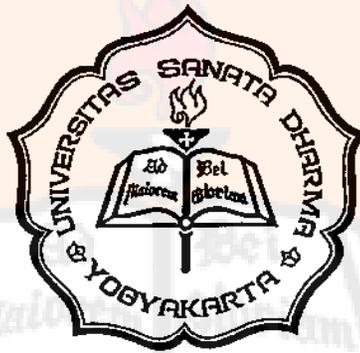


PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**APLIKASI TEORI BELAJAR BRUNER DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN
BANGUN RUANG KELAS X**

SKRIPSI

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



Oleh:

Rosalia Septi Wulansari

NIM : 041414024

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

2008

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**APLIKASI TEORI BELAJAR BRUNER DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN
BANGUN RUANG KELAS X**

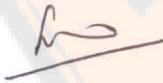
Oleh:

Rosalia Septi Wulansari

NIM : 041414024

Telah disetujui oleh:

Pembimbing



Dr. St. Suwarsono

Tanggal 28 Agustus 2008

**APLIKASI TEORI BELAJAR BRUNER DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN
BANGUN RUANG KELAS X**

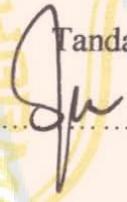
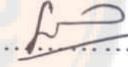
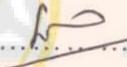
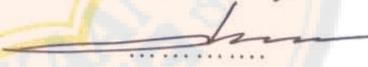
Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Rosalia Septi Wulansari

NIM: 041414024

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
pada tanggal 12 September 2008
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua	Drs. Domi Severinus, M.Si.	
Sekretaris	Dr. St. Suwarsono	
Anggota	Dr. St. Suwarsono	
Anggota	Hongki Julie, S.Pd., M.Si.	
Anggota	Dr. Susento, M.S.	

Yogyakarta, 12 September 2008

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma

Dekan,



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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

MOTTO

*Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada padaku mengenai kamu, demikianlah firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan
(Yeremia 29:11)*

****Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku**
(Filipi 4:13)**

****Berbahagialah orang yang bertahan dalam pencobaan, sebab apabila ia sudah tahan uji, ia akan menerima mahkota kehidupan yang dijanjikan Allah kepada barangsiapa yang mengasihi Dia**
(Yak 1:12)**

*Ya membuat segala sesuatu indah pada waktunya,
bahkan Ya memberikan kekekalan dalam hati mereka.
Tetapi manusia tidak dapat menyelami pekerjaan yang
dilakukan Allah dari awal sampai akhir
(Pengkhutbah 3:11)*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria

Kedua orangtuaku tercinta: Bapak Ibu Tri Purwoke

Kakak Ika dan Adik Chandra

Dia yang selalu membangkitkan semangat dan harapanku

Sahabat dan teman-teman seperjuangan

Almamaterku

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 telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 12 September 2008

Penulis



Rosalia Septi Wulansari



ABSTRAK

**APLIKASI TEORI BELAJAR BRUNER DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG KELAS X**

Rosalia Septi Wulansari
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta
2008

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) Bagaimana cara penerapan teori belajar Bruner pada pembelajaran bangun ruang sisi datar (kubus, balok, limas, dan prisma), (2) Berapa persentase siswa di dalam menunjukkan perhatian selama kegiatan pembelajaran, (3) Berapa persentase keaktifan siswa pada tahap Enaktif, Ikonik, dan Simbolik, (4) Bagaimana tanggapan siswa selama kegiatan pembelajaran, (5) Hambatan apa yang dialami oleh guru saat menggunakan pendekatan teori belajar Bruner. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Objek penelitian adalah upaya peningkatan kualitas belajar dengan menggunakan pendekatan teori belajar Bruner dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan bangun ruang. Data yang digunakan adalah hasil pengamatan keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan analisis data hasil kegiatan siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah lembar pengamatan, video, dan angket tanggapan.

Untuk menjawab masalah pertama, kedua, dan ketiga berdasarkan hasil pengamatan selama kegiatan berlangsung dengan rekaman video yang didukung oleh analisis lembar pengamatan aktivitas siswa. Untuk menjawab permasalahan yang keempat dan kelima berdasarkan hasil pengamatan dan angket tanggapan siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Terdapat 3 cara yang ditempuh siswa dalam tahap Enaktif untuk mencari volume kubus transparan C yaitu menggunakan balok transparan E, F, dan kubus-kubus 1 satuan, menggunakan kubus-kubus 1 satuan, dan menggunakan kubus 8 satuan dan kubus-kubus 1 satuan. Untuk mencari volume balok transparan F, terdapat 2 cara yaitu menggunakan kubus 8 satuan dan kubus-kubus 1 satuan. (2) Persentase siswa di dalam menunjukkan perhatian selama kegiatan berlangsung sebesar 40%. (3) Persentase keaktifan siswa pada tahap Enaktif sebesar 77%, tahap Ikonik sebesar 70%, dan tahap Simbolik sebesar 63%. (4) Dari hasil tanggapan siswa kegiatan pembelajaran ini bagus, menarik, menyenangkan, dan efektif. (5) Hambatan yang penulis hadapi adalah kurangnya alat peraga dan suasana kelas yang ramai selama kegiatan berlangsung menyebabkan siswa sulit konsentrasi, sehingga informasi yang disampaikan kurang dimengerti.

ABSTRACT

**THE APPLICATION OF BRUNER'S LEARNING THEORY IN
MATHEMATICS LEARNING ON THE TOPIC OF SPACE FIGURES FOR
CLASS X**

**Rosalia Septi Wulansari
Sanata Dharma University
Yogyakarta
2008**

The purpose of this research is to find out: (1) How to implement the Bruner's learning theory to the space figures limited by planes (cube, block, pyramid, and prism) (2) How many percent of the student showing their attention during the learning activities (3) How many percent of the students active behavior in Enactive, Iconic, and Symbolic stages (4) How is student's response during the learning activity (5) What are the teacher's obstacles when using Bruner's learning theory approach. The sort of research used here was descriptive research. The object of this research was the effort to increase the learning quality by using Bruner's learning theory approach in learning mathematics in the space figures limited by plane. Data used here was the result of the observation on the students active behavior during the learning activities and the data analysis on the students activities. Data gathering techniques used here were observation sheet, video, and questionnaire.

To answer the first, second, and third problem based on the observation during the activities with the video recording supported by the student's activities observation sheet. To answer the fourth and fifth problem based on the result of the observation and questionnaire.

The result of the research show that: (1) There are three ways which can be implemented by the students in Enactive stage to count the transparent cube C's volume by using transparent block E, F, and one-unit cubes, one-unit cubes, and eight-unit cubes and one-unit cubes. There are two ways to count the transparent block's F volume by using eight-unit cubes and one-unit cubes. (2) The student percentage in showing their attention during the teaching-learning activities is 40%. (3) The active behavior percentage in Enactive stage is 77%, 70% in Iconic stage, and 63% in Symbolic stage. (4) Based on the students opinion, this learning activity is good, interesting, fun, and effective. (5) The obstacles which the writer's found were the lack of the visual aids and the noisy class during the teaching and learning activity which caused the student could not focus on the lesson so the information presented by the teacher is less understandable.

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 : Rosalia Septi Wulansari

Nomor Mahasiswa : 041414024

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

APLIKASI TEORI BELAJAR BRUNER DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG KELAS X

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal : 29 September 2008

Yang menyatakan



Rosalia Septi Wulansari

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Bapa atas segala bimbingan, kekuatan, kasih yang tiada batasnya terutama dalam proses penyusunan skripsi ini, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini berjudul **“APLIKASI TEORI BELAJAR BRUNER DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG KELAS X”**. Tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini, penulis melibatkan banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik material maupun spiritual yang sangat berarti maka dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. T. Sarkim, M.Ed., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
2. Bapak Drs. Domi Severinus, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
3. Bapak Dr. St. Suwarsono, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing, memberi evaluasi dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Hongki Julie, S.Pd., M.Si., selaku dosen penguji atas kritik dan saran yang telah diberikan sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Bapak Dr. Susento, M.S., selaku dosen penguji atas kritik dan saran yang telah diberikan sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Sekretariat JPMIPA (Pak Narjo, Pak Sugeng, Ibu Heni, dan Mas Agus), atas segala bantuan dalam mengurus surat ijin penelitian.
7. Ibu Dra. Rini Wulandari, M.M, selaku Kepala Sekolah SMA N 11 Yogyakarta yang telah memberikan ijin selama pengumpulan data.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

8. Ibu Dra. Siti Herzamzam, selaku Guru bidang studi matematika yang telah meluangkan waktu dan membantu penulis selama pengumpulan data
9. Bapak dan Ibu Tri Purwoko tercinta, untuk kasih sayang dan pengorbanannya baik dalam bentuk materiil maupun doa yang tiada henti-hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan lancar.
10. Kakak Ika dan adik Chandra atas masukan dan bantuannya yang sangat berarti.
11. Yoannes Bosco Cahyo Kristanto, atas segala masukan, bantuan, cinta, perhatian, doa, dukungan, kasih sayangmu yang selama ini memberi semangat, harapan, dan keceriaan.
12. Mas Yoyok Linggarjanto atas segala bantuannya yang diberikan selama penulis melakukan penelitian.
13. Fransiska Karinda, Roberta dan Dhina Maya, atas segala kebersamaan melewati setiap tangga menuju puncak perjuangan dan atas kerelaan hatinya memberi tumpangan tempat istirahat saat harus menunggu berlalunya waktu untuk kuliah.
14. Adik-adik kelas XF SMA N 11 Yogyakarta, atas bantuannya dalam pelaksanaan pengumpulan data.
15. Teman-teman PMAT'04 terima kasih untuk kebersamaan dan kerjasamanya selama menjalani studi di USD.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terima kasih atas segala bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis tetap membuka diri terhadap saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Penulis

Rosalia Septi Wulansari

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR ISI

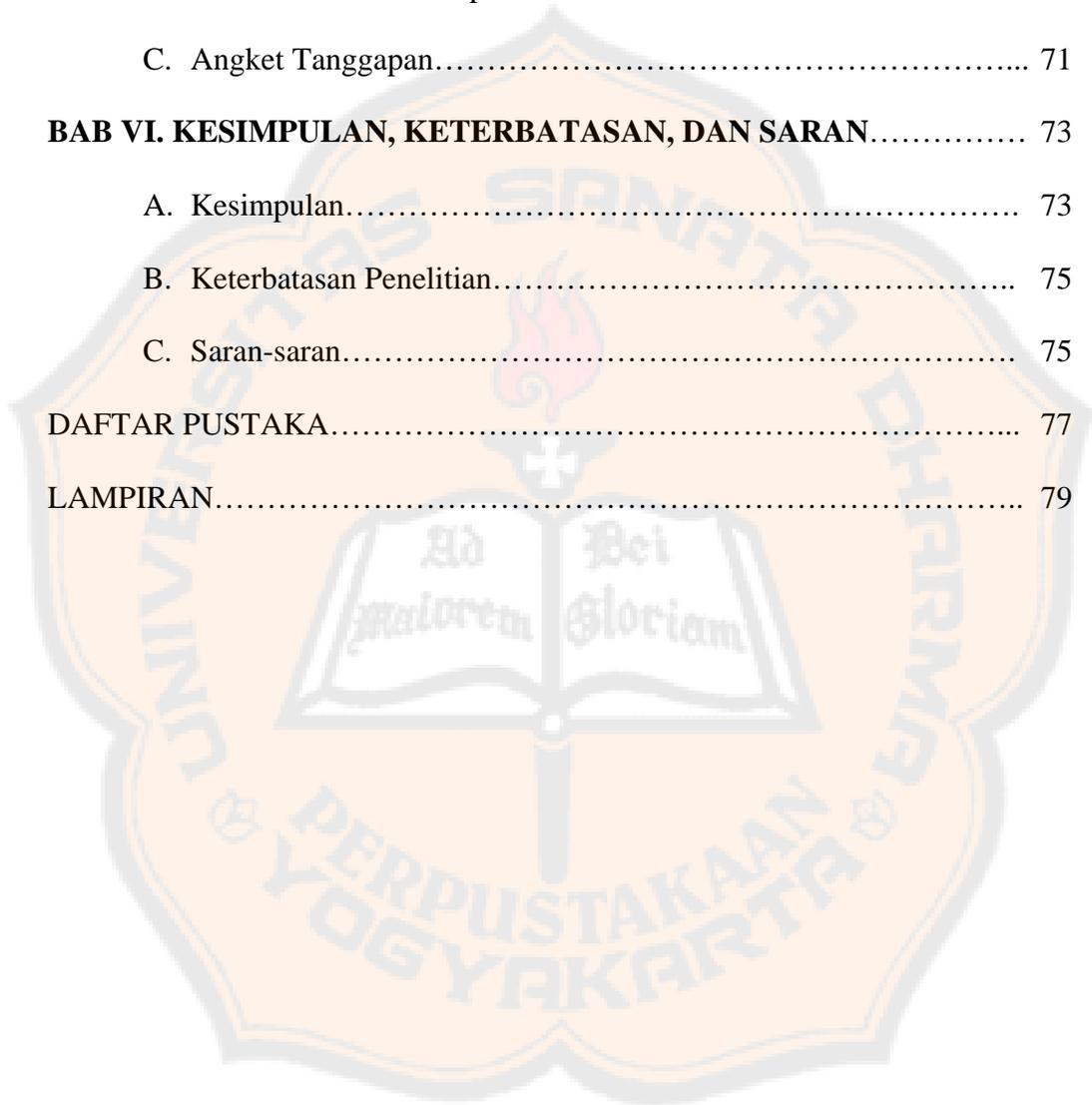
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Penjelasan Istilah.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB II. LANDASAN TEORI	8
A. Hakekat Belajar dan Pembelajaran	8
B. Hakekat Matematika	9
1. Hakekat Matematika menurut beberapa ahli	9
2. Matematika Sekolah	11
C. Teori Pembelajaran Bruner.....	11
D. Perbandingan Teori Bruner dengan Teori-teori Pembelajaran yang lain.....	15
E. Bangun Ruang Sisi Datar.....	24
BAB III. METODE PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	28
C. Bentuk Data.....	28
D. Instrumen Penelitian.....	28
E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian di Lapangan.....	29
F. Metode Analisis Data.....	36
BAB IV. PELAKSANAAN DAN HASIL PENELITIAN	44
A. Persiapan Pelaksanaan Penelitian	44
B. Pelaksanaan Penelitian	44
C. Hasil Pengamatan	55
D. Hasil Evaluasi Kelompok Siswa	59
E. Tanggapan Siswa	60

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB V. PEMBAHASAN.....	62
A. Deskripsi Keterlaksanaan	62
B. Hasil Evaluasi Kelompok.....	70
C. Angket Tanggapan.....	71
BAB VI. KESIMPULAN, KETERBATASAN, DAN SARAN.....	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Keterbatasan Penelitian.....	75
C. Saran-saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	79



DAFTAR TABEL

Halaman

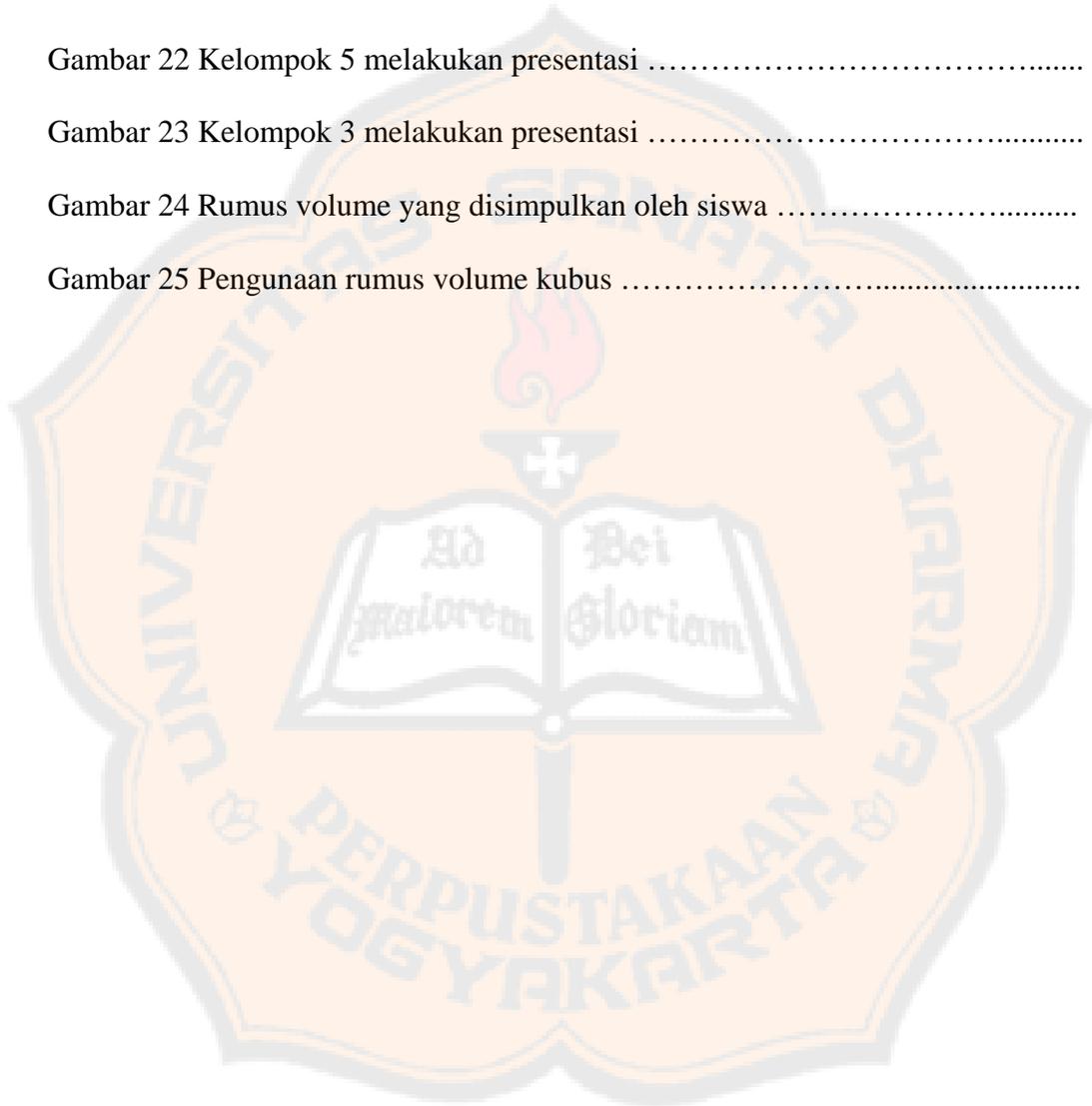
Tabel I Tabel Kegiatan Tahap Ikonik	33
Tabel II Format Pengamatan Siswa secara umum dalam menunjukkan perhatian terhadap kegiatan pembelajaran	37
Tabel III Format Pengamatan Aktivitas Siswa dalam Kelompok	38
Tabel IV Kriteria Keaktifan Siswa	39
Tabel V Klasifikasi Skor Nilai Hasil Evaluasi.....	42
Tabel VI Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa secara umum dalam menunjukkan perhatian terhadap kegiatan pembelajaran	56
Tabel VII Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Tahap Enaktif	56
Tabel VIII Rata-rata Keaktifan Siswa pada Tahap Enaktif.....	57
Tabel IX Hasil pengamatan Aktivitas Siswa pada Tahap Ikonik	57
Tabel X Rata-rata Keaktifan Siswa pada Tahap Ikonik	58
Tabel XI Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Tahap Simbolik	58
Tabel XII Rata-rata Keaktifan Siswa pada Tahap Simbolik	59
Tabel XIII Skor Hasil Evaluasi Kelompok Siswa	59
Tabel XIV Tabel Tanggapan Siswa berjenis Uraian	60
Tabel XV Nilai Kelompok Siswa	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Kubus.....	24
Gambar 2 Balok.....	25
Gambar 3 Limas segitiga	26
Gambar 4 Limas segiempat	26
Gambar 5 Prisma segitiga	27
Gambar 6 Prisma segiempat	27
Gambar 7 Kubus-kubus satuan	30
Gambar 8 Kubus-kubus transparan	31
Gambar 9 Balok-balok transparan	31
Gambar 10 Kubus tersusun dari enam buah limas.....	35
Gambar 11 Kubus tersusun dari dua buah prisma.....	35
Gambar 12 Kelompok siswa memasukkan kubus satuan pada kubus transparan.....	45
Gambar 13 Kelompok siswa memasukkan kubus satuan pada balok transparan	45
Gambar 14 Kelompok siswa berdiskusi	46
Gambar 15 Kubus transparan C kelompok 1.....	46
Gambar 16 Kubus transparan C kelompok 5.....	47
Gambar 17 Kubus transparan C kelompok 6.....	47
Gambar 18 Balok transparan F kelompok 2.....	48

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 19 Balok transparan F kelompok 5	48
Gambar 20 Siswa mengisi kolom pada tahap Ikonik	49
Gambar 21 Siswa berdiskusi	50
Gambar 22 Kelompok 5 melakukan presentasi	51
Gambar 23 Kelompok 3 melakukan presentasi	55
Gambar 24 Rumus volume yang disimpulkan oleh siswa	66
Gambar 25 Penggunaan rumus volume kubus	67



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	79
Lampiran 2 Lembar Pengamatan.....	85
Lampiran 3 Lembar Kegiatan Siswa.....	90
Lampiran 4 Angket Tanggapan.....	94
Lampiran 5 Contoh Hasil Pekerjaan Kelompok Siswa.....	95
Lampiran 6 Contoh Hasil Tanggapan Siswa.....	103
Lampiran 7 Permohonan Ijin Penelitian.....	107
Lampiran 8 Surat Keterangan dari Bappeda.....	108
Lampiran 9 Surat Keterangan dari Dinas Perizinan.....	109
Lampiran 10 Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah.....	110
Lampiran 11 Pernyataan Telah Melakukan Penelitian.....	111
Lampiran 12 Biografi.....	112

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang diberikan sejak dari tingkat Sekolah Dasar (SD) sampai Perguruan Tinggi (PT). Matematika mengkaji benda abstrak (benda pikiran) yang disusun dalam suatu sistem aksiomatis dengan menggunakan simbol (lambang) dan penalaran deduktif (Sutawijaya, 1997, dalam Nyimas Asyiah, dkk, 2007). Menurut Hudoyo (1990:3), matematika berkenaan dengan ide (gagasan-gagasan), aturan-aturan, hubungan-hubungan yang diatur secara logis sehingga matematika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. Pada umumnya matematika dirasakan lebih sulit untuk dipahami daripada ilmu-ilmu lainnya. Salah satu penyebabnya adalah tidak adanya kesesuaian antara kemampuan siswa dengan cara penyajian materi sehingga matematika dirasakan sebagai pelajaran yang sulit untuk diterima. Proses pembelajaran yang terjadi di bangku sekolah selama ini cenderung hanya mentransfer pengetahuan kepada siswa. Salah satu contohnya adalah pada waktu masih duduk di tingkat Sekolah Dasar, pada saat guru menjelaskan mengenai konsep rumus luas bangun datar dan volume bangun ruang, guru hanya mentransfer konsep rumusnya saja tanpa tahu dari mana rumus tersebut berasal, sehingga siswa hanya menerima apa yang dijelaskan oleh guru. Ketika siswa ditanya bagaimana rumus persegi panjang, siswa dengan mudah dan cepat menjawab panjang dikalikan dengan lebar. Akan tetapi, ketika kembali

ditanya darimana rumus tersebut berasal, hampir seluruh siswa diam tanpa ada yang berani menjawab dan cenderung pasif. Hal ini berlanjut sampai kita duduk di bangku Sekolah Menengah maupun di Perguruan Tinggi. Kejadian seperti ini sering kita jumpai bahkan peneliti sendiri mengalami hal tersebut.

Padahal belajar bukan hanya sekedar mengetahui produknya saja misalnya konsep atau rumus, tetapi memahami proses bagaimana konsep itu terjadi atau bagaimana suatu rumus diturunkan dan memahami mengapa suatu konsep atau rumus dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Seiring dengan perkembangan jaman, berbagai teori belajar, khususnya dalam bidang matematika, mulai bermunculan. Salah satunya adalah teori belajar yang dikemukakan oleh Bruner. Bruner, seorang pelopor aliran psikologi kognitif, memberikan dorongan agar pendidikan memberikan perhatian pada pentingnya pengembangan berpikir. Bruner menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru di luar informasi yang diberikan kepada dirinya. Bruner dalam teorinya mengemukakan bahwa belajar matematika merupakan belajar mengenai konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari, serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu (Hudoyo, 1990:48). Sehingga dengan mengenal konsep dan struktur yang tercakup dalam materi yang sedang dibicarakan, siswa dapat memahami

materi yang harus dikuasainya itu, dan lebih mudah mengingat suatu pola yang terdapat dalam materi tersebut.

Bruner juga mengemukakan bahwa dalam proses belajar siswa sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda atau alat peraga, sehingga melalui alat peraga yang ditelitinya itu siswa akan melihat langsung bagaimana keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam benda yang sedang diperhatikannya itu. Keteraturan tersebut kemudian oleh siswa dihubungkan dengan pengetahuan yang telah melekat pada dirinya.

Dalam pembelajaran matematika, khususnya baik konsep bangun datar maupun bangun ruang, guru sebaiknya memahami pentingnya belajar aktif supaya siswa dapat menemukan sendiri konsep-konsep sebagai dasar untuk dapat memahami materi dengan benar. Dengan demikian agar pembelajaran dapat mengembangkan keterampilan berpikir siswa dalam mempelajari suatu konsep matematika, maka materi pelajaran perlu disajikan dengan memperhatikan tahap perkembangan kognitif yang dikenal dengan tahapan teori belajar Bruner yaitu tahap enaktif, tahap ikonik dan tahap simbolik, sehingga dengan melalui ketiga tahapan tersebut proses belajar dapat terjadi secara optimal.

Dalam penelitian ini, penulis mengambil topik mengenai bangun ruang dengan alasan bahwa dalam pembelajaran bangun ruang akan lebih mudah dipahami siswa jika menggunakan benda-benda yang konkret, siswa memanipulasi dan melihat keteraturan-keteraturan dari benda yang dimanipulasinya, supaya siswa dapat menemukan sendiri konsep-konsep

dalam materi bangun ruang, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi tersebut dengan benar. Topik bangun ruang yang digunakan pada penelitian ini termasuk dalam materi kelas X dan diajarkan di SMA N 11 Yogyakarta.

Berdasarkan uraian di atas dan mengingat perlunya penyampaian materi yang menarik dan mudah dimengerti oleh siswa, maka penulis memilih judul “Aplikasi Teori Belajar Bruner dalam Pembelajaran Matematika pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Kelas X”.

B. Batasan Masalah

Penelitian ini membatasi pada masalah penerapan teori belajar Bruner pada pokok bahasan Bangun Ruang, khususnya bangun ruang sisi datar (kubus, balok, limas, dan prisma).

C. Rumusan Masalah

Pembahasan yang akan dilakukan dalam penelitian ini terbatas pada penggunaan pendekatan teori belajar Bruner yaitu tahap enaktif, ikonik, dan simbolik. Adapun rumusan masalahnya yaitu :

1. Bagaimanakah cara yang ditempuh siswa dalam belajar melalui tiga tahap (Enaktif, Ikonik, dan Simbolik), ketika siswa mempelajari bangun-bangun ruang sisi datar (kubus, balok, limas, dan prisma)?
2. Berapakah persentase siswa yang menunjukkan perhatian selama kegiatan pembelajaran?

3. Berapakah persentase keaktifan siswa pada tahap Enaktif, Ikonik, dan Simbolik?
4. Bagaimanakah tanggapan siswa selama kegiatan pembelajaran?
5. Hambatan apa yang dialami oleh guru saat menggunakan pendekatan teori belajar Bruner?

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bagaimana cara penerapan teori belajar Bruner pada pembelajaran bangun ruang sisi datar (kubus, balok, limas, dan prisma).
2. Untuk mengetahui berapakah persentase siswa yang menunjukkan perhatian selama kegiatan pembelajaran.
3. Untuk mengetahui berapakah persentase keaktifan siswa pada tahap Enaktif, Ikonik, dan Simbolik.
4. Untuk mengetahui bagaimanakah tanggapan siswa selama kegiatan pembelajaran.
5. Untuk mengetahui hambatan-hambatan apa yang dialami oleh guru saat menggunakan pendekatan teori belajar Bruner.

E. Penjelasan Istilah

1. Tahap Enaktif artinya suatu tahap pembelajaran suatu pengetahuan dimana pengetahuan itu dipelajari oleh siswa secara aktif dengan menggunakan benda-benda konkret.

2. Tahap Ikonik artinya suatu tahap pembelajaran suatu pengetahuan dimana pengetahuan itu direpresentasikan (diwujudkan) dalam bentuk bayangan visual, gambar, atau diagram.
3. Tahap Simbolik artinya suatu tahap pembelajaran yang direpresentasikan dalam bentuk simbol-simbol atau lambang-lambang.
4. Memanipulasi objek artinya mengotak-atik objek.
5. Pembelajaran berarti suatu proses, cara menjadikan orang atau makhluk hidup belajar.
6. Bangun ruang sisi datar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kubus, balok, limas, dan prisma.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan evaluasi bagi sekolah, khususnya guru mata pelajaran matematika, dalam mengajarkan mata pelajaran matematika dan diharapkan dapat membantu khususnya guru matematika dalam membimbing siswa untuk menemukan sendiri konsep rumus matematika.

2. Bagi Universitas Sanata Dharma

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan menambah referensi kepustakaan di Universitas Sanata Dharma, selain itu dapat dijadikan pula sebagai studi banding bagi mahasiswa dalam penelitian yang sejenis.

3. Bagi Penulis

Merupakan suatu kesempatan dan pengalaman yang berharga bagi penulis untuk dapat menerapkan dan mengembangkan teori belajar matematika, khususnya teori belajar Bruner, yang telah penulis peroleh selama mengikuti perkuliahan.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hakekat Belajar dan Pembelajaran

Menurut Hilgrad (1948), belajar adalah proses terjadinya tingkah laku baru atau perubahan tingkah laku melalui praktek atau latihan.

Menurut James O Whittaker, belajar didefinisikan sebagai proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman.

“Learning may be defined as the process by which behavior originates or is altered through training or experience”.

Cronbach dalam bukunya yang berjudul “Educational Psychology” mengemukakan bahwa

“Learning is shown by change in behavior as a result of experience”.

Howard L. Kingsley juga mengemukakan bahwa

“Learning is the process by which behavior (in the broader sense) is originated or changed through practice or training”.

(Belajar adalah proses dimana tingkah laku (dalam arti luas) ditimbulkan atau diubah melalui praktek atau latihan).

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku yang dilakukan oleh individu sebagai hasil pengalaman yang diperoleh individu itu sendiri dalam interaksi aktif dengan lingkungan.

Sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa sedemikian rupa, sehingga proses belajar dapat tumbuh dan berkembang secara optimal.

Proses belajar bersifat internal artinya berasal dari dalam diri siswa sendiri, sedangkan proses pembelajaran bersifat eksternal artinya berasal dari luar yang direncanakan dan sengaja diciptakan oleh guru. Peristiwa belajar yang disertai dengan proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis. Belajar dengan proses pembelajaran ada peran dari guru, bahan belajar dan lingkungan yang kondusif yang sengaja diciptakan. Dengan demikian proses pembelajaran merupakan proses pendidikan yang terjadi dalam lingkup persekolahan artinya adanya proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber atau fasilitas belajar dan teman sesama siswa.

B. Hakekat Matematika

B.1. Hakekat Matematika menurut beberapa ahli

(dalam Ruseffendi, 1990a) :

1. Menurut Johnson dan Rising (1972) dalam bukunya, matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.

2. Reys, dkk (1984) dalam bukunya mengatakan bahwa matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.
3. Kline (1973) dalam bukunya mengatakan pula bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.
4. Matematika adalah suatu ilmu yang tidak hanya berisi simbol-simbol tetapi juga memiliki bahasa dan aturan yang terdefinisi dengan baik, penalaran deduktif maupun induktif yang jelas dan sistematis serta terstruktur secara rapi dan memiliki kaitan erat antara komponen yang satu dengan yang lain.
5. Matematika adalah ilmu yang memiliki objek kajian yang abstrak (fakta, konsep, operasi atau pengerjaan hitung dan prinsip) yang bertumpu pada kesepakatan atau asumsi, menggunakan penalaran deduktif dan konsisten dalam sistemnya.
6. Matematika dikenal sebagai ilmu deduktif artinya proses pengerjaan matematik harus bersifat deduktif. Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif), tetapi harus berdasarkan pembuktian deduktif. Meskipun demikian untuk membantu pemikiran, pada tahap-tahap permulaan seringkali kita memerlukan bantuan contoh-contoh khusus/ilustrasi geometris. Baik

isi maupun metode mencari kebenaran dalam matematika berbeda dengan ilmu pengetahuan alam maupun ilmu pengetahuan umum. Metode untuk mencari suatu kebenaran yang dipakai oleh matematika adalah ilmu deduktif, sedangkan oleh ilmu pengetahuan alam adalah metode induktif/eksperimen.

Dalam matematika untuk mencari suatu kebenaran bisa dimulai dengan cara induktif, tetapi seterusnya generalisasi yang benar untuk semua keadaan harus bisa dibuktikan secara induktif. Dalam matematika suatu generalisasi, sifat, teori, atau dalil belum dapat diterima kebenarannya sebelum dapat dibuktikan secara deduktif.

B.2. Matematika Sekolah

Matematika sekolah yaitu matematika yang diajarkan di sekolah-sekolah tingkat SD, SMP, dan SMA yang sesuai dengan kurikulum matematika yang berlaku di Indonesia, dalam hal ini Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang terbit tahun 2006.

C. Teori Pembelajaran Bruner

Bruner, seorang pelopor aliran psikologi kognitif, memberi dorongan agar pendidikan memberikan perhatian pada pentingnya pengembangan berpikir. Bruner memberikan pandangan mengenai perkembangan kognitif manusia, bagaimana manusia belajar atau memperoleh pengetahuan, menyimpan pengetahuan dan mentransformasi pengetahuan. Dasar pemikiran

teorinya memandang bahwa manusia sebagai pemroses, pemikir, dan pencipta informasi.

Dalam teorinya, Bruner menyatakan bahwa dalam belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan disamping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur dalam matematika itu.

Bruner juga mengungkapkan bahwa dalam proses belajar siswa sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi (mengotak-atik) benda atau alat peraga, sehingga siswa dapat melihat langsung bagaimana keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam benda yang sedang diperhatikannya. Keteraturan tersebut kemudian oleh siswa dihubungkan dengan keterangan intuitif yang telah melekat pada dirinya.

Bruner mengatakan bahwa proses belajar siswa terjadi melalui tiga tahapan, yaitu :

1. Tahap Enaktif

Dalam tahap ini siswa terlibat secara langsung dalam memanipulasi atau mengotak-atik objek artinya siswa belajar suatu pengetahuan dimana pengetahuan itu dipelajari secara aktif dengan menggunakan benda-benda konkret atau situasi yang nyata.

2. Tahap Ikonik

Dalam tahap ini siswa melakukan kegiatan yang berhubungan dengan pikiran atau mental, dimana pengetahuan disajikan melalui

serangkaian gambar-gambar atau grafik, yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya.

3. Tahap Simbolik

Dalam tahap ini siswa memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu artinya siswa sudah mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan terhadap obyek riil.

Dengan demikian, melalui tiga tahapan belajar tersebut yang dimulai dengan memanipulasi obyek kemudian menemukan keteraturan-keteraturan selanjutnya siswa mengaitkan konsep yang satu dengan konsep yang lainnya, siswa diharapkan dapat menemukan pemecahan dari masalah berdasarkan pengetahuan yang telah dimilikinya, sehingga dengan usahanya sendiri dapat memberikan hasil yang baik

Berdasarkan hasil penelitian Bruner, terdapat empat teorema yang berkaitan dengan pengajaran matematika, yaitu :

1. Teorema Konstruksi/Penyusunan (*Construction Theorm*)

Dalam teorema konstruksi dikatakan bahwa cara yang terbaik bagi seorang siswa untuk mempelajari sesuatu atau prinsip dalam matematika adalah dengan mengkonstruksi atau melakukan penyusunan sebagai sebuah representasi dari konsep atau prinsip tersebut. Jika para siswa bisa mengkonstruksi sendiri representasi dari apa yang mereka pelajari, maka siswa akan lebih mudah menemukan sendiri konsep atau prinsip yang terkandung dalam representasi tersebut, sehingga untuk selanjutnya mereka juga

mudah untuk mengingat hal-hal tersebut dan dapat mengaplikasikan dalam situasi-situasi yang sesuai.

Dalam proses perumusan dan mengkonstruksi atau penyusunan ide-ide, apabila disertai dengan bantuan benda-benda konkret, maka siswa lebih mudah untuk memahami dan mengingat ide-ide tersebut. Dengan demikian, anak akan lebih mudah menerapkan ide dalam situasi nyata secara tepat.

2. Teorema Notasi (*Notation Theorem*)

Teorema notasi mengatakan bahwa representasi dari suatu materi matematika akan lebih mudah dipahami oleh siswa apabila di dalam representasi itu digunakan notasi yang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa.

3. Teorema Kekontrasan dan Variasi/Keanekaragaman (*Contrast and Variation Theorem*)

Dalam teorema kekontrasan dan variasi dikemukakan bahwa suatu konsep matematika akan lebih mudah dipahami oleh siswa apabila konsep itu dikontraskan dengan konsep-konsep yang lain, sehingga perbedaan antara konsep itu dengan konsep-konsep yang lain menjadi jelas.. Sebagai contoh, dengan membandingkan konsep kubus dengan konsep balok akan menjadi lebih jelas bahwa kubus merupakan kejadian khusus dari balok, artinya bahwa setiap kubus tentu merupakan balok, sedangkan suatu balok belum tentu merupakan kubus.

4. Teorema Konektivitas atau Pengaitan (*Connectivity Theorem*)

Teorema konektivitas menyatakan bahwa antara konsep matematika yang satu dengan konsep yang lain terdapat hubungan yang erat, baik dari segi isi maupun dari segi penggunaan rumus-rumus. Materi yang satu merupakan prasyarat bagi materi yang lain, atau suatu konsep tertentu diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lain. Misalnya rumus volume kubus merupakan materi prasyarat untuk penemuan rumus volume limas yang diturunkan dari rumus volume kubus.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan teori Bruner mengenai tiga tahapan belajar yaitu tahap Enaktif, Ikonik, dan Simbolik dengan alasan bahwa dalam pembelajaran bangun ruang akan lebih mudah dipahami siswa jika menggunakan benda-benda yang konkret, siswa memanipulasi dan melihat keteraturan-keteraturan dari benda yang dimanipulasinya, supaya siswa dapat menemukan sendiri konsep rumus volume dalam materi bangun ruang, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi tersebut dengan benar.

D. Perbandingan Teori Bruner dengan Teori-teori Pembelajaran yang lain

1. Teori Perkembangan Kognitif Piaget

Piaget (Bell, 1981, dalam Nyimas Aisyah, dkk.) berpendapat bahwa proses berpikir manusia merupakan suatu perkembangan yang

bertahap dari berpikir intelektual konkret ke abstrak berurutan melalui empat tahap perkembangan, sebagai berikut :

1. Periode Sensori Motor (0 – 2 tahun)

Periode ini merupakan periode digunakannya gerakan-gerakan sebagai akibat reaksi langsung dari rangsangan yang timbul karena anak melihat dan meraba-raba objek.

2. Periode Pra-operasional (2 – 7 tahun)

Periode ini sering disebut dengan periode pemberian simbol, artinya anak terpaku kepada kontak langsung dengan lingkungan, tetapi anak mulai memanipulasi simbol dari benda-benda sekitar.

3. Periode Operasi Konkret (7 – 12 tahun)

Periode ini disebut periode operasi konkret sebab anak mulai berpikir secara logis yang didasarkan atas manipulasi fisik dari objek-objek.

4. Periode Operasi Formal (> 12 tahun)

Pada periode ini anak sudah mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih baik dan kompleks. Anak sudah memberikan alasan dengan menggunakan lebih banyak simbol atau gagasan dalam cara berpikir, artinya anak telah mampu melihat hubungan-hubungan abstrak antara objek-objek untuk menyelesaikan masalah.

2. Teori Pembelajaran Dienes

Seperti halnya dengan Bruner, Dienes mengemukakan bahwa tiap-tiap konsep atau prinsip dalam matematika yang disajikan dalam bentuk yang konkret akan dapat dipahami dengan baik, artinya bahwa jika benda-benda atau objek-objek dalam bentuk permainan akan sangat berperan bila dimanipulasi dengan baik dalam pengajaran matematika. Perkembangan konsep matematika menurut Dienes (Resnick, 1981, dalam Nyimas Aisyah, dkk.) dapat dicapai melalui pola berkelanjutan yang setiap seri dalam rangkaian kegiatan belajar dari konkret ke simbolik.

Menurut Dienes (dalam Ruseffendi, 1992:123-127), konsep-konsep matematika akan berhasil jika dipelajari dalam tahap-tahap tertentu. Dienes membagi tahap-tahap belajar menjadi 6 tahap, yaitu:

1. Permainan Bebas (*Free Play*)
2. Permainan yang disertai Aturan (*Games*)
3. Permainan Kesamaan Sifat (*Searching for communities*)
4. Permainan Representasi (*Representation*)
5. Permainan dengan Simbolisasi (*Symbolization*)
6. Permainan dengan Formalisasi (*Formalization*)

3. Teori Pembelajaran Skemp, Brownell, Skinner dan Thorndike

Menurut Skemp (Karim, dkk, 1997, dalam Depdiknas, 2006), anak belajar matematika melalui dua tahap, yaitu konkret dan abstrak. Pada tahap pertama yaitu tahap konkret, anak memanipulasi benda-benda konkret untuk dapat menghayati ide-ide abstrak. Pengalaman awal

berinteraksi dengan benda-benda konkret ini akan membentuk dasar bagi belajar selanjutnya, yaitu pada tahap abstrak. Skemp menyatakan bahwa konsep yang lebih tinggi dari yang sudah dimiliki seseorang tidak dapat diajarkan dengan definisi, tetapi perlu diberikan melalui contoh-contoh yang cocok dan melibatkan konsep-konsep yang sudah terbentuk dalam pikiran siswa.

Menurut Brownell (Karso, 1999, dalam Depdiknas, 2006), belajar merupakan suatu proses yang bermakna dan belajar matematika harus merupakan belajar bermakna dan pengertian. Anak harus memahami makna dari topik yang sedang dipelajari, memahami simbol yang tertulis, dan apa yang diucapkan.

Skinner (dalam Ruseffendi 1992: 127-128) menyatakan bahwa ganjaran atau penguatan mempunyai peranan yang amat penting dalam proses belajar.

Thorndike mengemukakan beberapa hukum belajar yang dikenal dengan sebutan "*Law of Effect*". Menurut hukum ini belajar akan lebih berhasil bila respon siswa terhadap suatu stimulus segera diikuti dengan rasa senang atau kepuasan.

4. Teori Pembelajaran Van Hiele

Teori pembelajaran yang dikemukakan oleh Van Hiele (Depdiknas, 2006), menguraikan tahap-tahap perkembangan mental anak didik dalam bidang geometri. Menurut Van Hiele, ada tiga unsur utama dalam pengajaran geometri yaitu waktu, materi pelajaran, dan metode pengajaran

yang apabila dikelola secara terpadu dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada tingkatan berpikir yang tinggi. Van Hiele menyatakan bahwa terdapat lima tahap pemahaman geometri, yaitu:

1. Tahap Pengenalan

Pada tahap ini siswa mulai belajar mengenal suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya itu.

2. Tahap Analisis

Pada tahap ini siswa sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki benda geometri yang diamati dan mampu menyebutkan keteraturan yang terdapat pada benda geometri tersebut, tetapi siswa belum mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu benda geometri dengan benda geometri lainnya.

3. Tahap Pengurutan

Pada tahap ini siswa sudah mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainnya dan siswa juga sudah mulai mampu melakukan penarikan kesimpulan secara deduktif, tetapi kemampuan ini masih pada tahap awal artinya belum berkembang dengan baik.

4. Tahap Deduksi

Pada tahap ini siswa sudah mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yakni penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus. Dalam tahap ini siswa telah mengerti pentingnya peranan unsur-unsur yang tidak didefinisikan disamping unsur-unsur yang didefinisikan, aksioma atau postulat, dan teorema.

5. Tahap Akurasi

Pada tahap ini siswa sudah memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Tahap akurasi merupakan tahap berpikir yang tinggi, rumit, dan kompleks.

Tahap Pengenalan pada teori Van Hiele sama dengan tahap Enaktif menurut Bruner, tahap Analisis pada teori Van Hiele sama dengan tahap Ikonik menurut Bruner, sedangkan tahap Pengurutan, Deduksi, dan Akurasi pada teori Van Hiele sama dengan tahap Simbolik menurut Bruner.

Berdasarkan teori-teori pembelajaran matematika Piaget, Dienes, Skemp, dan Van Hiele, ternyata bahwa beberapa ahli mempunyai kesamaan pendapat dengan Bruner, yaitu bahwa anak dalam belajar matematika akan dapat memahami jika dibantu dengan memanipulasi objek-objek konkret. Dalam penerapannya, akan lebih baik jika setiap teori pembelajaran matematika itu tidak berdiri sendiri-sendiri, akan tetapi dikombinasikan sesuai dengan kebutuhan.

Kelebihan dari teori belajar Bruner antara lain:

1. Bruner lebih menekankan perhatian terhadap proses belajar daripada hasil belajar.
2. Siswa dituntut untuk terlibat aktif dalam belajar.
3. Proses belajar disertai dengan objek-objek (alat peraga) untuk dimanipulasi oleh siswa.
4. Guru berfungsi sebagai motivator siswa.
5. Pembelajaran lebih meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berpikir secara bebas.

Kekurangan dari teori belajar Bruner antara lain:

1. Tidak semua materi matematika sesuai untuk disajikan dengan penerapan teori belajar Bruner.
2. Penerapan teori Bruner dalam proses pembelajaran mungkin membutuhkan waktu yang relatif lama.

Selain teori Bruner, pada pembelajaran matematika juga diperlukan teori belajar dari Brownell, Skinner, maupun Thorndike, karena untuk peningkatan keterampilan matematisnya, siswa perlu mendapatkan latihan, serta pengertian, penguatan dan motivasi dalam belajar matematika agar siswa dapat belajar dengan senang dan berhasil secara optimal.

Strategi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengaktifkan siswa di dalam kelompok untuk menemukan konsep-konsep rumus volume dalam materi bangun ruang sisi datar yang dimulai dengan memanipulasi obyek kemudian menemukan keteraturan-keteraturan selanjutnya mengaitkan

konsep yang satu dengan konsep yang lainnya berdasarkan teori belajar Bruner. Penerapan teori Bruner dalam pembelajaran konsep volume kubus pada penelitian ini adalah:

1. Tahap Enaktif

Siswa dibagi dalam kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 4 sampai 5 orang. Setiap kelompok diberikan sejumlah kubus satuan, kemudian siswa memanipulasi alat peraga yaitu model kubus transparan yang akan diisi dengan kubus-kubus satuan. Selanjutnya siswa mengisi kubus transparan tersebut dengan kubus-kubus satuan sampai penuh.

2. Tahap Ikonik

Siswa dalam kelompok mengamati banyaknya kubus-kubus satuan yang mengisi penuh kubus transparan, kemudian dengan menggunakan gambar-gambar kubus yang telah diisi dengan kubus satuan, selanjutnya siswa mengungkapkan hasil pengamatannya dengan mencoba mengisi kolom-kolom yang disediakan oleh peneliti.

3. Tahap Simbolik

Berdasarkan hasil pada tahap ikonik, siswa diminta untuk menyimpulkan tentang rumus volume kubus dengan mensymbolkan ukuran rusuk (R) dan volume (V), sehingga rumus volume kubus dapat dilambangkan dengan $V = R \times R \times R$ atau $V = R^3$.

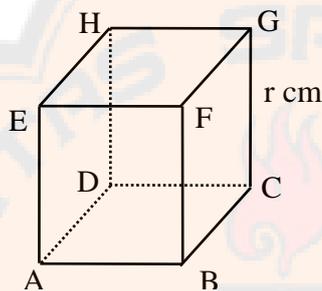
Siswa-siswa kelas X SMA, menurut klasifikasi Piaget berada pada periode operasi formal atau tahap simbolik menurut Bruner artinya mereka telah mampu berpikir secara logis dan abstrak. Akan tetapi, usia pada setiap orang yang memasuki setiap periode berpikir yang lebih tinggi berbeda-beda tergantung kepada masing-masing individu. Menurut Piaget (dalam Marpaung, 1995), batasan umur bukanlah sesuatu yang eksak, tetapi bervariasi menurut kondisi geografis dan sosiokultural. Dalam penelitian ini, proses belajar yang terjadi melalui tiga tahapan belajar menurut Bruner yang berurutan yaitu dari tahap Enaktif, Ikonik, dan Simbolik. Akan tetapi, untuk anak yang taraf berpikirnya sudah memasuki periode operasi formal (Piaget) atau tahap simbolik (Bruner) dalam proses belajarnya terlebih dahulu dapat melalui tahap Simbolik, kemudian tahap Ikonik, selanjutnya tahap Enaktif, atau sebaliknya dapat melalui tahap Simbolik, tahap Enaktif, kemudian tahap Ikonik. Berdasarkan pengamatan, siswa-siswa kelas XF yang menjadi subyek dalam penelitian ini masih memerlukan hal-hal konkret untuk berpikir secara logis dan abstrak.

Selain pokok bahasan bangun ruang, penulis menemukan bahwa teori Bruner dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk sekolah menengah atas antara lain Statistika, Sistem Persamaan Linear, dan Vektor.

E. Bangun Ruang Sisi Datar

1. Kubus

Kubus adalah sebuah benda ruang yang dibatasi oleh enam daerah bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun atau kongruen.



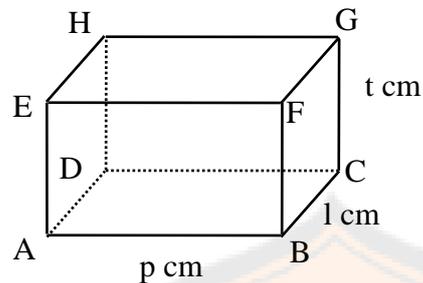
Gambar 1. Kubus

Diketahui kubus ABCD.EFGH (gambar 1) dengan panjang sisi r cm, maka:

- Panjang diagonal bidang = $r\sqrt{2}$ cm.
- Panjang diagonal ruang = $r\sqrt{3}$ cm.
- Luas bidang diagonal = $r^2\sqrt{3}$ cm².
- Luas permukaan kubus = $6r^2$ cm².
- Volume kubus = r^3 cm³.

2. Balok

Balok adalah benda ruang yang dibatasi oleh enam daerah bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi panjang.



Gambar 2. Balok

Diketahui balok ABCD.EFGH (gambar 2) dengan panjang $AB = p$ cm, $BC = l$ cm, dan $CG = t$ cm, maka :

- Panjang $AC = \sqrt{p^2 + l^2}$ cm, panjang $AF = \sqrt{p^2 + t^2}$ cm, dan panjang $BG = \sqrt{l^2 + t^2}$ cm.
- Panjang diagonal ruang (AG) = $\sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$ cm.
- Luas permukaan balok = $2 \times (p \times l + p \times t + l \times t)$ cm².
- Volume balok = $p \times l \times t$ cm³.

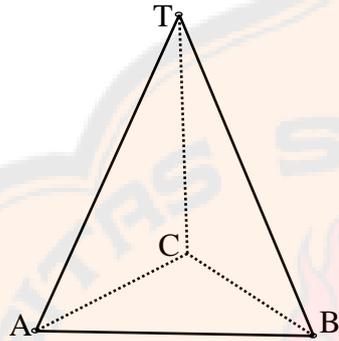
3. Limas

Definisi bangun ruang Limas :

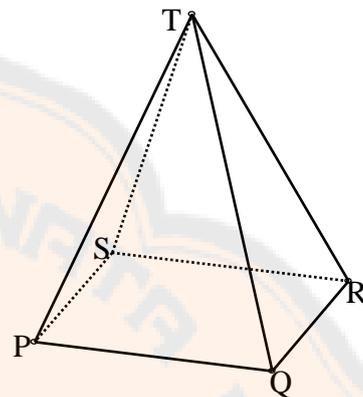
Limas adalah suatu benda ruang yang dibatasi oleh sebuah bidang dasar atau bidang alas yang berbentuk segi-n dan oleh bidang-bidang sisi tegak yang berbentuk segitiga. Alas segitiga-segitiga itu berimpit dengan sisi-sisi segi-n dan titik puncak segitiga-segitiga itu bertemu di satu titik atau berimpit.

Berdasarkan definisi limas tersebut dapat diketahui bahwa ada banyak jenis dari limas. Pemberian nama pada limas tergantung pada

bentuk bidang alasnya. Jika bidang alasnya berbentuk segitiga, maka limas itu disebut limas segitiga, jika bidang alasnya berbentuk segiempat, maka limas itu disebut limas segiempat, dan seterusnya.



Gambar 3. Limas segitiga



Gambar 4. Limas segiempat

Rumus umum yang berlaku pada limas :

- a. Luas permukaan limas = Luas alas + Luas sisi-sisi tegak.
- b. Volume limas = $\frac{1}{3}$ x Luas alas x tinggi.

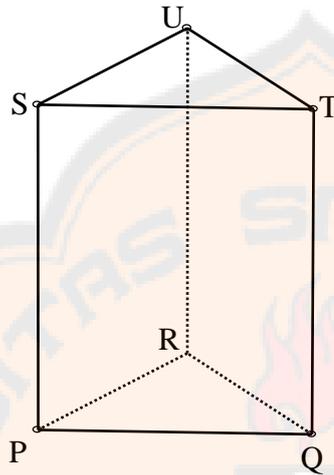
4. Prisma

Definisi bangun ruang Prisma :

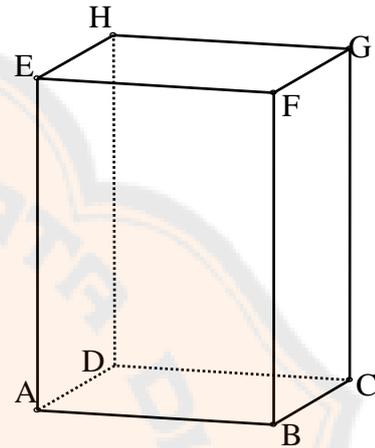
Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang yang sejajar (bidang alas dan bidang atas) dan oleh bidang-bidang lain (bidang tegak) yang saling berpotongan menurut rusuk-rusuk sejajar.

Berdasarkan definisi prisma tersebut dapat diketahui bahwa ada banyak jenis dari prisma. Pemberian nama pada prisma tergantung pada bentuk bidang alasnya atau atasnya. Jika bidang alasnya berbentuk segitiga, maka prisma itu disebut prisma segitiga, jika bidang alasnya

berbentuk segiempat, maka prisma itu disebut prisma segiempat, dan seterusnya.



Gambar 5. Prisma segitiga



Gambar 6. Prisma segiempat

Rumus umum yang berlaku pada prisma :

- a. Luas selimut prisma = keliling alas x tinggi.
- b. Luas permukaan prisma = (keliling alas x tinggi) + (2 x Luas alas).
- c. Volume prisma = Luas alas x tinggi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, karena bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena pembelajaran matematika pada pokok bahasan bangun ruang kelas X dengan pendekatan teori belajar Bruner.

B. Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XF .

Obyek penelitian adalah upaya peningkatan kualitas belajar dengan menggunakan pendekatan teori belajar Bruner dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan Bangun Ruang.

C. Bentuk Data

Bentuk data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil pengamatan keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan analisis data hasil lembar kegiatan siswa.

D. Instrumen Penelitian

1. Lembar Pengamatan dan Video

Lembar pengamatan dan video digunakan untuk mengamati tingkah laku atau peristiwa yang terjadi selama kegiatan pembelajaran.

2. Instrumen pembelajaran meliputi :

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP disusun oleh peneliti dengan mengacu pada prinsip-prinsip teori Bruner.

b. Alat Peraga

Alat peraga merupakan alat untuk menerangkan atau mewujudkan konsep matematika. Dalam penelitian ini alat peraga yang digunakan adalah model bangun ruang.

Dengan adanya alat peraga diharapkan (dalam Ruseffendi, 1990b):

- 1) Proses belajar mengajar dapat termotivasi.
 - 2) Konsep abstrak matematika tersajikan dalam bentuk konkret sehingga siswa lebih dapat memahami dan mengerti tentang materi yang dipelajari.
 - 3) Hubungan antara konsep abstrak matematika dengan benda-benda di alam sekitar akan lebih dapat dipahami.
3. Angket tanggapan yang digunakan untuk mengetahui tanggapan yang diberikan oleh siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran di dalam penelitian ini. Angket tanggapan yang dipakai adalah angket berjenis uraian.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian di Lapangan

Penelitian ditujukan kepada satu kelas, dimana siswa melakukan kegiatan pembelajaran di dalam kelompok yaitu penerapan konsep teori belajar Bruner dalam pokok bahasan bangun ruang sisi datar.

Langkah-langkah kegiatan pembelajaran :

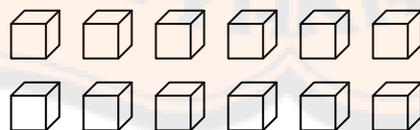
1. Pada tahap awal pembelajaran siswa terlebih dahulu diberikan contoh bentuk bangun ruang kubus dan bentuk bangun ruang lainnya seperti balok, limas dan prisma dengan menggunakan alat peraga.
2. Guru menjelaskan unsur-unsur yang terdapat pada bangun ruang yaitu sisi, rusuk, dan titik sudut.
3. Siswa dalam kelompok mengerjakan lembar kegiatan siswa yang telah dibuat oleh peneliti.
4. Pembelajaran Konsep Volume Kubus dan Balok

a. Tahap Enaktif

Kegiatan yang dilakukan pada tahap enaktif adalah agar siswa memperoleh pengetahuan konseptual tentang volume kubus dan balok, dengan tujuan agar siswa dapat menentukan volume kubus dan balok dengan menggunakan benda-benda konkret (kubus-kubus satuan).

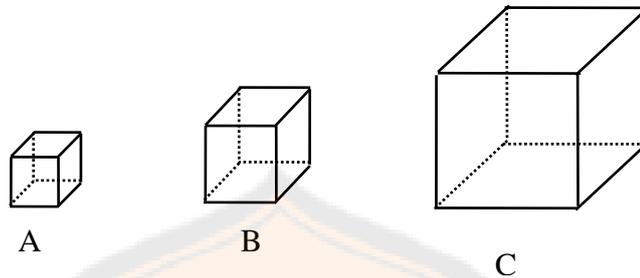
Kegiatan dilakukan seperti berikut :

- 1) Siswa dalam kelompok diberikan sejumlah kubus satuan seperti berikut ini :



Gambar 7. Kubus-kubus satuan

- 2) Siswa mengamati dan memanipulasi alat peraga yaitu model kubus dan balok transparan yang akan diisi dengan kubus-kubus satuan.



Gambar 8. Kubus-kubus transparan



Gambar 9. Balok-balok transparan

- 3) Siswa diminta untuk mengisi kubus-kubus transparan A, B, dan C (gambar 8) dengan kubus satuan sampai penuh sambil menghitung banyaknya kubus satuan yang mengisi penuh kubus-kubus transparan.
- 4) Siswa diminta untuk mengisi balok-balok transparan E dan F (gambar 9) dengan kubus satuan sampai penuh sambil menghitung banyaknya kubus satuan yang mengisi penuh balok-balok transparan.

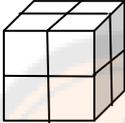
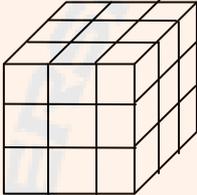
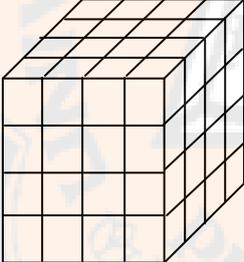
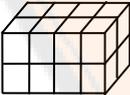
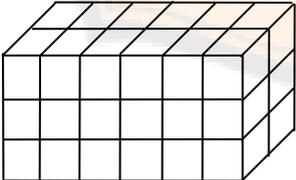
b. Tahap Ikonik

Siswa di dalam kelompok mengamati banyaknya kubus-kubus satuan yang mengisi penuh kubus dan balok transparan, kemudian

dengan menggunakan gambar-gambar kubus dan balok yang telah diisi dengan kubus satuan, selanjutnya siswa mengungkapkan hasil pengamatannya dengan mencoba mengisi kolom-kolom pada tabel yang disediakan oleh peneliti, sehingga dari bentuk-bentuk tersebut siswa dapat menemukan rumus volume kubus dan balok.



Tabel I. Tabel Kegiatan Tahap Ikonik

No	Gambar Kubus	Volume yang diperoleh dari hasil membilang (V)	Panjang (p) atau Rusuk	Lebar (l) atau Rusuk	Tinggi (t) atau Rusuk	Hasil kali panjang, lebar dan tinggi
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Kemudian siswa menjawab pertanyaan berikut!

- 1) Berdasarkan tabel di atas, kolom-kolom manakah yang selalu bernilai sama?
- 2) Kesimpulan :yang diperoleh pada hasil membilang sama dengan hasil kali

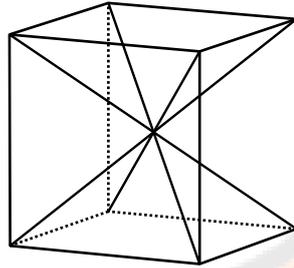
c. Tahap Simbolik

Berdasarkan hasil pada tahap ikonik, siswa diminta untuk menyimpulkan tentang rumus volume kubus dengan mensimbolkan ukuran rusuk, yaitu R , dan volume, yaitu V , sehingga rumus volume kubus dapat dilambangkan dengan $V = R \times R \times R$ atau $V = R^3$. Demikian juga dengan volume balok, dengan mensimbolkan panjang yaitu p , lebar yaitu l , dan tinggi yaitu t , dan volume yaitu V , sehingga rumus volume balok dapat dilambangkan dengan $V = p \times l \times t$.

5. Pembelajaran Konsep Volume Limas dan Prisma

Dalam pembelajaran konsep volume Limas dan Prisma, siswa diharapkan dapat mengingat kembali mengenai materi konsep volume Kubus.

Kubus tersusun dari 6 (enam) buah limas yang masing-masing volumenya sama. Siswa membuktikannya dengan bantuan alat peraga, sehingga akan terlihat seperti gambar di bawah ini.



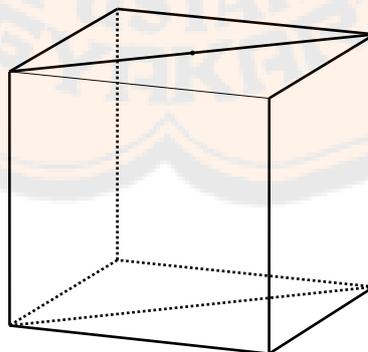
Gambar 10. Kubus tersusun dari enam buah limas

Oleh karena itu volume limas dapat ditentukan dengan rumus :

$$V_{\text{Limas}} = \frac{1}{6} V_{\text{Kubus}}$$

Kemudian siswa diminta untuk menghitungnya, sehingga dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut, volume dari suatu Limas dapat dilambangkan dengan rumus $V = \frac{1}{3} \times L_a \times t$, dimana L_a merupakan luas bidang alas dan t merupakan tinggi.

Kubus juga dapat tersusun dari 2 (dua) buah prisma yang masing-masing volumenya sama. Siswa membuktikannya dengan bantuan alat peraga, sehingga akan terlihat seperti gambar di bawah ini.



Gambar 11. Kubus tersusun dari dua buah prisma

Oleh karena itu volume prisma dapat ditentukan dengan rumus :

$$V_{\text{Prisma}} = \frac{1}{2} V_{\text{Kubus}}$$

Kemudian siswa diminta untuk menghitungnya, sehingga dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut, volume dari suatu prisma dapat dilambangkan dengan rumus $V = L_a \times t$, dimana L_a merupakan luas bidang alas dan t merupakan tinggi.

Selama kegiatan pembelajaran berlangsung peneliti mengamati keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran yang berdasarkan lembar pengamatan yang telah dibuat oleh peneliti. Video digunakan sebagai instrumen pendukung lembar pengamatan untuk mengamati keaktifan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Setelah siswa selesai melakukan kegiatan pembelajaran, peneliti membagikan angket tanggapan berbentuk uraian yang digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan yang diberikan oleh siswa mengenai kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung dalam penelitian ini.

F. Metode Analisis Data

1. Analisis untuk Data Lembar Pengamatan dan Video

Lembar pengamatan dan video digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran. Pada saat diskusi, akan digunakan video untuk mengamati peristiwa yang terjadi selama diskusi.

Tabel II. Format Pengamatan Siswa secara umum dalam menunjukkan perhatian terhadap kegiatan pembelajaran

Nama Siswa	A	B	C	D	E

Keterangan :

A : Tingkat perhatian siswa sangat tinggi.

Tingkat perhatian siswa sangat tinggi jika siswa sering memperhatikan selama kegiatan pembelajaran.

B : Tingkat perhatian siswa tinggi.

Tingkat perhatian siswa tinggi jika siswa biasa dalam menunjukkan perhatian selama kegiatan pembelajaran.

C : Tingkat perhatian siswa sedang.

Tingkat perhatian siswa sedang jika siswa kadang-kadang saja memperhatikan selama kegiatan pembelajaran.

D : Tingkat perhatian siswa rendah.

Tingkat perhatian siswa rendah jika siswa tidak sungguh-sungguh memperhatikan selama kegiatan pembelajaran.

E : Tingkat perhatian siswa sangat rendah.

Tingkat perhatian siswa sangat rendah jika siswa tidak memperhatikan selama kegiatan pembelajaran.

Kriteria yang akan dipakai untuk menilai siswa di dalam menunjukkan perhatian terhadap kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut :

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{banyaknya frekuensi jumlah siswa}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Tabel III. Format Pengamatan Aktivitas Siswa dalam Kelompok

Nama Kelompok	Tahap Enaktif				Tahap Ikonik				Tahap Simbolik			
	P	Q	R	S	P	Q	R	S	P	Q	R	S

Keterangan :

P : Siswa antusias dan aktif dalam melakukan kegiatan di dalam kelompok.

Siswa antusias dan aktif jika siswa merasa senang, gembira, dan terlibat aktif dalam melakukan kegiatan kelompok.

Q : Siswa mengajukan idenya dalam pemecahan masalah di dalam kelompok.

Siswa mengajukan idenya jika siswa memberikan suatu ide atau pendapat di dalam kelompok untuk memecahkan masalah.

R : Siswa melakukan negosiasi ide di dalam kelompok.

Siswa melakukan negosiasi ide jika siswa saling bertukar pendapat dan berdiskusi untuk memecahkan masalah, sehingga akan

diperoleh jawaban yang tepat berdasarkan kesepakatan dalam kelompok.

S : Siswa menawarkan kerjasama dalam kelompok.

Siswa melakukan kerjasama untuk memecahkan masalah dalam kelompok.

Kriteria yang akan dipakai untuk menilai aktif atau tidaknya siswa adalah sebagai berikut :

Tabel IV. Kriteria Keaktifan Siswa

Skor (%)	Kriteria
0 - 20	Tidak aktif
21 - 40	Kurang aktif
41 - 60	Cukup aktif
61 - 80	Aktif
81 - 100	Sangat aktif

(Kartika, 2001 : 53)

Jika hasil yang diperoleh tidak terdapat di dalam skala penskoran di atas maka dilakukan pembulatan. Jika skor < 0,5 maka skor dibulatkan ke bawah dan jika skor ≥ 0,5 maka skor dibulatkan ke atas.

Cara untuk menentukan prosentase seberapa besar keaktifan siswa adalah sebagai berikut :

$$\text{Skor P (\%)} = \frac{\text{banyaknya frekuensi P}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Skor Q (\%)} = \frac{\text{banyaknya frekuensi Q}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Skor R (\%)} = \frac{\text{banyaknya frekuensi R}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Skor S (\%)} = \frac{\text{banyaknya frekuensi S}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk menentukan rata-rata keaktifan siswa dalam setiap tahap kegiatan adalah sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{frek P} + \text{frek Q} + \text{frek R} + \text{frek S}}{4}$$

Prosentase rata-rata keaktifan siswa

$$\text{Rata-rata (\%)} = \frac{\text{frek P(\%)} + \text{frek Q(\%)} + \text{frek R(\%)} + \text{frek S(\%)}}{4}$$

2. Analisis untuk Data Angket Tanggapan berupa kuisisioner berjenis uraian

Untuk jawaban siswa dari angket tanggapan berjenis uraian, penulis melihat dan mengelompokkan jawaban-jawaban siswa yang sama untuk setiap soal-soal tanggapan sehingga semua macam jawaban siswa penulis tampilkan.

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{frekuensi jawaban siswa}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

3. Analisis untuk Data Hasil Lembar Kegiatan Siswa

Rancangan aktivitas di kelas berisi kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan oleh kelompok siswa yang terbagi dalam 3 tahap yaitu tahap Enaktif, tahap Ikonik dan tahap Simbolik. Dari setiap tahap kegiatan tersebut termuat 15 pertanyaan yang akan dijawab oleh kelompok siswa.

Evaluasi dilakukan setiap kelompok dan penilaian didasarkan pada ketepatan dalam menjawab pertanyaan. Dalam menilai setiap jawaban kelompok siswa, ketentuan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. 0 jika kelompok siswa tidak melakukan kegiatan dan tidak menjawab pertanyaan.
- b. 0,5 jika kelompok siswa sudah melakukan kegiatan dan sudah berusaha untuk menjawab pertanyaan tetapi jawaban siswa salah.
- c. 1 jika kelompok siswa sudah melakukan kegiatan dan sudah berusaha untuk menjawab pertanyaan tetapi jawaban siswa kurang lengkap.
- d. 2 jika kelompok siswa sudah melakukan kegiatan dan menjawab pertanyaan dengan benar dan lengkap.

Dari hasil yang diperoleh skor maksimum yang dicapai oleh kelompok siswa adalah 30, dengan nilai yang diperoleh setiap kelompok siswa maksimal adalah 10 dan minimal 0.

$$\text{Nilai akhir kelompok} = \frac{\text{skor total yang diperoleh kelompok siswa}}{3}$$

Kriteria yang akan dipakai untuk melihat hasil evaluasi kelompok siswa adalah sebagai berikut :

Tabel V. Klasifikasi Skor Nilai Hasil Evaluasi

Skor	Klasifikasi
0 – 4,9	Gagal
5 – 5,9	Kurang
6 – 6,9	Cukup
7 – 7,9	Baik
8 - 10	Sangat Baik

(Muhibbin, 1997)

Untuk menentukan rata-rata nilai hasil evaluasi kelompok siswa adalah sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{NK1} + \text{NK2} + \text{NK3} + \text{NK4} + \text{NK5} + \text{NK6} + \text{NK7} + \text{NK8}}{8}$$

Keterangan :

NK1 = Nilai yang diperoleh kelompok 1

NK2 = Nilai yang diperoleh kelompok 2

NK3 = Nilai yang diperoleh kelompok 3

NK4 = Nilai yang diperoleh kelompok 4

NK5 = Nilai yang diperoleh kelompok 5

NK6 = Nilai yang diperoleh kelompok 6

NK7 = Nilai yang diperoleh kelompok 7

NK8 = Nilai yang diperoleh kelompok 8

Untuk menentukan tingkat keberhasilan seluruh kelas, digunakan pedoman seperti apa yang ditunjukkan pada Tabel V di atas.

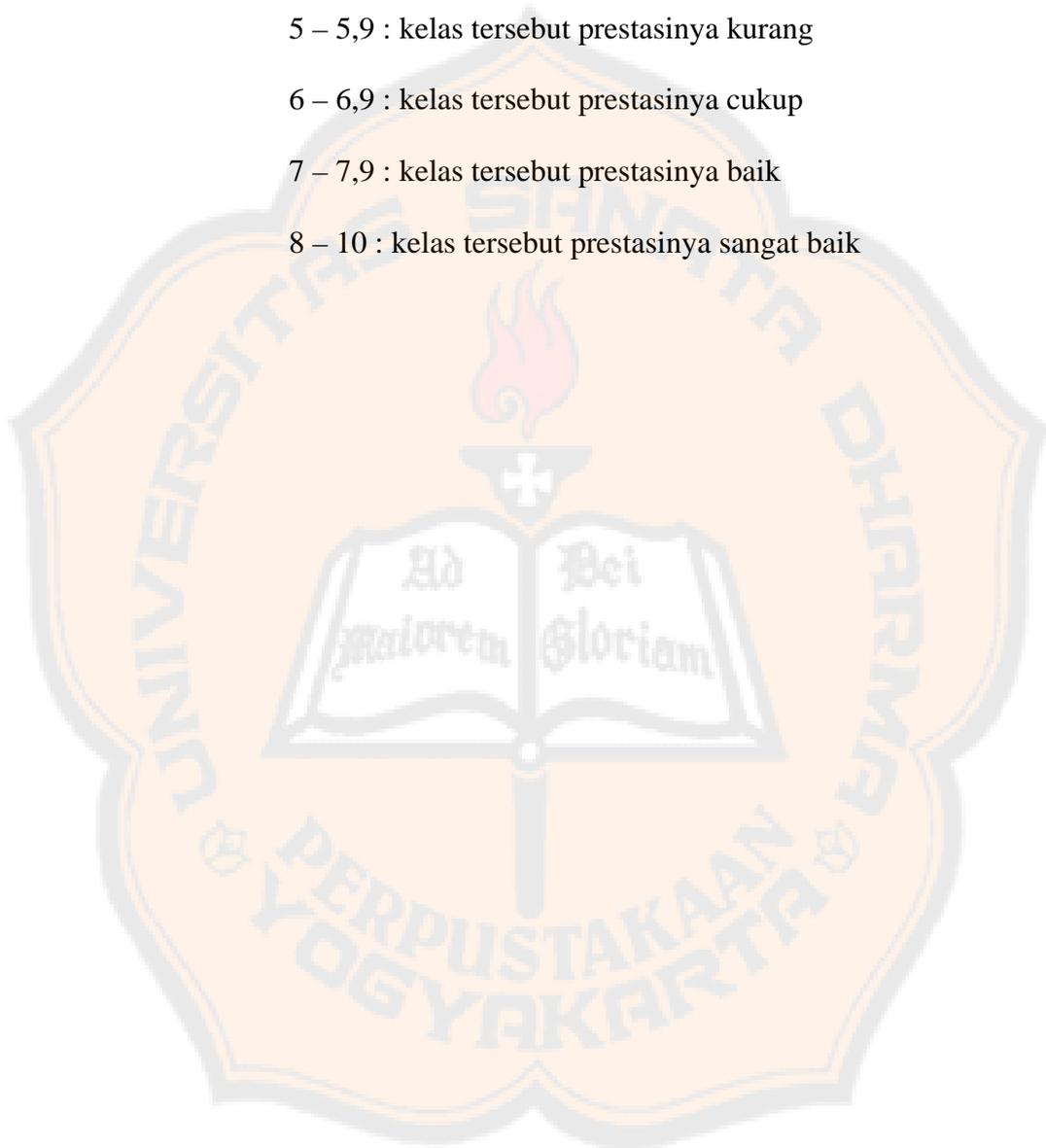
Misalnya : 0 – 4,9 : kelas tersebut prestasinya gagal

5 – 5,9 : kelas tersebut prestasinya kurang

6 – 6,9 : kelas tersebut prestasinya cukup

7 – 7,9 : kelas tersebut prestasinya baik

8 – 10 : kelas tersebut prestasinya sangat baik



BAB IV

PELAKSANAAN DAN HASIL PENELITIAN

A. Persiapan Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini diikuti oleh 35 orang siswa. Sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan ada beberapa persiapan yang dilakukan antara lain pembagian kelompok menjadi 8 kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri dari 4 sampai 5 orang. Setelah terbentuk 8 kelompok masing-masing kelompok dibagikan alat peraga berupa kubus-kubus satuan, kubus-kubus transparan dan balok-balok transparan, serta lembar kegiatan yang akan diisi oleh setiap kelompok siswa. Kemudian penulis memberikan gambaran secara umum tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.

B. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester 2 tahun pelajaran 2007/2008 pada siswa kelas XF yang berjumlah 35 siswa, yang terdiri dari 14 laki-laki dan 21 perempuan. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 – 5 April 2008 bertempat di SMA N 11 Yogyakarta. Selanjutnya, di bawah ini akan dipaparkan mengenai pelaksanaan pada setiap tahap kegiatan dan pada saat diskusi.

1. Pelaksanaan Kegiatan pada Tahap Enaktif

Pada saat melakukan kegiatan pada tahap Enaktif, kelompok siswa menggunakan alat peraga berupa kubus-kubus satuan, untuk mencari volume dari kubus transparan. Hal ini terlihat pada gambar 12.

Siswa menggunakan kubus-kubus yang bernilai 1 satuan untuk mencari volume balok transparan, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 13.



Gambar 12. Kelompok siswa memasukkan kubus satuan pada kubus transparan



Gambar 13. Kelompok siswa memasukkan kubus satuan pada balok transparan

Sebagian besar siswa menunjukkan kerjasama yang baik dalam melakukan kegiatan dalam kelompoknya, terutama dalam memecahkan masalah yang dihadapi kelompok dan siswa juga terlibat aktif dalam melakukan kegiatan dalam kelompoknya. Selama kegiatan pembelajaran

berlangsung, siswa juga melakukan diskusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kelompoknya seperti yang dilakukan oleh kelompok 3 dan kelompok 6. Di dalam diskusi beberapa siswa saling mengungkapkan idenya untuk memecahkan masalah, seperti yang ditunjukkan oleh gambar 14.



Gambar 14. Kelompok siswa berdiskusi

Pada saat melakukan kegiatan untuk mencari volume dari kubus transparan C, ada 3 macam cara yang berbeda seperti yang dilakukan oleh kelompok 1, kelompok 5, dan kelompok 6. Hal ini terlihat pada gambar 15, gambar 16, dan gambar 17.



Gambar 15. Kubus transparan C kelompok 1

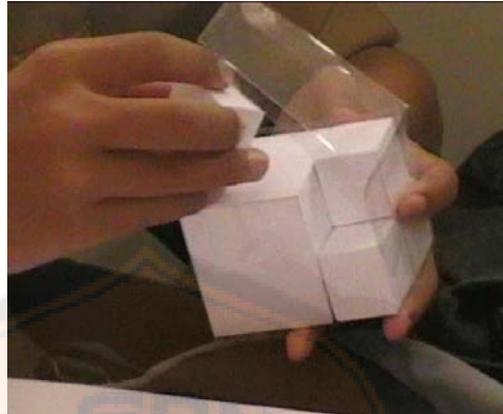


Gambar 16. Kubus transparan C kelompok 5



Gambar 17. Kubus transparan C kelompok 6

Pada saat melakukan kegiatan untuk mencari volume dari balok transparan F, ada 2 macam cara yang berbeda seperti yang dilakukan oleh kelompok 2 dan kelompok 5. Hal ini terlihat pada gambar 18 dan gambar 19.



Gambar 18. Balok transparan F kelompok 2



Gambar 19. Balok transparan F kelompok 5

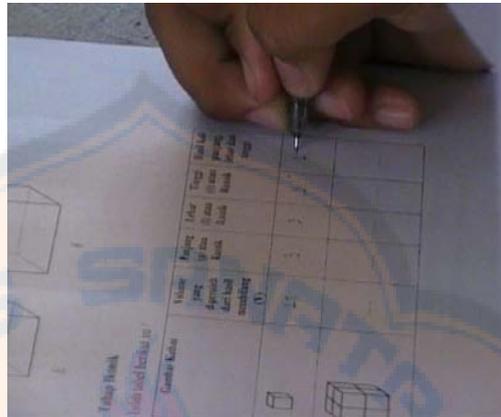
Pada tahap Enaktif ini semua kelompok siswa mampu untuk menyelesaikannya.

2. Pelaksanaan Kegiatan pada Tahap Ikonik

Setelah siswa menyelesaikan kegiatan pada tahap Enaktif, kemudian siswa melanjutkan kegiatan pada tahap Ikonik, dengan penjelasan yang disampaikan oleh peneliti mengenai kegiatan yang akan dilakukan pada tahap Ikonik.

Pada saat siswa melakukan kegiatan tahap Ikonik, kelompok siswa diminta untuk mencari banyaknya kubus-kubus kecil dengan bantuan

gambar, yang kemudian diisikan pada kolom-kolom yang disediakan pada lembar kegiatan. Hal ini ditunjukkan pada gambar 20.



Gambar 20. Siswa mengisi kolom pada tahap Ikonik

Sebagian besar siswa menunjukkan kerjasama yang baik dalam melakukan kegiatan dalam kelompoknya, terutama dalam memecahkan masalah yang dihadapi kelompok dan siswa juga terlibat aktif dalam melakukan kegiatan dalam kelompoknya.

Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, siswa juga melakukan diskusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kelompoknya. Di dalam diskusi beberapa siswa saling mengungkapkan idenya untuk memecahkan masalah. Hal ini ditunjukkan pada gambar 21.



Gambar 21. Siswa berdiskusi

Pada tahap Ikonik ini semua kelompok siswa mampu untuk menyelesaikannya.

3. Pelaksanaan Kegiatan pada Tahap Simbolik

Untuk selanjutnya, setelah siswa menyelesaikan kegiatan pada tahap Ikonik, kemudian siswa melanjutkan kegiatan pada tahap Simbolik, yaitu dengan mengaitkan hasil yang diperoleh pada tahap Ikonik siswa mensimbolkan rumus volume untuk kubus dan balok. Kemudian dengan menggunakan rumus volume kubus yang diperoleh, siswa mencari rumus volume untuk limas dan prisma.

Sebagian besar siswa menunjukkan kerjasama yang baik dalam melakukan kegiatan dalam kelompoknya, terutama dalam memecahkan masalah yang dihadapi kelompok dan siswa juga terlibat aktif dalam melakukan kegiatan dalam kelompoknya.

Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, siswa juga melakukan diskusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kelompoknya.

Di dalam diskusi beberapa siswa saling mengungkapkan idenya untuk memecahkan masalah.

Pada tahap Simbolik ini sebagian besar kelompok siswa mampu untuk menyelesaikannya.

4. Pelaksanaan Kegiatan Diskusi

Setelah kelompok siswa menyelesaikan semua kegiatan dalam ketiga tahap, kemudian salah satu kelompok siswa yaitu kelompok 5 mempresentasikan hasil pada tahap Enaktif dan tahap Ikonik yang diperoleh kepada kelompok lain. Hal ini terlihat pada gambar 22.



Gambar 22. Kelompok 5 melakukan presentasi

Selama presentasi berlangsung, siswa bertanya kepada kelompok yang melakukan presentasi. Hal ini ditunjukkan dengan cuplikan pertanyaan berikut :

Tahap Enaktif

Kelompok presentasi : *Pada kubus A berisi satu (sambil menunjukkan kepada siswa).*

Peserta diskusi : *Satu apa ?*

Kelompok presentasi : *Satu satuan.*

Pada kubus kedua yaitu kubus B memuat 8 satuan (sambil mengisi kubus tersebut sampai penuh dengan kubus yang bernilai 1 satuan).

Pada kubus C terdapat 27 satuan (sambil mengisi kubus tersebut sampai penuh dengan kubus yang bernilai 1 satuan).

Pada balok E memuat 6 kubus satuan dan balok F terdapat 12 kubus satuan (sambil mengisi balok tersebut sampai penuh dengan kubus yang bernilai 1 satuan).

Tahap Ikonik

(Sambil membaca tabel)

Kelompok presentasi : *Pada gambar kubus nomor 1, volume yang diperoleh dari hasil membilang adalah 1 satuan, panjang atau rusuk adalah 1 satuan, lebar atau rusuk adalah 1 satuan, dan tinggi atau rusuk adalah 1 satuan, sehingga hasil kali panjang, lebar, dan tinggi adalah $1 \times 1 \times 1 = 1$ satuan.*

Pada gambar kubus nomor 2, volume yang diperoleh dari hasil membilang adalah 8 satuan, panjang atau rusuk adalah 2 satuan, lebar atau rusuk adalah 2 satuan, dan tinggi atau rusuk adalah 2 satuan, sehingga hasil kali panjang, lebar, dan tinggi adalah $2 \times 2 \times 2 = 8$ satuan.

Pada gambar kubus nomor 3, volume yang diperoleh dari hasil membilang adalah 27

satuan, panjang atau rusuk adalah 3 satuan, lebar atau rusuk adalah 3 satuan, dan tinggi atau rusuk adalah 3 satuan, sehingga hasil kali panjang, lebar, dan tinggi adalah $3 \times 3 \times 3 = 27$ satuan.

Pada gambar kubus nomor 4, volume yang diperoleh dari hasil membilang adalah 64 satuan, panjang atau rusuk adalah 4 satuan, lebar atau rusuk adalah 4 satuan, dan tinggi atau rusuk adalah 4 satuan, sehingga hasil kali panjang, lebar, dan tinggi adalah $4 \times 4 \times 4 = 64$ satuan.

Pada gambar balok nomor 5, volume yang diperoleh dari hasil membilang adalah 16 satuan, panjang adalah 4 satuan, lebar adalah 2 satuan, dan tinggi adalah 2 satuan, sehingga hasil kali panjang, lebar, dan tinggi adalah $4 \times 2 \times 2 = 16$ satuan.

Pada gambar balok nomor 6, volume yang diperoleh dari hasil membilang adalah 36 satuan, panjang adalah 6 satuan, lebar adalah 2 satuan, dan tinggi adalah 3 satuan, sehingga luasnya adalah $6 \times 2 \times 3 = 36$ satuan.

Peserta diskusi : *Volume atau luas ?*

Kelompok presentasi : *Volume...kan cuma buat ngetes konsentrasi kalian ?*

Peserta diskusi : *Walaah...!!Huu...!!*

Kelompok presentasi : *Untuk selanjutnya, berdasarkan tabel diatas, kolom-kolom yang selalu bernilai*

sama adalah.....(diam saja idak menjawab pertanyaan).....

Yang sudah tahu maju (sambil menunjuk siswa dengan pandangan serius) nanti tak.....(sambil tertawa).

Peserta diskusi : *Huu...!!tak tahu malu.*

Kelompok presentasi : *Jadi kolom yang selalu bernilai sama adalah kolom volume yang diperoleh dengan hasil membilang dengan kolom hasil kali panjang, lebar, dan tinggi.*

Untuk menjawab pertanyaan selanjutnya, volume yang diperoleh dari hasil membilang sama dengan hasil kali panjang, lebar, dan tinggi.

Tahap Simbolik

Kelompok presentasi : *(sambil menulis rumus volume kubus di papan tulis) $V \text{ kubus} = S \times S \times S$.*

Peserta diskusi : *eeeh....salah!!bukan S tapi R, kan untuk rusuk disimbolkan dengan R.*

Kelompok presentasi : *oh...iya...(sambil menghapus tulisan di papan tulis, kemudian membetulkan) bahwa $V \text{ kubus} = R \times R \times R$.*

Untuk volume balok dengan mensimbolkan panjang adalah p, lebar adalah l, dan tinggi adalah t, sehingga volume balok dilambangkan dengan rumus $V \text{ balok} = p \times l \times t$.

Dalam presentasi selanjutnya pada tahap Simbolik, untuk mencari rumus volume limas dan prisma dilakukan oleh kelompok 3, seperti yang ditunjukkan pada gambar 23.



Gambar 23. Kelompok 3 melakukan presentasi

Pada akhir diskusi kemudian guru menyimpulkan semua tentang kegiatan pembelajaran untuk mencari rumus volume bangun ruang sisi datar, yang dilakukan dengan tahap Enaktif, tahap Ikonik, dan tahap Simbolik.

C. Hasil Pengamatan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti, diperoleh hasil sebagai berikut :

Hasil pengamatan aktivitas siswa secara umum dalam menunjukkan perhatian terhadap kegiatan pembelajaran.

Tabel VI. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa secara umum dalam menunjukkan perhatian terhadap kegiatan pembelajaran

Jenis Aktivitas	frekuensi	%
A : Tingkat perhatian siswa sangat tinggi	14	40 %
B : Tingkat perhatian siswa tinggi	5	14,3%
C : Tingkat perhatian siswa sedang	4	11,4%
D : Tingkat perhatian siswa rendah	9	25,7%
E : Tingkat perhatian siswa sangat rendah	3	3,6%

Berdasarkan tabel hasil pengamatan aktivitas siswa secara umum dalam menunjukkan perhatian terhadap kegiatan pembelajaran, diperoleh hasil bahwa 14 siswa tingkat perhatiannya sangat tinggi, 5 siswa tingkat perhatiannya tinggi, 4 siswa tingkat perhatiannya sedang, 9 siswa tingkat perhatiannya rendah, dan 3 siswa tingkat perhatiannya sangat rendah.

Hasil pengamatan aktivitas siswa pada Tahap Enaktif

Tabel VII. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Tahap Enaktif

Jenis Aktivitas	Frekuensi	%
P : Siswa antusias dan aktif dalam melakukan kegiatan di dalam kelompok	30	86 %
Q : Siswa mengajukan idenya dalam pemecahan masalah dalam kelompok	29	83%
R : Siswa melakukan negosiasi ide di dalam kelompok	22	63%
S : Siswa menawarkan kerjasama dalam kelompok	27	77%

Berdasarkan tabel hasil pengamatan aktivitas siswa pada tahap Enaktif, diperoleh hasil bahwa siswa antusias dan aktif dalam melakukan kegiatan di dalam kelompok ada 30, siswa mengajukan idenya dalam pemecahan masalah dalam kelompok ada 29, siswa melakukan negosiasi ide dalam kelompok ada 22, siswa menawarkan kerjasama dalam kelompok ada 27.

Tabel VIII. Rata-rata Keaktifan Siswa pada Tahap Enaktif

Jenis Penilaian	Keaktifan	Keaktifan(%)
Rata-rata	27	77%

Hasil pengamatan aktivitas siswa pada Tahap Ikonik

Tabel IX. Hasil pengamatan Aktivitas Siswa pada Tahap Ikonik

Jenis Aktivitas	Frekuensi	%
P : Siswa antusias dan aktif dalam melakukan kegiatan di dalam kelompok	28	80 %
Q : Siswa mengajukan idenya dalam pemecahan masalah dalam kelompok	26	74%
R : Siswa melakukan negosiasi ide di dalam kelompok	23	66%
S : Siswa menawarkan kerjasama dalam kelompok	21	60%

Berdasarkan tabel hasil pengamatan aktivitas siswa pada tahap Ikonik, diperoleh hasil bahwa siswa antusias dan aktif dalam melakukan kegiatan di

dalam kelompok ada 28, siswa mengajukan idenya dalam pemecahan masalah dalam kelompok ada 26, siswa melakukan negosiasi ide dalam kelompok ada 23, siswa menawarkan kerjasama dalam kelompok ada 21.

Tabel X. Rata-rata Keaktifan Siswa pada Tahap Ikonik

Jenis Penilaian	Keaktifan	Keaktifan(%)
Rata-rata	24,5	70%

Hasil pengamatan aktivitas siswa pada Tahap Simbolik

Tabel XI. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Tahap Simbolik

Jenis Aktivitas	frekuensi	%
P : Siswa antusias dan aktif dalam melakukan kegiatan di dalam kelompok	26	74 %
Q : Siswa mengajukan idenya dalam pemecahan masalah dalam kelompok	21	60%
R : Siswa melakukan negosiasi ide di dalam kelompok	18	51%
S : Siswa menawarkan kerjasama dalam kelompok	23	66%

Berdasarkan tabel hasil pengamatan aktivitas siswa pada tahap Simbolik, diperoleh hasil bahwa siswa antusias dan aktif dalam melakukan kegiatan di dalam kelompok ada 26, siswa mengajukan idenya dalam pemecahan masalah dalam kelompok ada 21, siswa melakukan negosiasi ide dalam kelompok ada 18, siswa menawarkan kerjasama dalam kelompok ada 23.

Tabel XII. Rata-rata Keaktifan Siswa pada Tahap Simbolik

Jenis Penilaian	Keaktifan	Keaktifan(%)
Rata-rata	22	63%

D. Hasil Evaluasi Kelompok Siswa

Berikut ini tabel yang menunjukkan skor yang diperoleh masing-masing kelompok siswa.

Tabel XIII. Skor Hasil Evaluasi Kelompok Siswa

Nama Kelompok	Tahap Enaktif					Tahap Ikonik							Tahap simbolik			Total
	A	B	C	E	F	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	
Kelompok 1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	0	2	2	22
Kelompok 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	17
Kelompok 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Kelompok 4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	27
Kelompok 5	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	18
Kelompok 6	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	22
Kelompok 7	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	23
Kelompok 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	18

Berdasarkan tabel penilaian diatas diperoleh skor maksimum siswa adalah 30 dan skor minimum siswa adalah 17.

E. Tanggapan Siswa

Dari angket tanggapan siswa, penulis mengelompokkan jawaban-jawaban siswa yang sama untuk setiap soal tanggapan sehingga semua jawaban siswa penulis tampilkan.

Tabel XIV. Tabel Tanggapan Siswa berjenis Uraian

No	Jawaban Siswa	Frekuensi	%
1.	Bagaimana tanggapan anda tentang proses pembelajaran yang baru saja berlangsung ?		
	– Bagus dan menarik, karena disertai dengan alat peraga.	14	40 %
	– Menyenangkan, karena bisa mempraktekkan bagaimana mencari volume sehingga mudah dipahami.	10	28,6 %
	– Efektif , karena pembelajarannya mengajak siswa untuk ikut berpartisipasi dan tidak membosankan.	5	14,3 %
	– Mengasyikkan dan santai.	4	11,4 %
	– Membosankan.	2	5,7 %
2.	Apa saja kesulitan yang dihadapi selama proses pembelajaran yang baru saja berlangsung ?		
	– Tidak ada.	14	40 %
	– Sulit konsentrasi, karena siswa ramai.	8	22,8 %
	– Dalam memahami dan menghitung.	7	20 %
	– Pada saat presentasi kesulitan dalam menjelaskan.	3	8,6 %

	– Siswa kurang antusias.	2	5,7 %
	– Waktu mencari volume dengan alat peraga.	1	2,9 %
3.	Apa saja saran dan masukan untuk proses pembelajaran yang baru saja berlangsung ?		
	– Pembelajaran seperti ini lebih ditingkatkan dan dibuat lebih menarik lagi agar prosesnya lebih efektif.	17	48,6 %
	– Pembelajaran dengan praktek menggunakan alat peraga terus dilanjutkan saja jadi proses belajarnya tidak membosankan, karena jika teori terus bosan.	7	20 %
	– Lebih serius.	6	17,1 %
	– Tidak ada.	3	8,6 %
	– Perbanyak alat peraga.	2	5,7 %

BAB V

PEMBAHASAN

A. Deskripsi Keterlaksanaan

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh dan analisis yang dilakukan, maka dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa antusias dan aktif dalam mengikuti kegiatan dalam tahap Enaktif, tahap Ikonik, dan tahap Simbolik. Sebagian besar siswa juga aktif pada saat siswa melakukan diskusi kecil dalam kelompok dan pada saat presentasi.

Dari hasil lembar pengamatan diperoleh rata-rata keaktifan siswa pada tahap Enaktif adalah 77% dari 35 siswa, pada tahap Ikonik adalah 70% dari 35 siswa, dan pada tahap simbolik adalah 63% dari 35 siswa. Berdasarkan tabel IV yaitu tabel kriteria keaktifan siswa, maka pada ketiga tahap tersebut siswa termasuk dalam kriteria aktif.

Dalam melakukan kegiatan pada tahap Enaktif, untuk mencari volume dari kubus transparan A dan B, semua kelompok siswa melakukan dengan cara yang sama, yaitu dengan memasukkan satu per satu kubus-kubus yang bernilai 1 satuan ke kubus transparan A dan kubus transparan B sampai penuh, kemudian dihitung banyaknya kubus-kubus satuan yang dapat mengisi penuh kubus transparan A dan B. Sedangkan untuk mencari volume dari kubus transparan C, kelompok siswa melakukannya dengan cara yang berbeda-beda.

Kelompok 1 melakukan kegiatan ini dengan cara, pertama-tama kubus-kubus yang bernilai 1 satuan dimasukkan ke balok transparan E yang bernilai 6 satuan dan balok transparan F yang bernilai 12 satuan sampai penuh,

kemudian balok E dan F tersebut dimasukkan ke kubus transparan C dan kubus yang bernilai 1 satuan sebanyak 9 satuan dimasukkan ke kubus transparan C sampai penuh, setelah itu siswa menghitung banyaknya kubus satuan yang mengisi kubus transparan C. Kelompok 4 juga melakukan cara dan strategi yang sama dengan kelompok 1.

Kelompok siswa yang lain ada yang melakukan dengan memasukkan kubus-kubus yang bernilai 1 satuan ke kubus transparan C sampai penuh, kemudian dihitung banyaknya kubus bernilai 1 satuan yang mengisi penuh kubus transparan C. Cara ini dilakukan oleh kelompok 5 dan kelompok 8.

Lain halnya dengan strategi yang digunakan oleh kelompok 6 untuk mencari volume pada kubus transparan C. Hal pertama yang dilakukan kelompok ini adalah dengan memasukkan kubus yang bernilai 8 satuan ke kubus transparan C, kemudian memasukkan kubus-kubus yang bernilai 1 satuan sebanyak 19 satuan ke kubus transparan C sampai penuh, sampai akhirnya diperoleh hasil yang diinginkan. Strategi dan cara yang digunakan oleh kelompok 6 ini juga dilakukan oleh kelompok 2, kelompok 3, dan kelompok 7.

Berdasarkan cara yang dilakukan oleh setiap kelompok untuk mencari volume kubus transparan C, strategi yang dilakukan oleh kelompok 1 lebih praktis karena dalam mencari volume kubus transparan C lebih membutuhkan waktu yang singkat, dibandingkan dengan yang dilakukan oleh kelompok 5 dan kelompok 6. Strategi yang digunakan oleh kelompok 5 dan kelompok 6 kurang praktis karena dalam kelompok 5 kubus-kubus yang bernilai 1 satuan

harus dimasukkan satu per satu ke kubus transparan C sampai dapat mengisi penuh, hal ini membutuhkan waktu yang lama. Sedangkan kelompok 6 harus memasukkan kubus yang bernilai 8 satuan terlebih dahulu, kemudian memasukkan kubus-kubus yang bernilai 1 satuan satu per satu ke kubus transparan C sampai penuh, hal ini juga membutuhkan waktu yang lama. Walaupun menggunakan cara dan strategi yang berbeda dalam mencari volume kubus transparan C, namun hasil yang diperoleh kelompok 1, kelompok 5, dan kelompok 6 adalah sama yaitu volume dari kubus transparan C adalah 27 satuan. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 15, gambar 16, dan gambar 17.

Dalam melakukan kegiatan pada tahap Enaktif, untuk mencari volume dari balok transparan E, semua kelompok siswa melakukan dengan strategi dan cara yang sama, yaitu dengan memasukkan satu per satu kubus-kubus yang bernilai 1 satuan ke balok transparan E, kemudian dihitung banyaknya kubus-kubus bernilai 1 satuan yang dapat mengisi penuh balok transparan E. Sedangkan untuk mencari volume dari balok transparan F, ada 2 macam cara yang berbeda.

Kelompok 2 melakukan kegiatan ini dengan cara, pertama-tama kubus yang bernilai 8 satuan dimasukkan ke balok transparan F, kemudian kubus-kubus yang bernilai 1 satuan sebanyak 4 satuan dimasukkan ke balok transparan F sampai penuh. Selanjutnya siswa menghitung banyaknya kubus-kubus satuan yang mengisi penuh balok transparan F. Kelompok 3, kelompok

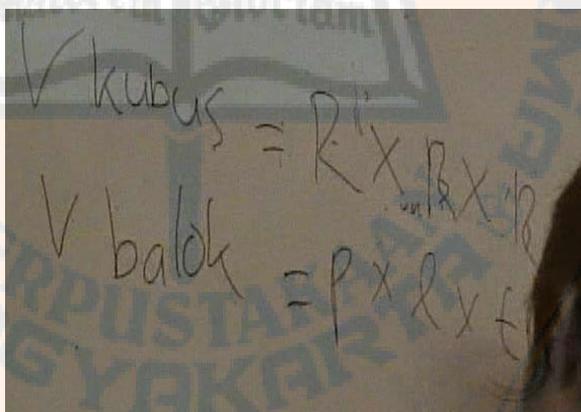
6, dan kelompok 7 melakukan cara dan strategi yang sama dengan kelompok 2.

Lain halnya dengan strategi yang digunakan oleh kelompok 5 untuk mencari volume dari balok transparan F. Cara yang dilakukan adalah dengan memasukkan kubus-kubus yang bernilai 1 satuan ke balok transparan F sampai penuh, kemudian dihitung banyaknya kubus-kubus bernilai 1 satuan yang dapat mengisi penuh balok transparan F. Cara dan strategi ini juga dilakukan oleh kelompok 1, kelompok 4, dan kelompok 8.

Berdasarkan cara yang dilakukan oleh setiap kelompok untuk mencari volume balok transparan F, strategi yang dilakukan oleh kelompok 2 lebih praktis dibandingkan dengan yang dilakukan oleh kelompok 5. Karena kelompok 2 mencari volume balok transparan F lebih membutuhkan waktu yang singkat yaitu dengan terlebih dahulu memasukkan kubus yang bernilai 8 satuan, kemudian baru memasukkan satu per satu kubus yang bernilai 1 satuan sebanyak 4 satuan ke balok transparan F sampai penuh. Sedangkan strategi yang digunakan oleh kelompok 5 kurang praktis karena dalam kelompok 5 kubus-kubus yang bernilai 1 satuan harus dimasukkan satu per satu ke balok transparan F sampai dapat mengisi penuh, hal ini membutuhkan waktu yang lama. Walaupun menggunakan cara dan strategi yang berbeda dalam mencari volume balok transparan F, namun hasil yang diperoleh kelompok 2 dan kelompok 5 adalah sama yaitu volume dari balok transparan F adalah 12 satuan. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 18 dan gambar 20.

Dalam kegiatan tahap Ikonik, dengan menggunakan gambar-gambar kubus dan balok yang telah diisi dengan kubus satuan, setiap kelompok siswa berdiskusi untuk mengamati banyaknya kubus-kubus satuan yang mengisi penuh kubus dan balok transparan dengan mengisi kolom-kolom pada tabel yang telah disediakan pada lembar kegiatan, sehingga dari bentuk-bentuk tersebut siswa dapat menemukan rumus volume kubus dan balok. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 20 dan gambar 21.

Pada tahap Simbolik, berdasarkan hasil pada tahap Ikonik, kemudian siswa menyimpulkan tentang rumus volume kubus dengan mensimbolkan ukuran rusuk yaitu R maka volume kubus adalah $R \times R \times R$, dan rumus volume balok dengan mensimbolkan panjang adalah p , lebar adalah l , dan tinggi adalah t , maka rumus volume balok adalah $p \times l \times t$.



The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. The text is written in black ink. The first line reads "V kubus = R x R x R". The second line reads "V balok = p x l x t". The handwriting is somewhat informal and shows signs of being a student's work.

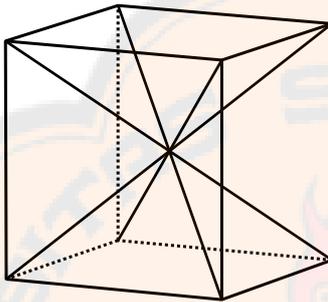
Gambar 24. Rumus volume yang disimpulkan oleh siswa

Dari konsep rumus volume kubus tersebut, digunakan untuk mencari rumus volume limas dan prisma. Kemudian kelompok siswa berdiskusi untuk mencari volume dari limas dan prisma, sehingga diperoleh hasil bahwa

volume limas adalah $\frac{1}{3} \times La \times t$ dan volume prisma adalah $La \times t$. Hal tersebut

dapat dilihat dari gambar 25.

Misal diketahui rusuk kubus adalah a cm

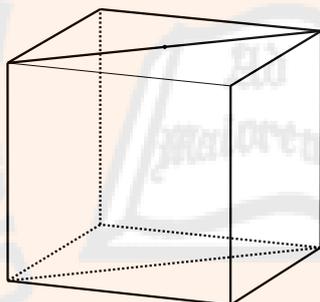


$$V_{\text{Limas}} = \frac{1}{6} V_{\text{Kubus}}$$

$$= \frac{1}{6} \times a^3$$

$$= \frac{1}{3} \times (a^2) \times \left(\frac{1}{2} \times a\right)$$

$$= \frac{1}{3} \times (\text{Luas alas}) \times (t)$$



$$V_{\text{Prisma}} = \frac{1}{2} V_{\text{Kubus}}$$

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

$$= \frac{1}{2} \times a^2 \times a$$

$$= \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Gambar 25. Penggunaan rumus volume kubus

Pada saat melakukan diskusi dalam kelompoknya, beberapa siswa saling mengemukakan idenya, sehingga dalam setiap kelompok terjadi suatu negosiasi ide untuk mencapai suatu kesepakatan dalam menyelesaikan masalah. Selain itu siswa juga melakukan kerjasama dalam kelompoknya untuk memecahkan masalah yang dihadapi pada masing-masing tahap, yaitu tahap enaktif, tahap ikonik, dan tahap simbolik.

Pada saat presentasi, sebagian siswa aktif memperhatikan dan bertanya kepada kelompok yang presentasi. Siswa cenderung berkelompok di dalam mengajukan pertanyaan, hal ini mungkin diakibatkan karena siswa belum terbiasa dengan pembelajaran seperti ini dan mungkin siswa masih merasa malu untuk bertanya. Siswa yang lain juga cenderung ramai sendiri dikarenakan siswa bermain-main dengan alat peraga yang diberikan, sehingga siswa tidak memperhatikan kelompok yang presentasi, akibatnya volume suara dari kelompok yang presentasi tidak terdengar. Dari suasana kelas yang ramai, membuat kelompok yang presentasi merasa tidak dihargai. Hal ini terbukti ketika kelompok pada saat presentasi melakukan sedikit kesalahan, siswa-siswa yang lain cenderung menyorakinya dan mengejek, sehingga suasana kelas menjadi ramai dan tidak terkendali. Guru juga sudah berusaha untuk memperingatkan, namun siswa tidak mendengarkan perkataan dari guru.

Dari hasil pengamatan selama proses pembelajaran ini, ada beberapa aspek positif yang diperoleh siswa antara lain siswa belajar untuk berani mengemukakan pendapat, melakukan negosiasi ide, dan siswa belajar untuk menghargai pendapat dari teman-temannya baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi.

Selain itu, dengan menggunakan alat peraga siswa dapat mempraktekkan bagaimana cara untuk membuktikan teori yang telah mereka dapatkan di sekolah, mengenai rumus bangun ruang sisi datar. Siswa terlibat langsung dan melakukan sendiri kegiatan pembelajaran tersebut, sehingga

dapat membuat siswa menjadi lebih paham mengenai materi yang dipelajari. Selanjutnya siswa dapat menerapkan konsep rumus volume kubus untuk membuktikan rumus volume limas dan prisma. Dalam pembelajaran dengan menggunakan alat peraga, siswa sebaiknya diberi kesempatan untuk membuat alat peraga sendiri agar siswa dapat lebih mandiri, sehingga siswa akan lebih memahami konsep dan struktur dari materi yang dipelajari. Misalnya mengenai topik bangun ruang, dengan menggunakan alat peraga yang dibuat sendiri oleh siswa, siswa akan mengetahui sifat-sifat yang terdapat dalam bangun ruang (sisi, rusuk, dan titik sudut) serta bentuk dari jaring-jaring bangun ruang tersebut. Dengan demikian, siswa sudah melakukan kegiatan pada tahap Enaktif menurut Bruner. Bahan-bahan dalam pembuatan alat peraga dapat terbuat dari kertas bekas, disamping bahan tersebut lebih dapat terjangkau oleh siswa, alat peraga tersebut juga dapat lebih menarik bagi siswa.

Berdasarkan hasil pengamatan, selama proses pembelajaran berlangsung bagus dan menarik karena disertai dengan alat peraga, menyenangkan karena dapat mempraktekkan bagaimana mencari volume menggunakan alat peraga sehingga mudah dipahami, dan efektif karena pembelajarannya mengajak siswa ikut berpartisipasi aktif sehingga tidak membosankan. Selama pelaksanaan kegiatan, siswa juga mengalami kesulitan dalam hal konsentrasi, memahami, dan menghitung. Hal ini dikarenakan suasana kelas yang cenderung ramai. Pada saat pelaksanaan kegiatan pembelajaran tidak semua siswa aktif melakukan kegiatan. Ada beberapa

siswa yang ketiduran karena siswa merasa lelah. Hal ini dikarenakan sebelumnya siswa mengikuti pelajaran olahraga.

B. Hasil Evaluasi Kelompok

Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan yang dilakukan kelompok siswa, berikut ditampilkan nilai yang diperoleh masing-masing kelompok beserta nilai rata-ratanya.

Tabel XV. Nilai Kelompok Siswa

Kelompok	Nilai
Kelompok 1	7,3
Kelompok 2	5,6
Kelompok 3	10
Kelompok 4	9
Kelompok 5	6
Kelompok 6	7,3
Kelompok 7	7,6
Kelompok 8	6
Rata-rata	7,4

Dari tabel di atas diketahui bahwa nilai yang diperoleh kelompok 1 adalah 7,3, nilai yang diperoleh kelompok 2 adalah 5,6, nilai yang diperoleh kelompok 3 adalah 10, nilai yang diperoleh kelompok 4 adalah 9, nilai yang diperoleh kelompok 5 adalah 6, nilai yang diperoleh kelompok 6 adalah 7,3, nilai yang diperoleh kelompok 7 adalah 7,6, dan nilai yang diperoleh kelompok 8 adalah 6, serta nilai rata-rata yang diperoleh dari seluruh kelompok adalah 7,4.

Berdasarkan tabel V yaitu tabel klasifikasi skor nilai hasil evaluasi, maka hasil kegiatan siswa yang telah dilakukan termasuk dalam klasifikasi baik.

C. Angket Tanggapan

Dari angket tanggapan yang berjenis uraian, terdapat bermacam-macam tanggapan tentang aplikasi teori Bruner dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan bangun ruang yaitu untuk mencari rumus volume bangun ruang sisi datar. Berdasarkan tabel XIV yaitu tabel tanggapan siswa berjenis uraian, dari setiap pertanyaan itu dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari tanggapan siswa tentang proses pembelajaran yang berlangsung, penulis menyimpulkan bahwa siswa berpendapat kegiatan yang berlangsung bagus dan menarik dengan alasan disertai dengan alat peraga ada 14 siswa dari 35 siswa (40%), siswa yang berpendapat bahwa kegiatan ini menyenangkan dengan alasan bisa mempraktekkan bagaimana mencari volume sehingga mudah dipahami ada 10 siswa dari 35 siswa (28,6%), siswa yang merasa bahwa kegiatan ini efektif dengan alasan bahwa pembelajaran mengajak siswa untuk ikut berpartisipasi aktif sehingga tidak membosankan ada 5 siswa dari 35 siswa (11,4%), siswa yang berpendapat bahwa kegiatan ini mengasyikkan dan santai ada 4 siswa dari 35 siswa (11,4%), dan siswa yang merasa bahwa kegiatan ini membosankan ada 2 siswa dari 35 siswa (5,7%).

2. Dari pendapat siswa tentang kesulitan yang dihadapi selama proses pembelajaran berlangsung, penulis menyimpulkan bahwa siswa yang merasa tidak ada kesulitan dalam melakukan kegiatan ada 14 siswa dari 35 siswa (40%), siswa yang merasa kesulitan dalam berkonsentrasi karena siswa cenderung ramai ada 8 siswa dari 35 siswa (22,8%), siswa yang merasa kesulitan dalam memahami dan menghitung ada 7 siswa dari 35 siswa (20%), siswa yang merasa kesulitan dalam menjelaskan pada saat presentasi ada 3 siswa dari 35 siswa (8,6%), siswa yang merasa kurang antusias ada 2 siswa dari 35 siswa (5,7%), dan siswa yang kesulitan dalam mencari volume dengan menggunakan alat peraga ada 1 siswa dari 35 siswa (2,9%).
3. Dari saran dan masukan yang diberikan siswa, penulis menyimpulkan bahwa siswa yang berpendapat pembelajaran seperti ini lebih ditingkatkan dan dibuat lebih menarik lagi agar prosesnya lebih efektif ada 17 siswa dari 35 siswa (48,6%), siswa berpendapat pembelajaran dengan praktek menggunakan alat peraga sebaiknya terus dilakukan sehingga proses belajarnya tidak membosankan, karena jika teori terus siswa merasa bosan ada 7 siswa dari 35 siswa (20%), siswa berpendapat bahwa pembelajaran harus lebih serius ada 6 siswa dari 35 siswa (17,1%), siswa berpendapat bahwa tidak ada saran dan masukan ada 3 siswa dari 35 siswa (8,6%), dan siswa yang berpendapat bahwa alat peraga harus lebih diperbanyak ada 2 siswa dari 35 siswa (5,7%).

BAB VI

KESIMPULAN, KETERBATASAN, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil analisis yang telah dilakukan, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa cara siswa dalam menerapkan teori Bruner pada pembelajaran bangun ruang sisi datar yaitu di tahap Enaktif untuk mencari volume kubus transparan C dan balok transparan F menggunakan cara yang berbeda. Untuk kubus transparan C, kelompok 1 dan kelompok 4 melakukan dengan cara mengisi balok transparan E dan F dengan kubus-kubus yang bernilai 1 satuan, kemudian balok tersebut dimasukkan ke kubus transparan C dan memasukkan satu per satu kubus yang bernilai 1 satuan dalam kubus transparan C sampai penuh. Kelompok 5 dan kelompok 8 melakukan dengan cara memasukkan satu per satu kubus-kubus yang bernilai 1 satuan ke kubus transparan C sampai penuh. Kelompok 2, kelompok 3, kelompok 6, dan kelompok 7 melakukan dengan cara memasukkan kubus yang bernilai 8 satuan, kemudian memasukkan satu per satu kubus-kubus yang bernilai 1 satuan sampai penuh ke kubus transparan C. Untuk balok transparan F, kelompok 2, kelompok 3, kelompok 6 dan kelompok 7 melakukan dengan cara yang sama seperti pada saat mencari kubus transparan C. Kelompok 1, kelompok 4, kelompok 5, dan kelompok 8 melakukan dengan cara memasukkan

satu per satu kubus-kubus yang bernilai 1 satuan ke balok transparan F sampai penuh.

2. Dari hasil analisis aktivitas siswa di dalam menunjukkan perhatian terhadap kegiatan pembelajaran diperoleh hasil bahwa 40% siswa selalu menunjukkan perhatian yang sangat tinggi selama kegiatan berlangsung.
3. Dari hasil analisis data pengamatan dengan video diperoleh hasil bahwa sebagian besar siswa terlibat aktif selama pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Hasil pengamatan dengan rekaman video ini didukung oleh hasil analisis lembar pengamatan aktivitas siswa. Dari hasil analisis keaktifan siswa pada lembar pengamatan aktivitas siswa diperoleh persentase keaktifan siswa pada tahap Enaktif adalah 77%, tahap Ikonik adalah 70%, dan tahap Simbolik adalah 63%. Berdasarkan klasifikasi keaktifan siswa dapat disimpulkan bahwa selama pelaksanaan kegiatan pembelajaran siswa aktif dalam melakukan kegiatan pembelajaran.
4. Dari hasil analisis tanggapan siswa berjenis uraian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa kegiatan pembelajaran matematika dengan penerapan teori Bruner pada pokok bahasan bangun ruang bagus dan menarik karena disertai dengan alat peraga, menyenangkan, dan efektif karena pembelajarannya mengajak siswa untuk ikut berpartisipasi aktif.

5. Hambatan yang penulis hadapi dalam menerapkan teori Bruner adalah kurangnya alat peraga dan suasana kelas yang ramai selama kegiatan berlangsung menyebabkan siswa sulit konsentrasi sehingga informasi yang disampaikan oleh peneliti kurang dimengerti.

B. Keterbatasan

1. Terbatasnya waktu dalam membuat alat peraga karena dalam penelitian ini terdapat 8 kelompok sehingga membutuhkan alat peraga dalam jumlah yang banyak, akibatnya ada beberapa kelompok yang tidak mendapat alat peraga, sehingga harus bergabung dengan kelompok yang lain.
2. Dalam perekaman video kurang optimal karena hanya menggunakan 1 video shooting untuk 8 kelompok pada penelitian ini, sehingga perekaman kegiatan harus berpindah-pindah dari kelompok satu ke kelompok lain.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disampaikan saran sebagai berikut :

1. Untuk peneliti selanjutnya :
 - a. Dalam menerapkan teori Bruner dalam pokok bahasan bangun ruang ini, jika dilakukan oleh siswa dalam jumlah yang banyak, maka diperlukan alat peraga yang lebih banyak.

- b. Perlunya peningkatan dalam kegiatan pembelajaran agar pembelajaran lebih menarik dan prosesnya lebih efektif.
 - c. Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga sebaiknya terus dilanjutkan agar proses belajar tidak membosankan.
 - d. Sebaiknya mengembangkan model pembelajaran matematika dengan menerapkan teori Bruner untuk topik yang lainnya.
2. Untuk siswa
- a. Jika ada kelompok siswa yang sedang presentasi, siswa yang lain sebaiknya tidak ramai sendiri. Hargailah dan hormatilah teman yang sedang berbicara.
 - b. Alat peraga jangan digunakan untuk main-main sendiri. Pergunakanlah alat peraga sebagaimana mestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Ahmadi, Drs. dan Widodo Supriyono, Drs. 1991. *Psikologi Belajar*. Rineka Cipta. Jakarta
- Aisyah, Nyimas, dkk. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Kapita Selekta Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Konsorsium Program PJJ S1 PGSD
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA*. Jakarta
- Hudoyo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. PPLPTK. Jakarta.
- Kartika Budi. 2001. *Berbagai Strategi untuk Melibatkan Siswa secara Aktif dalam Proses Pembelajaran Fisika di SMU, Efektivitasnya dan Sikap Mereka pada Strategi tersebut*. Jogjakarta : Dalam Majalah Ilmiah Widya Dharma USD
- Marpaung, Yansen. 1995. *Peningkatan Efektivitas pangajaran Matematika Guru Kelas I dan II SD di Yogyakarta*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Yogyakarta
- Muhibbin Syah. 1997. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Ruseffendi, E.T. 1990a. *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan PGSD D2 (seri kedua)*. Tarsito. Bandung

Ruseffendi, E.T. 1990b. *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan PGSD D2* (seri kelima). Tarsito. Bandung

Ruseffendi, E.T. 1992. *Materi Pokok Matematika 3*. Depdikbud. Jakarta

Sobel, M. A., Evan M. Maletsky. 2004. *Mengajar Matematika: Sebuah Buku Sumber Alat Peraga, Aktivitas, dan Strategi Untuk Guru Matematika SD, SMP, SMA* (edisi ketiga). Erlangga. Jakarta

Soedjadi, R. 1999/2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional

Wirodikromo, Sartono. 2004. *Matematika Untuk SMA Kelas X Semester 2*. Erlangga. Jakarta



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



LAMPIRAN

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah	: SMA Negeri 11 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / 2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Menggunakan sifat dan aturan geometri dalam menentukan kedudukan titik, garis dan bidang, jarak, sudut dan volume dalam ruang dimensi tiga.
Kompetensi Dasar	: Siswa mampu menentukan volume benda-benda ruang.
Indikator	: Siswa mampu mengaplikasikan teori belajar Bruner untuk menemukan rumus volume benda ruang sisi datar.
Materi pokok	: Dimensi Tiga

Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**Pertemuan 1**

1. Kegiatan Awal
 - Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa.
 - Guru menyampaikan maksud dari kegiatan pembelajaran yang akan berlangsung.
 - Siswa diberikan contoh bentuk bangun ruang kubus dan bentuk bangun ruang lainnya seperti balok, limas dan prisma dengan bantuan alat peraga.
2. Kegiatan Inti
 - Guru menjelaskan unsur-unsur yang terdapat pada bangun ruang yaitu sisi, rusuk, dan titik sudut.
 - Pembelajaran Konsep Volume Kubus dan Balok

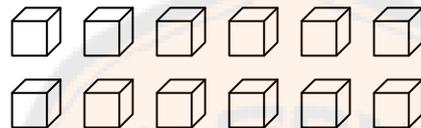
a. Tahap Enaktif

Kegiatan yang dilakukan pada tahap enaktif adalah agar siswa memperoleh pengetahuan konseptual tentang volume kubus dan balok,

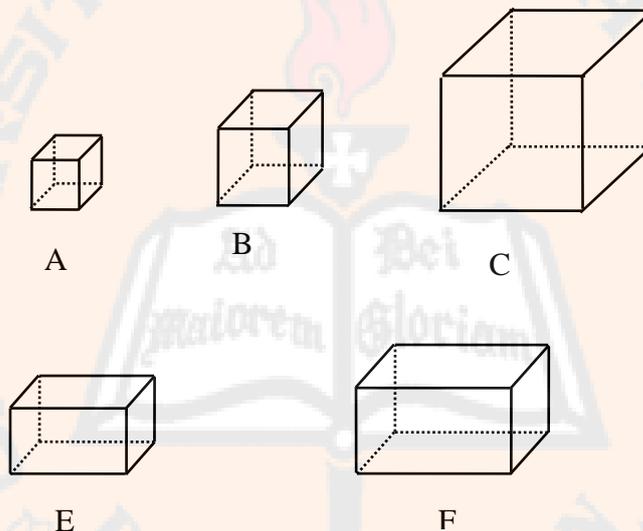
dengan tujuan agar siswa dapat menentukan volume kubus dan balok dengan menggunakan benda-benda konkret (kubus-kubus satuan).

Kegiatan dilakukan seperti berikut :

- 1). Siswa dalam kelompok diberikan sejumlah kubus satuan seperti berikut ini :



- 2). Siswa mengamati dan memanipulasi alat peraga yaitu model kubus dan balok transparan yang akan diisi dengan kubus-kubus satuan.

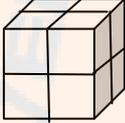
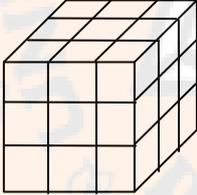
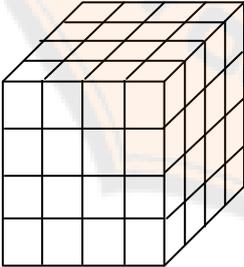
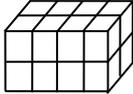


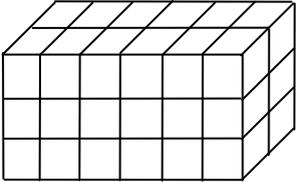
- 3). Siswa diminta untuk mengisi kubus-kubus transparan A, B, dan C dengan kubus satuan sampai penuh sambil menghitung banyaknya kubus satuan yang mengisi penuh kubus-kubus transparan.
- 4). Siswa diminta untuk mengisi balok-balok transparan E dan F dengan kubus satuan sampai penuh sambil menghitung banyaknya kubus satuan yang mengisi penuh balok-balok transparan.
- 5). Siswa diminta untuk melaporkan hasil jawabannya.

b. Tahap Ikonik

Siswa di dalam kelompok dengan menggunakan gambar-gambar kubus dan balok yang telah diisi dengan kubus satuan, selanjutnya siswa mengungkapkan hasil pengamatannya dengan mencoba mengisi kolom-kolom yang telah disediakan, sehingga siswa dapat menemukan rumus volume kubus dan balok.

Kolom-kolom tersebut adalah seperti berikut ini :

No	Gambar Kubus	Volume yang diperoleh dari hasil membilang (V)	Panjang (p) atau Rusuk	Lebar (l) atau Rusuk	Tinggi (t) atau Rusuk	Hasil kali panjang, lebar dan tinggi
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

6.	
----	---	-------	-------	-------	-------	-------

7. Kemudian siswa menjawab pertanyaan berikut!

- 1). Berdasarkan tabel di atas, kolom-kolom manakah yang selalu bernilai sama?
- 2). Kesimpulan :yang diperoleh pada hasil membilang sama dengan hasil kali

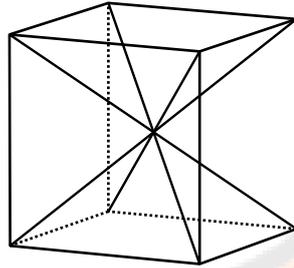
c. Tahap Simbolik

Berdasarkan hasil pada tahap ikonik, siswa diminta untuk menyimpulkan tentang rumus volume kubus dengan mensimbolkan ukuran rusuk, yaitu R , dan volume, yaitu V , sehingga rumus volume kubus dapat dilambangkan dengan $V = R \times R \times R$ atau $V = R^3$. Demikian juga dengan volume balok, dengan mensimbolkan panjang yaitu p , lebar yaitu l , dan tinggi yaitu t , dan volume yaitu V , sehingga rumus volume balok dapat dilambangkan dengan $V = p \times l \times t$.

– Pembelajaran Konsep Volume Limas dan Prisma

Dalam pembelajaran konsep volume Limas dan Prisma, siswa diharapkan dapat mengingat kembali mengenai materi konsep volume Kubus.

Kubus tersusun dari 6 (enam) buah limas yang masing-masing volumenya sama. Siswa membuktikannya dengan bantuan alat peraga, sehingga akan terlihat seperti gambar di bawah ini.

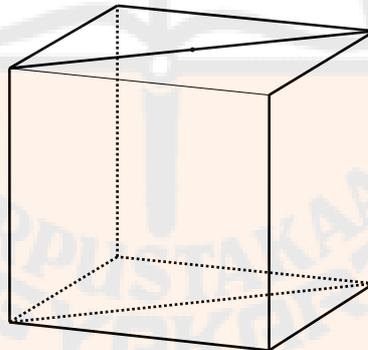


Oleh karena itu volume limas dapat ditentukan dengan rumus :

$$V_{\text{Limas}} = \frac{1}{6} V_{\text{Kubus}}$$

Kemudian siswa diminta untuk menghitungnya, sehingga dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut, volume dari suatu Limas dapat dilambangkan dengan rumus $V = \frac{1}{3} \times L_a \times t$, dimana L_a merupakan luas bidang alas dan t merupakan tinggi.

Kubus juga dapat tersusun dari 2 (dua) buah prisma yang masing-masing volumenya sama. Siswa membuktikannya dengan bantuan alat peraga, sehingga akan terlihat seperti gambar di bawah ini.



Oleh karena itu volume prisma dapat ditentukan dengan rumus :

$$V_{\text{Prisma}} = \frac{1}{2} V_{\text{Kubus}}$$

Kemudian siswa diminta untuk menghitungnya, sehingga dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut, volume dari suatu prisma dapat dilambangkan dengan rumus $V = L_a \times t$, dimana L_a merupakan luas bidang alas dan t merupakan tinggi.

3. Kegiatan Akhir

- Guru bersama dengan siswa menyimpulkan seluruh materi pembelajaran.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Media Yang Digunakan

Alat peraga berupa bangun ruang kubus, balok, limas dan prisma yang membantu dalam proses penyampaian materi.

Acuan (Sumber Bahan)

Buku : “ Matematika Untuk SMA Kelas X Semester 2“, oleh Sartono Wirodikromo; Erlangga ; Jakarta.

Metode Pembelajaran

Problem solving, diskusi, ceramah dan tanya jawab.

Penilaian

- Proses : pengamatan terhadap siswa selama KBM berlangsung.
- Produk : hasil diskusi kelompok

Yogyakarta, 4 April 2008

Peneliti

Rosalia Septi Wulansari

Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Secara Umum dalam Menunjukkan
Perhatian terhadap Kegiatan Pembelajaran

NO	NAMA	A	B	C	D	E
1.	Aditya	√				
2.	Ahmad				√	
3.	Aliet	√				
4.	Anggitya				√	
5.	Aninda			√		
6.	Arifiyanto				√	
7.	Arum		√			
8.	Candra				√	
9.	Deltha				√	
10.	Dwi Okky				√	
11.	Fajar	√				
12.	Farikh	√				
13.	Feti	√				
14.	Fika	√				
15.	Futihatur	√				
16.	Gina	√				
17.	Kurniawan				√	
18.	Lintang	√				
19.	Marlina		√			
20.	Mila	√				
21.	M. Averroes				√	
22.	M. Ihsan					√
23.	M. Wahyu			√		
24.	Nadhio				√	
25.	Noorca	√				
26.	Nurhayati			√		

27.	Pantaria		√			
28.	Rio					√
29.	Rizal					√
30.	Rona		√			
31.	Sabrina		√			
32.	Sartika			√		
33.	Susi	√				
34.	Tristia	√				
35.	Ristia	√				
JUMLAH		14	5	4	9	3
SKOR (%)		40%	14,3%	11,4%	25,7%	8,6%

Keterangan :

A : Tingkat perhatian siswa sangat tinggi.

Tingkat perhatian siswa sangat tinggi jika siswa sering memperhatikan selama kegiatan pembelajaran.

B : Tingkat perhatian siswa tinggi.

Tingkat perhatian siswa tinggi jika siswa biasa dalam menunjukkan perhatian selama kegiatan pembelajaran.

C : Tingkat perhatian siswa sedang.

Tingkat perhatian siswa sedang jika siswa kadang-kadang saja memperhatikan selama kegiatan pembelajaran.

D : Tingkat perhatian siswa rendah.

Tingkat perhatian siswa rendah jika siswa tidak sungguh-sungguh memperhatikan selama kegiatan pembelajaran.

E : Tingkat perhatian siswa sangat rendah.

Tingkat perhatian siswa sangat rendah jika siswa tidak memperhatikan selama kegiatan pembelajaran.

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{banyaknya frekuensi jumlah siswa}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

4. Fika	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Kelompok 6												
1. Futihatur	√	√	√	√	√	√		√	√	√		√
2. Sabrina	√	√	√	√	√	√			√	√		
3. Tristia	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4. Ristia	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Kelompok 7												
1. Marlina	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Nurhayati	√	√			√	√			√			
3. Rona	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√
4. Sartika	√	√			√	√			√			√
Kelompok 8												
1. Fajar	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Lintang	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3. Rio	√	√	√	√	√	√	√		√			√
4. Nadhio	√	√	√	√	√	√	√			√		
5. Averroes	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
JUMLAH	30	29	22	27	28	26	23	21	26	21	18	23
SKOR (%)	86%	83%	63%	77%	80%	74%	66%	60%	74%	60%	51%	66%

Keterangan :

P : Siswa antusias dan aktif dalam melakukan kegiatan di dalam kelompok.

Siswa antusias dan aktif jika siswa merasa senang, gembira, dan terlibat aktif dalam melakukan kegiatan kelompok.

Q : Siswa mengajukan idenya dalam pemecahan masalah di dalam kelompok.

Siswa mengajukan idenya jika siswa memberikan suatu ide atau pendapat di dalam kelompok untuk memecahkan masalah.

R : Siswa melakukan negosiasi ide di dalam kelompok.

Siswa melakukan negosiasi ide jika siswa saling bertukar pendapat dan berdiskusi untuk memecahkan masalah, sehingga akan diperoleh jawaban yang tepat berdasarkan kesepakatan dalam kelompok.

S : Siswa menawarkan kerjasama dalam kelompok.

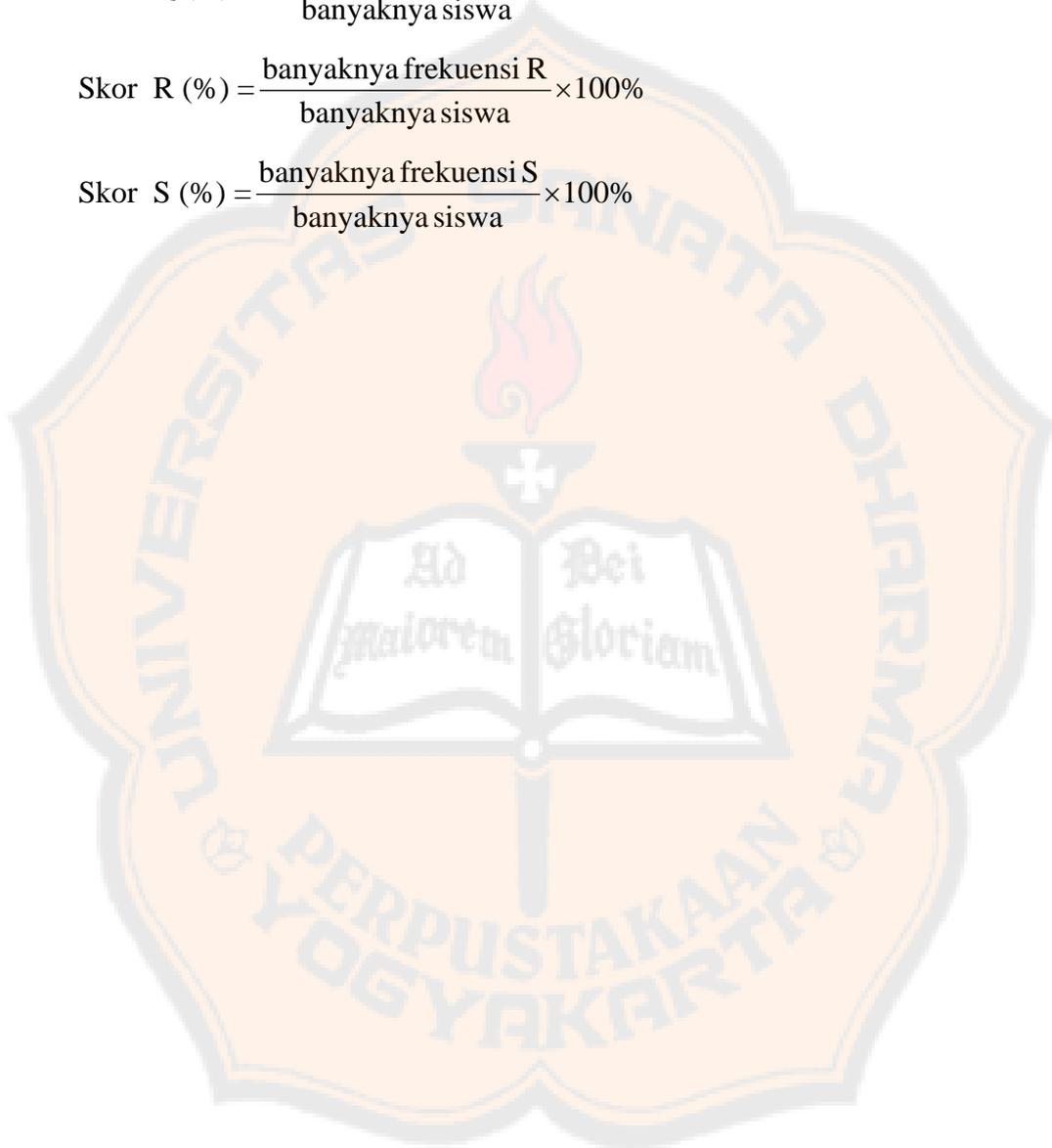
Siswa melakukan kerjasama untuk memecahkan masalah dalam kelompok.

$$\text{Skor P (\%)} = \frac{\text{banyaknya frekuensi P}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Skor Q (\%)} = \frac{\text{banyaknya frekuensi Q}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Skor R (\%)} = \frac{\text{banyaknya frekuensi R}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Skor S (\%)} = \frac{\text{banyaknya frekuensi S}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

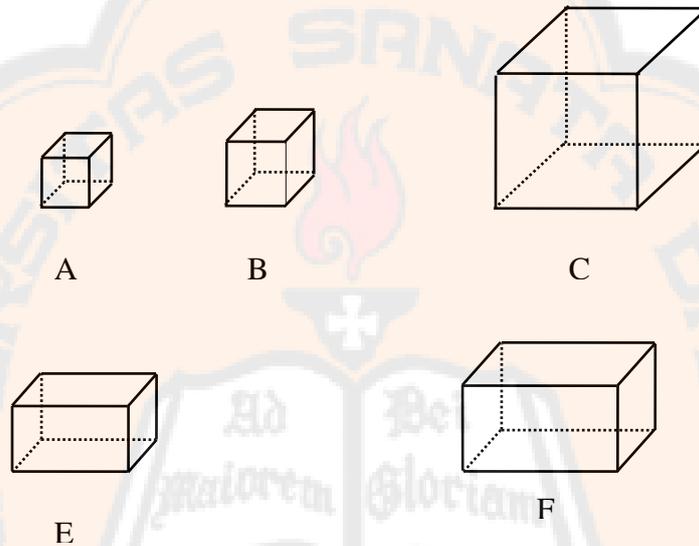


Lembar Kegiatan Siswa

Pembelajaran Konsep Volume Kubus dan Balok

a. Tahap Enaktif

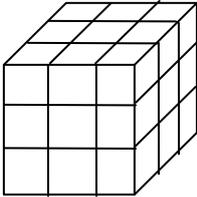
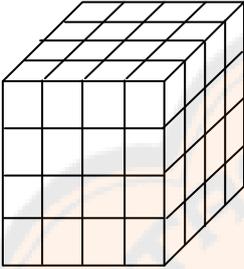
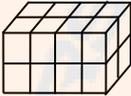
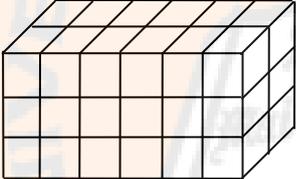
Dengan memanipulasi alat peraga, hitunglah banyaknya kubus-kubus satuan yang mengisi penuh dari setiap kubus-kubus dan balok .



b. Tahap Ikonik

Isilah tabel berikut ini !

No	Gambar Kubus	Volume yang diperoleh dari hasil membilang (V)	Panjang (p) atau Rusuk	Lebar (l) atau Rusuk	Tinggi (t) atau Rusuk	Hasil kali panjang, lebar dan tinggi
1.	
2.	

3.		...	...	...	...	...
4.		...	...	...	...	...
5.		...	...	...	...	...
6.		...	...	...	...	...

7. Jawablah pertanyaan berikut ini:

- 1) Berdasarkan tabel di atas, kolom-kolom manakah yang selalu bernilai sama?
- 2) Kesimpulan : ... yang diperoleh pada hasil membilang sama dengan hasil kali ...

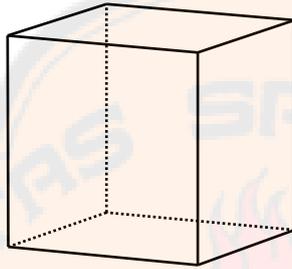
c. Tahap Simbolik

1. Dengan mensymbolkan ukuran rusuk, yaitu R, dan volume, yaitu V, sehingga rumus volume kubus dapat dilambangkan dengan $V = \dots \times \dots \times \dots$

 Dengan mensymbolkan panjang yaitu p, lebar yaitu l, dan tinggi yaitu t, dan volume yaitu V, sehingga rumus volume balok dapat dilambangkan dengan $V = \dots \times \dots \times \dots$

Pembelajaran Konsep Volume Limas dan Prisma

Kubus tersusun dari 6 (enam) buah limas yang masing-masing volumenya sama. Gunakan alat peraga untuk membuktikan kemudian gambarlah pada kubus dibawah ini.



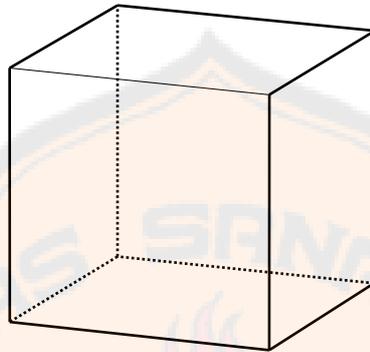
2. Volume limas dapat ditentukan dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 V_{\text{Limas}} &= \frac{1}{6} V_{\text{Kubus}} \\
 &= \frac{1}{6} \times a^3 \\
 &= \frac{1}{3} \times (\dots) \times \left(\frac{1}{2} \times \dots\right) \\
 &= \frac{1}{3} \times (\dots) \times (\dots)
 \end{aligned}$$

Dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut, volume dari suatu

Limas dapat dilambangkan dengan rumus $V = \frac{1}{3} \times \dots \times \dots$

Kubus juga dapat tersusun dari 2 (dua) buah prisma yang masing-masing volumenya sama. Gunakan alat peraga untuk membuktikan, kemudian gambarlah pada kubus dibawah ini.



3. Volume prisma dapat ditentukan dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 V_{\text{Prisma}} &= \frac{1}{2} V_{\text{Kubus}} \\
 &= \frac{1}{2} \times a^3 \\
 &= \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

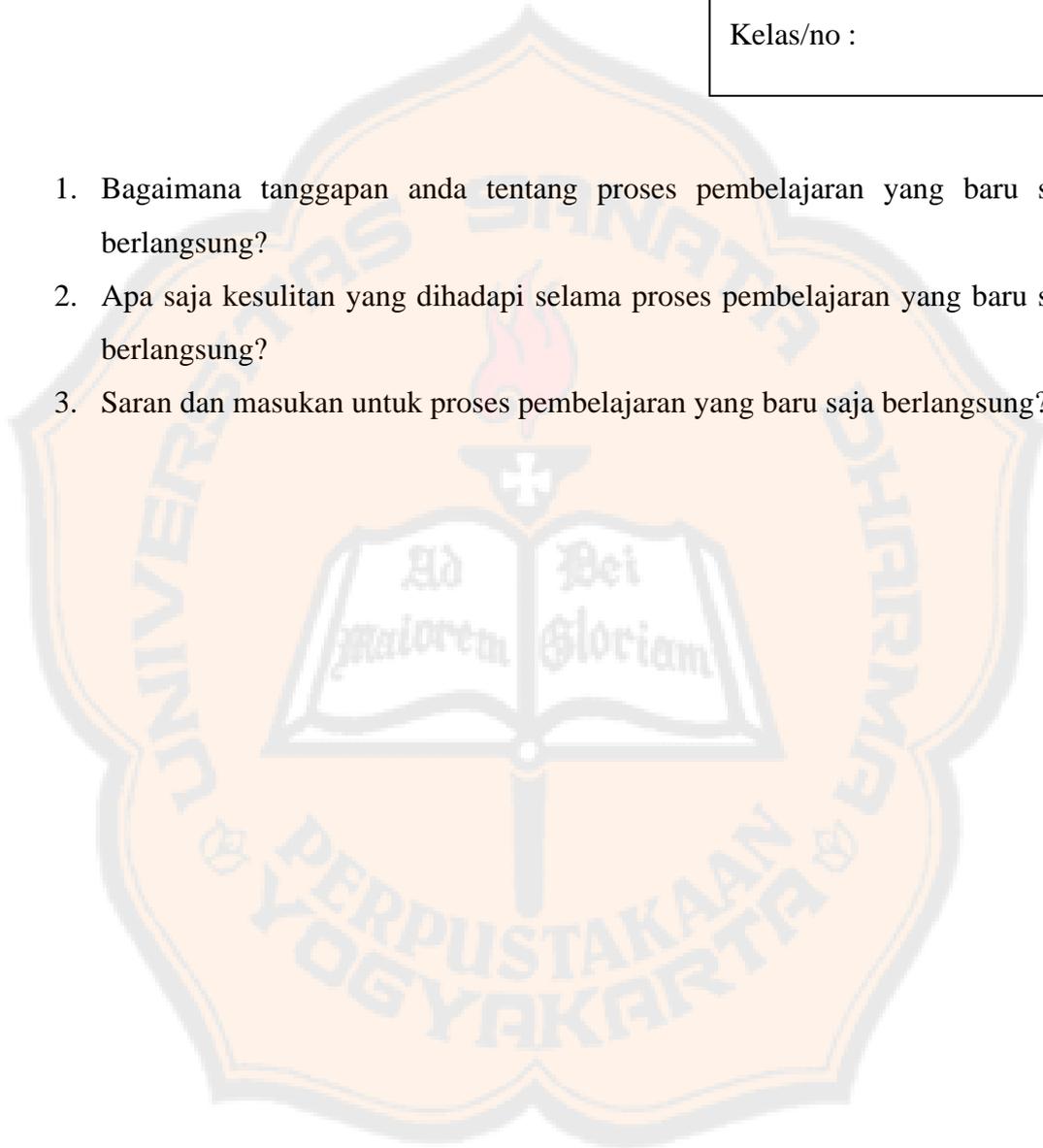
Dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut, volume dari suatu prisma dapat dilambangkan dengan rumus $V = \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$

Angket Tanggapan

Nama :

Kelas/no :

1. Bagaimana tanggapan anda tentang proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?
2. Apa saja kesulitan yang dihadapi selama proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?
3. Saran dan masukan untuk proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?



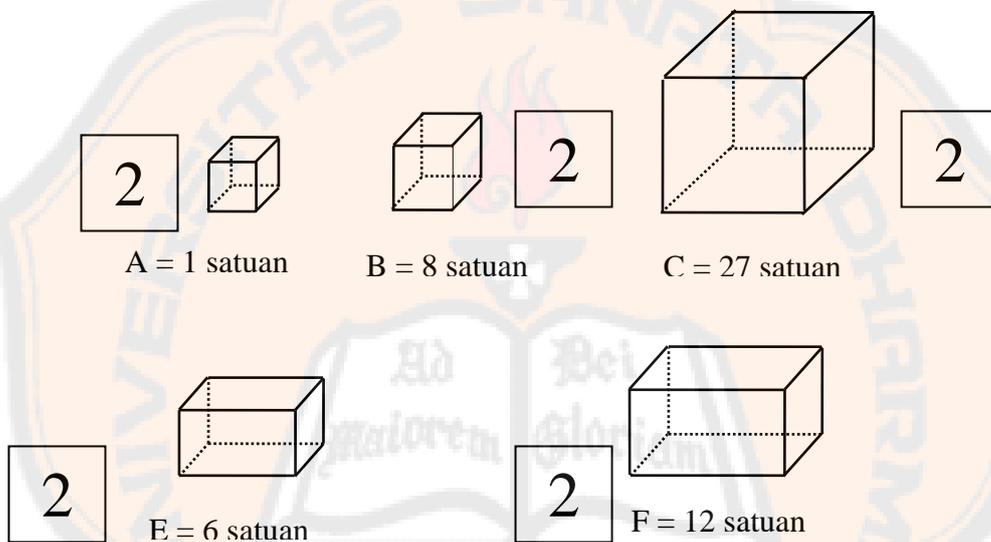
Contoh Hasil Pekerjaan Kelompok Siswa

Lembar Kegiatan Siswa

Pembelajaran Konsep Volume Kubus dan Balok

a. Tahap Enaktif

Dengan memanipulasi alat peraga, hitunglah banyaknya kubus-kubus satuan yang mengisi penuh dari setiap kubus-kubus dan balok .

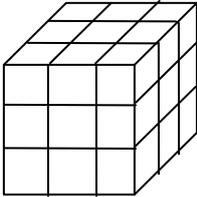
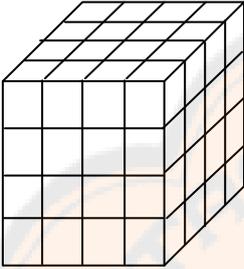
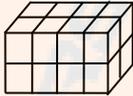
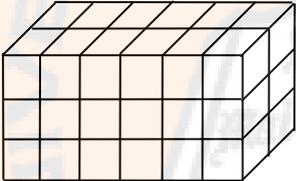


b. Tahap Ikonik

Isilah tabel berikut ini !

No	Gambar Kubus	Volume yang diperoleh dari hasil membilang (V)	Panjang (p) atau Rusuk	Lebar (l) atau Rusuk	Tinggi (t) atau Rusuk	Hasil kali panjang, lebar dan tinggi
1		1	1	1	1	1
1		8	2	2	2	8

Kelompok 1 :
 Ahmad Dzaky XF-02
 Arifiyanto XF-06
 Gina Pratiwi XF-16
 Mila Permata XF-21
 Noorca Syah XF-26
 Skor = $\frac{22}{3} = 7,3$

1	3.		27	3	3	3	27
1	4.		64	4	4	4	64
1	5.		16	4	2	2	16
1	6.		36	6	2	3	36

7. Jawablah pertanyaan berikut ini:

2

- 1) Berdasarkan tabel di atas, kolom-kolom manakah yang selalu bernilai sama? *volume dan hasil kali antara panjang, lebar dan tinggi.*
- 2) Kesimpulan : V (*Volum*) yang diperoleh pada hasil membilang sama dengan hasil kali *panjang, lebar dan tinggi.*

c. Tahap Simbolik

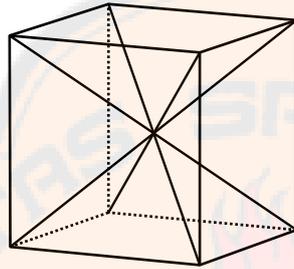
1. Dengan mensymbolkan ukuran rusuk, yaitu R , dan volume, yaitu V , sehingga rumus volume kubus dapat dilambangkan dengan $V = \dots \times \dots \times \dots$

0

- Dengan mensymbolkan panjang yaitu p , lebar yaitu l , dan tinggi yaitu t , dan volume yaitu V , sehingga rumus volume balok dapat dilambangkan dengan $V = \dots \times \dots \times \dots$

Pembelajaran Konsep Volume Limas dan Prisma

Kubus tersusun dari 6 (enam) buah limas yang masing-masing volumenya sama. Gunakan alat peraga untuk membuktikan kemudian gambarlah pada kubus dibawah ini.



2. Volume limas dapat ditentukan dengan rumus :

$$V_{\text{Limas}} = \frac{1}{6} V_{\text{Kubus}}$$

$$= \frac{1}{6} \times a^3$$

$$= \frac{1}{3} \times (a^2) \times \left(\frac{1}{2} \times a\right)$$

$$= \frac{1}{3} \times (L. \text{ alas}) \times (t)$$

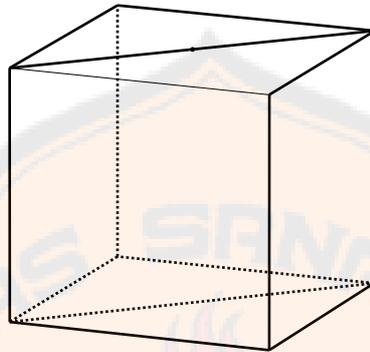
↑ Tinggi Limas

2

Dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut, volume dari suatu

limas dapat dilambangkan dengan rumus $V = \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$.

Kubus juga dapat tersusun dari 2 (dua) buah prisma yang masing-masing volumenya sama. Gunakan alat peraga untuk membuktikan, kemudian gambarlah pada kubus dibawah ini.



3. Volume prisma dapat ditentukan dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 V_{\text{Prisma}} &= \frac{1}{2} V_{\text{Kubus}} \\
 &= \frac{1}{2} \times a^3 \\
 &= \frac{1}{2} \times a^2 \times a \\
 &= \text{Luas alas} \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$



Dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut, volume dari suatu prisma dapat dilambangkan dengan rumus $V = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$.

Contoh Hasil Pekerjaan Kelompok Siswa

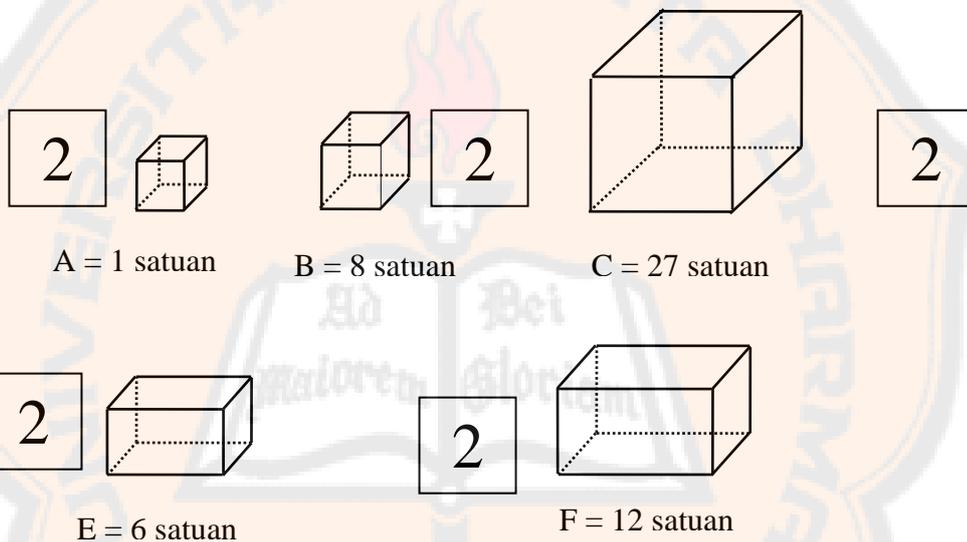
Kelompok 4 :	
Anggitya	XF-04
Aninda Pratiwi	XF-05
Candra Murti	XF-08
Deltha Radila	XF-09
M. Wahyu	XF-24
Skor = $\frac{27}{3} = 9$	

Lembar Kegiatan Siswa

Pembelajaran Konsep Volume Kubus dan Balok

a. Tahap Enaktif

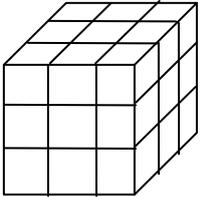
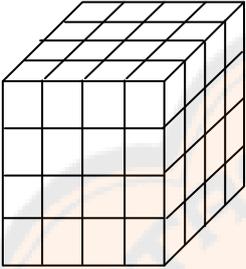
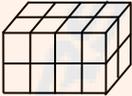
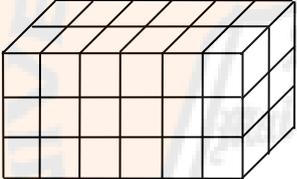
Dengan memanipulasi alat peraga, hitunglah banyaknya kubus-kubus satuan yang mengisi penuh dari setiap kubus-kubus dan balok .



b. Tahap Ikonik

Isilah tabel berikut ini !

No	Gambar Kubus	Volume yang diperoleh dari hasil membilang (V)	Panjang (p) atau Rusuk	Lebar (l) atau Rusuk	Tinggi (t) atau Rusuk	Hasil kali panjang, lebar dan tinggi
2	1.	27 cm ³ 1 sat	3cm 1 sat	3 cm 1 sat	3 cm 1 sat	27 cm ³ 1 sat
2	2.	216 cm ³ 8 sat	6 cm 2 sat	6 cm 2 sat	6 cm 2 sat	216 cm ³ 8 sat

2	3.		729 cm^3 27 sat	9 cm 3 sat	9 cm 3 sat	9 cm 3 sat	729 cm^3 27 sat
2	4.		1728 cm^3 64 sat	12 cm 4 sat	12 cm 4 sat	12 cm 4 sat	12 cm 64 sat
2	5.		432 cm^3 16 sat	12 cm 4 sat	6 cm 2 sat	6 cm 2 sat	432 cm^3 16 sat
2	6.		972 cm^3 36 sat	18 cm 6 sat	6 cm 2 sat	9 cm 3 sat	972 cm^3 36 sat

7. Jawablah pertanyaan berikut ini:

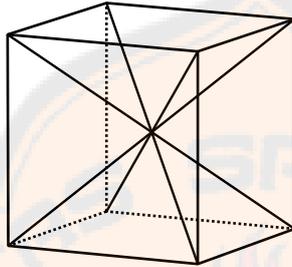
- 1
- 1) Berdasarkan tabel di atas, kolom-kolom manakah yang selalu bernilai sama? *volume dan hasil kali panjang, lebar dan tinggi.*
 - 2) Kesimpulan :yang diperoleh pada hasil membilang sama dengan hasil kali

c. Tahap Simbolik

- 1
1. Dengan mensymbolkan ukuran rusuk, yaitu R, dan volume, yaitu V, sehingga rumus volume kubus dapat dilambangkan dengan $V = \dots \times \dots \times \dots$
 Dengan mensymbolkan panjang yaitu p, lebar yaitu l, dan tinggi yaitu t, dan volume yaitu V, sehingga rumus volume balok dapat dilambangkan dengan $V = p \times l \times t$.

Pembelajaran Konsep Volume Limas dan Prisma

Kubus tersusun dari 6 (enam) buah limas yang masing-masing volumenya sama. Gunakan alat peraga untuk membuktikan kemudian gambarlah pada kubus dibawah ini.



2. Volume limas dapat ditentukan dengan rumus :

$$V_{\text{Limas}} = \frac{1}{6} V_{\text{Kubus}}$$

$$= \frac{1}{6} \times a^3$$

$$= \frac{1}{3} \times (a^2) \times \left(\frac{1}{2} \times a\right)$$

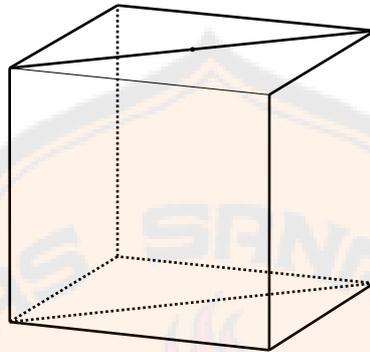
$$= \frac{1}{3} \times (L. \text{ alas}) \times (t)$$

2

Dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut, volume dari suatu

limas dapat dilambangkan dengan rumus $V = \frac{1}{3} \times L. \text{ alas} \times t$.

Kubus juga dapat tersusun dari 2 (dua) buah prisma yang masing-masing volumenya sama. Gunakan alat peraga untuk membuktikan, kemudian gambarlah pada kubus dibawah ini.



3. Volume prisma dapat ditentukan dengan rumus :

$$V_{\text{Prisma}} = \frac{1}{2} V_{\text{Kubus}}$$

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

$$= \frac{1}{2} \times a^2 \times a$$

$$= \dots \times \dots$$

1

Dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut, volume dari suatu prisma dapat dilambangkan dengan rumus $V = \dots \times \dots$

Contoh Hasil Tanggapan Siswa

Angket Tanggapan

Nama : Fajar B

Kelas/no : XF/11

1. Bagaimana tanggapan anda tentang proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?
2. Apa saja kesulitan yang dihadapi selama proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?
3. Saran dan masukan untuk proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?

Tanggapan :

1. Pembelajaran yang baru saja berlangsung menurut saya sangat efektif untuk belajar, karena tersedia alat peraga untuk membantu proses pembelajaran.
2. Untuk belajar tadi tidak ada kesulitan.
3. Proses belajar sudah efektif, sarannya untuk dipertahankan saja proses belajar yang baru saja berlangsung dan lebih ditingkatkan saja.

Contoh Hasil Tanggapan Siswa

Angket Tanggapan

Nama : Mila P. S.

Kelas/no : XF/21

1. Bagaimana tanggapan anda tentang proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?
2. Apa saja kesulitan yang dihadapi selama proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?
3. Saran dan masukan untuk proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?

Tanggapan :

1. Pembelajaran yang baru saja berlangsung menurut saya Lebih mudah dimengerti, karena disertai dengan alat peraga.
2. Tidak ada kesulitan.
3. Semoga besok waktu pembelajaran siswa bisa lebih tenang dan buatlah pelajaran matematika lebih mengasyikkan.

Contoh Hasil Tanggapan Siswa

Angket Tanggapan

Nama : Nadhio A. M.

Kelas/no : XF/25

1. Bagaimana tanggapan anda tentang proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?
2. Apa saja kesulitan yang dihadapi selama proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?
3. Saran dan masukan untuk proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?

Tanggapan :

1. Proses pembelajaran dengan alat peraga lumayan cukup membantu dalam memahami materi pembelajaran yang diajarkan, untuk itu kedepannya bisa terus dilakukan..
2. Karena pembelajarannya dilakukan berkelompok, kegaduhan kelompok satu dengan yang lainnya sangat terasa, sulit berkonsentrasi, tapi jika tugas dilakukan bersama sangat menyenangkan.
3. Proses belajar ini sangat menyenangkan!
Bisa terus dilakukan, agar Indonesia bisa maju (????)

Contoh Hasil Tanggapan Siswa

Angket Tanggapan

Nama : Susi Krisnawati W.

Kelas/no : XF/34

1. Bagaimana tanggapan anda tentang proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?
2. Apa saja kesulitan yang dihadapi selama proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?
3. Saran dan masukan untuk proses pembelajaran yang baru saja berlangsung?

Tanggapan :

1. Pembelajaran yang baru saja berlangsung menurut saya menyenangkan, karena bisa mempraktekkan bagaimana cara mencari volume.
2. Tidak ada kesulitan.
3. Proses belajar seperti ini terus dilanjutkan saja, jadi proses belajarnya tidak membosankan karena kalau teori terus terasa bosan.



JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
(J P M I P A)

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

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

Nomor : 051/JPMIPA/SD/III/2008
Lamp. : -----
Hal : *Permohonan Ijin Penelitian*

Kepada
Yth. Gubernur DIY
cq. Kepala BAPPEDA Propinsi DIY

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi di SMA Negeri 11 Yogyakarta, untuk mahasiswa kami,

Nama : Rosalia Septi Wulansari
Nomor Mhs. : 041414024
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Fakultas : KIP

Dengan judul skripsi:

APLIKASI TEORI BELAJAR BRUNER DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG KELAS X

Pelaksanaan penelitian pada bulan April 2008
Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 11 Maret 2008

Hormat kami,
Dekan, FKIP USD



Dis. T. Sarikim, M.Ed., Ph.D.

Tembusan:

1. Dinas Perijinan Pemerintah Kota Yogyakarta
2. SMA Negeri 11 Yogyakarta
3. Arsip



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN PERENCANAAN DAERAH
(B A P E D A)**

Kepatihan, Danurejan, Yogyakarta - 55213
Telepon : (0274) 589583, 562811 (Psw : 209-219, 243-247) Fax : (0274) 586712
Website <http://www.bapeda@pemda-diy.go.id>
E-mail : bapeda@bapeda.pemda-diy.go.id

SURAT KETERANGAN / IJIN

Nomor : 070 / 1380

Membaca Surat : Dekan FKIP-USD Yk Nomor : 051/JPMIPA/SD/III/2008
Tanggal : 11 Maret 2008 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri No. 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri.
2. Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No. 38 / 12 /2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dijinkan kepada :

Nama : ROSALIA SEPTI WULANSARI No. Mhs./NIM :041414024
Alamat Instansi : Paingan Maguwoharjo, Depok Sleman Yogyakarta
Judul : APLIKASI TEORI BELAJAR BRUNER DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG KELAS X

Lokasi : Kota Yogyakarta
Waktunya : Mulai tanggal 14 Maret 2008 s/d 14 Juni 2008

1. Terlebih dahulu menemui / melaporkan diri Kepada Pejabat Pemerintah setempat (Bupati / Walikota) untuk mendapat petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat;
3. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta (Cq. Kepala Badan Perencanaan Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta);
4. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah;
5. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan;
6. Surat ijin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan - ketentuan tersebut di atas.

Tembusan Kepada Yth :

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (Sebagai Laporan)
2. Walikota Yogyakarta c.q Ka. Dinas Perizinan;
3. Ka. Dinas Pendidikan Provinsi DIY;
4. Dekan FKIP-USD Yk;
5. Yang bersangkutan.

Dikeluarkan di : Yogyakarta
Pada tanggal : 14 Maret 2008

A.n. GUBERNUR
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
KEPALA BAPEDA PROVINSI DIY
UB KEPALA BIDANG PENGENDALIAN
BAPEDA





PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA

DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515885, 515886, 562682

EMAIL : perizinan@jogja.go.id EMAIL INTRANET : perizinan@intra.jogja.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/0450
1282/34

- Dasar : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/1308 Tanggal : 12/03/2008
- Mengingat : 1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 17 Tahun 2005 tentang Pembentukan Susunan Organisasi dan Tata Kerja Dinas Perizinan Kota Yogyakarta ;
2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 187 Tahun 2005 tentang Penjabaran Fungsi dan Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 09 Tahun 2007 tentang Pelayanan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 14 Tahun 2007 tentang Perubahan Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 187 tahun 2005 tentang Penjabaran Fungsi dan Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
6. Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 38/I. 2/2004 tentang Pemberian izin/Rekomendasi Penelitian/Pendataan/Survei/KKN/PKL di Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Dijinkan Kepada : Nama : ROSALIA SEPTI WULANSARI NO MHS / NIM : 041414024
Pekerjaan : Mahasiswa FKIP -USD YK
Alamat : Paingan, Maguwoharjo Yogyakarta
Penanggungjawab : Dr. St. Suwarsono
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal: APLIKASI TEORI BELAJAR BRUNER DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG KELAS X
- Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 14/03/2008 Sampai 14/06/2008
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan -ketentuan tersebut diatas
Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan Pemegang Izin

Rosalia

ROSALIA SEPTI WULANSARI

Dikeluarkan di : Yogyakarta
pada Tanggal : 18-03-2008

Kepala Dinas Perizinan
Ka. Bag. Tata Usaha



Tembusan Kepada :

- Yth. 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. BAPEDA Prop. DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala SMA Negeri 11 Yogyakarta
5. Ybs.



**PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 11 YOGYAKARTA
Jl. AM Sangaji No : 50 Telepon 565898 Yogyakarta 55233**

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 070/ 242 /2007**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Dra Dwi Rini Wulandari, MM
NIP : 130796640
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SMA Negeri 11 Yogyakarta
Satuan Organisasi : Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta

Menerangkan bahwa :

N a m a : Rosalia Septi Wulandari
N I M : 041414024
Pekerjaan : Mahasiswi Universitas Sanata Dharma
A l a m a t : Paingin, Maguwoharjo, Sleman, Yogyakarta

Nama tersebut di atas adalah Mahasiswi USD, yang telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 11 Yogyakarta, pada tanggal 4 – 5 April 2008 dengan judul skripsi

**“ APLIKASI TEORI BELAJAR BRUNER DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG
KELAS X “**

Demikian surat keterangan ini disampaikan kepada yang bersangkutan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 5 Juni 2008

Kepala Sekolah



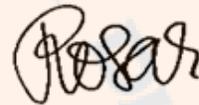
Dra Dwi Rini Wulandari, MM
NIP. 130796640

PERNYATAAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

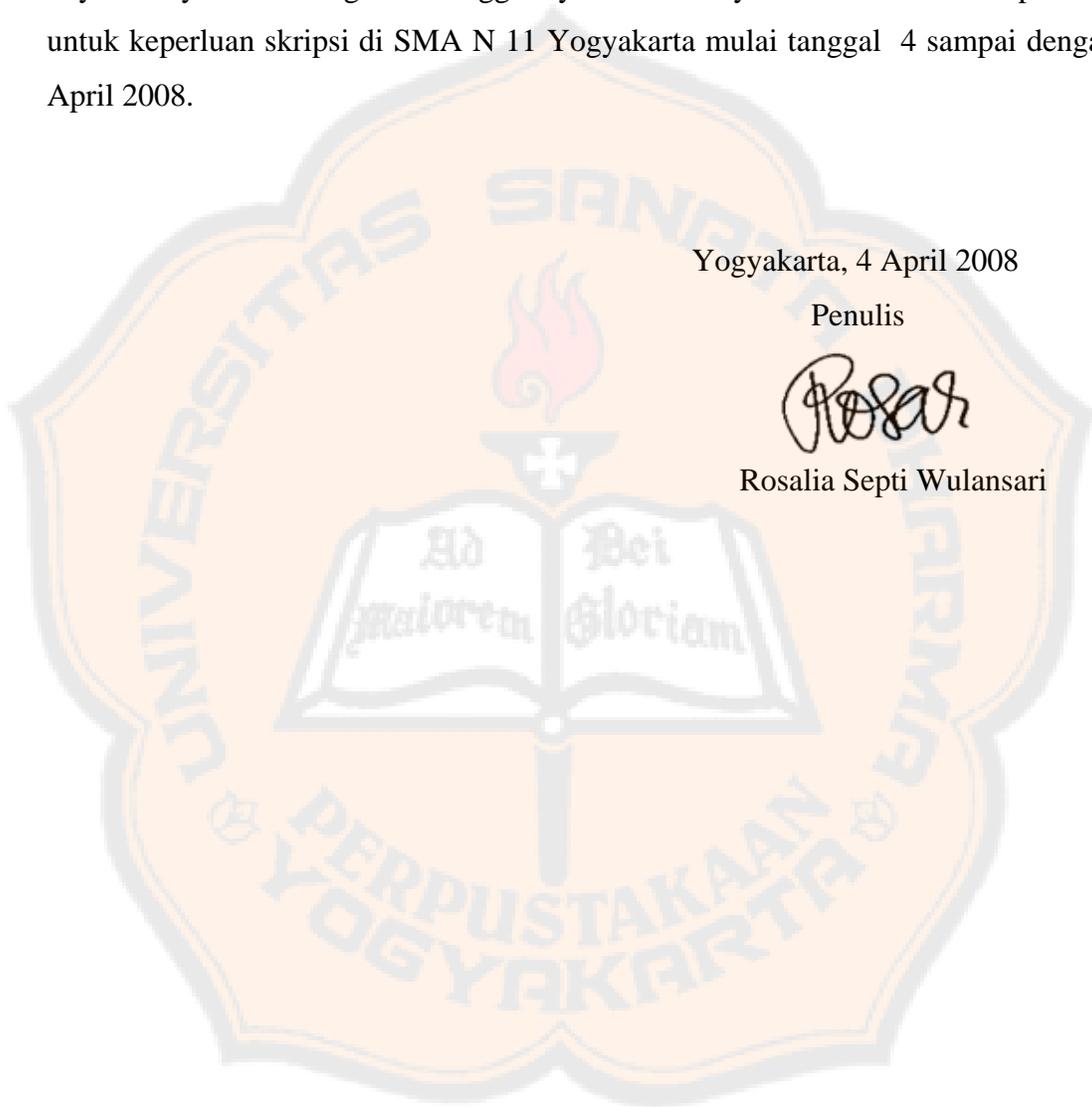
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya telah melakukan penelitian untuk keperluan skripsi di SMA N 11 Yogyakarta mulai tanggal 4 sampai dengan 5 April 2008.

Yogyakarta, 4 April 2008

Penulis



Rosalia Septi Wulansari



BIOGRAFI PENULIS

Penulis bernama lengkap **Rosalia Septi Wulansari**. Anak kedua pasangan Antonius Tri Purwoko dan Cyrenia Sulastri ini dilahirkan pada tanggal 1 September 1986. Pendidikan yang ditempuh oleh penulis, taman kanak-kanak di TK PKK 10 Eko Rini Samben Argomulyo Sedayu (1991-1992), jenjang pendidikan dasar di SD Negeri Gunung Mulyo Sedayu Bantul (1992-1998), jenjang sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Sedayu (1998-2001), dan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Godean (2001-2004). Penulis menempuh pendidikan sarjana S-1 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2004-2008).