010/2011, (2) knowing how far the students' learning achievement during the follow learning of mathematics by using *Team Accelerated Instruction* method in rationalizing the denominator of root form which is done by the X-C grade students of SMA Negeri 1 Jogonalan in academic year 2010/2011.

The participants of the research were 34 students of the X-C grade students of SMA Negeri 1 Jogonalan. The research was held in the odd semester of 2010/2011 academic year by using denominator of root form's rationalization materials. The type of the research is pre-experimental. The research utilized mixed research method namely descriptive qualitative and quantitative. The research was done in three meetings, they were pre-test, which was done in the beginning of the teaching learning process, and post-test, which was done in the end of the teaching learning process. The instruments for data gathering consisted of (1) observation sheet on the students' active participation, (2) students' achievement test (post-test), (3) the result of interview. In the research, there were three observers who were on duty to observe the students' active participation during the teaching learning process.

From the result of the research, it can be concluded that (1) the X-C grade students of SMA Negeri 1 Jogonalan more active participation during the follow learning of mathematics by using *Team Accelerated Instruction* method in rationalizing the denominator of root form, with a high level of students' active participation, however, in class discussion some students still feel afraid in answering questions from the teacher (researcher) individually and unconfident in solving the problem in front of the class without having to be appointed by the teacher (researcher), and (2) the learning achievement of the X-C grade students of SMA Negeri 1 Jogonalan during the follow learning of mathematics by using *Team Accelerated Instruction* method in rationalizing the denominator of root form is very high.

Keywords : Cooperative, *Team Accelerated Instruction*, Active Participation and Achievement.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kasih atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis sadar bahwa selama menyelesaikan skripsi ini begitu banyak pihak yang telah berpartisipasi untuk memperlancar penyusunannya.

Pada kesempatan ini, penulis dengan penuh rasa syukur mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak D. Arif Budi Prasetyo, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang sudah meluangkan banyak waktu dan dengan sabar membimbing penulis selama menyusun skripsi ini;
2. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika;
3. Bapak Dr. Susento, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan selama penulis belajar di sini;
4. Bapak Drs. Sukardjono, M.Pd. dan Bapak Drs. Th. Sugiarto, M.T., selaku Dosen Penguji yang telah memberi saran dan masukan bagi penulis untuk penyempurnaan skripsi ini;
5. Segenap Dosen JPMIPA yang telah membantu dan memberi dukungan selama kuliah sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik;
6. Segenap Staf Sekretariat JPMIPA yang telah membantu dalam hal administrasi kampus selama penulis belajar di sini;
7. Bapak Drs. Kawit Sudiyono, selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Jogonalan yang telah memberikan ijin dan membantu penulis selama pelaksanaan penelitian;

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

8. Bapak Prasetyo Sinung Widodo, S.Pd. dan Bapak Sugeng Saputro, BA, selaku guru bidang studi matematika kelas X SMA Negeri 1 Jogonalan yang telah membimbing dan memberikan saran selama pelaksanaan penelitian;
9. Bapak dan Ibu Guru serta Staf Karyawan SMA Negeri 1 Jogonalan yang telah membantu kelancaran selama pelaksanaan penelitian;
10. Seluruh siswa-siswi SMA Negeri 1 Jogonalan, terlebih bagi siswa-siswi kelas X-C dan XI-IPA3 atas kerja sama yang baik selama pelaksanaan penelitian;
11. Ibuku, kakek (Alm), nenek, om, dan bulik yang telah memberikan semangat, doa, serta kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
12. Keluarga besar Yoso Wiyoto dan Joyo Susastro yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil kepada penulis;
13. Theodora Wijastuti Handayani yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, bantuan, dan semangat selama ini;
14. Felicitas Kunthi Mega Risfikawati dan Isabella Pulo Atawuwur yang telah banyak membantu selama pelaksanaan penelitian;
15. Teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2006 yang bersedia menjadi teman berbagi ilmu selama penulis kuliah. Terima kasih untuk kebersamaan dan semangat kalian selama ini;
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca.

Penulis,

Andreas Christian Nugroho

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Penjelasan Istilah	6
G. Manfaat Penelitian	10
H. Sistematika Penulisan Skripsi	10

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB II. LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR	13
A. Landasan Teori	13
1. Pembelajaran Matematika	13
2. Pembelajaran Kooperatif	15
3. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Accelerated Instruction</i>	25
4. Keaktifan Siswa	29
5. Prestasi Belajar	33
6. Materi Merasionalkan Penyebut Bentuk Akar	36
B. Kerangka Berpikir	42
BAB III. METODE PENELITIAN	44
A. Jenis Penelitian	44
B. Tempat dan Waktu Penelitian	44
C. Subjek Penelitian	44
D. Treatment	45
E. Kajian Penyusunan Instrumen Pembelajaran	46
F. Deskripsi Penerapan Pembelajaran Matematika	47
G. Bentuk Data	52
H. Metode Pengumpulan Data	52
I. Instrumen Penelitian	54
1. Instrumen Pembelajaran	54
2. Instrumen Pengumpulan Data	60
J. Teknik Analisis Data	64
1. Analisis Validitas	64

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

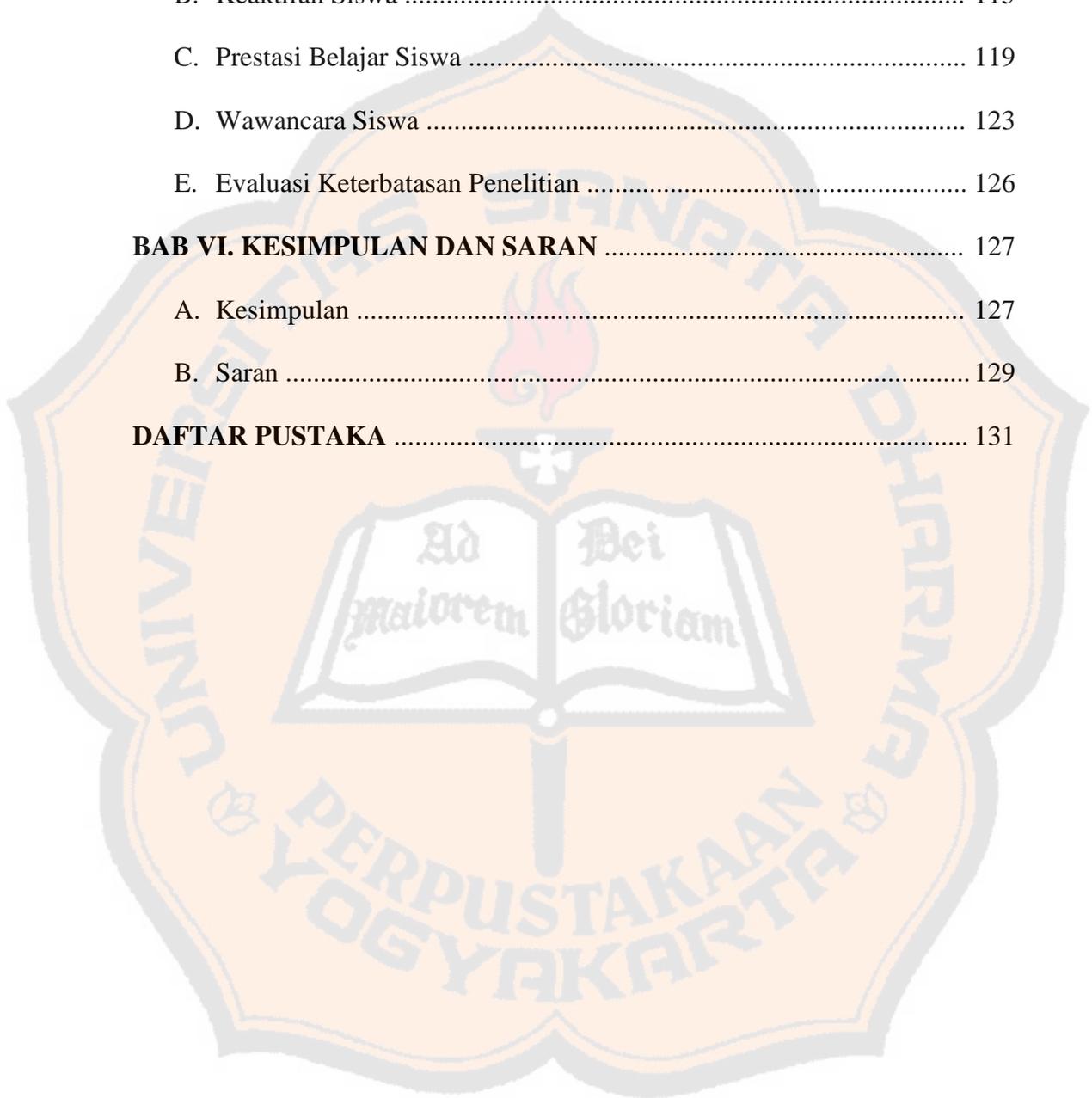
2. Analisis Hasil Observasi Keaktifan Siswa	67
3. Analisis Hasil Tes Prestasi Belajar Siswa	68
4. Analisis Hasil Wawancara	69

BAB IV. DESKRIPSI HASIL PENELITIAN, TABULASI DATA,

DAN ANALISIS DATA	70
A. Deskripsi Hasil Penelitian	70
1. Perencanaan Penelitian	70
2. Pelaksanaan Penelitian	72
3. Pelaksanaan Pembelajaran	74
a. <i>Placement Test</i> (Pre-tes)	74
b. Pembelajaran pada Level I	75
c. Pembelajaran pada Level II	79
d. Tes Prestasi Belajar (Post-tes)	83
B. Tabulasi Data	84
1. Data Hasil Ujicoba Tes Prestasi Belajar Siswa	84
2. Data Hasil Observasi Keaktifan Siswa	85
3. Data Hasil Tes Prestasi Belajar Siswa	87
4. Data Hasil Wawancara Siswa	88
C. Analisis Data	98
1. Analisis Data Hasil Ujicoba Tes Prestasi Belajar Siswa	98
2. Analisis Data Hasil Observasi Keaktifan Siswa	105
3. Analisis Data Hasil Tes Prestasi Belajar Siswa	108
4. Analisis Data Hasil Wawancara Siswa	110

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB V. PEMBAHASAN	112
A. Ujicoba Tes Prestasi Belajar Siswa	112
B. Keaktifan Siswa	115
C. Prestasi Belajar Siswa	119
D. Wawancara Siswa	123
E. Evaluasi Keterbatasan Penelitian	126
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	127
A. Kesimpulan	127
B. Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	131



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR TABEL

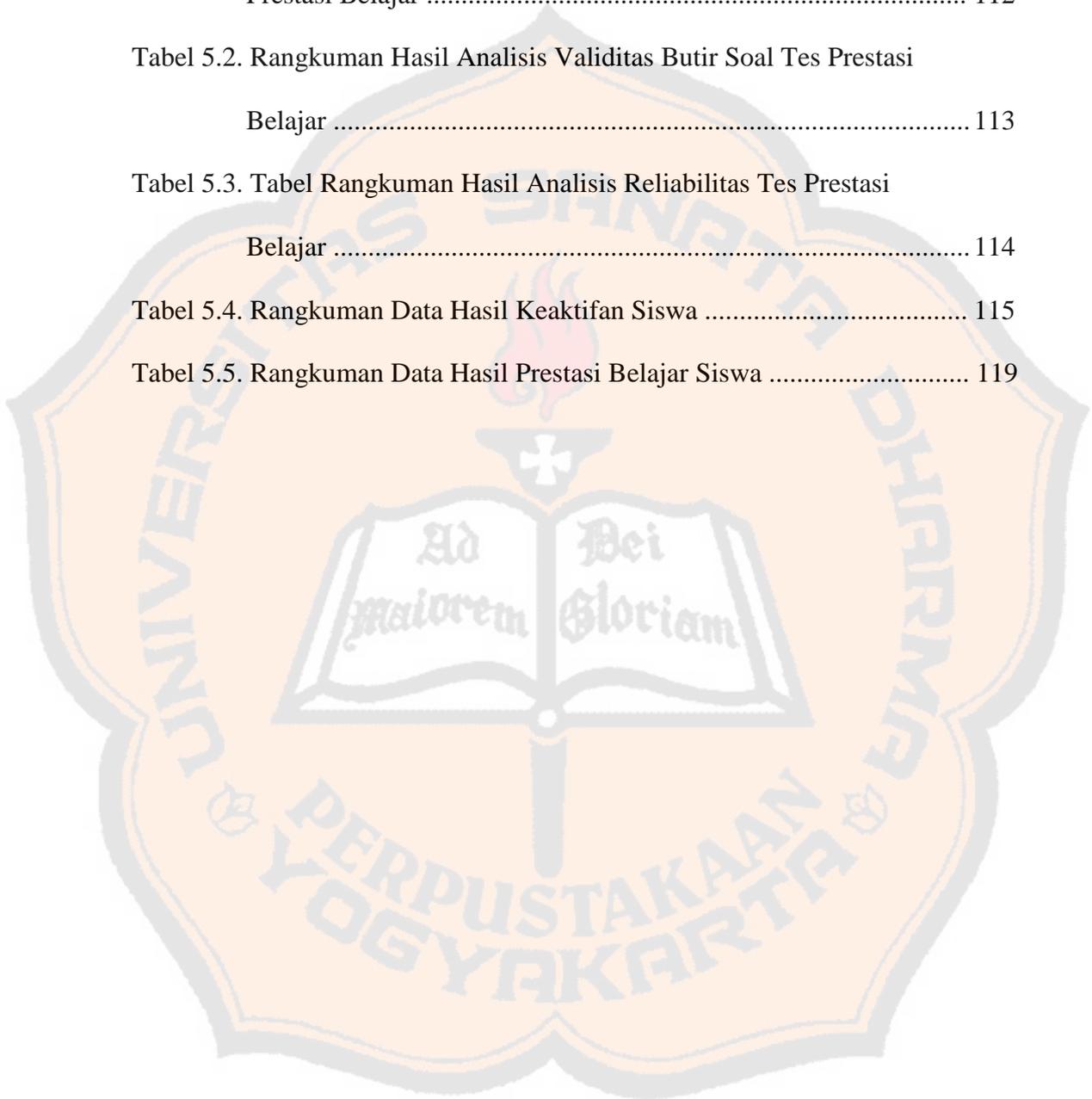
	Halaman
Tabel 2.1. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif	22
Tabel 2.2. Kriteria Nilai Peningkatan	24
Tabel 2.3. Kriteria Status Kelompok	24
Tabel 3.1. Kajian Penyusunan Instrumen Pembelajaran	46
Tabel 3.2. Kegiatan Pembelajaran I	47
Tabel 3.3. Kegiatan Pembelajaran II	48
Tabel 3.4. Kegiatan Pembelajaran III	49
Tabel 3.5. Kegiatan Pembelajaran IV	50
Tabel 3.6. Kegiatan Pembelajaran V	51
Tabel 3.7. Kisi-kisi Instrumen Observasi Keaktifan Siswa	52
Tabel 3.8. Kisi-kisi Soal Post-Tes	53
Tabel 3.9. Kisi-kisi Pertanyaan Wawancara	54
Tabel 3.10. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	55
Tabel 3.11. Kisi-kisi Soal Pre-Tes	56
Tabel 3.12. Kisi-kisi LKS I dan LKK I	58
Tabel 3.13. Kisi-kisi LKS II dan LKK II	59
Tabel 3.14. Kriteria Pembagian Level Pembelajaran	60
Tabel 3.15. Instrumen Observasi Keaktifan Siswa	61
Tabel 3.16. Kriteria Penskoran Post-Tes	62
Tabel 3.17. Interpretasi Besarnya Koefisien Korelasi	65
Tabel 3.18. Klasifikasi Besarnya Koefisien Reliabilitas	67

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 3.19. Jumlah Siswa yang Aktif pada Setiap Level Pembelajaran	67
Tabel 3.20. Kriteria Keaktifan Siswa	68
Tabel 3.21. Kriteria Penilaian Kecakapan Akademik	69
Tabel 4.1. Kegiatan Pelaksanaan Penelitian	74
Tabel 4.2. Hasil Ujicoba Instrumen dan Nilai UAS	84
Tabel 4.3. Distribusi Keaktifan Siswa pada Pembelajaran Level I	85
Tabel 4.4. Distribusi Keaktifan Siswa pada Pembelajaran Level II	86
Tabel 4.5. Nilai Post-Tes	87
Tabel 4.6. Hasil Wawancara Siswa 1	89
Tabel 4.7. Hasil Wawancara Siswa 2	90
Tabel 4.8. Hasil Wawancara Siswa 3	91
Tabel 4.9. Hasil Wawancara Siswa 4	92
Tabel 4.10. Hasil Wawancara Siswa 5	93
Tabel 4.11. Hasil Wawancara Siswa 6	94
Tabel 4.12. Hasil Wawancara Siswa 7	95
Tabel 4.13. Hasil Wawancara Siswa 8	96
Tabel 4.14. Persiapan Perhitungan Validitas Soal Keseluruhan	98
Tabel 4.15. Persiapan Perhitungan Validitas Butir Soal	100
Tabel 4.16. Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal	102
Tabel 4.17. Analisis Reliabilitas	102
Tabel 4.18. Hasil Analisis Keaktifan Siswa Pembelajaran Level I	106
Tabel 4.19. Hasil Analisis Keaktifan Siswa Pembelajaran Level II	107
Tabel 4.20. Hasil Ketuntasan Prestasi Belajar Siswa	108

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 4.21. Rangkuman Data Hasil Wawancara Siswa	111
Tabel 5.1. Rangkuman Hasil Analisis Validitas Soal Keseluruhan Tes Prestasi Belajar	112
Tabel 5.2. Rangkuman Hasil Analisis Validitas Butir Soal Tes Prestasi Belajar	113
Tabel 5.3. Tabel Rangkuman Hasil Analisis Reliabilitas Tes Prestasi Belajar	114
Tabel 5.4. Rangkuman Data Hasil Keaktifan Siswa	115
Tabel 5.5. Rangkuman Data Hasil Prestasi Belajar Siswa	119



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	134
Lampiran A.2. Lembar Kerja Siswa	150
Lampiran A.3. Lembar Kerja Kelompok	182
Lampiran A.4. Bentuk Soal Tes Formatif	201
Lampiran A.5. Bentuk Soal Pre-Tes dan Post-Tes	206
Lampiran A.6. Bentuk Soal Ujicoba Tes Prestasi Belajar	210
Lampiran B.1. Kisi-kisi Penyusunan Tes Prestasi Belajar	216
Lampiran B.2. Lembar Observasi Keaktifan Siswa	217
Lampiran B.3. Daftar Pembagian Kelompok Belajar Siswa.....	218
Lampiran B.4. Daftar Hadir Siswa	219
Lampiran B.5. Daftar Nilai Siswa	220
Lampiran B.6. Proses Penentuan Penghargaan Kelompok	221
Lampiran C.1. Bentuk Penghargaan Kelompok	225
Lampiran C.2. Contoh Hasil Pekerjaan Siswa	227
Lampiran C.3. Foto-foto Hasil Penelitian	253
Lampiran C.4. Surat Keterangan Penelitian	255

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika adalah proses aktif individu siswa yang bersosialisasi dengan guru, sumber atau bahan belajar, dan teman dalam memperoleh pengetahuan baru. Proses aktif tersebut menyebabkan perubahan tingkah laku, misalnya setelah belajar matematika siswa itu mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan ketrampilan matematikanya dimana sebelumnya ia tidak dapat melakukannya (Herman, 2001 : 92).

Salah satu aspek penting dalam sistem pendidikan adalah kurikulum. Pada tahun pelajaran 2010/2011 kurikulum yang diterapkan adalah KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan). Menurut Kunandar (2007 : 112-113), KTSP merupakan revisi dan pengembangan dari Kurikulum Berbasis Kompetensi atau ada yang menyebut Kurikulum 2004. KTSP lahir karena dianggap KBK masih sarat dengan beban belajar dan pemerintah pusat dalam hal ini Depdiknas masih dipandang terlalu intervensi dalam pengembangan kurikulum. Oleh karena itu, dalam KTSP beban belajar siswa sedikit berkurang dan tingkat satuan pendidikan (sekolah, guru, dan komite sekolah) diberikan kewenangan untuk mengembangkan kurikulum, seperti membuat indikator, silabus dan beberapa komponen kurikulum lainnya. Sehingga KTSP diharapkan benar-benar dapat diterapkan dan efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan realita yang ada kebanyakan siswa kurang antusias dalam menerima pelajaran matematika, mereka lebih bersifat pasif, malas, enggan, takut atau malu untuk mengemukakan pendapatnya. Tidak jarang siswa kurang mampu dalam mempelajari matematika karena matematika dianggap sulit, menakutkan bahkan sebagian dari mereka ada yang membencinya. Ketakutan yang muncul dari dalam diri siswa tidak hanya disebabkan oleh siswa itu sendiri, tetapi juga didukung oleh ketidakmampuan guru menciptakan situasi yang membawa siswa tertarik pada matematika. Guru merupakan salah satu penentu dalam pendidikan, sebab secara langsung berupaya mempengaruhi, membina dan mengembangkan kemampuan siswa yang belajar akan mengalami perubahan baik dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, nilai dan sikap. Sebagai penentu, guru dituntut memiliki kemampuan sebagai pendidik dan pengajar. Agar perubahan tersebut dapat tercapai dengan baik, maka diperlukan berbagai faktor, adapun faktor untuk menghasilkan perubahan yang diharapkan yaitu bagaimana cara untuk mengefektifkan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

SMA Negeri 1 Jogonalan merupakan salah satu SMA yang sudah menerapkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Pada saat peneliti mengadakan observasi kelas dengan guru matematika di kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan, tampak bahwa guru lebih mendominasi kelas. Selama mengajar guru hanya menjelaskan materi, memberikan contoh soal, dan meminta siswa untuk mengerjakan soal. Guru kurang memperhatikan

keaktifan belajar siswa selama pembelajaran, sehingga selama proses pembelajaran berlangsung siswa hanya mendengar, menerima, mengingat-ingat, dan mencatat apa yang sedang dijelaskan oleh guru. Sedangkan hasil perbincangan dengan guru matematika di kelas X SMA Negeri 1 Jogonalan pada waktu itu, bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di SMA Negeri 1 Jogonalan secara keseluruhan masih menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu ekspositori, karena banyaknya materi yang harus dipelajari dalam waktu yang singkat, meski terkadang juga dicobakan dengan model yang lain seperti model pembelajaran kooperatif. Dalam pembelajaran juga sering dijumpai adanya kecenderungan siswa yang tidak konsentrasi, malas-malasan, menyepelkan guru, pasif, tidak mau bertanya kepada guru meskipun mereka sebenarnya belum mengerti tentang materi yang disampaikan guru. Selain itu prestasi belajar siswa masih rendah, hal ini terlihat dari sebagian kecil siswa yang dapat menyelesaikan soal ulangan dengan tuntas tanpa mengikuti remedial, selebihnya harus mengikuti pelajaran remedial terlebih dahulu sebelum dinyatakan tuntas. Masalah ini membuat guru kesulitan dalam memilih model pembelajaran yang tepat untuk menyampaikan materi.

Agar dalam pelaksanaan pembelajaran matematika tidak membosankan sehingga siswa senang dalam pembelajaran matematika maka dalam pelaksanaannya dapat menerapkan berbagai strategi. Salah satunya adalah melalui penggunaan model pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar. Model pembelajaran yang dipilih diharapkan mampu

mengembangkan dan meningkatkan kemandirian, keterampilan, keaktifan, kerjasama (*cooperative*), dan prestasi belajar siswa. Model pembelajaran yang sesuai dengan maksud di atas, salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction (TAI)*.

Metode *Team Accelerated Instruction* merupakan model pembelajaran yang mempunyai strategi pembelajaran individu, bimbingan antar teman dalam kelompok, dan diskusi kelas. Metode ini mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual, selain itu metode ini dirancang untuk memecahkan masalah dalam program pengajaran, misalnya kesulitan belajar siswa secara individu. Melalui metode *Team Accelerated Instruction* siswa diajak belajar mandiri, dilatih untuk mengoptimalkan kemampuannya dalam menyerap informasi ilmiah yang dicari, dilatih untuk menjelaskan temuannya kepada pihak lain dan dilatih untuk memecahkan masalah. Jadi melalui model pembelajaran kooperatif ini siswa diajak berpikir kritis dan memahami materi tidak hanya mendengar, mencatat dan mengingat-ingat saja. Selain itu, dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* kemandirian, keterampilan, kerjasama, dan keaktifan siswa juga dikembangkan sehingga siswa diharapkan dapat mencapai prestasi belajar yang maksimal.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas ada beberapa masalah yang berkaitan dengan pembelajaran di SMA Negeri 1 Jogonalan

kelas X. Adapun masalah-masalah tersebut dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional, yaitu metode ekspositori, sehingga guru lebih mendominasi kelas.
2. Siswa malas, tidak konsentrasi, menyepelkan guru dan pasif saat pembelajaran berlangsung.
3. Prestasi belajar siswa masih rendah.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini hanya dibatasi pada tingkat keaktifan dan prestasi belajar siswa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* di kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan tahun ajaran 2010/2011 pada sub pokok bahasan merasionalkan penyebut bentuk akar.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, maka permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana keaktifan siswa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk akar pada siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan tahun ajaran 2010/2011?

2. Seberapa tinggi prestasi belajar siswa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk akar pada siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan tahun ajaran 2010/2011?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat keaktifan siswa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk akar pada siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan tahun ajaran 2010/2011.
2. Mengetahui sejauh mana prestasi belajar siswa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk akar pada siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan tahun ajaran 2010/2011.

F. Penjelasan Istilah

Suatu istilah dapat ditafsirkan dengan makna yang berbeda. Dalam penelitian ini, dijelaskan beberapa istilah agar penelitian ini mempunyai makna yang tidak kabur, sebagai berikut :

1. Pembelajaran Matematika

Herman (2001 : 92), menyatakan bahwa pembelajaran matematika adalah proses aktif individu siswa yang bersosialisasi dengan guru, sumber atau bahan belajar, teman dalam memperoleh pengetahuan baru. Proses aktif tersebut menyebabkan perubahan tingkah laku, misalnya setelah belajar matematika siswa itu mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan ketrampilan matematikanya dimana sebelumnya ia tidak dapat melakukannya.

2. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok yang heterogen untuk bekerja sama dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas kelompok.

Menurut Widyantini (2006 : 5-9), beberapa tipe model pembelajaran kooperatif yang dikemukakan oleh beberapa ahli antara lain : Slavin (1985), Lazarowitz (1988) atau Sharan (1990) dalam Rachmadi (2006), sebagai berikut :

- a. Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*
- b. Pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together (NHT)*
- c. Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*
- d. Pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization atau Team Accelerated Instruction (TAI)*

3. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Accelerated Instruction (TAI)*

Widyantini (2006 : 9), mengemukakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual, tipe ini dirancang untuk mengatasi kesulitan belajar siswa secara individual. Oleh karena itu kegiatan pembelajarannya lebih banyak digunakan untuk pemecahan masalah.

4. Keaktifan Siswa

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1988 : 17), aktivitas diartikan sebagai keaktifan, kegiatan, kesibukan. Keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika, disesuaikan dengan komponen kegiatan pembelajaran dalam metode *Team Accelerated Instruction* yaitu kegiatan belajar individu, kegiatan belajar kelompok, dan kegiatan diskusi kelas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini keaktifan siswa diukur melalui aspek keaktifan sebagai berikut :

- a. Keaktifan siswa mencatat hal-hal penting
- b. Keaktifan siswa mengerjakan semua soal pada LKS
- c. Keaktifan siswa bertanya kepada guru saat menyelesaikan soal pada LKS
- d. Keaktifan siswa bertanya kepada teman saat menyelesaikan soal pada LKS
- e. Keaktifan siswa ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok

- f. Keaktifan siswa mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok
- g. Keaktifan siswa bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok
- h. Keaktifan siswa membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok
- i. Keaktifan siswa bertanya pada guru saat diskusi kelompok
- j. Keaktifan siswa menjawab pertanyaan guru saat diskusi kelas
- k. Keaktifan siswa mengerjakan soal ke depan kelas saat diskusi kelas

5. Prestasi Belajar

Prestasi belajar adalah hasil yang dicapai seseorang dalam suatu usaha yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu sebagai hasil dari aktivitas selama belajar dalam waktu tertentu.

Prestasi belajar matematika dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan tes prestasi belajar matematika yang berupa post-tes. Dimana post-tes adalah tes yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk akar.

6. Merasionalkan Penyebut bentuk akar

Merasionalkan penyebut bentuk akar merupakan salah satu materi sub pokok bahasan untuk siswa kelas X semester gasal tahun pelajaran 2010/2011 berdasarkan KTSP.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi peneliti, guru, siswa, maupun sekolah. Manfaat yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Penulis mendapat pengalaman untuk melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*.

2. Bagi guru

Sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan strategi pembelajaran yang aktif, efektif, efisien, menyenangkan dan dapat memberikan manfaat bagi siswa.

3. Bagi siswa

Mendorong siswa agar lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan membantu siswa dalam memahami materi pelajaran pada pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*.

4. Bagi sekolah

Meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran matematika.

H. Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar skripsi ini terbagi menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir, yang masing-masing diuraikan sebagai berikut :

1. Bagian awal skripsi

Bagian awal skripsi ini terdiri atas halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman persembahan, lembar pernyataan keaslian karya, lembar pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah untuk kepentingan akademis, abstrak, *abstract*, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar lampiran.

2. Bagian isi

a. Bab I. Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, penjelasan istilah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

b. Bab II. Landasan Teori dan Kerangka Berpikir

Pada bab ini berisi mengenai uraian teoritis, atau teori-teori yang mendasari pemecahan tentang masalah-masalah yang berhubungan dengan judul skripsi dan rumusan hipotesisnya. Selain itu juga dipaparkan mengenai kerangka berpikir penulis dalam melaksanakan penelitian.

c. Bab III. Metode Penelitian

Pada bab ini berisi tentang jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, subyek penelitian, treatment, kajian penyusunan instrument pembelajaran, deskripsi penerapan pembelajaran matematika, bentuk data, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, serta analisis data yang digunakan peneliti selama penelitian dilaksanakan.

d. Bab IV. Deskripsi Hasil Penelitian, Tabulasi Data, dan Analisis Data

Pada bab ini berisi mengenai deskripsi hasil penelitian, tabulasi data dan analisis data yang diperoleh selama penelitian dengan menggunakan proses analisis yang telah dipaparkan pada bab III.

e. Bab V. Pembahasan

Pada bab ini berisi mengenai penjelasan dan keterangan berdasarkan data yang telah dianalisis sebelumnya.

f. Bab VI. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh penulis dalam menjawab masalah-masalah yang ingin diselesaikan serta saran-saran peneliti untuk pihak-pihak yang terkait dengan hasil penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung.

3. Bagian akhir

Bagian akhir terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang dipakai untuk melengkapi atau merujuk dalam penulisan skripsi.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian pembelajaran matematika

Menurut Marpaung (2002, dalam Yulia 2005 : 5), pengertian pembelajaran adalah membimbing siswa mengikuti jalur belajarnya menuju tujuan, mendorong mereka aktif mengolah atau memproses informasi, mendorong mereka berani mengutarakan ide-idenya, mau belajar dari kesalahan, berdiskusi dengan siswa dan guru. Melalui proses ini siswa memiliki kesempatan lebih besar mengembangkan dirinya menjadi manusia lebih mandiri, demokratis, berpikir variatif dan bersikap kritis. Pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku siswa yang melibatkan guru dan siswa itu sendiri untuk pengembangan berfikir dan belajar matematika (Herman, 2001 : 92). Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika lebih ditekankan terjadinya interaksi antara siswa dengan guru maupun siswa dengan siswa lain sehingga siswa menjadi lebih aktif. Pembelajaran menekankan pada kegiatan atau keaktifan siswa, bukan kegiatan guru (Kartika, 2001 : 46).

Dengan demikian pembelajaran matematika adalah proses aktif individu siswa yang bersosialisasi dengan guru, sumber atau bahan

belajar, teman dalam memperoleh pengetahuan baru. Proses aktif tersebut menyebabkan perubahan tingkah laku, misalnya setelah belajar matematika siswa itu mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan ketrampilan matematikanya dimana sebelumnya ia tidak dapat melakukannya (Herman, 2001 : 92). Jadi, di dalam pembelajaran matematika, proses belajar siswa itu aktif dan peran guru bukan sebagai pen-transfer pengetahuan tetapi sebagai fasilitator atau pembimbing dalam belajar (Marpaung : 2002, dalam Yulia, 2005 : 6).

b. Tujuan pembelajaran matematika

Menurut Kriteria dan Indikator Keberhasilan Pembelajaran Departemen Pendidikan Nasional (2008 : 18-19), matematika diperlukan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, mengelola dan memanfaatkan informasi serta kemampuan bekerja sama. Pada dasarnya, pembelajaran matematika pada semua jenjang adalah sama, yang membedakan adalah kedalaman dan ruang lingkup materinya. Pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik :

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau membuat gagasan matematika.

- 3) Memecahkan masalah, meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

2. Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian model pembelajaran

Menurut Eggen dan Kauchak (dalam Widyantini, 2006 : 3), model pembelajaran adalah pedoman berupa program atau petunjuk strategi mengajar yang dirancang untuk mencapai suatu pembelajaran. Pedoman itu memuat tanggung jawab guru dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. Salah satu tujuan dari penggunaan model pembelajaran adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa selama belajar. Semua model pembelajaran ditandai dengan adanya struktur tugas, struktur tujuan dan struktur penghargaan (Nur : 2000, dalam Widyantini, 2006 : 3).

b. Pengertian pembelajaran kooperatif

Menurut Kagan (1994, dalam Mahmuddin : 2009), pembelajaran kooperatif adalah strategi pengajaran yang sukses di mana tim kecil, masing-masing dengan siswa dari tingkat kemampuan yang berbeda, menggunakan berbagai aktivitas belajar untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang suatu subjek. Setiap anggota tim

bertanggung jawab tidak hanya untuk belajar apa yang diajarkan tetapi juga untuk membantu rekan belajar, karena nilai siswa akan menjadi nilai kelompok (Widyantini, 2006 : 3). Siswa bekerja melalui penugasan sampai semua anggota kelompok berhasil memahami dan menyelesaikannya. Tujuannya agar siswa yang berkemampuan tinggi dapat bertukar pendapat dan membantu siswa lainnya dalam satu kelompok (Widyantini, 2006 : 3). Dalam pembelajaran kooperatif, siswa didorong untuk bekerja sama pada suatu tugas bersama dan mereka harus mengkoordinasikan usahanya untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru (Nur : 2000, dalam Widyantini, 2006 : 3-4). Sehingga disini siswa akan belajar berkomunikasi dan mengeluarkan pendapat yang dimulai dari kelompok kecil. Siswa yang biasanya kurang aktif akan mulai berani berpendapat karena yang dihadapi adalah kelompok kecil, kemudian lama-kelamaan siswa akan berani berpendapat dalam kelompok besar atau kelas (Widyantini, 2006 : 3). Oleh karena itu, pembelajaran kooperatif merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan prestasi terutama jika disediakan penghargaan tim atau kelompok dan tanggung jawab individual (Slavin : 2008, dalam Mahmuddin : 2009).

Dengan demikian pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok yang heterogen untuk bekerja sama dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas kelompok. Tujuan model pembelajaran kooperatif

adalah hasil belajar akademik siswa meningkat dan siswa dapat menerima berbagai keragaman dari temannya, serta pengembangan keterampilan sosial (Widyantini, 2006 : 4).

c. Ciri-ciri pembelajaran kooperatif

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif menurut Nur (2000, dalam Widyantini, 2006 : 4) adalah sebagai berikut :

- 1) Siswa dalam kelompok secara kooperatif menyelesaikan materi belajar sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
- 2) Kelompok dibentuk dari siswa yang mempunyai kemampuan yang berbeda-beda, baik dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, ataupun rendah.
- 3) Penghargaan lebih menekankan pada penghargaan kelompok daripada masing-masing individu.

d. Prinsip-prinsip pembelajaran kooperatif

Menurut Mahmuddin (2009), hanya dalam kondisi tertentu bahwa usaha-usaha kooperatif dapat diharapkan untuk menjadi lebih efektif dan produktif daripada upaya kompetitif dan individualistis. Oleh karena itu, pembelajaran kooperatif di desain sebagai pola pembelajaran yang dibangun oleh lima prinsip penting sebagai prasyarat, sebagai berikut :

1) Saling ketergantungan secara positif (*Positive Interdependence*).

Bahwasanya setiap anggota tim saling membutuhkan untuk sukses. Sekecil apapun perannya, sebuah tim membutuhkan saling ketergantungan dengan individu lain. Ibarat pepatah, tenggelam atau berenang bersama-sama.

2) Interaksi langsung (*Face-to-Face Interaction*).

Memberikan kesempatan kepada siswa secara individual untuk saling membantu dalam memecahkan masalah, memberikan umpan balik yang diperlukan antar anggota untuk semua individu, dan mewujudkan rasa hormat, perhatian, dan dorongan di antara individu-individu sehingga mereka termotivasi untuk terus bekerja pada tugas yang dihadapi.

3) Tanggung jawab individu dan kelompok (*Individual & Group Accountability*).

Bahwasanya tujuan belajar bersama adalah untuk menguatkan kemampuan akademis siswa, sehingga kontribusi siswa harus adil. Guru perlu mengatur struktur kelompok agar tidak ada siswa yang tidak berkontribusi, sehingga tanggung jawab seorang siswa tidak boleh dilebihkan dari yang lain. Dalam kelompok, tidak ada menumpang dan tidak ada bermalas-malasan.

4) Keterampilan interpersonal dan kelompok kecil (*Interpersonal & small-Group Skills*).

Asumsi bahwa siswa akan secara aktif mendengarkan, menjadi hormat dan perhatian, berkomunikasi secara efektif, dan dapat dipercaya tidak selalu benar. Sering kali, kita harus menyisihkan waktu untuk memperhatikan hal ini dan menunjukkan bahwa keterampilan kerja sama tim sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu cara untuk meningkatkan kerja sama tim dan keterampilan sosial siswa adalah untuk menyisihkan waktu secara berkala untuk membahas hal ini dengan siswa. Keterampilan sosial harus mengajarkan kepemimpinan, pengambilan keputusan, membangun kepercayaan, komunikasi, keterampilan manajemen konflik.

5) Proses kerja kelompok (*group processing*).

Proses kerja kelompok memberikan umpan balik kepada anggota kelompok tentang partisipasi mereka, memberikan kesempatan untuk meningkatkan keterampilan pembelajaran kolaboratif anggota, membantu untuk mempertahankan hubungan kerja yang baik antara anggota, dan menyediakan sarana untuk merayakan keberhasilan kelompok. One strategy is to ask each team to list three things the group has done well and one that needs improvement (Smith, 1996). Salah satu strateginya adalah meminta setiap tim untuk mendaftar tiga hal telah lakukan dengan baik oleh kelompok dan satu yang perlu perbaikan. Guru juga dapat mendorong proses kerja bagi kelas, dengan mengamati kelompok-

kelompok dan memberikan umpan balik yang baik untuk kelompok-kelompok individu atau ke seluruh kelas.

Menurut Nur (2000, dalam Widyantini, 2006 : 4), prinsip dasar pembelajaran kooperatif sebagai berikut :

- 1) Setiap anggota kelompok (siswa) bertanggung jawab atas segala sesuatu yang dikerjakan kelompoknya.
- 2) Setiap anggota kelompok (siswa) harus mengetahui bahwa semua anggota kelompok mempunyai tujuan yang sama.
- 3) Setiap anggota kelompok (siswa) harus membagi tugas dan tanggung jawab yang sama diantara anggota kelompoknya.
- 4) Setiap anggota kelompok (siswa) akan dikenai evaluasi.
- 5) Setiap anggota kelompok (siswa) berbagi kepemimpinan dan membutuhkan ketrampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya.
- 6) Setiap anggota kelompok (siswa) akan diminta mempertanggung jawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

e. Prosedur pembelajaran kooperatif

Menurut Sanjaya (2009, dalam Mahmuddin : 2009), prosedur pembelajaran kooperatif pada prinsipnya terdiri atas empat tahap, yaitu:

- 1) Penjelasan materi

Proses penyampaian pokok-pokok materi pelajaran sebelum siswa siswa belajar dalam kelompok. Tahapan bertujuan untuk

memberikan pemahaman kepada siswa terhadap pokok materi pelajaran. Pada tahap ini, guru memberikan gambaran umum tentang materi pelajaran yang harus dikuasai yang selanjutnya siswa akan diperdalam pada pembelajaran kelompok. Guru dapat menggunakan metode ceramah, brainstorming, tanya jawab, presentasi atau demonstrasi. Penggunaan media dalam hal ini sangat penting agar penyajian dapat lebih menarik.

2) Belajar dalam kelompok

Pada tahap ini siswa bekerja dalam kelompoknya masing-masing yang telah dibentuk sebelumnya. Kelompok dibentuk secara heterogen dan mengakomodasi sebanyak mungkin variable pembeda. Melalui pembelajaran dalam kelompok, siswa didorong untuk melakukan tukar-menukar informasi dan pendapat, mendiskusikan permasalahan secara bersama, membandingkan jawaban mereka, dan mengoreksi hal-hal yang kurang tepat.

3) Penilaian

Penilaian dalam pembelajaran kooperatif dapat dilakukan dalam bentuk tes atau kuis. Penilaian dapat dilakukan secara individual maupun secara kelompok. Penilaian individual akan memberikan informasi kemampuan setiap siswa secara individu, dan penilaian kelompok akan memberikan informasi kemampuan setiap kelompok. Hasil akhir penilaian dapat menyeimbangkan penilaian individu dan penilaian kelompok. Nilai setiap kelompok memiliki

nilai yang sama terhadap semua anggota kelompoknya, karena nilai kelompok merupakan hasil kerja sama setiap kelompok.

4) Pengakuan tim

Pada tahap ini, guru memberikan pengakuan dan penghargaan terhadap siswa. Di mana penetapan tim yang dianggap paling menonjol dan berprestasi untuk kemudian diberikan penghargaan. Pengakuan dan pemberian penghargaan diharapkan dapat memotivasi siswa dan tim untuk terus membangkitkan semangat berprestasi.

f. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif menurut Widyantini (2006 : 5), adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif

Langkah	Indikator	Tingkah Laku Guru
Langkah 1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai serta memotivasi siswa.
Langkah 2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa.
Langkah 3	Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menginformasikan pengelompokan siswa.
Langkah 4	Membimbing kelompok belajar	Guru memotivasi serta memfasilitasi kerja siswa dalam kelompok-kelompok belajar.
Langkah 5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran yang telah dilaksanakan.
Langkah 6	Memberikan penghargaan	Guru memberikan penghargaan hasil belajar individual dan kelompok.

g. Tipe model pembelajaran kooperatif

Menurut Widyantini (2006 : 5-9), beberapa tipe model pembelajaran kooperatif yang dikemukakan oleh beberapa ahli antara lain : Slavin (1985), Lazarowitz (1988) atau Sharan (1990) dalam Rachmadi (2006), sebagai berikut :

- a. Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*
- b. Pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together (NHT)*
- c. Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*
- d. Pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization atau Team Accelerated Instruction (TAI)*
- h. Teknik pemberian penghargaan kelompok

Menurut Slavin (1995, dalam Widyantini, 2006 : 10-12), guru memberikan penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar dari nilai dasar (awal) ke nilai kuis/tes setelah siswa bekerja dalam kelompok. Cara-cara penentuan nilai penghargaan kepada kelompok dijelaskan sebagai berikut :

1) Langkah-langkah memberi penghargaan kelompok :

- a) Menentukan nilai dasar (awal) masing-masing siswa.

Nilai dasar (awal) dapat berupa nilai tes/kuis awal atau menggunakan nilai ulangan sebelumnya.

- b) Menentukan nilai tes/kuis yang telah dilaksanakan setelah siswa bekerja dalam kelompok.

Misal : nilai kuis I, nilai kuis II, atau rata-rata nilai kuis I dan kuis II siswa, atau yang kita sebut nilai kuis terkini.

c) Menentukan nilai peningkatan hasil belajar.

Besarnya nilai ditentukan berdasarkan selisih nilai kuis terkini dan nilai dasar (awal) masing-masing siswa, dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 2.2. Kriteria Nilai Peningkatan

Kriteria	Nilai Peningkatan
Nilai kuis/tes terkini turun lebih dari 10 poin di bawah nilai awal	5
Nilai kuis/tes terkini turun 1 sampai dengan 10 poin di bawah nilai awal	10
Nilai kuis/tes terkini sama dengan nilai awal sampai dengan 10 di atas nilai awal	20
Nilai kuis/tes terkini lebih dari 10 di atas nilai awal	30

Penghargaan kelompok diberikan berdasarkan rata-rata nilai peningkatan yang diperoleh masing-masing kelompok dengan memberikan predikat cukup, baik, sangat baik, dan sempurna.

Tabel 2.3. Kriteria Status Kelompok

Kriteria	Status Kelompok
Rata-rata nilai peningkatan kelompok < 15	Baik (Good Team)
$15 \leq$ Rata-rata nilai peningkatan kelompok < 20	Hebat (Great Team)
$20 \leq$ Rata-rata nilai peningkatan kelompok < 25	Super (Super Team)
Rata-rata nilai peningkatan kelompok ≥ 25	Sempurna (Perfect Team)

Keterangan :

Nilai dasar (awal) = nilai tes awal.

Nilai Kuis/tes terkini = rata-rata nilai kuis I dan kuis II.

Nilai penghargaan kelompok = rata-rata nilai peningkatan di kelompok.

3. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Accelerated Instruction (TAI)*

a. Pengertian pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction*

Pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* dikembangkan oleh Slavin. Menurut Slavin (1985, dalam Krismanto, 2003 : 16) terdapat tiga alasan memperkenalkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* : Pertama, model pembelajaran ini mengkombinasikan kemampuan kooperatif dan program pengajaran individual. Kedua, model pembelajaran ini memberikan tekanan pada efek sosial dari belajar kooperatif. Ketiga, model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* disusun untuk memecahkan masalah dalam program pengajaran, misalnya dalam hal kesulitan belajar siswa secara individual. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran lebih banyak digunakan untuk pemecahan masalah.

Berdasarkan alasan Slavin diatas, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual, tipe ini dirancang untuk mengatasi kesulitan belajar siswa secara individual (Widyantini, 2006 : 9). Dengan demikian pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* adalah pembelajaran yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok kecil (4 sampai 5 siswa) yang heterogen dan selanjutnya diikuti dengan pemberian bantuan secara individu bagi siswa yang

memerlukannya. Sebelum dibentuk kelompok, siswa diajarkan bagaimana bekerja sama dalam suatu kelompok. Siswa diajari menjadi pendengar yang baik, dapat memberikan penjelasan kepada teman sekelompok, berdiskusi, mendorong teman lain untuk bekerja sama, menghargai pendapat teman lain, dan sebagainya. Masing-masing anggota dalam kelompok memiliki tugas yang setara. Karena pada pembelajaran kooperatif keberhasilan kelompok sangat diperhatikan, maka siswa yang pandai ikut bertanggung jawab membantu temannya yang lemah dalam kelompoknya. Dengan demikian, siswa yang pandai dapat mengembangkan kemampuan dan ketrampilannya, sedangkan siswa yang lemah akan terbantu dalam memahami permasalahan yang diselesaikan dalam kelompok tersebut (Suyitno : 2002, dalam Dewi, 2006 : 12-13).

b. Ciri-ciri pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction*

Menurut Widyantini (2006 : 9) ciri khas dari pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* adalah siswa belajar secara individual materi pembelajaran yang telah disiapkan oleh guru. Hasil belajar individu dibawa dalam kelompok-kelompok untuk didiskusikan dan saling dibahas oleh anggota kelompok, dan semua anggota kelompok bertanggung jawab atas keseluruhan jawaban sebagai tanggung jawab bersama.

c. Komponen pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction*

Menurut Suyitno (2002, dalam Dewi, 2006 : 13-14), model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* memiliki delapan komponen. Kedelapan komponen tersebut sebagai berikut :

- 1) *Teams*, yaitu pembentukan kelompok heterogen yang terdiri atas 4 sampai 6 siswa.
- 2) *Placement test*, yakni pemberian *pretest* kepada siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa agar guru mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu.
- 3) *Student creative*, melaksanakan tugas dalam suatu kelompok dengan menciptakan situasi di mana keberhasilan individu ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan kelompoknya.
- 4) *Team study*, yaitu tahapan tindakan belajar yang harus dilaksanakan oleh kelompok dan guru memberikan bantuan secara individual kepada siswa yang membutuhkannya.
- 5) *Team scores and team recognition*, yaitu pemberian skor terhadap hasil kerja kelompok dan memberikan kriteria penghargaan terhadap kelompok yang dipandang kurang berhasil dalam menyelesaikan tugas.
- 6) *Teaching group*, yakni pemberian materi secara singkat dari guru menjelang pemberian tugas kelompok.
- 7) *Facts test*, yaitu pelaksanaan tes-tes kecil berdasarkan fakta yang diperoleh siswa.

- 8) *Whole class units*, yaitu pemberian materi oleh guru kembali di akhir waktu pembelajaran dengan strategi pemecahan masalah.

d. Langkah pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction*

Menurut Dewi (2006 : 14-15), adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* adalah sebagai berikut :

- 1) Guru menyiapkan pokok bahasan yang akan disampaikan kepada para siswa dan materi bahan ajar yang akan diselesaikan oleh kelompok siswa (guru bisa memanfaatkan LKS yang dimiliki para siswa);
- 2) Guru menjelaskan kepada para siswa tentang akan diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction*, sebagai suatu variasi model pembelajaran. Guru menjelaskan kepada siswa tentang pola kerja sama antar siswa dalam suatu kelompok;
- 3) Guru memberikan *pretest* kepada siswa tentang materi yang akan diajarkan untuk mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu. *Pretest* bisa digantikan dengan melihat nilai rata-rata ulangan harian siswa; (Mengadopsi komponen *Placement Test*)
- 4) Guru menjelaskan materi baru secara singkat; (Mengadopsi komponen *Teaching Group*)
- 5) Guru membentuk kelompok-kelompok kecil dengan anggota-anggota 4-6 siswa pada setiap kelompoknya. Kelompok dibuat heterogen tingkat kepandaiannya dengan mempertimbangkan

keharmonisan kerja kelompok berdasarkan pretest atau nilai rata-rata ulangan harian; (Mengadopsi komponen *Teams*)

6) Setiap kelompok mengerjakan tugas dari guru berupa LKS yang telah dirancang sendiri sebelumnya; (Mengadopsi komponen *Team Study*)

7) Ketua kelompok, melaporkan keberhasilan kelompoknya atau melapor kepada guru tentang hambatan yang dialami anggota kelompoknya. Jika diperlukan, guru dapat memberikan bantuan secara individual; (Mengadopsi komponen *Student Creative*)

8) Bila ada waktu guru memberikan tes kecil;

9) Guru menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil (jika ada) berdasarkan hasil koreksi; (Mengadopsi komponen *Team Score and Team Recognition*)

10) Menjelang akhir waktu, guru memberikan pendalaman secara klasikal;

11) Guru memberikan post-test untuk dikerjakan secara individu sesuai dengan kompetensi yang ditentukan; (Mengadopsi komponen *Fact Test*).

4. Keaktifan Siswa

a. Pengertian keaktifan siswa

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1988 : 17), aktivitas diartikan sebagai keaktifan; kegiatan; kesibukan. Menurut Sriyono

(dalam Doantara : 2008), aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan baik secara jasmani atau rohani. Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar. Aktivitas siswa merupakan kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses belajar mengajar. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas-tugas, dapat menjawab pertanyaan guru dan bisa bekerjasama dengan siswa lain, serta tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Oleh karena itu, dalam belajar matematika menuntut keaktifan siswa untuk berpikir yang melibatkan kerjasama : mental; fisik; perasaan; mengolah; menyimpan; mengambil kembali; mentransformasi informasi ke struktur baru (pengetahuan); dan menggunakan pengetahuan itu (Rochmad : 2010). Keaktifan yang dimaksudkan disini penekanannya adalah pada siswa, sebab dengan adanya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran akan tercipta situasi belajar aktif (Sanjaya : 2007, dalam Dyan, 2009 : 12).

b. Jenis-jenis keaktifan siswa

Menurut Sardiman (2001, dalam Wahyu, 2005 : 15-16), selama kegiatan belajar aktifitas yang bersifat fisik maupun mental harus terkait, sehingga akan menghasilkan aktifitas belajar yang optimal. Jenis-jenis keaktifan belajar yang dapat dilakukan oleh siswa di sekolah antara lain :

1. *Visual Activities*, seperti : membaca, memperhatikan gambar, memperhatikan demonstrasi orang lain.
 2. *Oral Activities*, seperti : mengatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan interview, diskusi interupsi.
 3. *Listening Activities*, seperti : mendengarkan : uraian, percakapan, diskusi, pidato.
 4. *Writing Activities*, seperti : menulis : cerita, karangan, laporan, tes, angket, menyalin.
 5. *Drawing Activities*, seperti : membuat : grafik, peta, diagram.
 6. *Motor Activities*, seperti : melakukan percobaan, membuat konstruksi model, memperbaiki.
 7. *Mental Activities*, seperti : menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan.
 8. *Emotional Activities*, seperti : menaruh minat, merasa bosan, berani, gembira, gugup, senang.
- c. Dampak keaktifan siswa

Mengerjakan matematika mengandung makna aktivitas guru mengatur kelas sebaik-baiknya dan menciptakan kondisi yang kondusif sehingga murid dapat belajar matematika. Aktifnya siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan atau motivasi siswa untuk belajar. Siswa dikatakan memiliki keaktifan apabila ditemukan ciri-ciri perilaku seperti : sering bertanya kepada guru atau siswa lain, mau mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru, mampu menjawab pertanyaan, senang diberi tugas belajar, dan lain

sebagainya. Semua ciri perilaku tersebut pada dasarnya dapat ditinjau dari dua segi yaitu segi proses dan dari segi hasil (Doantara : 2008). 'Hal yang paling mendasar yang dituntut dalam proses pembelajaran adalah keaktifan siswa'. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran akan menyebabkan interaksi yang tinggi antara guru dengan siswa ataupun dengan siswa itu sendiri. Hal ini akan mengakibatkan suasana kelas menjadi segar dan kondusif, dimana masing-masing siswa dapat melibatkan kemampuannya semaksimal mungkin. Aktivitas yang timbul dari siswa akan mengakibatkan pula terbentuknya pengetahuan dan keterampilan yang akan mengarah pada peningkatan prestasi (Trinandita : 1984, dalam Doantara : 2008).

Berdasarkan pengertian dan dampak keaktifan siswa, maka keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika disesuaikan dengan komponen kegiatan pembelajaran dalam metode *Team Accelerated Instruction* yaitu kegiatan belajar individu, kegiatan belajar kelompok, dan kegiatan diskusi kelas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini keaktifan siswa diukur melalui aspek keaktifan sebagai berikut :

- a. Keaktifan siswa mencatat hal-hal penting
- b. Keaktifan siswa mengerjakan semua soal pada LKS
- c. Keaktifan siswa bertanya kepada guru saat menyelesaikan soal LKS
- d. Keaktifan siswa bertanya kepada teman saat menyelesaikan soal pada LKS
- e. Keaktifan siswa ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- f. Keaktifan siswa mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok
- g. Keaktifan siswa bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok
- h. Keaktifan siswa membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok
- i. Keaktifan siswa bertanya pada guru saat diskusi kelompok
- j. Keaktifan siswa menjawab pertanyaan guru saat diskusi kelas
- k. Keaktifan siswa mengerjakan soal ke depan kelas saat diskusi kelas

5. Prestasi Belajar

a. Pengertian prestasi belajar

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1988 : 700), dijelaskan bahwa prestasi adalah hasil yang telah dicapai (dari apa yang telah dilakukan, dikerjakan, dsb). Sedangkan menurut Hasan (1994, dalam Eko : 2011), mendefinisikan belajar adalah “suatu aktifitas mental/fisik yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, keterampilan dan nilai sikap”. Bukti bahwa seseorang telah belajar ialah terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir, dan kemampuan lainnya (Hakim : 2000, dalam Eko : 2011).

Sedangkan prestasi belajar merupakan kemampuan maksimal yang dicapai seseorang dalam suatu usaha yang menghasilkan pengetahuan atau nilai-nilai kecakapan (Doantara : 2008). Prestasi belajar dapat diartikan sebagai hasil yang dicapai seseorang dalam suatu usaha yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu sebagai hasil dari aktivitas dalam belajar. Oleh karena itu, hasil yang dicapai oleh individu dapat diketahui setelah mengalami proses belajar dalam jangka waktu tertentu (Doantara : 2008). Dengan demikian prestasi belajar matematika adalah hasil yang dicapai siswa dalam suatu usaha yang mengakibatkan perubahan dalam diri sebagai hasil dari aktivitas selama proses belajar matematika dalam jangka waktu tertentu. Prestasi belajar ini dapat dilihat secara nyata berupa skor atau nilai setelah mengerjakan suatu tes. Tes yang digunakan untuk menentukan prestasi belajar merupakan suatu alat untuk mengukur aspek-aspek tertentu dari siswa misalnya pengetahuan, pemahaman atau aplikasi suatu konsep (Doantara : 2008). Menurut Nasrun (dalam Tim Dosen, 1980 : 25), prestasi belajar merupakan hasil akhir pengambilan keputusan mengenai tinggi rendahnya nilai yang diperoleh siswa selama mengikuti proses pembelajaran (<http://definisi-pengertian.blogspot.com/2010/10/pengertian-hasil-belajar.html>).

Prestasi belajar matematika dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan tes prestasi belajar matematika yang berupa post-tes. Dimana post-tes adalah tes yang dilaksanakan setelah proses

pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk akar berlangsung.

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar

Untuk mencapai prestasi belajar siswa sebagaimana yang diharapkan, maka perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar antara lain : faktor yang terdapat dalam diri siswa (faktor intern), dan faktor yang terdapat dari luar siswa (faktor ekstern). Faktor-faktor yang berasal dari dalam diri siswa bersifat biologis (kecedersan/intelegensi, bakat, minat dan motivasi), sedangkan faktor yang berasal dari luar siswa antara lain adalah faktor keluarga, sekolah, lingkungan masyarakat (Ridwan : 2008).

c. Keriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

Menurut Setiawan (2008 : 41-43), dalam Permendiknas nomor 20 tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan diuraikan bahwa Kriteria ketuntasan minimal (KKM) adalah kriteria ketuntasan belajar (KKB) yang ditentukan oleh satuan pendidikan. Kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator yaitu 75%. Namun satuan pendidikan dapat menetapkan kriteria ketuntasan minimal dibawah 75% tetapi dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Satuan pendidikan harus menentukan kriteria ketuntasan minimal dengan mempertimbangkan tingkat kompleksitas (kesulitan dan kerumitan),

kemampuan sumber daya dukung, dan tingkat kemampuan (intake) rata-rata siswa dalam penyelenggaraan pembelajaran.

Kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh SMA Negeri

1 Jogonalan adalah sebagai berikut :

- Standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk mata pelajaran matematika, yaitu 6,4.
- Standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk materi merasionalkan penyebut bentuk akar, yaitu 6,4.

d. Indikator ketuntasan prestasi belajar

Dalam penelitian ini, prestasi belajar siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan dikatakan tuntas apabila memenuhi standar kriteria ketuntasan minimum (KKM) sekolah, dalam hal ini siswa mendapat nilai 6,4 ke atas.

6. Materi Merasionalkan Penyebut Bentuk Akar

Merasionalkan penyebut bentuk akar adalah menjadikan penyebut pecahan bentuk akar menjadi bilangan rasional (Sri Kurnianingsih, 2007 : 23).

Bagian penyebut suatu pecahan dapat berbentuk akar.

pembilang ←----- $\frac{3}{\sqrt{2}}$ -----► bilangan rasional
 penyebut ←----- $\sqrt{2}$ -----► bentuk akar (bilangan irasional)

Beberapa contoh lain, pecahan yang penyebutnya berbentuk akar :

$\frac{12}{\sqrt{3}}$, $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$, $\frac{10}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$, $\frac{4}{3 - \sqrt{6}}$, $\frac{5}{4 + 2\sqrt{3}}$. Penyebut pecahan seperti itu dapat

kita rasionalkan. Cara merasionalkan penyebut suatu pecahan tergantung pada bentuk pecahan itu. Beberapa bentuk pecahan yang akan kita pelajari

adalah $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{c}{\sqrt{a \pm \sqrt{b}}}$, $\frac{c}{a \pm \sqrt{b}}$, $\frac{c}{a \pm d\sqrt{b}}$.

a. Pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$

☞ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$

Dengan menggunakan sifat $\sqrt{b} \times \sqrt{b} = b$, selanjutnya dapat ditulis sebagai berikut :

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times 1 = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

Secara Umum :

Pecahan $\frac{a}{\sqrt{b}}$ dengan $b > 0$, bagian penyebutnya dapat dirasionalkan dengan cara mengalikan pecahan itu dengan $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}$, sehingga pecahan itu menjadi :

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

☞ Contoh :

$$1) \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$

$$2) \frac{12}{\sqrt{18}} = \frac{12}{3\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{12\sqrt{2}}{6} = 2\sqrt{2}$$

$$3) \sqrt{\frac{3}{5}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{5} = \frac{1}{5}\sqrt{15}$$

b. Pecahan Berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

☞ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$

atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

Sebelum membahas cara merasionalkan bentuk pecahan berikut, terlebih dahulu harus diingat kembali rumus persamaan

$$\begin{aligned} \text{kuadrat : } (a + b)(a - b) &= (a + b)(a - b) \\ &= (a)^2 - (a \times b) + (b \times a) - (b)^2 \\ &= a^2 - ab + ab - b^2 \\ &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

Dengan rumus itu, kita dapat melakukan hal yang sama pada penyebut pecahan tersebut.

$$\begin{aligned} (\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) &= (\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) \\ &= (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{a} \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b} \times \sqrt{a}) - (\sqrt{b})^2 \\ &= (\sqrt{a})^2 - \sqrt{ab} + \sqrt{ab} - (\sqrt{b})^2 \\ &= a - b \end{aligned}$$

Pasangan bilangan $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ dan $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ disebut *bentuk-bentuk akar sekawan* atau dikatakan $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ *kawan* dari $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ dan sebaliknya.

Secara Umum :

1) Untuk pecahan $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ diubah menjadi :

$$\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{c(\sqrt{a} - \sqrt{b})}{a - b}$$

2) Untuk pecahan $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$ diubah menjadi :

$$\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{c(\sqrt{a} + \sqrt{b})}{a - b}$$

☞ Contoh :

$$1) \frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3} - 3\sqrt{2}}{3 - 2} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$$

$$2) \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{10} + 2\sqrt{6}}{5 - 3} = \frac{2(\sqrt{10} + \sqrt{6})}{2} = \sqrt{10} + \sqrt{6}$$

$$3) \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} = \frac{5 - \sqrt{10} - \sqrt{10} + 2}{5 - 2} = \frac{7 - 2\sqrt{10}}{3}$$

$$4) \frac{\sqrt{6} + 2}{\sqrt{6} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6} + 2}{\sqrt{6} - \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{3}} = \frac{6 + \sqrt{18} + 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}}{6 - 3} = \frac{6 + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}}{3}$$

c. Pecahan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$

☞ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$

atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$

Sedangkan untuk pecahan berikut, yaitu dengan mengalikan *kawan* dari penyebutnya.

$$\begin{aligned} (a + \sqrt{b})(a - \sqrt{b}) &= (a + \sqrt{b})(a - \sqrt{b}) \\ &= (a)^2 - (a \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b} \times a) - (\sqrt{b})^2 \\ &= a^2 - \sqrt{ab} + \sqrt{ab} - (\sqrt{b})^2 \\ &= a^2 - b \end{aligned}$$

Pasangan bilangan $(a + \sqrt{b})$ dan $(a - \sqrt{b})$ disebut *bentuk-bentuk akar sekawan* atau dikatakan $(a + \sqrt{b})$ *kawan* dari $(a - \sqrt{b})$ dan sebaliknya.

Secara Umum :

1) Untuk pecahan $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ diubah menjadi :

$$\frac{c}{a + \sqrt{b}} = \frac{c}{a + \sqrt{b}} \times \frac{a - \sqrt{b}}{a - \sqrt{b}} = \frac{c(a - \sqrt{b})}{a^2 - b}$$

2) Untuk pecahan $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$ diubah menjadi :

$$\frac{c}{a - \sqrt{b}} = \frac{c}{a - \sqrt{b}} \times \frac{a + \sqrt{b}}{a + \sqrt{b}} = \frac{c(a + \sqrt{b})}{a^2 - b}$$

☞ Contoh :

$$1) \frac{9}{3 + \sqrt{3}} = \frac{9}{3 + \sqrt{3}} \times \frac{3 - \sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}} = \frac{27 - 9\sqrt{3}}{9 - 3} = \frac{9 - 3\sqrt{3}}{2}$$

$$2) \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{5} - 2} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{5} - 2} \times \frac{\sqrt{5} + 2}{\sqrt{5} + 2} = \frac{5\sqrt{10} + 10\sqrt{2}}{5 - 4} = 5\sqrt{10} + 10\sqrt{2}$$

$$3) \frac{6}{\sqrt{16} + \sqrt{11}} = \frac{6}{4 + \sqrt{11}} \times \frac{4 - \sqrt{11}}{4 - \sqrt{11}} = \frac{24 - 6\sqrt{11}}{16 - 11} = \frac{24 - 6\sqrt{11}}{5}$$

$$4) \frac{\sqrt{12} + 2\sqrt{3}}{\sqrt{6} - \sqrt{36}} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6} - 6} \times \frac{\sqrt{6} + 6}{\sqrt{6} + 6} = \frac{4\sqrt{18} + 24\sqrt{3}}{6 - 36} = \frac{12\sqrt{2} + 24\sqrt{3}}{-30} \\ = -\frac{2\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}{5}$$

d. Pecahan berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$

☞ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$

atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$

Sedangkan untuk pecahan berikut, yaitu dengan mengalikan *kawan* dari penyebutnya.

$$\begin{aligned}
 (a + d\sqrt{b})(a - d\sqrt{b}) &= (\overset{\curvearrowright}{a} + d\sqrt{b})(a - \overset{\curvearrowleft}{d\sqrt{b}}) \\
 &= (a)^2 - (a \times d\sqrt{b}) + d(\sqrt{b} \times a) - (d\sqrt{b})^2 \\
 &= a^2 - ad\sqrt{b} + ad\sqrt{b} - d^2(\sqrt{b})^2 \\
 &= a^2 - d^2b
 \end{aligned}$$

Pasangan bilangan $(a + d\sqrt{b})$ dan $(a - d\sqrt{b})$ disebut bentuk-bentuk akar sekawan atau dikatakan $(a + d\sqrt{b})$ kawan dari $(a - d\sqrt{b})$ dan sebaliknya.

Secara Umum :

1) Untuk pecahan $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ diubah menjadi :

$$\frac{c}{a + d\sqrt{b}} = \frac{c}{a + d\sqrt{b}} \times \frac{a - d\sqrt{b}}{a - d\sqrt{b}} = \frac{c(a - d\sqrt{b})}{a^2 - d^2b}$$

2) Untuk pecahan $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$ diubah menjadi :

$$\frac{c}{a - d\sqrt{b}} = \frac{c}{a - d\sqrt{b}} \times \frac{a + d\sqrt{b}}{a + d\sqrt{b}} = \frac{c(a + d\sqrt{b})}{a^2 - d^2b}$$

☞ Contoh :

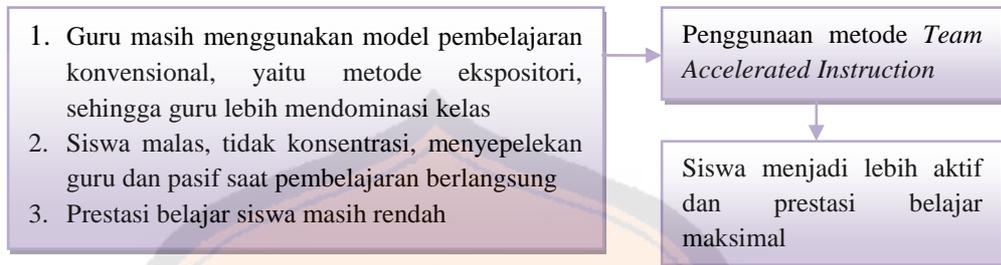
$$1) \frac{3}{5 - \sqrt{20}} = \frac{3}{5 - 2\sqrt{5}} \times \frac{5 + 2\sqrt{5}}{5 + 2\sqrt{5}} = \frac{15 + 6\sqrt{5}}{25 - 20} = \frac{15 + 6\sqrt{5}}{5}$$

$$\begin{aligned}
 2) \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{24} + 2} &= \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{6} + 2} \times \frac{2\sqrt{6} - 2}{2\sqrt{6} - 2} = \frac{6\sqrt{18} - 6\sqrt{3}}{24 - 4} = \frac{18\sqrt{2} - 6\sqrt{3}}{20} \\
 &= \frac{9\sqrt{2} - 3\sqrt{3}}{10}
 \end{aligned}$$

$$3) \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{121} - \sqrt{12}} = \frac{6}{11 - 2\sqrt{3}} \times \frac{11 + 2\sqrt{3}}{11 + 2\sqrt{3}} = \frac{66 + 12\sqrt{3}}{121 - 12} = \frac{66 + 12\sqrt{3}}{109}$$

$$\begin{aligned}
 4) \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{8} + \sqrt{49}} &= \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{2\sqrt{2} + 7} \times \frac{2\sqrt{2} - 7}{2\sqrt{2} - 7} = \frac{2\sqrt{10} - 7\sqrt{5} + 4 - 7\sqrt{2}}{8 - 49} \\
 &= \frac{2\sqrt{10} - 7\sqrt{5} + 4 - 7\sqrt{2}}{-41} \\
 &= -\frac{2\sqrt{10} - 7\sqrt{5} + 4 - 7\sqrt{2}}{41}
 \end{aligned}$$

B. Kerangka Berpikir



Pembelajaran yang melibatkan ketrampilan dalam menyelesaikan masalah seperti matematika akan lebih efektif dan efisien jika dikerjakan secara berkelompok dibandingkan secara individu. Pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai tiga tujuan yaitu peningkatan kemampuan akademik, penerimaan perbedaan individu, dan pengembangan keterampilan social (Widyantini, 2006 : 4). Pembelajaran kooperatif juga memiliki dampak positif terhadap siswa yang rendah prestasi belajarnya. Manfaat pembelajaran kooperatif untuk siswa yang rendah prestasi belajarnya antara lain dapat meningkatkan motivasi siswa tersebut sehingga dapat meningkatkan prestasi belajarnya. Dalam pembelajaran kooperatif siswa akan berusaha membantu temanya dalam mengatasi kesulitan belajar. Salah satu model pembelajaran kooperatif tersebut adalah tipe *Team Accelerated Instruction (TAI)*.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual, serta dirancang untuk memecahkan masalah dalam program pengajaran, misalnya kesulitan belajar siswa secara individu. Metode ini merupakan model pembelajaran yang membentuk kelompok kecil yang heterogen dengan latar belakang cara berfikir yang berbeda untuk saling

membantu siswa lain yang mengalami kesulitan belajar. Untuk itu, dalam metode *Team Accelerated Instruction* ini diterapkan bimbingan antar teman, yaitu siswa yang pandai bertanggungjawab terhadap siswa yang lemah sehingga dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam kelompok kecil, dimana siswa yang pandai dapat mengembangkan kemampuan dan ketrampilannya, sedangkan siswa yang lemah dapat terbantu mengatasi kesulitan belajar yang dihadapi. Dalam pembelajaran ini, siswa diberi Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk dikerjakan secara individu terlebih dahulu kemudian siswa diarahkan masuk dalam kelompok untuk saling berdiskusi dan bertukar pikiran sehingga dapat menghantarkan siswa memahami materi lebih dalam.

Dengan demikian diharapkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction*, siswa dapat belajar untuk menerima perbedaan individu dan mengembangkan keterampilan sosial. Selain itu, siswa diharapkan mau terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga siswa dapat mengatasi kesulitan belajar dalam kegiatan pembelajaran dengan mengolah informasi baik secara individual maupun bimbingan dengan teman lain atau guru. Oleh karena itu, dengan model pembelajaran kooperatif ini siswa tidak hanya mendengar, mencatat, dan mengingat-ingat saja tetapi siswa menjadi lebih aktif dan dapat mencapai prestasi belajar yang maksimal selama pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar, khususnya pada siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra-eksperimental yaitu peneliti melakukan penelitian tanpa menggunakan kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan metode penelitian campuran (kualitatif deskriptif dan kuantitatif), karena data yang diperoleh adalah data dalam bentuk angka dan uraian. Peneliti mendeskripsikan segala kejadian dan menginterpretasikan data bentuk uraian secara kualitatif, sedangkan data yang menunjukkan angka-angka akan dianalisis secara kuantitatif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Jogonalan.

2. Waktu

Penelitian dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2010/2011, yaitu pada bulan September 2010 sampai Oktober 2010.

C. Subyek Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti memilih secara acak siswa kelas X sebagai kelas eksperimen. Subjek yang dipilih dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan tahun ajaran 2010/2011, dengan

jumlah 34 siswa (20 siswa putri dan 14 siswa putra). Siswa dibagi dalam beberapa kelompok kecil, yang setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa. Pembagian kelompok didasarkan pada hasil pre-tes yang sifatnya heterogenitas, yaitu setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai perbedaan kemampuan akademik, perbedaan jenis kelamin, dan perbedaan komunikasi sosial.

D. Treatment

Treatment adalah perlakuan peneliti kepada apa yang mau diteliti agar nantinya mendapat data yang diinginkan (Suparno, 2007 : 51). Perlakuan ini dilakukan pada siswa yang terlibat dalam pembelajaran yang dilakukan yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar.

Sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dilaksanakan, siswa terlebih dahulu diberikan *placement test* (pre-tes) mengenai materi yang akan diajarkan, yang digunakan sebagai kriteria dalam menentukan pembagian kelompok belajar siswa di dalam kelas. Dalam pembelajaran, siswa dibentuk dalam kelompok kecil dengan anggota 4-5 orang. Pembelajaran diawali dengan penjelasan materi secara singkat oleh peneliti, kemudian siswa masuk dalam kelompok yang telah ditentukan dan setiap siswa dalam kelompok diberikan LKS, siswa belajar individu dalam kelompok dengan memahami materi dan menyelesaikan soal-soal latihan pada LKS, kemudian siswa berdiskusi

kelompok mengerjakan soal-soal latihan pada Lembar Kerja Kelompok, setelah itu siswa diarahkan kembali untuk saling berdiskusi dan memeriksa hasil pekerjaan LKS masing-masing anggota kelompok. Di akhir setiap level pembelajaran, peneliti dan siswa melakukan diskusi kelas untuk merangkum keseluruhan materi yang telah dipelajari dan melakukan pendalaman materi dengan membahas beberapa soal secara bersama-sama, setelah itu siswa mengerjakan tes formatif secara individu. Diakhir keseluruhan pembelajaran siswa mengerjakan tes prestasi belajar (post-tes) secara individu, setelah itu siswa menerima penghargaan kelompok berdasarkan nilai yang diperoleh dari hasil tes selama pembelajaran.

E. Kajian Penyusunan Instrumen Pembelajaran

Tabel 3.1. Kajian Penyusunan Instrumen Pembelajaran

Instrumen Pembelajaran	Komponen Metode <i>Team Accelerated Instruction</i>	Kegiatan Belajar
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran I & Rencana Pelaksanaan Pembelajaran II	<i>Placement Test (Pre-Tes)</i>	1. Siswa melaksanakan pre-tes mengenai materi yang akan diajarkan, yaitu merasionalkan penyebut bentuk akar. Sebagai kriteria dalam menentukan pembagian kelompok belajar siswa.
	<i>Teams</i>	2. Siswa belajar dalam kelompok yang telah dibentuk heterogen berdasarkan hasil pre-tes (<i>placement test</i>). (4-5 siswa setiap kelompoknya)
	<i>Teaching Group</i>	2. Kegiatan pembelajaran diawali dengan penjelasan materi secara singkat oleh peneliti. Membahas materi pada LKS mengenai merasionalkan penyebut bentuk akar. Siswa memperhatikan dan melakukan tanya jawab dengan guru.
	<i>Student Creative</i>	3. Siswa melakukan kegiatan belajar individual dalam kelompok dengan menyelesaikan soal-soal latihan pada LKS. 4. Siswa diminta untuk berdiskusi kelompok mengerjakan soal-soal latihan pada Lembar Kerja Kelompok.
	<i>Team Study</i>	5. Siswa diarahkan kembali untuk saling memeriksa hasil pekerjaan LKS masing-masing anggota kelompok. 6. Ketua kelompok bertugas mengisi lembar kesulitan belajar kelompok.

	<i>Whole Class Units</i>	7. Guru dan siswa melakukan diskusi kelas untuk merangkum keseluruhan materi yang telah dipelajari dan melakukan pendalaman materi dengan membahas beberapa soal secara bersama-sama.
	<i>Fact Test</i>	8. Siswa melaksanakan tes formatif secara individu. 9. Bagi siswa yang belum dapat menyelesaikan 100% benar pada tes formatif, diarahkan untuk mengerjakan soal remedial tes formatif, jika diperlukan siswa dibimbing oleh guru atau teman-teman dalam kelompok.
	<i>Post-Tes</i>	10. Siswa melaksanakan post-tes mengenai keseluruhan materi merasionalkan penyebut bentuk akar.
	<i>Team Scores and Team Recognition</i>	11. Siswa menerima penghargaan kelompok berdasarkan nilai yang diperoleh dari hasil tes selama pembelajaran.

F. Deskripsi Penerapan Pembelajaran Matematika

Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* untuk mengetahui keaktifan dan peningkatan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika di SMA Negeri 1 Jogonalan, kelas X semester gasal pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar. Sehingga berdasarkan teori dalam metode *Team Accelerated Instruction*, peneliti mencoba menyusun model pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui keaktifan dan peningkatan prestasi belajar siswa.

Tabel 3.2. Kegiatan Pembelajaran I

Komponen Metode <i>Team Accelerated Instruction</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<i>Placement Test (Pre-Tes)</i>	1. Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan pre-tes mengenai materi yang akan diajarkan, yaitu merasionalkan penyebut bentuk akar. Sebagai kriteria dalam menentukan pembagian kelompok belajar siswa.	1. Siswa mengerjakan soal pre-tes secara individu.

Tabel 3.3. Kegiatan Pembelajaran II

Komponen Metode <i>Team Accelerated Instruction</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<i>Teams</i>	1. Guru mengumumkan nama-nama anggota dalam setiap kelompok. (4-5 peserta didik pada setiap kelompoknya). Kelompok dibuat berdasarkan hasil pre-tes yang sifatnya heterogenitas, yaitu setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai perbedaan kemampuan akademik, jenis kelamin, dan komunikasi sosial.	1. Siswa diminta masuk ke dalam kelompok.
<i>Teaching Group</i>	2. Guru menjelaskan secara singkat materi merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a-\sqrt{b}}}$.	2. Siswa menyimak dan melakukan tanya jawab dengan guru.
<i>Student Creative</i>	3. Guru mengarahkan siswa untuk memahami materi pada Lembar Kerja Siswa I secara individual.	3. Siswa mempelajari dan mengerjakan soal-soal latihan 1 & 2 mengenai materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a-\sqrt{b}}}$ dalam LKS-I secara individu.
	4. Guru mengarahkan siswa berdiskusi kelompok mengenai soal-soal pada Lembar Kerja Kelompok I.	4. Dari hasil kegiatan belajar secara individu, siswa diminta agar menuangkan idenya dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan soal-soal dalam Lembar Kerja Kelompok I, mengenai materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a-\sqrt{b}}}$.
<i>Team Study</i>	5. Guru mengarahkan siswa untuk saling memeriksa jawaban LKS-I masing-masing anggota kelompok.	5. Siswa diarahkan untuk membuka kembali jawaban LKS-I yang telah dikerjakannya secara individual. Setiap anggota kelompok saling memeriksa dan mendiskusikan jawaban LKS-I, serta saling membantu mengarahkan anggota kelompok yang masih mengalami kesulitan dalam

		mempelajari materi pada LKS-I.
	6. Guru memberikan bantuan secara klasikal maupun individual bagi siswa yang mengalami kesulitan.	6. Ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya atau melapor kepada guru secara tertulis tentang hambatan yang dialami anggota kelompoknya dengan mengisi lembar kesulitan belajar.
<i>Whole Class Units</i>	7. Guru melakukan diskusi kelas bersama siswa untuk merangkum keseluruhan materi yang telah dipelajari dan melakukan pendalaman materi dengan mendiskusikan beberapa buah soal secara bersama-sama.	7. Siswa melakukan diskusi kelas dan tanya jawab dengan guru.

Tabel 3.4. Kegiatan Pembelajaran III

Komponen Metode Team Accelerated Instruction	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<i>Fact Test</i>	1. Guru memberikan tes formatif I berdasarkan fakta yang telah ditemukan oleh peserta didik untuk mengukur pemahaman siswa dalam merasionalkan penyebut sebuah pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$	1. Siswa melaksanakan tes formatif I secara individu.
	2. Guru mengarahkan siswa yang belum dapat menyelesaikan 100% benar pada tes formatif I untuk mengikuti remedial tes formatif I.	2. Siswa mengerjakan soal remedial tes formatif I, jika diperlukan siswa dibimbing oleh guru atau teman-teman dalam kelompok.
<i>Teams</i>	3. Guru mengarahkan siswa untuk masuk dalam kelompok masing-masing.	3. Siswa diminta masuk ke dalam kelompok
<i>Teaching Group</i>	4. Guru menjelaskan secara singkat materi merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.	4. Siswa menyimak dan melakukan tanya jawab dengan guru.

Komponen Metode <i>Team Accelerated Instruction</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<i>Student Creative</i>	5. Guru mengarahkan siswa untuk memahami materi pada Lembar Kerja Siswa II secara individual.	5. Siswa mempelajari dan mengerjakan soal-soal latihan 1 & 2 mengenai materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$ dalam LKS-II secara individu.

Tabel 3.5. Kegiatan Pembelajaran IV

Komponen Metode <i>Team Accelerated Instruction</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	1. Guru mengarahkan siswa berdiskusi kelompok mengenai soal-soal pada Lembar Kerja Kelompok II.	1. Dari hasil kegiatan belajar secara individu, siswa diminta agar menuangkan idenya dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan soal-soal dalam Lembar Kerja Kelompok II, mengenai materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.
<i>Team Study</i>	2. Guru mengarahkan siswa untuk saling memeriksa jawaban LKS-II masing-masing anggota kelompok.	2. Siswa diarahkan untuk membuka kembali jawaban LKS-II yang telah dikerjakan secara individual. Setiap anggota kelompok saling memeriksa dan mendiskusikan jawaban LKS-II, serta saling membantu mengarahkan anggota kelompok yang masih mengalami kesulitan dalam mempelajari materi pada LKS-II.
	3. Guru memberikan bantuan secara klasikal maupun individual bagi siswa yang mengalami kesulitan.	3. Ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya atau melapor kepada guru secara tertulis tentang hambatan yang dialami anggota kelompoknya dengan mengisi lembar kesulitan belajar.

Komponen Metode Team Accelerated Instruction	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<i>Whole Class Units</i>	4. Guru memberikan latihan pendalaman dengan menekankan strategi pemecahan masalah.	4. Siswa melakukan diskusi kelas dan tanya jawab dengan guru.
<i>Fact Test</i>	5. Guru memberikan tes formatif II berdasarkan fakta yang telah ditemukan oleh peserta didik untuk mengukur pemahaman siswa dalam merasionalkan penyebut sebuah pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.	5. Siswa melaksanakan tes formatif II secara individu.
	6. Guru mengarahkan siswa yang belum dapat menyelesaikan 100% benar pada tes formatif II untuk mengikuti remedial tes formatif II.	6. Siswa mengerjakan soal remedial tes formatif II, jika diperlukan siswa dibimbingan oleh guru atau teman-teman dalam kelompok.

Tabel 3.6. Kegiatan Pembelajaran V

Komponen Metode Team Accelerated Instruction	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<i>Post-Tes</i>	1. Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan post-tes mengenai keseluruhan materi pada LKS-I dan LKS-II, yaitu merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$, $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.	1. Siswa mengerjakan soal post-tes secara individu.
<i>Team Scores and Team Recognition</i>	2. Guru mengumumkan skor hasil kerja kelompok dan memberikan penghargaan terhadap kelompok.	2. Siswa menerima penghargaan kelompok, yang terdiri dari good team, great team, super team, dan perfect team.

G. Bentuk Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data keaktifan siswa dan data prestasi belajar siswa.

H. Metode Pengumpulan Data

Peneliti ini menggunakan 2 macam data, yaitu :

1. Data mengenai keaktifan siswa dikumpulkan melalui :

- Observasi

Data keaktifan siswa dikumpulkan melalui observasi.

Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti dan sistematis (Arikunto, 2005 : 30).

Pengumpulan data melalui observasi dilakukan oleh peneliti dan para observer yang membantu dalam penelitian pada kelas yang dijadikan subyek penelitian untuk mendapatkan gambaran secara langsung pembelajaran siswa dikelas dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*. Kisi-kisi instrumen observasi sebagai berikut :

Tabel 3.7. Kisi-kisi Instrumen Observasi Keaktifan Siswa

No.	Komponen Pembelajaran dalam Metode <i>Team Accelerated Instruction</i>	Butir Aspek Keaktifan
1.	Kegiatan belajar individu	1, 2, 3, 4
2.	Kegiatan belajar kelompok	5, 6, 7, 8, 9
3.	Kegiatan diskusi kelas	10, 11

2. Data mengenai prestasi belajar siswa dikumpulkan melalui :

- ❖ Post-tes

Tes dapat didefinisikan sebagai suatu pernyataan atau tugas atau seperangkat tugas yang direncanakan untuk memperoleh informasi

tentang atribut pendidikan yang setiap butir pernyataan atau tugas tersebut mempunyai jawaban atau ketentuan yang dianggap benar (Zainul dan Nasution : 1993, dalam Elly Herliani, 2009 : 6). Bentuk tes berupa uraian, karena dapat melihat kemampuan siswa dalam mengerjakan setiap soal yang diberikan dengan melihat langkah-langkah pengerjaan dari soal. Tes yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu post-tes. Hasil dari post-tes digunakan untuk mengidentifikasi seberapa tinggi prestasi belajar siswa dalam merasionalkan penyebut bentuk akar. Berikut kisi-kisi soal post-tes (Bentuk soal post-tes dapat dilihat pada lampiran A.5).

Tabel 3.8. Kisi-kisi Soal Post-Tes

No.	Indikator	Butir Soal
1.	~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$.	1, 2, 3
2.	~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$.	4, 5
3.	~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$.	6, 7, 8
4.	~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.	9, 10

❖ Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini digolongkan dalam jenis wawancara semiterstruktur. “Wawancara semiterstruktur adalah wawancara yang tidak memiliki persiapan sebelumnya, dalam arti kalimat dan urutan pertanyaan yang diajukan tidak harus mengikuti ketentuan secara ketat” (Sulistyo, 2006 : 172). Wawancara jenis ini

memungkinkan mencakup ruang lingkup yang lebih besar guna keperluan merangkum pendapat dan jawaban responden. Kisi-kisi pertanyaan wawancara dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.9. Kisi-kisi Pertanyaan Wawancara

No.	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Mengetahui pendapat siswa tentang pemahaman materi merasionalkan penyebut bentuk akar pada saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> .	1, 2
2.	Mengetahui pendapat siswa tentang keaktifan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> .	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
3.	Mengetahui pendapat siswa tentang usaha siswa mengatasi kesulitan belajar siswa pada saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> dalam merasionalkan penyebut bentuk akar.	10, 11, 12
4.	Mengetahui pendapat siswa tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah dilaksanakan.	13, 14

Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti berkembang berdasarkan respon atau jawaban siswa dalam wawancara.

I. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dapat mendukung terlaksananya penelitian dan menjawab pertanyaan dari rumusan masalah. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berupa instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpul data.

1. Instrumen Pembelajaran

Dalam penelitian ini, digunakan instrumen yang mendukung pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*, sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan ciri

pembelajaran dalam metode *Team Accelerated Instruction*. Instrumen pembelajaran yang digunakan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), *Placement Test*, Lembar Kerja Siswa (LKS), Lembar Kerja Kelompok (LKK), dan tes formatif.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan suatu rancangan proses pembelajaran yang disusun sesuai dengan karakteristik dalam metode *Team Accelerated Instruction* yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan pada saat penelitian di sekolah, supaya pembelajaran dapat terlaksana dengan baik dan sesuai dengan perencanaan. RPP ini dibagi menjadi dua bagian, seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.10. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

	Materi	Alokasi Waktu
RPP I	Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$	3 x 45 menit (3 jam pelajaran)
	Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a-\sqrt{b}}}$	
RPP II	Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a+\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a-\sqrt{b}}$	3 x 45 menit (3 jam pelajaran)
	Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a+d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a-d\sqrt{b}}$	

Dalam RPP ini, peneliti merencanakan pembelajaran berlangsung selama 3 kali pertemuan (RPP dapat dilihat pada lampiran A.1).

b. *Placement Test*

Bentuk soal *placement test* berupa uraian, karena dapat melihat kemampuan siswa dalam mengerjakan setiap soal yang diberikan dengan melihat langkah-langkah pengerjaan dari soal. *Placement Test* yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu pre-tes. Hasil dari pre-tes digunakan sebagai kriteria dalam menentukan pembagian kelompok belajar siswa di dalam kelas. Berikut kisi-kisi soal pre-tes (Bentuk soal pre-tes dapat dilihat pada lampiran A.5).

Tabel 3.11. Kisi-kisi Soal Pre-Tes

No.	Indikator	Butir Soal
1.	~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$.	1, 2, 3
2.	~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$.	4, 5
3.	~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$.	6, 7, 8
4.	~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.	9, 10

c. Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Lembar Kerja Kelompok (LKK)

Lembar Kerja Siswa dan Lembar Kerja Kelompok merupakan alat penggerak kegiatan pembelajaran di dalam kelas yang digunakan peneliti untuk membantu membimbing siswa dalam memahami materi dan penyelesaian soal latihan. Peneliti memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang disusun sesuai dengan kemampuan siswa dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Standar Isi 2006 (sesuai dengan kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 1 Jogonalan). Setiap

Lembar Kerja Siswa (LKS) berisi rangkuman materi dan soal-soal latihan berbentuk uraian.

Lembar Kerja Siswa dan Lembar Kerja Kelompok dibuat dengan kisi-kisi yang sama. Lembar Kerja Siswa dan Lembar Kerja Kelompok dibagi dalam dua bagian, yaitu Lembar Kerja Siswa I dan Lembar Kerja Siswa II serta Lembar Kerja Kelompok I dan Lembar Kerja Kelompok II. Lembar Kerja Siswa I dan Lembar Kerja Kelompok I membahas mengenai materi merasionalkan penyebut suatu pecahan

yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$. Sedangkan dalam

Lembar Kerja Siswa II dan Lembar Kerja Kelompok II membahas mengenai materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$. Bentuk

Lembar Kerja Siswa dapat dilihat pada lampiran A.2 sedangkan Lembar Kerja Kelompok pada lampiran A.3. Berikut pedoman penyusunan Lembar Kerja Siswa dan Lembar Kerja Kelompok dapat dilihat di bawah ini :

❖ Lembar Kerja Siswa I dan Lembar Kerja Kelompok I

Materi :

1) Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$

2) Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk

$$\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \text{ atau } \frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 3.12. Kisi-kisi Lembar Kerja Siswa I dan Lembar Kerja Kelompok I

Latihan Soal	Indikator	Kisi-kisi Soal	Butir Soal
1	<ul style="list-style-type: none"> Memahami pasangan bentuk akar yang hasil kalinya bilangan rasional Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan bentuk akar sejenis pada penyebut bentuk akar Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ Menyederhanakan bentuk akar 	1a, 1b, 1c
		<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis jawaban mengenai merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ 	2
2	<ul style="list-style-type: none"> Memahami pasangan bentuk akar yang hasil kalinya bilangan rasional Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a-\sqrt{b}}}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan bentuk akar sekawan pada penyebut yang berbentuk $(\sqrt{a+\sqrt{b}})$ atau $(\sqrt{a-\sqrt{b}})$ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a-\sqrt{b}}}$ Menyederhanakan bentuk akar 	1a, 1b, 1c
		<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis jawaban mengenai merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a-\sqrt{b}}}$ 	2

❖ Lembar Kerja Siswa II dan Lembar Kerja Kelompok II

Materi :

3) Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk

$$\frac{c}{a + \sqrt{b}} \text{ atau } \frac{c}{a - \sqrt{b}}$$

4) Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk

$$\frac{c}{a + d\sqrt{b}} \text{ atau } \frac{c}{a - d\sqrt{b}}$$

Tabel 3.13. Kisi-kisi Lembar Kerja Siswa II dan Lembar Kerja Kelompok II

Latihan Soal	Indikator	Kisi-kisi Soal	Butir Soal
1	<ul style="list-style-type: none"> Memahami pasangan bentuk akar yang hasil kalinya bilangan rasional Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan bentuk akar sekawan pada penyebut yang berbentuk $(a + \sqrt{b})$ atau $(a - \sqrt{b})$ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$ Menyederhanakan bentuk akar 	1a, 1b, 1c
		<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis jawaban mengenai merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$ 	2
2	<ul style="list-style-type: none"> Memahami pasangan bentuk akar yang hasil kalinya bilangan rasional Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan bentuk akar sekawan pada penyebut yang berbentuk $(a + d\sqrt{b})$ atau $(a - d\sqrt{b})$ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$ Menyederhanakan bentuk akar 	1a, 1b, 1c
		<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis jawaban mengenai merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$ 	2

d. Tes Formatif

Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* ini, materi merasionalkan penyebut bentuk akar dibagi menjadi dua tingkatan (level) sesuai dengan tingkat kesulitan dan ketuntasan setiap indikator pembelajarannya. Pembagian level dapat dilihat pada tabel 3.13 berikut ini :

Tabel 3.14. Kriteria Pembagian Level Pembelajaran

No.	Level	Materi Pembelajaran
1.	I	Merasionalkan penyebut sebuah pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ Merasionalkan penyebut sebuah pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$
2.	II	Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$ Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$

Dalam penelitian ini, tes formatif dilaksanakan setiap akhir pembelajaran untuk setiap levelnya. Hasil dari tes formatif ini digunakan dalam menentukan kelayakan setiap siswa untuk menerima materi yang baru pada level selanjutnya dalam pembelajaran, selain itu hasil dari tes formatif juga digunakan dalam menentukan penghargaan kelompok (Bentuk soal tes formatif dapat dilihat pada lampiran A.4).

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk dapat menjawab pertanyaan dari rumusan masalah. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berupa lembar observasi, hasil wawancara dan tes prestasi belajar siswa (post-tes).

a. Lembar observasi

Lembar observasi memuat aspek-aspek perilaku siswa pada setiap kegiatan pembelajaran berdasarkan komponen dalam metode *Team Accelerated Instruction* pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar. Aspek-aspek perilaku siswa yang merupakan aspek

keaktifan siswa tersebut, dapat dilihat pada tabel instrumen observasi berikut ini :

Tabel 3.15. Instrumen Observasi Keaktifan Siswa

Petunjuk : Isilah kolom 1-5 dengan menggunakan turus sesuai dengan pengamatan Anda!

No.	Aspek Keaktifan	Kode	Siswa					Jumlah Siswa	Frekuensi
			1	2	3	4	5		
1.	Siswa mencatat hal-hal penting								
	Siswa mengerjakan semua soal pada LKS								
	Siswa bertanya kepada guru saat menyelesaikan soal pada LKS								
	Siswa bertanya kepada teman saat menyelesaikan soal pada LKS								
2.	Siswa ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok								
	Siswa mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok								
	Siswa bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok								
	Siswa membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok								
	Siswa bertanya pada guru saat diskusi kelompok								
3.	Siswa menjawab pertanyaan guru saat diskusi kelas								
	Siswa mengerjakan soal ke depan kelas saat diskusi kelas								

b. Tes Prestasi Belajar Siswa

Tes prestasi belajar yang diperoleh siswa, yaitu hasil dari post-tes. Soal post-tes terdiri dari 10 soal uraian. Skor maksimal untuk masing-masing soal yang benar adalah 10, pemberian skor disesuaikan dengan jawaban siswa yaitu sempurna tidaknya jawaban. Penilaian tes prestasi belajar siswa di dasarkan pada kriteria penilaian dibawah ini :

Tabel 3.16. Kriteria Penskoran Post-Tes

No. Soal	Kriteria Penskoran	Skor	Skor Maksimal Tiap Soal
1-10	• Siswa tidak menulis apapun pada lembar jawaban	0	10
	• Siswa sekedar menjawab tetapi salah	1	
	• Siswa hanya menulis jawaban tanpa disertai langkah pengerjaan	1	
	• Siswa dapat menentukan pasangan bentuk akar yang hasil kalinya bilangan rasional	4	
	• Siswa kurang teliti dalam melakukan operasi aljabar pada bentuk akar	6	
	• Siswa dapat merasionalkan tetapi tidak menyederhanakan hasilnya	8	
	• Siswa dapat merasionalkan bentuk akar dengan benar dan tuntas	10	
	Skor Total			100

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor total}} \times 100 \%$$

c. Hasil Wawancara

Lembar wawancara berbentuk pertanyaan uraian yang berisi tentang pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* terhadap keaktifan dan prestasi belajar siswa pada pembelajaran matematika. Wawancara hanya dilakukan pada

beberapa siswa saja karena keterbatasan peneliti. Wawancara dilakukan setelah pembelajaran dalam merasionalkan penyebut bentuk akar dilaksanakan. Panduan pertanyaan wawancara tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*, apakah kamu dapat lebih mudah memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar? Mengapa?
- 2) Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal kemarin? Coba ceritakan!
- 3) Apakah kamu memiliki catatan yang lengkap?
- 4) Apakah kamu mengerjakan semua soal pada LKS?
- 5) Mengerjakan sendiri soal pada LKS atau mencontek?
- 6) Apakah kamu ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok?
- 7) Apakah kamu mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok?
- 8) Apakah kamu bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok?
- 9) Apakah kamu membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok?
- 10) Apakah ada kesulitan yang kamu alami saat pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* kemarin?
- 11) Bagaimana kamu mengatasi kesulitanmu tersebut?
- 12) Apakah dalam diskusi kelompok kemarin, kamu merasa terbantu dalam menyelesaikan kesulitanmu menjawab soal? Contohnya seperti apa?

- 13) Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* yang telah kita laksanakan kemarin?
- 14) Apakah ada kritik dan saran yang mau disampaikan mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* yang telah kita laksanakan kemarin?

J. Teknik Analisis Data

1. Analisis Validitas

Langkah-langkah analisisnya adalah sebagai berikut :

a. Validitas soal keseluruhan

Validitas adalah tingkat ukuran kemampuan alat ukur dalam mengukur atau mengungkapkan kemampuan atau kompetensi yang diukur (Kartika, 2007 : 117). Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium (Arikunto, 2005 : 66). Untuk itu diperlukan kriterium masa lalu yang sekarang datanya dimiliki, dalam penelitian ini digunakan nilai UAS matematika saat kenaikan kelas pada siswa kelas XI-IPA3. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *Product Moment-Pearson* dengan angka kasar, dengan rumus :

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{XY} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Banyaknya subjek yang diuji coba

X = Nilai ujicoba instrumen siswa

Y = Nilai UAS matematika siswa saat kenaikan kelas

(Arikunto, 2005 : 69)

Tabel 3.17. Interpretasi Besarnya Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,800 < X \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < X \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < X \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < X \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < X \leq 0,200$	Sangat Rendah

Keterangan :

X : Besarnya koefisien korelasi

(Arikunto, 2005 : 71)

Alat ukur dapat digunakan bila valid dan memiliki kualifikasi validitas minimal cukup. Makin tinggi kualifikasinya, makin baik (Kartika, 2007 : 121).

b. Validitas butir soal

Disamping mencari validitas soal keseluruhan perlu juga dicari validitas butir soal. Sebuah soal memiliki validitas yang tinggi jika skor pada tiap butir soal mempunyai kesejajaran dengan skor total (Arikunto, 2005 : 72). Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi seperti yang sudah dijelaskan di atas dengan variabel X adalah

skor tiap butir soal jawaban siswa dan Y adalah skor total jawaban siswa.

$$r_{X_i,Y} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r_{X_i,Y}$ = Angka indeks koefisien korelasi antara variabel X_i dan Y

N = Banyaknya subjek uji coba

X_i = Skor jawaban tiap butir soal instrumen siswa ($i = 1, 2, \dots, 12$)

Y = Total skor jawaban setiap siswa

(Arikunto, 2005 : 75)

c. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu hasil tes. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, atau dengan kata lain tes dikatakan reliabel jika hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2005 : 81).

Adapun rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas soal tes bentuk uraian adalah rumus *Alpha* sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas soal

Keterangan :

- A = Siswa mencatat hal-hal penting
- B = Siswa mengerjakan semua soal pada LKS
- C = Siswa bertanya kepada guru saat menyelesaikan soal pada LKS
- D = Siswa bertanya kepada teman saat menyelesaikan soal pada LKS
- E = Siswa ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok
- F = Siswa mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok
- G = Siswa bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok
- H = Siswa membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok
- I = Siswa bertanya pada guru saat diskusi kelompok
- J = Siswa menjawab pertanyaan guru saat diskusi kelas
- K = Siswa mengerjakan soal ke depan kelas saat diskusi kelas

Untuk mengetahui kriteria keaktifan siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*, digunakan kriteria keaktifan siswa berikut ini :

Tabel 3.20. Kriteria Keaktifan Siswa

Prosentase Keaktifan	Kriteria
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Cukup
21 – 40	Rendah
≤ 20	Sangat Rendah

(Kartika, 2001 : 53)

3. Analisis Hasil Tes Prestasi Belajar Siswa

Tes prestasi belajar yang diperoleh siswa merupakan hasil belajar siswa secara individual, yaitu hasil dari post-tes. Tes prestasi belajar siswa dianalisis dengan melihat ketuntasan nilai tes prestasi belajar siswa

berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan oleh SMA Negeri 1 Jogonalan.

Untuk mengetahui kriteria penilaian tes prestasi belajar siswa kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan dalam merasionalkan penyebut bentuk akar, digunakan kriteria penilaian kecakapan akademik berikut ini :

Tabel 3.20. Kriteria Penilaian Kecakapan Akademik

Prosentase Ketuntasan	Kriteria
> 80	Sangat Tinggi
> 60 – 80	Tinggi
> 40 – 60	Cukup
> 20 – 40	Rendah
≤ 20	Sangat Rendah

(Eko Putro, 2009 : 242)

4. Analisis Hasil Wawancara

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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB IV

DESKRIPSI HASIL PENELITIAN, TABULASI DATA, DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini akan dibahas mengenai deskripsi hasil penelitian, tabulasi data, dan analisis data tentang kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*.

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Perencanaan penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan beberapa perencanaan dan persiapan, agar penelitian dapat berjalan dengan lancar, yaitu sebagai berikut :

- a. Meminta ijin penelitian di SMA Negeri 1 Jogonalan
- b. Melaksanakan wawancara dengan kepala sekolah dan guru bidang studi matematika kelas X, untuk mengetahui keadaan sekolah dan keadaan siswa.
- c. Menyusun instrumen penelitian berupa instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpul data yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk akar (seperti yang dijelaskan pada bab III).
- d. Melaksanakan ujicoba tes prestasi belajar untuk mengukur validitas dan reliabilitas tes.

- e. Melaksanakan observasi kegiatan pembelajaran siswa di kelas untuk mengetahui keaktifan siswa dikelas.
- f. Memberikan *placement test* (pre-tes) kepada siswa mengenai materi merasionalkan penyebut bentuk akar sebelum pembelajaran dilaksanakan sebagai kriteria dalam menentukan pembagian kelompok belajar siswa di dalam kelas.
- g. Menentukan pembagian kelompok belajar siswa, yang didasarkan pada hasil *placement test* (pre-tes) yang sifatnya heterogenitas, yaitu setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai perbedaan kemampuan akademik, perbedaan jenis kelamin, perbedaan komunikasi sosial.
- h. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* di kelas untuk mendapatkan data hasil penelitian.
- i. Memberikan tes prestasi belajar (post-tes) kepada siswa sesudah pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dilaksanakan untuk mengetahui prestasi belajar siswa dalam merasionalkan penyebut bentuk akar.
- j. Memberikan penghargaan kelompok, sebagai bentuk apresiasi terhadap keberhasilan prestasi belajar siswa dalam kelompok.
- k. Melaksanakan wawancara kepada beberapa siswa untuk merangkum pendapat dan jawaban siswa.

2. Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada akhir bulan Agustus hingga bulan Oktober 2010 di kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan pada semester gasal tahun pelajaran 2010/2011. Adapun jumlah siswa di kelas X-C ini adalah 34 siswa.

Pada penelitian ini, peneliti bertindak sebagai guru dengan dibantu oleh 3 orang pengamat. Pengamat pada penelitian ini berfungsi untuk mengamati keaktifan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* berlangsung, yaitu pada saat kegiatan belajar individu, kegiatan diskusi kelompok, dan kegiatan diskusi kelas.

Penyampaian materi pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar dilaksanakan selama tiga kali pertemuan dengan alokasi waktu masing-masing 2 jam pelajaran atau 90 menit, yaitu pada jam pelajaran pertama dan kedua. Sebelum memulai penelitian, peneliti telah mempersiapkan instrumen pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction*, *placement test* (pre-tes), Lembar Kerja Siswa (LKS), Lembar Kerja Kelompok (LKK), dan tes formatif pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar, dan instrumen pengumpul data yang terdiri dari tes prestasi belajar (post-tes), instrumen observasi keaktifan siswa, serta instrumen wawancara. Adapun instrumen yang

diujicobakan yaitu pre-tes dan post-tes yang bertujuan untuk mengukur validitas dan reliabilitas soal tes. Ujicoba pre-tes dan post-tes dilaksanakan pada siswa kelas XI-IPA3 SMA Negeri 1 Jogonalan.

Dalam kegiatan pembelajaran, siswa dibagi dalam 7 kelompok, dimana setiap kelompok terdiri dari 4–5 siswa. Pembagian kelompok didasarkan pada hasil *placement test* (pre-tes) yang sifatnya heterogenitas, yaitu setiap kelompok terdiri dari siswa yang mempunyai perbedaan kemampuan akademik, perbedaan jenis kelamin, perbedaan komunikasi sosial, selain itu juga mempertimbangkan pendapat dan masukan dari guru. Proses pengumpulan dan pengambilan data dalam penelitian ini terdiri dari 1 kali pertemuan untuk *placement test* (pre-tes), 3 kali pertemuan kegiatan pembelajaran untuk pengisian instrumen observasi keaktifan siswa di kelas, dan 1 kali pertemuan untuk tes prestasi belajar (post-tes). Setiap kegiatan pembelajaran merupakan proses pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*. Selama proses pembelajaran di kelas, peneliti dibantu oleh 3 orang pengamat untuk mengamati keaktifan siswa. Pengamat melakukan pengamatan dengan mengisi instrumen observasi keaktifan siswa di kelas yang sesuai dengan komponen dalam metode *Team Accelerated Instruction*. Untuk mempermudah pengamat dalam melakukan pengamatan maka masing-masing kelompok duduk ditempat yang telah ditentukan sebelumnya dan masing-masing siswa dalam kelompok diberikan nomor urut 1–5 agar dikenakan siswa pada bagian tubuh yang dapat terlihat oleh pengamat. Hal

ini dilakukan karena kelemahan dari pengamat yang tidak hafal nama-nama siswa pada setiap kelompoknya.

Tabel 4.1. Kegiatan Pelaksanaan Penelitian

Tahap	Waktu	Kegiatan
1	Jumat, 19 Maret 2010	Meminta ijin penelitian di SMA N 1 Jogonalan
2	Sabtu, 27 Maret 2010	Wawancara dengan kepala sekolah dan guru bidang studi matematika kelas X
3	Sabtu, 24 Juli 2010	Uji coba tes prestasi belajar di kelas XI IPA3
4	Senin, 26 Juli 2010	Wawancara dengan guru bidang studi matematika kelas X
5	Selasa, 27 Juli 2010	Observasi kegiatan pembelajaran di kelas X-C
6	Sabtu, 31 Juli 2010	Observasi kegiatan pembelajaran di kelas X-C
7	Sabtu, 28 Agustus 2010	Memberikan pre-tes pada siswa kelas X-C
8	Sabtu, 25 September 2010	Kegiatan pembelajaran hari pertama
9	Sabtu, 2 Oktober 2010	Kegiatan pembelajaran hari kedua
10	Sabtu, 9 Oktober 2010	Kegiatan pembelajaran hari ketiga
11	Senin, 11 Oktober 2010	Memberikan post-tes pada siswa kelas X-C
12	Jumat, 15 Oktober 2010	Wawancara dengan siswa putri kelas X-C
13	Selasa, 19 Oktober 2010	Wawancara dengan siswa putra kelas X-C

3. Pelaksanaan pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar ini terdiri dari lima pertemuan yang terdiri dari pemberian *placement test* (pre-tes) pada pertemuan I, pembelajaran matematika pada pertemuan II, III, dan IV, dan pemberian tes prestasi belajar (post-tes) pada pertemuan V. Berikut perincian kegiatan pembelajaran pada setiap pertemuan adalah sebagai berikut :

a. *Placement Test* (Pre-tes)

Placement test (pre-tes) dilaksanakan di kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan pada tanggal 28 Agustus 2010. Pre-tes dilaksanakan sebelum pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*. Pre-tes digunakan sebagai kriteria dalam menentukan

pembagian kelompok belajar siswa di dalam kelas. Dalam pre-tes, siswa mengerjakan soal uraian sebanyak 10 butir soal. Soal tersebut pada lampiran A.5.

b. Pembelajaran pada Level I

Pembelajaran pada level I terdiri dari pertemuan II dan pertemuan III. Dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran level I, peneliti berperan sebagai guru dan dibantu oleh tiga orang pengamat dalam mengamati keaktifan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* berlangsung. Pada pembelajaran level I mempelajari materi pada level I, yaitu merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, dan

$$\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \text{ atau } \frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}.$$

Sebelum kegiatan pembelajaran dimulai terlebih dahulu guru memperkenalkan diri serta menyampaikan maksud dan tujuan dari penelitian. Guru juga memberi penjelasan tentang model pembelajaran yang akan digunakan beserta materinya, dan membagi kelompok belajar siswa. Terlebih dahulu guru memperkenalkan kepada siswa metode *Team Accelerated Instruction* yang akan digunakan karena metode tersebut sebelumnya belum pernah diterapkan guru di kelas sehingga siswa masih merasa asing. Setelah itu guru memulai kegiatan pembelajaran dengan menjelaskan materi pada level I secara singkat, siswa pun mencatat hal-hal yang dianggap penting. Kemudian siswa

diminta untuk masuk dalam kelompok yang telah ditentukan dan guru membagikan LKS-I yang berisikan materi pada pembelajaran level I. Sebelum siswa memulai mengerjakan, guru menjelaskan sedikit tentang cara pengerjaan LKS-I, yaitu siswa terlebih dahulu diminta untuk mempelajari rangkuman materi yang terdapat dalam LKS-I kemudian menyelesaikan soal-soal latihannya secara individu dalam kelompok, dan jika siswa mengalami kesulitan diperbolehkan bertanya pada guru. Setelah siswa menyelesaikan soal-soal latihan pada LKS-I, guru meminta siswa agar LKS-I ditutup atau dimasukkan dalam tas, kemudian guru membagikan lembar kerja kelompok I dan lembar kesulitan belajar. Siswa diminta untuk saling berdiskusi dalam menyelesaikan soal-soal latihan pada lembar kerja kelompok I, selain itu siswa juga diminta untuk mengisi lembar kesulitan belajar sebagai sarana guru untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa selama mempelajari materi pada level-I. Berhubung jam pelajaran telah usai, guru meminta siswa untuk mempelajari materi dan menyelesaikan soal-soal latihan pada lembar kerja kelompok, karena akan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

Pada pertemuan ini, siswa cukup kooperatif dalam menanggapi kehadiran guru (peneliti), siswa mau memperhatikan penjelasan guru baik mengenai materi yang akan diajarkan maupun model pembelajaran yang akan digunakan, meskipun masih merasa asing dengan menggunakan metode yang akan digunakan. Siswa

cukup aktif dalam mencatat hal-hal yang dianggap penting pada saat guru menjelaskan materi pada level I secara singkat, meskipun ada beberapa siswa yang terlihat malas mencatat. Disamping itu, siswa juga cukup aktif mengerjakan LKS-I secara individu, tetapi ada kelompok yang tidak mengerjakan secara individu melainkan langsung mendiskusikan soal-soal latihan tersebut dalam kelompok, sehingga guru menegur mereka agar mengerjakan LKS-I secara individu terlebih dahulu. Sedangkan pada saat kegiatan diskusi kelompok, setiap siswa berusaha mengerjakan soal-soal latihan pada lembar kerja kelompok I, siswa juga cukup aktif dalam mengemukakan pendapatnya, tetapi ada juga siswa yang sering bertanya pada teman lain atau guru saat mengalami kesulitan dan siswa dalam kelompok pun mau berusaha membantu temannya yang mengalami kesulitan. Meskipun demikian, masih ada beberapa siswa yang terlihat kurang berani untuk aktif dalam kelompok, cuek dan sibuk sendiri tetapi guru tetap berusaha mendorong siswa tersebut untuk aktif berdiskusi dalam kelompok.

Pada pertemuan berikutnya, guru meminta setiap kelompok untuk mengumpulkan hasil lembar kerja kelompok I yang telah mereka diskusikan, setelah itu guru meminta siswa untuk masuk dalam kelompok dan membuka kembali LKS-I yang telah dikerjakan pada pertemuan sebelumnya. Pada kegiatan ini siswa dipersilahkan untuk saling mencocokkan hasil pekerjaan, bertukar pikiran dan saling

berdiskusi jika mengalami kesulitan dalam mempelajari materi level I atau mengerjakan soal-soal latihan. Dalam kegiatan ini siswa terlihat antusias dan bersemangat untuk bertanya pada teman lain atau guru, selain itu mereka juga saling berdiskusi mengemukakan pendapat atau membantu teman lain yang mengalami kesulitan. Hal ini menyebabkan suasana kelas menjadi agak ramai, sehingga guru mengingatkan siswa untuk tetap menjaga suasana kelas agar tetap kondusif, setelah itu guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS-I.

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan diskusi kelas, yaitu merangkum materi pada level I yang telah dipelajari dengan memberi kesempatan pada siswa untuk mengerjakan soal ke depan kelas, kemudian siswa bersama dengan guru mendiskusikan jawaban tersebut. Dalam kegiatan ini siswa cukup aktif dalam menjawab pertanyaan guru meskipun secara bersama-sama, sedangkan dalam mengerjakan soal ke depan kelas hanya ada 2 siswa dan itu pun harus ditunjuk oleh guru. Setelah itu dilanjutkan dengan tes formatif I mengenai materi pembelajaran pada level I. Pada tes formatif I hanya ada 2 siswa yang bisa mengerjakan dengan sempurna, sedangkan yang lainnya masih terdapat banyak kesalahan dalam mengerjakan. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan tes formatif I pada umumnya mengenai operasi bentuk akar yang sebelumnya sudah diajarkan oleh guru bidang studi matematika. Untuk itu, bagi siswa

yang belum berhasil mengerjakan tes formatif I dengan sempurna, diwajibkan mengikuti remedial tes formatif I. Dalam kegiatan remedial, siswa hanya mengerjakan butir soal remedial tes formatif I yang disesuaikan dengan butir soal yang belum sempurna pada saat mengerjakan tes formatif I, jika diperlukan siswa dibimbing oleh guru atau teman-teman dalam kelompok.

c. Pembelajaran pada Level II

Pembelajaran pada level II terdiri dari pertemuan III dan pertemuan IV. Dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran level II, peneliti juga berperan sebagai guru dan masih dibantu oleh tiga orang pengamat dalam mengamati keaktifan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* berlangsung. Pada pembelajaran level II ini mempelajari materi tentang level II, yaitu merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.

Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan menjelaskan materi pada level II secara singkat, kemudian guru membagikan LKS-II tetapi berhubung waktu pelajaran sudah selesai jadi guru meminta siswa untuk mempelajari lagi materi pada level II dan mengerjakan soal-soal latihan di rumah. Pada pertemuan ini siswa cukup aktif dalam mencatat hal-hal yang dianggap penting pada saat guru menjelaskan materi pada

level II secara singkat, meskipun masih ada yang terlihat malas mencatat tetapi tinggal sedikit.

Pada pertemuan berikutnya, guru memulai pembelajaran dengan mengajak siswa untuk mengingat kembali materi pada level II yang sudah sempat dibahas pada pertemuan sebelumnya. Guru memberikan beberapa buah soal untuk dikerjakan siswa ke depan kelas kemudian siswa bersama dengan guru mendiskusikan jawaban tersebut. Dalam kegiatan ini siswa cukup aktif dalam menjawab pertanyaan guru meskipun secara bersama-sama, sedangkan dalam mengerjakan soal ke depan kelas hanya ada 2 siswa dan itu pun harus ditunjuk oleh guru, hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu.

Kemudian siswa diminta untuk masuk dalam kelompok yang telah ditentukan dan guru meminta siswa untuk melanjutkan mempelajari materi pada level II dan menyelesaikan soal-soal latihan pada LKS-II. Setelah siswa menyelesaikan soal-soal latihan pada LKS-II, guru meminta siswa agar LKS-II ditutup atau dimasukkan dalam tas, kemudian guru membagikan lembar kerja kelompok II dan lembar kesulitan belajar. Siswa diminta untuk saling berdiskusi dalam menyelesaikan soal-soal latihan pada lembar kerja kelompok II, selain itu siswa juga diminta untuk mengisi lembar kesulitan belajar sebagai sarana guru untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa selama mempelajari materi pada level-II. Setelah lembar kerja kelompok II selesai dikerjakan, guru meminta setiap kelompok untuk

mengumpulkan hasil lembar kerja kelompok II yang telah mereka diskusikan, kemudian guru meminta siswa untuk membuka kembali LKS-II yang telah dikerjakan. Pada kegiatan ini siswa dipersilahkan untuk saling mencocokkan hasil pekerjaan, bertukar pikiran dan saling berdiskusi jika mengalami kesulitan dalam mempelajari materi level II atau mengerjakan soal-soal latihan, setelah itu guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS-II. Dalam kegiatan ini siswa terlihat semakin bersemangat untuk mengerjakan LKS-II secara individu dan mengerjakan soal-soal latihan pada lembar kerja kelompok II secara bersama-sama dengan teman kelompok. Pada saat kegiatan diskusi kelompok mengenai lembar kerja kelompok II maupun LKS-II, sebagian besar kelompok terlihat bahwa siswa aktif dalam mengemukakan pendapatnya, sedangkan siswa yang mengalami kesulitan berusaha bertanya pada teman lain atau guru dan siswa yang sudah memahami berusaha membantu menjelaskan cara penyelesaian yang tepat. Selain itu siswa juga berusaha mendorong temannya yang pasif agar mau aktif berusaha dalam memahami materi pada level II.

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan diskusi kelas, yaitu merangkum materi pada level II yang telah dipelajari dengan memberi kesempatan pada siswa untuk mengerjakan soal ke depan kelas, kemudian siswa bersama dengan guru mendiskusikan jawaban tersebut. Dalam kegiatan ini siswa cukup aktif dalam menjawab pertanyaan guru meskipun masih secara bersama-sama, sedangkan dalam mengerjakan

soal ke depan kelas ada 2 siswa lagi yang langsung ditunjuk oleh guru, hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu. Setelah itu dilanjutkan dengan tes formatif II mengenai materi pembelajaran pada level II. Pada tes formatif II ini jumlah siswa yang bisa mengerjakan dengan sempurna bertambah menjadi 9 siswa, sedangkan yang lainnya masih terdapat banyak kesalahan dalam mengerjakan. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan tes formatif II pada umumnya sama pada saat mengerjakan tes formatif I yaitu mengenai operasi bentuk akar yang sebelumnya sudah dipelajari dengan guru bidang studi matematika, hanya saja pada tes formatif II operasi bentuk akar yang dikerjakan siswa lebih rumit dibandingkan pada saat tes formatif I. Untuk itu, bagi siswa yang belum berhasil mengerjakan tes formatif II dengan sempurna, diwajibkan mengikuti remedial tes formatif II. Dalam kegiatan remedial, siswa hanya mengerjakan butir soal remedial tes formatif II yang disesuaikan dengan butir soal yang belum sempurna pada saat mengerjakan tes formatif II, jika diperlukan siswa dibimbing oleh guru atau teman-teman dalam kelompok. Sebelum kegiatan pembelajaran berakhir, guru memberitahukan bahwa minggu depan tepatnya pada hari Senin akan diadakan tes prestasi belajar (post-tes), sehingga siswa diharapkan untuk mempelajari keseluruhan materi baik pada level I maupun level II, selain itu juga akan diberikan penghargaan untuk setiap kelompok.

Dari keseluruhan rangkaian kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* baik itu pada pembelajaran level I maupun pembelajaran level II, berjalan dengan lancar dan tidak ada kendala berarti yang dapat mengganggu kelancaran dalam proses kegiatan pembelajaran. Kendala yang dihadapi hanyalah mengenai pengaturan waktu dalam kegiatan pembelajaran, yaitu guru kurang tegas dalam membatasi waktu siswa pada saat mengerjakan LKS maupun lembar kerja kelompok sehingga pada saat pergantian kegiatan pembelajaran terasa panik karena takut kalau waktunya tidak cukup, tetapi pada akhirnya guru bisa mengatasi kendala tersebut.

d. Tes Prestasi Belajar (Post-tes)

Tes prestasi belajar (post-tes) dilaksanakan di kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan pada tanggal 11 Oktober 2010. Post-tes dilaksanakan sesudah pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dilaksanakan. Post-tes digunakan untuk mengidentifikasi seberapa tinggi prestasi belajar siswa dalam merasionalkan penyebut bentuk akar sesudah dilaksanakan pembelajaran. Dalam post-tes siswa juga mengerjakan soal-soal uraian sebanyak 10 butir soal yang sama seperti pada pre-tes. Setelah post-tes dilaksanakan kemudian guru memberikan penghargaan untuk setiap kelompok. Penghargaan kelompok diberikan sebagai bentuk apresiasi terhadap keberhasilan prestasi belajar siswa dalam kelompok.

B. Tabulasi Data

1. Data Hasil Ujicoba Tes Prestasi Belajar Siswa

Ujicoba dilaksanakan di kelas XI-IPA3 SMA Negeri 1 Jogonalan pada tanggal 24 Juli 2010. Selain itu peneliti juga memperoleh data nilai UAS mata pelajaran matematika siswa ketika naik ke kelas XI untuk mengukur validitas dan reliabilitas instrumen tes pada lampiran A.6.

Tabel 4.2. Hasil Ujicoba Instrumen dan Nilai UAS

Siswa	Nilai Ujicoba	Nilai UAS
1	7,1	6,5
2	8,6	7,1
3	6,8	6,6
4	3,7	6,9
5	8,8	8,3
6	8,0	7,2
7	7,6	7,5
8	7,7	7,5
9	5,5	6,5
10	7,9	7,6
11	7,3	7
12	5,2	7
13	8,3	7,3
14	5,6	6,9
15	7,0	6,8
16	8,2	8
17	8,1	7,1
18	2,8	6,7
19	8,3	7,5
20	7,1	6,8
21	5,0	6,7
22	5,3	7,4
23	8,9	8,2
24	7,9	7
25	6,2	6,8
26	8,2	7
27	7,4	7,3
28	4,3	6,3
29	7,0	7,5
30	4,9	6,7
31	6,0	7,1
32	7,9	7,5
33	9,6	7,6
34	4,3	6,5
35	6,3	6,8
36	8,0	7,3
37	7,9	7,2
38	7,2	7,5
39	6,3	6,8

2. Data Hasil Observasi Keaktifan Siswa

Data keaktifan siswa diperoleh berdasarkan pengamatan selama pelaksanaan penelitian pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*.

Tabel 4.3. Distribusi Keaktifan Siswa pada Pembelajaran Level I

Siswa	Aspek Keaktifan											Frekuensi
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
Kelompok 1												
8	1	-	2	-	1	-	1	1	-	1	-	7
12	2	1	-	-	1	1	1	-	-	2	-	8
9	1	1	-	2	1	1	1	-	-	1	-	8
7	1	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	5
Jumlah	5	3	2	3	4	2	4	1	0	4	0	28
Kelompok 2												
13	1	1	-	1	1	6	1	5	-	2	-	18
11	2	1	-	7	1	1	4	-	-	2	-	18
1	-	1	1	1	1	3	2	-	-	2	-	11
34	1	1	1	2	1	3	1	3	1	2	-	16
16	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
Jumlah	4	5	2	11	4	13	8	8	1	9	0	65
Kelompok 3												
27	2	1	1	1	1	2	3	5	-	1	-	17
25	2	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	5
3	2	1	-	1	1	2	4	2	-	1	-	14
30	2	-	1	3	1	1	1	3	-	2	-	14
23	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	5
Jumlah	10	4	2	6	5	5	8	10	0	5	0	55
Kelompok 4												
32	2	1	-	2	1	4	1	4	-	-	-	15
28	1	1	-	1	1	1	-	1	-	2	-	8
6	2	1	3	5	1	2	4	2	-	2	-	22
29	2	1	-	3	1	2	2	1	-	2	-	14
17	2	1	-	2	1	-	1	-	-	1	-	8
Jumlah	9	5	3	13	5	9	8	8	0	7	0	67
Kelompok 5												
33	1	-	1	1	1	2	3	1	-	2	-	12
26	1	1	2	-	1	3	1	4	-	2	1	16
20	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2	-	4
24	1	-	-	1	1	-	2	-	-	2	-	7
5	2	1	-	1	1	1	2	-	-	2	-	10
Jumlah	5	2	3	3	5	6	9	5	0	10	1	49
Kelompok 6												
18	2	1	-	2	1	1	2	-	-	2	-	11
10	2	1	-	3	1	5	2	2	-	2	-	18
15	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	4
22	2	1	-	2	1	2	1	-	-	2	-	11
4	2	1	1	5	1	3	2	3	-	2	-	20
Jumlah	8	5	1	13	5	11	8	5	0	8	0	64

Kelompok 7												
31	-	-	-	-	1	1	2	-	-	1	-	5
21	2	1	-	2	1	1	1	-	-	1	-	9
14	1	1	-	3	1	-	1	-	-	2	-	9
19	2	1	2	3	1	3	3	-	-	1	-	16
2	-	1	-	1	1	1	-	1	-	2	1	8
Jumlah	5	4	2	9	5	6	7	1	0	7	1	47
Jumlah												375

Tabel 4.4. Distribusi Keaktifan Siswa pada Pembelajaran Level II

Siswa	Aspek Keaktifan											Frekuensi
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
Kelompok 1												
8	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	-	15
12	2	1	-	1	1	1	1	3	-	2	-	12
9	1	1	1	3	1	2	2	2	1	2	-	16
7	1	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	7
Jumlah	6	4	3	7	4	6	4	7	3	6	0	50
Kelompok 2												
13	2	1	-	2	1	4	1	4	-	2	1	18
11	2	1	1	5	1	2	3	1	-	2	-	18
1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	2	-	6
34	2	1	-	-	1	3	3	2	-	2	1	15
16	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	4
Jumlah	8	5	1	7	5	10	7	7	0	9	2	61
Kelompok 3												
27	2	1	1	1	1	3	2	3	2	2	-	18
25	2	1	-	2	1	1	2	2	-	2	-	13
3	2	1	-	1	1	2	2	3	1	2	-	15
30	2	1	1	2	1	1	2	2	-	1	-	13
23	1	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	5
Jumlah	9	5	2	7	5	7	8	10	3	8	0	64
Kelompok 4												
32	2	1	1	1	1	4	1	3	1	2	-	17
28	1	1	-	-	1	1	-	1	-	2	-	7
6	2	1	4	4	1	3	5	2	2	2	-	26
29	2	1	-	2	1	2	1	1	-	2	-	12
17	2	1	-	1	1	1	-	1	-	2	-	9
Jumlah	9	5	5	8	5	11	7	8	3	10	0	71
Kelompok 5												
33	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	-	16
26	2	1	1	1	1	3	1	3	2	2	-	17
20	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	-	6
24	2	-	-	2	1	-	1	-	-	2	1	9
5	2	1	1	1	1	2	2	2	-	2	-	14
Jumlah	9	4	4	7	5	7	7	7	3	8	1	62
Kelompok 6												
18	2	1	-	-	1	1	-	-	-	2	-	7
10	2	1	1	2	1	5	1	5	1	2	-	21
15	1	1	-	-	1	1	1	-	-	1	-	6
22	2	1	1	1	1	3	2	2	1	2	-	16
4	2	1	1	3	1	4	1	3	1	2	-	19
Jumlah	9	5	3	6	5	14	5	10	3	9	0	69

Kelompok 7												
31	2	1	-	1	1	1	1	-	-	1	-	8
21	2	1	-	1	1	1	1	1	-	2	-	10
14	1	1	-	2	1	-	1	-	-	1	-	7
19	2	1	1	3	1	3	2	3	1	2	-	19
2	-	1	-	1	1	1	-	1	-	2	1	8
Jumlah	7	5	1	8	5	6	5	5	1	8	1	52
Jumlah											429	

Keterangan :

Nilai 0, 1, 2, 3, ... berarti sebagai jumlah frekuensi

- A = Siswa mencatat hal-hal penting
- B = Siswa mengerjakan semua soal pada LKS
- C = Siswa bertanya kepada guru saat menyelesaikan soal pada LKS
- D = Siswa bertanya kepada teman saat menyelesaikan soal pada LKS
- E = Siswa ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok
- F = Siswa mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok
- G = Siswa bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok
- H = Siswa membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok
- I = Siswa bertanya pada guru saat diskusi kelompok
- J = Siswa menjawab pertanyaan guru saat diskusi kelas
- K = Siswa mengerjakan soal ke depan kelas saat diskusi kelas

3. Data Hasil Tes Prestasi Belajar Siswa

Data tes prestasi belajar siswa diperoleh dari nilai pre-tes dan post-tes yang didapat siswa selama pelaksanaan penelitian pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*.

Tabel 4.5. Nilai Post-Tes

Siswa	Nilai Tes Prestasi Belajar
	Post-Tes
1	9,8
2	10
3	9,6
4	10
5	7,5
6	10
7	9

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Siswa	Nilai Tes Prestasi Belajar
	Post-Tes
8	8,7
9	10
10	9,2
11	10
12	10
13	10
14	6,4
15	6,3
16	6,9
17	9,7
18	8,8
19	9,2
20	6,3
21	9,3
22	9
23	8,9
24	7
25	7,2
26	10
27	9,2
28	10
29	10
30	9,9
31	7,1
32	10
33	9,7
34	10

4. Data Hasil Wawancara Siswa

Wawancara dilaksanakan sebanyak dua kali sesudah penelitian pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dilaksanakan, yaitu pada tanggal 15 Oktober 2010 wawancara dengan siswa putri dan 19 Oktober 2010 wawancara dengan siswa putra. Wawancara ini dilakukan untuk mendukung data keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dan data prestasi belajar siswa dalam mempelajari pokok bahasan merasionalkan penyebut bentuk akar. Dalam wawancara ini, peneliti memilih 8 siswa untuk diwawancara.

Tabel 4.6. Hasil Wawancara Siswa 1

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> , apakah kamu dapat lebih mudah memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar?	Lebih bisa memahami
	Mengapa?	Karena ya kalo ga bisa kan kelompok diskusi dipecahkan bareng kalo tetep ga bisa lagi tanya sama gurunya
	Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal kemarin? Coba ceritakan!	Merasionalkan bilangan jadi saya kalikan dengan sekawannya
2	Apakah kamu memiliki catatan yang lengkap?	Ga terlalu lengkap, tapi kalo saya rasa sulit ya nyatet, tergantung guru
	Apakah kamu mengerjakan semua soal pada LKS?	Saya kerjakan semua
	Mengerjakan sendiri soal pada LKS atau mencontek?	Individu sebenarnya ngga sendiri kan kalau ada kesulitan dibantu lagi sama kelompok
	Apakah kamu ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok?	Iya
	Apakah kamu mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok?	Ya kalo itu uda saya pahami dan saya uda tahu, ya kalo ada kesalahan ato gimana ya saya beritahu pendapat saya
	Apakah kamu bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok?	Sangat aktif
	Apakah kamu membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok?	Kalo saya uda bisa dan mengerti ya saya bantu, kalo saya masih bingung sendiri ngapain saya bantu lebih baik saya tanya dulu sama yang lebih bisa baru saya bantu
3	Apakah ada kesulitan yang kamu alami saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> kemarin?	Ada yang sulit kurang memahami materinya aja, yang menyederhanakan
	Bagaimana kamu mengatasi kesulitanmu tersebut?	Dari temen kelompok dan temen sebangku kalau seumpama udah selesai jamnya tapi belum terpecahkan
	Sekarang udah bisa belum ngatasi kesulitannya?	Bisa kalau sedikit-sedikit ya kan masih belajar, tapi ini bisa
	Apakah dalam diskusi kelompok kemarin, kamu merasa terbantu dalam menyelesaikan kesulitanmu menjawab soal?	Ya kadang terbantu, ya kadang ngga
	Contohnya terbantu seperti apa?	Kalau terbantu, ya kalau ga bisa ngerjainnya ya saya tanya trus saya bisa ngerjainnya ya itu membantu saya dalam mengerjakan itu
	Kalau tidak contohnya gimana?	Kadang sih ada yang ga mau bantu atau memikirkan pekerjaannya sendiri itu kadang-kadang ya lumayan jengkel juga

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
4	Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Menarik
	Kenapa?	Karena bisa memahami yang ga bisa itu tadi
	Apakah ada kritik dan saran yang mau disampaikan mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Ya kita belajar kelompok itu kan ada uniknya juga ya, sebaiknya diteruskan juga metode <i>TAI</i> seperti itu yang kelompok, mungkin lebih membaur lagi sama murid-muridnya agar ngga takut atau ngga malu bertanya

Tabel 4.7. Hasil Wawancara Siswa 2

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> , apakah kamu dapat lebih mudah memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar?	Iya
	Mengapa?	Kalo metode yang biasanya di pake guru, ceramah bikin pusing & bosan hehe.. LKS nya cukup membantu dalam memahami materi
	Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal kemarin? Coba ceritakan!	Kan dikalikan dengan penyebutnya, kita nyari sekawannya, baru dikalikan
2	Apakah kamu memiliki catatan yang lengkap?	Engga, jarang nyatet
	Apakah kamu mengerjakan semua soal pada LKS?	Ya , semuanya
	Mengerjakan sendiri soal pada LKS atau mencontek?	Ngerjain sendiri
	Apakah kamu ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok?	Iya
	Apakah kamu mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok?	Iya
	Apakah kamu bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok?	Ya sering, tapi yang mau nanggapi cuma 2
	Apakah kamu membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok?	Iya
3	Apakah ada kesulitan yang kamu alami saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> kemarin?	Ngga ada
	Kalau ada temenmu yang pasif, itu menurut kamu jadi kesulitan atau tidak?	Iya jadi kesulitan
	Bagaimana kamu mengatasi kesulitanmu tersebut?	Kita dorong temen, kalau kita ngerjain soal ga cuma butuh benarnya aja tapi kita juga harus tahu cara penyelesaiannya, jadi ga cuma nyalin

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	Apakah dalam diskusi kelompok kemarin, kamu merasa terbantu dalam menyelesaikan kesulitanmu menjawab soal?	Ya terbantu sih
	Contohnya seperti apa?	Namanya manusia kan sering salah, lha kita merasa ga teliti trus temen kita mengatakan lho ini kok bisa gini, kita coba lagi, kita ulang trus ya ketemu akhirnya jawabannya gini
4	Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Menarik sih, aku pribadi suka
	Kenapa?	Lha karena itu kan kita tidak bekerja sendiri dengan menggunakan metode <i>TAI</i> itu, disamping itu kan kita juga bisa sharing sama temen gini...gini... Jadi, sumber ilmu itu tidak hanya dari guru, tidak hanya dari kakak-kakaknya, kita bisa dari teman, kan biasanya kalau kita belajar dari teman itu ga ada sungkan, kan malah jadi lebih cepatlh nyerapnya
	Apakah ada kritik dan saran yang mau disampaikan mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Dalam diskusi kemarin tuh banyak ramenya, mungkin cuma kurang pengawasan aja, tetapi ramenya tuh cuma rame nanya gitu lho bukan rame bercanda

Tabel 4.8. Hasil Wawancara Siswa 3

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> , apakah kamu dapat lebih mudah memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar?	Ya
	Mengapa?	Karena penjelasannya jelas
	Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal kemarin? Coba ceritakan!	Dikalikan dengan akar sekawannya
2	Apakah kamu memiliki catatan yang lengkap?	Ya ga lengkap banget, tapi kalo ketinggalan berusaha pinjem teman
	Apakah kamu mengerjakan semua soal pada LKS?	Iya.
	Mengerjakan sendiri soal pada LKS atau mencontek?	Ngerjain sendiri, kalo ga bisa nyontek tapi ga cuma nyalin, tanya caranya
	Apakah kamu ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok?	Iya
	Apakah kamu mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok?	Iya
	Apakah kamu bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok?	Aktif bertanya
	Apakah kamu membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok?	Kalau ga diminta ya ga bantu

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
3	Apakah ada kesulitan yang kamu alami saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> kemarin?	Ada. Kesulitan yang terakhir kali, menyederhanakan
	Bagaimana kamu mengatasi kesulitanmu tersebut?	Dirumah belajar
	Apakah dalam diskusi kelompok kemarin, kamu merasa terbantu dalam menyelesaikan kesulitanmu menjawab soal?	Ga enak kalau kelompok-kelompok, enake sendiri
	Kenapa?	Kalau kelompok kan jagongan gitu lho sama temen-temen'e, kalau sendiri kan pasti lebih konsentrasi
4	Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Menarik
	Kenapa?	Metode yang ngasihnya enak gitu lho
	Apakah ada kritik dan saran yang mau disampaikan mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Kritik sarannya ya ga ada

Tabel 4.9. Hasil Wawancara Siswa 4

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> , apakah kamu dapat lebih mudah memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar?	Cukup lumayan
	Mengapa?	Bisa bertukar pikiran gitu, kalau ada temen yang susah bisa nanya teman yang bisa gitu
	Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal kemarin? Coba ceritakan!	Dikalikan dengan sekawannya
2	Apakah kamu memiliki catatan yang lengkap?	Punya catatan lengkap, selalu nyatat
	Apakah kamu mengerjakan semua soal pada LKS?	Kerjain semua habis itu dicocokin sama temannya
	Mengerjakan sendiri soal pada LKS atau mencontek?	Ngerjain sendiri lah
	Apakah kamu ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok?	Iyalah
	Apakah kamu mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok?	Iya, jadi satu nulis yang lain neliti dan kasih pendapat pekerjaan teman
	Apakah kamu bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok?	Nanya dong, nanti kan penasaran
	Apakah kamu membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok?	Kadang-kadang, kalo saya juga lagi ngerjain ya ngerjain dulu. Nungguin temannya nanya dulu juga

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
3	Apakah ada kesulitan yang kamu alami saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> kemarin?	Kadang ada teman nanya gitu, dijelasin tapi susah ngertinya
	Bagaimana kamu mengatasi kesulitanmu tersebut?	Biasanya kalau ga ngerti-ngerti juga, panggilkan guru (kakak'e).
	Apakah dalam diskusi kelompok kemarin, kamu merasa terbantu dalam menyelesaikan kesulitanmu menjawab soal?	Iya
	Contohnya seperti apa?	Misal no.1 soalnya sulit tuh, teman yang lain bisa no.1, jadi bisa nanya gitu caranya gimana terus bisa saling mencocokkan
4	Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Menarik
	Kenapa?	Ya tadi bisa bertukar pikiran gitu, menambah cara-cara, misalkan dia punya cara yang lain bisa nambah-nambah gitu
	Apakah ada kritik dan saran yang mau disampaikan mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Soalnya uda bagus dari yang gampang ke yang sulit

Tabel 4.10. Hasil Wawancara Siswa 5

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> , apakah kamu dapat lebih mudah memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar?	Lebih memahami
	Mengapa?	Karena ada teman diskusi dan penjelasan gurunya mudah dimengerti
	Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal kemarin? Coba ceritakan!	Yang ada di LKS itu lho, saya ngikut aja kok
2	Apakah kamu memiliki catatan yang lengkap?	Kalo catatan engga punya
	Apakah kamu mengerjakan semua soal pada LKS?	Sebagian, karena lupa, kan biasanya LKS hanya yang dari sekolah itu lho
	Mengerjakan sendiri soal pada LKS atau mencontek?	Sendiri, malah dicontekin
	Apakah kamu ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok?	Iya
	Apakah kamu mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok?	Iya
	Apakah kamu bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok?	Belum pernah, malah ditanyain terus

	Apakah kamu membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok?	Jarang kalo ngajari
3	Apakah ada kesulitan yang kamu alami saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> kemarin?	Biasanya kurang teliti, nyederhanain itu lho
	Bagaimana kamu mengatasi kesulitanmu tersebut?	Lebih teliti lagi
	Apakah dalam diskusi kelompok kemarin, kamu merasa terbantu dalam menyelesaikan kesulitanmu menjawab soal?	Engga ki mas. Temen-temen ga bisa bantu kalau ada kesulitan
	Lha kamu ada kesulitan tidak?	Engga
4	Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Lebih jelas, itu lho, ga usah nulis lama-lama, ni sudah dari LKS sudah lengkap gitu lho rangkumannya. Jadi, ga usah repot-repot nulis caranya kan di LKS sudah ada, kalau mau mempelajari tinggal buka aja
	Kira-kira menarik tidak pembelajaran dengan <i>Team Accelerated Instruction</i> itu?	Menarik
	Kenapa?	Matematika itu penilaian saya lha mudah mas, jadi pakai metode apa pun merasa bisa. (Sombong)
	Apakah ada kritik dan saran yang mau disampaikan mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Ga ada e, saya rasa sudah lengkap

Tabel 4.11. Hasil Wawancara Siswa 6

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> , apakah kamu dapat lebih mudah memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar?	Ya lebih mudah
	Mengapa?	Karena materinya jadi mudah dipahami gitu lo cara pengerjaannya
	Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal kemarin? Coba ceritakan!	Dikalikan bilangan kawan dari penyebut
2	Apakah kamu memiliki catatan yang lengkap?	Engga
	Apakah kamu mengerjakan semua soal pada LKS?	Iya selalu mengerjakan, semuanya
	Mengerjakan sendiri soal pada LKS atau mencontek?	LKS sebagian ngerjain, yang sebagian liat temen, tapi kalau ada temen yang salah saling mengoreksi
	Apakah kamu ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok?	Iya
	Apakah kamu mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok?	Biasanya itu dibagi-bagi ngerjainnya, terus ntar pada diskusi yang benar yang mana terus dicocokin to semua

	Apakah kamu bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok?	Pasti
	Apakah kamu membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok?	Disini satu kelompok saling membantu kok, biasanya kalo ada yang ga tahu pasti dikasih tahu, kalo ada yang salah pasti diberitahu, jadi ga egois
3	Apakah ada kesulitan yang kamu alami saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> kemarin?	Yang paling sulit itu jawaban akhirnya yang menyederhanakan
	Bagaimana kamu mengatasi kesulitanmu tersebut?	Biasanya banyak ngerjain soal yang dilatih-latih itu, nyari-nyari contohnya menyederhanakan terus ngerjain soal di LKS
	Apakah dalam diskusi kelompok kemarin, kamu merasa terbantu dalam menyelesaikan kesulitanmu menjawab soal?	Terbantu
	Kenapa?	Karena dapat saling bertukar pikiran
4	Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Menarik
	Kenapa?	Karena ngga terfokus buat selalu lihat papan tulis, jadi bisa diskusi sama temen ada waktunya
	Apakah ada kritik dan saran yang mau disampaikan mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Lebih sering diajarkan, jadi siswa itu ga grogi karena <i>TAI</i> itu bagus kok, materi jadi mudah dipahami

Tabel 4.12. Hasil Wawancara Siswa 7

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> , apakah kamu dapat lebih mudah memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar?	Ya
	Mengapa?	Karena penjelasannya itu jelas, ada pembagian kelompoknya dan ada soal-soalnya jadi ga selamanya harus terus nyatet terus-terusan, jadi ga monotonlah
	Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal kemarin? Coba ceritakan!	Untuk dapat dirasionalkan, jadi tandanya diganti terus anunya dibuat sama atas sama bawah (Siswa menunjuk hasil pekerjaannya)
2	Apakah kamu memiliki catatan yang lengkap?	Kalo lengkap mungkin engga
	Apakah kamu mengerjakan semua soal pada LKS?	Sebagian. Ya kalo misalnya belum paham ga dikerjain, tapi kalo uda paham dikerjain

	Mengerjakan sendiri soal pada LKS atau mencontek?	Biasanya kalo ada yang ga bisa, batasnya uda sampai situ pemahamannya, biasanya nanya sama teman
	Apakah kamu ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok?	Iya
	Apakah kamu mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok?	Ya kalo misalnya saya memahami ya saya memberikan ide
	Apakah kamu bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok?	Iya, tanya-tanya
	Apakah kamu membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok?	Ya kalo saya mengetahuinya ya saya bantu
3	Apakah ada kesulitan yang kamu alami saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> kemarin?	Iya ada kesulitannya juga
	Bagaimana kamu mengatasi kesulitanmu tersebut?	Lebih giat belajar, mengerjakan soal-soal yang lain
	Apakah dalam diskusi kelompok kemarin, kamu merasa terbantu dalam menyelesaikan kesulitanmu menjawab soal?	Sama aja ngga terbantu kok
	Kenapa?	Karena masing-masing mengurus urusannya sendiri-sendiri kok, kalo nanya juga nanti dikasih tahunya cuma sedikit banget, jadi itu sama sekali ga bantu
4	Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Menyenangkan, lebih mudah dimengertilah, menarik.
	Apakah ada kritik dan saran yang mau disampaikan mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Ya, mungkin kalau untuk dalam kelompok mungkin harus lebih bekerja sama terus ngga individual, jadi bekerja sama dalam kelompok ya semua anggota kelompok itu ikutan mikir, nanti misale ada yang tidak tau dikasih tau

Tabel 4.13. Hasil Wawancara Siswa 8

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> , apakah kamu dapat lebih mudah memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar?	Ya, saya bisa lebih paham
	Mengapa?	Karena penjelasan guru yang lebih mudah dan lebih simpel, dan pembelajaran dalam kelompok bisa saling bertanya mana yang belum bisa dan bisa dikerjakan bersama
	Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal kemarin? Coba ceritakan!	Dikalikan dengan akar sekawan dari penyebutnya

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
2	Apakah kamu memiliki catatan yang lengkap?	Ya, saya mencatat apa yang ada di papan tulis
	Apakah kamu mengerjakan semua soal pada LKS?	Masih ada satu dua yang belum saya kerjakan, karena lupa
	Mengerjakan sendiri soal pada LKS atau mencontek?	Soal-soal yang saya kerjakan sendiri yang sesuai dengan kemampuan saya, jadi soal yang bisa saya kerjakan ya saya kerjakan sendiri kalo masih ada yang ragu-ragu atau belum paham saya mencoba bertanya kepada teman caranya
	Apakah kamu ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok?	Kalau lembar kerja kelompok ikut tapi tidak semua soal
	Apakah kamu mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok?	Yang nulis satu orang anak, tetapi dalam menghitungnya semua ikut menghitung dan saya ikut andil juga dalam mengerjakan
	Apakah kamu bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok?	Kalo mengalami kesulitan, .iya saya biasanya bertanya
3	Apakah kamu membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok?	Iya
	Apakah ada kesulitan yang kamu alami saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> kemarin?	Kesulitan memang ada satu dua karena saya belum paham
	Bagaimana kamu mengatasi kesulitanmu tersebut?	Kalo merasa kesulitan ya dicoba dulu seberapa tingkat kesulitannya kalo memang tidak bisa ya bertanya pada guru atau teman yang sudah bisa
	Apakah dalam diskusi kelompok kemarin, kamu merasa terbantu dalam menyelesaikan kesulitanmu menjawab soal?	Ya, sangat terbantu
4	Contohnya seperti apa?	Misalkan saya belum paham dengan soal yang diberikan, kemudian bisa berdiskusi kelompok dan bisa memecahkan soal itu bersama-sama sehingga bisa lebih paham
	Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Pembelajarannya sangat menarik dan juga metodenya bisa lebih mudah untuk memahami dalam pembelajaran
	Apakah ada kritik dan saran yang mau disampaikan mengenai pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah kita laksanakan kemarin?	Supaya lebih ditingkatkan lagi, supaya bisa lebih berkembang menjadi yang lebih baik

C. Analisis Data

1. Analisis Data Hasil Ujicoba Tes Prestasi Belajar Siswa

a. Validitas

Validitas instrumen diukur setelah diadakannya ujicoba terhadap instrumen penelitian pada lampiran A.6. Ujicoba dilakukan di kelas XI-IPA3 SMA Negeri 1 Jogonalan pada tanggal 24 Juli 2010 selama 60 menit. Hasil ujicoba dianalisis validitas soal dengan rumus Korelasi *Product Moment-Pearson* sebagai berikut :

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

1) Validitas soal keseluruhan

Tabel 4.14. Persiapan Perhitungan Validitas Soal Keseluruhan

No.	X	Y	XY	X ²	Y ²
1.	7,1	6,5	46,15	50,41	42,25
2.	8,6	7,1	61,06	73,96	50,41
3.	6,8	6,6	44,88	46,24	43,56
4.	3,7	6,9	25,53	13,69	47,61
5.	8,8	8,3	73,04	77,44	68,89
6.	8	7,2	57,6	64	51,84
7.	7,6	7,5	57	57,76	56,25
8.	7,7	7,5	57,75	59,29	56,25
9.	5,5	6,5	35,75	30,25	42,25
10.	7,9	7,6	60,04	62,41	57,76
11.	7,3	7	51,1	53,29	49
12.	5,2	7	36,4	27,04	49
13.	8,3	7,3	60,59	68,89	53,29
14.	5,6	6,9	38,64	31,36	47,61
15.	7	6,8	47,6	49	46,24
16.	8,2	8	65,6	67,24	64
17.	8,1	7,1	57,51	65,61	50,41
18.	2,8	6,7	18,76	7,84	44,89
19.	8,3	7,5	62,25	68,89	56,25
20.	7,1	6,8	48,28	50,41	46,24
21.	5	6,7	33,5	25	44,89
22.	5,3	7,4	39,22	28,09	54,76
23.	8,9	8,2	72,98	79,21	67,24
24.	7,9	7	55,3	62,41	49

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No.	X	Y	XY	X ²	Y ²
25.	6,2	6,8	42,16	38,44	46,24
26.	8,2	7	57,4	67,24	49
27.	7,4	7,3	54,02	54,76	53,29
28.	4,3	6,3	27,09	18,49	39,69
29.	7	7,5	52,5	49	56,25
30.	4,9	6,7	32,83	24,01	44,89
31.	6	7,1	42,6	36	50,41
32.	7,9	7,5	59,25	62,41	56,25
33.	9,6	7,6	72,96	92,16	57,76
34.	4,3	6,5	27,95	18,49	42,25
35.	6,3	6,8	42,84	39,69	46,24
36.	8	7,3	58,4	64	53,29
37.	7,9	7,2	56,88	62,41	51,84
38.	7,2	7,5	54	51,84	56,25
39.	6,3	6,8	42,84	39,69	46,24
Jumlah	268,2	278	1930,25	1938,36	1989,78

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{39(1930,25) - (268,2)(278)}{\sqrt{\{39(1938,36) - (268,2)^2\} \{39(1989,78) - (278)^2\}}} \\
 &= \frac{39(1930,25) - (74559,6)}{\sqrt{\{39(1938,36) - (71931,24)\} \{39(1989,78) - (77284)\}}} \\
 &= \frac{75279,75 - 74559,6}{\sqrt{\{75596,04 - 71931,24\} \{77601,42 - 77284\}}} \\
 &= \frac{720,15}{\sqrt{(3664,8)(317,42)}} \\
 &= \frac{720,15}{\sqrt{1163280,816}} \\
 &= \frac{720,15}{1078,554967} \\
 &= 0,6677
 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai signifikan = 0,05 dan nilai *r product moment* untuk jumlah siswa (N) = 39 adalah 0,316. Dari hasil analisis didapat $r_{XY} = 0,6677$. Karena r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel}

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

(0,6677 > 0,316), maka dapat disimpulkan bahwa soal tes ujicoba adalah valid, dan berdasarkan tabel interpretasi koefisien r maka dapat dinyatakan bahwa tingkat validitasnya tinggi.

2) Validitas butir soal

Tabel 4.15. Persiapan Perhitungan Validitas Butir Soal

No	Skor Butir Soal (X_i)												Total Skor (Y)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	10	10	8	3	10	6	4	6	10	4	4	10	85
2	10	10	10	10	10	9	4	8	10	8	10	4	103
3	10	10	7	10	4	3	1	9	10	6	8	4	82
4	10	10	10	10	10	9	4	10	10	10	9	4	106
5	10	10	4	1	1	1	1	4	1	4	6	1	44
6	10	10	8	6	8	8	1	9	10	10	9	7	96
7	10	8	6	10	10	6	1	8	9	6	10	7	91
8	10	8	7	10	8	8	1	9	10	10	7	4	92
9	10	10	7	3	8	1	1	6	10	10	0	0	66
10	10	8	7	8	5	9	1	8	10	10	9	10	95
11	10	10	5	10	8	7	1	6	10	7	7	6	87
12	10	8	6	3	4	7	0	5	10	4	1	4	62
13	10	10	8	8	8	7	1	8	10	10	10	10	100
14	10	10	8	10	4	4	1	4	10	4	1	1	67
15	10	10	7	3	8	7	1	4	10	4	10	10	84
16	10	8	8	8	8	8	1	8	10	10	9	10	98
17	10	1	10	10	10	7	1	8	10	10	10	10	97
18	10	10	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	33
19	10	8	8	8	8	8	1	10	10	10	9	10	100
20	10	10	8	10	8	8	1	7	9	10	0	4	85
21	10	10	8	3	1	1	1	1	1	4	10	10	60
22	10	10	4	10	4	4	1	4	10	4	1	1	63
23	10	10	7	10	10	9	1	10	10	10	10	10	107
24	10	8	7	8	5	9	1	8	10	10	9	10	95
25	10	10	7	10	4	3	1	9	10	6	4	0	74
26	10	10	10	3	10	8	4	6	10	10	7	10	98
27	10	4	6	4	10	4	1	10	10	10	10	10	89
28	10	10	10	1	1	1	1	10	7	0	0	0	51
29	10	10	5	8	8	7	1	8	10	4	9	4	84
30	10	8	5	10	1	1	1	10	1	10	1	1	59
31	10	10	7	3	4	7	1	10	10	4	1	5	72
32	10	8	7	8	5	9	1	8	10	10	9	10	95
33	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	115
34	10	10	10	6	4	1	1	10	0	0	0	0	52
35	10	10	1	4	5	7	1	7	10	7	7	6	75
36	10	10	7	8	5	7	4	8	10	10	7	10	96
37	10	8	7	8	5	9	1	8	10	10	9	10	95
38	10	10	7	8	8	7	1	8	10	4	9	4	86
39	10	10	7	10	4	3	1	4	10	4	8	4	75
Jumlah	390	355	275	274	245	231	57	290	339	275	251	232	3214

$$r_{X_iY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{X_1Y} = \frac{39(32140) - (390)(3214)}{\sqrt{\{39(3900) - (390)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = \text{Tidak terdefinisi}$$

$$r_{X_2Y} = \frac{39(28969) - (355)(3214)}{\sqrt{\{39(3357) - (355)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = -0,21855$$

$$r_{X_3Y} = \frac{39(23384) - (275)(3214)}{\sqrt{\{39(2115) - (275)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = 0,464616$$

$$r_{X_4Y} = \frac{39(23835) - (274)(3214)}{\sqrt{\{39(2310) - (274)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = 0,546344$$

$$r_{X_5Y} = \frac{39(21924) - (245)(3214)}{\sqrt{\{39(1887) - (245)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = 0,7941$$

$$r_{X_6Y} = \frac{39(20857) - (231)(3214)}{\sqrt{\{39(1695) - (231)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = 0,860372$$

$$r_{X_7Y} = \frac{39(5076) - (57)(3214)}{\sqrt{\{39(137) - (57)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = 0,441492$$

$$r_{X_8Y} = \frac{39(24656) - (290)(3214)}{\sqrt{\{39(2356) - (290)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = 0,457849$$

$$r_{X_9Y} = \frac{39(29527) - (339)(3214)}{\sqrt{\{39(3315) - (339)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = 0,707866$$

$$r_{X_{10}Y} = \frac{39(24441) - (275)(3214)}{\sqrt{\{39(2347) - (275)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = 0,752282$$

$$r_{X_{11}Y} = \frac{39(22658) - (251)(3214)}{\sqrt{\{39(2157) - (251)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = 0,724399$$

$$r_{X_{12}Y} = \frac{39(21097) - (232)(3214)}{\sqrt{\{39(1944) - (232)^2\} \{39(278564) - (3214)^2\}}} = 0,711651$$

Dari hasil perhitungan nilai r di atas diketahui bahwa korelasi untuk setiap butir soal dengan skor total ditunjukkan pada tabel 4.16 berikut :

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 4.16. Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

No. Soal	r_{hitung}	$r_{tabel} (r_{39})$	Kesimpulan	Interpretasi
1	Tidak Terdefinisi	0,316	Tidak Valid	–
2	-0,21855	0,316	Tidak Valid	–
3	0,464616	0,316	Valid	Cukup
4	0,546344	0,316	Valid	Cukup
5	0,7941	0,316	Valid	Tinggi
6	0,860372	0,316	Valid	Sangat Tinggi
7	0,441492	0,316	Valid	Cukup
8	0,457849	0,316	Valid	Cukup
9	0,707866	0,316	Valid	Tinggi
10	0,752282	0,316	Valid	Tinggi
11	0,724399	0,316	Valid	Tinggi
12	0,711651	0,316	Valid	Tinggi

Berdasarkan nilai signifikan = 0,05 dan nilai r product moment untuk jumlah siswa (N) = 39 adalah 0,316, maka dari hasil analisis soal tes ujicoba diatas dapat dikatakan bahwa terdapat dua soal yang tidak valid dan sepuluh soal lainnya valid, dengan klasifikasi interpretasi yaitu satu soal dengan validitas sangat tinggi, lima soal dengan validitas tinggi, dan empat soal dengan validitas cukup.

b. Reliabilitas

Hasil ujicoba dianalisis reliabilitas soal dengan rumus $Alpha$ sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

Tabel 4.17. Analisis Reliabilitas

No	Nomor Soal												Skor Total	Kuadrat Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	10	10	8	3	10	6	4	6	10	4	4	10	85	7225
2	10	10	10	10	10	9	4	8	10	8	10	4	103	10609
3	10	10	7	10	4	3	1	9	10	6	8	4	82	6724
4	10	10	10	10	10	9	4	10	10	10	9	4	106	11236

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No	Nomor Soal												Skor Total	Kuadrat Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
5	10	10	4	1	1	1	1	4	1	4	6	1	44	1936
6	10	10	8	6	8	8	1	9	10	10	9	7	96	9216
7	10	8	6	10	10	6	1	8	9	6	10	7	91	8281
8	10	8	7	10	8	8	1	9	10	10	7	4	92	8464
9	10	10	7	3	8	1	1	6	10	10	0	0	66	4356
10	10	8	7	8	5	9	1	8	10	10	9	10	95	9025
11	10	10	5	10	8	7	1	6	10	7	7	6	87	7569
12	10	8	6	3	4	7	0	5	10	4	1	4	62	3844
13	10	10	8	8	8	7	1	8	10	10	10	10	100	10000
14	10	10	8	10	4	4	1	4	10	4	1	1	67	4489
15	10	10	7	3	8	7	1	4	10	4	10	10	84	7056
16	10	8	8	8	8	8	1	8	10	10	9	10	98	9604
17	10	1	10	10	10	7	1	8	10	10	10	10	97	9409
18	10	10	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	33	1089
19	10	8	8	8	8	8	1	10	10	10	9	10	100	10000
20	10	10	8	10	8	8	1	7	9	10	0	4	85	7225
21	10	10	8	3	1	1	1	1	1	4	10	10	60	3600
22	10	10	4	10	4	4	1	4	10	4	1	1	63	3969
23	10	10	7	10	10	9	1	10	10	10	10	10	107	11449
24	10	8	7	8	5	9	1	8	10	10	9	10	95	9025
25	10	10	7	10	4	3	1	9	10	6	4	0	74	5476
26	10	10	10	3	10	8	4	6	10	10	7	10	98	9604
27	10	4	6	4	10	4	1	10	10	10	10	10	89	7921
28	10	10	10	1	1	1	1	10	7	0	0	0	51	2601
29	10	10	5	8	8	7	1	8	10	4	9	4	84	7056
30	10	8	5	10	1	1	1	10	1	10	1	1	59	3481
31	10	10	7	3	4	7	1	10	10	4	1	5	72	5184
32	10	8	7	8	5	9	1	8	10	10	9	10	95	9025
33	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	115	13225
34	10	10	10	6	4	1	1	10	0	0	0	0	52	2704
35	10	10	1	4	5	7	1	7	10	7	7	6	75	5625
36	10	10	7	8	5	7	4	8	10	10	7	10	96	9216
37	10	8	7	8	5	9	1	8	10	10	9	10	95	9025
38	10	10	7	8	8	7	1	8	10	4	9	4	86	7396
39	10	10	7	10	4	3	1	4	10	4	8	4	75	5625
Jumlah	390	355	275	274	245	231	57	290	339	275	251	232	3214	278564
Jumlah Kuadrat	3900	3357	2115	2310	1887	1695	137	2356	3315	2347	2157	1944	27520	-

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma^2_{(1)} = \frac{3900 - \frac{390^2}{39}}{39} = \frac{3900 - 3900}{39} = \frac{0}{39} = 0$$

$$\sigma^2_{(2)} = \frac{3357 - \frac{355^2}{39}}{39} = \frac{3357 - 3231,41}{39} = \frac{125,5897}{39} = 3,22$$

$$\sigma^2_{(3)} = \frac{2115 - \frac{275^2}{39}}{39} = \frac{2115 - 1939,103}{39} = \frac{175,8974}{39} = 4,51$$

$$\sigma^2_{(4)} = \frac{2310 - \frac{274^2}{39}}{39} = \frac{2310 - 1925,026}{39} = \frac{384,9744}{39} = 9,87$$

$$\sigma^2_{(5)} = \frac{1887 - \frac{245^2}{39}}{39} = \frac{1887 - 1539,103}{39} = \frac{347,8974}{39} = 8,92$$

$$\sigma^2_{(6)} = \frac{1695 - \frac{231^2}{39}}{39} = \frac{1695 - 1368,231}{39} = \frac{326,7692}{39} = 8,38$$

$$\sigma^2_{(7)} = \frac{137 - \frac{57^2}{39}}{39} = \frac{137 - 83,30769}{39} = \frac{53,69231}{39} = 1,38$$

$$\sigma^2_{(8)} = \frac{2356 - \frac{290^2}{39}}{39} = \frac{2356 - 2156,41}{39} = \frac{199,58970}{39} = 5,12$$

$$\sigma^2_{(9)} = \frac{3315 - \frac{339^2}{39}}{39} = \frac{3315 - 2946,692}{39} = \frac{368,3077}{39} = 9,44$$

$$\sigma^2_{(10)} = \frac{2347 - \frac{275^2}{39}}{39} = \frac{2347 - 1939,103}{39} = \frac{407,8974}{39} = 10,46$$

$$\sigma^2_{(11)} = \frac{2157 - \frac{251^2}{39}}{39} = \frac{2157 - 1615,41}{39} = \frac{541,5897}{39} = 13,89$$

$$\sigma^2_{(12)} = \frac{1944 - \frac{232^2}{39}}{39} = \frac{1944 - 1380,103}{39} = \frac{563,8974}{39} = 14,46$$

Jumlah variansi semua soal :

$$\begin{aligned} \sum \sigma_i^2 &= 0 + 3,22 + 4,51 + 9,87 + 8,92 + 8,38 + 1,38 + 5,12 + 9,44 + \\ &10,46 + 13,89 + 14,46 \\ &= 89,64 \end{aligned}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{278564 - \frac{3214^2}{39}}{39} = \frac{278564 - 264866,56}{39} = \frac{278564 - 264866,56}{39} \\
 &= \frac{13697,44}{39} = 351,22
 \end{aligned}$$

Dimasukkan ke dalam rumus *Alpha* :

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right) = \left(\frac{12}{12-1} \right) \left(1 - \frac{89,64}{351,22} \right) = \frac{12}{11} (1 - 0,255) \\
 &= \frac{12}{11} (0,745) = 0,813
 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai signifikan = 0,05 dan nilai *r product moment* untuk jumlah siswa (N) = 39 adalah 0,316. Dari hasil analisis didapat $r_{11} = 0,813$. Karena r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} ($0,813 > 0,316$), maka dapat disimpulkan bahwa soal tes ujicoba adalah reliabil, dan berdasarkan tabel klasifikasi koefisien *r* maka dapat dinyatakan bahwa tingkat reliabilitasnya tinggi.

2. Analisis Data Hasil Observasi Keaktifan Siswa

Berdasarkan pengamatan selama penelitian pembelajaran, keaktifan siswa kelas X-C dapat dilihat dari rata-rata jumlah siswa yang aktif dan jumlah frekuensi keaktifan siswa menurut aspek dari setiap level dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 4.18. Hasil Analisis Keaktifan Siswa Pembelajaran Level I

No	Keaktifan		Jumlah		Jumlah Frekuensi
	Kode	Aspek Keaktifan	Siswa	Prosentase	
1	A	Siswa mencatat hal-hal penting	28	82%	46
	B	Siswa mengerjakan semua soal pada LKS	28	82%	28
	C	Siswa bertanya kepada guru saat menyelesaikan soal pada LKS	10	29%	15
	D	Siswa bertanya kepada teman saat menyelesaikan soal pada LKS	27	79%	58
	Jumlah				Rata-rata : 68%	147
2	E	Siswa ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok	33	97%	33
	F	Siswa mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok	24	71%	52
	G	Siswa bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok	20	59%	52
	H	Siswa membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok	15	44%	38
	I	Siswa bertanya pada guru saat diskusi kelompok	1	3%	1
	Jumlah				Rata-rata : 55%	176
3	J	Siswa menjawab pertanyaan guru saat diskusi kelas	30	88%	50
	K	Siswa mengerjakan soal ke depan kelas saat diskusi kelas	2	6%	2
	Jumlah				Rata-rata : 47%	52
Jumlah Total				Rata-rata : 58%	375

Berdasarkan tabel 4.18, diketahui bahwa keaktifan siswa pada pembelajaran level I berdasarkan setiap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dapat dilihat bahwa untuk kegiatan belajar individu, rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 68% dengan jumlah frekuensi 147 kali. Sedangkan untuk kegiatan belajar kelompok, rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 55% dengan jumlah frekuensi 176 kali, dan untuk kegiatan diskusi kelas, rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 47% dengan jumlah frekuensi 52 kali. Sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat keaktifan siswa pada pembelajaran level I dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* cukup.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 4.19. Hasil Analisis Keaktifan Siswa Pembelajaran Level II

No	Keaktifan		Jumlah		Jumlah Frekuensi
	Kode	Aspek Keaktifan	Siswa	Prosentase	
1	A	Siswa mencatat hal-hal penting	33	97%	57
	B	Siswa mengerjakan semua soal pada LKS	33	97%	33
	C	Siswa bertanya kepada guru saat menyelesaikan soal pada LKS	14	41%	19
	D	Siswa bertanya kepada teman saat menyelesaikan soal pada LKS	28	82%	50
	Jumlah			Rata-rata : 79%		159
2	E	Siswa ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok	34	100%	34
	F	Siswa mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok	30	88%	61
	G	Siswa bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok	26	76%	43
	H	Siswa membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok	25	74%	54
	I	Siswa bertanya pada guru saat diskusi kelompok	12	35%	16
	Jumlah			Rata-rata : 75%		208
3	J	Siswa menjawab pertanyaan guru saat diskusi kelas	34	100%	58
	K	Siswa mengerjakan soal ke depan kelas saat diskusi kelas	4	12%	4
	Jumlah			Rata-rata : 56%		62
Jumlah Total			Rata-rata : 73%		429

Berdasarkan tabel 4.19 diketahui bahwa keaktifan siswa pada pembelajaran level II berdasarkan setiap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dapat dilihat bahwa untuk kegiatan belajar individu, rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 79% dengan jumlah frekuensi 159 kali. Sedangkan untuk kegiatan belajar kelompok, rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 75% dengan jumlah frekuensi 208 kali, dan untuk kegiatan diskusi kelas, rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 56% dengan jumlah frekuensi 62 kali. Sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat keaktifan siswa pada pembelajaran level II dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* tinggi.

Secara klasikal siswa lebih aktif selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*, hal itu terlihat dari peningkatan keaktifan siswa pada pembelajaran level II. Selain itu, peningkatan keaktifan siswa juga terjadi untuk setiap kegiatan pembelajaran pada level II. Peningkatan keaktifan terbesar terjadi dalam kegiatan belajar kelompok, dimana pada saat pembelajaran level I, rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 55% dengan jumlah frekuensi 176 kali, sedangkan pada saat pembelajaran level II, rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 75% dengan jumlah frekuensi 208 kali. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat keaktifan siswa tinggi selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*.

3. Analisis Data Hasil Tes Prestasi Belajar Siswa

Berdasarkan nilai pre-tes dan post-tes yang diperoleh siswa, prestasi hasil belajar siswa kelas X-C dianalisis ketuntasan nilainya berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan oleh SMA Negeri 1 Jogonalan, yaitu 6,4, sebagai berikut :

Tabel 4.20. Hasil Ketuntasan Prestasi Belajar Siswa

Siswa	Nilai	
	Post-Tes	Ketuntasan (6,4)
1	9,8	Tuntas
2	10	Tuntas
3	9,6	Tuntas
4	10	Tuntas
5	7,5	Tuntas
6	10	Tuntas
7	9	Tuntas
8	8,7	Tuntas
9	10	Tuntas

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Siswa	Nilai	
	Post-Tes	Ketuntasan (6,4)
10	9,2	Tuntas
11	10	Tuntas
12	10	Tuntas
13	10	Tuntas
14	6,4	Tuntas
15	6,3	Tidak Tuntas
16	6,9	Tuntas
17	9,7	Tuntas
18	8,8	Tuntas
19	9,2	Tuntas
20	6,3	Tidak Tuntas
21	9,3	Tuntas
22	9	Tuntas
23	8,9	Tuntas
24	7	Tuntas
25	7,2	Tuntas
26	10	Tuntas
27	9,2	Tuntas
28	10	Tuntas
29	10	Tuntas
30	9,9	Tuntas
31	7,1	Tuntas
32	10	Tuntas
33	9,7	Tuntas
34	10	Tuntas

~ Rata-rata nilai post-tes :

$$\bar{x}_{post-tes} = \frac{\text{Jumlah seluruh nilai post-tes yang diperoleh}}{\text{Jumlah siswa}} = \frac{304,7}{34} = 8,96$$

Secara klasikal hasil post-tes siswa kelas X-C relatif tinggi. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.20 bahwa nilai post-tes keseluruhan siswa dalam kelas relatif tinggi, meskipun masih terdapat 2 siswa yang belum tuntas belajar. Selain itu dapat dilihat juga dari rata-rata nilai post-tes, yaitu 8,96. Sedangkan untuk jumlah siswa yang hasil post-tes memiliki nilai lebih dari rata-rata ada 21 siswa.

Hal ini menyebabkan ketuntasan hasil post-tes siswa juga relatif tinggi. Pada tabel 4.20 dapat dilihat bahwa dari hasil post-tes, jumlah siswa

yang tuntas ada 32 siswa, dengan prosentase dari keseluruhan jumlah siswa yang tuntas dari hasil post-tes sebanyak 94%. Sehingga berdasarkan prosentase dari keseluruhan jumlah siswa yang tuntas dari hasil post-tes dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar siswa sangat tinggi.

4. Analisis Data Hasil Wawancara Siswa

Dari hasil wawancara dengan 8 siswa pada tabel 4.6 sampai tabel 4.13, dapat diketahui pemahaman siswa terhadap materi merasionalkan penyebut bentuk akar, keaktifan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*, usaha siswa dalam mengatasi kesulitan belajar pada saat pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk akar, dan pendapat siswa tentang pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* yang telah dilaksanakan.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa siswa tertarik dan aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*. Ini terbukti saat siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari peneliti, siswa cukup antusias dalam mengikuti setiap kegiatan pembelajaran, mau berusaha menyelesaikan soal yang diberikan dalam setiap kegiatan pembelajaran, mencari solusi sendiri dalam mengatasi setiap kesulitan belajar yang dialami agar dapat lebih mengerti dan memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar.

Tabel 4.21. Rangkuman Data Hasil Wawancara Siswa

No.	Karakteristik	Hasil Wawancara
1.	Siswa lebih memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar.	Selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> , siswa lebih mudah mengerti dan paham tentang materi merasionalkan penyebut bentuk akar karena metodenya tidak ceramah sehingga tidak pusing dan bosan, penjelasannya jelas, ada LKS dan kerja dalam kelompok sehingga siswa dapat berdiskusi dengan teman dan saling bertukar pikiran.
2.	Siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> .	Siswa mengerjakan semua tugas-tugas yang diberikan selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> . Dalam mengerjakan tugas-tugas, siswa bertanya caranya pada teman kelompok atau guru apabila tidak bisa mengerjakan, siswa mau mengemukakan ide atau gagasan, siswa membantu teman lain yang bertanya, dan siswa mencatat sesuatu yang mereka anggap penting atau sulit.
3.	Siswa berusaha mengatasi kesulitan belajar pada saat pembelajaran dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> dalam merasionalkan penyebut bentuk akar.	Jika siswa dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan menemukan kesulitan, maka sebagian besar siswa akan berusaha dengan cara mereka sendiri untuk memecahkan atau menyelesaikan masalah tersebut sesuai dengan kemampuannya. Jika merasa tidak mampu maka siswa akan bertanya pada teman kelompok (diskusi kelompok) atau guru. Siswa juga mendorong temannya yang pasif agar mau aktif berusaha dalam memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar.
4.	Siswa tertarik mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> yang telah dilaksanakan.	Selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode <i>Team Accelerated Instruction</i> , siswa merasa tertarik karena metodenya menarik dan enak, tidak terfokus dengan papan tulis, bisa berdiskusi dengan teman dan bertukar pikiran sehingga lebih mudah memahami materi.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Ujicoba Tes Prestasi Belajar Siswa

Ujicoba tes prestasi belajar siswa dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal tes. Instrumen tes prestasi belajar yang diujicobakan terdiri dari 12 soal uraian pada lampiran A.6. Dari ujicoba tes prestasi belajar siswa dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Validitas Tes Prestasi Belajar Siswa

Dari data analisis ujicoba tes prestasi belajar pada siswa kelas XI-IPA3 SMA Negeri 1 Jogonalan, maka diperoleh validitas dan reliabilitas soal tes. Hasil ujicoba dianalisis validitas soalnya dengan rumus Korelasi *Product Moment-Pearson*, maka diperoleh data hasil ujicoba sebagai berikut :

a. Validitas soal keseluruhan

Tabel 5.1. Rangkuman Hasil Analisis Validitas Soal Keseluruhan Tes Prestasi Belajar

$\sum X$	$\sum Y$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$	$\sum XY$	r_{XY}
268,2	278	1938,36	1989,78	1930,25	0,6677

Keterangan :

r_{XY} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Nilai ujicoba instrumen siswa

Y = Nilai UAS matematika siswa saat kenaikan kelas

Berdasarkan hasil analisis dari tabel di atas diperoleh nilai r_{XY} sebesar 0,6677. Nilai r_{XY} tersebut terletak pada koefisien korelasi antara

0,600 – 0,800 sehingga termasuk dalam kriteria tinggi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa soal tes ujicoba yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa adalah valid.

b. Validitas butir soal

Tabel 5.2. Rangkuman Hasil Analisis Validitas Butir Soal Tes Prestasi Belajar

No. Soal	$r_{X,Y}$	Kesimpulan	Interpretasi
1	Tidak Terdefinisi	Tidak Valid	–
2	- 0,219	Tidak Valid	–
3	0,465	Valid	Cukup
4	0,546	Valid	Cukup
5	0,794	Valid	Tinggi
6	0,860	Valid	Sangat Tinggi
7	0,442	Valid	Cukup
8	0,458	Valid	Cukup
9	0,708	Valid	Tinggi
10	0,752	Valid	Tinggi
11	0,724	Valid	Tinggi
12	0,712	Valid	Tinggi

Pada saat ujicoba soal tes pada lampiran A.6, untuk soal nomor 1 dan 2 diketahui bahwa hampir keseluruhan siswa kelas XI IPA 3 dapat mengerjakan soal dengan benar, sehingga menyebabkan soal menjadi tidak valid. Menurut peneliti, hal ini disebabkan karena bentuk soal yang terlalu mudah. Maka sebagai instrumen penelitian, butir soal nomor 2 tidak digunakan sebagai instrumen, sedangkan indikator yang diwakili oleh butir soal tersebut sudah terwakili oleh butir soal nomor 3. Untuk butir soal nomor 7 tidak digunakan sebagai instrumen, hal ini dikarenakan butir soal tersebut merupakan bentuk soal aplikasi dan tidak mewakili indikator yang ingin dicapai. Selain itu untuk butir soal nomor 11 dan butir soal nomor 12 mengalami revisi atas saran dari

guru, karena butir soal tersebut merupakan pengembangan dan tidak ada pada contoh-contoh soal dalam LKS yang dipergunakan di sekolah. Saran dari guru agar butir soal dibuat sesuai dengan contoh-contoh soal yang terdapat dalam LKS yang dipergunakan sekolah. Sedangkan untuk butir soal nomor 1 tetap digunakan sebagai instrumen meskipun tidak valid, hal ini dikarenakan menurut pertimbangan guru butir soal tersebut merupakan bentuk soal dasar dari indikator yang ingin dicapai. Jadi, untuk itu instrumen penelitian terdiri atas 10 butir soal yang digunakan untuk pre-tes dan post-tes pada lampiran A.5.

2. Reliabilitas Tes Prestasi Belajar Siswa

Hasil ujicoba tes prestasi belajar siswa dilihat dari reliabilitas soal dengan menggunakan rumus *Alpha* sebagai berikut :

Tabel 5.3. Tabel Rangkuman Hasil Analisis Reliabilitas Tes Prestasi Belajar

No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Skor Total
$\sum X$	390	355	275	274	245	231	57	290	339	275	251	232	3214
$\sum X^2$	3900	3357	2115	2310	1887	1695	137	2356	3315	2347	2157	1944	27520
σ_i^2	0	3,22	4,51	9,87	8,92	8,38	1,38	5,12	9,44	10,46	13,89	14,36	89,64

Keterangan :

X = Skor per butir soal

σ_i^2 = Variansi per butir soal

Maka diperoleh variansi total (σ_i^2) = 351,22 dan koefisien korelasi dengan rumus *Alpha* (r_{11}) = 0,813. Berdasarkan nilai signifikan = 0,05 dan nilai *r product moment* untuk N = 39 adalah 0,316, maka dapat disimpulkan bahwa soal tes ujicoba reliabil dengan kriteria tinggi.

B. Keaktifan Siswa

Berdasarkan data keaktifan siswa yang telah dianalisis dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* adalah sebagai berikut :

Tabel 5.4. Rangkuman Data Hasil Keaktifan Siswa

No.	Jenis Keaktifan	L I			L II		
		JS	Prosentase	F	JS	Prosentase	F
1	A	28	82%	46	33	97%	57
	B	28	82%	28	33	97%	33
	C	10	29%	15	14	41%	19
	D	27	79%	58	28	82%	50
2	E	33	97%	33	34	100%	34
	F	24	71%	52	30	88%	61
	G	20	59%	52	26	76%	43
	H	15	44%	38	25	74%	54
3	I	1	3%	1	12	35%	16
	J	30	88%	50	34	100%	58
	K	2	6%	2	4	12%	4
Total		218	–	375	273	–	429
Rata-rata		–	58%	–	–	73%	–

Keterangan :

Nilai 0, 1, 2, 3, ... berarti sebagai jumlah frekuensi

A = Siswa mencatat hal-hal penting

B = Siswa mengerjakan semua soal pada LKS

C = Siswa bertanya kepada guru saat menyelesaikan soal pada LKS

D = Siswa bertanya kepada teman saat menyelesaikan soal pada LKS

E = Siswa ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok

F = Siswa mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok

G = Siswa bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok

H = Siswa membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok

I = Siswa bertanya pada guru saat diskusi kelompok

J = Siswa menjawab pertanyaan guru saat diskusi kelas

K = Siswa mengerjakan soal ke depan kelas saat diskusi kelas

L I = Pembelajaran pada level I

L II = Pembelajaran pada level II

JS = Jumlah siswa

F = Frekuensi

Berdasarkan tabel 5.4, keaktifan dengan rata-rata jumlah siswa dan jumlah frekuensi yang paling tinggi terjadi pada pembelajaran level II dengan rata-rata jumlah siswa 73% dan jumlah frekuensi 429 kali. Pada pembelajaran level I, siswa masih terlihat asing dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*, siswa terlihat asing karena metode yang diberikan merupakan metode yang baru bagi mereka. Pada Pembelajaran level II terdapat peningkatan aspek keaktifan siswa yang merata terutama dari aspek siswa membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok (keaktifan dengan kode H). Hal ini disebabkan karena materi pada pembelajaran level II lebih sulit dibandingkan materi pada pembelajaran level I, sehingga siswa yang sudah memahami materi membantu mengatasi kesulitan belajar siswa yang belum memahami materi, seperti pada kutipan dialog berikut ini :

Siswa 1 : "*Hok'o ta iki kan sembilan?*"
(Mengerjakan lembar kerja kelompok)
Siswa 2 : "*Hok'o mudeng.*"
Siswa 3 : "*Iki coret ya? Coret kabeh ngene ki isoh ra?*"
Siswa 1 : "*Yo ra isoh.*"
Siswa 2 : "*Saiki digarap sik wae.*"
Siswa 3 : "*Terus piye?*"
Siswa 2 : "*Terus iki plus iki ping iki.*"
Siswa 1 : "*3 akar 3 plus 3 akar 2*"
Siswa 3 : "*Ngene?*"
Siswa 2 : "*Ho'o.*"
Siswa 3 : "*Iki ora dikelompok'ke meneh?*"
Siswa 1 : "*Ora no podo wae wis'an.*"
Siswa 2 : "*Yo is ngene wae.*"

Peningkatan keaktifan siswa juga tampak pada aspek siswa mengemukakan ide atau gagasan, berikut kutipan dialog diskusi kelompok yang diperoleh dari rekaman video :

Siswa 1 : “9 men 3 akar 2 men 3 akar 2 plus 2 per 9 men 2 ta?”
(Mengerjakan lembar kerja kelompok)

Siswa 2 : “9 plus 2 ta?”

Siswa 1 : “Lha iki kan men.”

Siswa 2 : “Iyo deng.”

Siswa 1 : “Berarti 7.”

Siswa 3 : “Bukane ga isoh cah?”

Siswa 1 : “Anu...berarti 11 men 6 akar 2”

Siswa 2 : “Ngene?”

Siswa 3 : “Iyo bener kok.”

Siswa 1 : “Iyo ta 9 plus 2 ki yo 11.”

Selain itu, peningkatan keaktifan siswa juga tampak pada aspek siswa bertanya pada guru, berikut kutipan dialog diskusi antara guru dengan siswa yang diperoleh dari rekaman video :

Siswa 1 : “Pak, 6 akar 6 bisa dikurangi akar 6 ngga?”
(Mengerjakan lembar kerja kelompok)

Peneliti : “Menurut kalian gimana? Bisa ngga kemarin?”

Siswa 2 : “Bisa.”

Peneliti : “Kok bisa karena apa?”

Siswa 2 : “Kan karena ini akar sama akar.”

Peneliti : “Lha ini juga akar sama akar, bisa ngga?”

Siswa 2 : “Tapi kan ini tidak sama akarnya.”

Siswa 3 : “Ini kan belum disederhanakan akarnya jadi tidak bisa.”

Peneliti : “Jadi kalau yang bisa dijumlahkan yang bagaimana?”

Siswa 2 : “Yang akarnya sama.”

Siswa 3 : “Yang akarnya sama.”

Peneliti : “Anggota yang lain bagaimana? Setuju tidak?”

Siswa 4 : “Piye?” (Melihat teman sebelahnya)

Siswa 5 : “Lha kok malah takon aku?”

Siswa 4 : “Ckckckckck...” (Ketawa)

Peneliti : “Kok malah ketawa? Iya benar kok.”

Pada pembelajaran level I, siswa lebih aktif dibandingkan pada saat observasi awal yang dilakukan oleh peneliti. Hal ini terlihat dari sudah adanya interaksi antara siswa yang satu dengan yang lain atau pun interaksi antara siswa dan guru dibandingkan pada saat observasi awal dimana siswa hanya mendengar, dan mencatat apa yang sedang dijelaskan oleh guru, tanpa adanya interaksi antara siswa yang satu dengan yang lain atau pun interaksi antara siswa dengan guru yang jarang sekali terjadi. Bahkan siswa

cenderung tidak konsentrasi, malas-malasan, menyepelkan guru, pasif, tidak mau bertanya kepada guru meskipun mereka sebenarnya belum mengerti tentang materi yang disampaikan guru. Peningkatan keaktifan siswa juga terjadi pada pembelajaran level II, dimana siswa lebih aktif dalam berinteraksi dengan teman lain atau peneliti apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja siswa maupun lembar kerja kelompok, meskipun siswa belum berani menjawab pertanyaan dari guru (peneliti) secara individu pada saat diskusi kelas dan siswa masih malu untuk mengerjakan soal ke depan kelas tanpa harus ditunjuk oleh guru (peneliti).

Pada pembelajaran level II, keaktifan siswa pada setiap aspek meningkat secara merata, hal itu terlihat dari rata-rata jumlah siswa dan jumlah frekuensi pada setiap aspek dalam pembelajaran mengalami peningkatan. Dengan demikian pada pembelajaran level II siswa lebih aktif lagi, hal itu dapat dilihat pada tabel 5.4, dimana pada pembelajaran level II total rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 73% dengan jumlah frekuensi 429 kali, sedangkan pada pembelajaran level I total rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 58% dengan jumlah frekuensi 375 kali.

Dari pembahasan di atas disimpulkan bahwa siswa lebih aktif selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* selama 2 level pembelajaran pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar, dengan tingkat keaktifannya tinggi, meskipun keaktifan siswa dalam aspek mengerjakan soal ke depan kelas saat diskusi kelas masih kurang selama mengikuti pembelajaran matematika

dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dalam penelitian, sehingga pada saat diskusi kelas, peneliti membatasi jumlah siswa yang mengerjakan soal ke depan kelas.

C. Prestasi Belajar Siswa

Data hasil prestasi belajar siswa diperoleh dari hasil nilai post-tes sebagai berikut :

Tabel 5.5. Rangkuman Data Hasil Prestasi Belajar Siswa

Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Tuntas	Tidak Tuntas	Prosentase Ketuntasan	Kriteria
Post-tes	10	6,3	8,96	32	2	94%	Sangat Tinggi

Dari tabel 5.5 di atas dapat dilihat bahwa hasil dari post-tes siswa relatif tinggi. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata post-tes yaitu 8,96, dengan nilai tertinggi yaitu 10 sedangkan nilai terendahnya adalah 6,3. Jika dilihat pada tabel 4.20 terlihat bahwa nilai post-tes keseluruhan siswa dalam kelas relatif tinggi. Hal ini disebabkan karena siswa lebih mudah mengerti dan memahami materi tentang merasionalkan penyebut bentuk akar. Berikut keterangan yang diperoleh peneliti dari hasil wawancara mengenai hasil prestasi belajar siswa adalah sebagai berikut :

Peneliti : *“Setelah mengikuti pelajaran matematika dengan metode TAI, apakah kamu dapat lebih mudah memahami tentang merasionalkan penyebut suatu pecahan?”*

Siswa : *“Lebih bisa memahami.”*

Peneliti : *“Kenapa?”*

Siswa : *“Karena kalo ga bisa kan kelompok diskusi dipecahkan bareng kalo tetep ga bisa lagi tanya sama gurunya.”*

Peneliti : *“Mau nanya ini soal yang no.2 kemarin kamu ngerjaine gimana ya?”*

Siswa : *“Penyebutnya disederhanakan dulu, kan akar 50 dijadikan 5 akar 2 terus dikali’in.”* (Menjelaskan hasil pekerjaan siswa)

Peneliti : *“Dikalikan dengan 5 akar 2?”*

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Siswa : "Iya."
 Peneliti : "Kenapa dikalikan dengan 5 akar 2?"
 Siswa : "Kan untuk merasionalkannya harus dikalikan dengan sejenisnya, penyebutnya."
 Peneliti : "Terus yang no.4?"
 Siswa : "Ini dikalikan dengan sekawannya."
 Peneliti : "Yang dimaksud sekawan yang mana ya?"
 Siswa : "Kawannya dari penyebutnya."
 Peneliti : "Maksudnya kawannya? Yang dilawan apanya?" (Ckckckck...)
 Siswa : "Operasi penjumlahannya."
 Peneliti : "Kalau disitu penjumlahan berarti?"
 Siswa : "Sini pengurangan."

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa (8 siswa yang diwawancarai), peneliti menyimpulkan bahwa hasil post-tes keseluruhan siswa relatif tinggi karena selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* siswa menjadi lebih mudah mengerti dan memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar.

Hal ini disebabkan karena :

- ❖ Metodenya tidak ceramah sehingga tidak pusing dan bosan
- ❖ Penjelasan guru (peneliti) jelas
- ❖ Ada Lembar Kerja Siswa (LKS), dan
- ❖ Kerja dalam kelompok sehingga siswa dapat berdiskusi dengan teman dan saling bertukar pikiran.

Siswa merasa tidak pusing dan bosan selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* karena biasanya dalam pembelajaran matematika guru menggunakan metode ceramah sehingga siswa merasa pusing dan bosan. Dalam pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* menekankan siswa untuk belajar secara individu terlebih dahulu kemudian siswa diarahkan masuk dalam kelompok untuk saling berdiskusi

dan bertukar pikiran setelah itu siswa dan guru (peneliti) melakukan diskusi kelas. Siswa merasa penjelasan guru (peneliti) jelas dalam pembelajaran, hal ini menunjukkan komponen *Teaching Group* dan *Whole Class Units* dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction*, Siswa merasa ada LKS sehingga dapat belajar secara individu, hal ini menunjukkan komponen *Student Creative* dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction*. Siswa merasa bahwa dengan kerja dalam kelompok siswa dapat berdiskusi dengan teman dan saling bertukar pikiran, hal ini menunjukkan komponen *Team Study* dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Team Accelerated Instruction*. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* siswa menjadi lebih memahami materi tentang merasionalkan penyebut bentuk akar sehingga hasil post-tes siswa tinggi.

Karena hasil post-tes keseluruhan siswa tinggi, maka hal ini menyebabkan ketuntasan hasil post-tes siswa juga tinggi. Pada tabel 5.5 dapat dilihat bahwa dari hasil post-tes, jumlah siswa yang tuntas ada 32 siswa, dengan prosentase dari keseluruhan jumlah siswa yang tuntas dari hasil post-tes sebanyak 94%. Sehingga berdasarkan prosentase dari keseluruhan jumlah siswa yang tuntas dari hasil post-tes, yaitu 94% dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar siswa sangat tinggi.

Akan tetapi masih terdapat 2 siswa yang belum tuntas belajar meskipun mengalami peningkatan nilai prestasi belajar, hal ini dikarenakan terdapat soal yang tidak dikerjakan oleh siswa sehingga menyebabkan

nilainya tidak memenuhi standar ketuntasan belajar. Berikut keterangan yang diperoleh peneliti dari hasil wawancara :

- Peneliti : “Ini no.9 dan no.10 kok tidak dikerjakan ini kenapa?”
Siswa : “Waktunya dah habis.”
Peneliti : “Kurang waktu ya? Tapi yang lain cukup?”
“Ini kenapa Anda ga cukup? Atau karena materinya sulit?”
Siswa : “Materinya sulit yang akhir-akhir.”
Peneliti : “Kemarin kok tidak ditanyakan waktu diskusi?”
Siswa : “Hehe... Malu ma temen-temen...”

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa siswa tidak mengerjakan soal dikarenakan :

- ❖ Waktu untuk mengerjakan sudah habis
- ❖ Materi pada level II sulit → Malu bertanya pada saat kegiatan diskusi

Siswa menganggap waktu untuk mengerjakan sudah habis. Menurut peneliti, siswa tidak kekurangan waktu untuk mengerjakan karena pada saat pelaksanaan tes prestasi belajar siswa tersebut diberi toleransi tambahan waktu beberapa menit untuk menyelesaikan pekerjaannya tetapi soal tetap tidak dikerjakan oleh siswa. Setelah diwawancara lebih lanjut ternyata siswa merasa materi pada level II sulit. Hal ini dikarenakan siswa malu untuk bertanya pada teman kelompoknya ataupun guru (peneliti) pada saat kegiatan diskusi, sehingga siswa kurang memahami materi. Dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* siswa terlebih dahulu memahami materi secara individu kemudian siswa masuk dalam kelompok untuk aktif berdiskusi mengatasi kesulitan belajar.

Dari pembahasan di atas disimpulkan bahwa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan metode *Team Accelerated Instruction* pada

materi merasionalkan penyebut bentuk akar, prestasi belajar siswa sangat tinggi.

D. Wawancara Siswa

Wawancara siswa digunakan untuk mendukung data hasil prestasi belajar siswa dan data hasil observasi keaktifan siswa. Dari hasil wawancara tampak bahwa siswa lebih mengerti dan memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar. Hal ini dikarenakan metodenya tidak ceramah sehingga tidak pusing dan bosan, penjelasan guru (peneliti) jelas, ada Lembar Kerja Siswa (LKS), dan kerja dalam kelompok sehingga siswa dapat berdiskusi dengan teman dan saling bertukar pikiran.

Dari hasil wawancara tampak bahwa siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*. Hal ini tampak dari keaktifan siswa mengerjakan semua tugas-tugas yang diberikan selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*. Dalam mengerjakan tugas-tugas, siswa juga aktif bertanya caranya pada teman kelompok atau guru apabila tidak bisa mengerjakan, siswa mau mengemukakan ide atau gagasan, siswa membantu teman lain yang bertanya, dan siswa mencatat sesuatu yang mereka anggap penting atau sulit.

Selain itu keaktifan siswa juga tampak dari usaha mereka dalam mengatasi kesulitan belajar pada saat pembelajaran dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dalam merasionalkan penyebut bentuk

akar. Hal itu ditunjukkan dengan usaha siswa jika dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan menemukan kesulitan, maka sebagian besar siswa akan berusaha dengan cara mereka sendiri untuk memecahkan atau menyelesaikan masalah tersebut sesuai dengan kemampuannya. Jika merasa tidak mampu maka siswa akan bertanya pada teman kelompok (diskusi kelompok) atau guru. Siswa juga mendorong temannya yang pasif agar mau aktif berusaha dalam memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar.

Sedangkan menurut pendapat siswa pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* menarik. Hal ini disebabkan karena metodenya menarik dan enak, tidak terfokus dengan papan tulis, bisa berdiskusi dengan teman dan bertukar pikiran sehingga lebih mudah memahami materi. Namun, terdapat sejumlah siswa (2 siswa diantara 8 siswa yang diwawancara) yang kurang senang dengan kegiatan belajar kelompok dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*. Hal ini dikarenakan :

- ❖ Siswa lebih senang belajar sendiri, menurutnya kalau belajar kelompok banyak ngobrolnya dengan teman-teman.
- ❖ Siswa merasa bahwa teman-teman dalam kelompoknya masing-masing mengurus urusannya sendiri, dan jika bertanya nanti dikasih tahunya juga cuma sedikit sekali, jadi siswa merasa sama sekali tidak terbantu.

Pada saat wawancara dengan 8 siswa, peneliti menemukan sesuatu yang menarik dari jawaban seorang siswa yang diwawancara. Peneliti tertarik dengan tanggapan siswa tersebut karena pada saat peneliti meminta siswa

untuk menjelaskan langkah pengerjaan hasil post-tesnya, siswa tersebut tidak dapat menjelaskannya secara langsung kepada peneliti. Nilai tes siswa tersebut selalu tinggi dan peneliti menyadari bahwa siswa tersebut memang mampu mengerjakan sendiri, maka peneliti menyuruh siswa tersebut untuk mengerjakan sebuah soal yang sejenis dengan post-tes dan ternyata memang hasilnya benar. Setelah diwawancarai lebih lanjut ternyata siswa tersebut belajar sendiri dari penerapan contoh-contoh soal pada LKS. Berikut kutipan hasil wawancara yang diperoleh dari rekaman *recorder* :

- Peneliti : *"Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal yang kemarin, yang no.1?"*
"Bisa dijelaskan?" (Peneliti menunjukkan hasil post-tes siswa)
- Siswa : *"Dikali dengan penyebut."*
- Peneliti : *"Kok anda bisa menjawab seperti itu, kira-kira itu diapakan itu?"*
- Siswa : *"Eeee... Yang ada di LKS itu lho mas."*
- Peneliti : *"Ya itu namanya diapakan?"*
- Siswa : *"Dirasionalkan."*
- Peneliti : *"Iya, bagaimana cara merasionalkan itu?"*
- Siswa : *"Ah... Ga tau mas."*
- Peneliti : *"Kok ga tau?"*
- Siswa : *"Lha saya ngikut aja kok, wong caranya tuh dikali dengan pembilang... Eee... Penyebut."*
- Peneliti : *"Hayo pembilang yang mana? Penyebut yang mana?"*
"Yang bawah itu apa?"
- Siswa : *"Pembilang ketoke mas."*
- Peneliti : *"Yang bawah itu penyebut."*
- Siswa : *"Oh... Penyebut... Lha ya ga tahu kok."*
 (Sambil ketawa ckckckck...)
- Peneliti : *"Nah ini kok bisa akar tiga dibagi akar tiga?"*
 (Menunjukkan hasil pekerjaan siswa)
- Siswa : *"Rumus kok mas."*
- Peneliti : *"Rumus...?!?!?"*
- Siswa : *"Diapake...?!?!?"*
 (Ketawa lagi ckckckck...)
- Peneliti : *"Kok bingung diapake, tapi Anda bener semua lho ini."*
"Ini mengerjakan sendiri atau tidak ini?"
- Siswa : *"Alhamdulillah, sendiri mas."*
- Peneliti : *"Oh... Sendiri ya, tapi Anda bingung mau menjelaskan."*
"Jadi, Anda bisa menjawab ini tuh darimana kemarin?"
- Siswa : *"Ya rumus dari LKS."*
- Peneliti : *"Oh... Berarti di LKS itu ya?"*
- Siswa : *"Iya, liat dari LKS."*
- Peneliti : *"Tapi kalau suruh menjelaskan bisa ga?"*
- Siswa : *"Bingung yang bicara itu lho, mau ngomongnya bagaimana malah bingung."*

E. Evaluasi Keterbatasan Penelitian

1. Materi dalam penelitian ini kurang sesuai digunakan pada metode *Team Accelerated Instruction* karena termasuk materi rutin dalam penyelesaian masalahnya. Meski demikian peneliti memilih materi tersebut dengan alasan : permasalahan yang diperoleh berasal dari hasil observasi di sekolah dan bertepatan dengan alokasi waktu yang diberikan oleh guru.
2. Peneliti hanya mengukur prestasi belajar siswa dengan menggunakan tes prestasi belajar yaitu post-tes, tanpa memperhatikan faktor yang mempengaruhi prestasi belajar antara lain : faktor yang berasal dari dalam diri siswa (kecedersan/intelegensi, bakat, minat dan motivasi), dan faktor yang berasal dari luar siswa (keadaan keluarga, keadaan sekolah, lingkungan masyarakat).
3. Kurang maksimalnya peneliti dalam melaksanakan kegiatan diskusi kelas pada saat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* berlangsung. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu yang diberikan untuk penelitian, sehingga pada saat diskusi kelas, peneliti membatasi jumlah siswa yang mengerjakan soal ke depan kelas.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di kelas X-C SMA Negeri 1 Jogonalan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Siswa lebih aktif selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*, dengan tingkat keaktifannya tinggi.

Dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* dari setiap level pembelajaran terjadi peningkatan keaktifan siswa. Pada pembelajaran level I, siswa lebih aktif dibandingkan pada saat observasi awal yang dilakukan oleh peneliti. Hal ini terlihat dari sudah adanya interaksi antara siswa yang satu dengan yang lain atau pun interaksi antara siswa dan guru dibandingkan pada saat observasi awal dimana siswa hanya mendengar, dan mencatat apa yang sedang dijelaskan oleh guru, tanpa adanya interaksi antara siswa yang satu dengan yang lain atau pun interaksi antara siswa dengan guru yang jarang sekali terjadi. Bahkan siswa cenderung tidak konsentrasi, malas-malasan, menyepelkan guru, pasif, tidak mau bertanya kepada guru meskipun mereka sebenarnya belum mengerti tentang materi yang disampaikan guru. Pada pembelajaran level II, keaktifan siswa pada setiap aspek meningkat secara merata, hal itu terlihat dari rata-rata jumlah siswa dan jumlah

frekuensi pada setiap aspek dalam pembelajaran mengalami peningkatan, meskipun siswa belum berani menjawab pertanyaan dari guru (peneliti) secara individu pada saat diskusi kelas dan siswa masih malu untuk mengerjakan soal ke depan kelas tanpa harus ditunjuk oleh guru (peneliti). Dengan demikian keaktifan siswa pada pembelajaran level II mengalami peningkatan, hal itu dapat dilihat pada tabel 5.4, dimana pada pembelajaran level II total rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 73% dengan jumlah frekuensi 429 kali, sedangkan pada pembelajaran level I total rata-rata jumlah siswa yang aktif adalah 58% dengan jumlah frekuensi 375 kali.

2. Prestasi belajar siswa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* pada materi merasionalkan penyebut bentuk akar sangat tinggi.

Hasil tes prestasi belajar siswa secara keseluruhan relatif tinggi, hal ini terlihat dari nilai rata-ratanya yaitu 8,96, dengan nilai tertinggi yaitu 10 sedangkan nilai terendahnya adalah 6,3. Hasil tes prestasi belajar yang dicapai keseluruhan siswa relatif tinggi disebabkan karena dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* siswa lebih mudah mengerti dan memahami materi merasionalkan penyebut bentuk akar. Hal ini dikarenakan metodenya tidak ceramah sehingga tidak pusing dan bosan, penjelasan guru (peneliti) jelas, ada Lembar Kerja Siswa (LKS), dan kerja dalam kelompok sehingga siswa dapat berdiskusi dengan teman dan saling bertukar pikiran. Karena hasil

tes prestasi belajar keseluruhan siswa tinggi, maka hal ini menyebabkan ketuntasan hasil tes prestasi belajar siswa juga tinggi, dimana jumlah siswa yang tuntas ada 32 siswa, dengan prosentase dari keseluruhan jumlah siswa yang tuntas dari hasil tes prestasi belajar sebanyak 94%. Meskipun masih terdapat 2 siswa yang belum tuntas belajar, hal ini dikarenakan siswa tersebut malu bertanya pada teman kelompok maupun guru (peneliti) saat kegiatan diskusi pada pembelajaran level II sehingga siswa tersebut kurang memahami materi.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian yang diperoleh dan pengalaman selama penelitian, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi Calon Peneliti dengan Penelitian Serupa

- ❖ Lebih diperhatikan dalam hal kesesuaian materi dengan penggunaan metode *Team Accelerated Instruction*, yaitu untuk materi yang tidak rutin dalam penyelesaian masalahnya.
- ❖ Penelitian ini masih dapat dikembangkan oleh peneliti berikutnya, yaitu mengenai tentang pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction*.
- ❖ Sebaiknya lebih diperhitungkan dalam pengaturan waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran. Selain itu, ada baiknya waktu untuk penelitian ditambah agar hasil yang ingin dicapai lebih maksimal.

2. Bagi guru

Guru dapat menerapkan model pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Team Accelerated Instruction* sebagai salah satu referensi model dalam pembelajaran di kelas untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa.

3. Bagi sekolah

Ada baiknya sekolah menyarankan kepada guru bidang studi matematika, untuk menerapkan model pembelajaran ini sebagai variasi dalam menentukan strategi pembelajaran yang akan digunakan sehingga siswa tidak merasa bosan dengan model pembelajaran yang biasanya digunakan, karena model pembelajaran ini lebih mengaktifkan siswa dalam pembelajaran dan lebih memudahkan siswa dalam memahami materi karena bisa berdiskusi dengan teman dan bertukar pikiran.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR PUSTAKA

- , 2010. *Pengertian Hasil Belajar*. Dari website : (<http://definisi-pengertian.blogspot.com/2010/10/pengertian-hasil-belajar.html>). Diakses tanggal 5 Februari 2011.
- Dewi Ayu Lestari. 2006. *Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) Terhadap Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Trigonometri pada Siswa Kelas X Semester II SMU Negeri 14 Semarang Tahun Pelajaran 2005/2006*. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Direktoral Jenderal Tenaga Kependidikan. 2008. *Kriteria dan Indikator Keberhasilan Pembelajaran*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Doantara Yasa. 2008. *Aktivitas dan Prestasi Belajar*. Dari website : (<http://ipotes.wordpress.com/2008/05/24/prestasi-belajar/>). Diakses tanggal 9 November 2010.
- Dyan Kurniawati. 2009. *Meningkatkan Keaktifan Siswa Kelas XA MA Alasror Patemon dalam Belajar Sejarah Melalui Penerapan Penelitian Sejarah secara Sederhana Tahun Pelajaran 2008/2009*. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Eko Susanto. 2011. *Cantiknya Ilmu*. Dari website : (<http://www.cantiknya-ilmu.co.cc/2011/01/pengertian-prestasi-belajar.html>). Diakses tanggal 5 Februari 2011.
- Eko Putro Widoyoko. 2009. *Evaluasi Program Pengajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Elly Herliani. 2009. *Penilaian Hasil Belajar untuk Guru SMP*. Bandung : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA).
- Herman Hudojo. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : JICA.
- Ismail, dkk. 2004. *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Kartika Budi, Fr. Y. 2001. *Berbagai Strategi untuk Melibatkan Siswa Secara Aktif dalam Proses Pembelajaran Fisika di SMU, Efektifitas, dan Sikap Mereka pada Strategi Tersebut*. Yogyakarta : Majalah Ilmiah Widya Dharma Universitas Sanata Dharma.
- Kartika Budi, Fr. Y. 2007. *Evaluasi Proses dan Hasil Pembelajaran Fisika di Sekolah*. Modul. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.

- Krismanto, Al. 2003. *Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Kunandar. 2007. *Guru Profesional : Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Mahmuddin. 2009. *Strategi Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning)*. Dari website : (<http://mahmuddin.wordpress.com/2009/12/22/strategi-pembelajaran-kooperatif-cooperative-learning/>). Diakses tanggal 15 Maret 2010.
- Rochmad. 2010. *Dasar-dasar Proses Pembelajaran Matematika*. Bahan Bacaan Mata Kuliah.
- Ridwan. 2008. *Ketercapaian Prestasi Belajar*. Dari website : (<http://ridwan202.wordpress.com/2008/05/03/ketercapaian-prestasi-belajar/>). Diakses tanggal 5 Februari 2011.
- Setiawan. 2008. *Prinsip-prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika SMA*. Yogyakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Sri Kurnianingsih, dkk. 2007. *Buku Matematika SMA dan MA untuk Kelas X Semester 1 ; KTSP*. Jakarta : Erlangga.
- Suharsimi Arikunto. 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sulistyo Basuki. 2006. *Metode Penelitian*. Jakarta : Wedatama Widya Sastra bekerjasama dengan Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia.
- Suparno, Paul. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Buku Kuliah Mahasiswa. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Tim MGMP Matematika. *Materi Pendamping Matematika untuk SMA & MA Kelas X Semester Gasal*.
- Tim Penyusun. 1988. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Wahyu Wiratmoyo. 2005. *Pengaruh Keaktifan Siswa Pada Metode Pembelajaran Kuantum Terhadap Prestasi Belajar Kimia Dasar I Kelas X Pokok Bahasan Kimia Koloid di SMK Kimia Industri Theresiana Semarang Tahun Ajaran 2004/2005*. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Widyantini, Th. 2006. *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kooperatif*. Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Yulia Ana Purwaningsih. 2005. *Pemanfaatan Cooperative Learning dalam Pembelajaran Matematika di SMP Maria Assumpta Klaten*. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.

LAMPIRAN A

Lampiran A.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

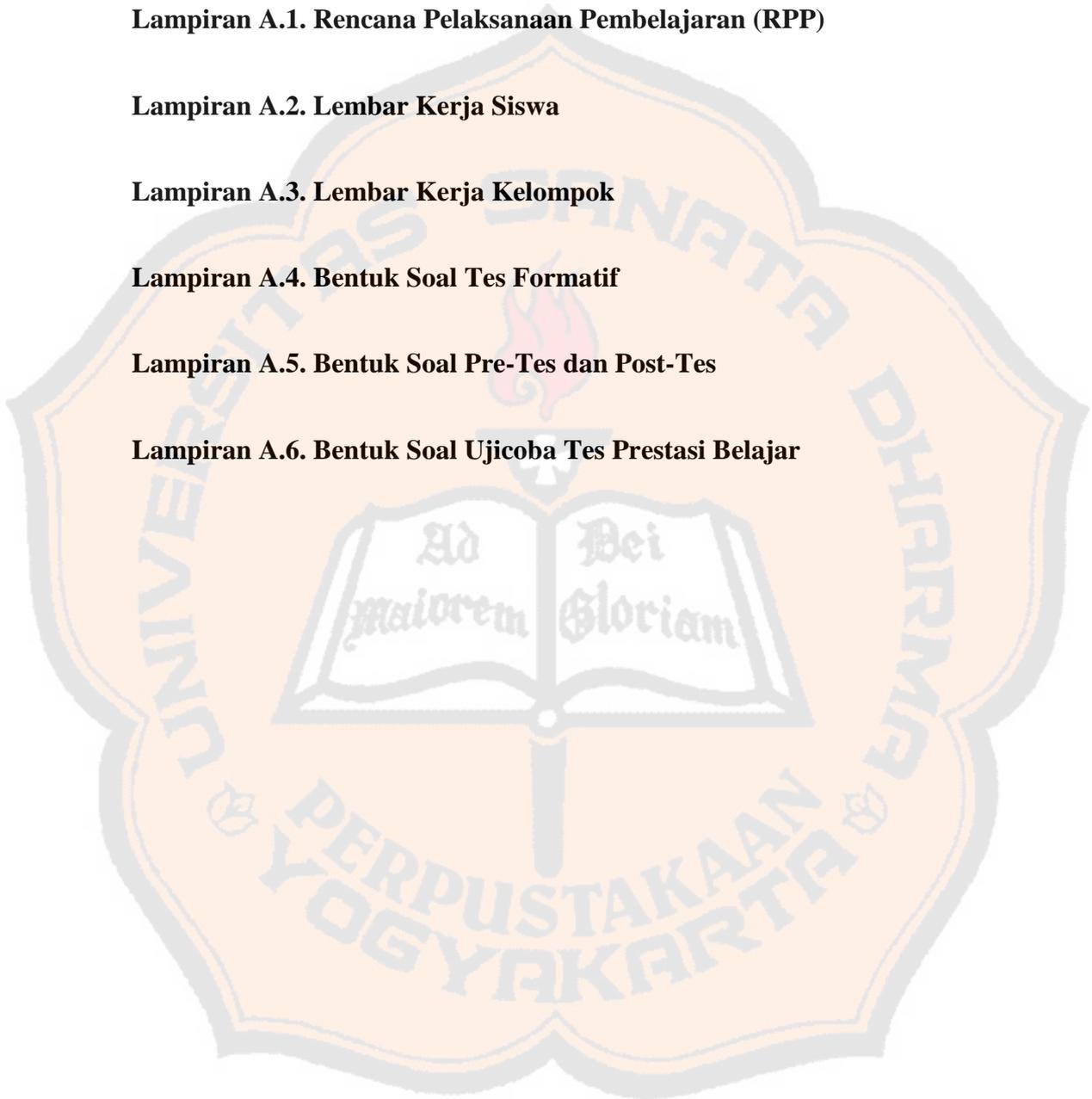
Lampiran A.2. Lembar Kerja Siswa

Lampiran A.3. Lembar Kerja Kelompok

Lampiran A.4. Bentuk Soal Tes Formatif

Lampiran A.5. Bentuk Soal Pre-Tes dan Post-Tes

Lampiran A.6. Bentuk Soal Ujicoba Tes Prestasi Belajar



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran A.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN I

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Jogonalan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: X/ Gasal
Standar Kompetensi	: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma.
Kompetensi Dasar	: Merasionalkan penyebut bentuk akar.
Alokasi waktu	: 3 x 45' (2 x pertemuan)

A. Indikator

1. Merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$.
2. Merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$.

B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$.
2. Peserta didik dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$.

C. Materi Pembelajaran

Merasionalkan penyebut suatu pecahan

- Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, kalikan bilangan tersebut dengan $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{a}{\sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan (\sqrt{b}) , menjadi :

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

- Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$, kalikan bilangan tersebut dengan $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$, menjadi :

$$\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{c(\sqrt{a} - \sqrt{b})}{(\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{c\sqrt{a} - c\sqrt{b}}{a - b}$$

- Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$, kalikan bilangan tersebut dengan $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$, menjadi :

$$\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{c(\sqrt{a} + \sqrt{b})}{(\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{c\sqrt{a} + c\sqrt{b}}{a - b}$$

A. Metode dan Model Pembelajaran

1. Model pembelajaran : Kooperatif
2. Metode pembelajaran : *Team Accelerated Instruction (TAI)*

B. Langkah-langkah Pembelajaran

I. Pertemuan Pertama (2 x 45')

1. Pendahuluan (15')

- a. Guru menyiapkan kondisi fisik (mengucapkan salam, memperkenalkan diri, menjelaskan maksud dan tujuan untuk mengadakan penelitian di kelas X-C, mengabsen peserta didik, dan menanyakan kesiapan peserta didik menerima pelajaran). (3')

- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu siswa diharapkan dapat melakukan operasi merasionalkan penyebut suatu pecahan serta dapat menerapkannya dengan tepat dalam menyelesaikan soal terkait operasi merasionalkan. (2’)
- c. Guru menjelaskan prosedur pembelajaran dengan metode *Team Accelerated Instruction*
- d. Guru menyampaikan apersepsi (10’) :

1) Himpunan bilangan

- Himpunan *bilangan asli*, ditulis $A = \{1, 2, 3, \dots\}$
- Himpunan *bilangan cacah*, ditulis $C = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$
- Himpunan *bilangan bulat*, ditulis $B = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- *Bilangan rasional* adalah bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$, dengan a, b adalah bilangan bulat dan $b \neq 0$.

Bilangan rasional terdiri dari bilangan bulat dan pecahan, serta dapat juga dalam bentuk desimal berulang. Contoh : $3 = \frac{6}{2}$, $\frac{1}{2}$, $0,222\dots = 0,\bar{2}$, dll.

- *Bilangan irasional* adalah bilangan yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$ dengan a, b adalah bilangan bulat dan $b \neq 0$, atau merupakan desimal tidak berulang. Contoh : $\sqrt{2} = 1,414213562\dots$, $\pi = 3,141592654\dots$, dll.
- Himpunan *bilangan real (nyata)* terdiri atas himpunan bilangan rasional dan himpunan *bilangan irasional (tak terukur)*

2) Pengertian bentuk akar

“Bentuk akar adalah akar dari bilangan rasional yang hasilnya merupakan bilangan irasional (bukan bilangan rasional)”

Contoh bentuk akar dan yang bukan merupakan bentuk akar :

$\sqrt{2}$ merupakan bentuk akar (bilangan irasional)

$\sqrt{16}$ bukan merupakan bentuk akar, karena $\sqrt{16} = 4$ (bilangan rasional)

3) Menyederhanakan bentuk akar

Untuk setiap a dan b bilangan bulat positif, maka berlaku :

$$\sqrt{(a \times b)} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$$

Dengan a atau b harus dapat dinyatakan dalam bentuk kuadrat sempurna

- Contoh bentuk kuadrat sempurna :

$$\sqrt{4} = \sqrt{2^2} = (2^2)^{\frac{1}{2}} = 2^{\left(2 \times \frac{1}{2}\right)} = 2^1 = 2, \sqrt{9}, \sqrt{16}, \sqrt{25}, \dots \text{dll.}$$

Bentuk kuadrat sempurna

- Contoh yang bukan merupakan bentuk kuadrat sempurna :

$$\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{10}, \dots \text{dll.}$$

- Contoh menyederhanakan bentuk akar :

$$\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = \sqrt{4} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

4) Operasi aljabar dalam bentuk akar

- Penjumlahan bentuk akar :

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a + b)\sqrt{c}$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a + b}$$

- Pengurangan bentuk akar :

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$$

$$a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a - b)\sqrt{c}$$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a - b}$$

- Perkalian bentuk akar :

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

$$c\sqrt{a} \times d\sqrt{b} = (c \times d)\sqrt{a \times b}$$

$$\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$$

- Pembagian bentuk akar :

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$\frac{c\sqrt{a}}{d\sqrt{b}} = \frac{c}{d} \sqrt{\frac{a}{b}}$$

5) Sifat-sifat bentuk akar :

- Komutatif = $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{b} + \sqrt{a}$
 $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{b} \times \sqrt{a}$
- Asosiatif = $(\sqrt{a} \times \sqrt{b})\sqrt{c} = \sqrt{a}(\sqrt{b} \times \sqrt{c})$
- Distributif = $(\sqrt{a} - \sqrt{b})\sqrt{c} = (\sqrt{a} \times \sqrt{c}) - (\sqrt{b} \times \sqrt{c}) = \sqrt{ac} - \sqrt{bc}$

e. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik.

2. Kegiatan Inti (70')

- Guru mengumumkan nama-nama anggota dalam setiap kelompok (4–5 peserta didik pada setiap kelompoknya). Kelompok dibuat heterogen berdasarkan hasil pre-tes (*placement test*), serta mempertimbangkan keharmonisan kerja kelompok. Mengadopsi komponen *teams*.
- Guru mengarahkan siswa untuk masuk dalam kelompok dan membentuk pasangan dengan anggota dalam kelompok, yang bertujuan untuk memeriksa hasil latihan soal. (5')
- Guru menjelaskan secara singkat materi merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$, mengadopsi komponen *teaching group*, (bahan LKS-I). (10')
- Guru membagikan LKS-I.
- Kegiatan belajar dalam kelompok :
 - Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari materi di LKS-I mengenai materi merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$ secara individual, jika siswa mengalami kesulitan, siswa diperbolehkan untuk bertanya pada

teman atau guru. Guru berkeliling memberikan bantuan pada siswa yang membutuhkan secara individu. (30’)

- Guru membagikan Lembar Kerja Kelompok I.
- Guru mengarahkan siswa untuk saling mengoreksi hasil pekerjaan LKS-I teman dalam satu kelompok dan mendiskusikan soal-soal pada Lembar Kerja Kelompok I serta menuliskan langkah-langkah penyelesaian yang paling tepat dalam lembar kerja kelompok. (25’)
- Jika berdasarkan hasil pemeriksaan soal-soal latihan LKS-I diketahui bahwa ada siswa yang mengalami banyak kesulitan, sebaiknya guru mengarahkan siswa tersebut untuk menyelesaikan soal latihan lagi yang sejenis, dan mengarahkan teman yang ada dalam satu kelompok untuk memberikan bantuan kepada siswa tersebut, sebelum siswa tersebut meminta bantuan kepada guru. Kegiatan pembelajaran ini berlangsung sampai seluruh siswa menyelesaikan soal latihan dengan benar.
- Guru berkeliling memberikan bimbingan, penegasan, atau rangkuman kepada kelompok yang membutuhkan.

Catatan :

- Setiap peserta didik dalam kelompok wajib membina kerja sama. Para peserta didik yang sudah lebih memahami materi dapat membantu teman-teman kelompoknya yang lain. Setiap peserta didik bertanggung jawab atas teman-teman kelompoknya dan skor keberhasilan tim. Mengadopsi komponen *student creative*.
- Ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya atau melapor kepada guru secara tertulis tentang kesulitan yang dialami anggota kelompoknya dengan mengisi lembar kesulitan belajar kelompok. Guru dapat memberikan bantuan secara klasikal maupun individual. Mengadopsi komponen *team study*.

3. Penutup (5')

a. Guru memberikan latihan pendalaman dengan menekankan strategi pemecahan masalah. Mengadopsi komponen *whole class units*.

$$\blacksquare \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{18}} = \frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{1}{3}\sqrt{6}$$

$$\blacksquare \frac{3}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{3(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{5 - 3} = \frac{3\sqrt{5} - 3\sqrt{3}}{2}$$

b. Guru dan peserta didik merangkum pembelajaran hari ini.

c. Guru memberikan latihan untuk dikerjakan secara individual oleh siswa di rumah.

d. Guru memberikan rancangan kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya pada siswa, yaitu Tes Formatif I. Tes formatif I adalah kuis mengenai materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang

berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$.

e. Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari keseluruhan materi pada LKS-I di rumah.

f. Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.

II. Pertemuan Kedua (1x 45')

1. Pendahuluan (5')

a. Guru menyiapkan kondisi fisik (mengucapkan salam, mengabsen peserta didik, dan menanyakan kesiapan peserta didik menerima pelajaran). (2')

b. Guru menjelaskan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan, beserta dengan alokasi waktu yang ditentukan guru. (3')

2. Kegiatan Inti (40')

a. Guru memberikan Tes Formatif I kepada siswa. Siswa melaksanakan tes secara individual. (30')

b. Guru mengarahkan siswa masuk dalam kelompok. Guru meminta siswa untuk saling mengoreksi hasil pekerjaan Tes Formatif I teman dalam satu kelompok. (10')

- c. Guru berkeliling memberikan bimbingan, penegasan, atau rangkuman pada kelompok yang membutuhkan.
- d. Jika berdasarkan hasil pemeriksaan Tes Formatif I diketahui bahwa ada siswa yang tidak dapat menyelesaikan 100% benar dari soal yang diberikan, guru mengarahkan siswa untuk mengambil tes formatif yang setara dengan tes formatif yang telah diambil (guru memberikan remedial Tes Formatif I). (15')

Catatan :

- Test Formatif I diperuntukkan bagi seluruh peserta didik, berdasarkan fakta yang telah ditemukan oleh peserta didik untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik mengenai merasionalkan penyebut sebuah pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$. Mengadopsi komponen *facts test*.
- Setiap peserta didik dalam kelompok wajib membina kerja sama. Para peserta didik yang sudah lebih memahami materi dapat membantu teman-teman kelompoknya yang lain. Setiap peserta didik bertanggung jawab atas teman-teman kelompoknya dan skor keberhasilan tim. Mengadopsi komponen *student creative*.
- Ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya atau melapor kepada guru secara tertulis tentang kesulitan yang dialami anggota kelompoknya dengan mengisi lembar kesulitan belajar kelompok. Guru dapat memberikan bantuan secara klasikal maupun individual. Mengadopsi komponen *team study*.
- Dalam kegiatan remedial, siswa hanya mengerjakan butir soal remedial Tes Formatif I yang disesuaikan dengan butir soal yang belum sempurna pada saat mengerjakan Tes Formatif I, jika diperlukan siswa dibimbing oleh guru atau teman-teman dalam kelompok.

3. Penutup (5')

- a. Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari submateri selanjutnya, yaitu merasionalkan penyebut sebuah pecahan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$

$$\text{atau } \frac{c}{a - \sqrt{b}}, \frac{c}{a + d\sqrt{b}} \text{ atau } \frac{c}{a - d\sqrt{b}}.$$

C. Media dan Sumber Belajar

1. Media :

- Lembar Kerja Siswa I
- Lembar Kerja Kelompok I
- Papan tulis, spidol, penghapus, dan alat tulis

2. Sumber Belajar :

- Buku Matematika SMA dan MA untuk Kelas X Semester 1 KTSP oleh Sri Kurnianingsih, dkk. 2007, Penerbit Erlangga : Jakarta.
- LKS Materi Pendamping Matematika SMA & MA Kelas X Semester Gasal (Tim MGMP Matematika Klaten).

D. Penilaian

- a. Teknik : Tugas kelompok & individu
- b. Jenis Penilaian : a. Kekompakan kelompok dalam diskusi
b. LKS-I, Lembar Kerja Kelompok I, dan Tes Formatif I
- c. Bentuk Instrumen : Uraian singkat
- d. Contoh Instrumen : (Terlampir)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN II

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Jogonalan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: X/ Gasal
Standar Kompetensi	: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma.
Kompetensi Dasar	: Merasionalkan penyebut bentuk akar.
Alokasi waktu	: 3 x 45' (2 x pertemuan)

A. Indikator

1. Merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$
2. Merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$

B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$.
2. Peserta didik dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.

C. Materi Pembelajaran

Merasionalkan penyebut suatu pecahan

- Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$, kalikan bilangan tersebut dengan $\frac{a - \sqrt{b}}{a - \sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(a - \sqrt{b})$,

menjadi :

$$\frac{c}{a + \sqrt{b}} = \frac{c}{a + \sqrt{b}} \times \frac{a - \sqrt{b}}{a - \sqrt{b}} = \frac{c(a - \sqrt{b})}{(a)^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{ca - c\sqrt{b}}{a^2 - b}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{c}{a-\sqrt{b}}$, kalikan

bilangan tersebut dengan $\frac{a+\sqrt{b}}{a+\sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{c}{a-\sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(a+\sqrt{b})$, menjadi :

$$\frac{c}{a-\sqrt{b}} = \frac{c}{a-\sqrt{b}} \times \frac{a+\sqrt{b}}{a+\sqrt{b}} = \frac{c(a+\sqrt{b})}{(a)^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{ca + c\sqrt{b}}{a^2 - b}$$

- Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{c}{a+d\sqrt{b}}$, kalikan

bilangan tersebut dengan $\frac{a-d\sqrt{b}}{a-d\sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{c}{a+d\sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(a-d\sqrt{b})$, menjadi :

$$\frac{c}{a+d\sqrt{b}} = \frac{c}{a+d\sqrt{b}} \times \frac{a-d\sqrt{b}}{a-d\sqrt{b}} = \frac{c(a-d\sqrt{b})}{(a)^2 - (d\sqrt{b})^2} = \frac{ca - cd\sqrt{b}}{a^2 - d^2b}$$

- Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{c}{a-d\sqrt{b}}$, kalikan

bilangan tersebut dengan $\frac{a+d\sqrt{b}}{a+d\sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{c}{a-d\sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(a+d\sqrt{b})$, menjadi :

$$\frac{c}{a-d\sqrt{b}} = \frac{c}{a-d\sqrt{b}} \times \frac{a+d\sqrt{b}}{a+d\sqrt{b}} = \frac{c(a+d\sqrt{b})}{(a)^2 - (d\sqrt{b})^2} = \frac{ca + cd\sqrt{b}}{a^2 - d^2b}$$

D. Metode dan Model Pembelajaran

1. Model pembelajaran : Kooperatif
2. Metode pembelajaran : *Team Accelerated Instruction (TAI)*

E. Langkah-langkah Pembelajaran

I. Pertemuan Pertama (1 x 45')

1. Pendahuluan (10')

- a. Guru menyiapkan kondisi fisik (mengucapkan salam, mengabsen peserta didik, dan menanyakan kesiapan peserta didik menerima pelajaran). (2')
- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu siswa diharapkan dapat melakukan operasi merasionalkan penyebut suatu pecahan serta dapat menerapkannya dengan tepat dalam menyelesaikan soal terkait operasi merasionalkan. (3')
- c. Guru menyampaikan apersepsi (5') :

1) Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

2) Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk

$$\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}} \text{ atau } \frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$$

- $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}} = \frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}} \times \frac{\sqrt{a - \sqrt{b}}}{\sqrt{a - \sqrt{b}}} = \frac{c(\sqrt{a - \sqrt{b}})}{a - b}$
- $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}} = \frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}} \times \frac{\sqrt{a + \sqrt{b}}}{\sqrt{a + \sqrt{b}}} = \frac{c(\sqrt{a + \sqrt{b}})}{a - b}$

d. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik.

2. Kegiatan Inti (30')

- a. Guru menjelaskan secara singkat materi merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$, mengadopsi komponen *teaching group*, (bahan LKS-II). (10')
- b. Guru membagikan LKS-II.
- c. Kegiatan belajar dalam kelompok :

- Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari materi di LKS-II mengenai materi merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$ secara individual, jika siswa mengalami kesulitan, siswa diperbolehkan untuk bertanya pada teman atau guru. Guru berkeliling memberikan bantuan pada siswa yang membutuhkan secara individu. (20')

Catatan :

- Setiap peserta didik dalam kelompok wajib membina kerja sama. Para peserta didik yang sudah lebih memahami materi dapat membantu teman-teman kelompoknya yang lain. Setiap peserta didik bertanggung jawab atas teman-teman kelompoknya dan skor keberhasilan tim. Mengadopsi komponen *student creative*. (45')
- Ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya atau melapor kepada guru secara tertulis tentang kesulitan yang dialami anggota kelompoknya dengan mengisi lembar kesulitan belajar kelompok. Guru dapat memberikan bantuan secara klasikal maupun individual. Mengadopsi komponen *team study*. (10')

3. Penutup (5')

- a. Guru dan peserta didik merangkum pembelajaran hari ini.
- b. Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan soal latihan yang ada di LKS-I secara individual di rumah. Hal ini dilakukan karena waktu tidak memungkinkan untuk menyelesaikan soal latihan di sekolah.
- c. Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.

II. Pertemuan Kedua (2x 45')

1. Pendahuluan (5')

- a. Guru menyiapkan kondisi fisik (mengucapkan salam, mengabsen peserta didik, dan menanyakan kesiapan peserta didik menerima pelajaran). (2')

- b. Guru menjelaskan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan, beserta dengan alokasi waktu yang ditentukan guru. (3’)
 - c. Guru mengarahkan siswa untuk masuk dalam kelompok.
2. Kegiatan Inti (80’)
- a. Guru membagikan Lembar Kerja Kelompok II.
 - b. Guru mengarahkan siswa untuk saling mengoreksi hasil pekerjaan LKS-II teman dalam satu kelompok dan mendiskusikan soal-soal pada Lembar Kerja Kelompok II serta menuliskan langkah-langkah penyelesaian yang paling tepat dalam lembar kerja kelompok. (30’)
 - c. Jika berdasarkan hasil pemeriksaan soal-soal latihan LKS-II diketahui bahwa ada siswa yang mengalami banyak kesulitan, sebaiknya guru mengarahkan siswa tersebut untuk menyelesaikan soal latihan lagi yang sejenis, dan mengarahkan teman yang ada dalam satu kelompok untuk memberikan bantuan kepada siswa tersebut, sebelum siswa tersebut meminta bantuan kepada guru. Kegiatan pembelajaran ini berlangsung sampai seluruh siswa menyelesaikan soal latihan dengan benar.
 - d. Guru berkeliling memberikan bimbingan, penegasan, atau rangkuman kepada kelompok yang membutuhkan.
 - e. Guru memberikan Tes Formatif I kepada siswa. Siswa melaksanakan tes secara individual. (25’)
 - f. Guru mengarahkan siswa masuk kembali dalam kelompok. Guru meminta siswa untuk saling mengoreksi hasil pekerjaan Tes Formatif II teman dalam satu kelompok. (10’)
 - g. Guru berkeliling memberikan bimbingan, penegasan, atau rangkuman pada kelompok yang membutuhkan.
 - h. Jika berdasarkan hasil pemeriksaan Tes Formatif II diketahui bahwa ada siswa yang tidak dapat menyelesaikan 100% benar dari soal yang diberikan, guru mengarahkan siswa untuk mengambil tes formatif yang setara dengan tes formatif yang telah diambil (guru memberikan remedial Tes Formatif II). (15’)

Catatan:

➤ Test Formatif II diperuntukkan bagi seluruh peserta didik, berdasarkan fakta yang telah ditemukan oleh peserta didik untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik mengenai merasionalkan penyebut sebuah pecahan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$. Mengadopsi komponen *facts test*.

➤ Setiap peserta didik dalam kelompok wajib membina kerja sama. Para peserta didik yang sudah lebih memahami materi dapat membantu teman-teman kelompoknya yang lain. Setiap peserta didik bertanggung jawab atas teman-teman kelompoknya dan skor keberhasilan tim. Mengadopsi komponen *student creative*.

➤ Ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya atau melapor kepada guru secara tertulis tentang kesulitan yang dialami anggota kelompoknya dengan mengisi lembar kesulitan belajar kelompok. Guru dapat memberikan bantuan secara klasikal maupun individual. Mengadopsi komponen *team study*.

➤ Dalam kegiatan remedial, siswa hanya mengerjakan butir soal remedial Tes Formatif II yang disesuaikan dengan butir soal yang belum sempurna pada saat mengerjakan Tes Formatif II, jika diperlukan siswa dibimbing oleh guru atau teman-teman dalam kelompok.

3. Penutup (5')

a. Guru memberikan latihan pendalaman dengan menekankan strategi pemecahan masalah. Mengadopsi komponen *whole class units*.

$$\blacksquare \frac{3}{\sqrt{4} + \sqrt{2}} = \frac{3}{2 + \sqrt{2}} \times \frac{2 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} = \frac{3(2 - \sqrt{2})}{4 - 2} = \frac{6 - 3\sqrt{2}}{2}$$

$$\blacksquare \frac{5}{\sqrt{8} - \sqrt{9}} = \frac{3}{2\sqrt{2} - 3} \times \frac{2\sqrt{2} + 3}{2\sqrt{2} + 3} = \frac{3(2\sqrt{2} + 3)}{8 - 9} = \frac{6\sqrt{2} - 9}{-1} = -(6\sqrt{2} - 9)$$

b. Guru dan peserta didik merangkum pembelajaran hari ini.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- c. Guru memberikan latihan untuk dikerjakan secara individual oleh siswa di rumah mengenai keseluruhan materi merasionalkan penyebut suatu pecahan.
- d. Guru memberikan rancangan kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya pada siswa, yaitu tes unit. Tes Unit adalah kuis mengenai keseluruhan materi merasionalkan penyebut suatu pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{c}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a-\sqrt{b}}}$, $\frac{c}{a+\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a-\sqrt{b}}$, $\frac{c}{a+d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a-d\sqrt{b}}$.
- e. Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari keseluruhan materi pada LKS-I dan LKS-II di rumah.
- f. Guru memberitahukan bahwa pada pertemuan selanjutnya juga akan diumumkan skor hasil kerja kelompok dan akan diberikan penghargaan terhadap kelompok.
- g. Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.

F. Media dan Sumber Belajar

1. Media :
 - Lembar Kerja Siswa II
 - Lembar Kerja Kelompok II
 - Papan tulis, spidol, penghapus, dan alat tulis
2. Sumber Belajar :
 - Buku Matematika SMA dan MA untuk Kelas X Semester 1 KTSP oleh Sri Kurnianingsih, dkk. 2007, Penerbit Erlangga : Jakarta.
 - LKS Materi Pendamping Matematika SMA & MA Kelas X Semester Gasal (Tim MGMP Matematika Klaten).

G. Penilaian

1. Teknik : Tugas kelompok & individu
2. Jenis Penilaian : a. Kekompakan kelompok dalam diskusi
b. LKS-II, Lembar Kerja Kelompok II, dan Tes Formatif II
3. Bentuk Instrumen : Uraian singkat
4. Contoh Instrumen : (Terlampir)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI
Lampiran A.2. Lembar Kerja Siswa



Lembar Kerja Siswa 1
LKS - 1

Nama / No. :

Topik : Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{\sqrt{a \pm \sqrt{b}}}$.

Tujuan pembelajaran :

1. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$.
2. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$.
3. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$.

Petunjuk :

1. Silahkan pelajari LKS-1 selama 45 menit dan kerjakan soal-soal latihan yang tersedia secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.

Merasionalkan Penyebut Bentuk Akar

Ingat!

Tinjauan ulang beberapa himpunan bilangan.

Himpunan *bilangan asli*, ditulis $A = \{1, 2, 3, \dots\}$

Himpunan *bilangan cacah*, ditulis $C = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

Himpunan *bilangan bulat*, ditulis $B = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

Bilangan rasional adalah bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$, dengan a, b adalah bilangan bulat dan $b \neq 0$. Bilangan rasional terdiri dari bilangan bulat dan pecahan, serta dapat juga dalam bentuk desimal berulang. Contoh : $3 = \frac{6}{2}$, $0,222\dots = 0,2\bar{2}$, dll.

Bilangan irasional adalah bilangan yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$ dengan a, b adalah bilangan bulat dan $b \neq 0$, atau merupakan desimal tidak berulang. Contoh : $\sqrt{2} = 1,414213562\dots$, $\pi = 3,141592654\dots$, dll.

Himpunan *bilangan real (nyata)* terdiri atas himpunan bilangan rasional dan himpunan *bilangan irasional (tak terukur)*.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Bagian penyebut suatu pecahan dapat berbentuk akar.

$$\begin{array}{l} \text{pembilang} \quad \leftarrow \dots \frac{3}{\sqrt{2}} \dots \rightarrow \text{bilangan rasional} \\ \text{penyebut} \quad \leftarrow \dots \sqrt{2} \dots \rightarrow \text{bentuk akar (bilangan irasional)} \end{array}$$

Beberapa contoh lain, pecahan yang penyebutnya berbentuk akar: $\frac{12}{\sqrt{3}}$, $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$, $\frac{10}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$,

$\frac{4}{3 - \sqrt{6}}$, $\frac{5}{4 + 2\sqrt{3}}$. Penyebut pecahan seperti itu dapat kita rasionalkan. Cara merasionalkan

penyebut suatu pecahan tergantung pada bentuk pecahan itu. Beberapa bentuk pecahan yang

akan kita pelajari adalah $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{c}{\sqrt{a} \pm \sqrt{b}}$, $\frac{c}{a \pm \sqrt{b}}$, $\frac{c}{a \pm d\sqrt{b}}$.

A. Bentuk akar dan operasinya

1. Menyederhanakan bentuk akar

Untuk setiap a dan b bilangan bulat positif, maka berlaku

$$\sqrt{(a \times b)} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$$

Dengan a atau b harus dapat dinyatakan dalam bentuk kuadrat sempurna

Contoh bentuk kuadrat sempurna: $\sqrt{4} = \sqrt{2^2} = (2^2)^{\frac{1}{2}} = 2^{(2 \times \frac{1}{2})} = 2^1 = 2$, $\sqrt{9}$,
 $\sqrt{16}$, $\sqrt{25}$, ...dll. Bentuk kuadrat sempurna

Contoh yang bukan merupakan bentuk kuadrat sempurna: $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{10}$, dll.

Contoh menyederhanakan bentuk akar : $\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = \sqrt{4} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

$$\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

2. Operasi aljabar pada bentuk akar

▪ Penjumlahan bentuk akar

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a + b)\sqrt{c}$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a + b}$$

▪ Perkalian bentuk akar

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

$$c\sqrt{a} \times d\sqrt{b} = (c \times d)\sqrt{a \times b}$$

$$\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$$

▪ Pengurangan bentuk akar

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$$

$$a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a - b)\sqrt{c}$$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a - b}$$

▪ Pembagian bentuk akar

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$\frac{c\sqrt{a}}{d\sqrt{b}} = \frac{c}{d} \sqrt{\frac{a}{b}}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Sifat-sifat bentuk akar

- Komutatif = $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{b} + \sqrt{a}$
 $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{b} \times \sqrt{a}$
- Asosiatif = $(\sqrt{a} \times \sqrt{b})\sqrt{c} = \sqrt{a}(\sqrt{b} \times \sqrt{c})$
- Distributif = $(\sqrt{a} - \sqrt{b})\sqrt{c} = (\sqrt{a} \times \sqrt{c}) - (\sqrt{b} \times \sqrt{c}) = \sqrt{ac} - \sqrt{bc}$

B. Pecahan berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$

1. Dasar-dasar yang perlu kalian ingat :

- $a \times \sqrt{b} = a\sqrt{b}$
- $\sqrt{b} \times \sqrt{b} = b$
- $\sqrt{a^2b} = \sqrt{a^2} \times \sqrt{b} = a\sqrt{b}$

2. Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$

Pecahan $\frac{a}{\sqrt{b}}$ (\sqrt{b} merupakan bentuk akar), bagian penyebutnya dapat dirasionalkan dengan cara **mengalikannya dengan bentuk akar sejenis atau dengan kata lain mengalikan pecahan itu dengan $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}$** , sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{a}{\sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan (\sqrt{b}), menjadi :

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

☞ Contoh

Rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

1. $\frac{6}{\sqrt{3}}$

3. $\frac{12}{\sqrt{18}}$

2. $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$

4. $\sqrt{\frac{3}{5}}$

Jawab :

1. $\sqrt{3}$ merupakan akar sejenis dari $\sqrt{3}$

$$\frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$= \frac{6\sqrt{3}}{3}$$

$$= 2\sqrt{3}$$

2. $\sqrt{2}$ merupakan akar sejenis dari $\sqrt{2}$

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$= \frac{1}{2}\sqrt{10}$$

3. Bagian penyebut pecahan $\frac{12}{\sqrt{18}}$ kita sederhanakan terlebih dulu menjadi

$$\frac{12}{\sqrt{18}} = \frac{12}{\sqrt{9 \times 2}} = \frac{12}{3\sqrt{2}}$$

Kemudian bentuk yang telah disederhanakan ini kita rasionalkan :

$$\frac{12}{3\sqrt{2}} = \frac{12}{3\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{12\sqrt{2}}{6}$$

$$= 2\sqrt{2}$$

4. $\sqrt{5}$ merupakan akar sejenis dari $\sqrt{5}$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$= \frac{1}{5}\sqrt{15}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

C. Pecahan berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

1. Dasar-dasar yang perlu kalian ingat :

a. $c \times (\sqrt{a} + \sqrt{b}) = (c \times \sqrt{a}) + (c \times \sqrt{b}) = c\sqrt{a} + c\sqrt{b}$

$c \times (\sqrt{a} - \sqrt{b}) = (c \times \sqrt{a}) - (c \times \sqrt{b}) = c\sqrt{a} - c\sqrt{b}$

b. Kuadrat penjumlahan dan pengurangan bentuk akar

$$\begin{aligned} \blacksquare (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 &= (\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b}) \\ &= (\sqrt{a})^2 + (\sqrt{a} \times \sqrt{b}) + (\sqrt{a} \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b})^2 \\ &= (\sqrt{a})^2 + 2(\sqrt{a} \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b})^2 \\ &= a + 2\sqrt{ab} + b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 &= (\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) \\ &= (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{a} \times \sqrt{b}) - (\sqrt{a} \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b})^2 \\ &= (\sqrt{a})^2 - 2(\sqrt{a} \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b})^2 \\ &= a - 2\sqrt{ab} + b \end{aligned}$$

2. Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

Perhatikan hasil kali pasangan bilangan $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ dan $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ di bawah ini :

$$\begin{aligned} (\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) &= (\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) \\ &= (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{a} \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b} \times \sqrt{a}) - (\sqrt{b})^2 \\ &= (\sqrt{a})^2 - \sqrt{ab} + \sqrt{ab} - (\sqrt{b})^2 \\ &= a - b \end{aligned}$$

Hasil kalinya merupakan bilangan rasional (a dan b merupakan bilangan rasional).

Pasangan bilangan bilangan $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ dan $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ disebut **bentuk-bentuk akar sekawan** atau dikatakan $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ **kawan dari** $(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ dan sebaliknya. Sebagai

contoh : $(\sqrt{3} + \sqrt{6})$ kawan dari $(\sqrt{3} - \sqrt{6})$,

$(\sqrt{5} - \sqrt{7})$ kawan dari $(\sqrt{5} + \sqrt{7})$, dll.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Dengan menggunakan sifat perkalian bentuk-bentuk akar sekawan, penyebut pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$ dapat dirasionalkan dengan cara

mengalikannya dengan bentuk-bentuk akar sekawan, atau dengan kata lain

mengalikan pecahan itu dengan $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ atau $\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

a. Pecahan $\frac{c}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(\sqrt{a}-\sqrt{b})$, menjadi :

$$\frac{c}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{c}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \frac{c(\sqrt{a}-\sqrt{b})}{(\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{c\sqrt{a} - c\sqrt{b}}{a-b}$$

b. Pecahan $\frac{c}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(\sqrt{a}+\sqrt{b})$, menjadi :

$$\frac{c}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \frac{c}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{c(\sqrt{a}+\sqrt{b})}{(\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{c\sqrt{a} + c\sqrt{b}}{a-b}$$

☞ Contoh

Tentukan bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

1. $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

3. $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$

2. $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

4. $\frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{6}-\sqrt{3}}$

Jawab :

1. $(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ kawan dari $(\sqrt{3}-\sqrt{2})$

$$\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$$

$$= \frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{3} \times \sqrt{2}) + (\sqrt{2} \times \sqrt{3}) - (\sqrt{2})^2}$$

$$= \frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{3-2}$$

$$= 3\sqrt{3}-3\sqrt{2}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2. $(\sqrt{5} - \sqrt{3})$ kawan dari $(\sqrt{5} + \sqrt{3})$

$$\begin{aligned}
 \text{Disederhanakan : } \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{4 \times 2}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} \\
 \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} &= \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} \\
 &= \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})} \\
 &= \frac{2\sqrt{10} + 2\sqrt{6}}{5 + \cancel{\sqrt{15}} - \cancel{\sqrt{15}} - 3} \\
 &= \frac{2\sqrt{10} + 2\sqrt{6}}{5 - 3} \\
 &= \frac{2(\sqrt{10} + \sqrt{6})}{2} \\
 &= \sqrt{10} + \sqrt{6}
 \end{aligned}$$

3. $(\sqrt{5} + \sqrt{2})$ kawan dari $(\sqrt{5} - \sqrt{2})$

$$\begin{aligned}
 \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} \\
 &= \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2})}{5 - 2} \\
 &= \frac{5 - \sqrt{10} - \sqrt{10} + 2}{5 - 2} \\
 &= \frac{7 - 2\sqrt{10}}{3}
 \end{aligned}$$

4. $(\sqrt{6} - \sqrt{3})$ kawan dari $(\sqrt{6} + \sqrt{3})$

$$\begin{aligned}
 \frac{\sqrt{6} + 2}{\sqrt{6} - \sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{6} + 2}{\sqrt{6} - \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{3}} \\
 &= \frac{(\sqrt{6} + 2)(\sqrt{6} + \sqrt{3})}{6 - 3} \\
 &= \frac{6 + \sqrt{18} + 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}}{6 - 3} \\
 &= \frac{6 + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}}{3}
 \end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

✎ Latihan Soal 2

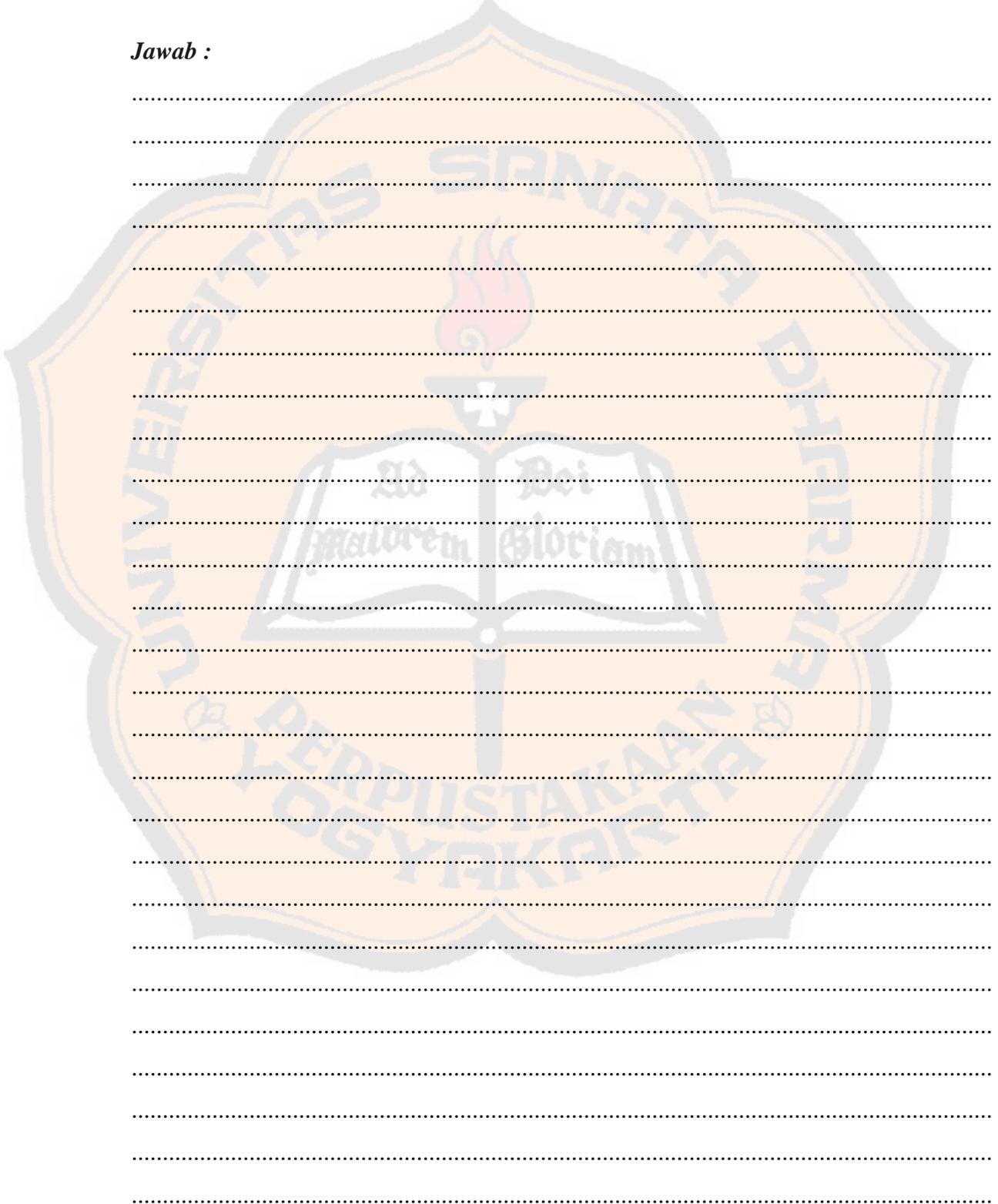
1. Tentukan *bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan* penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$

b. $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3} + \sqrt{6}}$

c. $\frac{2 + \sqrt{3}}{\sqrt{6} - \sqrt{5}}$

Jawab :



Kunci Jawaban
Lembar Kerja Siswa 1
LKS - 1

A. Latihan Soal 1

1. Tentukan *bentuk-bentuk akar sejenisnya dan rasionalkan* penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{7}{\sqrt{7}}$

b. $\sqrt{\frac{9}{12}}$

c. $\frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$

Jawab :

- a. $\sqrt{7}$ merupakan akar sejenis dari $\sqrt{7}$

$$\begin{aligned} \frac{7}{\sqrt{7}} &= \frac{7}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} \\ &= \frac{7\sqrt{7}}{7} \\ &= \sqrt{7} \end{aligned}$$

- b. Disederhanakan: $\sqrt{\frac{9}{12}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{12}} = \frac{3}{\sqrt{4 \times 3}} = \frac{3}{2\sqrt{3}}$

$\sqrt{3}$ merupakan akar sejenis dari $\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \frac{3}{2\sqrt{3}} &= \frac{3}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{2 \times \sqrt{3} \times 3} \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{6} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

- c. $\sqrt{6}$ merupakan akar sejenis dari $\sqrt{6}$

$$\begin{aligned} \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{6}} &= \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{(2+\sqrt{2}) \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \\ &= \frac{2\sqrt{6} + \sqrt{12}}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}}{6} \\
 &= \frac{2(\sqrt{6} + \sqrt{3})}{6} \\
 &= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{3}}{3}
 \end{aligned}$$

2. Jika salah seorang temanmu menyelesaikan pecahan bentuk akar dengan langkah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Jawab : } \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} \\
 &= \frac{\sqrt{36}}{3\sqrt{3} \times 3} \\
 &= \frac{6}{3\sqrt{9}} \\
 &= \frac{6}{3 \times 3} \\
 &= \frac{6}{9} = \frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

Jawab :

Saya kurang setuju dengan langkah penyelesaian tersebut, terdapat langkah-langkah yang kurang tepat. Kesalahan terletak pada langkah pertama penyelesaian tepatnya pada saat pecahan dikalikan dengan bentuk pecahan akar sekawan, seharusnya yang benar pecahan tersebut dikalikan dengan pecahan akar sekawan $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$.

$$\begin{aligned}
 \text{Perbaikan : } \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\
 &= \frac{\sqrt{18}}{3\sqrt{3} \times 3} \\
 &= \frac{\sqrt{9 \times 2}}{3\sqrt{3} \times 3} \\
 &= \frac{\sqrt{9} \sqrt{2}}{\sqrt{9} \sqrt{9}} \\
 &= \frac{\sqrt{2}}{3}
 \end{aligned}$$

Latihan Soal 2

1. Tentukan bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$ b. $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}+\sqrt{6}}$ c. $\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$

Jawab :

a. $(\sqrt{5}-\sqrt{3})$ kawan dari $(\sqrt{5}+\sqrt{3})$

$$\begin{aligned} \frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} &= \frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \\ &= \frac{3(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})} \\ &= \frac{3\sqrt{5}+3\sqrt{3}}{5-3} \\ &= \frac{3\sqrt{5}+3\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

b. Disederhanakan : $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}+\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{9 \times 3}}{\sqrt{3}+\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{6}}$

$(\sqrt{3}+\sqrt{6})$ kawan dari $(\sqrt{3}-\sqrt{6})$

$$\begin{aligned} \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{6}} &= \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{6}}{\sqrt{3}-\sqrt{6}} \\ &= \frac{3\sqrt{3}(\sqrt{3}-\sqrt{6})}{(\sqrt{3}+\sqrt{6})(\sqrt{3}-\sqrt{6})} \\ &= \frac{3\sqrt{9}-3\sqrt{18}}{3-6} \\ &= \frac{9-9\sqrt{2}}{-3} \\ &= -\frac{3(3-3\sqrt{2})}{3} \\ &= -(3-3\sqrt{2}) \\ &= -3+3\sqrt{2} = 3\sqrt{2}-3 \end{aligned}$$

c. $(\sqrt{6}-\sqrt{5})$ kawan dari $(\sqrt{6}+\sqrt{5})$

$$\begin{aligned} \frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} &= \frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} \\ &= \frac{(2+\sqrt{3})(\sqrt{6}+\sqrt{5})}{(\sqrt{6}-\sqrt{5})(\sqrt{6}+\sqrt{5})} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{5} + \sqrt{3 \times 6} + \sqrt{3 \times 5}}{6 - 5} \\
 &= \frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{5} + \sqrt{18} + \sqrt{15}}{1} \\
 &= \frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{5} + 3\sqrt{2} + \sqrt{15}}{1} \\
 &= 2\sqrt{6} + 2\sqrt{5} + 3\sqrt{2} + \sqrt{15}
 \end{aligned}$$

2. Jika salah seorang temanmu menyelesaikan pecahan bentuk akar dengan langkah sebagai berikut :

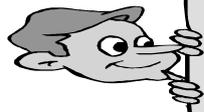
$$\begin{aligned}
 \text{Jawab : } \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2} \\
 &= \frac{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+2)} \\
 &= \frac{\sqrt{25} - 2\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 4}{\sqrt{25} - \sqrt{4}} \\
 &= \frac{5 - 4}{5 - 2} \\
 &= \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

Jawab :

Saya kurang setuju dengan langkah penyelesaian tersebut, terdapat langkah-langkah yang kurang tepat. Kesalahan terletak pada langkah pertama penyelesaian tepatnya pada saat pecahan dikalikan dengan bentuk pecahan akar sekawan, seharusnya yang benar pecahan tersebut dikalikan dengan pecahan akar sekawan $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$.

$$\begin{aligned}
 \text{Perbaikan : } \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} \\
 &= \frac{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})} \\
 &= \frac{\sqrt{25} + \sqrt{10} + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{2}}{\sqrt{25} - \sqrt{4}} \\
 &= \frac{5 + \sqrt{10} + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{2}}{5 - 2} \\
 &= \frac{5 + \sqrt{10} + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{2}}{3}
 \end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Lembar Kerja Siswa 2 LKS - 2

Nama / No. :

Topik : Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a \pm \sqrt{b}}$ dan

$$\frac{c}{a \pm d\sqrt{b}}.$$

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk

$$\frac{c}{a + \sqrt{b}} \text{ atau } \frac{c}{a - \sqrt{b}}.$$

2. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk

$$\frac{c}{a + d\sqrt{b}} \text{ atau } \frac{c}{a - d\sqrt{b}}.$$

3. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.

Petunjuk :

- Silahkan pelajari LKS-2 selama 45 menit dan kerjakan soal-soal latihan yang tersedia secara individu.
- Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.

Merasionalkan Penyebut Bentuk Akar

A. Pecahan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$

1. Dasar-dasar yang perlu kalian ingat.

$$\square \quad \sqrt{a^2} = (a^2)^{\frac{1}{2}} = a^{2 \times \frac{1}{2}} = a^1 = a$$

$$\sqrt[3]{a^3} = (a^3)^{\frac{1}{3}} = a^{3 \times \frac{1}{3}} = a^1 = a$$



$$\sqrt[n]{a^n} = (a^n)^{\frac{1}{n}} = a^{n \times \frac{1}{n}} = a^1 = a$$

Jika n merupakan bilangan ganjil, maka a tidak boleh bilangan negatif ($a \geq 0$)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- $a(b\sqrt{c}) = ab\sqrt{c}$
 $\sqrt{a}(b\sqrt{c}) = b\sqrt{a \times c} = b\sqrt{ac}$
- $(a + \sqrt{b})^2 = (a + \sqrt{b})(a + \sqrt{b})$
 $= (a)^2 + (a \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b} \times a) + (\sqrt{b})^2$
 $= (a)^2 + 2(a \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b})^2$
 $= a^2 + 2a\sqrt{b} + b$
- $(a - \sqrt{b})^2 = (a - \sqrt{b})(a - \sqrt{b})$
 $= a^2 - (a \times \sqrt{b}) - (\sqrt{b} \times a) + (\sqrt{b})^2$
 $= (a)^2 - 2(a \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b})^2$
 $= a^2 - 2a\sqrt{b} + b$

2. Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$

Perhatikan hasil kali pasangan bilangan $(a + \sqrt{b})$ dan $(a - \sqrt{b})$ di bawah ini :

$$\begin{aligned} (a + \sqrt{b})(a - \sqrt{b}) &= (a + \sqrt{b})(a - \sqrt{b}) \\ &= (a)^2 - (a \times \sqrt{b}) + (\sqrt{b} \times a) - (\sqrt{b})^2 \\ &= (a)^2 - a\sqrt{b} + a\sqrt{b} - (\sqrt{b})^2 \\ &= a^2 - b \end{aligned}$$

- Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$, kalikan bilangan tersebut dengan $\frac{a - \sqrt{b}}{a - \sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(a - \sqrt{b})$, menjadi :

$$\frac{c}{a + \sqrt{b}} = \frac{c}{a + \sqrt{b}} \times \frac{a - \sqrt{b}}{a - \sqrt{b}} = \frac{c(a - \sqrt{b})}{(a)^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{ca - c\sqrt{b}}{a^2 - b}$$

- Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, kalikan bilangan tersebut dengan $\frac{a + \sqrt{b}}{a + \sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(a + \sqrt{b})$, menjadi:

$$\frac{c}{a - \sqrt{b}} = \frac{c}{a - \sqrt{b}} \times \frac{a + \sqrt{b}}{a + \sqrt{b}} = \frac{c(a + \sqrt{b})}{(a)^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{ca + c\sqrt{b}}{a^2 - b}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

☞ Contoh

Rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

$$1. \frac{9}{3+\sqrt{3}}$$

$$3. \frac{6}{\sqrt{16}+\sqrt{11}}$$

$$2. \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{5}-2}$$

$$4. \frac{\sqrt{12}+2\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{36}}$$

Jawab :

a. $(3+\sqrt{3})$ kawan dari $(3-\sqrt{3})$

$$\begin{aligned} \frac{9}{3+\sqrt{3}} &= \frac{9}{3+\sqrt{3}} \times \frac{3-\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} \\ &= \frac{9(3-\sqrt{3})}{(3+\sqrt{3})(3-\sqrt{3})} \\ &= \frac{27-9\sqrt{3}}{(3)^2 - \cancel{3\sqrt{3}} + \cancel{3\sqrt{3}} - (\sqrt{3})^2} \\ &= \frac{27-9\sqrt{3}}{9-3} \\ &= \frac{27-9\sqrt{3}}{6} \\ &= \frac{\cancel{3}(9-3\sqrt{3})}{\cancel{3}(2)} \\ &= \frac{9-3\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

b. Disederhanakan : $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{5}-2} = \frac{\sqrt{25 \times 2}}{\sqrt{5}-2} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{5}-2}$

$(\sqrt{5}-2)$ kawan dari $(\sqrt{5}+2)$

$$\begin{aligned} \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{5}-2} &= \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2} \\ &= \frac{5\sqrt{2}(\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)} \\ &= \frac{5\sqrt{(2 \times 5)} + ((2 \times 5)\sqrt{2})}{(\sqrt{5})^2 + \cancel{2\sqrt{5}} - \cancel{2\sqrt{5}} - (2)^2} \\ &= \frac{5\sqrt{10} + 10\sqrt{2}}{5-4} \\ &= \frac{5\sqrt{10} + 10\sqrt{2}}{1} \\ &= 5\sqrt{10} + 10\sqrt{2} = 5(\sqrt{10} + 2\sqrt{2}) \end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

c. Disederhanakan : $\frac{6}{\sqrt{16} + \sqrt{11}} = \frac{6}{\sqrt{4^2} + \sqrt{11}} = \frac{6}{4 + \sqrt{11}}$

$(4 + \sqrt{11})$ kawan dari $(4 - \sqrt{11})$

$$\begin{aligned} \frac{6}{4 + \sqrt{11}} &= \frac{6}{4 + \sqrt{11}} \times \frac{4 - \sqrt{11}}{4 - \sqrt{11}} \\ &= \frac{6(4 - \sqrt{11})}{(4 + \sqrt{11})(4 - \sqrt{11})} \\ &= \frac{24 - 6\sqrt{11}}{4^2 - 4\sqrt{11} + 4\sqrt{11} - (\sqrt{11})^2} \\ &= \frac{24 - 6\sqrt{11}}{16 - 11} \\ &= \frac{24 - 6\sqrt{11}}{5} \end{aligned}$$

d. Disederhanakan : $\frac{\sqrt{12} + 2\sqrt{3}}{\sqrt{6} - \sqrt{36}} = \frac{\sqrt{4 \times 3} + 2\sqrt{3}}{\sqrt{6} - \sqrt{6^2}} = \frac{2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}}{\sqrt{6} - 6} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6} - 6}$

$(\sqrt{6} - 6)$ kawan dari $(\sqrt{6} + 6)$

$$\begin{aligned} \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6} - 6} &= \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6} - 6} \times \frac{\sqrt{6} + 6}{\sqrt{6} + 6} \\ &= \frac{4\sqrt{3}(\sqrt{6} + 6)}{(\sqrt{6} - 6)(\sqrt{6} + 6)} \\ &= \frac{4\sqrt{(3 \times 6)} + ((4 \times 6)\sqrt{3})}{(\sqrt{6})^2 + 6\sqrt{6} - 6\sqrt{6} - 6^2} \\ &= \frac{4\sqrt{18} + 24\sqrt{3}}{6 - 36} \\ &= \frac{4\sqrt{9 \times 2} + 24\sqrt{3}}{-30} \\ &= \frac{4(\sqrt{9 \times 2}) + 24\sqrt{3}}{-30} \\ &= \frac{4(3\sqrt{2}) + 24\sqrt{3}}{-30} \\ &= \frac{12\sqrt{2} + 24\sqrt{3}}{-30} \\ &= \frac{\cancel{6}(2\sqrt{2} + 4\sqrt{3})}{\cancel{6}(-5)} \\ &= -\frac{2\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}{5} \end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B. Pecahan berbentuk $\frac{c}{a+d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a-d\sqrt{b}}$

1. Dasar-dasar yang perlu kalian ingat.

$$\sqrt{a^2} = (a^2)^{\frac{1}{2}} = a^{2 \times \frac{1}{2}} = a^1 = a$$

$$\sqrt[3]{a^3} = (a^3)^{\frac{1}{3}} = a^{3 \times \frac{1}{3}} = a^1 = a$$



$$\sqrt[n]{a^n} = (a^n)^{\frac{1}{n}} = a^{n \times \frac{1}{n}} = a^1 = a$$

Jika n merupakan bilangan ganjil, maka a tidak boleh bilangan negatif ($a \geq 0$)

$$\blacksquare \quad a(b\sqrt{c}) = (a \times b)\sqrt{c} = ab\sqrt{c}$$

$$\sqrt{a}(b\sqrt{c}) = b\sqrt{a \times c} = b\sqrt{ac}$$

$$\blacksquare \quad (a + d\sqrt{b})^2 = (a + d\sqrt{b})(a + d\sqrt{b})$$

$$= (a)^2 + (a \times d\sqrt{b}) + (d\sqrt{b} \times a) + (d\sqrt{b})^2$$

$$= (a)^2 + 2(ad\sqrt{b}) + (d\sqrt{b})^2$$

$$= a^2 + 2ad\sqrt{b} + d^2b$$

$$\blacksquare \quad (a - d\sqrt{b})^2 = (a - d\sqrt{b})(a - d\sqrt{b})$$

$$= (a)^2 - (a \times d\sqrt{b}) - (d\sqrt{b} \times a) + (d\sqrt{b})^2$$

$$= (a)^2 - 2(ad \times \sqrt{b}) + (d\sqrt{b})^2$$

$$= a^2 - 2ad\sqrt{b} + d^2b$$

2. Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a+d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a-d\sqrt{b}}$

Perhatikan hasil kali pasangan bilangan $(a+d\sqrt{b})$ dan $(a-d\sqrt{b})$ di bawah ini :

$$(a + d\sqrt{b})(a - d\sqrt{b}) = (a + d\sqrt{b})(a - d\sqrt{b})$$

$$= (a)^2 - (a \times d\sqrt{b}) + (d\sqrt{b} \times a) - (d\sqrt{b})^2$$

$$= (a)^2 - ad\sqrt{b} + ad\sqrt{b} - (d\sqrt{b})^2$$

$$= a^2 - d^2b$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

■ Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{c}{a+d\sqrt{b}}$, kalikan bilangan

tersebut dengan $\frac{a-d\sqrt{b}}{a-d\sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{c}{a+d\sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(a-d\sqrt{b})$, menjadi :

$$\frac{c}{a+d\sqrt{b}} = \frac{c}{a+d\sqrt{b}} \times \frac{a-d\sqrt{b}}{a-d\sqrt{b}} = \frac{c(a-d\sqrt{b})}{(a)^2 - (d\sqrt{b})^2} = \frac{ca - cd\sqrt{b}}{a^2 - d^2b}$$

■ Untuk merasionalkan penyebut bilangan berbentuk $\frac{c}{a-d\sqrt{b}}$, kalikan bilangan

tersebut dengan $\frac{a+d\sqrt{b}}{a+d\sqrt{b}}$, sehingga pecahan menjadi :

Pecahan $\frac{c}{a-d\sqrt{b}}$, pembilang dan penyebut dikalikan dengan $(a+d\sqrt{b})$, menjadi :

$$\frac{c}{a-d\sqrt{b}} = \frac{c}{a-d\sqrt{b}} \times \frac{a+d\sqrt{b}}{a+d\sqrt{b}} = \frac{c(a+d\sqrt{b})}{(a)^2 - (d\sqrt{b})^2} = \frac{ca + cd\sqrt{b}}{a^2 - d^2b}$$

☞ Contoh

Tentukan bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

1. $\frac{3}{5-\sqrt{20}}$

3. $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{121}-\sqrt{12}}$

2. $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{24}+2}$

4. $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{8}+\sqrt{49}}$

Jawab :

1. Disederhanakan : $\frac{3}{5-\sqrt{20}} = \frac{3}{5-\sqrt{4 \times 5}} = \frac{3}{5-2\sqrt{5}}$

$(5-2\sqrt{5})$ kawan dari $(5+2\sqrt{5})$

$$\frac{3}{5-2\sqrt{5}} = \frac{3}{5-2\sqrt{5}} \times \frac{5+2\sqrt{5}}{5+2\sqrt{5}}$$

$$= \frac{3(5+2\sqrt{5})}{(5-2\sqrt{5})(5+2\sqrt{5})}$$

$$= \frac{15+6\sqrt{5}}{(5)^2 + (5 \times 2)\sqrt{5} - (2 \times 5)\sqrt{5} - (2 \times 2)\sqrt{5} \times 5}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\begin{aligned}
 &= \frac{15 + 6\sqrt{5}}{25 + 10\sqrt{5} - 10\sqrt{5} - (4 \times \sqrt{25})} \\
 &= \frac{15 + 6\sqrt{5}}{25 + 10\cancel{\sqrt{5}} - 10\cancel{\sqrt{5}} - (4 \times 5)} \\
 &= \frac{15 + 6\sqrt{5}}{25 - 20} \\
 &= \frac{15 + 6\sqrt{5}}{5}
 \end{aligned}$$

2. Disederhanakan : $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{24} + 2} = \frac{\sqrt{9 \times 3}}{\sqrt{4 \times 6} + 2} = \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{6} + 2}$

$(2\sqrt{6} + 2)$ kawan dari $(2\sqrt{6} - 2)$

$$\begin{aligned}
 \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{6} + 2} &= \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{6} + 2} \times \frac{2\sqrt{6} - 2}{2\sqrt{6} - 2} \\
 &= \frac{3\sqrt{3}(2\sqrt{6} - 2)}{(2\sqrt{6} + 2)(2\sqrt{6} - 2)} \\
 &= \frac{(3 \times 2)\sqrt{(3 \times 6)} - (3 \times 2)\sqrt{3}}{(2\sqrt{6})^2 - (2 \times 2)\sqrt{6} + (2 \times 2)\sqrt{6} - (2)^2} \\
 &= \frac{6\sqrt{18} - 6\sqrt{3}}{((2 \times 2)(\sqrt{6} \times \sqrt{6})) - 4\sqrt{6} + 4\sqrt{6} - (2 \times 2)} \\
 &= \frac{6\sqrt{18} - 6\sqrt{3}}{(4 \times 6) - 4} \\
 &= \frac{6\sqrt{9 \times 2} - 6\sqrt{3}}{24 - 4} \\
 &= \frac{6(3\sqrt{2}) - 6\sqrt{3}}{20} \\
 &= \frac{18\sqrt{2} - 6\sqrt{3}}{20} \\
 &= \frac{2(9\sqrt{2} - 3\sqrt{3})}{2(10)} \\
 &= \frac{9\sqrt{2} - 3\sqrt{3}}{10}
 \end{aligned}$$

3. Disederhanakan : $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{121} - \sqrt{12}} = \frac{\sqrt{6^2}}{\sqrt{11^2} - \sqrt{4 \times 3}} = \frac{6}{11 - 2\sqrt{3}}$

$(11 - 2\sqrt{3})$ kawan dari $(11 + 2\sqrt{3})$

$$\frac{6}{11 - 2\sqrt{3}} = \frac{6}{11 - 2\sqrt{3}} \times \frac{11 + 2\sqrt{3}}{11 + 2\sqrt{3}}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\begin{aligned}
 &= \frac{6(11+2\sqrt{3})}{(11-2\sqrt{3})(11+2\sqrt{3})} \\
 &= \frac{(6 \times 11) + (6 \times 2)\sqrt{3}}{11^2 + (11 \times 2)\sqrt{3} - (2 \times 11)\sqrt{3} - (2\sqrt{3})^2} \\
 &= \frac{66 + 12\sqrt{3}}{11^2 + \cancel{22\sqrt{3}} - \cancel{22\sqrt{3}} - (2\sqrt{3})^2} \\
 &= \frac{66 + 12\sqrt{3}}{11^2 - (2\sqrt{3})^2} \\
 &= \frac{66 + 12\sqrt{3}}{121 - ((2 \times 2)(\sqrt{3} \times \sqrt{3}))} \\
 &= \frac{66 + 12\sqrt{3}}{121 - (4 \times 3)} \\
 &= \frac{66 + 12\sqrt{3}}{121 - 12} \\
 &= \frac{66 + 12\sqrt{3}}{109}
 \end{aligned}$$

4. Disederhanakan : $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{8} + \sqrt{49}} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{4 \times 2} + \sqrt{7^2}} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{2\sqrt{2} + 7}$

$(2\sqrt{2} + 7)$ kawan dari $(2\sqrt{2} - 7)$

$$\frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{2\sqrt{2} + 7} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{2\sqrt{2} + 7} \times \frac{2\sqrt{2} - 7}{2\sqrt{2} - 7}$$

$$= \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{2})(2\sqrt{2} - 7)}{(2\sqrt{2} + 7)(2\sqrt{2} - 7)}$$

$$= \frac{2\sqrt{5 \times 2} - 7\sqrt{5} + 2\sqrt{2 \times 2} - 7\sqrt{2}}{(2\sqrt{2})^2 - (2 \times 7)\sqrt{2} + (7 \times 2)\sqrt{2} - (7)^2}$$

$$= \frac{2\sqrt{10} - 7\sqrt{5} + 2\sqrt{4} - 7\sqrt{2}}{((2 \times 2)(\sqrt{2} \times \sqrt{2})) - \cancel{14\sqrt{2}} + \cancel{14\sqrt{2}} - (7 \times 7)}$$

$$= \frac{2\sqrt{10} - 7\sqrt{5} + 2\sqrt{2^2} - 7\sqrt{2}}{(4 \times 2) - (49)}$$

$$= \frac{2\sqrt{10} - 7\sqrt{5} + (2 \times 2) - 7\sqrt{2}}{8 - 49}$$

$$= \frac{2\sqrt{10} - 7\sqrt{5} + 4 - 7\sqrt{2}}{-41}$$

$$= -\frac{2\sqrt{10} - 7\sqrt{5} + 4 - 7\sqrt{2}}{41}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**Latihan Soal 2**

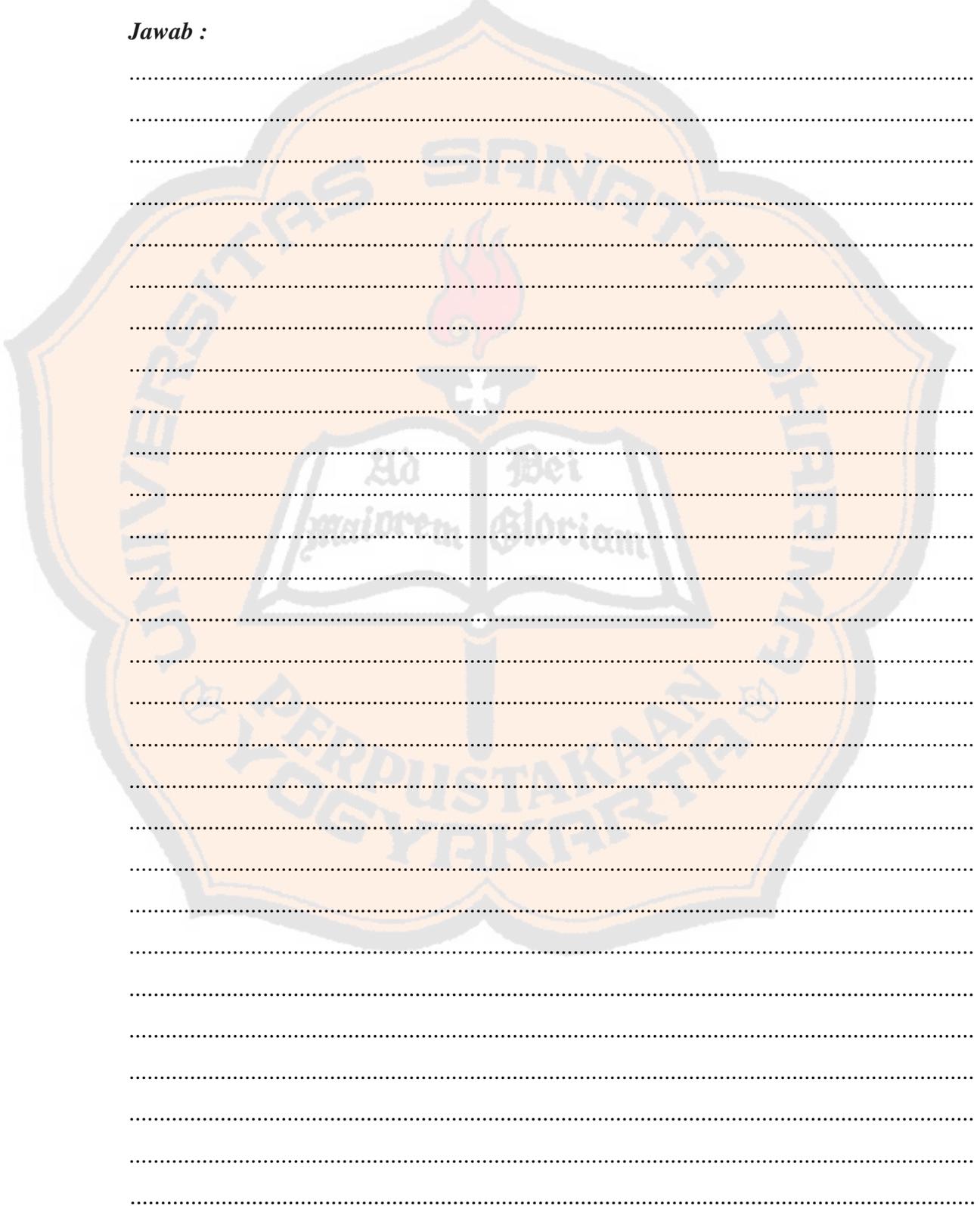
1. Tentukan bentuk-bentuk akar sejenisnya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{2}{4 - \sqrt{12}}$

b. $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}$

c. $\frac{4}{2\sqrt{5} + 3\sqrt{2}}$

Jawab :



Kunci Jawaban
Lembar Kerja Siswa 2
LKS - 2

A. Latihan Soal 1

1. Tentukan *bentuk-bentuk akar sejenisnya dan rasionalkan* penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{7}{3-\sqrt{2}}$ b. $\frac{2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ c. $\frac{3-\sqrt{7}}{3+\sqrt{7}}$

Jawab :

a. $(3 - \sqrt{2})$ kawan dari $(3 + \sqrt{2})$

$$\begin{aligned} \frac{7}{3-\sqrt{2}} &= \frac{7}{3-\sqrt{2}} \times \frac{3+\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}} \\ &= \frac{7(3+\sqrt{2})}{(3-\sqrt{2})(3+\sqrt{2})} \\ &= \frac{21+7\sqrt{2}}{9-2} \\ &= \frac{21+7\sqrt{2}}{7} \\ &= \frac{\cancel{7}(3+\sqrt{2})}{\cancel{7}} = 3+\sqrt{2} \end{aligned}$$

b. $(2 - \sqrt{3})$ kawan dari $(2 + \sqrt{3})$

$$\begin{aligned} \frac{2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} &= \frac{2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} \times \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} \\ &= \frac{(2\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} \\ &= \frac{4\sqrt{3}+2\sqrt{9}}{4-3} \\ &= \frac{4\sqrt{3}+(2 \times 3)}{1} \\ &= 4\sqrt{3}+6 \end{aligned}$$

c. $(3 + \sqrt{7})$ kawan dari $(3 - \sqrt{7})$

$$\frac{3-\sqrt{7}}{3+\sqrt{7}} = \frac{3-\sqrt{7}}{3+\sqrt{7}} \times \frac{3-\sqrt{7}}{3-\sqrt{7}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(3-\sqrt{7})(3-\sqrt{7})}{(3+\sqrt{7})(3-\sqrt{7})} \\
 &= \frac{9-3\sqrt{7}-3\sqrt{7}+7}{9-7} \\
 &= \frac{16-6\sqrt{7}}{2} \\
 &= \frac{2(8-3\sqrt{7})}{2} \\
 &= 8-3\sqrt{7}
 \end{aligned}$$

2. Jika salah seorang temanmu menyelesaikan pecahan bentuk akar dengan langkah sebagai berikut :

Jawab : Disederhanakan :

$$\begin{aligned}
 \frac{2}{\sqrt{64}+\sqrt{6}} &= \frac{2}{\sqrt{8^2}+\sqrt{6}} = \frac{2}{8+\sqrt{6}} \\
 &= \frac{2}{8+\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \\
 &= \frac{2\sqrt{6}}{(8+\sqrt{6})\sqrt{6}} \\
 &= \frac{2\sqrt{6}}{8\sqrt{6}+6} \\
 &= \frac{2\sqrt{6}}{2(4\sqrt{6}+3)} \\
 &= \frac{\sqrt{6}}{4\sqrt{6}+3}
 \end{aligned}$$

Jawab :

Saya kurang setuju dengan langkah penyelesaian tersebut, terdapat langkah-langkah yang kurang tepat. Kesalahan terletak pada langkah pertama penyelesaian yaitu pada saat pecahan dikalikan dengan bentuk akar sejenis, seharusnya yang benar pecahan tersebut dikalikan dengan bentuk akar sekawan, yaitu $(10-\sqrt{6})$. Atau dengan kata lain mengalikan pecahan dengan $\frac{(8-\sqrt{6})}{(8-\sqrt{6})}$.

$$\begin{aligned}
 \text{Perbaikan : } \frac{2}{8+\sqrt{6}} &= \frac{2}{8+\sqrt{6}} \times \frac{(8-\sqrt{6})}{(8-\sqrt{6})} \\
 &= \frac{2(8-\sqrt{6})}{(8+\sqrt{6})(8-\sqrt{6})} \\
 &= \frac{16-2\sqrt{6}}{64-6} \\
 &= \frac{16-2\sqrt{6}}{58} \\
 &= \frac{2(8-\sqrt{6})}{2(29)} \\
 &= \frac{8-\sqrt{6}}{29}
 \end{aligned}$$

Latihan Soal 2

1. Tentukan **bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan** penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{2}{4-\sqrt{12}}$ b. $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}}$ c. $\frac{4}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}}$

Jawab :

a. Disederhanakan : $\frac{2}{4-\sqrt{12}} = \frac{2}{4-\sqrt{4 \times 3}} = \frac{2}{4-2\sqrt{3}}$

$(4-2\sqrt{3})$ kawan dari $(4+2\sqrt{3})$

$$\begin{aligned}
 \frac{2}{4-2\sqrt{3}} &= \frac{2}{4-2\sqrt{3}} \times \frac{4+2\sqrt{3}}{4+2\sqrt{3}} \\
 &= \frac{2(4+2\sqrt{3})}{(4-2\sqrt{3})(4+2\sqrt{3})} \\
 &= \frac{8+4\sqrt{3}}{16-12} \\
 &= \frac{8+4\sqrt{3}}{4} \\
 &= \frac{4(2+\sqrt{3})}{4} = 2+\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

b. $(3\sqrt{2}+2\sqrt{3})$ kawan dari $(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})$

$$\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(2\sqrt{2})(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})}{(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})} \\
 &= \frac{6\sqrt{4} - 4\sqrt{6}}{18 - 12} \\
 &= \frac{(6 \times 2) - 4\sqrt{6}}{6} \\
 &= \frac{12 - 4\sqrt{6}}{6} \\
 &= \frac{2(6 - 2\sqrt{6})}{2(3)} = \frac{6 - 2\sqrt{6}}{3}
 \end{aligned}$$

c. $(2\sqrt{5} + 3\sqrt{2})$ kawan dari $(2\sqrt{5} - 3\sqrt{2})$

$$\begin{aligned}
 \frac{4}{2\sqrt{5} + 3\sqrt{2}} &= \frac{4}{2\sqrt{5} + 3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}}{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}} \\
 &= \frac{4(2\sqrt{5} - 3\sqrt{2})}{(2\sqrt{5} + 3\sqrt{2})(2\sqrt{5} - 3\sqrt{2})} \\
 &= \frac{8\sqrt{5} - 12\sqrt{2}}{(4 \times 5) - (9 \times 2)} \\
 &= \frac{8\sqrt{5} - 12\sqrt{2}}{20 - 18} \\
 &= \frac{2(4\sqrt{5} - 6\sqrt{2})}{2} = 4\sqrt{5} - 6\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

2. Jika salah seorang temanmu menyelesaikan pecahan bentuk akar dengan langkah sebagai berikut :

Jawab : Disederhanakan :

$$\begin{aligned}
 \frac{5 - \sqrt{5}}{\sqrt{45} - 5} &= \frac{5 - \sqrt{5}}{\sqrt{9 \times 5} - 5} = \frac{5 - \sqrt{5}}{3\sqrt{5} - 5} \\
 \frac{5 - \sqrt{5}}{3\sqrt{5} - 5} &= \frac{5 - \sqrt{5}}{3\sqrt{5} - 5} \times \frac{5 + \sqrt{5}}{5 + \sqrt{5}} \\
 &= \frac{(5 - \sqrt{5})(5 + \sqrt{5})}{(3\sqrt{5} - 5)(5 + \sqrt{5})} \\
 &= \frac{25 + 5\sqrt{5} - 5\sqrt{5} - 5}{45 + 15\sqrt{5} - 15\sqrt{5} - 25} \\
 &= \frac{25 - 5}{45 - 25} \\
 &= \frac{20}{20} = 1
 \end{aligned}$$

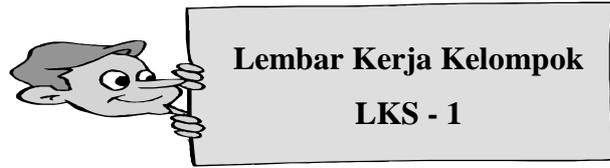
Jawab :

Saya kurang setuju dengan langkah penyelesaian tersebut, terdapat langkah-langkah yang kurang tepat. Kesalahan terletak pada langkah pertama penyelesaian tepatnya pada saat pecahan dikalikan dengan bentuk pecahan akar sekawan, seharusnya yang benar pecahan tersebut dikalikan

dengan pecahan akar sekawan $\frac{3\sqrt{5}+5}{3\sqrt{5}+5}$.

$$\begin{aligned}
 \text{Perbaikan : } \frac{5-\sqrt{5}}{3\sqrt{5}-5} &= \frac{5-\sqrt{5}}{3\sqrt{5}-5} \times \frac{3\sqrt{5}+5}{3\sqrt{5}+5} \\
 &= \frac{(5-\sqrt{5})(3\sqrt{5}+5)}{(3\sqrt{5}-5)(3\sqrt{5}+5)} \\
 &= \frac{15\sqrt{5}+25-3\sqrt{25}-5\sqrt{5}}{45+15\sqrt{5}-15\sqrt{5}-25} \\
 &= \frac{10\sqrt{5}-(3 \times 5)+25}{45-25} \\
 &= \frac{10\sqrt{5}-15+25}{20} \\
 &= \frac{10\sqrt{5}+10}{20} \\
 &= \frac{\cancel{10}(\sqrt{5}+1)}{\cancel{10}(2)} \\
 &= \frac{\sqrt{5}+1}{2}
 \end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI
Lampiran A.3. Lembar Kerja Kelompok



Nama / No. : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Topik : Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{\sqrt{a \pm \sqrt{b}}}$.

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$.
2. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$.
3. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$.

Petunjuk :

1. Diskusikan soal berikut dalam kelompok.
2. Tulislah jawaban yang paling tepat dalam lembar kerja di bawah ini.
3. Periksa jawaban latihan 1 dan latihan 2 pada LKS-1 temanmu dalam satu kelompok.
4. Jika menurutmu terdapat kesalahan tunjukkanlah kemudian tuliskan jawaban yang benar.

Latihan 1

1. Tentukan **bentuk-bentuk akar sejenisnya dan rasionalkan** penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{4}{\sqrt{3}}$

b. $\sqrt{\frac{20}{8}}$

c. $\frac{2 - \sqrt{6}}{\sqrt{10}}$

Jawab :

.....

Kunci Jawaban
Lembar Kerja Kelompok
LKS - 1

A. Latihan 1

1. Tentukan *bentuk-bentuk akar sejenisnya dan rasionalkan* penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{4}{\sqrt{3}}$

b. $\sqrt{\frac{20}{8}}$

c. $\frac{2-\sqrt{6}}{\sqrt{10}}$

Jawab :

- a. $\sqrt{3}$ merupakan akar sejenis dari $\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \frac{4}{\sqrt{3}} &= \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times 3} \\ &= \frac{4\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

- b. Disederhanakan : $\sqrt{\frac{20}{8}} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{4 \times 5}}{\sqrt{4 \times 2}} = \frac{2\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$

$\sqrt{2}$ merupakan akar sejenis dari $\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{5 \times 2}}{\sqrt{2 \times 2}} \\ &= \frac{\sqrt{10}}{2} \end{aligned}$$

- c. $\sqrt{10}$ merupakan akar sejenis dari $\sqrt{10}$

$$\begin{aligned} \frac{2-\sqrt{6}}{\sqrt{10}} &= \frac{2-\sqrt{6}}{\sqrt{10}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{(2-\sqrt{6})\sqrt{10}}{\sqrt{10} \times 10} \\ &= \frac{2\sqrt{10} - \sqrt{60}}{10} \\ &= \frac{2\sqrt{10} - \sqrt{4 \times 15}}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2\sqrt{10} - 2\sqrt{15}}{10} \\
 &= \frac{2(\sqrt{10} - \sqrt{15})}{2(5)} \\
 &= \frac{\sqrt{10} - \sqrt{15}}{5}
 \end{aligned}$$

2. Diketahui suatu pecahan : $\frac{10}{\sqrt{80}}$

Jawab :

a. Disederhanakan :

$$\begin{aligned}
 \frac{10}{\sqrt{80}} &= \frac{10}{\sqrt{16 \times 5}} = \frac{10}{4\sqrt{5}} \\
 \frac{10}{4\sqrt{5}} &= \frac{10}{4\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} \\
 &= \frac{10\sqrt{5}}{4\sqrt{5} \times 5} \\
 &= \frac{10\sqrt{5}}{20} \\
 &= \frac{10\sqrt{5}}{10(2)} \\
 &= \frac{\sqrt{5}}{2}
 \end{aligned}$$

b. – Jawaban **Citra** kurang tepat, kesalahan terletak pada langkah pertama penyelesaian tepatnya pada saat pecahan dikalikan dengan bentuk pecahan akar sejenis, seharusnya yang benar pecahan tersebut dikalikan dengan pecahan akar sekawan $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$.

– Jawaban **Igo** kurang tepat, kesalahan terletak pada pengoperasian aljabar yaitu penyederhanaan bentuk akar. Berikut letak kesalahannya :

★ $\sqrt{5 \times 5} = 25$ karena $\sqrt{5 \times 5} \neq 25$, seharusnya $\sqrt{5 \times 5} = \sqrt{25} = 5$.

Maka, untuk itu perlu diingat lagi operasi aljabar pada penyederhanaan bentuk akar, dimana :

★ $\sqrt{a \times a} = \sqrt{a^2} = (a^2)^{\frac{1}{2}} = a^{2 \times \frac{1}{2}} = a^1 = a$

B. Latihan 2

1. Tentukan *bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan* penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$ b. $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}$ c. $\frac{5+\sqrt{6}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$

Jawab :

a. $(\sqrt{6}-\sqrt{2})$ kawan dari $(\sqrt{6}+\sqrt{2})$

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} &= \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} \\ &= \frac{1(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})} \\ &= \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{6-2} \\ &= \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4} \end{aligned}$$

b. Disederhanakan : $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{4 \times 7}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}$

$(\sqrt{3}+\sqrt{5})$ kawan dari $(\sqrt{3}-\sqrt{5})$

$$\begin{aligned} \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} &= \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \\ &= \frac{2\sqrt{7}(\sqrt{3}-\sqrt{5})}{(\sqrt{3}+\sqrt{5})(\sqrt{3}-\sqrt{5})} \\ &= \frac{2\sqrt{21}-2\sqrt{35}}{3-5} \\ &= \frac{2\sqrt{21}-2\sqrt{35}}{-2} \\ &= -\frac{2(\sqrt{21}-\sqrt{35})}{2} \\ &= -(\sqrt{21}-\sqrt{35}) \\ &= -\sqrt{21}+\sqrt{35} = \sqrt{35}-\sqrt{21} \end{aligned}$$

c. $(\sqrt{6}-\sqrt{5})$ kawan dari $(\sqrt{6}+\sqrt{5})$

$$\begin{aligned} \frac{5+\sqrt{6}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} &= \frac{5+\sqrt{6}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} \\ &= \frac{(5+\sqrt{6})(\sqrt{6}+\sqrt{5})}{(\sqrt{6}-\sqrt{5})(\sqrt{6}+\sqrt{5})} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{5\sqrt{6} + 5\sqrt{5} + \sqrt{6 \times 6} + \sqrt{6 \times 5}}{6 - 5} \\
 &= \frac{5\sqrt{6} + 5\sqrt{5} + 6 + \sqrt{30}}{1} \\
 &= 5\sqrt{6} + 5\sqrt{5} + 6 + \sqrt{30}
 \end{aligned}$$

2. Diketahui suatu pecahan : $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$

Jawab :

a. $(\sqrt{7} - \sqrt{2})$ kawan dari $(\sqrt{7} + \sqrt{2})$

$$\begin{aligned}
 \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} + \sqrt{2}} \\
 &= \frac{(\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} + \sqrt{2})}{(\sqrt{7} - \sqrt{2})(\sqrt{7} + \sqrt{2})} \\
 &= \frac{\sqrt{49} + \sqrt{14} + \sqrt{14} + \sqrt{4}}{7 - 2} \\
 &= \frac{7 + 2\sqrt{14} + 2}{5} \\
 &= \frac{9 + 2\sqrt{14}}{5}
 \end{aligned}$$

b. – Jawaban **Upin** kurang tepat, kesalahan terletak pada pengoperasian aljabar yaitu penjumlahan bentuk akar. Berikut letak kesalahannya :

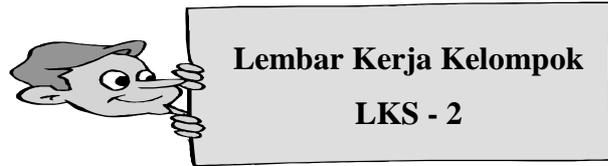
* $\sqrt{14} + \sqrt{14} = \sqrt{28}$ karena $\sqrt{14} + \sqrt{14} \neq \sqrt{28}$, seharusnya $\sqrt{14} + \sqrt{14} = 2\sqrt{14}$.

Maka, untuk itu perlu diingat lagi operasi aljabar pada penjumlahan bentuk akar, dimana :

* $a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a + b)\sqrt{c}$

– Jawaban **Ipin** kurang tepat, kesalahan terletak pada langkah pertama penyelesaian tepatnya pada saat pecahan dikalikan dengan bentuk pecahan akar sekawan, seharusnya yang benar pecahan tersebut dikalikan dengan pecahan akar sekawan $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} + \sqrt{2}}$.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Nama / No. : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Topik : Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a \pm \sqrt{b}}$ dan

$$\frac{c}{a \pm d\sqrt{b}}.$$

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$.
2. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.
3. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, dan $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.

Petunjuk :

1. Diskusikan soal berikut dalam kelompok.
2. Tulislah jawaban yang paling tepat dalam lembar kerja di bawah ini.
3. Periksa jawaban latihan 1 dan latihan 2 pada LKS-2 temanmu dalam satu kelompok.
4. Jika menurutmu terdapat kesalahan tunjukkanlah kemudian tuliskan jawaban yang benar.

Latihan 1

1. Tentukan *bentuk-bentuk akar sejenisnya dan rasionalkan* penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{2}{1-\sqrt{2}}$

b. $\frac{3\sqrt{3}}{3-\sqrt{6}}$

c. $\frac{3-\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}}$

Jawab :

Kunci Jawaban
Lembar Kerja Kelompok
LKS - 2

A. Latihan 1

1. Tentukan *bentuk-bentuk akar sejenisnya dan rasionalkan* penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{2}{1-\sqrt{2}}$

b. $\frac{3\sqrt{3}}{3-\sqrt{6}}$

c. $\frac{3-\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}}$

Jawab :

a. $(1 - \sqrt{2})$ kawan dari $(1 + \sqrt{2})$

$$\begin{aligned} \frac{2}{1-\sqrt{2}} &= \frac{2}{1-\sqrt{2}} \times \frac{1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}} \\ &= \frac{2(1+\sqrt{2})}{(1-\sqrt{2})(1+\sqrt{2})} \\ &= \frac{2+2\sqrt{2}}{1-2} \\ &= \frac{2+2\sqrt{2}}{-1} = -2-2\sqrt{2} = -2(1+\sqrt{2}) = 2(-1-\sqrt{2}) \end{aligned}$$

b. $(3 - \sqrt{6})$ kawan dari $(3 + \sqrt{6})$

$$\begin{aligned} \frac{3\sqrt{3}}{3-\sqrt{6}} &= \frac{3\sqrt{3}}{3-\sqrt{6}} \times \frac{3+\sqrt{6}}{3+\sqrt{6}} \\ &= \frac{(3\sqrt{3})(3+\sqrt{6})}{(3-\sqrt{6})(3+\sqrt{6})} \\ &= \frac{9\sqrt{3}+3\sqrt{18}}{9-6} \\ &= \frac{9\sqrt{3}+(3 \times 3\sqrt{2})}{3} \\ &= \frac{9\sqrt{3}+9\sqrt{2}}{3} \\ &= \frac{\cancel{3}(3\sqrt{3}+3\sqrt{2})}{\cancel{3}} = 3\sqrt{3}+3\sqrt{2} \end{aligned}$$

c. $(3 + \sqrt{2})$ kawan dari $(3 - \sqrt{2})$

$$\begin{aligned} \frac{3 - \sqrt{2}}{3 + \sqrt{2}} &= \frac{3 - \sqrt{2}}{3 + \sqrt{2}} \times \frac{3 - \sqrt{2}}{3 - \sqrt{2}} \\ &= \frac{(3 - \sqrt{2})(3 - \sqrt{2})}{(3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2})} \\ &= \frac{9 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 4}{9 - 2} \\ &= \frac{9 - 6\sqrt{2} + 4}{9 - 2} \\ &= \frac{13 - 6\sqrt{2}}{7} \end{aligned}$$

2. Diketahui suatu pecahan : $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{36} - \sqrt{3}}$

Jawab :

a. Disederhanakan : $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{36} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{6^2} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{6 - \sqrt{3}}$

$(6 - \sqrt{3})$ kawan dari $(6 + \sqrt{3})$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{6 - \sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{6 - \sqrt{3}} \times \frac{6 + \sqrt{3}}{6 + \sqrt{3}} \\ &= \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{2})(6 + \sqrt{3})}{(6 - \sqrt{3})(6 + \sqrt{3})} \\ &= \frac{6\sqrt{6} + \sqrt{18} - 6\sqrt{2} - \sqrt{6}}{36 - 3} \\ &= \frac{5\sqrt{6} + 3\sqrt{2} - 6\sqrt{2}}{33} \\ &= \frac{5\sqrt{6} - 3\sqrt{2}}{33} \end{aligned}$$

b. – Jawaban *Nakula* kurang tepat, kesalahan terletak pada pengoperasian aljabar yaitu penjumlahan dan pengurangan bentuk akar. Berikut letak kesalahannya :

* $6\sqrt{6} - \sqrt{6} = 6$ karena $6\sqrt{6} - \sqrt{6} \neq 6$, seharusnya $6\sqrt{6} - \sqrt{6} = 5\sqrt{6}$.

* $3\sqrt{2} - 6\sqrt{2} = -3$ karena $3\sqrt{2} - 6\sqrt{2} \neq -3$, seharusnya $3\sqrt{2} - 6\sqrt{2} = -3\sqrt{2}$.

Maka, untuk itu perlu diingat lagi operasi aljabar pada penjumlahan dan pengurangan bentuk akar, dimana :

$$\star a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a + b)\sqrt{c}$$

$$\star a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a - b)\sqrt{c}$$

- Jawaban *Sadewa* kurang tepat, kesalahan terletak pada langkah pertama penyelesaian tepatnya pada saat pecahan dikalikan dengan bentuk pecahan akar sekawan, seharusnya yang benar pecahan tersebut dikalikan dengan pecahan akar sekawan $\frac{6+\sqrt{3}}{6+\sqrt{3}}$.

B. Latihan 2

1. Tentukan *bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan* penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{2}{6-2\sqrt{5}}$

b. $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{20}-3\sqrt{2}}$

c. $\frac{6}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}$

Jawab :

- a. $(6 - 2\sqrt{5})$ kawan dari $(6 + 2\sqrt{5})$

$$\begin{aligned} \frac{2}{6-2\sqrt{5}} &= \frac{2}{6-2\sqrt{5}} \times \frac{6+2\sqrt{5}}{6+2\sqrt{5}} \\ &= \frac{2(6+2\sqrt{5})}{(6-2\sqrt{5})(6+2\sqrt{5})} \\ &= \frac{12+4\sqrt{5}}{36-(4 \times 5)} \\ &= \frac{12+4\sqrt{5}}{36-20} \\ &= \frac{12+4\sqrt{5}}{16} \\ &= \frac{4(3+\sqrt{5})}{4(4)} = \frac{3+\sqrt{5}}{4} \end{aligned}$$

- b. Disederhanakan : $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{20}-3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{4 \times 5}-3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}}$

$(2\sqrt{5} - 3\sqrt{2})$ kawan dari $(2\sqrt{5} + 3\sqrt{2})$

$$\begin{aligned} \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}} &= \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}} \\ &= \frac{(2\sqrt{3})(2\sqrt{5}+3\sqrt{2})}{(2\sqrt{5}-3\sqrt{2})(2\sqrt{5}+3\sqrt{2})} \\ &= \frac{4\sqrt{15}+6\sqrt{6}}{20-18} \\ &= \frac{4\sqrt{15}+6\sqrt{6}}{2} \\ &= \frac{2(2\sqrt{15}+3\sqrt{6})}{2} = 2\sqrt{15}+3\sqrt{6} \end{aligned}$$

c. $(2\sqrt{3}-3\sqrt{2})$ kawan dari $(2\sqrt{3}+3\sqrt{2})$

$$\begin{aligned} \frac{6}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}} &= \frac{6}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}} \\ &= \frac{6(2\sqrt{3}+3\sqrt{2})}{(2\sqrt{3}-3\sqrt{2})(2\sqrt{3}+3\sqrt{2})} \\ &= \frac{12\sqrt{3}+18\sqrt{2}}{(4 \times 3)-(9 \times 2)} \\ &= \frac{12\sqrt{3}+18\sqrt{2}}{12-18} \\ &= \frac{12\sqrt{3}+18\sqrt{2}}{-6} \\ &= \frac{6(2\sqrt{3}+3\sqrt{2})}{6(-1)} \\ &= \frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{-1} \\ &= -(2\sqrt{3}+3\sqrt{2}) = -2\sqrt{3}-3\sqrt{2} \end{aligned}$$

2. Diketahui suatu pecahan : $\frac{\sqrt{3}+5}{5-\sqrt{27}}$

Jawab :

a. Disederhanakan : $\frac{\sqrt{3}+5}{5-\sqrt{27}} = \frac{\sqrt{3}+5}{5-\sqrt{9 \times 3}} = \frac{\sqrt{3}+5}{5-3\sqrt{3}}$

$(5-3\sqrt{3})$ kawan dari $(5+3\sqrt{3})$

$$\begin{aligned}
 \frac{\sqrt{3}+5}{5-3\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{3}+5}{5-3\sqrt{3}} \times \frac{5+3\sqrt{3}}{5+3\sqrt{3}} \\
 &= \frac{(\sqrt{3}+5)(5+3\sqrt{3})}{(5-3\sqrt{3})(5+3\sqrt{3})} \\
 &= \frac{5\sqrt{3} + (3 \times 3) + 25 + 15\sqrt{3}}{25 - (9 \times 3)} \\
 &= \frac{34 + 20\sqrt{3}}{25 - 27} \\
 &= \frac{34 + 20\sqrt{3}}{-2} \\
 &= \frac{\cancel{2}(17+10\sqrt{3})}{\cancel{-2}} \\
 &= \frac{(17+10\sqrt{3})}{-1} \\
 &= -(17+10\sqrt{3}) = -17 - 10\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

- b. – Jawaban **Timbul** kurang tepat, kesalahan terletak pada langkah pertama penyelesaian tepatnya pada saat pecahan dikalikan dengan bentuk pecahan akar sekawan, seharusnya yang benar pecahan tersebut dikalikan dengan pecahan akar sekawan

$$\frac{5 + \sqrt{27}}{5 + \sqrt{27}} \text{ atau } \frac{5 + 3\sqrt{3}}{5 + 3\sqrt{3}}$$

- Jawaban **Tompel** kurang tepat, kesalahan terletak pada pengoperasian aljabar yaitu perkalian bentuk akar. Berikut letak kesalahannya :

- * $\sqrt{3} \times 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$ karena $\sqrt{3} \times 3\sqrt{3} \neq 3\sqrt{3}$, seharusnya $\sqrt{3} \times 3\sqrt{3} = 3\sqrt{9} = 3 \times 3 = 9$.
- * $(-3\sqrt{3}) \times (+3\sqrt{3}) = +27$ karena $(-3\sqrt{3}) \times (+3\sqrt{3}) \neq +27$, seharusnya $(-3\sqrt{3}) \times (+3\sqrt{3}) = -27$.

Maka, untuk itu perlu diingat lagi operasi aljabar pada perkalian bentuk akar, dimana :

- * $c\sqrt{a} \times d\sqrt{b} = (c \times d)\sqrt{a \times b}$
- * $(- a) \times (+ b) = -(ab)$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran A.4. Bentuk Soal Tes Formatif

Soal Tes Formatif I

Waktu : 15 menit

Nama :

No. Presensi :

Petunjuk :

1. Kerjakan soal secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{12}{\sqrt{2}}$

2. $\sqrt{\frac{81}{18}}$

3. $\frac{5}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$

4. $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{\sqrt{6} - \sqrt{3}}$

*****Selamat Mengerjakan*****

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Penskoran Soal Tes Formatif I

No.	Langkah-langkah Penyelesaian	Skor
1.	$\frac{12}{\sqrt{2}} = \frac{12}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $= \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$ $= \frac{12\sqrt{2}}{2}$ $= 6\sqrt{2}$	4 2 2 2
2.	$\sqrt{\frac{81}{18}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{18}} = \frac{9}{\sqrt{18}} = \frac{9}{\sqrt{9 \times 2}} = \frac{9}{3\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}}$ $= \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $= \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{4}}$ $= \frac{3\sqrt{2}}{2}$	3 3 2 2
3.	$\frac{5}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$ $= \frac{5 \times (\sqrt{2} - \sqrt{3})}{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \times (\sqrt{2} - \sqrt{3})}$ $= \frac{5\sqrt{2} - 5\sqrt{3}}{\sqrt{4} - \sqrt{6} + \sqrt{6} - \sqrt{9}}$ $= \frac{5\sqrt{2} - 5\sqrt{3}}{2 - 3}$ $= \frac{-1}{5\sqrt{2} - 5\sqrt{3}}$ $= -\frac{1}{5\sqrt{2} - 5\sqrt{3}} = -5\sqrt{2} + 5\sqrt{3} = 5\sqrt{3} - 5\sqrt{2} = 5(\sqrt{3} - \sqrt{2})$	4 1 1 1 1 2
4.	$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{\sqrt{6} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{\sqrt{6} - \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{3}}$ $= \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{6}) \times (\sqrt{6} + \sqrt{3})}{(\sqrt{6} - \sqrt{3}) \times (\sqrt{6} + \sqrt{3})}$ $= \frac{\sqrt{18} + \sqrt{9} + \sqrt{36} + \sqrt{18}}{\sqrt{36} + \sqrt{18} - \sqrt{18} - \sqrt{9}}$ $= \frac{2\sqrt{18} + 3 + 6}{6 - 3}$ $= \frac{6\sqrt{2} + 9}{3}$ $= \frac{3(2\sqrt{2} + 3)}{3}$ $= 2\sqrt{2} + 3$	4 1 1 1 1 1 1
Jumlah Skor Total		40

Soal Tes Formatif II

Waktu : 15 menit

Nama :

No. Presensi :

Petunjuk :

1. Kerjakan soal secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{\sqrt{6}}{6-\sqrt{6}}$

2. $\frac{3-\sqrt{10}}{3+\sqrt{10}}$

3. $\frac{2}{8+4\sqrt{3}}$

4. $\sqrt{24} : (2\sqrt{3}-\sqrt{6})$

*****Selamat Mengerjakan*****

Penskoran Soal Tes Formatif II

No.	Langkah-langkah Penyelesaian	Skor
1.	$\frac{\sqrt{6}}{6-\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{6-\sqrt{6}} \times \frac{6+\sqrt{6}}{6+\sqrt{6}}$ $= \frac{\sqrt{6}(6+\sqrt{6})}{(6-\sqrt{6})(6+\sqrt{6})}$ $= \frac{6\sqrt{6} + \sqrt{36}}{36-6}$ $= \frac{6\sqrt{6} + 6}{30}$ $= \frac{6(\sqrt{6} + 1)}{6(5)}$ $= \frac{\sqrt{6} + 1}{5}$	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
2.	$\frac{3-\sqrt{10}}{3+\sqrt{10}} = \frac{3-\sqrt{10}}{3+\sqrt{10}} \times \frac{3-\sqrt{10}}{3-\sqrt{10}}$ $= \frac{(3-\sqrt{10})(3-\sqrt{10})}{(3+\sqrt{10})(3-\sqrt{10})}$ $= \frac{9-3\sqrt{10}-3\sqrt{10}+\sqrt{100}}{9-10}$ $= \frac{9-6\sqrt{10}+10}{-1}$ $= \frac{19-6\sqrt{10}}{-1}$ $= -(19-6\sqrt{10})$ $= -19+6\sqrt{10} = 6\sqrt{10}-19$	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
3.	$\frac{2}{8+4\sqrt{3}} = \frac{2}{8+4\sqrt{3}} \times \frac{8-4\sqrt{3}}{8-4\sqrt{3}}$ $= \frac{2(8-4\sqrt{3})}{(8+4\sqrt{3})(8-4\sqrt{3})}$ $= \frac{16-8\sqrt{3}}{64-48}$ $= \frac{16-8\sqrt{3}}{16}$ $= \frac{8(2-\sqrt{3})}{8(2)}$ $= \frac{2-\sqrt{3}}{2}$	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No.	Langkah-langkah Penyelesaian	Skor
4.	$\sqrt{24} : (2\sqrt{3} - \sqrt{6}) = \frac{\sqrt{24}}{2\sqrt{3} - \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{3} - \sqrt{6}}$	2
	$\frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{3} - \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{3} - \sqrt{6}} \times \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{6}}{2\sqrt{3} + \sqrt{6}}$ $= \frac{(2\sqrt{6})(2\sqrt{3} + \sqrt{6})}{(2\sqrt{3} - \sqrt{6})(2\sqrt{3} + \sqrt{6})}$	3
	$= \frac{4\sqrt{18} + 2\sqrt{36}}{4\sqrt{9} - \sqrt{36}}$	1
	$= \frac{4(3\sqrt{2}) + 12}{12 - 6}$	1
	$= \frac{12\sqrt{2} + 12}{6}$	1
	$= \frac{6(2\sqrt{2} + 2)}{6}$	1
	$= 2\sqrt{2} + 2$	1
Jumlah Skor Total		40

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI
Lampiran A.5. Bentuk Soal Pre-Tes dan Post-Tes

Soal Pre-Tes dan Post-Tes

Waktu : 45 menit

Nama :

No. Presensi :

Petunjuk :

1. Kerjakan soal secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{8}{\sqrt{3}}$

2. $\frac{10}{\sqrt{50}}$

3. $\sqrt{\frac{16}{5}}$

4. $\frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

5. $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$

6. $\frac{\sqrt{3}}{4 - \sqrt{6}}$

7. $\frac{2\sqrt{2}}{4 + \sqrt{8}}$

8. $\frac{2 - \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}}$

9. $\frac{4}{6 + 3\sqrt{2}}$

10. $\sqrt{8} : (3\sqrt{2} - \sqrt{6})$

Jawaban :

*****Selamat Mengerjakan*****

Penskoran Soal Pre-Tes dan Post-Tes

No.	Langkah-langkah Penyelesaian	Skor
1.	$\frac{8}{\sqrt{3}} = \frac{8}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$	4
	$= \frac{8\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$	3
	$= \frac{8\sqrt{3}}{3}$	3
2.	$\frac{10}{\sqrt{50}} = \frac{10}{\sqrt{25} \times \sqrt{2}} = \frac{10}{5\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}}$	2
	$= \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$	2
	$= \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{4}}$	2
	$= \frac{2\sqrt{2}}{2}$	2
	$= \sqrt{2}$	2
3.	$\sqrt{\frac{16}{5}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$	3
	$= \frac{4}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$	3
	$= \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{25}}$	2
	$= \frac{4\sqrt{5}}{5}$	2
4.	$\frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$	4
	$= \frac{3 \times (\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \times (\sqrt{3} - \sqrt{2})}$	1
	$= \frac{3\sqrt{3} - 3\sqrt{2}}{\sqrt{9} - \sqrt{6} + \sqrt{6} - \sqrt{4}}$	1
	$= \frac{3\sqrt{3} - 3\sqrt{2}}{3 - 2}$	1
	$= \frac{3\sqrt{3} - 3\sqrt{2}}{1}$	1
	$= 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$	2

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No.	Langkah-langkah Penyelesaian	Skor
5.	$\frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} + \sqrt{2}}$ $= \frac{(\sqrt{7} + \sqrt{2}) \times (\sqrt{7} + \sqrt{2})}{(\sqrt{7} - \sqrt{2}) \times (\sqrt{7} + \sqrt{2})}$ $= \frac{\sqrt{49} + \sqrt{14} + \sqrt{14} + \sqrt{4}}{\sqrt{49} + \sqrt{14} - \sqrt{14} - \sqrt{4}}$ $= \frac{7 + 2\sqrt{14} + 2}{7 - 2}$ $= \frac{9 + 2\sqrt{14}}{5}$	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
6.	$\frac{\sqrt{3}}{4 - \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{4 - \sqrt{6}} \times \frac{4 + \sqrt{6}}{4 + \sqrt{6}}$ $= \frac{\sqrt{3} \times (4 + \sqrt{6})}{(4 - \sqrt{6}) \times (4 + \sqrt{6})}$ $= \frac{4\sqrt{3} + \sqrt{18}}{16 + 4\sqrt{6} - 4\sqrt{6} - \sqrt{36}}$ $= \frac{4\sqrt{3} + \sqrt{9 \times 2}}{16 - 6}$ $= \frac{4\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{10}$	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
7.	$\frac{2\sqrt{2}}{4 + \sqrt{8}} = \frac{2\sqrt{2}}{4 + \sqrt{4 \times 2}} = \frac{2\sqrt{2}}{4 + 2\sqrt{2}}$ $= \frac{2\sqrt{2}}{4 + 2\sqrt{2}} \times \frac{4 - 2\sqrt{2}}{4 - 2\sqrt{2}}$ $= \frac{2\sqrt{2} \times (4 - 2\sqrt{2})}{(4 + 2\sqrt{2}) \times (4 - 2\sqrt{2})}$ $= \frac{8\sqrt{2} - 4\sqrt{4}}{16 - 8\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - 4\sqrt{4}}$ $= \frac{8\sqrt{2} - (4 \times 2)}{16 - (4 \times 2)}$ $= \frac{8\sqrt{2} - 8}{16 - 8}$ $= \frac{8\sqrt{2} - 8}{8}$ $= \sqrt{2} - 1$	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
8.	$\frac{2 - \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}} = \frac{2 - \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}} \times \frac{2 - \sqrt{5}}{2 - \sqrt{5}}$ $= \frac{(2 - \sqrt{5}) \times (2 - \sqrt{5})}{(2 + \sqrt{5}) \times (2 - \sqrt{5})}$	<p>4</p> <p>1</p>

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	$= \frac{(2 \times 2) - 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + \sqrt{25}}{(2 \times 2) - 2\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - \sqrt{25}}$ $= \frac{4 - 4\sqrt{5} + 5}{4 - 5}$ $= \frac{9 - 4\sqrt{5}}{-1}$ $= -(9 - 4\sqrt{5})$ $= -9 + 4\sqrt{5} = 4\sqrt{5} - 9$	1 1 1 1 1
9.	$\frac{4}{6 + 3\sqrt{2}} = \frac{4}{6 + 3\sqrt{2}} \times \frac{6 - 3\sqrt{2}}{6 - 3\sqrt{2}}$ $= \frac{4 \times (6 - 3\sqrt{2})}{(6 + 3\sqrt{2}) \times (6 - 3\sqrt{2})}$ $= \frac{24 - 12\sqrt{2}}{36 - 18\sqrt{2} + 18\sqrt{2} - 9 \times 2}$ $= \frac{24 - 12\sqrt{2}}{36 - (9 \times 2)}$ $= \frac{24 - 12\sqrt{2}}{36 - 18}$ $= \frac{24 - 12\sqrt{2}}{18}$ $= \frac{4 - 2\sqrt{2}}{3}$	4 1 1 1 1 1 1
10.	$\sqrt{8} \div (3\sqrt{2} - \sqrt{6}) = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}$ $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2} - \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2} - \sqrt{6}} \times \frac{3\sqrt{2} + \sqrt{6}}{3\sqrt{2} + \sqrt{6}}$ $= \frac{(2\sqrt{2}) \times (3\sqrt{2} + \sqrt{6})}{(3\sqrt{2} - \sqrt{6}) \times (3\sqrt{2} + \sqrt{6})}$ $= \frac{6\sqrt{4} + 2\sqrt{12}}{9\sqrt{4} + 3\sqrt{12} - 3\sqrt{12} - \sqrt{36}}$ $= \frac{(6 \times 2) + 2\sqrt{4 \times 3}}{(9 \times 2) - 6}$ $= \frac{12 + (2 \times 2)\sqrt{3}}{18 - 6}$ $= \frac{12 + 4\sqrt{3}}{12}$ $= \frac{3 + \sqrt{3}}{3}$	1 3 1 1 1 1 1
Jumlah Skor Total		100

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI
Lampiran A.6. Bentuk Soal Ujicoba Tes Prestasi Belajar

Soal Ujicoba Tes Prestasi Belajar

Waktu : 60 menit

Nama :

No. Presensi :

Petunjuk :

1. Kerjakan soal secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{8}{\sqrt{3}}$

2. $\frac{2}{5\sqrt{5}}$

3. $\frac{10}{\sqrt{50}}$

4. $\sqrt{\frac{16}{5}}$

5. $\frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}}$

6. $\frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}}$

7. $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}}$

8. $\frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}}$

9. $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

10. $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}}$

11. $2\sqrt{3}:(2\sqrt{5}-3\sqrt{2})$

12. $\frac{3\sqrt{5}+5\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}}$

Jawaban :

*****Selamat Mengerjakan*****

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Penskoran Soal Ujicoba Tes Prestasi Belajar

No.	Langkah-langkah Penyelesaian	Skor
1.	$\frac{8}{\sqrt{3}} = \frac{8}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $= \frac{8\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$ $= \frac{8\sqrt{3}}{3}$	4 3 3
2.	$\frac{2}{5\sqrt{5}} = \frac{2}{5\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ $= \frac{2\sqrt{5}}{5 \times \sqrt{25}}$ $= \frac{2\sqrt{5}}{5 \times 5}$ $= \frac{2\sqrt{5}}{25}$	4 2 2 2
3.	$\frac{10}{\sqrt{50}} = \frac{10}{\sqrt{25} \times \sqrt{2}} = \frac{10}{5\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}}$ $= \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $= \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{4}}$ $= \frac{2\sqrt{2}}{2}$ $= \sqrt{2}$	2 2 2 2 2
4.	$\sqrt{\frac{16}{5}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$ $= \frac{4}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ $= \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{25}}$ $= \frac{4\sqrt{5}}{5}$	3 3 2 2
5.	$\frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}} \times \frac{4+\sqrt{6}}{4+\sqrt{6}}$	4

	$= \frac{\sqrt{3} \times (4 + \sqrt{6})}{(4 - \sqrt{6}) \times (4 + \sqrt{6})}$ $= \frac{4\sqrt{3} + \sqrt{18}}{16 + 4\sqrt{6} - 4\sqrt{6} - \sqrt{36}}$ $= \frac{4\sqrt{3} + \sqrt{9 \times 2}}{16 - 6}$ $= \frac{4\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{10}$	1 1 2 2
6.	$\frac{2\sqrt{2}}{4 + \sqrt{8}} = \frac{2\sqrt{2}}{4 + \sqrt{4 \times 2}} = \frac{2\sqrt{2}}{4 + 2\sqrt{2}}$ $= \frac{2\sqrt{2}}{4 + 2\sqrt{2}} \times \frac{4 - 2\sqrt{2}}{4 - 2\sqrt{2}}$ $= \frac{2\sqrt{2} \times (4 - 2\sqrt{2})}{(4 + 2\sqrt{2}) \times (4 - 2\sqrt{2})}$ $= \frac{8\sqrt{2} - 4\sqrt{4}}{16 - 8\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - 4\sqrt{4}}$ $= \frac{8\sqrt{2} - (4 \times 2)}{16 - (4 \times 2)}$ $= \frac{8\sqrt{2} - 8}{16 - 8}$ $= \frac{8\sqrt{2} - 8}{8}$ $= \sqrt{2} - 1$	2 2 1 1 1 1 1 1
7.	$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2}}{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \sqrt{5}} \times \frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + \sqrt{5}}{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + \sqrt{5}}$ $= \frac{\sqrt{4} + \sqrt{6} + \sqrt{10}}{(2 + 2\sqrt{6} + 3) - 5}$ $= \frac{2 + \sqrt{6} + \sqrt{10}}{5 + 2\sqrt{6} - 5}$ $= \frac{2 + \sqrt{6} + \sqrt{10}}{2\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$ $= \frac{2\sqrt{6} + \sqrt{36} + \sqrt{60}}{2\sqrt{36}}$ $= \frac{2\sqrt{6} + 6 + \sqrt{4 \times 15}}{2 \times 6}$ $= \frac{2\sqrt{6} + 6 + 2\sqrt{15}}{12}$	3 1 3 1 1

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	$= \frac{2(\sqrt{6}+3+\sqrt{15})}{2(6)}$ $= \frac{\sqrt{6}+3+\sqrt{15}}{6}$	1
8.	$\frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} = \frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} \times \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}}$ $= \frac{(2-\sqrt{5}) \times (2-\sqrt{5})}{(2+\sqrt{5}) \times (2-\sqrt{5})}$ $= \frac{(2 \times 2) - 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + \sqrt{25}}{(2 \times 2) - 2\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - \sqrt{25}}$ $= \frac{4 - 4\sqrt{5} + 5}{4 - 5}$ $= \frac{9 - 4\sqrt{5}}{-1}$ $= -(9 - 4\sqrt{5})$ $= -9 + 4\sqrt{5} = 4\sqrt{5} - 9$	4 1 1 1 1 1 1
9.	$\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ $= \frac{3 \times (\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2}) \times (\sqrt{3}-\sqrt{2})}$ $= \frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{\sqrt{9}-\sqrt{6}+\sqrt{6}-\sqrt{4}}$ $= \frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{3-2}$ $= \frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{1}$ $= 3\sqrt{3}-3\sqrt{2}$	4 1 1 1 1 2
10.	$\frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{2}}$ $= \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{2}) \times (\sqrt{7}+\sqrt{2})}{(\sqrt{7}-\sqrt{2}) \times (\sqrt{7}+\sqrt{2})}$ $= \frac{\sqrt{49}+\sqrt{14}+\sqrt{14}+\sqrt{4}}{\sqrt{49}+\sqrt{14}-\sqrt{14}-\sqrt{4}}$ $= \frac{7+2\sqrt{14}+2}{7-2}$ $= \frac{9+2\sqrt{14}}{5}$	4 1 1 2 2

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No.	Langkah-langkah Penyelesaian	Skor
11.	$2\sqrt{3} \div (2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}) = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}}$ $\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{5} + 3\sqrt{2}}{2\sqrt{5} + 3\sqrt{2}}$ $= \frac{(2\sqrt{3}) \times (2\sqrt{5} + 3\sqrt{2})}{(2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}) \times (2\sqrt{5} + 3\sqrt{2})}$ $= \frac{4\sqrt{15} + 6\sqrt{6}}{4\sqrt{25} + 6\sqrt{10} - 6\sqrt{10} - 9\sqrt{4}}$ $= \frac{4\sqrt{15} + 6\sqrt{6}}{(4 \times 5) - (9 \times 2)}$ $= \frac{4\sqrt{15} + 6\sqrt{6}}{20 - 18}$ $= \frac{4\sqrt{15} + 6\sqrt{6}}{2}$ $= 2\sqrt{15} + 3\sqrt{6}$	<p>1</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
12.	$\frac{3\sqrt{5} + 5\sqrt{2}}{2\sqrt{5} + 3\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{5} + 5\sqrt{2}}{2\sqrt{5} + 3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}}{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}}$ $= \frac{(3\sqrt{5} + 5\sqrt{2}) \times (2\sqrt{5} - 3\sqrt{2})}{(2\sqrt{5} + 3\sqrt{2}) \times (2\sqrt{5} - 3\sqrt{2})}$ $= \frac{6\sqrt{25} - 9\sqrt{10} + 10\sqrt{10} - 15\sqrt{4}}{4\sqrt{25} - 6\sqrt{10} + 6\sqrt{10} - 9\sqrt{4}}$ $= \frac{(6 \times 5) + \sqrt{10} - (15 \times 2)}{(4 \times 5) - (9 \times 2)}$ $= \frac{30 + \sqrt{10} - 30}{20 - 18}$ $= \frac{\sqrt{10}}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{10}$	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
Jumlah Skor Total		120

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN B

Lampiran B.1. Kisi-kisi Penyusunan Tes Prestasi Belajar

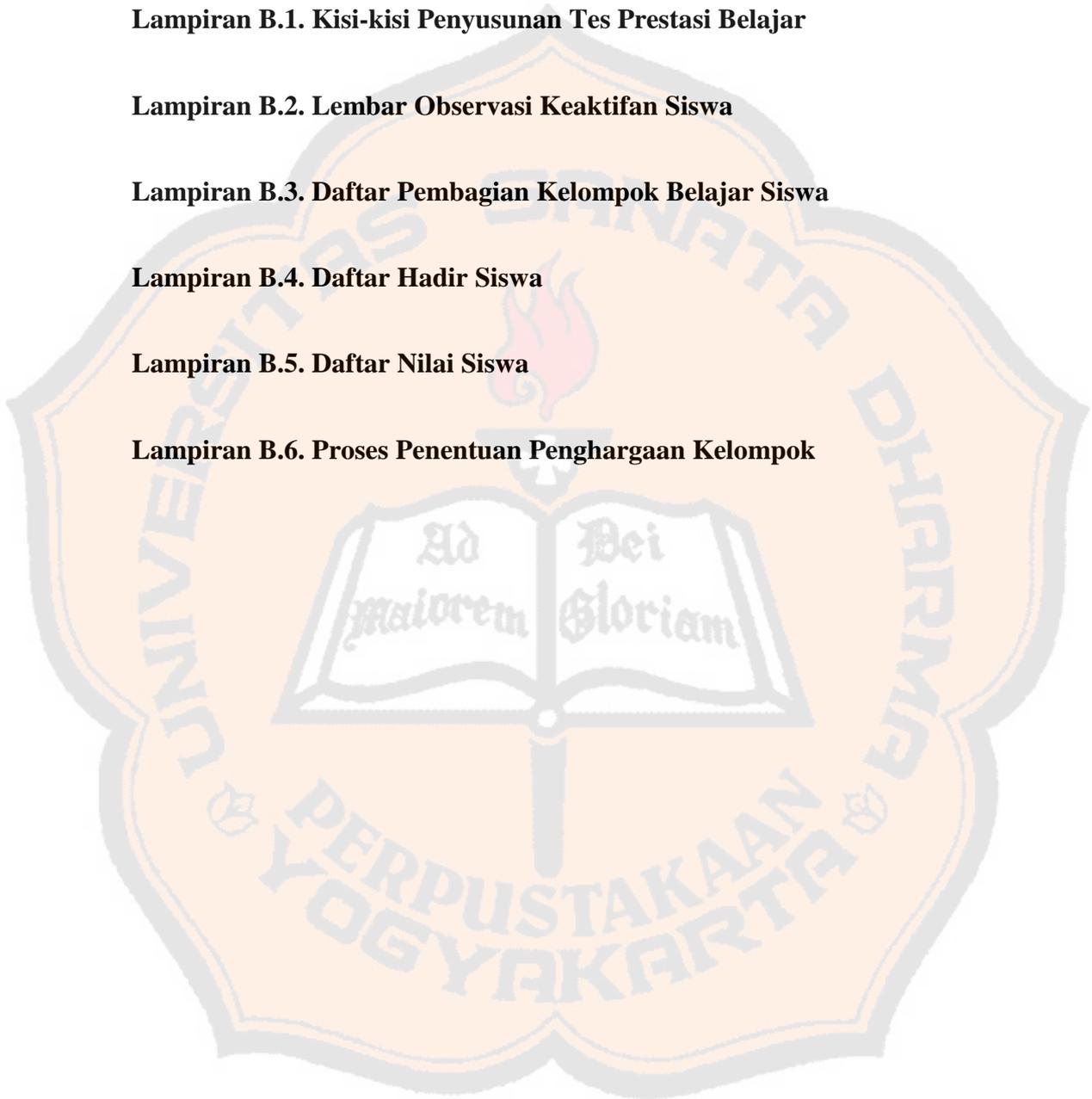
Lampiran B.2. Lembar Observasi Keaktifan Siswa

Lampiran B.3. Daftar Pembagian Kelompok Belajar Siswa

Lampiran B.4. Daftar Hadir Siswa

Lampiran B.5. Daftar Nilai Siswa

Lampiran B.6. Proses Penentuan Penghargaan Kelompok



Lampiran B.1. Kisi-kisi Penyusunan Tes Prestasi Belajar

**KISI-KISI PENYUSUNAN
SOAL TES PRESTASI BELAJAR**

Jenis Sekolah : Sekolah Menengah Atas (SMA)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kurikulum : Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)
 Alokasi Waktu : 60 menit
 Jumlah Butir Soal : 10
 Bentuk Butir Soal : Uraian

Standar Kompetensi	Kelas/Semester	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Taksonomi Butir Soal					Jumlah Soal	
					Peng-tahuan	Pema-haman	Pene-rapan	Ana-lisis	Sin-tesis		Eva-luasi
1	2	3	4	5							
1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar, dan logaritma.	X / I	1.1. Merasionalkan bentuk akar	Merasionalkan penyebut bentuk akar	~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan bentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$	-	-	1 2 3	-	-	-	3
				~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan bentuk $\frac{c}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$ atau $\frac{c}{\sqrt{a-\sqrt{b}}}$	-	-	4 5	-	-	-	2
				~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan bentuk $\frac{c}{a+\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a-\sqrt{b}}$	-	-	6 7 8	-	-	-	3
				~ Merasionalkan penyebut suatu pecahan bentuk $\frac{c}{a+d\sqrt{b}}$ atau $\frac{c}{a-d\sqrt{b}}$	-	-	9 10	-	-	-	2

Lampiran B.2. Lembar Observasi Keaktifan Siswa

**INSTRUMEN OBSERVASI
KEAKTIFAN SISWA DI KELAS**

Hari/ Tanggal :

Observer :

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Jogonalan

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Merasionalkan Penyebut Bentuk Akar

Sub Pokok Bahasan :

Kelas : X-C

Kelompok :

Petunjuk : Isilah kolom 1-5 dengan menggunakan turus sesuai pengamatan Anda!

No.	Aspek Keaktifan	Kode	Siswa					Jumlah Siswa	Frekuensi
			1	2	3	4	5		
1.	Siswa mencatat hal-hal penting	A							
	Siswa mengerjakan semua soal pada LKS	B							
	Siswa bertanya kepada guru saat menyelesaikan soal pada LKS	C							
	Siswa bertanya kepada teman saat menyelesaikan soal pada LKS	D							
2.	Siswa ikut menyelesaikan soal pada lembar kerja kelompok	E							
	Siswa mengemukakan ide atau gagasan saat diskusi kelompok	F							
	Siswa bertanya kepada teman lain saat diskusi kelompok	G							
	Siswa membantu teman lain yang bertanya saat diskusi kelompok	H							
	Siswa bertanya pada guru saat diskusi kelompok	I							
3.	Siswa menjawab pertanyaan guru saat diskusi kelas	J							
	Siswa mengerjakan soal ke depan kelas saat diskusi kelas	K							

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran B.3. Daftar Pembagian Kelompok Belajar Siswa

Pembagian Kelompok Belajar Matematika Siswa X-C

No. Absen	Nama Siswa	Kelompok
8	<i>Danik Pamungkas</i> ©	<i>Kelompok 1</i>
12	Esna Tri Nurdiyanto	
9	Danu Ega	
7	Caturisa Rahmadani	
13	<i>Fajar Susanti</i> ©	<i>Kelompok 2</i>
11	Dwi Lestari	
1	Adhimas Bima Andika Sukoco	
34	Zerli Intan Permatasari	
16	Hanif Permadi	<i>Kelompok 3</i>
27	<i>Sartini</i> ©	
25	Nugro Tri Wicakso	
3	Alfia Kusumartika	
30	Sri Herwati	<i>Kelompok 4</i>
23	Muhammad Aziz Soleh	
32	<i>Wisnu Pamungkas</i> ©	
28	Setya Adhi Rakhmat	
6	Arini Leviani Sri Wahyuni	<i>Kelompok 5</i>
29	Siti Mucharommah	
17	Hasanah Nurul Hijjah	
33	<i>Yohana Patricia Angella N.</i> ©	
26	Nurfiyanti Anisa	<i>Kelompok 6</i>
20	Jeri Agus Saputra	
24	Musaddik	
5	Apriliyani Kusumawati	
18	<i>Imam Budi Santoso</i> ©	<i>Kelompok 7</i>
10	Desi Wulandari	
15	Gilang Risnantyo	
22	Maya Purwasari	
4	Anik Purwanti	<i>Kelompok 7</i>
31	<i>Ummi Wahyuni</i> ©	
21	Marselina Tri Widisaputri	
14	Gawang Wahyu Kurniawan	
19	Indah Partikasari	<i>Kelompok 7</i>
2	Akhmad Latif Ardiansyah	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI
Lampiran B.4. Daftar Hadir Siswa

PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN
 DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 1 JOGONALAN

Alamat : Jln. Raya Klaten – Jogja Km 7/23, Prawatan, Jogonalan, Klaten. Telp. (0272) 324365.
 http : //www.smunjogsakltn.sch.id. email : info@smunjogsakltn.sch.id

DAFTAR HADIR
 KELAS X-C
 TAHUN PELAJARAN 2010/2011

Mata Pelajaran : Matematika

Semester : Gasal

NO.	NIS	NAMA SISWA	L/P	TANGGAL PERTEMUAN				
				28 Agust 2010	25 Sept 2010	2 Okt 2010	9 Okt 2010	11 Okt 2010
1.	4168	ADHIMAS BIMA ANDIKA SUKOCO	L	.	.	.	.	.
2.	4169	AKHMAD LATIF ARDIANSYAH	L	.	.	.	.	.
3.	4170	ALFIA KUSUMARTIKA	P	.	.	.	.	.
4.	4171	ANIK PURWANTI	P	.	.	.	.	.
5.	4172	APRILIYANI KUSUMAWATI	P	.	.	.	.	.
6.	4173	ARINI LEVIANI SRI WAHYUNI	P	.	.	.	.	.
7.	4174	CATURISA RAHMADANI	P	.	.	.	.	.
8.	4175	DANIK PAMUNGKAS	P	.	.	.	.	.
9.	4176	DANU EGA	L	.	.	.	.	.
10.	4177	DESI WULANDARI	P	.	.	.	.	.
11.	4178	DWI LESTARI	P	.	.	.	.	.
12.	4179	ESNA TRI NURDIYANTO	L	.	.	.	.	.
13.	4180	FAJAR SUSANTI	P	.	.	.	.	.
14.	4181	GAWANG WAHYU KURNIAWAN	L	.	.	.	.	.
15.	4182	GILANG RISNANTYO	L	.	.	.	.	.
16.	4183	HANIF PERMADI	L	.	.	.	.	.
17.	4184	HASANAH NURUL HIJJAH	P	.	.	.	.	.
18.	4185	IMAM BUDI SANTOSO	L	.	.	.	.	.
19.	4186	INDAH PARTIKASARI	P	.	.	.	.	.
20.	4187	JERI AGUS SAPUTRA	L	.	.	.	.	.
21.	4188	MARSELINA TRI WIDISAPUTRI	P	.	.	.	.	.
22.	4189	MAYA PURWASARI	P	.	.	.	.	.
23.	4190	MUHAMMAD AZIZ SOLEH	L	.	.	.	.	.
24.	4191	MUSADDIK	L	.	.	.	.	.
25.	4192	NUGRO TRI WICAKSO	L	.	.	.	.	.
26.	4193	NURFIYANTI ANISA	P	.	.	.	.	.
27.	4194	SARTINI	P	.	.	.	.	.
28.	4195	SETYA ADHI RAKHMAT	L	.	.	.	.	.
29.	4196	SITI MUCHAROMMAH	P	.	.	.	.	.
30.	4197	SRI HERWATI	P	.	.	.	.	.
31.	4198	UMMI WAHYUNI	P	.	.	.	.	.
32.	4199	WISNU PAMUNGKAS	L	.	.	.	.	.
33.	4200	YOHANA PATRICIA ANGELLA N.	P	.	.	.	.	.
34.	4201	ZERLI INTAN PERMATASARI	P	.	.	.	.	.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran B.5. Daftar Nilai Siswa

PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 1 JOGONALAN

Alamat : Jln. Raya Klaten – Jogja Km 7/23, Prawatan, Jogonalan, Klaten. Telp. (0272) 324365.
http : //www.smunjogsakltn.sch.id. email : info@smunjogsakltn.sch.id

DAFTAR NILAI

KELAS X-C

TAHUN PELAJARAN 2010/2011

Mata Pelajaran : Matematika
Kompetensi Dasar : 1. 1 Menggunakan aturan pangkat, akar dan logaritma
Sub Pokok Bahasan : Merasionalkan penyebut bentuk akar
Semester : Gasal

Tanggal Pelaksanaan			28 Agust' 10	2 Okt '10	9 Okt '10	11 Okt '10
Jenis Tagihan			Pre-Tes	Tes Formatif		Post-Tes
NO.	NIS	NAMA SISWA		I	II	
1.	4168	ADHIMAS BIMA ANDIKA SUKOCO	6	9,5	10	9,8
2.	4169	AKHMAD LATIF ARDIANSYAH	8,5	10	10	10
3.	4170	ALFIA KUSUMARTIKA	6,6	9	8,75	9,6
4.	4171	ANIK PURWANTI	4,4	9	8	10
5.	4172	APRILIYANI KUSUMAWATI	3,5	9	8,25	7,5
6.	4173	ARINI LEVIANI SRI WAHYUNI	2,7	9,5	9,5	10
7.	4174	CATURISA RAHMADANI	1,1	7,75	4,5	9
8.	4175	DANIK PAMUNGKAS	1	7,75	4,25	8,7
9.	4176	DANU EGA	1,2	6,25	5,75	10
10.	4177	DESI WULANDARI	2,6	9,5	8,25	9,2
11.	4178	DWI LESTARI	1,2	9,25	8,75	10
12.	4179	ESNA TRI NURDIYANTO	4	9,5	6	10
13.	4180	FAJAR SUSANTI	9,3	10	10	10
14.	4181	GAWANG WAHYU KURNIAWAN	2,4	9,25	10	6,4
15.	4182	GILANG RISNANTYO	3,2	9	9,5	6,3
16.	4183	HANIF PERMADI	2,8	5	3,5	6,9
17.	4184	HASANAH NURUL HIJAH	7,4	9,5	10	9,7
18.	4185	IMAM BUDI SANTOSO	1,3	8,5	9,5	8,8
19.	4186	INDAH PARTIKASARI	4,4	8,5	8,5	9,2
20.	4187	JERI AGUS SAPUTRA	3,6	8,75	7	6,3
21.	4188	MARSELINA TRI WIDISAPUTRI	0,7	9	7,5	9,3
22.	4189	MAYA PURWASARI	3,6	7,75	7,75	9
23.	4190	MUHAMMAD AZIZ SOLEH	3,4	5,75	4,25	8,9
24.	4191	MUSADDIK	1,6	6,75	6,75	7
25.	4192	NUGRO TRI WICAKSO	2,6	5,75	5	7,2
26.	4193	NURFIYANTI ANISA	7,7	8,75	9,5	10
27.	4194	SARTINI	1	8,25	8,25	9,2
28.	4195	SETYA ADHI RAKHMAT	7,1	9,25	10	10
29.	4196	SITI MUCHAROMMAH	2,3	9,5	10	10
30.	4197	SRI HERWATI	2,9	9,25	9	9,9
31.	4198	UMMI WAHYUNI	2,6	6,75	8,5	7,1
32.	4199	WISNU PAMUNGKAS	8,4	9,5	10	10
33.	4200	YOHANA PATRICIA ANGELLA N.	1,1	8,25	8,25	9,7
34.	4201	ZERLI INTAN PERMATASARI	2,8	8,25	10	10

Lampiran B.6. Proses Penentuan Penghargaan Kelompok

Proses Penentuan Penghargaan Kelompok

Kelompok 1							
No	Nama Siswa	Nilai Pre-tes	Nilai Tes Formatif I	Nilai Tes Formatif II	Rata-rata Nilai Tes Formatif	Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kelompok
8	Danik	10	77,5	42,5	60	30	$\text{Rata-rata} = \frac{120}{4}$ $= 30$
12	Esna	40	95	60	77,5	30	
9	Danu	12	62,5	57,5	60	30	
7	Risa	11	77,5	45	61,25	30	
Jumlah						120	
Penghargaan Kelompok							Sempurna (Perfect Team)

Kelompok 2							
No	Nama Siswa	Nilai Pre-tes	Nilai Tes Formatif I	Nilai Tes Formatif II	Rata-rata Nilai Tes Formatif	Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kelompok
13	Fajar	93	100	100	100	20	$\text{Rata-rata} = \frac{140}{5}$ $= 28$
11	Dwi Lestari	12	92,5	87,5	90	30	
1	Adhimas	60	95	100	97,5	30	
34	Zerli	28	82,5	100	91,25	30	
16	Hanif	28	50	35	42,5	30	
Jumlah						140	
Penghargaan Kelompok							Sempurna (Perfect Team)

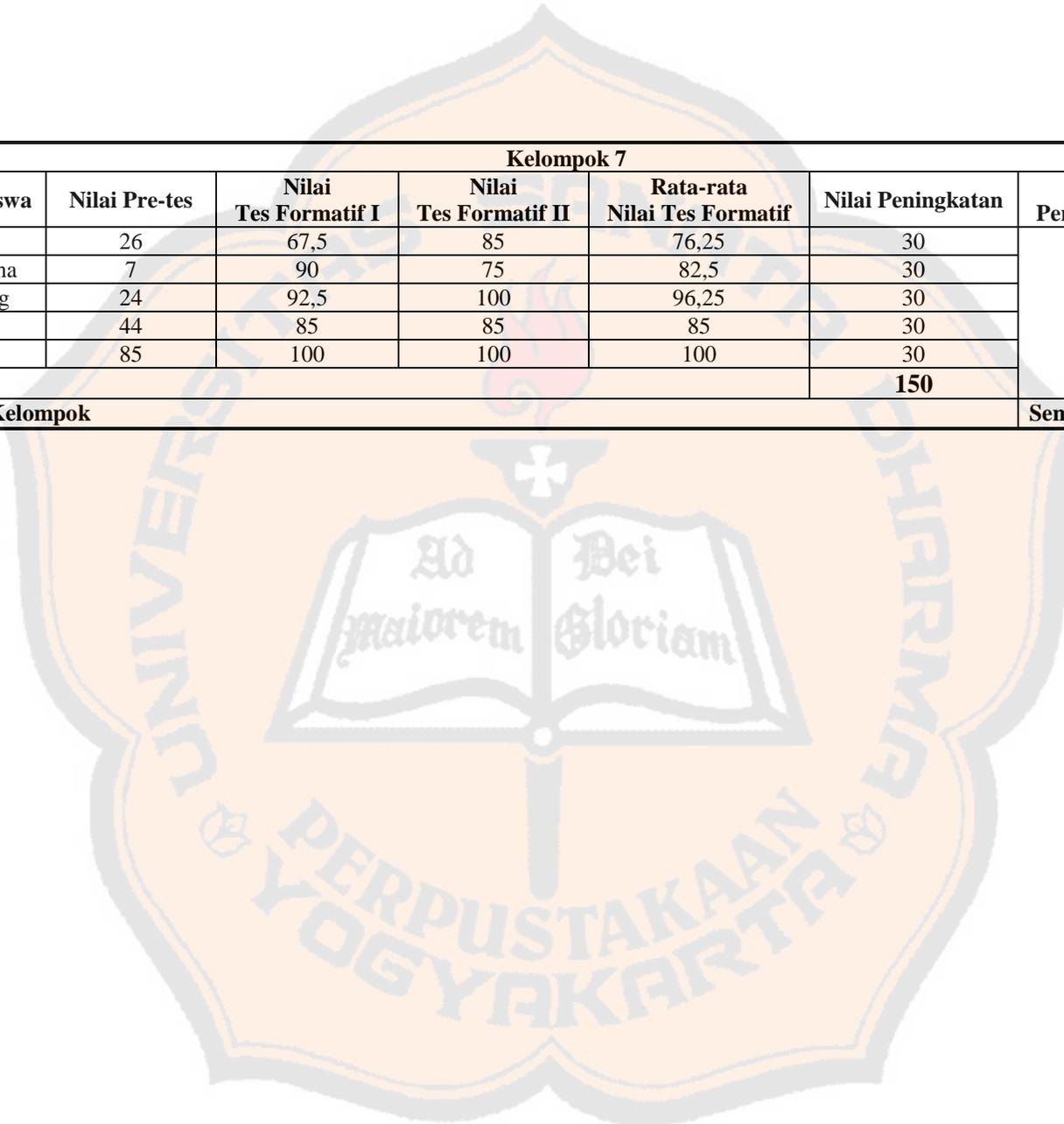
Kelompok 3							
No	Nama Siswa	Nilai Pre-tes	Nilai Tes Formatif I	Nilai Tes Formatif II	Rata-rata Nilai Tes Formatif	Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kelompok
27	Sartini	10	82,5	82,5	82,5	30	$\text{Rata-rata} = \frac{150}{5}$ $= 30$
25	Nugro Tri	26	57,5	50	53,75	30	
3	Alfia	66	90	87,5	88,75	30	
30	Sri Herwati	29	92,5	90	91,25	30	
23	Aziz	34	57,5	42,5	50	30	
Jumlah						150	
Penghargaan Kelompok							Sempurna (Perfect Team)

Kelompok 4							
No	Nama Siswa	Nilai Pre-tes	Nilai Tes Formatif I	Nilai Tes Formatif II	Rata-rata Nilai Tes Formatif	Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kelompok
32	Wisnu	84	95	100	97,5	30	Rata-rata = $\frac{150}{5}$ = 30
28	Setya Adhi	71	92,5	100	96,25	30	
6	Arini	27	95	95	95	30	
29	Siti M.	23	95	100	97,5	30	
17	Hasanah	74	95	100	97,5	30	
Jumlah						150	
Penghargaan Kelompok							Sempurna (Perfect Team)

Kelompok 5							
No	Nama Siswa	Nilai Pre-tes	Nilai Tes Formatif I	Nilai Tes Formatif II	Rata-rata Nilai Tes Formatif	Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kelompok
33	Yohana	11	82,5	82,5	82,5	30	Rata-rata = $\frac{150}{5}$ = 30
26	Nurfiyanti	77	87,5	95	91,25	30	
20	Jeri Agus	36	87,5	70	78,75	30	
24	Musaddik	16	67,5	67,5	67,5	30	
5	Apriliyani	35	90	82,5	86,25	30	
Jumlah						150	
Penghargaan Kelompok							Sempurna (Perfect Team)

Kelompok 6							
No	Nama Siswa	Nilai Pre-tes	Nilai Tes Formatif I	Nilai Tes Formatif II	Rata-rata Nilai Tes Formatif	Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kelompok
18	Imam	13	85	95	90	30	Rata-rata = $\frac{150}{5}$ = 30
10	Desi	26	95	82,5	88,75	30	
15	Gilang	32	90	95	92,5	30	
22	Maya	36	77,5	77,5	77,5	30	
4	Anik	44	90	80	85	30	
Jumlah						150	
Penghargaan Kelompok							Sempurna (Perfect Team)

Kelompok 7							
No	Nama Siswa	Nilai Pre-tes	Nilai Tes Formatif I	Nilai Tes Formatif II	Rata-rata Nilai Tes Formatif	Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kelompok
31	Ummi	26	67,5	85	76,25	30	$\text{Rata-rata} = \frac{150}{5}$ $= 30$
21	Marselina	7	90	75	82,5	30	
14	Gawang	24	92,5	100	96,25	30	
19	Indah	44	85	85	85	30	
2	Latif	85	100	100	100	30	
Jumlah						150	
Penghargaan Kelompok							Sempurna (Perfect Team)



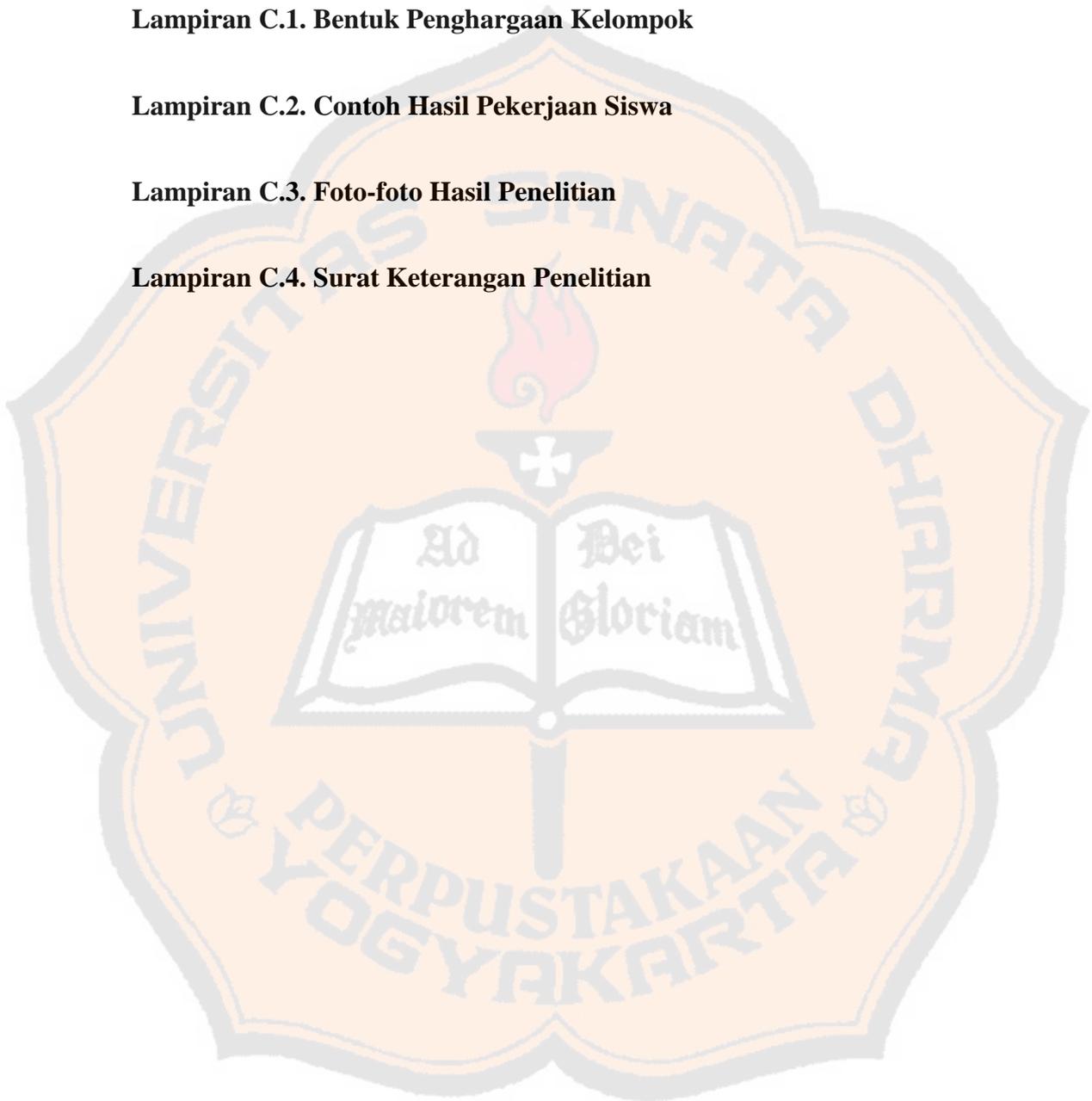
LAMPIRAN C

Lampiran C.1. Bentuk Penghargaan Kelompok

Lampiran C.2. Contoh Hasil Pekerjaan Siswa

Lampiran C.3. Foto-foto Hasil Penelitian

Lampiran C.4. Surat Keterangan Penelitian



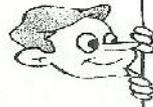
Lampiran C.1. Bentuk Penghargaan Kelompok





PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran C.2. Contoh Hasil Pekerjaan Siswa



Lembar Kerja Siswa 1

LKS - 1

Nama / Absen : Dwi Lestari / 11 (sebelah)

Topik : Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{\sqrt{a \pm \sqrt{b}}}$.

Tujuan pembelajaran :

1. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$.
2. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}}$ dan $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$.
3. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{c}{\sqrt{a + \sqrt{b}}}$ dan $\frac{c}{\sqrt{a - \sqrt{b}}}$.

Petunjuk :

1. Silahkan kalian pelajari LKS-1 selama 45 menit dan kerjakan soal-soal latihan yang tersedia secara individual.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.

Merasionalkan Penyebut Suatu Pecahan

Ingat!

Tinjauan ulang beberapa himpunan bilangan.

- Himpunan *bilangan asli*, ditulis $A = \{1, 2, 3, \dots\}$
- Himpunan *bilangan cacah*, ditulis $C = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$
- Himpunan *bilangan bulat*, ditulis $B = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- *Bilangan rasional* adalah bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$, dengan a, b adalah bilangan bulat dan $b \neq 0$. Bilangan rasional terdiri dari bilangan bulat dan pecahan, serta dapat juga dalam bentuk desimal berulang. Contoh: $3 = \frac{6}{2}$, $\frac{1}{2}$, $0,222\dots = 0, \bar{2}$, dll.
- *Bilangan irasional* adalah bilangan yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$ dengan a, b adalah bilangan bulat dan $b \neq 0$, atau merupakan desimal tidak berulang. Contoh: $\sqrt{2} = 1,414213562\dots$, $\pi = 3,141592654\dots$, dll.
- Himpunan *bilangan real (nyata)* terdiri atas himpunan bilangan rasional dan himpunan *bilangan irasional (tak terukur)*.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Latihan Soal 1

1. Tentukan bentuk-bentuk akar sejenisnya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{7}{\sqrt{7}}$

b. $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{12}}$

c. $\frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$

Jawab :

a. $\frac{7}{\sqrt{7}} = \frac{7 \cdot \sqrt{7}}{\sqrt{7} \cdot \sqrt{7}} = \frac{7\sqrt{7}}{7} = \sqrt{7}$ $\sqrt{7}$ sejenis $\sqrt{7}$ (5)

b. $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{12}} = \frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{3 \cdot \sqrt{12}}{\sqrt{12} \cdot \sqrt{12}} = \frac{3\sqrt{12}}{12} = \frac{\sqrt{12}}{4}$ (10)

lanjutan (b) $\frac{\sqrt{12}}{4} = \frac{\sqrt{4 \cdot 3}}{4} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ (10)

$\sqrt{12}$ sejenis dgn $\sqrt{12}$. (5)

c. $\frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6} + \sqrt{12}}{6}$

$= \frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}}{6}$

$= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{3}}{3}$ (10)

$\sqrt{6}$ sejenis dgn $\sqrt{6}$ (5)

2. Jika salah seorang temanmu menyelesaikan pecahan bentuk akar dengan langkah sebagai berikut :

Jawab : $\frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ (5)

$= \frac{\sqrt{18}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$

$= \frac{6}{3\sqrt{9}}$

$= \frac{6}{3 \times 3}$

$= \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

Setujukah kamu dengan langkah penyelesaian temanmu? Apakah langkah-langkah yang digunakan sudah tepat? Jika belum tunjukkan kesalahannya dan berikan pembenarannya!

Jawab :

Tidak setuju.

Pembenaran = $\frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{3}}{3\sqrt{3}}$

$= \frac{3\sqrt{18}}{9 \cdot 3}$

$= \frac{\sqrt{18}}{9} = \frac{3\sqrt{2}}{9} = \frac{1}{3}\sqrt{2}$ (10)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Latihan Soal 2

1. Tentukan bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

b. $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}+\sqrt{6}}$

c. $\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$

Jawab :

a.
$$\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \quad \left| \frac{3\sqrt{5}+3\sqrt{3}}{5-(\sqrt{5}\times\sqrt{3})-(\sqrt{3}\times\sqrt{5})-(\sqrt{3})^2} \right.$$

$$= \frac{3(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})} \quad \left| \begin{array}{l} = 3\sqrt{5}+3\sqrt{3} \\ 5-3 \end{array} \right.$$

$$= \frac{3(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{5-3} \quad \left| \begin{array}{l} = 3\sqrt{5}+3\sqrt{3} \\ \text{sekawan dgn } \sqrt{5}+\sqrt{3} \end{array} \right. \quad \text{10}$$

b.
$$\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}+\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}+\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{6}}{\sqrt{3}-\sqrt{6}} \quad (\sqrt{3}+\sqrt{6} \text{ sekawan dgn } \sqrt{3}-\sqrt{6})$$

$$= \frac{\sqrt{27}(\sqrt{3}-\sqrt{6})}{(\sqrt{3}+\sqrt{6})(\sqrt{3}-\sqrt{6})}$$

$$= \frac{\sqrt{27}(\sqrt{3}-\sqrt{6})}{3-\sqrt{18}+\sqrt{18}-6}$$

$$= \frac{\sqrt{27}(\sqrt{3}-\sqrt{6})}{-3}$$

$$= -\frac{\sqrt{27}(\sqrt{3}-\sqrt{6})}{3} = -3+3\sqrt{2} \quad \text{10}$$

c.
$$\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} = \frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} \quad \left| \frac{2\sqrt{6}+2\sqrt{5}+3\sqrt{2}+\sqrt{15}}{6-\sqrt{30}+\sqrt{30}-5} \right.$$

$$= \frac{2\sqrt{6}+2\sqrt{5}+3\sqrt{2}+\sqrt{15}}{6-\sqrt{30}+\sqrt{30}-5}$$

$$= \frac{2\sqrt{6}+2\sqrt{5}+3\sqrt{2}+\sqrt{15}}{1}$$

$$= 2\sqrt{6}+2\sqrt{5}+3\sqrt{2}+\sqrt{15}$$

Sudah benar
langkahnya benar

2. Jika salah seorang temanmu menyelesaikan pecahan bentuk akar dengan langkah sebagai berikut :

Jawab :
$$\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2}$$

$$= \frac{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+2)}$$

$$= \frac{\sqrt{25}-2\sqrt{5}+2\sqrt{5}-4}{\sqrt{25}-\sqrt{4}}$$

$$= \frac{5-4}{5-2}$$

$$= \frac{1}{3}$$

Setujukah kamu dengan langkah penyelesaian temanmu? Apakah langkah-langkah yang digunakan sudah tepat? Jika belum tunjukkan kesalahannya dan berikan pembenarannya!

Jawab :

Tidak setuju.

$$\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2}$$

$$= \frac{5+\sqrt{5}\cdot 2+2\sqrt{5}+2\sqrt{2}}{5-2}$$

$$= \frac{5+\sqrt{10}+2\sqrt{5}+2\sqrt{2}}{3} \quad \text{10}$$



Nama / Absen : Danu Ega 109

Topik : Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a \pm \sqrt{b}}$ dan

$$\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$$

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$.
2. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.
3. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$, $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.

Petunjuk :

1. Silahkan kalian pelajari LKS-2 selama 45 menit dan kerjakan soal-soal latihan yang tersedia secara individual.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.

Merasionalkan Penyebut Sebuah Pecahan

A. Pecahan berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$

1. Dasar-dasar yang perlu kalian ingat.

$$\sqrt{a^2} = (a^2)^{\frac{1}{2}} = a^{2 \times \frac{1}{2}} = a^1 = a$$

$$\sqrt[3]{a^3} = (a^3)^{\frac{1}{3}} = a^{3 \times \frac{1}{3}} = a^1 = a$$

$$\sqrt[n]{a^n} = (a^n)^{\frac{1}{n}} = a^{n \times \frac{1}{n}} = a^1 = a$$

Jika n merupakan bilangan ganjil, maka a tidak boleh bilangan negatif ($a \geq 0$)

$$\begin{aligned} \square \quad a(b\sqrt{c}) &= ab\sqrt{c} \\ \hline \sqrt{a}(b\sqrt{c}) &= b\sqrt{a \times c} = b\sqrt{ac} \end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Danu Ega
09 / X che

Latihan Soal 1

1. Tentukan bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{7}{3-\sqrt{2}}$

b. $\frac{2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$

c. $\frac{3-\sqrt{7}}{3+\sqrt{7}}$

Jawab :

a) $\frac{7}{3-\sqrt{2}} = \frac{7}{3-\sqrt{2}} \cdot \frac{3+\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}}$ b) $\frac{2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} \cdot \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$

$= \frac{7(3+\sqrt{2})}{9+3\sqrt{2}-3\sqrt{2}-2}$

$= \frac{2\sqrt{3}(2+\sqrt{3})}{4+2\sqrt{3}-2\sqrt{3}+3}$

$= \frac{7}{2} + 7\sqrt{2}$

$= \frac{4\sqrt{3} + 2\sqrt{9}}{7}$

$= \frac{3+\sqrt{2}}{1}$

c. $\frac{3-\sqrt{7}}{3+\sqrt{7}} = \frac{3-\sqrt{7}}{3+\sqrt{7}} \cdot \frac{3-\sqrt{7}}{3-\sqrt{7}}$

$= \frac{(3-\sqrt{7})(3-\sqrt{7})}{(3+\sqrt{7})(3-\sqrt{7})}$

$= \frac{9-3\sqrt{7}-3\sqrt{7}+7}{8-8\sqrt{7}}$

$= \frac{9-3\sqrt{7}-3\sqrt{7}+7}{9-3\sqrt{7}+3\sqrt{7}-7}$

$= \frac{8-3\sqrt{7}}{2}$

2. Jika salah seorang temanmu menyelesaikan pecahan bentuk akar dengan langkah sebagai berikut :

Jawab : $\frac{2}{\sqrt{64}+\sqrt{6}} = \dots$

Disederhanakan : $\frac{2}{\sqrt{64}+\sqrt{6}} = \frac{2}{\sqrt{8^2}+\sqrt{6}} = \frac{2}{8+\sqrt{6}}$

$\frac{2}{8+\sqrt{6}} = \frac{2}{8+\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$

$= \frac{2\sqrt{6}}{(8+\sqrt{6})\sqrt{6}}$

$= \frac{2\sqrt{6}}{8\sqrt{6}+6}$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Latihan Soal 2

1. Tentukan bentuk-bentuk akar sejenisnya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{2}{4-\sqrt{12}}$

b. $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}}$

c. $\frac{4}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}}$

Jawab:

a) $\frac{2}{4-\sqrt{12}} \times \frac{4+\sqrt{12}}{4+\sqrt{12}} = \frac{8+4\sqrt{3}}{16+8\sqrt{3}-8\sqrt{3}-12}$
 $= \frac{8+4\sqrt{3}}{4}$
 $= 2+\sqrt{3}$

b) $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}} = \frac{12-4\sqrt{6}}{36-12}$
 $= \frac{3-\sqrt{6}}{6}$

c) $\frac{4}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}} = \frac{8\sqrt{5}-12\sqrt{2}}{20-36}$
 $= \frac{8\sqrt{5}-12\sqrt{2}}{-16}$
 $= -\frac{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}}{4}$

2. Jika salah seorang temanmu menyelesaikan pecahan bentuk akar dengan langkah sebagai berikut:

Jawab: $\frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{45}-5} = \dots\dots\dots$

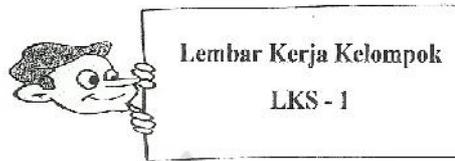
Disederhanakan: $\frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{45}-5} = \frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{9 \times 5}-5} = \frac{5-\sqrt{5}}{3\sqrt{5}-5}$

$$\begin{aligned} \frac{5-\sqrt{5}}{3\sqrt{5}-5} &= \frac{5-\sqrt{5}}{3\sqrt{5}-5} \times \frac{5+\sqrt{5}}{3\sqrt{5}+5} \\ &= \frac{(5-\sqrt{5})(5+\sqrt{5})}{(3\sqrt{5}-5)(3\sqrt{5}+5)} \\ &= \frac{25+5\sqrt{5}-5\sqrt{5}-5}{45+15\sqrt{5}-15\sqrt{5}-25} \\ &= \frac{25-5}{45-25} \\ &= \frac{20}{20} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Setujukah kamu dengan langkah penyelesaian temanmu? Apakah langkah-langkah yang digunakan sudah tepat? Jika belum tunjukkan kesalahannya dan berikan pembenarannya!

Jawab:

$$\begin{aligned} \frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{45}-5} &= \frac{5-\sqrt{5}}{3\sqrt{5}-5} \times \frac{3\sqrt{5}+5}{3\sqrt{5}+5} \\ &= \frac{15\sqrt{5}+25-15-5\sqrt{5}}{45+15\sqrt{5}-15\sqrt{5}-25} \\ &= \frac{10\sqrt{5}+10}{20} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{2} \end{aligned}$$



Nama / Absen :

1. Imarn Budi Gantoro (10)
2. Anik Purwanti (04)
3. Desi Wulandari (10)
4. Gilang Rismantyo (15)
5. Maya Purwasari (22)

Topik : Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{\sqrt{a \pm \sqrt{b}}}$

Petunjuk :

1. Diskusikan soal berikut bersama kelompokmu.
2. Tulislah jawaban yang menurut kelompok kalian paling tepat dalam lembar kerja di bawah ini.
3. Periksalah jawaban latihan 1 dan latihan 2 pada LKS-1 temanmu dalam satu kelompok.
4. Jika menurutmu terdapat kesalahan tunjukkanlah dan bahas bersama temanmu sehingga diperoleh jawaban yang benar.

Latihan 1

1. Tentukan bentuk-bentuk akar sejenisnya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{4}{\sqrt{3}}$

b. $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{8}}$

c. $\frac{2-\sqrt{6}}{\sqrt{10}}$

Jawab :

a. $\sqrt{3}$ sejenis dengan $\sqrt{3}$ (5)

$$\frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \quad (10)$$

b. $\sqrt{8}$ sejenis dengan $\sqrt{8}$ (5)

$$\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{8}} = \frac{5\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{10}{4} = 2\frac{1}{2} \quad (1)$$

c. $\sqrt{10}$ sejenis dengan $\sqrt{10}$ (5)

$$\frac{2-\sqrt{6}}{\sqrt{10}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}-\sqrt{16}}{10} \quad (4)$$

2. Diketahui suatu pecahan : $\frac{10}{\sqrt{80}}$

- Rasionalkan penyebut pecahan di atas dan sederhanakanlah.
- Amati dan bandingkanlah hasil pekerjaan kalian dengan hasil pekerjaan *Citra* dan *Igo* di bawah ini. Menurut pendapat kalian, apakah hasil pekerjaan *Citra* dan *Igo* sudah tepat? Jika kurang tepat, tentukan di mana letak kesalahannya!

Citra

Jawab :

$$\text{Disederhanakan : } \frac{10}{\sqrt{80}} = \frac{10}{\sqrt{16 \times 5}} = \frac{10}{4\sqrt{5}}$$

$$\frac{10}{4\sqrt{5}} = \frac{10}{4\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} \quad \text{salah}$$

$$= \frac{10(10)}{4\sqrt{5} \times 5}$$

$$= \frac{100}{4 \times 5}$$

$$= \frac{100}{20}$$

$$= 5$$

Igo

Jawab :

$$\text{Disederhanakan : } \frac{10}{\sqrt{80}} = \frac{10}{\sqrt{16 \times 5}} = \frac{10}{4\sqrt{5}}$$

$$\frac{10}{4\sqrt{5}} = \frac{10}{4\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{10\sqrt{5}}{(4)\sqrt{5} \times 5}$$

$$= \frac{10\sqrt{5}}{4 \times 25}$$

$$= \frac{10\sqrt{5}}{100}$$

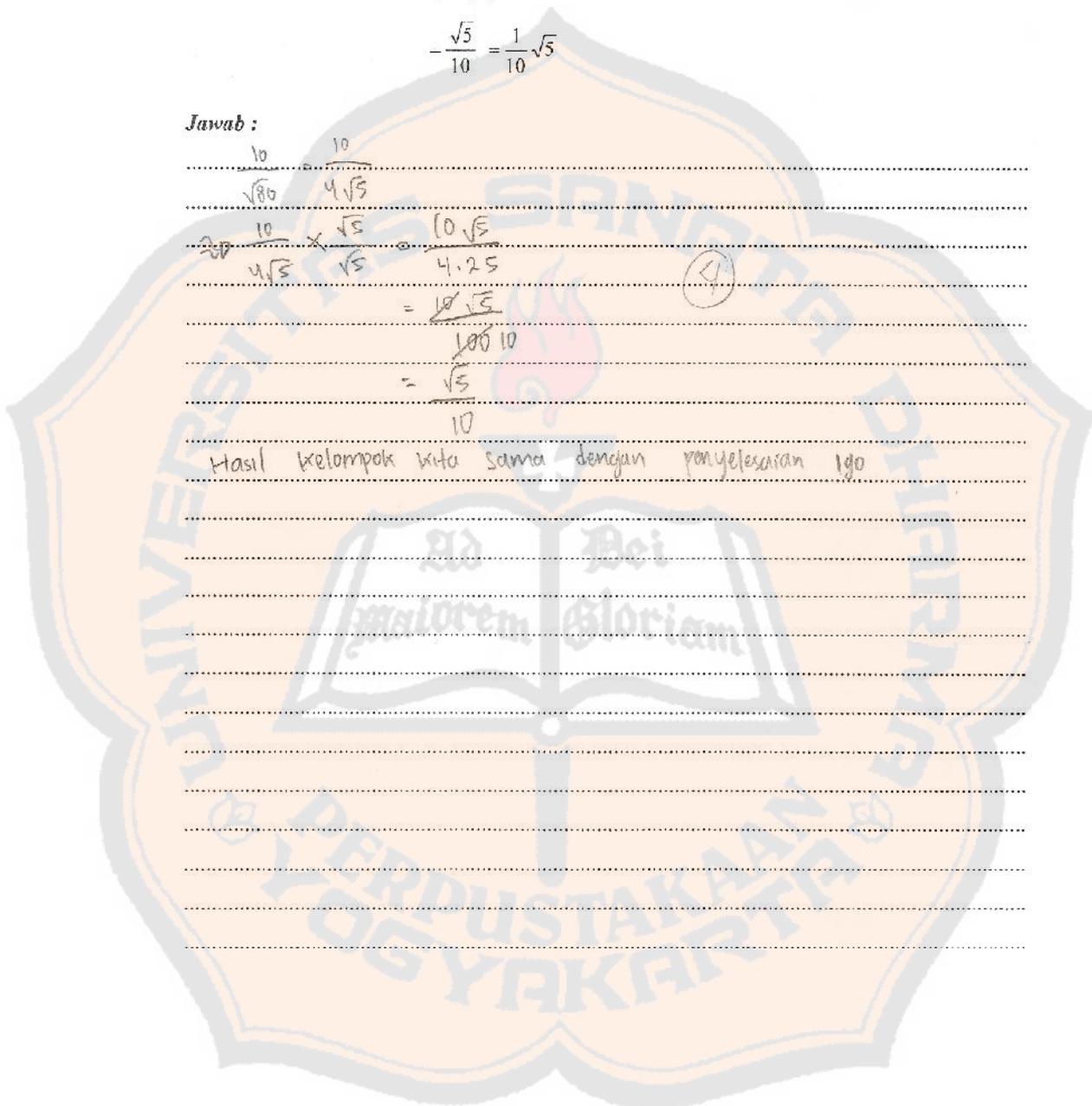
$$= \frac{\cancel{10}\sqrt{5}}{\cancel{10}(10)}$$

$$= \frac{\sqrt{5}}{10} = \frac{1}{10}\sqrt{5}$$

Jawab :

$$\frac{10}{\sqrt{80}} \times \frac{10}{4\sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{5}}{4 \cdot 25} = \frac{10\sqrt{5}}{100} = \frac{\sqrt{5}}{10}$$

Hasil kelompok kita sama dengan penyelesaian 1go



Latihan 2

1. Tentukan bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$

b. $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}$

c. $\frac{5+\sqrt{6}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$

Jawab :

a. bentuk akar sekawan = $\sqrt{6} + \sqrt{2}$ (5)

$$\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{6-2}$$

$$= \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$$
 (10)

b. bentuk akar sekawan = $\sqrt{3} - \sqrt{5}$ (2)

$$\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{4 \cdot 7}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{21} - 2\sqrt{35}}{3-5}$$

$$= \frac{2\sqrt{21} - 2\sqrt{35}}{-2}$$
 (11)

c. bentuk akar sekawan = $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ (5)

$$\frac{5+\sqrt{6}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{6} + \sqrt{30}}{6-5}$$

$$= 5\sqrt{6} + \sqrt{30}$$
 (4)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2. Diketahui suatu pecahan : $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$

- a. Rasionalkan penyebut pecahan di atas dan sederhanakanlah.
- b. Amati dan bandingkanlah hasil pekerjaan kalian dengan hasil pekerjaan *Upin* dan *Ipin* di bawah ini. Menurut pendapat kalian, apakah hasil pekerjaan *Upin* dan *Ipin* sudah tepat? Jika kurang tepat, tentukan di mana letak kesalahannya!

Upin

Jawab :

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} + \sqrt{2}} \\ &= \frac{(\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} + \sqrt{2})}{(\sqrt{7} - \sqrt{2})(\sqrt{7} + \sqrt{2})} \\ &= \frac{\sqrt{49} + \sqrt{14} + \sqrt{14} + \sqrt{4}}{\sqrt{49} + \sqrt{14} - \sqrt{14} - \sqrt{4}} \\ &= \frac{7 + \sqrt{28} + 2}{7 - 2} \\ &= \frac{9 + \sqrt{28}}{5} \end{aligned}$$

Salah (5)

Ipin

Jawab :

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7} - \sqrt{2}}{\sqrt{7} + \sqrt{2}} \\ &= \frac{(\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2})}{(\sqrt{7} - \sqrt{2})(\sqrt{7} + \sqrt{2})} \\ &= \frac{\sqrt{49} - \sqrt{14} - \sqrt{14} - \sqrt{4}}{\sqrt{49} - \sqrt{14} - \sqrt{14} - \sqrt{4}} \\ &= \frac{7 - 2}{7 - 2} \\ &= \frac{5}{5} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Salah (5)

Jawab :

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} &\times \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} + \sqrt{2}} = \frac{7 + \sqrt{14} + \sqrt{14} + 2}{7 - 2} \\ &= \frac{9 + 2\sqrt{14}}{7 - 2} \\ &= \frac{9 + 2\sqrt{14}}{5} \end{aligned}$$

(10)

Hasil belajar kelompok kami berbeda dgn hasil *Upin* dan *Ipin*

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Lembar Kerja Kelompok LKS - 2

Nama / Absen : 1. Fajar Susanti
 2. Dwi Lestari
 3. Adhimas Bima A. Sukoco
 4. Zerli Intan P.S.
 5. Hanif Permadi

Topik : Merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a \pm \sqrt{b}}$ dan

$$\frac{c}{a \pm d\sqrt{b}}$$

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$.
2. Siswa dapat merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.
3. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi merasionalkan penyebut suatu pecahan yang berbentuk $\frac{c}{a + \sqrt{b}}$, $\frac{c}{a - \sqrt{b}}$, $\frac{c}{a + d\sqrt{b}}$ dan $\frac{c}{a - d\sqrt{b}}$.

Petunjuk :

1. Diskusikan soal berikut bersama kelompokmu.
2. Tulislah jawaban yang menurut kelompok kalian paling tepat dalam lembar kerja di bawah ini.
3. Periksa jawaban latihan 1 dan latihan 2 pada LKS-2 temanmu dalam satu kelompok.
4. Jika menurutmu terdapat kesalahan tunjukkanlah dan bahas bersama temanmu sehingga diperoleh jawaban yang benar.

Latihan 1

1. Tentukan bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah.

a. $\frac{2}{1-\sqrt{2}}$

b. $\frac{3\sqrt{3}}{3-\sqrt{6}}$

c. $\frac{3-\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}}$

Jawab:

d) $1-\sqrt{2}$ akar sekawan dg $1+\sqrt{2}$

$$\frac{2}{1-\sqrt{2}} \times \frac{1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}} = \frac{2+2\sqrt{2}}{1-2} = \frac{2+2\sqrt{2}}{-1} = -2-2\sqrt{2}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

b) $3-\sqrt{6}$ sekawan dg $3+\sqrt{6}$

$$\frac{3\sqrt{3} \times 3+\sqrt{6}}{3-\sqrt{6} \cdot 3+\sqrt{6}} = \frac{9\sqrt{3}+3\sqrt{18}}{3-6} = \frac{9\sqrt{3}+9\sqrt{2}}{-3} = -3\sqrt{3}-3\sqrt{2}$$

c) $3+\sqrt{2}$ sekawan dg $3-\sqrt{2}$

$$\frac{3-\sqrt{2} \times 3-\sqrt{2}}{3+\sqrt{2} \cdot 3-\sqrt{2}} = \frac{9-3\sqrt{2}-3\sqrt{2}+2}{9-2} = \frac{11-6\sqrt{2}}{7}$$

2. Diketahui suatu pecahan : $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{36}-\sqrt{3}}$

- Rasionalkan penyebut pecahan di atas dan sederhanakanlah.
- Amati dan bandingkanlah hasil pekerjaan kalian dengan hasil pekerjaan *Nakula* dan *Sadewa* di bawah ini. Menurut pendapat kalian, apakah hasil pekerjaan *Nakula* dan *Sadewa* sudah tepat? Jika kurang tepat, tentukan dimana letak kesalahannya!

Nakula

Jawab :

$$\text{Disederhanakan : } \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{36}-\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{6^2}-\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{6-\sqrt{3}}$$

$$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{6-\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{6-\sqrt{3}} \times \frac{6+\sqrt{3}}{6+\sqrt{3}}$$

$$= \frac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(6+\sqrt{3})}{(6-\sqrt{3})(6+\sqrt{3})}$$

$$= \frac{6\sqrt{6}+\sqrt{18}-6\sqrt{2}-\sqrt{6}}{36-3}$$

$$= \frac{6\sqrt{6}+3\sqrt{2}-6\sqrt{2}-\sqrt{6}}{33}$$

$$= \frac{6-3}{33} \quad \times$$

$$= \frac{3}{33} = \frac{1}{11}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Sadewa

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{Disederhanakan : } \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{36}-\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{6-\sqrt{3}} \\ \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{6-\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{6-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} \\ &= \frac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{(6-\sqrt{3})(6+\sqrt{3})} \\ &= \frac{36+\sqrt{12}-\sqrt{12}-2}{36-3} \\ &= \frac{36-2}{33} \\ &= \frac{34}{33} \end{aligned}$$

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{a) Disederhanakan } \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{36}-\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{6-\sqrt{3}} \\ &\rightarrow 6-\sqrt{3} \text{ sekawan dg } 6+\sqrt{3} \\ &\rightarrow \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{6-\sqrt{3}} \times \frac{6+\sqrt{3}}{6+\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{6}+\sqrt{18}-6\sqrt{2}-\sqrt{6}}{36-3} = \frac{6\sqrt{6}+3\sqrt{2}-6\sqrt{2}-\sqrt{6}}{33} \\ &= \frac{5\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{33} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Keralahan Nakula terletak pada } &\frac{6-3}{33} \\ &\rightarrow \text{Keralaha Sadewa terletak pada perkalian sekawannya } \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{6+\sqrt{3}} \end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Latihan 2

1. Tentukan bentuk-bentuk akar sekawannya dan rasionalkan penyebut pecahan berikut ini, kemudian sederhanakanlah jika masih mungkin.

a. $\frac{2}{6-2\sqrt{5}}$

b. $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{20}-3\sqrt{2}}$

c. $\frac{6}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}$

Jawab :

a. $6-2\sqrt{5}$ akar sekawannya $6+2\sqrt{5}$

$$\frac{2}{6-2\sqrt{5}} \times \frac{6+2\sqrt{5}}{6+2\sqrt{5}} = \frac{12+4\sqrt{5}}{36-4 \cdot 5} = \frac{12+4\sqrt{5}}{16} = \frac{3+\sqrt{5}}{4}$$

b. Disahkn $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{20}-3\sqrt{2}}$ = $\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}}$

$2\sqrt{5}-3\sqrt{2}$ sekawan dg $2\sqrt{5}+3\sqrt{2}$

$$\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{15}+6\sqrt{6}}{4 \cdot 5 - 9 \cdot 2} = \frac{4\sqrt{15}+6\sqrt{6}}{20-18} = \frac{4\sqrt{15}+6\sqrt{6}}{2}$$

$$= 2\sqrt{15}+3\sqrt{6}$$

c. $2\sqrt{3}-3\sqrt{2}$ akar sekawannya $2\sqrt{3}+3\sqrt{2}$

$$\frac{6}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}} = \frac{12\sqrt{3}+18\sqrt{2}}{4 \cdot 3 - 9 \cdot 2} = \frac{12\sqrt{3}+18\sqrt{2}}{12-18} = \frac{12\sqrt{3}+18\sqrt{2}}{-6}$$

$$= -2\sqrt{3}-3\sqrt{2}$$

2. Diketahui suatu pecahan : $\frac{\sqrt{3}+5}{5-\sqrt{27}}$

- Rasionalkan penyebut pecahan di atas dan sederhanakanlah.
- Amati dan bandingkanlah hasil pekerjaan kalian dengan hasil pekerjaan *Timbul* dan *Tompel* di bawah ini. Menurut pendapat kalian, apakah hasil pekerjaan *Timbul* dan *Tompel* sudah tepat? Jika kurang tepat, tentukan dimana letak kesalahannya!

Timbul

Jawab :

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{3}+5}{5-\sqrt{27}} &= \frac{\sqrt{3}+5}{5-\sqrt{27}} \times \frac{5+\sqrt{27}}{5+\sqrt{27}} \\ &= \frac{(\sqrt{3}+5)(5+\sqrt{27})}{(5-\sqrt{27})(5+\sqrt{27})} \\ &= \frac{5\sqrt{3} - \sqrt{(3 \times 27)} + 25 - 5\sqrt{27}}{25 - 27} \\ &= \frac{5\sqrt{3} - \sqrt{81} + 25 - 5\sqrt{(9 \times 3)}}{-2} \\ &= \frac{5\sqrt{3} - 9 + 25 - (5 \times 3)\sqrt{3}}{-2} \\ &= \frac{5\sqrt{3} + 16 - 15\sqrt{3}}{-2} \\ &= \frac{16 - 10\sqrt{3}}{-2} \\ &= \frac{2(8 - 5\sqrt{3})}{-2} \\ &= \frac{(8 - 5\sqrt{3})}{-1} \\ &= -(8 - 5\sqrt{3}) = 5\sqrt{3} - 8 \end{aligned}$$

Tompel

Jawab :

Disederhanakan :

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{3}+5}{5-\sqrt{27}} &= \frac{\sqrt{3}+5}{5-\sqrt{9 \times 3}} = \frac{\sqrt{3}+5}{5-3\sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{3}+5}{5-3\sqrt{3}} \times \frac{5+3\sqrt{3}}{5+3\sqrt{3}} \\ &= \frac{(\sqrt{3}+5)(5+3\sqrt{3})}{(5-3\sqrt{3})(5+3\sqrt{3})} \\ &= \frac{5\sqrt{3}+3\sqrt{3}+25+15\sqrt{3}}{25+27} \\ &= \frac{23\sqrt{3}+25}{52} \end{aligned}$$

Jawab :

→ Disarhnkn : $\frac{\sqrt{3}+5}{5-3\sqrt{3}}$

→ $5-3\sqrt{3}$ sekawan dg $5+3\sqrt{3}$

→ $\frac{\sqrt{3}+5}{5-3\sqrt{3}} \cdot \frac{5+3\sqrt{3}}{5+3\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}+3\sqrt{3}+25+15\sqrt{3}}{25-9 \cdot 3} = \frac{20\sqrt{3}+25}{-2} = -10\sqrt{3}-12.5$

SOAL TES FORMATIF I

Waktu : 15 menit

Nama : Ahmad Labif A

No. Presensi : 02

Petunjuk :

1. Kerjakan soal secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{12}{\sqrt{2}}$

$$\begin{aligned} 1. \frac{12}{\sqrt{2}} &= \frac{12}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{12\sqrt{2}}{2} \\ &= 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

2. $\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{18}}$

$$\begin{aligned} 2. \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{18}} &= \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{18}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{9}{3\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{9\sqrt{2}}{3 \cdot 2} \\ &= \frac{9\sqrt{2}}{6} \\ &= \frac{3}{2}\sqrt{2} \end{aligned}$$

3. $\frac{5}{\sqrt{3}+\sqrt{3}}$

$$\begin{aligned} 3. \frac{5}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} &= \frac{5}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} \\ &= \frac{5(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{2-3} \\ &= \frac{5\sqrt{2}-5\sqrt{3}}{-1} \\ &= -5\sqrt{2}+5\sqrt{3} \end{aligned}$$

*****Selamat Mengerjakan*****

SOAL TES FORMATIF I

Waktu : 15 menit

Nama : Hasanah Nurul Hjjah

No. Presensi : 17

Petunjuk :

1. Kerjakan soal secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{12}{\sqrt{2}}$

$$\frac{12}{\sqrt{2}} = \frac{12}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$$

2. $\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{18}}$

$$\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{18}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{18}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{9}{3\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{9\sqrt{2}}{3 \cdot 2} = \frac{9\sqrt{2}}{6} = \frac{3}{2}\sqrt{2}$$

3. $\frac{5}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$

$$\frac{5}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{2}-5\sqrt{3}}{2-3} = \frac{5\sqrt{2}-5\sqrt{3}}{-1} = -5\sqrt{2}+5\sqrt{3}$$

4. $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{\sqrt{6}-\sqrt{3}}$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{\sqrt{6}-\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{\sqrt{6}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{3}} = \frac{9+2\sqrt{18}}{6-3} \\ &= \frac{9+2 \cdot 3\sqrt{2}}{3} = \frac{9+6\sqrt{2}}{3} \\ &= 3+2\sqrt{2} \end{aligned}$$

*****Selamat Mengerjakan*****

SOAL TES FORMATIF II

Waktu : 15 menit

40

Nama : Setya Adhi Prahmat

No. Presensi : 28

Petunjuk :

1. Kerjakan soal secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{\sqrt{6}}{6-\sqrt{6}}$

$$\frac{\sqrt{6}}{6-\sqrt{6}} \times \frac{6+\sqrt{6}}{6+\sqrt{6}} = \frac{6\sqrt{6}+6}{36-6} = \frac{6\sqrt{6}+6}{30} = \frac{\sqrt{6}+1}{5}$$
2. $\frac{3-\sqrt{10}}{3+\sqrt{10}}$

$$\frac{3-\sqrt{10}}{3+\sqrt{10}} \times \frac{3-\sqrt{10}}{3-\sqrt{10}} = \frac{9-3\sqrt{10}-3\sqrt{10}+10}{9-10} = \frac{19-6\sqrt{10}}{-1} = -19+6\sqrt{10}$$
3. $\frac{2}{8+4\sqrt{3}}$

$$\frac{2}{8+4\sqrt{3}} \times \frac{8-4\sqrt{3}}{8-4\sqrt{3}} = \frac{16-8\sqrt{3}}{64-16 \cdot 3} = \frac{16-8\sqrt{3}}{16} = \frac{2-\sqrt{3}}{2}$$
4. $\sqrt{24} : (2\sqrt{3}-\sqrt{6})$

$$\frac{\sqrt{24}}{2\sqrt{3}-\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{3}-\sqrt{6}} \times \frac{2\sqrt{3}+\sqrt{6}}{2\sqrt{3}+\sqrt{6}}$$

$$= \frac{4\sqrt{18}+2 \cdot 6}{4 \cdot 3 - 6}$$

$$= \frac{4 \cdot 3\sqrt{2} + 12}{6}$$

$$= \frac{12\sqrt{2} + 12}{6}$$

$$= 2\sqrt{2} + 2$$

$$= 2(\sqrt{2} + 1)$$

*****Selamat Mengerjakan*****

SOAL TES FORMATIF II

Waktu : 15 menit

40

Nama : Siti Mucharomah

No. Presensi : 29

Petunjuk :

1. Kerjakan soal secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{\sqrt{6}}{6-\sqrt{6}}$

$$\frac{\sqrt{6}}{6-\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{6-\sqrt{6}} \times \frac{6+\sqrt{6}}{6+\sqrt{6}} = \frac{6\sqrt{6}+6}{36-6} = \frac{6\sqrt{6}+6}{30} = \frac{2\sqrt{6}+1}{5}$$
2. $\frac{3-\sqrt{10}}{3+\sqrt{10}}$

$$\frac{3-\sqrt{10}}{3+\sqrt{10}} = \frac{3-\sqrt{10}}{3+\sqrt{10}} \times \frac{3-\sqrt{10}}{3-\sqrt{10}} = \frac{9-6\sqrt{10}}{9-10} = \frac{19-6\sqrt{10}}{-1} = -19+6\sqrt{10}$$
3. $\frac{2}{8+4\sqrt{3}}$

$$\frac{2}{8+4\sqrt{3}} = \frac{2}{8+4\sqrt{3}} \times \frac{8-4\sqrt{3}}{8-4\sqrt{3}} = \frac{2(8-4\sqrt{3})}{8^2-4^2 \cdot 3}$$

$$= \frac{16-8\sqrt{3}}{64-48}$$

$$= \frac{16-8\sqrt{3}}{16} = \frac{1-\sqrt{3}}{2}$$
4. $\sqrt{24} : (2\sqrt{3}-\sqrt{6})$

$$\frac{\sqrt{24}}{2\sqrt{3}-\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{24}}{2\sqrt{3}-\sqrt{6}} \times \frac{2\sqrt{3}+\sqrt{6}}{2\sqrt{3}+\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{12}+\sqrt{144}}{12-6}$$

$$= \frac{6\sqrt{3}+12}{6}$$

$$= \sqrt{3}+2$$

$$= 2\sqrt{2}+2$$

*****Selamat Mengerjakan*****

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$N = 10 + 10 + 10 + 1 + 5 + 8 + 9 + 10 + 9 + 5$$

$$= 77$$

SOAL PRE TEST

Waktu : 45 menit

Nama : Nurfiyanti Aniso

No. Preseusi : 26

Petunjuk:

1. Kerjakanlah semua soal yang ada beserta cara penyelesaiannya.
2. Tuliakan jawabanmu pada sisi kanan soal.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalakan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

Jawaban:

1. $\frac{8}{\sqrt{3}}$ 1. $\frac{8}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ (10)
2. $\frac{10}{\sqrt{50}}$ 2. $\frac{10}{\sqrt{50}} \times \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{50}} = \frac{10\sqrt{50}}{50} = \frac{\sqrt{50}}{5} = \frac{5\sqrt{2}}{5} = \sqrt{2}$ (10)
3. $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}}$ 3. $\frac{4}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$ (10)
4. $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ 4. $\frac{3}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{3}$ (1)
5. $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}}$ 5. $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{2}} = \frac{7+\sqrt{14}+\sqrt{14}+2}{7+\sqrt{14}-\sqrt{14}-2} = \frac{9\sqrt{14}}{5}$ (5)
6. $\frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}}$ 6. $\frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}} \times \frac{4+\sqrt{6}}{4+\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{3}+\sqrt{18}}{16+4\sqrt{6}-4\sqrt{6}-6} = \frac{4\sqrt{3}+\sqrt{18}}{10}$ (8)
7. $\frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}}$ 7. $\frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}} \times \frac{4-\sqrt{8}}{4-\sqrt{8}} = \frac{8\sqrt{2}-2\sqrt{16}}{16-4\sqrt{8}+4\sqrt{8}-8} = \frac{8\sqrt{2}-2\cdot 4}{8} = \frac{8\sqrt{2}-8}{8} = \frac{\sqrt{2}}{1}$ (10)
8. $\frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}}$ 8. $\frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} \times \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} = \frac{4-2\sqrt{5}-2\sqrt{5}+5}{4-2\sqrt{5}+2\sqrt{5}-5} = \frac{9-4\sqrt{5}}{-1} = -9+4\sqrt{5}$ (9)
9. $\frac{4}{6+3\sqrt{2}}$ 9. $\frac{4}{6+3\sqrt{2}} \times \frac{6-3\sqrt{2}}{6-3\sqrt{2}} = \frac{24-12\sqrt{2}}{36-18\sqrt{2}-18\sqrt{2}+18} = \frac{24-12\sqrt{2}}{18} = \frac{12(2-\sqrt{2})}{18} = \frac{2(2-\sqrt{2})}{3}$ (9)
10. $\sqrt{8} : (3\sqrt{2}-\sqrt{6})$ 10. $\frac{\sqrt{8}}{3\sqrt{2}-\sqrt{6}} \times \frac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{3\sqrt{2}+\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{16}+\sqrt{48}}{9\cdot 2-6} = \frac{3\cdot 4+\sqrt{48}}{18-6} = \frac{12+\sqrt{48}}{12} = \frac{12}{12} + \frac{\sqrt{48}}{12} = 1 + \frac{\sqrt{48}}{12} = 1 + \frac{\sqrt{4}\cdot\sqrt{12}}{12} = 1 + \frac{2\sqrt{12}}{12} = 1 + \frac{\sqrt{12}}{6} = 1 + \frac{2\sqrt{3}}{6} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$ (5)

*****Selamat Mengerjakan*****

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$N = 10 + 10 + 10 + 8 + 4 + 10 + 10 + 9 + 9 + 9$$

$$= 84$$

SOAL PRE TEST

Waktu : 45 menit

Nama : Liliana Permangkas

No. Presensi : 32

Petunjuk:

1. Kerjakanlah semua soal yang ada beserta cara penyelesaiannya.
2. Tuliakan jawabanmu pada sisi kanan soal.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{8}{\sqrt{3}}$

Jawaban:
1. $\frac{8}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ (10)

2. $\frac{10}{\sqrt{50}}$

2. $\frac{10}{\sqrt{50}} \times \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{50}} = \frac{10\sqrt{50}}{50} = \frac{10 \cdot 5\sqrt{2}}{50} = \frac{50\sqrt{2}}{50} = \sqrt{2}$ (10)

3. $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}}$

3. $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$ (10)

4. $\frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

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

5. $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$

5. $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} + \sqrt{2}} = \frac{7 + 2}{7 - 2} = \frac{9}{5}$ (4)

6. $\frac{\sqrt{3}}{4 - \sqrt{6}}$

6. $\frac{\sqrt{3}}{4 - \sqrt{6}} \times \frac{4 + \sqrt{6}}{4 + \sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{3} + \sqrt{3} \cdot \sqrt{6}}{16 - 6} = \frac{4\sqrt{3} + \sqrt{18}}{10} = \frac{4\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{10}$ (10)

7. $\frac{2\sqrt{2}}{4 + \sqrt{8}}$

7. $\frac{2\sqrt{2}}{4 + \sqrt{8}} \times \frac{4 - \sqrt{8}}{4 - \sqrt{8}} = \frac{8\sqrt{2} - 2\sqrt{16}}{16 - 8} = \frac{8\sqrt{2} - 8}{8} = \sqrt{2} - 1$ (10)

8. $\frac{2 - \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}}$

8. $\frac{2 - \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}} \times \frac{2 - \sqrt{5}}{2 - \sqrt{5}} = \frac{4 - 5}{4 - 5} = \frac{-1}{-1} = 1$ (4)

9. $\frac{4}{6 + 3\sqrt{2}}$

9. $\frac{4}{6 + 3\sqrt{2}} \times \frac{6 - 3\sqrt{2}}{6 - 3\sqrt{2}} = \frac{24 - 12\sqrt{2}}{36 - 18} = \frac{24 - 12\sqrt{2}}{18}$ (9)

10. $\sqrt{8} : (3\sqrt{2} - \sqrt{6})$

10. $\frac{\sqrt{8}}{3\sqrt{2} - \sqrt{6}} \times \frac{3\sqrt{2} + \sqrt{6}}{3\sqrt{2} + \sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{16} + \sqrt{48}}{18 - 6} = \frac{3 \cdot 4 + 4\sqrt{3}}{12} = \frac{12 + 4\sqrt{3}}{12} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$ (9)

*****Selamat Mengerjakan*****

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Soal Post-Test Matematika

Waktu : 45 menit

Nama : Fajar Susanti

N = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10

No. Presensi : 13

100

Perunjuk :

1. Kerjakan soal secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{8}{\sqrt{3}}$

Jawaban :

$$1) \frac{8}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \quad \checkmark$$

2. $\frac{10}{\sqrt{50}}$

$$2) \frac{10}{\sqrt{50}} \times \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{50}} = \frac{10\sqrt{50}}{50} = \frac{10 \cdot 5\sqrt{2}}{50} = \frac{50\sqrt{2}}{50} = \sqrt{2} \quad \checkmark$$

3. $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}}$

$$3) \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5} \quad \checkmark$$

4. $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

$$4) \frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{3-2} = \frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{1} = 3\sqrt{3}-3\sqrt{2} = 3(\sqrt{3}-\sqrt{2}) \quad \checkmark$$

5. $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}}$

$$5) \frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{2}} = \frac{7+\sqrt{14}+\sqrt{14}+2}{7-2} = \frac{9+2\sqrt{14}}{5} \quad \checkmark$$

6. $\frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}}$

$$6) \frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}} \times \frac{4+\sqrt{6}}{4+\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{3}+\sqrt{18}}{16-6} = \frac{4\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{10} \quad \checkmark$$

7. $\frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}}$

$$7) \frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}} \times \frac{4-\sqrt{8}}{4-\sqrt{8}} = \frac{8\sqrt{2}-2\sqrt{16}}{16-8} = \frac{8\sqrt{2}-2 \cdot 4}{8} = \frac{8\sqrt{2}-8}{8} = \sqrt{2}-1 \quad \checkmark$$

8. $\frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}}$

$$8) \frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} \times \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} = \frac{4-2\sqrt{5}-2\sqrt{5}+5}{4-5} = \frac{9-4\sqrt{5}}{-1} = -9+4\sqrt{5} = 4\sqrt{5}-9 \quad \checkmark$$

9. $\frac{4}{6+3\sqrt{2}}$

$$9) \frac{4}{6+3\sqrt{2}} \times \frac{6-3\sqrt{2}}{6-3\sqrt{2}} = \frac{24-12\sqrt{2}}{36-9 \cdot 2} = \frac{24-12\sqrt{2}}{36-18} = \frac{24-12\sqrt{2}}{18} = \frac{4-2\sqrt{2}}{3} \quad \checkmark$$

10. $\sqrt{8} : (3\sqrt{2} - \sqrt{6})$

$$10) \frac{\sqrt{8}}{3\sqrt{2}-\sqrt{6}} \times \frac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{3\sqrt{2}+\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{16}+\sqrt{48}}{(9 \cdot 2)-6} = \frac{3 \cdot 4 + 4\sqrt{3}}{18-6} = \frac{12+4\sqrt{3}}{12} = \frac{3+\sqrt{3}}{3} \quad \checkmark$$

*****Selamat Mengerjakan*****

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Soal Post-Test Matematika

Waktu : 45 menit

Nama : Jeri Agus Saputra

No. Presensi : 20

$$N = 10 + 2 + 10 + 10 + 10 + 10 + 4 + 7 + 0 + 0$$

$$= 63$$

Petunjuk :

1. Kerjakan soal secara individu.
2. Tuliskan jawaban beserta langkah-langkah pengerjaannya pada bagian yang telah tersedia.
3. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{8}{\sqrt{3}}$

Jawaban :
1. $\frac{8}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3} = \frac{8}{3}\sqrt{3}$ ✓

2. $\frac{10}{\sqrt{50}}$

2. $\frac{10}{\sqrt{50}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{5\sqrt{2}} = \frac{10}{5} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ ✓

3. $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}}$

3. $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5} = \frac{4}{5}\sqrt{5}$ ✓

4. $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

4. $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{3(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{3-2} = \frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{1} = 3\sqrt{3}-3\sqrt{2}$ ✓

5. $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}}$

5. $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{2}} = \frac{7+\sqrt{14}+\sqrt{14}+2}{7-2} = \frac{9+2\sqrt{14}}{5}$ ✓

6. $\frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}}$

6. $\frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}} \times \frac{4+\sqrt{6}}{4+\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{3}+\sqrt{18}}{16-6} = \frac{4\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{10}$ ✓

7. $\frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}}$

7. $\frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}} = \frac{2\sqrt{2}}{4+2\sqrt{2}} \times \frac{4-2\sqrt{2}}{4-2\sqrt{2}} = \frac{8\sqrt{2}-4\sqrt{2}}{8} = \frac{4\sqrt{2}}{8} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ ✓

8. $\frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}}$

8. $\frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} \times \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} = \frac{4-4\sqrt{5}+5}{4-5} = \frac{9-4\sqrt{5}}{-1} = 4\sqrt{5}-9$ ✓

9. $\frac{4}{6+3\sqrt{2}}$

9. $\frac{4}{6+3\sqrt{2}} \times \frac{6-2\sqrt{2}}{6-2\sqrt{2}} = \frac{4(6-2\sqrt{2})}{6^2-3\sqrt{2}^2} = \frac{4(6-2\sqrt{2})}{36-18} = \frac{4(6-2\sqrt{2})}{18} = \frac{2(6-2\sqrt{2})}{9} = \frac{12-4\sqrt{2}}{9}$ ✓

10. $\sqrt{8}:(3\sqrt{2}-\sqrt{6})$

10. $\sqrt{8}:(3\sqrt{2}-\sqrt{6})$?

*****Selamat Mengerjakan*****

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$N = \frac{59}{12} = 4,92$$

SOAL ULANGAN MATEMATIKA

Waktu : 60 menit

Nama : Rosalia Eryana Ekaristi

No. Presensi : 31

$$10 + 8 + 5 + 10 + 1 + 1 + 1 + 10 + 1 + 10 + 1 + 1 = 59$$

Petunjuk:

1. Kerjakanlah semua soal yang ada beserta cara penyelesaiannya.
2. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

1. $\frac{8}{\sqrt{3}}$ $\frac{8}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ (10)
2. $\frac{2}{5\sqrt{5}}$ $\frac{2}{5\sqrt{5}} \cdot \frac{5\sqrt{5}}{5\sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{5}}{125}$ (8)
3. $\frac{10}{\sqrt{50}}$ $\frac{10}{\sqrt{50}} \cdot \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{50}} = \frac{10\sqrt{50}}{50}$ (5)
4. $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}}$ $\frac{4}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$ (10)
5. $\frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}}$ $\frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}} \cdot \frac{4+\sqrt{6}}{4+\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{3} + \sqrt{18}}{16-6} = \frac{4\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{10}$ (1)
6. $\frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}}$ $\frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}} \cdot \frac{4-\sqrt{8}}{4-\sqrt{8}} = \frac{2\sqrt{2}(4-\sqrt{8})}{16-8} = \frac{8\sqrt{2} - 2\sqrt{16}}{8} = \frac{8\sqrt{2} - 4}{8} = \frac{2\sqrt{2} - 1}{2}$ (1)
7. $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}}$ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}} \cdot \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{2}-\sqrt{10}}{3\sqrt{2}-\sqrt{10}}$ (1)
8. $\frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}}$ $\frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} \cdot \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} = \frac{4-\sqrt{5}+\sqrt{5}}{4-5} = \frac{4-5}{-1} = -1$ (6)
9. $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{3-2} = 3\sqrt{3}-3\sqrt{2}$ (1)
10. $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}}$ $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{2}} = \frac{7+2\sqrt{14}+2}{7-2} = \frac{9+2\sqrt{14}}{5}$ (6)
11. $2\sqrt{3}:(2\sqrt{5}-3\sqrt{2})$ $\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}} \cdot \frac{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{15}+6\sqrt{6}}{20-18} = \frac{2\sqrt{15}+6\sqrt{6}}{2} = \sqrt{15}+3\sqrt{6}$ (1)
12. $\frac{3\sqrt{5}+5\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}}$ $\frac{3\sqrt{5}+5\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}} \cdot \frac{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}} = \frac{8(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{5(\sqrt{5}+\sqrt{2})} = \frac{8}{5}$ (1)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SOAL ULANGAN MATEMATIKA

Waktu : 60 menit

Nama : Sigit RiyadiNo. Presensi : 34

10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10

US

Petunjuk:

1. Kerjakanlah semua soal yang ada beserta cara penyelesaiannya.
2. Diperbolehkan mengerjakan secara tidak urut.

Uraian :

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut ini dalam bentuk paling sederhana!

$$1. \frac{8}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{8}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \quad 10$$

$$2. \frac{2}{5\sqrt{5}} \Rightarrow \frac{2}{5\sqrt{5}} \times \frac{5\sqrt{5}}{5\sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{5}}{125} = \frac{2\sqrt{5}}{25} \quad 10$$

$$3. \frac{10}{\sqrt{50}} \Rightarrow \frac{10}{\sqrt{50}} \times \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{50}} = \frac{10\sqrt{50}}{50} = \frac{1}{5}\sqrt{50} = \sqrt{2} \quad 10$$

$$4. \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}} \Rightarrow \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5} = \frac{4}{5}\sqrt{5} \quad 10$$

$$5. \frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{6}} \times \frac{4+\sqrt{6}}{4+\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{3} + \sqrt{18}}{16-6} = \frac{4\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{10} \quad 10$$

$$6. \frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}} \times \frac{4-\sqrt{8}}{4-\sqrt{8}} = \frac{8\sqrt{2} - 2\sqrt{16}}{16-8} = \frac{8\sqrt{2} - 8}{8} = \sqrt{2} - 1 \quad 10$$

$$7. \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+(\sqrt{3}+\sqrt{5})} \times \frac{\sqrt{2}-(\sqrt{3}+\sqrt{5})}{\sqrt{2}-(\sqrt{3}+\sqrt{5})} = \frac{2 - \sqrt{6} + \sqrt{10}}{2 - 3 - 5} = \frac{2 - \sqrt{6} + \sqrt{10}}{-6} = \frac{-2 + \sqrt{6} - \sqrt{10}}{6} \quad 10$$

$$8. \frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} = \frac{2+\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} \times \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} = \frac{4 - 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 5}{4-5} = \frac{9-4\sqrt{5}}{-1} = -9 + 4\sqrt{5} \quad 10$$

$$9. \frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{3-2} = 3\sqrt{3}-3\sqrt{2} \quad 10$$

$$10. \frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{2}} = \frac{7 + \sqrt{14} + \sqrt{14} + 2}{7-2} = \frac{9+2\sqrt{14}}{5} \quad 10$$

$$11. 2\sqrt{3}(2\sqrt{5}-3\sqrt{2}) \Rightarrow \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{15}+6\sqrt{6}}{20-18} = \frac{4\sqrt{15}+6\sqrt{6}}{2} = 2\sqrt{15}+3\sqrt{6} \quad 10$$

$$12. \frac{3\sqrt{5}+5\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{3\sqrt{5}+5\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}} = \frac{30+9\sqrt{10}+10\sqrt{10}-30}{20-18} = \frac{19\sqrt{10}}{2} = \frac{19}{2}\sqrt{10} \quad 10$$

*****Selamat Mengerjakan*****

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran C.3. Foto-foto Hasil Penelitian

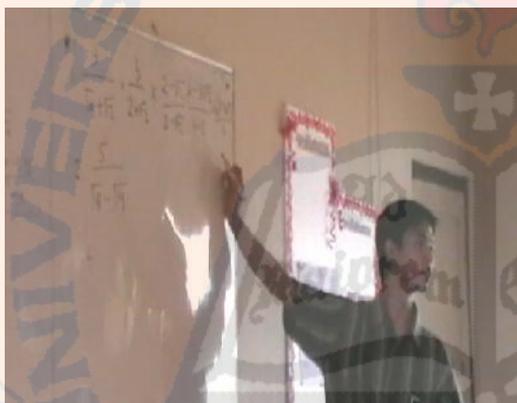
FOTO-FOTO HASIL PENELITIAN



Gambar 1.
Siswa mengerjakan soal Pre-Tes
(Mengadopsi komponen *Placement Test*)



Gambar 2.
Siswa masuk dalam kelompok
(Mengadopsi komponen *Teams*)



Gambar 3.
Guru (peneliti) menjelaskan materi secara singkat
(Mengadopsi komponen *Teaching Group*)



Gambar 4.
Siswa belajar individu
(Mengadopsi komponen *Student Creative*)



Gambar 5.
Siswa berdiskusi kelompok
(Mengadopsi komponen *Team Study*)



Gambar 6.

Siswa berdiskusi dengan guru (peneliti)
(Mengadopsi komponen *Team Study*)



Gambar 7.

Siswa mengerjakan soal di depan kelas
(Mengadopsi komponen *Whole Class Units*)



Gambar 8.

Siswa mengerjakan Tes Formatif
(Mengadopsi komponen *Facts Test*)



Gambar 9.

Siswa mengerjakan tes prestasi belajar
(Post-Tes)



Gambar 10.

Kebersamaan dengan siswa kelas X-C

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran C.4. Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 JOGONALAN
Alamat : Jl. Klaten - Yogyakarta Km. 7/23, Prawatan, Jogonalan, Klaten. Telp (0272) 324365
Website : <http://www.smanjogsakita.sch.id>
Email : info@smunjogsakita.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 420 / 2673 / 13

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Jogonalan, Klaten menerangkan bahwa :

Nama : **ANDREAS CHRISTIAN NUGROHO**
NIM : **061414018**
Prodi/ Jurdik : **Pendidikan Matematika/ JPMIPA**
Universitas : **Universitas Sanata Dharma Yogyakarta**

Benar – benar telah melakukan penelitian di SMA N 1 Jogonalan dalam rangka menyusun skripsi yang berjudul ” **TINGKAT KEAKTIFAN DAN PRESTSI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEAM ACCELERATED INSTRUCTION DI SMA NEGERI 1 JOGONALAN** ”

Demikian Surat Keterangan dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jogonalan, 27 Maret 2010

Kepala Sekolah



Drs. Kawit Sudiyono

NIP. 19620205 198903 1009