

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* (ATI) BERBANTUAN MODUL DAN LKS TERHADAP PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI KUBUS DAN BALOK KELAS VIII MTs FATAHILLAH SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2016/2017

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan matematika



Oleh :

FIYYA ELMILA
NIM : 133511071

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fiyya Elmila
NIM : 133511071
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* (ATI) BERBANTUAN MODUL DAN LKS TERHADAP PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI KUBUS DAN BALOK KELAS VIII MTs FATAHILLAH SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2016/2017

secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan (024) 76433366 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Berbantuan Modul dan LKS Terhadap Penalaran Matematis Siswa pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII MTs Fatahillah Semarang Tahun Pelajaran 2016/2017**

Penulis : Fiyya Elmila
NIM : 133511071
Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu pendidikan matematika.

Semarang, 10 Oktober 2017

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Siti Maslinah, M.Si

NIP: 19770611 201101 2 004

Penguji I

Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd.,

NIP: 19810720 200312 2 002

Pembimbing I,

Mujlasih, S.Pd., M.Pd.

NIP: 19800703 200912 2 003

Sekretaris,

Yulia Romadriastri, S.Si., M.Sc.

NIP: 1981075 200501 2 008

Penguji II

Fihris, M.Ag.

NIP: 19771130 200701 2 024

Pembimbing II,

Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.

NIP: 19801215 200912 1003

NOTA DINAS

Semarang, 1 September 2017

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Berbantuan Media Modul dan LKS Terhadap Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII MTs Fatahillah Semarang Tahun Pelajaran 2016/2017
Penulis : Fiyya Elmila
NIM : 133511071
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqosyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Mujiasih, S.Pd., M.Pd.
NIP:19800703 200912 2003

NOTA DINAS

Semarang, 1 September 2017

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

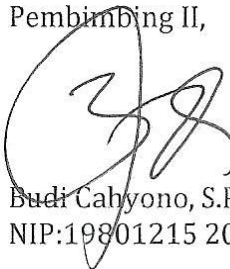
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Berbantuan Media Modul dan LKS Terhadap Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII MTs Fatahillah Semarang Tahun Pelajaran 2016/2017
Penulis : Fiyya Elmila
NIM : 133511071
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqosyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.
NIP:19801215 200912 100

ABSTRAK

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Berbantuan Modul dan LKS Terhadap Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII MTs Fatahillah Semarang Tahun Pelajaran 2016/2017

Penulis : Fiyya Elmila

NIM : 133511071

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Berbantuan Modul dan LKS Terhadap Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Kubus Dan Balok Kelas VIII MTs Fatahillah Semarang Tahun Pelajaran 2016/2017. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di MTs Fatahillah Semarang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII.

Teknik pengumpulan sampel ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Selanjutnya dipilih kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan VIII B sebagai kelas eksperimen. Kemudian, kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS sedangkan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Selanjutnya diuji normalitas, homogenitas, perbedaan rata-rata dan uji peningkatan penalaran matematis.

Uji hipotesis penelitian menggunakan uji t-tes. Berdasarkan perhitungan uji t-tes dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $t_{hitung} = 3,718$ sedangkan $t_{tabel} = 1,715$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka rata-rata penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan media benda konkret terhadap penalaran matematis siswa pada materi kubus dan balok kelas VIII MTs Fatahillah tahun pelajaran 2016/2017.

Kata kunci: *Aptitude Treatment Interaction* (ATI), Penalaran matematis

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur tercurahkan kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat, hidayah, taufiq, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan lancar. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada penuntun kehidupan, Nabi Muhammad SAW. Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Ruswan, MA selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
3. Mujiasih, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing I dan Budi Cahyono, S.Pd., M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan serta semangat dalam penulisan skripsi ini dengan penuh kesabaran dan ketelitian yang luar biasa.
4. Ibu Lulu choirun nisa, ibu Fihris, ibu Siti maslihah, ibu Yulia Romadiastri sebagai penguji dalam sidang munaqosyah, terimakasih atas kritik dan saran yang sangat baik dalam memperbaiki skripsi ini.
5. Bapak dan ibu dosen pengampu mata kuliah selama penulis mengikuti perkuliahan di Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, semoga Allah memberkahi ilmu yang diberikan.

6. Kepala MTs Fatahillah Semarang, Hj Chabibah, S.Pd yang telah berkenan memberikan izin untuk melakukan penelitian di MTs Fatahillah Semarang.
7. Tri Astuti, S.Pd. selaku guru matematika kelas VIII berkenan membantu peneliti dalam proses penelitian.
8. Umi Aufa Abdullah Umar tersayang selaku guru kehidupan peneliti yang senantiasa memberikan petunjuk rohani agar selalu taqwa pada Yang Maha Kuasa.
9. Bapak M. Ihsanudin dan Ibu Rokhimah tercinta yang senantiasa mencurahkan do'a, nasehat, semangat, dukungan, dan kasih sayang kepada peneliti.
10. Keenam adikku tersayang (Alfayn, Alissa, Akmal, Raichan, Adna dan Naya) yang selalu memberikan motivasi kebahagiaan sederhana kepada peneliti
11. Keluarga besar Pondok Pesantren Tahaffudzul Qur'an ndolog yang senantiasa bersama menikmati indahnya berbagi kebahagiaan khususnya teman-teman seperjuangan angkatan 2013 yang telah menemani perjuangan menempuh skripsi bersama
12. Teman-teman pendidikan matematika 2013 B yang telah berjuang bersama selama kuliah, teman-teman PPL SMP N 10 Semarang dan teman-teman KKN MIT-3 posko 50 Desa Peron Limbangan Kendal , terima kasih atas kebersamaan, bantuan, motivasi dan dukungannya.
13. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga amal yang telah diperbuat akan menjadi amal yang shaleh, dan mampu mendekatkan diri kepada Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa pengetahuan yang peneliti miliki masih kurang, sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati peneliti mengharap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan berikutnya. Akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi peneliti dan bagi pembaca pada umumnya, Aamiin Yaa Rabbal 'Alamin.

Semarang, 1 September 2017
Pembuat pernyataan,

Fiyya Elmila
NIM: 133511071

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	9
BAB II: LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	10
1. Efektivitas	10
2. Penalaran	10
3. Teori Pembelajaran.....	17
4. Model Pembelajaran ATI	20
5. Modul dan LKS	24
6. Materi Kubus dan Balok.....	26
7. Hubungan ATI dengan Penalaran	29

B. Kajian Pustaka	32
C. Rumusan Hipotesis	34
D. Kerangka Berpikir	34

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Jenis dan pendekatan Penelitian.....	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel Penelitian	38
D. Variabel dan Indikator Penelitian.....	39
E. Teknik Pengumpulan data.....	39
F. Teknik Analisis Data.....	40

BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data.....	55
B. Analisis Data	60
C. Pembahasan Hasil Penelitian	78
D. Keterbatasan Penelitian.....	81

BAB V: PENUTUP

A. Kesimpulan	83
B. Saran	84
C. Penutup	85

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Kriteria tingkat kesukaran	44
Tabel 3.2	Kriteria daya pembeda	44
Tabel 4.1	Data siswa kelas VIII MTs Fatahillah	55
Tabel 4.2	Hasil Uji Coba Instrument Pre test	60
Tabel 4.3	Hasil Uji Validitas Pre Test	61
Tabel 4.4	Hasil Uji Validitas tahap kedua	62
Tabel 4.5	Hasil Persentase validitas soal Pre test	62
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan TK Pre test	63
Tabel 4.7	Hasil Persentase TK	63
Tabel 4.8	Perhitungan DP Pre test	64
Tabel 4.9	Hasil Uji Coba Post test	65
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Validitas Post test	65
Tabel 4.11	Hasil Validitas tahap kedua	66
Tabel 4.12	Hasil Persentase validitas soal Post test	66
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan TK Post test	67
Tabel 4.14	Hasil persentase TK	68
Tabel 4.15	Perhitungan DP Post test	68
Tabel 4.16	Hasil uji normalitas tahap awal	70
Tabel 4.17	Hasil Uji Homogenitas Tahap awal	71
Tabel 4.18	Hasil Uji Normalitas tahap akhir	74
Tabel 4.19	Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir	75
Tabel 4.20	Hasil Uji Perbedaan rata-rata	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kubus	27
Gambar 2.2	Bidang diagonal	28
Gambar 2.3	kerangka berfikir	35
Gambar 3.1	Rumus <i>Pretest Posttest only control design</i>	36
Gambar 3.2	Desain Penelitian	37
Gambar 4.1	Kurva Hasil Uji <i>t</i>	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Profil Madrasah
Lampiran 2	Daftar nama kelas uji coba pre test
Lampiran 3	Daftar nama kelas uji coba post test
Lampiran 4	Daftar nama kelas eksperimen
Lampiran 5	Daftar nama kelas kontrol
Lampiran 6a	RPP Kelas eksperimen pertemuan 1
Lampiran 6b	RPP Kelas eksperimen pertemuan 2
Lampiran 6c	RPP Kelas eksperimen pertemuan 3
Lampiran 7	Modul Matematika
Lampiran 8a	RPP Kelas Kontrol pertemuan 1
Lampiran 8b	RPP Kelas Kontrol pertemuan 2
Lampiran 8c	RPP Kelas Kontrol pertemuan 3
Lampiran 9	Materi ajar Pertemuan 1
Lampiran 10	Materi ajar Pertemuan 2
Lampiran 11	Materi ajar Pertemuan 3
Lampiran 12	Pedoman Penskoran penilaian penalaran matematis
Lampiran 13	Kesesuaian Instrumen dengan materi kubus dan balok
Lampiran 14	Pedoman penskoran soal uji coba Pre test
Lampiran 15	Pedoman penskoran soal uji coba Post test
Lampiran 16	Soal Uji coba Pre test
Lampiran 17	Soal Uji coba Post test
Lampiran 18	Soal Pre test

- Lampiran 19 Soal Post test
- Lampiran 20 Nilai uji coba pre test
- Lampiran 21 Uji validitas pre test
- Lampiran 22 Uji validitas tahap kedua pre test
- Lampiran 23 Perhitungan validitas instrumen soal pre test no.1
- Lampiran 24 Uji reliabilitas soal
- Lampiran 25 Perhitungan reliabilitas istrumen soal pre test no.1
- Lampiran 26 Uji tingkat kesukaran soal
- Lampiran 27 Perhitungan tingkat kesukaran instrument soal pre test
- Lampiran 28 Uji daya beda soal
- Lampiran 29 Perhitungan daya pembeda instrument soal pre test no.1
- Lampiran 30 Nilai uji coba post test
- Lampiran 31 Uji validitas post test
- Lampiran 32 Uji validitas tahap kedua post test
- Lampiran 33 Perhitungan validitas instrument soal post test no.1
- Lampiran 34 uji reliabilitas soal
- Lampiran 35 Perhitungan reliabilitas istrumen soal post test no.1
- Lampiran 36 Uji tingkat kesukaran soal
- Lampiran 37 Perhitungan tingkat kesukaran instrument soal post test
- Lampiran 38 Uji daya beda soal
- Lampiran 39 Perhitungan daya pembeda instrument soal post test
- Lampiran 40 Daftar Nilai Pre test
- Lampiran 41 Uji Normalitas Tahap awal (Kelas VIII A)

- Lampiran 42 Uji Normalitas Tahap awal (Kelas VIII B)
- Lampiran 43 Uji Normalitas Tahap awal (Kelas VIII C)
- Lampiran 44 Uji Normalitas Tahap awal (Kelas VIII D)
- Lampiran 45 Uji Homogenitas tahap awa
- Lampiran 46 Uji kesamaan rata-rata
- Lampiran 47 Hasil Post test kelas eksperimen dan kontrol
- Lampiran 48 Uji Normalitas tahap akhir (Kelas Kontrol)
- Lampiran 49 Uji Normalitas Tahap akhir (Kelas Eksperimen)
- Lampiran 50 Uji homogenitas tahap akhir
- Lampiran 51 Uji Perbedaan rata-rata
- Lampiran 52 Uji Peningkatan penalaran matematis siswa
- Lampiran 53 Tabel uji normalitas
- Lampiran 54 Tabel uji F
- Lampiran 55 Tabel uji t
- Lampiran 56 Dokumentasi kegiatan
- Lampiran 57 Surat Penunjukkan pembimbing skripsi
- Lampiran 58 Surat Izin Riset
- Lampiran 59 Surat keterangan peelitian dari sekolah
- Lampiran 60 Surat Uji lab

Lampiran 1

PROFIL MADRASAH MTs. FATAHILLAH KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2015/2016

1. Nama Madrasah : MTs. FATAHILLAH
2. Alamat Jalan : Jl. Faletehan No. 9
Kelurahan : Beringin
Kecamatan : Ngaliyan
Kab./Kota : Semarang
No.Telp/HP : 024-7615135
3. Nama Yayasan Penyelenggara : Yayasan Miftahul Huda Bringin
4. Alamat Yayasan : Jl. Faletehan No. 9
5. Nomor Statistik Madrasah : 121233740029
6. Nomor Pokok Sekolah Nasional : 20364837
7. Jenjang Akreditasi : B
8. Tahun Berdiri : 1984
9. Tahun Beroperasi : 1984.
10. Kepemilikan Tanah
 - a. Status Tanah : Sertifikat Hak Milik
 - b. Luas Tanah : 500 m²
11. Status Bangunan
 - a. Izin Mendirikan Bangunan : -
 - b. Luas Bangunan Seluruhnya: 300 m²
12. Data Siswa dalam 3 (tiga) tahun terakhir

Tahun Pelajaran	Kelas VII			Kelas VIII			Kelas IX			Jumlah	
	L	P	Jml	L	P	Jml	L	P	Jml	Siswa	Rombel
2013/2014	43	38	81	46	34	80	30	32	62	223	7
2014/2015	40	24	64	40	38	78	43	33	76	218	8
2015/2016	49	52	103	36	26	62	35	40	75	240	9
2016/2017	43	33	76	43	52	95	31	26	57	228	9

Ruang kelas

Kondisi kelas

Uraian	Jml
Ruang Kelas	9
Ruang lainnya	2
Jumlah ruang keseluruhan	11

Jenis Bangunan	Jml	Kondisi		Kategori Kerusakan
		Baik	Rusak	
R. Kelas	9	9	0	
R. Perpust	1	1	0	
R. Lab. IPA	0	0	0	
R. Komputer	0	0	0	
R. Bahasa	0	0	0	
R. Kepala	1	1	0	
R. Guru	1	1	0	
R. Kantor	1	1	0	
R. TU	1	1	0	
R. UKS	1	1	0	
R. OSIS	1	1	0	
Gudang	1	1	0	
WC Guru	1	1	1	
WC Murid	8	6	2	
Kantin	1	1	0	

13. Data Guru/Staff

Jumlah Guru/Staff	Jml
Guru Tetap Yayasan (GTY)	9
Guru Tidak Tetap (GTT)	7
Guru PNS DPK	1
Tenaga Kependidikan	2
Penjaga Sekolah	1

Nama	Status
Hj. Chabibah, S.Pd	PNS
Nur Cholis S.Pd.I	GTY
Luluk M.A, S.Pd.I	GTY
Hj. Henny Mardiyati, S.Pd	GTY
Imam Murtasyih, S.HI	GTY

Slamet Santoso, S.Si	GTY
KH. Abdul Hakim, S.Pd.I	GTY
Tri Astuti, S.Pd	GTY
Samsul Ma'arif, S.Pd.I	GTY
Abu Hasan, S.Pd	GTY
Khotibul Umam, S.Pd. I	GTT
H. Thohari, S.Ag	GTT
Iana Uma, S.Pd	GTT
Inarotul Ulya, S.Pd	GTT
Tri Adi Siswo Wijianto. A.Ma	GTT
Indah Pramesti, S.Pd	GTT
Ahmad Rouf, S.Pd	GTT
Umi Chusnun	PTY
Agung Nugroho	PTY
Kamari	Penja ga

14. Sumber Dana Operasional dan Perawatan : BOS dan Infaq Pendidikan

Lampiran 2

DAFTAR NAMA KELAS UJI COBA PRE TEST

No	Nama	Kode
1	ADHITYA NASYIUN CAHYONO	U-01
2	AGUS ATHIQ JAMALUDDIN AHMAD	U-02
3	ALFIN KURNIAWAN	U-03
4	AMMAR FACHRIZAL	U-04
5	AZIZ RAMA ADHITYA	U-05
6	CIKA RIZKY PRIMADANI	U-06
7	DAVID NURYANTO	U-07
8	DESTRI SINTA BELLA	U-08
9	DIANA KRISTIANINGRUM	U-09
10	DWI NOVA RUWIYANTO	U-10
11	EDY PURWANTO	U-11
12	FAJAR DIMAS SAPUTRA	U-12
13	FEMMY DINAR ARUNINGTYAS	U-13
14	FREDIKA ARIF PRATAMA PUTRA	U-14
15	GHINA FATIN QOTHRUNNIDA	U-15
16	HALIMATUS SA'ADAH	U-16
17	IMROATU SOLICAH	U-17
18	JORGI ADITIA	U-18
19	KHARISMA NURFITRIA ANZANI	U-19
20	LATIFAH AINI MAJIDAH	U-20
21	M. BHIMA CHAYA PRASTYA	U-21

Lampiran 3

DAFTAR NAMA KELAS UJI COBA POSTEST

No	Nama	Kode
1	CHARISMA TRIRAHAYU	UC-01
2	DAVID TRI ANGGORO	UC-02
3	ELFINDA ZALZA BELLA	UC-03
4	ELSA PEBIYANTI	UC-04
5	FAFA AULIA ATAMIVERA	UC-05
6	FATKHAN SALIK	UC-06
7	FINA MUSTAQIMAH	UC-07
8	JIHAR CATUR WICAKSONO	UC-08
9	KRISNA ALIF KURNIAWAN	UC-09
10	MIFTAKHUL ARIFIN	UC-10
11	MOHAMMAD IRFAN	UC-11
12	MUCHAMMAD KAFFAH UMAR	UC-12
13	MUHAMAD RIZKI BILAL KAUTSAR	UC-13
14	MUHAMMAD ABDUL FATAH	UC-14
15	PUPUT TRIWIDATUL JANAH	UC-15
16	PUTRI AULIA HAMIDAH	UC-16
17	RISSKA OCTAVIYATI	UC-17
18	RITA AMELIA PUTRI	UC-18

Lampiran 4

DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Kode
1	AFTI HALIMATUL MUNAH	E-1
2	EKA SUNARSIYANTI	E-2
3	ENGGAR MAULIA	E-3
4	FADHIKA AVRILIA	E-4
5	FARID MIFTAKHUL HILAL	E-5
6	FITRIYANA AMBARSARI	E-6
7	GILANG RAMADHAN	E-7
8	HASNA HAFIYYAH	E-8
9	ICHSAN GUFRON MAULANA	E-9
10	INTAN DWI YANTY	E-10
11	LEVI OKTIVIANA AYU PRATAMA	E-11
12	LUTHFI BAHTIAR WICAKSONO	E-12
13	M. BAYU SETIAJI	E-13
14	MEYLIZA HAPSARI	E-14
15	MUHAMMAD KHANSA RIZQULLAH WIDYADHANA	E-15
16	MUHAMMAD YUSUF ILHAMI	E-16
17	NURUL AZIZAH	E-17
18	RAUL HUDA PRATAMA	E-18
19	RIZKY RONI DAFANDA	E-19
20	SALWA DINI AGUSTIYANI	E-20
21	SAYYIDATURROHMAH	E-21
22	SEVIA AUREL NUR ISLAMI	E-22
23	SYAHRUL SATRIA FIRMANSYAH	E-23
24	URWATUL WUSQO	E-24
25	ZAHRO'UNNISA'	E-25

Lampiran 5

DAFTAR NAMA KELAS KONTROL

No	Nama	Kode
1	ALVAN HAYDAR RIDLO	C-1
2	ANGELICA TARESTYA	C-2
3	ANGGA JULIAN HIDAYAT	C-3
4	ANJANI KAMILATUL AUSHOFI	C-4
5	ARLITA FEBRIANA RAHMATYASARI	C-5
6	CITRA ISMA HIDAYAH	C-6
7	DENI AGUSTIA QOIRU DIKA	C-7
8	DIAN AYU WULANDARI	C-8
9	DINNAR FAIZATUN ZAHROH	C-9
10	EFKA WIRDAN MAULANA	C-10
11	EMY SAPUTRA	C-11
12	LEROY SYAFA' JOENITZKY	C-12
13	M UMAR AL KHOZIN	C-13
14	M USMAN AL KHOZIN	C-14
15	MUHAMMAD FAIK	C-15
16	NABILA RIZKY DENOK PRATAMA	C-16
17	NADIA LAILATURROKHMANIAH	C-17
18	RAFIQ BAGUS FIRNANDA	C-18
19	RENDI FIRMANSYAH	C-19
20	SEKAR PUTRI WULANDARI	C-20
21	SHERLITA ISMARYANI	C-21
22	UMI NUR KHASANAH	C-22
23	ZUFAH ANIS MARVIAH	C-23

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MTs Fatahillah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/I (Eksperimen)
Materi Pokok : kubus dan balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

PERTEMUAN 1

Standar Kompetensi : 5. sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian bagiannya

Indikator : 5.1.2 Mengidentifikasi bagian-bagian kubus dan balok
5.1.3 Mengetahui jaring-jaring kubus dan balok

A. Tujuan Pembelajaran


Dengan menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) peserta didik mampu :

1. Mengidentifikasi bagian-bagian kubus dan balok
2. Mengetahui jaring-jaring kubus dan balok

B. Materi Ajar

1. Bangun ruang kubus dan bagian-bagiannya
2. Jaring-jaring kubus
3. Bangun ruang balok dan bagian-bagiannya
4. Jaring-jaring balok

C. Langkah-langkah Kegiatan

Keg	Deskripsi Kegiatan	Ket	Waktu
Pendahuluan	Kelas sudah didesain sedemikian hingga menurut kemampuan penalaran matematis siswa pada saat pretest. Kelas dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu 2 kelompok berkemampuan tinggi, 2 kelompok berkemampuan sedang, 2 kelompok berkemampuan rendah.		
	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar, dan melakukan presensi	I	1 menit
	2. Siswa mendengarkan apresepasi yang disampaikan oleh guru	K	1 menit
	3. Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru tentang pentingnya mempelajari kubus dan balok serta memberikan gambaran dengan kehidupan sehari-hari. Q.S Ali Imron :96 (tentang ka'bah) إِنَّ أَوَّلَ بَيْتٍ وُضِعَ لِلنَّاسِ لَلَّذِي بِبَكَّةَ مُبَارَكًا وَهُدًى لِّلْعَالَمِينَ 	K	0,5 menit
	96. <i>sesungguhnya rumah yang mula-mula dibangun untuk Baitullah yang di Bakkah (Mekkah) yang diberkahi dan menjadi petunjuk bagi semua manusia</i>		
	4. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru yaitu siswa dapat mengetahui konsep bagian-bagian serta jaring-jaring kubus dan balok	K	0,5 menit
Inti	5. Siswa menerima LK dan modul dari guru dimana masing-masing kelompok menerima LK yang berbeda. Pada kelompok berkemampuan rendah, guru menambahkan benda kongkrit. (aptitude dan treatment)	K	3 menit
	6. Siswa mengerjakan LK secara berkelompok	G	25 menit
	7. Siswa kelompok sedang dan rendah	G	25 menit

	<p>dibimbing oleh guru secara bergantian (Pengarahan)</p> <p>8. Setelah diskusi selesai, kelompok dibagi menjadi 2 bagian. Satu bagian tetap tinggal dikelompok dan 2 bagian yang lain berkunjung kekelompok lain untuk menyamakan persepsi yaitu menyimpulkan hasil dari diskusi. (interaction)</p> <p>9. Salah satu siswa mengambil kesimpulan dari hasil diskusi melalui presentasi di depan kelas</p> <p>10. Melalui tanya jawab guru memberi penguatan dan penguatan siswa untuk mengambil kesimpulan yang benar mengenai konsep bagian-bagian serta jaring-jaring kubus dan balok</p>	K	10 menit
		I	5 menit
		I	5 menit
Penutup	<p>11. Guru meminta siswa untuk mempelajari tentang luas permukaan kubus dan balok</p> <p>12. Siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mendengarkan pesan dan motivasi dari guru sebelum mengucapkan hamdalah dan salam.</p> <p style="text-align: center;">إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ ۗ</p> <p><i>"Bahwa Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai kaum itu mengubahnya sendiri."</i></p> <p>Jadi, kalau ingin pandai, harus belajar dengan sungguh-sungguh.</p> <p>13. Siswa memimpin menutup pelajaran dengan doa</p>	K	2 menit
		K	1 menit
		I	1 menit

D. Model Pembelajaran

Model pembelajaran : *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

E. Alat, Media, dan Sumber Pembelajaran

Alat : Papan tulis, spidol, buku, pulpen, , Lembar Kerja

Media : lembar kerja kelompok, benda kongkrit

Sumber Pembelajaran : Buku paket Matematika SMP/MTs kelas VIII penerbit Erlangga

F. PENILAIAN

1. Prosedur tes
 - a. Tes awal :-
 - b. Tes proses :-
 - c. Tes akhir :-
2. Jenis tes
 - a. Tes awal :
 - b. Tes proses :-
 - c. Tes akhir :
3. Alat tes
 - a. Tes awal :-
 - b. Tes proses :-
 - c. Tes akhir :-

Guru Pamong

Semarang, April 2017
Guru Mata Pelajaran

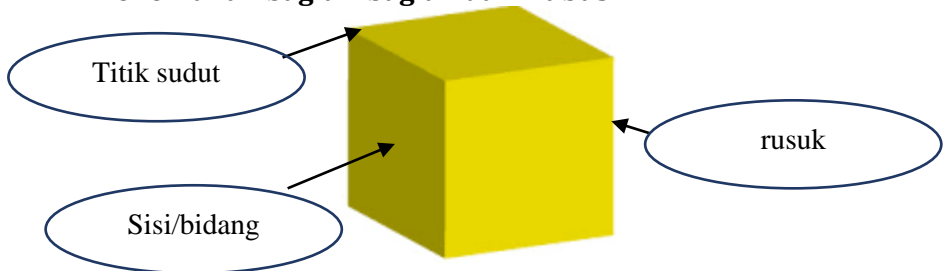
Tri Astuti, S.Pd

Fiyya Elmila

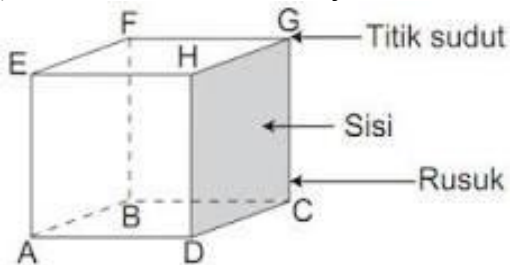
LEMBAR KERJA SISWA KELOMPOK RENDAH

A. KUBUS

- Pastikan ada 2 benda dan lembar kerja sudah tersedia 😊
 - Untuk mempermudah mengerjakan Lembar kerja ini, silahkan buka modul halaman 3
- Menemukan bagian-bagian dari kubus**

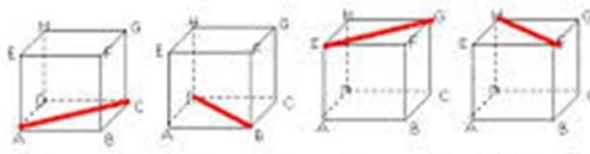


Jika kita bentuk sketsa nya adalah ...



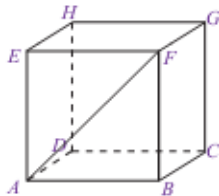
1. Titik sudut kubus ada 8, salah empatnya adalah A, B, C. Dengan bantuan benda konkret carilah 5 titik kubus yang sudut kubus yang lain!
2. Rusuk kubus ada 12. Salah empatnya adalah AB, AD, AE, BC. dengan bantuan benda konkret, carilah 8 rusuk kubus yang lain yang sama bentuknya dengan rusuk diatas!
3. Bidang kubus/sisi kubus ada 6, salah satu nya adalah ABCD, EFGH. Dengan bantuan benda konkret carilah 4 bidang kubus yang sama bentuknya dengan bidang diatas!

4. Diagonal bidang/diagonal sisi kubus ada 12 salah empatnya adalah AC, BD, EG, FH.



carilah 4 diagonal bidang kubus yang lain yang sama dengan diagonal bidang diatas!

5. Rumus panjang diagonal sisi kubus adalah berawal dari rumus phitagoras, misal setiap rusuknya berukuran s , maka



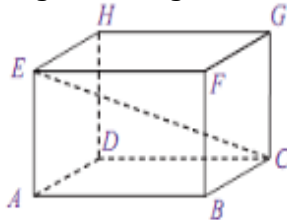
$$AF^2 = AB^2 + BF^2$$

$AF = \sqrt{AB^2 + BF^2}$, Kita misalkan panjang rusuknya adalah s , maka

$$AB = s \text{ dan } BF = s$$

$$AF = \sqrt{\dots + \dots} =$$

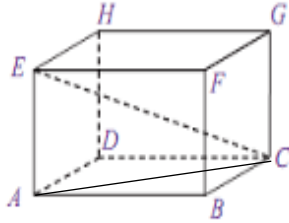
6. Diagonal ruang kubus ada 4, salah satunya EC



Gambar 8.14: Diagonal Ruang

carilah 3 diagonal ruang bidang kubus yang lain yang sama bentuknya dengan gambar diatas!.....

7. Rumus panjang diagonal sisi kubus adalah berawal dari rumus phitagoras, misal rusuknya berukuran s ,



Gambar 8.14 : Diagonal Ruang

$EC^2 = AC^2 + AE^2$
 $EC = \sqrt{AC^2 + AE^2}$, Kita misalkan panjang rusuknya adalah s , maka

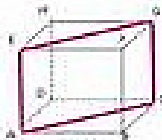
$EC = s$ dan $AC = \text{diagonal ruang} = s\sqrt{2}$, maka kita substitusikan menjadi

$$EC = \sqrt{\dots + \dots}$$

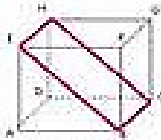
$$EC = \sqrt{\dots + \dots} =$$

$$EC = \sqrt{\dots} =$$

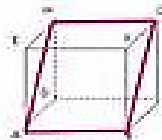
8. Bidang diagonal kubus ada 6, salah tiganya yaitu ACGE, BCHE, ABGH



Bidang diagonal ACGE



Bidang diagonal BCHE



Bidang diagonal ABGH

Carilah bidang diagonal kubus yang lain!

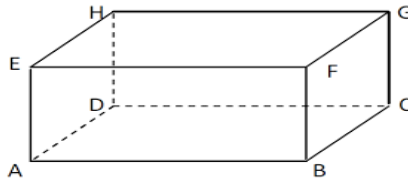
.....

B. BALOK

Untuk mempermudah mengerjakan Lembar kerja ini, silahkan buka modul halaman 9



Kalau kita gambar sketsanya, maka akan menjadi..



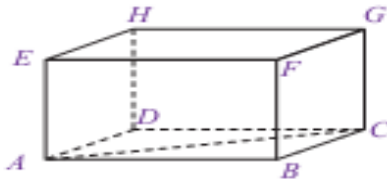
Menentukan bagian-bagian balok

1. Titik sudut balok ada 8, salah empatnya adalah A, B, C, D.
Dengan bantuan benda konkret carilah 5 titik balok yang sudut balok yang lain!
2. Rusuk balok ada 12. Salah empatnya adalah AB, AD, AE, BC,
Dengan bantuan benda konkret, carilah 8 rusuk balok yang lain yang sama bentuknya dengan rusuk diatas!.....
.
3. Bidang balok /sisi balok ada 6, salah satu nya adalah ABCD, EFGH.
Dengan bantuan benda konkret carilah 4 bidang balok yang sama bentuknya dengan bidang diatas!.....
.
4. Diagonal bidang/diagonal sisi balok ada 12 salah empatnya adalah AC, BD, EG, FH.



carilah 4 diagonal bidang balok yang lain yang sama dengan diagonal bidang diatas!
.

5. Rumus panjang diagonal sisi balok adalah berawal dari rumus phitagoras, misal setiap rusuknya berukuran s, maka



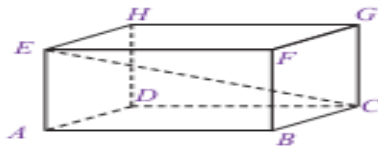
$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$, Kita misalkan panjang rusuknya adalah s , maka

$$AB = s \text{ dan } BC = s$$

$$AC = \sqrt{\dots + \dots} =$$

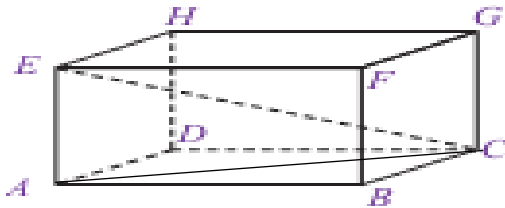
6. Diagonal ruang balok ada 4, salah satunya EC



Gambar 8.14 : Diagonal Ruang

carilah 3 diagonal ruang bidang balok yang lain yang sama bentuknya dengan gambar diatas!

7. Rumus panjang diagonal sisi balok adalah berawal dari rumus phitagoras, misal rusuknya berukuran s ,



$$EC^2 = AC^2 + AE^2$$

$EC = \sqrt{AC^2 + AE^2}$, Kita misalkan panjang rusuknya adalah s , maka

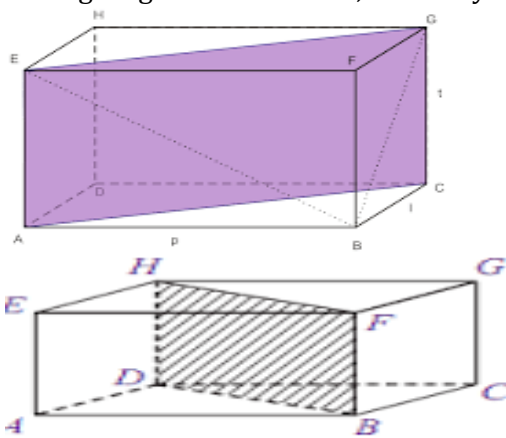
$EC = s$ dan $AC = \text{diagonal ruang} = s\sqrt{2}$, maka kita substitusikan menjadi

$$EC = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$EC = \sqrt{\dots + \dots} =$$

$$EC = \sqrt{\dots} =$$

8. Bidang diagonal balok ada 6, contohnya ACGE, BDHG

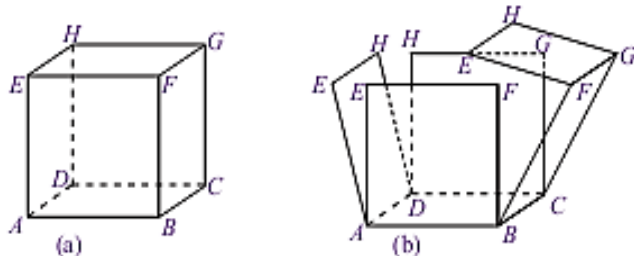


Gambar 8.15 : Bidang Diagonal

Carilah 4 bidang diagonal yang lain!

C. JARING-JARING KUBUS

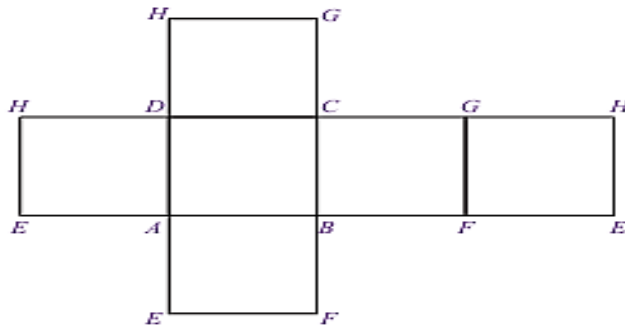
1. Siapkan benda konkret yang telah diberikan guru, gunting dan spidol.
2. Untuk mempermudah mengerjakan Lembar kerja ini, silahkan buka modul halaman 6 dan 11
3. Ambil benda yang berbentuk kubus. Beri nama setiap sudutnya, misalnya ABCD.EFGH. kemudian irislah beberapa rusuknya mengikuti alur berikut.



4. Rebahkan dus yang telah diiris tadi. Bagaimana bentuknya?

5. Lakukan hal yang sama pada benda yang tersisa. Kali ini buatlah alur yang berbeda, kemudian rebahkan. Bagaimana bentuknya?

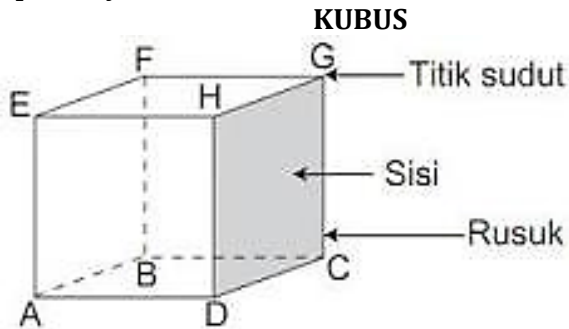
Jika kamu melakukan kegiatan dengan benar, pada dus pertama akan diperoleh bentuk berikut.



hasil rebahan benda disebut jaring-jaring kubus, jaring-jaring kubus adalah rangkaian sisi-sisi suatu kubus yang jika dipadukan akan membentuk suatu kubus.

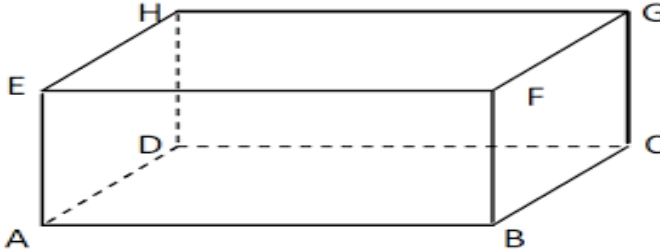
6. Tempelkan hasil rebahan masing-masing pada kertas yang telah disediakan oleh guru!
7. Gambarlah jaring-jaring kubus dan balok yang lain!

Dari diskusi yang dilakukan, coba simpulkan diskusi tersebut melalui pertanyaan berikut



1. Ada berapakah titik sudut diatas? Sebutkan!
.....
2. Ada berapakah rusuk bangun diatas? Sebutkan
.....
3. Ada berapakah sisi/bidang bangun diatas?
.....
4. Ada berapakah diagonal bidang diatas? Sebutkan!
.....
5. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal bidang?
.....
6. Ada berapakah diagonal ruang kubus? Sebutkan!
.....
7. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal ruang?
.....
8. Gambarlah salah satu jaring-jaring kubus!

BALOK

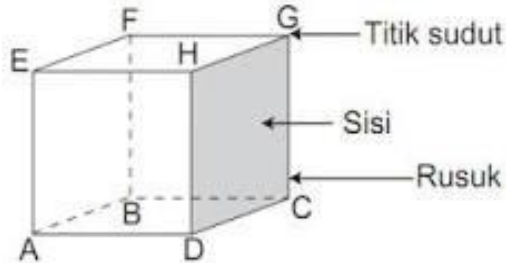


1. Ada berapakah titik sudut diatas? Sebutkan!
.....
2. Ada berapakah rusuk bangun diatas? Sebutkan
.....
3. Ada berapakah sisi/bidang bangun diatas?
.....
4. Ada berapakah diagonal bidang diatas? Sebutkan!
.....
5. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal bidang?
.....
6. Ada berapakah diagonal ruang balok? Sebutkan!
.....
7. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal ruang?
.....
8. Gambarlah salah satu jaring-jaring balok!

LEMBAR KERJA SISWA KELOMPOK SEDANG

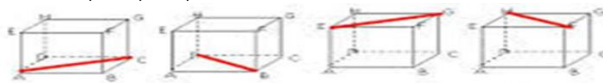
A. KUBUS

Menemukan bagian-bagian dari kubus



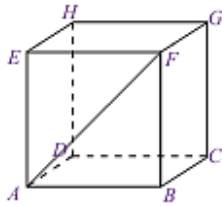
Untuk mempermudah mengerjakan Lembar kerja ini, silahkan buka modul halaman 3

1. Bidang kubus/sisi kubus ada 6 adalah ABCD, CDHG,
2. Rusuk kubus ada 12 adalah AB, AD, AE, BC,
3. Titik sudut kubus ada 8 yaitu A, B, C,
4. Diagonal bidang/diagonal sisi kubus ada 12 salah empatnya adalah AC, BD, EG, FH.



carilah 4 diagonal bidang kubus yang lain yang sama dengan diagonal bidang diatas!

5. Rumus panjang diagonal sisi kubus adalah berawal dari rumus phitagoras,

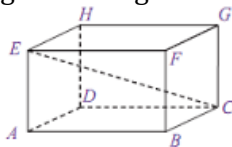


Gambar 8.3 : diagonal bidang kubus ABCD.EFGH

misal setiap rusuknya berukuran s ,

maka $AF = \sqrt{AB^2 + BF^2} = \sqrt{\dots + \dots} = \sqrt{\dots} =$

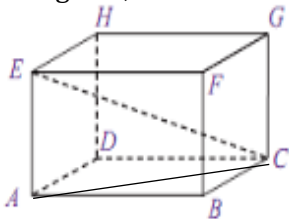
6. Diagonal ruang kubus ada 4, salah satunya AD



Gambar 8.14 : Diagonal Ruang

carilah 3 diagonal ruang bidang kubus yang lain yang sama bentuknya dengan gambar diatas!

7. Rumus panjang diagonal sisi kubus adalah berawal dari rumus phitagoras,



Gambar 8.14 : Diagonal Ruang

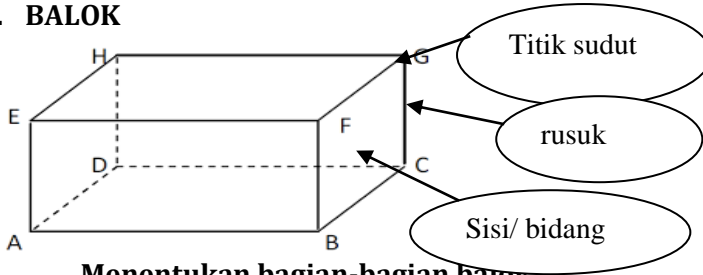
$$EC^2 = AC^2 + AE^2$$

$EC = \sqrt{AC^2 + AE^2}$, Kita misalkan panjang rusuknya adalah s , maka

$AE = s$ dan $AC = \text{diagonal ruang} = s\sqrt{2}$, maka kita substitusikan menjadi

$$AE = \sqrt{\dots + \dots} \\ = \sqrt{\dots + \dots} = \sqrt{\dots} =$$

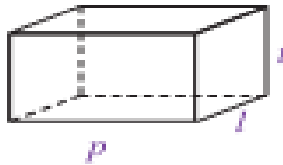
B. BALOK



Menentukan bagian-bagian balok

Untuk mempermudah mengerjakan Lembar kerja ini, silahkan buka modul halaman 9

1. Bidang balok/sisi balok ada 6, yaitu ABCD, ABFE,
2. Rusuk balok ada 12, yaitu AB, AD, AE, BC,
3. Titik sudut balok ada 8, yaitu A, B, C,
4. Diagonal bidang/diagonal sisi balok ada 12 yaitu AC, BD, EG, BG,
5. Rumus panjang diagonal sisi balok adalah dari rumus pitagoras, misal setiap rusuk diberi nama l (lebar), p (panjang) dan t (tinggi),



6. Panjang diagonal sisi $AC = BD = EG = HF$ dirumuskan dengan

$$\sqrt{\dots + \dots}$$
7. Panjang diagonal sisi $AF = BE = CH = DG$ dirumuskan dengan

$$\sqrt{\dots + \dots}$$
8. Panjang diagonal sisi $BG = CF = AH = DE$ dirumuskan dengan

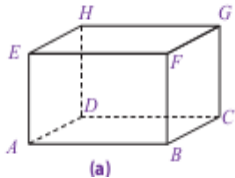
$$\sqrt{\dots + \dots}$$
9. Diagonal ruang balok ada 4, yaitu AD, BH,

$$\sqrt{\dots + \dots + \dots}$$

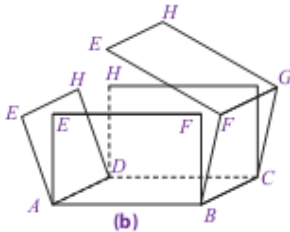
C. JARING-JARING KUBUS

Untuk mempermudah mengerjakan Lembar kerja ini, silahkan buka modul halaman 6 dan 11

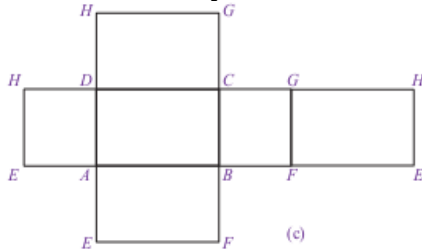
1. Misalkan kita punya benda berbentuk kubus



2. Kemudian kita rebahkan...



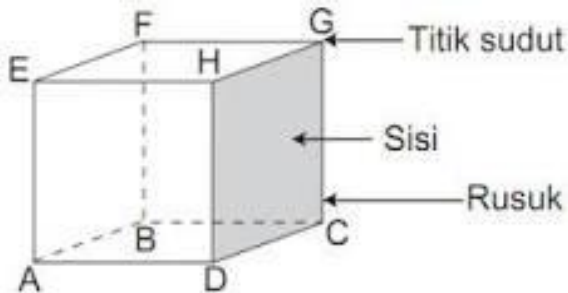
3. Maka akan memperoleh...



4. Hasil rebahan tersebut adalah jaring-jaring kubus
5. Gambarkanlah jaring-jaring kubus dan balok yang lain yang bisa membentuk kubus dan balok. Minimal 3!

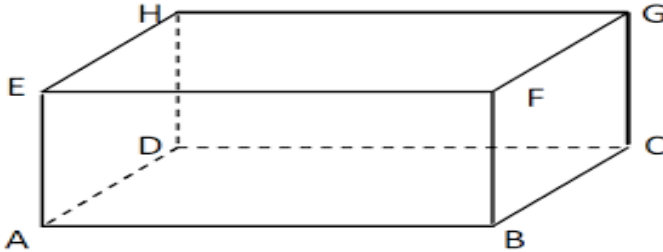
Dari diskusi yang dilakukan, coba simpulkan diskusi tersebut melalui pertanyaan berikut

KUBUS



1. Ada berapakah titik sudut diatas? Sebutkan!
.....
2. Ada berapakah rusuk bangun diatas? Sebutkan
.....
3. Ada berapakah sisi/bidang bangun diatas?
.....
4. Ada berapakah diagonal bidang diatas? Sebutkan!
.....
5. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal bidang?
.....
6. Ada berapakah diagonal ruang kubus? Sebutkan!
.....
7. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal ruang?
.....
8. Gambarlah salah satu jaring-jaring kubus!

BALOK



1. Ada berapakah titik sudut diatas? Sebutkan!
.....
2. Ada berapakah rusuk bangun diatas? Sebutkan
.....
3. Ada berapakah sisi/bidang bangun diatas?
..... Ada
berapakah diagonal bidang diatas? Sebutkan!
.....
4. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal bidang?
.....
5. Ada berapakah diagonal ruang balok? Sebutkan!
.....
6. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal ruang?
.....
7. Gambarlah salah satu jaring-jaring balok!

LEMBAR KERJA SISWA KELOMPOK TINGGI

A. KUBUS

- Pastikan semua teman-teman mu siap untuk berdiskusi ☺
Untuk mempermudah mengerjakan Lembar kerja ini, silahkan buka modul halaman 3
- Gambarkanlah skesta kubus dibawah ini!

1. Titik sudut kubus ada 8, yaitu
2. Rusuk kubus ada 12, yaitu
3. Bidang kubus/sisi kubus ada 6, yaitu,
4. Diagonal bidang/diagonal sisi kubus ada 12 yaitu
5. Rumus panjang diagonal sisi kubus adalah dari rumus pitagoras, misal setiap rusuknya berukuran s, maka $\sqrt{\dots + \dots} = \sqrt{\dots} =$
6. Diagonal ruang kubus ada 4, yaitu
7. Rumus panjang diagonal sisi kubus adalah berawal dari rumus pitagoras, misal rusuknya berukuran s, dan sisi yang lain berupa diagonal bidang dengan ukuran $s\sqrt{2}$
 $\sqrt{\dots + \dots} = \sqrt{\dots} = \dots$

B. BALOK

Untuk mempermudah mengerjakan Lembar kerja ini, silahkan buka modul halaman 9

1. Gambarkanlah skesta balok dibawah ini!

2. Bidang balok/sisi balok ada 6, yaitu
3. Rusuk balok ada 12, yaitu
4. Titik sudut balok ada 8, yaitu

5. Diagonal bidang/diagonal sisi balok ada 12 yaitu
6. Rumus panjang diagonal sisi balok adalah dari rumus pitagoras, misal setiap rusuk diberi nama l (lebar), p (panjang) dan t (tinggi),
7. Panjang diagonal sisi $AC = BD = EG = HF$ dirumuskan dengan

$$\sqrt{\dots + \dots}$$
8. Panjang diagonal sisi $AF = BE = CH = DG$ dirumuskan dengan

$$\sqrt{\dots + \dots}$$
9. Panjang diagonal sisi $BG = CF = AH = DE$ dirumuskan dengan

$$\sqrt{\dots + \dots}$$
10. Diagonal ruang balok ada 4, yaitu.....

$$\sqrt{\dots + \dots + \dots}$$

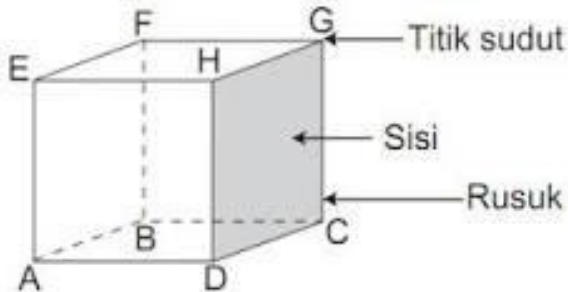
C. JARING-JARING KUBUS

Untuk mempermudah mengerjakan Lembar kerja ini, silahkan buka modul halaman 6 dan 11

1. Misalkan kita mempunyai suatu bangun kubus dan balok
2. Kemudian kita bongkar agar membentuk jaring-jaring kubus dan balok
3. Gambarkanlah minimal 3 jaring-jaring kubus dan 3 jaring-jaring balok yang bila dibentuk akan membentuk bangun ruang kubus dan balok

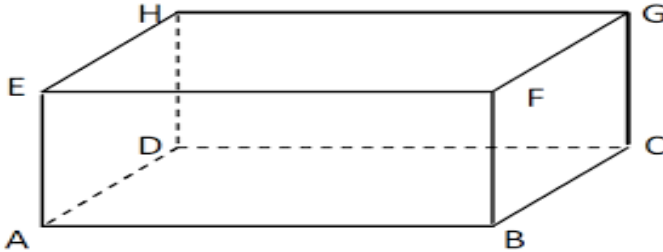
Dari diskusi yang dilakukan, coba simpulkan diskusi tersebut melalui pertanyaan berikut

KUBUS



1. Ada berapakah titik sudut diatas? Sebutkan!
.....
2. Ada berapakah rusuk bangun diatas? Sebutkan
.....
3. Ada berapakah sisi/bidang bangun diatas?
.....
4. Ada berapakah diagonal bidang diatas? Sebutkan!
.....
5. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal bidang?
.....
6. Ada berapakah diagonal ruang kubus? Sebutkan!
.....
7. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal ruang?
.....
8. Gambarlah salah satu jaring-jaring kubus!

BALOK



1. Ada berapakah titik sudut diatas? Sebutkan!
.....
2. Ada berapakah rusuk bangun diatas? Sebutkan
.....
3. Ada berapakah sisi/bidang bangun diatas?
.....
4. Ada berapakah diagonal bidang diatas? Sebutkan!
.....
5. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal bidang?
.....
6. Ada berapakah diagonal ruang balok? Sebutkan!
.....
7. Bagaimana rumus mencari panjang diagonal ruang?
.....
8. Gambarlah salah satu jaring-jaring balok!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MTs Fatahillah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I (Eksperimen)
Materi Pokok : kubus dan balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

PERTEMUAN 2

Standar Kompetensi : 5. sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 5.3 menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

Indikator : 5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus
5.3.2 Menemukan rumus luas permukaan balok
5.3.3 Menghitung luas permukaan kubus
5.3.4 Menghitung luas permukaan balok

A. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) peserta didik mampu :


1. Menemukan rumus luas permukaan kubus
2. Menemukan rumus luas permukaan balok
3. Menghitung luas permukaan kubus
4. Menghitung luas permukaan balok

B. Materi Ajar

1. Jaring-jaring kubus
2. Luas permukaan kubus
3. Jaring-jaring balok

4. Luas permukaan balok

C. Langkah-langkah Kegiatan

Keg	Deskripsi Kegiatan	Ket	Waktu
Penda hulan	Kelas sudah didesain sedemikian hingga menurut kemampuan penalaran matematis siswa pada saat pretest. Kelas dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu 2 kelompok berkemampuan tinggi, 2 kelompok berkemampuan sedang, 2 kelompok berkemampuan rendah.		
	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar, dan melakukan presensi	I	1 menit
	2. Siswa mendengarkan apresepsi yang disampaikan oleh guru	K	1 menit
	3. Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru tentang pentingnya mempelajari kubus dan balok serta memberikan gambaran dengan kehidupan sehari-hari. Q.S Ali Imron :96 (tentang ka'bah) <i>إِنَّ أَوَّلَ بَيْتٍ وُضِعَ لِلنَّاسِ لَلَّذِي بِبَكَّةَ مُبَارَكًا وَهُدًى لِّلْعَالَمِينَ</i> 	K	0,5 menit
	<i>96. sesungguhnya rumah yang mula-mula dibangun untuk Baitullah yang di Bakkah (Mekkah) yang diberkahi dan menjadi petunjuk bagi semua manusia</i>		
	4. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru yaitu siswa dapat mengetahui konsep menemukan dan menghitung luas permukaan kubus dan balok	K	0,5 menit
Inti	5. Siswa menerima LK dan modul dari guru dimana masing-masing kelompok menerima LK yang berbeda. Pada kelompok berkemampuan rendah, guru menambahkan benda kongkrit. (<i>apititude dan treatment</i>)	K	3 menit

	6. Siswa mengerjakan LK secara berkelompok	G	25 menit
	7. Siswa kelompok sedang dan rendah dibimbing oleh guru secara bergantian (Pengarahan)	G	25 menit
	8. Setelah diskusi selesai, kelompok dibagi menjadi 2 bagian. Satu bagian tetap tinggal dikelompok dan 2 bagian yang lain berkunjung kekelompok lain untuk menyamakan persepsi yaitu menyimpulkan hasil dari diskusi. (interaction)	K	10 menit
	9. Salah satu siswa mengambil kesimpulan dari hasil diskusi melalui presentasi di depan kelas	I	5 menit
	10. Melalui tanya jawab guru memberi penguatan dan pegasarahan siswa untuk mengambil kesimpulan yang benar mengenai konsep menemukan dan menghitung luas permukaan kubus dan balok	I	5 menit
Penutup	11. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi bab volume kubus dan balok	K	2 menit
	12. Siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mendengarkan pesan dan motivasi dari guru sebelum mengucapkan hamdalah dan salam. <i>إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ</i> "Bahwa Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai kaum itu mengubahnya sendiri." Jadi, kalau ingin pandai, harus belajar dengan sungguh-sungguh.	K	1 menit
	13. Siswa memimpin menutup pelajaran dengan doa	I	1 menit

D. Model Pembelajaran

Model pembelajaran : *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

E. Alat, Media, dan Sumber Pembelajaran

- Alat : Papan tulis, spidol, buku, pulpen, ,
Lembar Kerja
- Media : lembar kerja kelompok, benda kongkrit
- Sumber Pembelajaran : Buku paket Matematika SMP/MTs kelas
VIII penerbit Erlangga

F. PENILAIAN

1. Prosedur tes
 - a. Tes awal :-
 - b. Tes proses :-
 - c. Tes akhir :-
2. Jenis tes
 - a. Tes awal :
 - b. Tes proses :-
 - c. Tes akhir :-
3. Alat tes
 - a. Tes awal :-
 - b. Tes proses :-
 - c. Tes akhir :-

Guru Pamong

Semarang, April 2017
Guru Mata Pelajaran

Tri Astuti, S.Pd

Fiyya Elmila

LEMBAR KERJA 2 KELOMPOK RENDAH

☺ Pastikan ada 2 benda berupa jaring-jaring kubus dan balok sudah disediakan oleh guru ☺

A. KUBUS

1. Gambarlah jaring-jaring kubus tepat disamping gambar kubus dibawah ini!



Untuk mempermudah mengerjakan lembar kerja berikut, buka modul pada halaman 7

2. Ada berapakah bangun datar yang membentuk bangun kubus?
3. Berbentuk apa?
4. Apakah semua bangun datar tersebut berbentuk sama?
5. Bagaimana rumus setiap bangun datar tersebut?
6. Untuk mencari luas permukaan kubus, maka mencari semua luas dari bangun datar yang membentuknya, sehingga Rumus luas permukaan kubus

$$= 6 \times (\dots \times \dots)$$

=

L =

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut. *Luas permukaan kubus* = ...

B. BALOK

1. Gambarlah jaring-jaring balok tepat dibawah gambar balok dibawah ini



Untuk mempermudah mengerjakan lembar kerja berikut, buka modul pada halaman 12

2. Ada berapakah bangun datar yang membentuk bangun balok?
3. Berbentuk apa saja?
4. Apakah semua bangun datar tersebut berbentuk sama?
5. Ada berapakah bangun yang berbeda?
6. Bagaimana rumus luas setiap bangun datar tersebut?
7. Untuk mencari luas permukaan balok maka mencari semua luas dari bangun datar yang membentuknya, sehingga
Luas permukaan balok = luas persegi panjang 1 + luas persegi panjang 2 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 4 + luas persegi panjang 5 + luas persegi panjang 6
 $= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t)$

Kemudian kita kelompokkan rumus yang sama

$$\begin{aligned}
 &= (p \times l) + (\dots \times \dots) + (p \times t) + (\dots \times \dots) + (l \times t) + (\dots \times \dots) \\
 &= 2(\dots \times \dots) + 2(\dots \times \dots) + 2(\dots \times \dots) \\
 &= 2 ((\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)) \\
 &= 2(\dots + \dots + \dots)
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan balok dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan balok} = 2 (\dots + \dots + \dots)$$

Dari diskusi yang dilakukan, coba simpulkan diskusi tersebut melalui pertanyaan berikut

KUBUS

1. Bagaimana rumus luas permukaan kubus?
2. Hitunglah luas permukaan kubus yang mempunyai rusuk
 - a. 20 cm
 - b. 25 cm

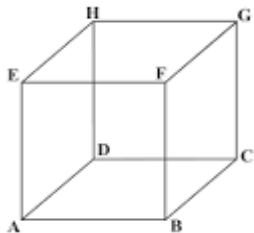
BALOK

1. Bagaimana rumus luas permukaan balok?
2. Hitunglah luas permukaan balok dengan panjang 12 cm, tinggi 8 cm dan lebar 5 cm! (berikan kesimpulan)
3. Pak danu akan membuat kotak dari tripleks dengan ukuran panjang 100 cm, tinggi 20 dan lebar 30 cm. Luas tripleks yang dipunyai pak danu 2000 cm². Apa yang tripleks tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu

LEMBAR KERJA 2 KELOMPOK SEDANG

A. KUBUS

Gambarlah jaring-jaring kubus tepat disamping gambar kubus dibawah ini!



Untuk mempermudah mengerjakan lembar kerja berikut, buka modul pada halaman 7

- a. Ada berapakah bangun datar yang membentuk bangun kubus?
.....
- b. Berbentuk apa?
- c. Apakah semua bangun datar tersebut berbentuk sama?
- d. Bagaimana rumus setiap bangun datar tersebut?
- e. Untuk mencari luas permukaan kubus, maka mencari semua luas dari bangun datar yang membentuknya, sehingga

Rumus luas permukaan kubus

$$= 6 \times (\dots \times \dots)$$

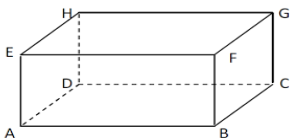
=

L =

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut. *Luas permukaan kubus = ...*

C. BALOK

1. Gambarlah jaring-jaring balok tepat disamping gambar balok dibawah ini



Untuk mempermudah mengerjakan lembar kerja berikut, buka modul pada halaman 12

2. Ada berapakah bangun datar yang membentuk bangun balok?.....
3. Berbentuk apa saja?
4. Apakah semua bangun datar tersebut berbentuk sama?
.....
5. Ada berapakah bangun yang berbeda?
6. Bagaimana rumus luas setiap bangun datar tersebut?

7. Untuk mencari luas permukaan balok maka mencari semua luas dari bangun datar yang membentuknya, sehingga
Luas permukaan balok = luas persegi panjang 1 + luas persegi panjang 2 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 5 + luas persegi panjang 6

$$\begin{aligned}
 &= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \\
 &\text{Kemudian kita kelompokkan rumus yang sama} \\
 &= (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) \\
 &= 2(\dots \times \dots) + 2(\dots \times \dots) + 2(\dots \times \dots) \\
 &= 2 ((\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)) \\
 &= 2(\dots + \dots + \dots)
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan balok dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan balok} = \dots, (\dots + \dots + \dots)$$

Dari diskusi yang dilakukan, coba simpulkan diskusi tersebut melalui pertanyaan berikut

KUBUS

1. Bagaimana rumus luas permukaan kubus?
2. Hitunglah luas permukaan kubus yang mempunyai rusuk
 - a. 20 cm
 - b. 25 cm

BALOK

1. Bagaimana rumus luas permukaan balok?
.....
2. Hitunglah luas permukaan balok dengan panjang 12 cm, tinggi 8 cm dan lebar 5 cm! (berikan kesimpulan)
3. Pak danu akan membuat kotak dari tripleks dengan ukuran panjang 100 cm, tinggi 20 dan lebar 30 cm. Luas tripleks yang dipunyai pak danu 2000 cm². Apa yang tripleks tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu

LEMBAR KERJA 2 KELOMPOK TINGGI

A. KUBUS

1. Gambarlah jaring-jaring kubus dibawah ini!

Untuk mempermudah mengerjakan lembar kerja berikut, buka modul pada halaman 7

2. Ada berapakah bangun datar yang membentuk bangun kubus?
3. Berbentuk apa?
4. Apakah semua bangun datar tersebut berbentuk sama?
5. Bagaimana rumus setiap bangun datar tersebut?
6. Untuk mencari luas permukaan kubus, maka mencari semua luas dari bangun datar yang membentuknya, sehingga
Rumus luas permukaan kubus
$$= \dots \times (\dots \times \dots)$$
$$=$$
$$L =$$

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut. *Luas permukaan kubus* = ...

B. BALOK

1. Gambarlah jaring-jaring balok dibawah ini!

Untuk mempermudah mengerjakan lembar kerja berikut, buka modul pada halaman 12

2. Ada berapakah bangun datar yang membentuk bangun balok?
3. Berbentuk apa saja?
4. Apakah semua bangun datar tersebut berbentuk sama?
5. Ada berapakah bangun yang berbeda?
6. Bagaimana rumus luas setiap bangun datar tersebut?
7. Untuk mencari luas permukaan balok maka mencari semua luas dari bangun datar yang membentuknya, sehingga
Luas permukaan balok = luas persegi panjang 1 + luas persegi panjang 2 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 5 + luas persegi panjang 6

$$\begin{aligned}
 &= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \\
 &\text{Kemudian kita kelompokkan rumus yang sama} \\
 &= (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) \\
 &= (\dots \times \dots) + 2(\dots \times \dots) + 2(\dots \times \dots) \\
 &= ((\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)) \\
 &= (\dots + \dots + \dots)
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan balok dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan balok} = \dots, \dots, (\dots + \dots + \dots)$$

Dari diskusi yang dilakukan, coba simpulkan diskusi tersebut melalui pertanyaan berikut

KUBUS

1. Bagaimana rumus luas permukaan kubus?
2. Hitunglah luas permukaan kubus yang mempunyai rusuk
 - a. 20 cm
 - b. 25 cm

BALOK

1. Bagaimana rumus luas permukaan balok?
2. Hitunglah luas permukaan balok dengan panjang 12 cm, tinggi 8 cm dan lebar 5 cm! (berikan kesimpulan)
3. Pak danu akan membuat kotak dari tripleks dengan ukuran panjang 100 cm, tinggi 20 dan lebar 30 cm. Luas tripleks yang dipunyai pak danu 2000 cm². Apa yang tripleks tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MTs Fatahillah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I (Eksperimen)
Materi Pokok : kubus dan balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

PERTEMUAN 3

Standar Kompetensi : 5. sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 5.3 menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

Indikator : 5.3.1 Menemukan rumus volume permukaan kubus
5.3.2 Menemukan rumus volume permukaan balok
5.3.3 Menghitung volume permukaan kubus
5.3.4 Menghitung volume permukaan balok

A. Tujuan Pembelajaran


Dengan menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) peserta didik mampu :

1. Menemukan rumus volume permukaan kubus
2. Menemukan rumus volume permukaan balok
3. Menghitung volume permukaan kubus
4. Menghitung volume permukaan balok

B. Materi Ajar

- a. Volume kubus
- b. Volume balok

C. Langkah-langkah Kegiatan

Keg	Deskripsi Kegiatan	Ket	Waktu
Penda huluhan	Kelas sudah didesain sedemikian hingga menurut kemampuan penalaran matematis siswa pada saat pretest. Kelas dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu 2 kelompok berkemampuan tinggi, 2 kelompok berkemampuan sedang, 2 kelompok berkemampuan rendah.		
	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar, dan melakukan presensi	I	1 menit
	2. Siswa mendengarkan apresepsi yang disampaikan oleh guru	K	1 menit
	3. Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru tentang pentingnya mempelajari kubus dan balok serta memberikan gambaran dengan kehidupan sehari-hari. Q.S Ali Imron :96 (tentang ka'bah) إِنَّ أَوَّلَ بَيْتٍ وُضِعَ لِلنَّاسِ لَلَّذِي بِبَكَّةَ مُبَارَكًا وَهُدًى لِّلْعَالَمِينَ 	K	0,5 menit
	<i>96. sesungguhnya rumah yang mula-mula dibangun untuk Baitullah yang di Bakkah (Mekkah) yang diberkahi dan menjadi petunjuk bagi semua manusia</i>		
	4. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru yaitu siswa dapat mengetahui konsep menemukan dan menghitung volume kubus dan balok	K	0,5 menit
Inti	5. Siswa menerima LK dan modul dari guru dimana masing-masing kelompok menerima LK yang berbeda. Pada kelompok berkemampuan rendah, guru menambahkan benda kongkrit. (aptitude dan treatment)	K	3 menit
	6. Siswa mengerjakan LK secara berkelompok	G	25 menit
	7. Siswa kelompok sedang dan rendah	G	25 menit

	<p>dibimbing oleh guru secara bergantian (Pengarahan)</p> <p>8. Setelah diskusi selesai, kelompok dibagi menjadi 2 bagian. Satu bagian tetap tinggal dikelompok dan 2 bagian yang lain berkunjung kekelompok lain untuk menyamakan persepsi yaitu menyimpulkan hasil dari diskusi. (interaction)</p> <p>9. Salah satu siswa mengambil kesimpulan dari hasil diskusi melalui presentasi di depan kelas</p> <p>10. Melalui tanya jawab guru memberi penguatan dan pegasarahan siswa untuk mengambil kesimpulan yang benar mengenai konsep menemukan dan menghitung volume kubus dan balok</p>	K	10 menit
		I	5 menit
		I	5 menit
Penutup	<p>11. Siswa diminta untuk mempelajari bab limas dan prisma</p> <p>12. Siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mendengarkan pesan dan motivasi dari guru sebelum mengucapkan hamdalah dan salam.</p> <p style="text-align: center;">إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ ۗ</p> <p><i>"Bahwa Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai kaum itu mengubahnya sendiri."</i></p> <p>Jadi, kalau ingin pandai, harus belajar dengan sungguh-sungguh.</p> <p>13. Siswa memimpin menutup pelajaran dengan doa</p>	K	1 menit
		K	2 menit
		I	1 menit

D. Model Pembelajaran

Model pembelajaran : *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

E. Alat, Media, dan Sumber Pembelajaran

Alat : Papan tulis, spidol, buku, pulpen, Lembar Kerja

Media : lembar kerja kelompok, benda kongkrit

Sumber Pembelajaran : Buku paket Matematika SMP/MTs kelas VIII penerbit Erlangga

F. PENILAIAN

- a) Prosedur tes
 - 1. Tes awal :-
 - 2. Tes proses:-
 - 3. Tes akhir :-
- b) Jenis tes
 - 1. Tes awal :
 - 2. Tes proses:-
 - 3. Tes akhir :-
- c) Alat tes
 - 1. Tes awal :-
 - 2. Tes proses:-
 - 3. Tes akhir :-

Guru Pamong

Semarang, April 2017
Guru Mata Pelajaran

Tri Astuti, S.Pd

Fiyva Elmila

LEMBAR KERJA 3 KELOMPOK RENDAH

1. Isilah tabel berikut dengan benar!

Volume merupakan isi dari bangun ruang tersebut. **Untuk memudahkan dalam menemukan rumus volume kubus, buka modul pada halaman 8.**

A. KUBUS

kubus	Banyak kubus satuan	Berukuran			Volume kubus $s \times s \times s$
		panjang	lebar	tinggi	

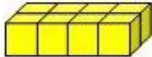
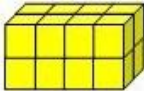


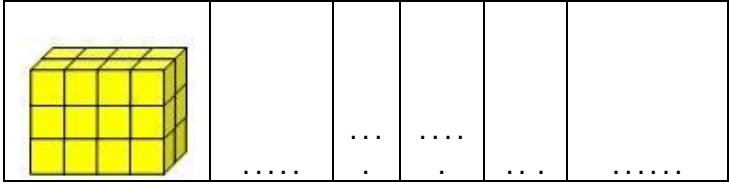

Dari percobaan diatas,

Volume kubus = ... x ... x ...

B. BALOK

Dalam mencari rumus volume balok tidak jauh beda caranya dengan mencari rumus volume kubus. **Untuk mempermudah dalam mengisi tabel buka modul halaman 13**

Kubus	Banyak kubus satuan	Berukuran			Volume (V) $p \times l \times t$
		p	l	t	





Dari percobaan diatas,
 Volume balok = ... x ... x ...

Dari diskusi yang dilakukan, coba simpulkan diskusi tersebut melalui pertanyaan berikut

KUBUS

1. Bagaimanakah rumus volume kubus?
2. Hitunglah volume kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm adalah ... (berikan kesimpulan)
3. Berapakah volume bak kamar mandi yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 meter?

BALOK

1. Bagaimana rumus volume balok?
2. Sebuah kotak kecil berbentuk balok dengan ukuran panjang 12 cm, tinggi 5 cm dan lebar 4 cm. Berapakah volume kotak tersebut!
- 3.






Diketahui volume ukuran sebuah kotak berbentuk balok adalah 360 cm^3 . Jika ukuran panjang 9 cm dan tinggi 5 cm, maka lebar balok tersebut adalah (berikan kesimpulan)

LEMBAR KERJA 3 KELOMPOK SEDANG

1. Isilah tabel berikut dengan benar!
 Volume merupakan isi dari bangun ruang tersebut. **Untuk memudahkan dalam menemukan rumus volume kubus, buka modul pada halaman 8 .**

A. KUBUS

kubus	Banyak kubus satuan	Berukuran			Volume kubus s x s x s
		panjang	lebar	tinggi	
 Gh 1	...	...	...	...	...
 Gh 2	8	2	2	2	8
 Gh 3	...	....	....	....	..

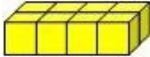
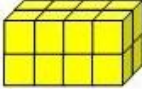
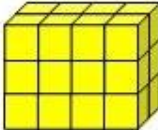
Dari percobaan diatas,

$$\text{Volume kubus} = \text{sisi} \times \dots \times \dots$$

=

B. BALOK

Dalam mencari rumus volume balok tidak jauh beda caranya dengan mencari rumus volume kubus. **Untuk mempermudah dalam mengisi tabel buka modul halaman 13**

Kubus	Banyak kubus satuan	Berukuran			Volume (V) $p \times l \times t$
		p	l	t	

	16	4	2	2	16


Dari percobaan diatas,
 Volume balok = panjang x x

Dari diskusi yang dilakukan, coba simpulkan diskusi tersebut melalui pertanyaan berikut

KUBUS

1. Bagaimanakah rumus volume kubus?
2. Hitunglah volume kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm adalah (berikan kesimpulan)
3. Berapakah volume bak kamar mandi yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 meter?

BALOK

4. Bagaimana rumus volume balok?
5. Sebuah kotak kecil berbentuk balok dengan ukuran panjang 12 cm, tinggi 5 cm dan lebar 4 cm. Berapakah volume kotak tersebut!
- 6.






Diketahui volume ukuran sebuah kotak berbentuk balok adalah 360 cm^3 . Jika ukuran panjang 9 cm dan tinggi 5 cm, maka lebar balok tersebut adalah (berikan kesimpulan)

LEMBAR KERJA 3 KELOMPOK TINGGI

- Isilah tabel berikut dengan benar!
Volume merupakan isi dari bangun ruang tersebut. **Untuk memudahkan dalam menemukan rumus volume kubus, buka modul pada halaman 8, serta diperagakan melalui benda konkret**

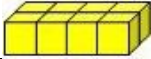
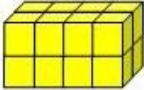
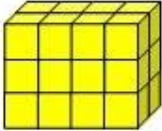
A. KUBUS

Kubus	Banyak kubus satuan	Berukuran			Volume kubus $s \times s \times s$
		panjang	lebar	Tinggi	
 Gib. 1	...	...	...	...	...
 Gib. 2	8	2	2	2	8


Dari percobaan diatas,
Volume kubus = sisi $\times \dots \times \dots$, atau bisa kita singkat dengan =

B. BALOK

Dalam mencari rumus volume balok tidak jauh beda caranya dengan mencari rumus volume kubus. **Untuk mempermudah dalam mengisi tabel buka modul halaman 13**, serta diperagakan melalui benda konkret

Kubus	Banyak kubus satuan	Berukuran			Volume (V) $p \times l \times t$
		p	l	t	

	16	4	2	2	16


Dari percobaan diatas,

Volume balok = panjang x x atau bisa kita singkat dengan =

Dari diskusi yang dilakukan, coba simpulkan diskusi tersebut melalui pertanyaan berikut

KUBUS

1. Bagaimanakah rumus volume kubus?
2. Hitunglah volume kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm adalah ... (berikan kesimpulan)
3. Berapakah volume bak kamar mandi yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 meter?

BALOK

1. Bagaimana rumus volume balok?
2. Sebuah kotak kecil berbentuk balok dengan ukuran panjang 12 cm, tinggi 5 cm dan lebar 4 cm. Berapakah volume kotak tersebut!
- 3.



Diketahui volume ukuran sebuah kotak berbentuk balok adalah 360 cm^3 . Jika ukuran panjang 9 cm dan tinggi 5 cm, maka lebar balok tersebut adalah (berikan kesimpulan)

ABDA & ACEF

MATEMATIKA
KELAS VIII SMP
SEMESTER GENAP

KUBUS & BALOK



2013

Prakata

Alhamdulillahirabbil'alamin, banyak nikmat yang telah Allah berikan tapi sedikit sekali yang kita ingat. Segala puji hanya layak untuk Allah Tuhan seru sekalian alam atas segala berkat, rahmat, taufik, serta hidayahNya yang tiada terkira besarnya, sehingga kami dapat menyelesaikan buku ajar Matematika tentang "Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok".

Dalam penyusunannya, kami memperoleh banyak masukan dari berbagai pihak, karena itu kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua orang yang telah membantu, memberikan dukungan dan kepercayaan yang begitu besar. Dari sanalah semua kesuksesan ini berawal, semoga semua ini memberikan sedikit kebahagiaan dan menuntun pada langkah yang lebih baik lagi.

Meskipun kami berharap isi dari buku ajar ini bebas dari kekurangan dan kesalahan, namun selalu ada yang kurang. Oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar buku ajar ini dapat lebih baik lagi.

Terima kasih, dan semoga buku ajar ini bisa memberikan manfaat yang positif bagi setiap pembaca.

Cirebon, Oktober 2013

DAFTAR ISI

Prakata.....	i
Daftar Isi.....	ii
Kata-kata Motivasi	1
Tujuan Pembelajaran.....	2
KUBUS DAN BALOK	
KUBUS.....	3
1. Pengertian Kubus.....	4
2. Sifat-sifat Kubus.....	5
3. Jaring-jaring Kubus.....	6
4. Luas Permukaan Kubus.....	7
5. Volume Kubus.....	8
BALOK	9
1. Pengertian Kubus.....	9
2. Sifat-sifat Kubus.....	11
3. Jaring-jaring Kubus.....	11
4. Luas Permukaan Kubus.....	12
5. Volume Kubus.....	13
Aplikasi Dalam Kehidupan Sehari-hari.....	15
Soal Latihan.....	16
Daftar Pustaka.....	18

Kata-Kata Motivasi Untuk Para Siswa

“Lelah dalam belajar adalah hal yang wajar, namun jangan menyerah dalam belajar.”

“Jadikanlah belajar sebagai investasi ilmu yang kelak akan berguna di masa depan nanti.”

“Berbagi ilmu tidak akan membuat ilmu itu sendiri.”

“Menuntut ilmu merupakan ibadah, sehingga perlu keikhlasan dalam menjalankannya.”

“Lebih baik belajar sedikit demi sedikit tetapi rutin daripada belajar satu buku sekaligus tapi hanya dalam satu malam.”

“Kebiasaan menyontek bisa meningkatkan rasa malas belajar.”

“Sekolah merupakan tempat menuntut ilmu, bukan hanya tempat untuk mendapatkan ijazah.”

“Belajar itu penting bukan hanya pada saat akan ulangan saja, namun penting juga untuk masa depan. Oleh karena itu, jangan hanya belajar saat akan ulangan saja.”

“Belajar bukan hanya sekedar membaca, tapi perlu pemahaman.”

Tujuan Pembelajaran Pada Bab ini Adalah:

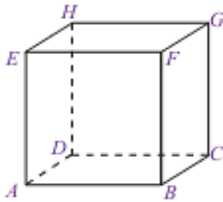
Siswa Diharapkan:

- ❖ Dapat menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok.
- ❖ Dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok
- ❖ Dapat menemukan rumus dan menghitung luas permukaan kubus dan balok.
- ❖ Dapat menemukan rumus dan menghitung volume kubus dan balok.
- ❖ Dapat mengenal dan menyebutkan bidang, rusuk, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal kubus dan balok.
- ❖ Dapat merancang kubus dan balok untuk volume tertentu.
- ❖ Dapat menghitung besar perubahan volume bangun kubus dan balok jika ukurann rusuknya berubah.
- ❖ Menyelesaikan soal yang melibatkan kubus dan balok.

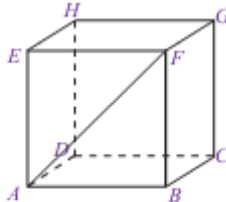
KUBUS DAN BALOK

A. KUBUS

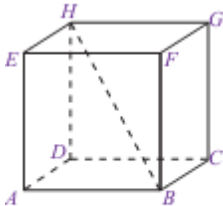
1. Pengertian Kubus



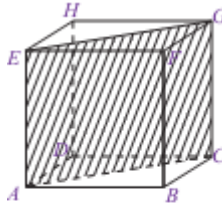
Gambar 8.2: Kubus ABCD.EFGH



Gambar 8.3: diagonal bidang kubus ABCD.EFGH



Gambar 8.4: HB merupakan diagonal ruang kubus ABCD.EFGH



Gambar 8.5: ACGE merupakan bidang diagonal kubus ABCD.EFGH

Perhatikan gambar 8.2 secara seksama. Gambar tersebut menunjukkan sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang seperti ini disebut kubus. Gambar 8.2 menunjukkan sebuah kubus ABCD.EFGH yang memiliki unsur-unsur sebagai berikut.

a. Sisi / Bidang

Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus. Dari gambar 8.2 terlihat bahwa kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu ABCD (sisi bawah), EFGH (sisi atas), ABFE (sisi depan), CDHG (sisi samping kiri), dan ADHE (sisi samping kanan).

b. Rusuk

Rusuk kubus adalah garis potong antara dua sisi bidang kubus dan terlihat seperti kerangka yang menyusun kubus. Coba perhatikan kembali gambar 8.2 kubus ABCD.EFGH

memiliki 12 rusuk, yaitu AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan DH.

c. Titik Sudut

Titik sudut adalah titik potong antara dua rusuk. Dari gambar 8.2 terlihat kubus ABCD.EFGH memiliki 8 buah titik sudut, yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

Selain ketiga unsur di atas, kubus juga memiliki diagonal. Diagonal pada kubus ada tiga, yaitu diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal.

d. Diagonal Bidang

Coba kamu perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar 8.3 . pada kubus tersebut terdapat garis AF yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/ bidang. Ruas garis tersebut dinamakan sebagai diagonal bidang.

e. Diagonal Ruang

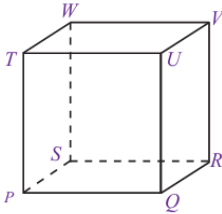
Sekarang coba perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar 8.4. Pada kubus tersebut, terdapat ruas garis HB yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Ruas garis tersebut disebut diagonal ruang.

f. Bidang Diagonal

Perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar 8.5. secara seksama.pada gambar tersebut, terlihat dua buah diagonal bidang pada kubus ABCD.EFGH yaitu AC dan EG. Ternyata diagonal bidang AC dan EG beserta dua rusuk kubus yang sejajar, yaitu AE dan CG membentuk suatu bidang di dalam ruang kubus bidang ACEG pada kubus ABCD. Bidang ACEG diasebut sebagai bidang diagonal.

Contoh soal:

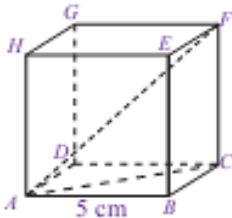
1) Perhatikan gambar kubus dibawah ini



Tentukan mana yang dimaksud

- a. Sisi,
- b. Rusuk,
- c. Titik sudut,
- d. Diagonal bidang,
- e. Diagonal ruang,
- f. Bidang diagonal

2)



dari gambar kubus di samping, tentukan:

- a. Panjang rusuk BC
- b. Panjang diagonal bidang AC,
- c. Panjang diagonal ruang AF.

Jawab:

1) Dari kubus PQRS.TUVW, diperoleh:

- a. Sisi : PQRS, TUVW, PQUT, QRVU, SRVW, dan PSWT.
- b. Rusuk : PQ, QR, RS, SP, TU, UV, VW, WT, PT, QU, RV, SW.
- c. Titik sudut : P, Q, R, S, T, U, V, dan W.
- d. Diagonal bidang : PU, QT, QV, RV, RU, RW, SV, ST, PW, PR, QS, TV, dan UW.

- e. Diagonal ruang: PV, QW, RT, dan SU.
 f. Bidang diagonal : PRVT, QSWU, PSVU, QRWT, SRTU, dan RSTU.
- 2) a. Oleh karena kubus memiliki panjang rusuk yang sama maka panjang rusuk $BC =$ panjang rusuk $AB = 5$ cm. b. Diketahui : $AB = 5$ cm
 $BC = 5$ cm
- b. Untuk mencari panjang diagonal AC, digunakan teorema Pythagoras.
- $$AC^2 = AB^2 + BC^2$$
- $$= 5^2 + 5^2$$
- $$= 25 + 25 = 50 \text{ cm}$$
- $$AC = \sqrt{50} \text{ cm} = 5\sqrt{2}$$
- c. Diketahui $AC = 5\sqrt{2}$ cm
 $CF = AB = 5$ cm

Untuk mencari panjang diagonal CD digunakan Theorema Pythagoras.

$$AF^2 = AC^2 + CF^2$$

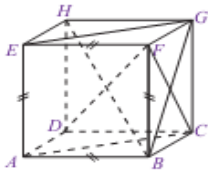
$$= (5\sqrt{2})^2 + 5^2$$

$$= 50 + 25$$

$$AF = \sqrt{75} = 5\sqrt{3} \text{ cm}$$

Jadi, panjang diagonal ruang AF adalah $5\sqrt{3}$ cm

2. Sifat-Sifat Kubus



Gambar 8.6 : Kubus

Untuk memahami sifat-sifat kubus, coba kamu perhatikan gambar 8.6. Gambar tersebut menunjukkan kubus ABCD.EFGH yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- a. Semua sisi kubus berbentuk persegi.

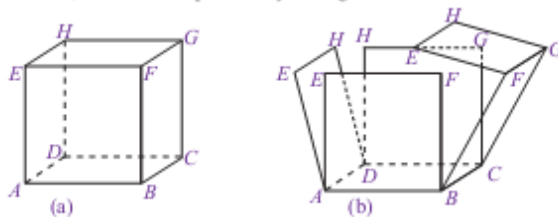
Jika diperhatikan, sisi ABCD, EFGH, ABFE, dan seterusnya memiliki bentuk persegi dan memiliki luas yang sama.

- b. Semua rusuk kubus berukuran sama panjang. Rusuk-rusuk kubus AB, BC, CD, dan seterusnya memiliki ukuran yang sama panjang.
- c. Setiap diagonal bidang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang. Perhatikan garis BG dan CF pada gambar 8.6, kedua garis tersebut merupakan diagonal bidang kubus ABCD.EFGH yang memiliki ukuran sama panjang.
- d. Setiap diagonal ruang pada kubus memiliki ukuran sama panjang. Dari kubus ABCD.EFGH pada gambar 8.6, terdapat dua diagonal ruang yaitu HB dan DF yang keduanya berukuran sama panjang.
- e. Setiap bidang diagonal kubus memiliki bentuk persegi panjang. Perhatikan bidang diagonal ACGE pada gambar 8.6. terlihat dengan jelas bahwa bidang diagonal tersebut memiliki bentuk persegi panjang.

3. Jaring-jaring Kubus

Untuk mengetahui jaring-jaring kubus lakukan kegiatan berikut:

- a) Siapkan tiga buah dus yang berbentuk kubus, gunting dan spidol.
- b) Ambil salah satu dus. Beri nama setiap sudutnya, misalnya ABCD.EFGH. kemudian irislah beberapa rusuknya mengikuti alur berikut.

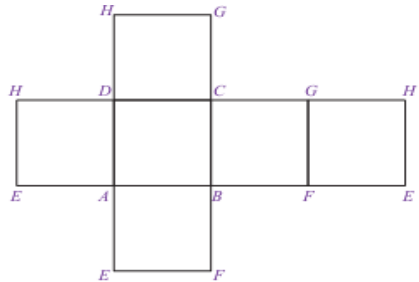


- c) Rebahkan dus yang telah diiris tadi. Bagaimana bentuknya?

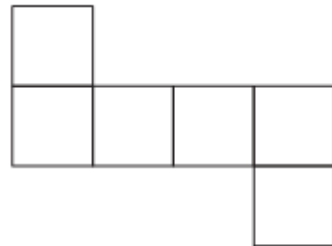
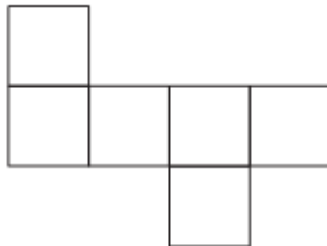
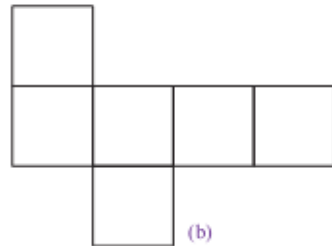
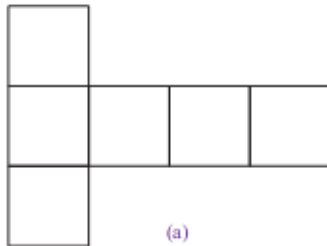
- d) Lakukan hal yang sama pada dua dus yang tersisa. Kali ini buatlah alur yang berbeda, kemudian rebahkan. Bagaimana bentuknya?

Jika kamu melakukan kegiatan 8.1 dengan benar, pada dus pertama akan diperoleh bentuk berikut.

Gambar 8.8 : Jaring-jaring kubus yang diperoleh dari Kegiatan 8.1



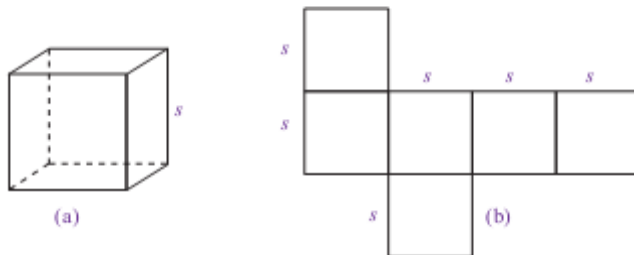
hasil rebahan dus makanan pada gambar 8.8 disebut jaring-jaring kubus, jaring-jaring kubus adalah rangkaian sisi-sisi suatu kubus yang jika dipadukan akan membentuk suatu kubus. Terdapat berbagai bentuk jaring-jaring kubus . diantaranya:



4. Luas Permukaan Kubus

Mislkan kamu ingin membuat kotak makanan berbentuk kubus dari sehelai karton. Jika kotak makanan yang diinginkan memiliki panjang rusuk 8 cm, berapa luas karton yang dibutuhkan untuk membuat kotak makanan tersebut? Masalah ini dapat diselesaikan dengan cara menghitung luas permukaan suatu kubus .

Coba kamu perhatikan Gambar 8.10 berikut ini.



Gambar 8.10 : Kubus dan Jaring

Dari gambar 8.10 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas buah persegi yang sama dan kongruen maka:

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan kubus} &= \text{luas jaring - jaring kubus} \\ &= 6 \times (s \times s) \\ &= 6 \times s^2 \\ L &= 6 s^2\end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut. *Luas permukaan kubus* $= 6 s^2$

Contoh soal:

1. Sani ingin membuat kotak pernak-pernik berbentuk kubus dari kertas koran. Jika kotakpernak-pernik tersebut memiliki panjang rusuk 12 cm, tentukan luas karton yang dibutuhkan sani.

2. Sebuah jaring-jaring kubus memiliki luas 54cm^2 . Jika jaring-jaring tersebut dibuat sebuah kubus, tentukan panjang rusuk kubus tersebut.

Jawab :

$$\begin{aligned} 1. \text{ Luas permukaan kubus} &= 6 \cdot s^2 \\ &= 6 \cdot 12^2 \\ &= 72 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi luas karton yang dibutuhkan sani adalah 72 cm^2

$$2. \text{ Luas permukaan kubus} = 6 \cdot s^2, \text{ maka } 54 = 6 \cdot s^2$$

$$s^2 = \frac{54}{6}$$

$$s^2 = 9$$

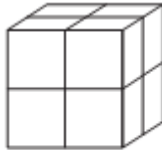
$$s = 3$$

5. Volume Kubus

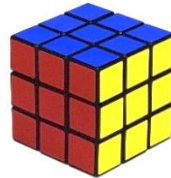
Misalkan, sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung ? untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Bagaimana mencari volume kubus ? untuk menjawabnya, coba kamu perhatikan gambar dibawah ini



(a)



(b)



(c)

Gambar 8.11 menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan ukuran berbeda. Kubus pada gambar 8.11 (a) merupakan **kubus satuan**. untuk membuat kubus satuan pada gambar 8.11 (b) , diperlukan $2 \times 2 \times 2 = 8$ kubus satuan, sedangkan kubus pada gambar 8.11 (c) , diperlukan $3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan. dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan

cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali. Sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Volume kubus} &= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \\ &\quad \times \text{panjang rusuk} \\ &= s \times s \times s = s^3 \end{aligned}$$

Jadi, volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut

$$\text{Volume kubus} = s^3$$

Dengan s merupakan panjang rusuk kubus.

Contoh soal:

1. Jika luas sebuah kubus 169 cm^2 , hitunglah volume kubus tersebut...

Jawab :

$$\text{Luas alas} = s^2$$

$$169 \text{ cm}^2 = s^2$$

$$s = \sqrt{169} \text{ cm}$$

$$= 13 \text{ cm}$$

$$V = s^3$$

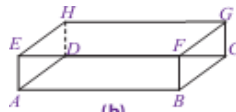
$$= 13^3$$

$$= 2.197 \text{ cm}^3$$

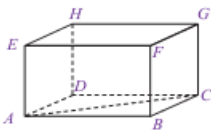
B. BALOK



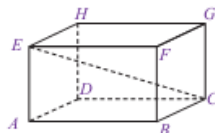
Sumber: Dokumentasi Penulis
(a)



Gambar 8.12 : Balok



Gambar 8.13 : Diagonal Bidang



Gambar 8.14 : Diagonal Ruang

1. Pengertian Balok

Perhatikan gambar kotak korek api pada gambar 8.12 (a). Jika kotak korek api tersebut digambarkan secara geometris, hasilnya akan tampak seperti pada gambar 8.12 (b). Bangun ruang ABCD.EFGH pada gambar tersebut memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, dimana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti ini disebut balok. Berikut ini adalah unsur-unsur yang dimiliki oleh balok ABCD.EFGH pada gambar 8.12 (b).

a. Sisi / Bidang

Sisi balok adalah bidang yang membatasi suatu balok. Dari gambar 8.12 (b), terlihat bahwa balok ABCD.EFGH memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi panjang. Keenam sisi tersebut adalah ABCD (sisi bawah), EFGH (sisi atas), ABFE (sisi depan), DCGH (sisi belakang), BCGF (sisi samping kiri), dan ADHE (sisi samping kanan). Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi yang berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya. Ketiga pasang sisi tersebut adalah ABFE dengan DCGH, ABCD dengan EFGH, dan BCGF dengan ADHE.

b. Rusuk

Sama seperti kubus, balok ABCD.EFGH memiliki 12 rusuk. Coba perhatikan kembali gambar 8.12 (b) secara seksama. Rusuk-rusuk balok ABCD.EFGH adalah AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan HD.

c. Titik Sudut

Dari gambar 8.12, terlihat bahwa balok ABCD.EFGH memiliki 8 titik sudut, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.

Sama halnya dengan kubus, balok pun memiliki istilah diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Berikut ini adalah uraian mengenai istilah-istilah berikut.

d. Diagonal Bidang

Coba kamu perhatikan gambar 8.13. Ruas garis AC yang melintang antara dua titik sudut yang saling berhadapan

pada satu bidang, yaitu titik sudut A dan titik sudut C, dinamakan bidang diagonal balok ABCD.EFGH.

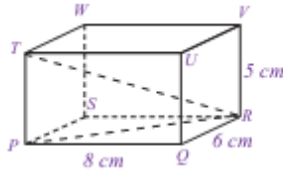
e. Diagonal Ruang

Ruas garis CE yang menghubungkan dua titik sudut C dan E pada balok ABCD.EFGH seperti pada gambar 8.14 disebut **diagonal ruang** balok tersebut. Jadi, diagonal ruang terbentuk dari ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan di dalam suatu bangun ruang.

f. Bidang Diagonal

Sekarang, perhatikan balok ABCD.EFGH pada gambar 8.15. dari gambar tersebut terlihat dua buah diagonal bidang yang sejajar, yaitu bidang diagonal HF dan DB. Kedua diagonal bidang tersebut beserta dua rusuk balok yang sejajar, yaitu DH dan BF membentuk sebuah bidang diagonal. Bidang BDHF adalah bidang diagonal balok ABCD.EFGH.

Contoh soal:



dari gambar balok di samping, tentukan:

- a. Panjang diagonal PR
- b. Panjang diagonal TR

jawab:

- a. panjang diagonal PR dapat dihitung menggunakan teorema pythagoras:

$$PR^2 = PQ^2 + RQ^2$$

$$PR^2 = 8^2 + 6^2$$

$$PR^2 = 64 + 36$$

$$PR^2 = 100$$

$$PR = \sqrt{100} = 10$$

Jadi, panjang diagonal PR adalah 10 cm

- b. panjang diagonal TR dapat dihitung menggunakan teorema pythagoras:

$$TR^2 = TP^2 + PR^2$$

$$TR^2 = 5^2 + 10^2$$

$$TR^2 = 25 + 100$$

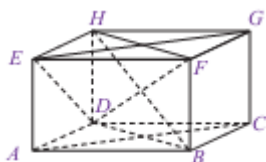
$$TR^2 = 125$$

$$TR = \sqrt{125}$$

$$TR = 5\sqrt{5}$$

Jadi, panjang diagonal TR adalah $5\sqrt{5}$ cm

2. Sifat-Sifat Balok



Balok memiliki sifat yang hampir sama dengan kubus. Amatilah balok ABCD.EFGH pada gambar. ,berikut ini akan diuraikan sifat-sifat balok.

- Sisi balok berbentuk persegi panjang.
Coba kamu perhatikan sisi ABCD,EFGH,ABFE, dan seterusnya. Sisi tersebut memiliki bentuk persegi panjang . dan balok, minimal memiliki dua pasang sisi yang berbentuk persegi panjang.
- Rusuk- rusuk yang sejajar memiliki ukurasama panjang.
Perhatikan rusuk-rusuk balok pada gambar rusuk –rusuk yang sejajar seperti AB, CD, EF, dan GH memiliki ukuran yang sama panjang begitu pula AE, BF, CG, dan DH memiliki ukuran yang sama panjang.
- Setiap diagonal bidang pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran yang sama panjang.

Dari gambar terlihat bahwa panjang diagonal bidang pada sisi yang berhadapan, yaitu ABCD dengan EFGH, ABFE dengan DCGH, dan BCFG dengan ADHE memiliki Ukuran yang sama panjang.

- d. Setiap diagonal ruang pada balok memiliki ukuran yang sama panjang.

Diagonal ruang pada balok ABCD.EFGH, yaitu AG, EC, DF, dan HB memiliki panjang yang sama.

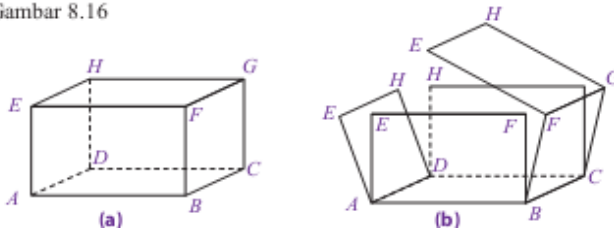
- e. Setiap bidang diagonal pada balok memiliki bentuk persegi panjang.

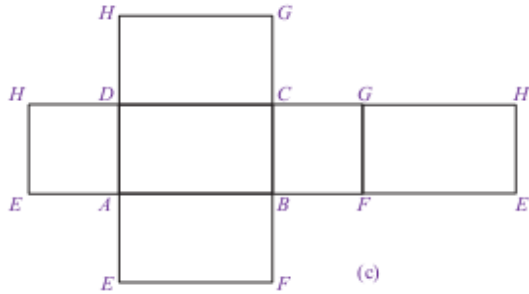
Coba kamu perhatikan balok ABCD.EFGH pada gambar. Bidang diagonal balok EDFC memiliki bentuk persegi panjang. Begitu pula dengan bidang diagonal lainnya.

3. Jaring-Jaring Balok

Sama halnya dengan kubus jaring-jaring balok diperoleh dengan cara membuka balok tersebut sehingga terlihat seluruh permukaan balok. Coba kamu perhatikan alur pembuatan jaring-jaring balok yang digambarkan pada gambar gambar 8.16

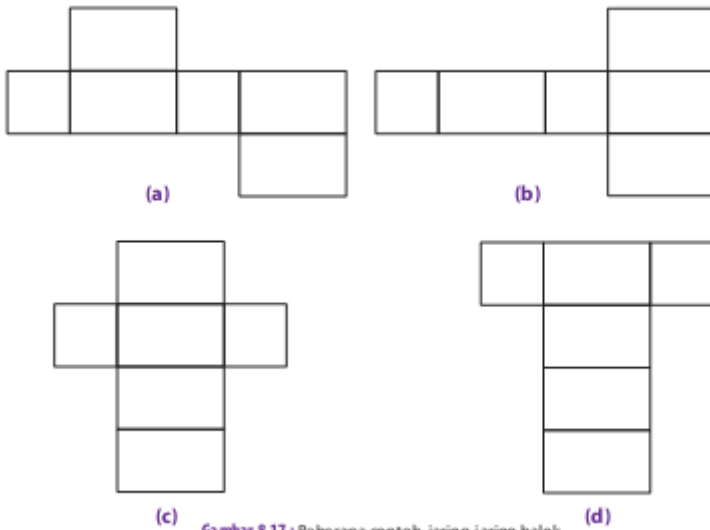
Gambar 8.16





Gambar 8.16: Alur pembuatan jaring-jaring balok.

Jaring-jaring balok yang diperoleh pada gambar 8.16 (c) tersusun atas rangkaian 6 buah persegi panjang. Rangkaian tersebut terdiri atas tiga pasang persegi panjang yang setiap pasangannya memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Terdapat berbagai macam bentuk jaring-jaring balok. Diantaranya adalah sebagai berikut.

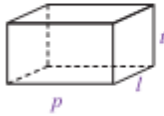


Gambar 8.17 : Beberapa contoh jaring-jaring balok.

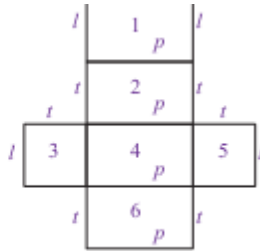
4. Luas Permukaan Balok

Cara menghitung luas permukaan balok sama dengan menghitung luas permukaan kubus, yaitu dengan menghitung

semua luas jaring-jaringnya.coba kamu pe rhatikan gambar berikut.



(a)



(b)

Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama p (panjang), l (lebar), dan t (tinggi) seperti pada gambar. Dengan demikian, luas permukaan balok tersebut adalah:

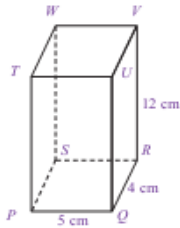
Luas permukaan balok =

$$\begin{aligned}
 &= \text{luas persegi panjang 1} + \text{luas persegi} \\
 &\text{panjang 2} + \text{luas persegi panjang 3} + \text{luas} \\
 &\text{persegi panjang 3} + \text{luas peregi panjang 5} \\
 &+ \text{luyas persegi panjang 6} \\
 &= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \\
 &= (p \times l) + (p \times l) + (l \times t) + (l \times t) + (p \times t) + (p \times t) \\
 &= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\
 &= 2 ((p \times l) + (l \times t) + (p \times t)) \\
 &= 2(pl + lt + pt)
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan balok dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan balok} = 2(pl + lt + pt)$$

Contoh soal:



perhatikan balok $PQRS. TUVW$ pada gambar di samping , tentukan luas permukaan balok....

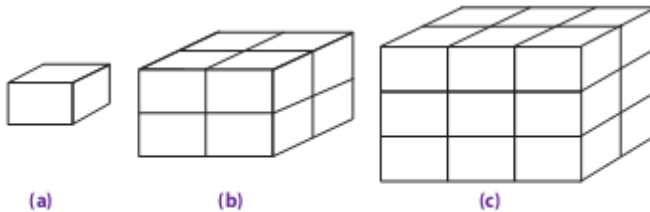
Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan balok} &= 2(pl+lt+pt) \\ &= 2(5 \cdot 4 + 4 \cdot 12 + 5 \cdot 12) \\ &= 2(20 + 48 +60) \\ &= 2(128) = 256 \end{aligned}$$

Jadi luas permukaan balok tersebut adalah 256 cm^2

5. Volume Balok

Proses penurunan rumus balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus. Caranya adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain. Proses ini digambarkan pada gambar 8.18. coba cermati dengan seksama.



Gambar 8.18: Balok-balok satuan

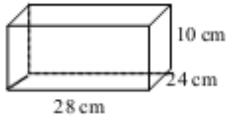
Gambar 8.18. menunjukkan pembentukan mberbagai balok mdari balok satuan gambar 8.18 (a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada gambar 8.18 (b) , diperlukan $2 \times 1 \times 2 = 4$ balok satuan, sedangkan untuk membuat balok seperti pada gambar 8.18 (c) diperlukan $3 \times 2 \times 3 = 18$ balok satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume suatu balok

diperoleh dengan cara mnengalikan ukuran panjang, lebar, ban tinggi balok tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Volume balok} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ \text{volume balok} &= p \times l \times t \end{aligned}$$

Contoh soal:

Perhatikan gambar balok di bawah ini . berapakah volume balok ini....



Jawab:

panjang balok 28 cm, sehingga $p = 28$, lebar balok 24 cm, sehingga $l = 24$, dan tinggi balok 10 cm, sehingga $t = 10$.

$$\begin{aligned} V &= p \times l \times t \\ &= 28 \times 24 \times 10 \\ &= 6.720 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi, volume balok di atas adalah 6.720 cm^3

Aplikasi dalam kehidupan sehari-hari :



Dodo akan memberi kado ulang tahun buat Desi. Agar nampak menarik, kotak kado itu akan dibungkus dengan kertas kado. Agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Dodo perlu mengetahui berapa sentimeter persegi luas sisi kotak kado itu. Berapakah luas sisi kotak kado itu, bila panjangnya 25 cm, lebar 20 cm dan tingginya 15 cm.

Jawab :

Luas sisi kotak kado =

= (luas sisi atas dan bawah) + (luas sisi depan dan belakang) + (luas sisi samping kanan dan kiri)

$$L = 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$$

$$L = 2(25 \times 20) + 2(25 \times 15) + 2(20 \times 15)$$

$$L = 2(500) + 2(375) + 2(300)$$

$$L = 1000 + 750 + 600$$

$$L = 2350$$

Jadi luas sisi kotak kado 2350 cm^2



Pernahkah kamu lihat minuman teh atau susu yang dikemas dalam kotak? Kotak minuman itu seperti pada gambar di samping ini. Hitunglah volume kotak minuman itu....

Jawab :

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 7,0 \times 4,2 \times 10,2$$

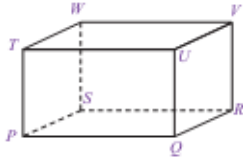
$$V = 299,88$$

Jadi volume minuman dalam kotak itu $299,88 \text{ cm}^3$ atau dibulatkan menjadi 300 cm^3 .

Soal latihan:

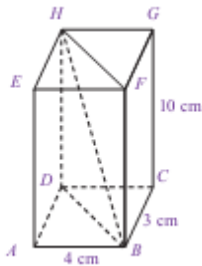
Kerjakanlah soal- soal berikut ini:

1.



Dari gambar balok $PQRS.TUVW$ di atas, tentukan mana yang dimaksud dengan:

- a. Sisi,
 - b. Rusuk,
 - c. Titik sudut,
 - d. Diagonal bidang,
 - e. Diagonal ruang,
 - f. Bidang diagonal
2. Dari balok $PQRS.TUVW$ dari nomor 1, tentukan pula:
- a. Sisi-sisi yang saling berhadapan,
 - b. Rusuk-rusuk yang sejajar.
- 3.

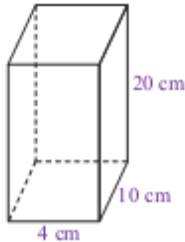


Gambar diatas adalah balok $ABCD.EFGH$ beserta ukurannya. Dari gambar tersebut, tentukan:

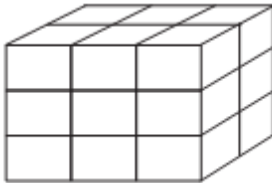
- a. panjang diagonal bidang BD dan FH
- b. panjang diagonal ruang HB
- c. luas bidang diagonal $DBFH$.

4. Buatlah sebuah jaring-jaring balok dengan ukuran sebagai berikut.
 - a. $p = 2 \text{ cm}$, $l = 1 \text{ cm}$, dan $t = 2 \text{ cm}$
 - b. $p = 1 \text{ cm}$, $l = 1 \text{ cm}$, dan $t = 2 \text{ cm}$
 - c. $p = 3 \text{ cm}$, $l = 1 \text{ cm}$, dan $t = 2 \text{ cm}$

5. sebuah balok tanpa tutup yang terbuat dari bahan karton memiliki ukuran panjang 15 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 20 cm

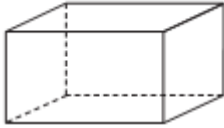


- a. gambarlah jaring-jaring balok tersebut.
 - b. Banyaknya karton yang dibutuhkan untuk membuat balok tersebut adalah....
6. Luas suatu jaring-jaring balok adalah 484 cm^2 . jika jaring-jaring tersebut dibuat menjadi balok dengan panjang 10 cm, dan lebar 9 cm, tentukan tinggi balok tersebut.
 7. Sebuah balok dengan ukuran panjang 12 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 12 cm, dipotong-potong menjadi beberapa balok kecil yang sama besar seperti pada gambar berikut. Tentukan:



- a. Ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok yang kecil,
- b. Banyaknya balok yang kecil,
- c. Volume balok yang kecil.

8.



Sebuah kerangka balok terbuat dari sebuah kawat. Jika ukuran kerangka balok tersebut adalah $8\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 7\text{ cm}$, tentukan:

- a. Panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat kerangka balok tersebut,
 - b. Banyaknya kertas yang dibutuhkan untuk menutup seluruh permukaan balok tersebut.
9. Volume sebuah balok adalah 385 cm^3 . Jika ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut berturut-turut adalah 11 cm , 5 cm , dan $(3+x)\text{ cm}$, tentukan.
- a. Nilai x .
 - b. Tinggi balok tersebut,
 - c. Luas permukaan balok tersebut.

Daftar Pustaka

Agus, Nuniek Avianti. 2008. Mudah Belajar Matematika 2. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Nuharini, Dewi. Tri wahyuni. 2008. Matematika Konsep dan Aplikasinya . Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Rahaju, Endah Budi. 2008. Contextual Teaching and Learning Matematika. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MTs Fatahillah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/I (Kontrol)
Materi Pokok : kubus dan balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

PERTEMUAN 1

Standar Kompetensi : 5. sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya
Kompetensi Dasar : 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian bagiannya
Indikator : 5.1.2 Mengidentifikasi bagian-bagian kubus dan balok
5.1.4 Mengetahui jaring-jaring kubus dan balok

A. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran konvensional peserta didik mampu :

1. Mengidentifikasi bagian-bagian kubus dan balok
2. Mengetahui jaring-jaring kubus dan balok

B. Materi Ajar

1. Bangun ruang kubus dan bagian-bagiannya
2. Jaring-jaring kubus
3. Bangun ruang balok dan bagian-bagiannya
4. Jaring-jaring balok

C. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Ket	Waktu
pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar, dan melakukan presensi	K	3 menit
	2. Guru memberikan apresepsi	K	3 menit
	3. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya mempelajari kubus dan balok serta memberikan gambaran dengan kehidupan sehari-hari. Q.S Ali Imron :96 (tentang ka'bah)	K	3 menit
	<p>إِنَّ أَوَّلَ بَيْتٍ وُضِعَ لِلنَّاسِ لَلَّذِي بِبَكَّةَ مُبَارَكًا وَهُدًى لِّلْعَالَمِينَ ﴿٩٦﴾</p> <p><i>96. sesungguhnya rumah yang mula-mula dibangun untuk Baitullah yang di Bakkah (Mekkah) yang diberkahi dan menjadi petunjuk bagi semua manusia</i></p>		
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu siswa dapat mengetahui konsep, bagian serta jaring-jaring kubus dan balok	K	3 menit	
Inti	Eksplorasi		
	5. Guru membawa beberapa benda konkret berbentuk kubus dan balok	K	5 menit
	6. Guru memancing pertanyaan setelah sisiwa mengamati benda	K	3 menit
	Elaborasi		
	7. Guru menjelaskan bagian-bagian dari kubus	K	15 menit
8. Guru menjelaskan bagian-bagian dari balok	K	15 menit	
9. Guru menjelaskan bagaimana	K	10 menit	

	mencari diagonal bidang kubus dan balok diagonal ruang kubus dan balok		
	10. Guru menjelaskan tentang jaring-jaring kubus dan balok	K	5 menit
	11. Guru memberikan latihan soal yang berkaitan dengan bagian-bagian kubus dan balok	I	14 menit
	Konfirmasi		
	12. Setelah mengerjakan selesai, salah satu siswa maju ke depan menuliskan jawabannya kelas untuk mengecek jawaban yang benar. (mengkomunikasikan)	K	3 menit
	13. Guru memberi penguatan terhadap hasil jawaban siswa	K	5 menit
Penutup	14. Guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai bagian-bagian kubus dan balok serta luas permukaan kubus dan balok	K	3 menit
	15. Guru memberi PR yaitu siswa disuruh untuk membuat kubus dan balok	K	2 menit
	16. Guru mengakhiri kegiatan belajar	K	1 menit

D. Model Pembelajaran

Model pembelajaran : konvensional

Metode : ceramah

E. Alat, Media, dan Sumber Pembelajaran

Alat : Papan tulis, spidol, buku, pulpen, , Lembar Kerja

Media : lembar kerja kelompok, benda kongkrit

Sumber Pembelajaran : Buku paket Matematika SMP/MTs kelas VIII penerbit Erlangga

F. PENILAIAN

1. Prosedur tes

a. Tes awal :-

b. Tes proses :-

- c. Tes akhir :-
- 2. Jenis tes
 - a. Tes awal :
 - b. Tes proses :-
 - c. Tes akhir :-
- 3. Alat tes
 - a. Tes awal :-
 - b. Tes proses :-
 - c. Tes akhir :-

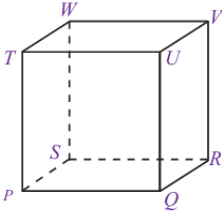
Guru Pamong

Semarang, April 2017
Guru Mata Pelajaran

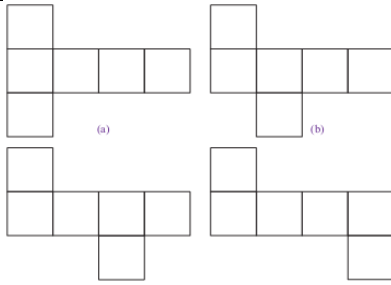
Tri Astuti, S.Pd

Fiyya Elmila

LEMBAR LATIHAN SOAL

<p>1. Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Tentukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Sisi, b. Rusuk, c. Titik sudut, d. Diagonal bidang, e. Diagonal ruang, f. Bidang diagonal 	<p>Jawab:</p> <p>Dari kubus PQRS.TUVW, diperoleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Sisi : PQRS, TUVW, PQUT, QRVU, SRVW, dan PSWT. b. Rusuk : PQ, QR, RS, SP, TU, UV, VW, WT, PT, QU, RV, SW. c. Titik sudut : P, Q, R, S, T, U, V, dan W. d. Diagonal bidang : PU, QT, QV, RV, RU, RW, SV, ST, PW, PR, QS, TV, dan UW. e. Diagonal ruang: PV, QW, RT, dan SU. 	<p>50</p>
---	---	-----------

2. Buatlah minimal tiga jaring-jaring kubus!



50

Lampiran 8b

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MTs Fatahillah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/I (Kontrol)
Materi Pokok : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

PERTEMUAN 2

Standar Kompetensi : 5. sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 5.3 menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

Indikator : 5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus
5.3.2 Menemukan rumus luas permukaan balok
5.3.3 Menghitung luas permukaan kubus
5.3.4 Menghitung luas permukaan balok

A. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional (ceramah) peserta didik mampu :

- a. Menemukan rumus luas permukaan kubus
- b. Menemukan rumus luas permukaan balok
- c. Menghitung luas permukaan kubus
- d. Menghitung luas permukaan balok

B. Materi Ajar

- a. Jaring-jaring kubus
- b. Luas permukaan kubus
- c. Jaring-jaring balok
- d. Luas permukaan balok

C. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Ket	Waktu
pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar, dan melakukan presensi	K	3 menit
	2. Guru memberikan apresepsi	K	3 menit
	3. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya mempelajari kubus dan balok serta memberikan gambaran dengan kehidupan sehari-hari. Q.S Ali Imron :96 (tentang ka'bah) إِنَّ أَوَّلَ بَيْتٍ وُضِعَ لِلنَّاسِ لَلَّذِي بِبَكَّةَ مُبَارَكًا وَهُدًى لِّلْعَالَمِينَ ٩٦	K	3 menit
	96. sesungguhnya rumah yang mula-mula dibangun untuk Baitullah yang di Bakkah (Mekkah) yang diberkahi dan menjadi petunjuk bagi semua manusia	K	3 menit
Inti	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu siswa dapat menemukan luas permukaan kubus dan balok	K	3 menit
	Eksplorasi		
	5. Guru membawa beberapa benda konkret berbentuk kubus dan balok	K	5 menit
	6. Guru memancing pertanyaan setelah siswa mengamati benda	K	3 menit
	Elaborasi		
7. Guru mengulas jaring-jaring kubus dan balok pada pertemuan kemarin	K	15 menit	
8. Guru menjelaskan cara untuk menemukan luas permukaan kubus dan balok	K	15 menit	
9. Guru memberikan latihan soal	K	5 menit	

	yang berkaitan dengan bagian-bagian kubus dan balok Konfirmasi 10. Setelah mengerjakan selesai, salah satu siswa maju ke depan menuliskan jawabannya kelas untuk mengecek jawaban yang benar. (mengkomunikasikan) 11. Guru memberi penguatan terhadap hasil jawaban siswa	I K	10 menit 10 menit
Penutup	12. Guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai bagian-bagian kubus dan balok serta luas permukaan kubus dan balok 13. Guru memberi PR yaitu siswa disuruh mengerjakan soal yang ada di LKS 14. Guru mengakhiri kegiatan belajar	K K K	3 menit 2 menit 1 menit

D. Model Pembelajaran

Model pembelajaran : konvensional

Metode : ceramah

E. Alat, Media, dan Sumber Pembelajaran

Alat : Papan tulis, spidol, buku, pulpen, , Lembar Kerja

Media : lembar kerja kelompok, benda kongkrit

Sumber Pembelajaran : Buku paket Matematika SMP/MTs kelas VIII penerbit Erlangga

F. PENILAIAN

1. Prosedur tes

- a. Tes awal :-
- b. Tes proses :-
- c. Tes akhir :-

2. Jenis tes

- a. Tes awal :
- b. Tes proses :-
- c. Tes akhir :-

3. Alat tes

- a. Tes awal :-
- b. Tes proses :-
- c. Tes akhir :-

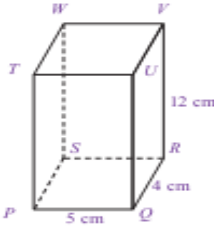
Guru Pamong

Semarang, April 2017
Guru Mata Pelajaran

Tri Astuti, S.Pd

Fiyya Elmila

LEMBAR LATIHAN SOAL

Soal	Jawaban	Nilai
<p>1. Sani ingin membuat kotak pernak-pernik berbentuk kubus dari kertas koran. Jika kotakpernak-pernik tersebut memiliki panjang rusuk 12 cm, tentukan luas karton yang dibutuhkan sani?</p>	<p>Luas permukaan kubus $= 6 \cdot s^2$ $= 6 \cdot 12^2$ $= 72 \text{ cm}^2$ Jadi luas karton yang dibutuhkan sani adalah 72 cm^2</p>	<p>50</p>
<p>2. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Tentukan luas permukaan balok diatas</p>	<p>Luas permukaan balok = $2(pl+lt+pt)$ $= 2(5 \cdot 4 + 4 \cdot 12 + 5 \cdot 12)$ $= 2(20 + 48 + 60)$ $= 2(128) = 256$ Jadi luas permukaan balok tersebut adalah 256 cm^2</p>	<p>50</p>

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MTs Fatahillah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/I (Kontrol)
Materi Pokok : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

PERTEMUAN 3

Standar Kompetensi : 5. sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

Indikator :5.3.1Menemukan rumus volume permukaan kubus
5.3.2Menemukan rumus volume permukaan balok
5.3.3Menghitung volume permukaan kubus
5.3.4Menghitung volume permukaan balok

A. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional (ceramah) siswa mampu :

1. Menemukan rumus volume permukaan kubus
2. Menemukan rumus volume permukaan balok
3. Menghitung volume permukaan kubus
4. Menghitung volume permukaan balok

B. Materi Ajar

1. Volume kubus
2. Volume balok

C. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Ket	Waktu
pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar, dan melakukan presensi	K	3 menit

	<p>2. Guru memberikan apresepsi</p> <p>3. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya mempelajari kubus dan balok serta memberikan gambaran dengan kehidupan sehari-hari. Q.S Ali Imron :96 (tentang ka'bah)</p> <p>إِنَّ أَوَّلَ بَيْتٍ وُضِعَ لِلنَّاسِ لَلَّذِي بِبَكَّةَ مُبَارَكًا وَهُدًى لِّلْعَالَمِينَ ٩٦</p> <p>96. sesungguhnya rumah yang mula-mula dibangun untuk Baitullah yang di Bakkah (Mekkah) yang diberkahi dan menjadi petunjuk bagi semua manusia</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu siswa dapat menemukan luas permukaan kubus dan balok</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	<p>3 menit</p> <p>3 menit</p> <p>3 menit</p>
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>5. Guru menanyakan PR sisiwa untuk membuat kubus dan balok</p> <p>6. Guru menjelaskan pengertian awal dari volume bangun ruang</p> <p>7. Guru menyuruh siswa untuk membentuk beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok ada 4 anak</p> <p>Elaborasi</p> <p>8. Guru memberikan sebuah LK gambar susunan kubus dan balok</p> <p>9. Guru menyuruh siswa untuk menyusun susunan balok dan kubus</p> <p>10. Dari percobaan tersebut, guru menjelaskan volume kubus dan balok</p> <p>11. Guru memberikan latihan soal yang berkaitan dengan bagian-bagian kubus dan balok</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>G</p> <p>K</p> <p>K</p>	<p>5 menit</p> <p>3 menit</p> <p>3 menit</p> <p>1 menit</p> <p>15 menit</p> <p>5 menit</p> <p>10 menit</p>

	Konfirmasi 12. Guru menyuruh siswa untuk mengerjakan salah satu soal kedepan kelas. 13. Guru memberi penguatan terhadap hasil jawaban siswa	I K	5 menit 2 menit
Penutup	15. Guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai bagian-bagian kubus dan balok serta luas permukaan kubus dan balok 16. Guru memberi PR yaitu siswa diminta untuk mempelajari tentang limas dan prisma 17. Guru mengakhiri kegiatan belajar	K K K	3 menit 2 menit 1 menit

D. Model Pembelajaran

Model pembelajaran : konvensional

Metode : ceramah

E. Alat, Media, dan Sumber Pembelajaran

Alat : Papan tulis, spidol, buku, pulpen, , Lembar Kerja

Media : lembar kerja kelompok, benda kongkrit

Sumber Pembelajaran : Buku paket Matematika SMP/MTs kelas VIII penerbit Erlangga

F. PENILAIAN

1. Prosedur tes

- a. Tes awal :-
- b. Tes proses :-
- c. Tes akhir :-

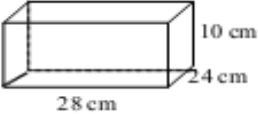
2. Jenis tes

- a. Tes awal :
- b. Tes proses :-
- c. Tes akhir :-

3. Alat tes

- a. Tes awal :-
- b. Tes proses :-
- c. Tes akhir :-




Tri Astuti, S.Pd**Fiyva Elmila****LEMBAR LATIHAN SOAL**

Soal	Jawaban	Nilai
1. Jika luas sebuah kubus 169 cm^2 , hitunglah volume kubus tersebut...	$\text{Luas alas} = s^2$ $169 \text{ cm}^2 = s^2$ $s = \sqrt{169} \text{ cm}$ $= 13 \text{ cm}$ $V = s^3$ $= 13^3$ $= 2.197 \text{ cm}^3$	50
2. Perhatikan gambar dibawah ini! 	<p>panjang balok 28 cm, sehingga $p = 28$, lebar balok 24 cm, sehingga $l = 24$, dan tinggi balok 10 cm, sehingga $t = 10$.</p> $V = p \times l \times t$ $= 28 \times 24 \times 10$ $= 6.720 \text{ cm}^3$ <p>Jadi, volume balok di atas adalah 6.720 cm^3</p>	50

LEMBAR KERJA PERTEMUAN 3 KONTROL


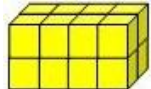
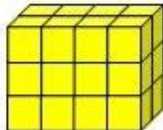
- Isilah tabel berikut dengan benar!
Volume merupakan isi dari bangun ruang tersebut

A. KUBUS

kubus	Banyak kubus satuan	berukuran			Volume kubus $s \times s \times s$
		panjang	lebar	tinggi	
 Gb 1
 Gb 2


Dari percobaan diatas,
Volume kubus = ... x ... x ...

B. BALOK

kubus	Banyak kubus satuan	Berukuran			Volume (V) $p \times l \times t$
		p	l	t	




Dari percobaan diatas,
 Volume balok = ... x ... x ...

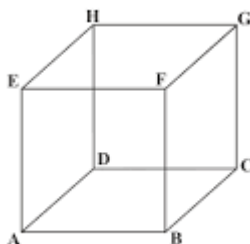
MATERI AJAR PERTEMUAN 1

a. Pengertian Kubus

Suatu bangun ruang yang dibatasi oleh enam sisi persegi yang kongruen. Kubus disebut juga heksasaender

b. Bangun Ruang kubus

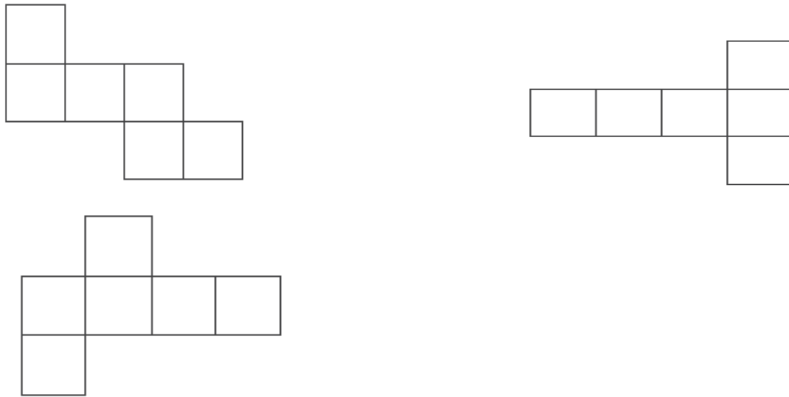
Kubus adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh enam sisi persegi yang kongruen. Kubus disebut juga heksaender



Dari gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kubus ABCD.EFGH memiliki permukaan yang berbentuk persegi yang sama dan sebangun, keempat rusuk persegi sama panjang
2. Bidang kubus atau sisi – sisi kubus ada 6, yaitu ABCD, ABFE, ADHE, BCGF, DCGH, dan EFGH
3. Rusuk kubus ada 12, yaitu AB, AD, AE, BC, BF, CD, CG, DH, EF, EH, FG, GH
4. Titik sudut kubus ada 8, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H
5. Diagonal bidang/doagonal sisi kubus ada 12, yaitu AC, BD, EG, BG, CF, AH, AF, DE, FH, BE, CH, dan DG
Rumus panjang diagonal sisi kubus = $s \sqrt{2}$ dengan s = panjang rusuk kubus
6. Diagonal ruang kubus ada 4, yaitu AD, BH, CE, dan DF
Rumus panjang diagonal sisi kubus = $s\sqrt{3}$ dengan s = panjang rusuk kubus

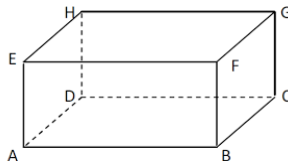
7. Bidang diagonal kubus ada 6, yaitu $ACGE$, $BFHD$, $BCHE$, $ADGF$, $ABGH$, $CDEF$.
 8. Rumus panjang kerangka kubus = $12s$ dengan s = panjang rusuk kubus
- c. Jaringan-jaring kubus
- jaring-jaring kubus adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi yang berdekatan akan membentuk bangun kubus



d. Pengertian Balok

Balok merupakan bangun ruang sisi datar yang diabatasi oleh 6 buah sisi yang berbentuk persegi panjang. Setiap sisi yang berhadapan kongruen

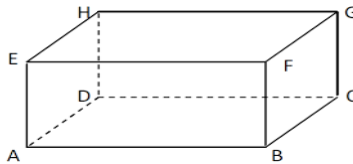
e. Bangun Ruang Balok



Berdasarkan gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Balok $ABCD.EFGH$ memiliki permukaan yang berbentuk persegi panjang dan keempat rusuk persegi panjang tidak semuanya sama panjang

2. Bidang balok atau sisi sisi balok ada 6, yaitu ABCD, ABFE, ADHE, BCGF, DCGH, dan EFGH
3. Rusuk balok ada 12, yaitu AB, AD, AE, BC, BF, CD, CG, DH, EF, EH, FG, dan GH
4. Titik sudut balok ada 8, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.
5. Diagonal bidang / diagonal sisi balok ada 12, yaitu AC, BD, EG, BG, CF, AH, AF, DE, FH, BE, CH, dan DG
6. Diagonal ruang balok ada 4, yaitu AG, BH, CE, dan DF.
7. Bidang diagonal balok ada 6, yaitu ACGE, BFHD, BCHE, ADGF, ABGH, CDEF.
8. Rumus panjang kerangka balok = $4(p + l + t)$
Untuk menentukan panjang diagonal sisi dan diagonal ruang balok, perhatikan gambar berikut!

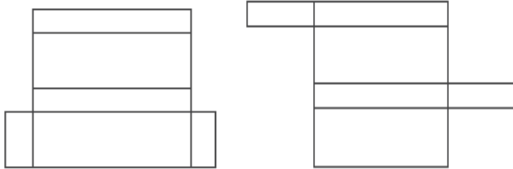


Kita bisa menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang diagonal sisi dan diagonal ruang balok.

- a. Panjang diagonal sisi $AC = BD = EG = HF$, dirumuskan dengan $ds_1 = \sqrt{p^2 + l^2}$
- b. Panjang diagonal sisi $AF = BE = CH = DG$, dirumuskan dengan $ds_2 = \sqrt{p^2 + t^2}$
- c. Panjang diagonal sisi $BG = CF = AH = DE$, dirumuskan dengan $ds_3 = \sqrt{l^2 + t^2}$
- d. Panjang diagonal ruang dirumuskan dengan $dr = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$

f. jaring-jaring balok

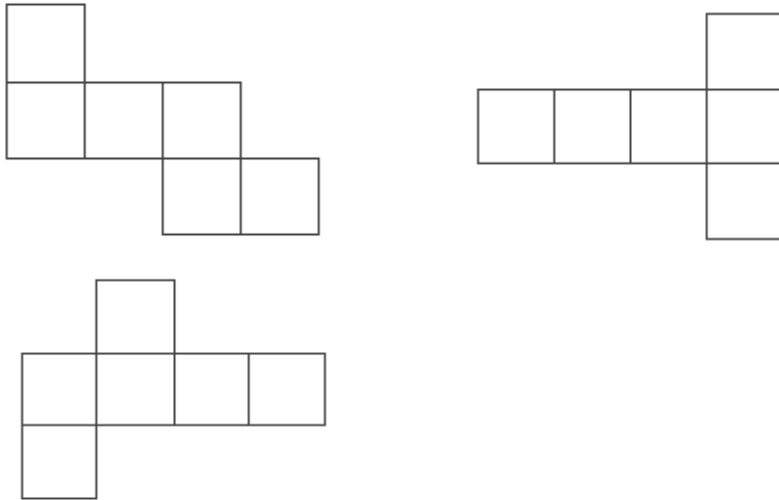
jaring-jaring balok adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi panjang yang berdekatan akan membentuk sebuah balok



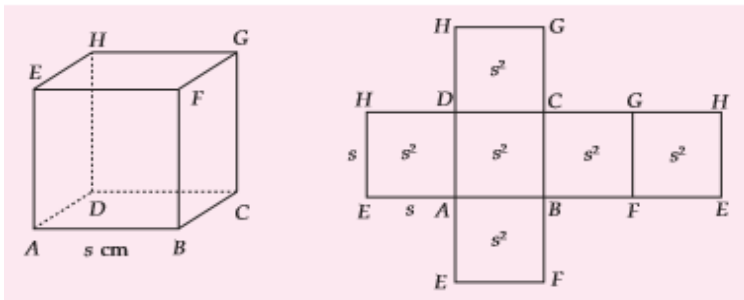
MATERI AJAR PERTEMUAN 2

a. Jaring-jaring kubus

Jaring-jaring kubus adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi yang berdekatan akan membentuk bangun kubus



b. Luas Permukaan Kubus

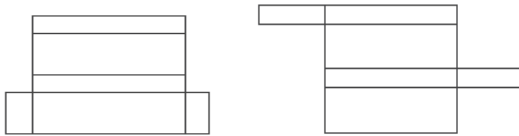


Terlihat bahwa dari jaring-jaring kubus diatas, terdiri atas 6 persegi yang merupakan sisi-sisi kubus tersebut. Jika kita misalkan panjang rusuk kubus adalah s cm, maka

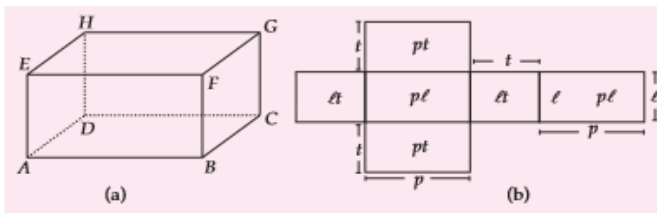
$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kubus} &: 6 \times \text{luas persegi} \\ &: 6 \times s^2 \\ &: 6s^2 \end{aligned}$$

c. jaring-jaring balok

jaring-jaring balok adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi panjang yang berdekatan akan membentuk sebuah balok



d. luas permukaan balok



Gambar 8.20 Balok ABCD.EFGH dan salah satu jaring-jaringnya

Terlihat bahwa jaring-jaring balok terdiri atas 6 persegi panjang. Jadi, luas permukaan balok merupakan jumlah luas keenam persegi panjang tersebut. Jika kita misalkan p = panjang balok, l = lebar balok, dan t = tinggi balok, maka.

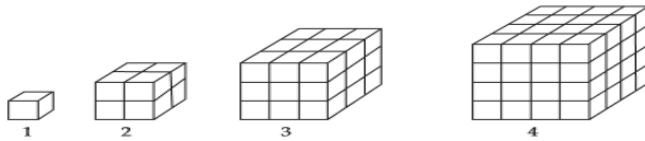
$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan balok} &= lt + pt + pl + lt + pt + pl \\ &= lt + lt + pt + pt + pl + pl \\ &= (2 lt) + (2 pt) + (2pl) \\ &= 2 (pl + lt + pt) \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, luas permukaan balok} = 2 (pl + lt + pt)$$

MATERI AJAR PERTEMUAN 3

1. Volume Kubus

Untuk mencari volume kubus dapat kita gunakan kubus satuan, yaitu kubus dengan panjang rusuk 1 cm. Volume kubus satuan adalah 1 cm^3 . Coba kita lihat pada gambar kubus berikut ini:



Kubus	Panjang Rusuk	Banyak Kubus Satuan	Volume Kubus
1	1 cm	1	$1^3 = 1$
2	2 cm	8	$2^3 = 8$
3	3 cm	27	$3^3 = 27$
4	4 cm	64	$4^3 = 64$
⋮	⋮	⋮	⋮
...	s cm	...	...

Maka volume kubus adalah

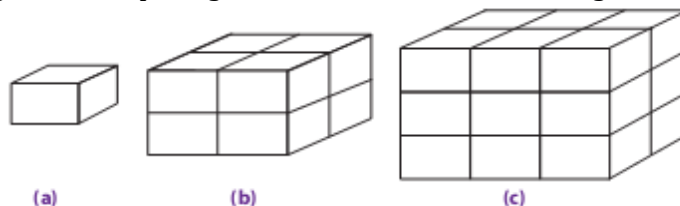
$$V = s^3$$

Dengan V = Volume kubus

s = sisi kubus

2. Volume Balok

Proses penurunan rumus balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus. Caranya adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain. Proses ini digambarkan pada gambar 8.18. coba cermati dengan seksama.



Gambar 8.18. menunjukkan pembentukan mberbagai balok mdari balok satuan gambar 8.18 (a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada gambar 8.18 (b) , diperlukan $2 \times 1 \times 2 = 4$ balok satuan, sedangkan untuk membuat balok seperti pada gambar 8.18 (c) diperlukan $2 \times 2 \times 3 = 12$ balok satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume suatu balok diperoleh dengan cara mnengalikan ukuran panjang, lebar, ban tinggi balok tersebut.

$$\text{Volume balok} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$$

$$\text{volume balok} = p \times l \times t$$

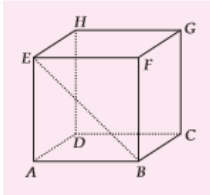
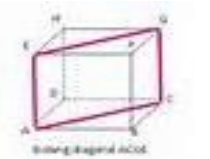

Lampiran 12

PEDOMAN PENSKORAN PENILAIAN PENALARAN MATEMATIS



No	Indikator kemampuan penalaran matematis	Pedoman Penskoran	skor
1	Kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram	siswa menyajikan pernyataan matematika lebih dari 2 pernyataan matematika	3
		siswa hanya dapat menyajikan 2 pernyataan matematika dengan tepat	2
		siswa hanya dapat menyajikan 1 pernyataan matematika dengan tepat	1
		Siswa tidak menjawab	0
2	Kemampuan mengajukan dugaan	Siswa dapat mengajukan dugaan pernyataan dengan tepat	3
		Siswa mengajukan dugaan pernyataan kurang tepat	2
		Siswa mengajukan dugaan pernyataan tidak tepat	1
		Siswa tidak menjawab	0
3	Kemampuan menentukan pola	Siswa dapat menentukan pola yang ditentukan dengan tepat	3
		Siswa menentukan pola yang ditentukan kurang tepat	2
		Siswa menentukan pola yang ditentukan tidak tepat	1



		Siswa tidak menjawab	0
4	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika dengan benar	3
		Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika kurang benar	2
		Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika tidak benar	1
		Siswa tidak menjawab	
5	Kemampuan memberikan alasan terhadap beberapa solusi	Siswa mampu memberikan alasan dari solusi dengan tepat dan lengkap	3
		Siswa mampu memberikan alasan dari solusi dengan tepat namun tidak lengkap	2
		Siswa mampu memberikan alasan dari solusi tidak tepat	1
		Siswa tidak menjawab	0
6	Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen	siswa dapat membedakan antara argumen yang benar dan salah dengan alasan yang sesuai	3
		siswa hanya dapat membedakan 1 argumen yang benar dan salah dengan alasan yang sesuai	2
		siswa tidak mampu membedakan antara argumen yang benar dan salah dengan alasan yang sesuai	1

		Siswa tidak menjawab	0
7	Kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	Siswa dapat membuat kesimpulan dengan benar dan lengkap	3
		Siswa dapat membuat kesimpulan dengan benar namun tidak lengkap / Siswa dapat menarik kesimpulan dengan lengkap namun kurang benar	2
		Siswa dapat membuat kesimpulan kurang benar dan kurang lengkap	1
		Siswa tidak menjawab	0

	 <p>Gambar 1 adalah diagonal sisi</p> <p>Gambar 2</p>  <p>Gambar 2 adalah diagonal ruang</p> <p>Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasan yang benar</p>	2	Mengajukan dugaan	siswa mampu mengajukan dugaan pernyataan dengan tepat	
3.	<p>Sebuah kotak berbentuk kubus mempunyai panjang diagonal sisi $8\sqrt{2}$ cm. berapa panjang sisi kubus tersebut? Serta Berikan kesimpulan</p> 	4	Melakukan manipulasi matematika	Siswa dapat mengubah bahasan soal kedalam bahasa matematika	5.1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus dan balok
4.	<p>gambarlah Minimal 3 pola jaring-jaring kubus!</p>	1	Menyajikan pernyataan matematika	siswa menyajikan pernyataan	5.2.1 Mengetahui jaring-jaring

			<p>melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa, atau diagram</p> <p>3 Menentukan pola</p>	<p>matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram dengan benar dan lengkap</p> <p>Siswa dapat menentukan pola yang ditentukan dengan tepat</p>	<p>kubus dan balok</p>
5.	<p>gambarkanlah Minimal 3 pola jaring-jaring balok!</p>	<p>1</p> <p>3</p>	<p>Menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa, atau diagram</p> <p>Menentukan pola</p>	<p>siswa menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram dengan benar dan lengkap</p> <p>Siswa dapat menentukan pola yang ditentukan dengan tepat</p>	<p>5.2.1 Mengetahui jaring-jaring kubus dan balok</p>

<p>6.</p>	 <p>Bu reza membuat kue berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm. kue tersebut dimasukkan kedalam kardus. Luas kertas karton untuk membuat kardus hanya 2000 cm² Apakah kertas karton tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu</p>	<p>6</p>	<p>Memberi alasan terhadap beberapa solusi</p>	<p>Siswa mampu memberikan alasan dari solusi dengan tepat dan lengkap</p>	<p>5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus</p> <p>5.3.3 Menghitung luas permukaan kubus</p>
<p>7.</p>	<p>Pak ihsan akan membuat kotak dari tripleks untuk menyimpan alat-alat dengan ukuran panjang 50 cm, tinggi 10 dan lebar 30 cm. Luas tripleks yang dimiliki pak ihsan 1500 cm². Apakah tripleks tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu</p> 	<p>4</p> <p>5</p>	<p>Melakukan manipulasi matematika</p> <p>Memberi alasan terhadap beberapa solusi</p>	<p>Siswa dapat mengubah bahasan soal kedalam bahasa matematika</p> <p>Siswa mampu memberikan alasan dari solusi dengan tepat dan lengkap</p>	<p>5.3.2 Menemukan rumus luas permukaan balok</p> <p>5.3.4 Menghitung luas permukaan balok</p>
<p>8.</p>	<p>Alfayn akan membuat kotak dari tripleks untuk menyimpan mainannya. Kotak tersebut berukuran panjang = 50 cm, lebar = 40 cm, dan tinggi 20 cm. berapa m²</p>	<p>4</p>	<p>Melakukan manipulasi matematika</p>	<p>Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika dengan</p>	<p>5.3.2 Menemukan rumus luas permukaan balok</p>

	<p>tripleks yang diperlukan alfayn untuk membuat kotak tersebut? (kotak tanpa tutup)</p> 	7	Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	benar Siswa dapat menarik kesimpulan dengan benar dan lengkap	5.3.4 Menghitung luas permukaan balok
9.	<p>berapa volume kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang rusuk 8 cm adalah(berikan kesimpulan)</p>	2	Melakukan manipulasi matematika	Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika dengan benar	5.3.5 Menemukan rumus volume kubus
		7	Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	Siswa dapat menarik kesimpulan dengan benar dan lengkap	5.3.7 Menghitung volume kubus
10.	 <p>Diketahui volume ukuran sebuah kotak berbentuk balok adalah 360 cm^3. Jika ukuran panjang 9 cm dan tinggi 5 cm, maka lebar balok tersebut adalah(berikan kesimpulan)</p>	4	Melakukan manipulasi matematika	Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika dengan benar	5.3.6 Menemukan rumus volume balok
		7	Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	Siswa dapat menarik kesimpulan dengan benar dan lengkap	5.3.8 Menghitung volume balok

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika merupakan proses kegiatan guru dalam mengajarkan matematika kepada siswa yang di dalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan siswa tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa dalam mempelajari matematika tersebut. (Suyitno, 2004).

Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi mata pelajaran matematika, tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam

kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, minat, dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Salah satu deskripsi dari matematika adalah sebagai pola pikir deduktif dan cara bernalar. Penalaran adalah kegiatan tertinggi dalam pemikiran. Allah menegaskan dalam Alquran yaitu ayat yang memerintahkan kita untuk bernalar, salah satunya adalah surat Al Ghasyiyah ayat 17-20:

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ﴿١٨﴾
وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿١٩﴾ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ﴿٢٠﴾

“maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan. Dan langit, bagaimana ia ditinggikan?. Dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan? Dan bumi bagaimana dihamparkan?” (RI, tth)

Allah menyuruh mereka (kita) memperhatikan tanda-tanda kebesaran dan kekuasaan-kekuasaan-Nya yang ada dilangit dan dibumi seperti berfikir keadaan unta, bagaimana diciptakan. Bagaimana pula langit ditinggikan tanpa tiang, bagaimana gunung ditegakkan. Bagaimana pula bumi dihamparkan. Apabila kita telah memikirkan semua itu dengan seksama, tentu kita akan meningkatkan ketaqwaan kita.

Menurut Fadjar Shodiq, penalaran adalah suatu kegiatan berpikir khusus, dimana terjadi suatu penarikan kesimpulan, pernyataan disimpulkan dari beberapa premis. melalui kegiatan

bernalir matematika siswa dapat melihat bahwa matematika adalah kajian yang masuk akal atau logis (Shodiq, 2004). Kemampuan bernalir sangatlah diperlukan dalam mata pelajaran matematika karena orang yang memiliki kemampuan bernalir yang tinggi serta mampu mengkomunikasikan ide atau gagasan matematikanya dengan baik akan mendukung pemahaman yang baik pula terhadap konsep yang dipelajari serta mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari yang nantinya akan berpengaruh pada prestasi belajar siswa.

Indikator kemampuan penalaran matematis dari penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor pernah diuraikan bahwa siswa memiliki kemampuan dalam penalaran adalah mampu: 1) Kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram. 2) Kemampuan mengajukan dugaan. 3) Kemampuan menentukan pola. 4) Kemampuan melakukan manipulasi matematika. 5) Kemampuan memberikan alasan terhadap beberapa solusi. 6) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. 7) Kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. (Wardhani, 2008)

Hasil tes dan evaluasi PISA 2015 menunjukkan performa siswa-siswi indonesia masih tergolong rendah. berturut-turut rata-rata skor pencapaian siswa-siswi indonesia untuk sains, membaca,

dan matematika berada di peringkat 62, 61, dan 63 dari 69 negara yang dievaluasi. Peringkat dan rata-rata skor Indonesia tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil tes dan survey Pisa terdahulu pada tahun 2012 yang juga berada pada kelompok penguasaan materi yang rendah. (Iswadi, 2015)

Hasil survey lembaga tersebut, memberikan gambaran adanya masalah dalam sistem pendidikan di Indonesia khususnya pendidikan dan pembelajaran matematika yang menyebabkan para siswa Indonesia belum bisa bersaing dengan siswa dari negara lain. Kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada tingkatan kognitif mengetahui (*knowing*) yang merupakan tingkatan terendah menurut kriteria tingkatan kognitif. (Mullis, 2009)

Siswa Indonesia belum dapat menerapkan pengetahuan dasar yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah (*applying*), serta belum mampu memahami dan menerapkan pengetahuan dalam masalah yang kompleks, membuat kesimpulan, serta menyusun generalisasi (*reasoning*). (Masduki, 2013)

Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, ibu Tri Astuti, S. Pd, pada tanggal 20 Maret 2017 guru tersebut mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika selama ini belum mencapai maksimal. Salah satunya adalah penalaran matematis. Hal ini didukung dengan hasil prariset yang dilakukan pada tanggal 13 Februari 2017 yaitu adanya masalah yang muncul pada materi yaitu kubus dan balok.

Masalah yang pertama adalah kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan masih kurang sesuai, seperti menunjukkan pernyataan mana yang benar dan yang salah. Hal ini dikarenakan siswa masih bingung dalam membedakan unsur-unsur kubus maupun balok.

Masalah yang kedua adalah kemampuan siswa memberikan alasan terhadap beberapa solusi masih kurang sempurna, seperti menalar salah satu permasalahan dalam soal cerita berupa siswa dituntun untuk memikirkan apa yang harus dilakukan Bu Reza yang akan membuat kardus untuk membungkus kue-kue yang dibuat dalam bentuk kubus dimana yang diketahui hanya panjang sisi kue dan luas kardus yang dipunya. Siswa masih belum bisa menalar penyelesaian yang tepat. Hal ini dikarenakan kurangnya kemampuan siswa dalam menentukan pola pemikiran, selain itu siswa jarang menemui soal dengan penalaran seperti itu sehingga siswa tidak terbiasa menyelesaikan permasalahan tersebut. Masalah yang terakhir adalah kemampuan siswa memeriksa kesahihan suatu argumen masih lemah. Hal ini terbukti bahwa siswa masih bingung membedakan dalam unsur-unsur kubus dan balok. Dari beberapa masalah yang telah dipaparkan menyimpulkan bahwa penalaran matematis siswa masih kurang.

Hal tersebut dikarenakan guru masih menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada guru atau konvensional. Siswa cenderung pasif dalam menerima pelajaran, selain itu dalam proses pembelajaran matematika di kelas cenderung hanya menekankan

algoritma pengerjaan untuk melatih siswa terampil menjawab soal matematika, dan pembelajaran matematika cenderung tersekat di kelas saja tanpa melibatkan kebutuhan matematika dalam kehidupan nyata sehingga pemahaman dan penalaran matematis siswa terabaikan. Kurangnya rasa tanggung jawab dalam diri siswa sehingga mengakibatkan siswa malas dalam memecahkan masalah dan mengerjakan soal. Hal ini disebabkan guru juga kurang memperhatikan kemampuan individu siswa. Hal ini terlihat ketika guru memberikan pembelajaran yang sama kepada semua siswa. Padahal didalam kelas, pastinya terdapat siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan cara untuk meningkatkan penalaran matematis dengan pemberian variasi model pembelajaran kooperatif yang menarik siswa menurut pola pikir mereka masing-masing, sehingga siswa mengalami sendiri pembelajaran dengan nyaman dan diharapkan materi yang diajarkan dapat diterima dengan baik yaitu dengan menciptakan pembelajaran yang berpusat pada kegiatan siswa (*Student Center Inquiry*), salah satu pembelajaran yang berpusat pada kegiatan siswa serta dapat meningkatkan penalaran matematis siswa adalah *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

ATI merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalarannya dengan pendekatan psikologi mereka masing-masing yaitu membagi tiga kelompok siswa yang berkemampuan bernalar tinggi, sedang dan rendah.

penulisan diawali dengan melaksanakan pengukuran kemampuan masing-masing siswa melalui tes kemampuan penalaran (*aptitude-testing*), dalam hal ini penulis dapat mengetahui seberapa tinggi rendahnya kemampuan penalaran siswa untuk membagi kelompok menjadi kelompok yang tinggi, sedang dan rendah. Kemudian mengelompokkan siswa menjadi tiga kelompok sesuai dengan klasifikasi yang didapatkan dari hasil *Aptitude testing*. Dengan pembagian ini memudahkan guru dalam membimbing setiap siswa, guru lebih mudah menekankan penalarannya dengan memberikan instrumen yang berbeda. Perbedaan perlakuan ini di ditunjukkan dalam LKS yang berbeda. LKS dengan indikator yang sama namun kemasan (Perintah yang berbeda-beda). Kemudian memberikan perlakuan (*treatment*) kepada masing-masing kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah) dalam pembelajaran. Keadaan yang berbeda ini menciptakan siswa berada pada kelompok sepemikirannya, sehingga siswa nyaman dalam melakukan diskusi. Untuk itu, dengan terciptanya diskusi yang optimal memberi dampak kepada siswa untuk tidak malas dalam diskusi maupun dalam mengerjakan soal, sehingga siswa mudah meningkatkan kemampuan penalaran mereka, artinya model pembelajaran ATI sangat membantu dalam meningkatkan penalaran siswa.

Untuk mendukung hal tersebut maka penulis berusaha menggunakan bantuan modul dan LKS dalam melaksanakan proses pembelajaran. Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran juga akan mengoptimalkan keaktifan siswa dalam pembelajaran, karena

siswa merasa dilibatkan langsung dalam pembelajaran. Siswa tidak hanya melihat dan mencatat materi yang ada di papan tulis melainkan dapat membangun penalarannya terhadap materi dengan berbantu modul dan LKS tersebut.

Untuk itu, penulis bermaksud untuk meningkatkan penalaran matematis siswa pada materi kubus dan balok dengan menggunakan model pembelajaran ATI berbantuan modul dan LKS ketika proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis perlu melakukan kajian penulisan dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Berbantuan Modul dan LKS terhadap Penalaran Matematis Siswa pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII Di MTs Fatahillah Semarang Tahun Pelajaran 2016/2017”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengambil rumusan masalah yaitu: Apakah model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS efektif terhadap penalaran matematis siswa pada materi kubus dan balok kelas VIII di MTs Fatahillah Semarang tahun pelajaran 2016/2017?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS

terhadap penalaran matematis siswa pada materi kubus dan balok kelas VIII MTs Fatahillah Semarang Tahun Pelajaran 2016/2017.

2. Manfaat Penelitian

a. Bagi Siswa

- 1) Dengan menggunakan model pembelajaran dan media pembelajaran dapat membantu siswa menalar materi kubus dan balok.
- 2) Meningkatkan prestasi belajar siswa.
- 3) Membiasakan siswa menghadapi menalar masalah dalam matematika secara terampil.
- 4) Merangsang siswa untuk berpikir cepat dan kreatif

b. Bagi Guru

- 1) Sebagai masukan untuk menerapkan model pembelajaran yang bervariasi.
- 2) Sebagai salah satu cara yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran matematika terhadap hasil belajar siswa.

c. Bagi Sekolah

- 1) Memberikan sumbangan pemikiran sebagai alternatif terhadap kualitas pembelajaran dan penalaran matematis.
- 2) Memberikan masukan berharga bagi sekolah dalam upaya meningkatkan dan mengembangkan proses pembelajaran matematika yang lebih efektif.

d. Bagi Penulis

- 1) Mengetahui keefektifan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)
- 2) Mendapat pengalaman langsung dalam melaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

D. Penegasan istilah

Efektivitas adalah usaha untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan atau rencana, baik dalam penggunaan data, sarana, maupun waktu yang tersedia untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif. (Supardi,2013). Efektivitas pada penelitian ini adalah ketika rata-rata kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata kemampuan penalaran matematis kelas control, serta adanya peningkatan rata-rata penalaran matematis pada kelas eksperimen

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di MTs Fatahillah Semarang yang terletak di jalan Faletahan Jl. Raya Beringin No.9, Bringin, Ngaliyan, Kota Semarang. MTs ini dibawah naungan yayasan miftahul huda Bringin dengan jenjang akreditasinya adalah "B". Sekolah dengan nomor pokok sekolah nasional 20364837 ini berdiri sejak tahun1984.

Efektivitas model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS terhadap penalaran matematis siswa kelas VIII materi kubus dan balok di MTs Fatahillah Semarang dapat diketahui dengan analisis data, pemaparan data hasil penelitian kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis, pembahasan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian. Pelaksanaan penelitian di MTs Fatahillah Semarang meliputi:

1. Dokumentasi

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data siswa kelas VIII MTs Fatahillah Semarang tahun pelajaran 2016/2017 sejumlah 95 siswa yang terbagi menjadi 4 kelas yaitu rinciannya sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data siswa kelas VIII MTs Fatahillah

Kelas	Jumlah
VIII A	23
VIII B	25
VIII C	24
VIII D	23

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII, terdiri dari 4 kelas yaitu, VIII A, VIII B, VIII C. VIII D. Populasi tersebut diambil sampel untuk dijadikan responden penelitian dengan teknik *cluster random sampling* sesuai dengan penjelasan bab III dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata untuk mencari kelas yang normal, homogen dan rata-ratanya sama untuk menentukan bahwa kemampuan penalaran berangkat dari kemampuan yang sama, kemudian dipilih kelas kontrol dan eksperimen, sehingga diperoleh kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan VIII B sebagai kelas eksperimen.

2. Proses pembelajaran dalam kelas eksperimen.

Pembelajaran pada kelas eksperimen dilaksanakan 3 kali yaitu pertemuan pertama pada tanggal 18 April 2017, pertemuan kedua pada tanggal 25 April 2017, dan pertemuan ketiga pada tanggal 28 April 2017, karena disesuaikan dengan jumlah indikatornya yaitu 10 indikator pembelajaran. Adapun langkah- langkah yang dilakukan sebagai berikut :

- a. Sebelumnya kelas sudah didesain sedemikian hingga menurut kemampuan penalaran matematis siswa pada saat *pre test*. Kelas dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu 2 kelompok berkemampuan tinggi, 2 kelompok berkemampuan sedang, 2 kelompok berkemampuan rendah.
- b. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar, dan melakukan presensi

- c. Siswa mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru
- d. Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru tentang pentingnya mempelajari kubus dan balok serta memberikan gambaran dengan kehidupan sehari-hari
- e. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru
- f. Siswa sudah berkelompok sesuai dengan kelompoknya masing - masing yaitu kelompok berkemampuan tinggi, sedang dan rendah
- g. Siswa menerima LK dan modul dari guru dimana masing-masing kelompok menerima LK yang berbeda. Pada kelompok berkemampuan rendah, guru menambahkan benda konkret. **(*aptitude dan treatment*)**
- h. Siswa mengerjakan LK secara berkelompok
- i. Siswa kelompok sedang dan rendah dibimbing oleh guru secara bergantian **(*Pengarahan*)**
- j. Setelah diskusi selesai, kelompok dibagi menjadi 2 bagian. Satu bagian tetap tinggal di kelompok dan 2 bagian yang lain berkunjung ke kelompok lain untuk menyamakan persepsi yaitu menyimpulkan hasil dari diskusi. **(*interaction*)**
- k. Salah satu siswa mengambil kesimpulan dari hasil diskusi melalui presentasi di depan kelas
- l. Melalui tanya jawab guru memberi penguatan dan pengarahan siswa untuk mengambil kesimpulan yang benar mengenai materi yang baru saja dipelajari

- m. Siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mendengarkan pesan dan motivasi dari guru sebelum mengucapkan hamdalah dan salam.
 - n. Siswa memimpin dan menutup pelajaran dengan doa
3. Proses pembelajaran kelas kontrol

Pembelajaran pada kelas kontrol dilaksanakan 3 kali pertemuan pertama pada tanggal 30 Maret 2017, pertemuan kedua pada tanggal 3 april 2017, dan pertemuan ketiga pada tanggal 6 april 2017, karena disesuaikan dengan jumlah indikatornya yaitu 10 indikator pembelajaran. Adapun langkah-langkah pada pertemuan pertama yang dilakukan sebagai berikut :

- a. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar, dan melakukan presensi
- b. Siswa mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru
- c. Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru tentang pentingnya mempelajari kubus dan balok serta memberikan gambaran dengan kehidupan sehari-hari
- d. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru
- e. Siswa mengamati apa yang dibawa oleh guru
- f. Siswa didorong untuk bertanya tentang hal yang berkaitan dengan kubus dan balok, seperti: bagaimana bagian-bagiannya?
- g. Siswa menyimak materi yang dijelaskan oleh guru

- h. Siswa mengerjakan soal yang telah diberikan oleh guru
 - i. Salah satu siswa maju kedepan mengerjakan di depan kelas
 - j. Melalui tanya jawab guru memberi penguatan dan pengarahan siswa untuk mengambil kesimpulan yang benar mengenai materi yang baru saja dipelajari
 - k. Siswa mengakhiri kegiatan belajar dengan mendengarkan pesan dan motivasi dari guru sebelum mengucapkan hamdalah dan salam.
 - l. Siswa memimpin dan menutup pelajaran dengan doa
- Pertemuan kedua dan ketiga sebagaimana terlampir dalam RPP.
4. Tes

Tes adalah suatu teknik untuk memperoleh data nilai uji coba *pre test*, *pre test*, uji coba *post test* serta *post test*. Langkah awal yang dilakukan adalah mencari data uji coba *pre test* yaitu mengujicobakan soal *pre test* ke kelas IX. Kemudian setelah mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda dari hasil uji coba *pre test*, diujikan untuk semua kelas VIII, dengan ini peneliti dapat memilih secara random diantara semua kelas VIII yang normal, homogen dan rata-ratanya sama sebagai kelas kontrol dan eksperimen.

Setelah mendapat kedua kelas selanjutnya memberikan perlakuan di mana kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional sedangkan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran ATI berbantuan modul dan

LKS. Langkah selanjutnya adalah mencari data uji coba *post test* yaitu mengujicobakan soal posttest ke kelas IX. Kemudian setelah mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari hasil uji coba posttest tersebut, dilanjutkan untuk diujikan di kelas kontrol dan eksperimen.

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Coba Soal *Pre test*

Uji coba soal dilakukan terhadap kelas uji coba yaitu kelas IX A karena memenuhi kriteria sebagai kelas uji coba instrument. Di antaranya pernah mendapatkan materi yang akan diujicobakan yaitu kubus dan balok. Soal yang diujicobakan adalah soal Uraian yang terdiri dari 10 soal. Hasil uji coba *pre test* sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Instrument *Pre test*

No	Nama	Jumlah	Nilai
1	U-01	21	87,50
2	U-02	7	29,17
3	U-03	19	79,17
4	U-04	7	29,17
5	U-05	8	33,33
6	U-06	7	29,17
7	U-07	7	29,17
8	U-08	9	37,50
9	U-09	7	29,17
10	U-10	6	25,00
11	U-11	9	37,50
12	U-12	10	41,67
13	U-13	7	29,17
14	U-14	11	45,83
15	U-15	7	29,17
16	U-16	6	25,00

No	Nama	Jumlah	Nilai
17	U-17	6	25,00
18	U-18	6	25,00
19	U-19	6	25,00
20	U-20	6	25,00
21	U-21	6	25,00

Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada lampiran 20

a. Analisis Validitas

Berdasarkan hasil perhitungan validitas butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas *Pre test*

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	kesimpulan
1	0,711	0,456	Valid
2	0,584	0,456	Valid
3	0,838	0,456	Valid
4	0,785	0,456	Valid
5	0,711	0,456	Valid
6	1,681	0,456	Valid
7	0,443	0,456	Tidak valid
8	0,116	0,456	Tidak valid
9	0,580	0,456	Valid
10	-6,108	0,456	Tidak valid

Hasil analisis validitas tahap pertama soal uji coba *pre test* diperoleh dua butir soal yang tidak valid yaitu butir soal nomor 7, 8 dan 10. Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada lampiran 21, maka dilanjutkan ke uji validitas tahap kedua.

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas tahap kedua *Pre test*

No. soal	r_{hitung}	r_{tabel}	kesimpulan
----------	--------------	-------------	------------

1	0,711	0,456	Valid
2	0,584	0,456	Valid
3	0,838	0,456	Valid
4	0,785	0,456	Valid
5	0,711	0,456	Valid
6	1,681	0,456	Valid
9	0,580	0,456	Valid

Hasil analisis validitas tahap kedua diperoleh seluruh butir soal telah valid, yaitu butir soal nomor 1, 2, 5, 6, 7, 8 dan 9. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada lampiran 22. Analisis persentase validitas instrumen secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.5 Hasil Persentase Validitas soal *Pre test*

No	Kriteria	r_{tabel}	No. soal	jumlah	Persen tase
1	Valid	0,456	1,2,3,4,5,6 dan 9	8	70 %
2	Tidak valid		7, 8 dan 10	2	30%

b. Analisis Reliabilitas

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas butir soal diperoleh $r_{\text{hitung}} = 0,808$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5 \%$ dan $N = 21$ dengan $r_{\text{tabel}} = 0,351$. Karena $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka soal tersebut menunjukkan bahwa instrument reliabel. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 24.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Uji indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal itu apakah sedang, sukar, atau mudah. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran *Pre test*

No. soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,302	Sedang
2	0,112	Sukar
3	0,365	Sedang
4	0,349	Sedang
5	0,714	Sedang
6	0,142	Sukar
9	0,460	Sedang

Dengan hasil persentase sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Persentase Tingkat Kesukaran *Pre test*

No	Kriteria	No. Soal	Jumlah	Persentase
1.	Sukar	2 dan 6	2	25%
2.	Sedang	1,3,4,5 dan 9	6	75%
3.	Mudah	-	-	-

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa ada dua soal yang berkriteria sukar yaitu soal nomor 2 dan 6, sedangkan soal yang berkriteria sedang ada enam yaitu soal nomor 1,3,4,5 dan 9 dan tidak ada soal yang berkriteria mudah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 26.

d. Analisis Daya Pembeda

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 4.8 Perhitungan Daya Pembeda *Pre test*

No. Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,442	Baik
2	0,233	Cukup
3	0,130	Jelek
4	0,097	Jelek
5	0,036	Jelek
6	0,300	Cukup
9	0,139	Jelek

Dari tabel diatas didapatkan soal yang berkualitas baik hanya ada satu yaitu soal nomor 1, sedangkan yang berkriteria cukup ada dua soal yaitu 2 dan 6 sedangkan soal yang berkualitas jelek ada empat yaitu 3,4,5 dan 9. Soal yang berkriteria jelek tetap digunakan karena untuk mempertahankan indikator kemampuan yang diukur. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 28.

2. Analisis Uji Coba Soal *Post test*

Uji coba soal dilakukan terhadap kelas uji coba yaitu kelas IX B karena memenuhi kriteria sebagai kelas uji coba instrument. Di antaranya pernah mendapatkan materi yang akan diujicobakan yaitu kubus dan balok. Soal yang diujicobakan adalah soal Uraian yang terdiri dari 10 soal. Hasil uji coba posttest sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Coba *Post test*

No	Nama	Jumlah	Nilai
1	UC-01	16	76,19
2	UC-02	11	52,38
3	UC-03	19	90,48
4	UC-04	18	85,71
5	UC-05	17	80,95
6	UC-06	13	61,90
7	UC-07	19	90,48
8	UC-08	15	71,43
9	UC-09	18	85,71
10	UC-10	5	23,81
11	UC-11	3	14,29
12	UC-12	7	33,33
13	UC-13	4	19,05
14	UC-14	10	47,62
15	UC-15	20	95,24
16	UC-16	19	90,48
17	UC-17	10	47,62
18	UC-18	19	90,48

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 30

a. Analisis Validitas

Berdasarkan hasil perhitungan validitas butir soal diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Validitas *Post test*

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,843	0,468	valid
2	0,867	0,468	Valid
3	-0,061	0,468	Tidak valid
4	0,246	0,468	Tidak valid
5	0,779	0,468	Valid
6	0,738	0,468	Valid
7	0,896	0,468	Valid
8	0,807	0,468	Valid
9	0,792	0,468	Valid
10	0,467	0,468	Tidak valid

Hasil analisis validitas tahap pertama soal uji coba *post test* diperoleh tiga butir soal yang tidak valid yaitu butir soal nomor 3, 4 dan 10. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 31. Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka dilanjutkan ke uji validitas tahap kedua.

Tabel 4.11 Hasil Validitas tahap kedua *Post test*

No	r_{hitung}	r_{tabel}	keterangan
1	3,225	0,468	valid
2	2,837	0,468	Valid
5	2,635	0,468	Valid
6	3,020	0,468	Valid
7	2,430	0,468	Valid
8	2,566	0,468	Valid
9	2,277	0,468	Valid

Hasil analisis validitas tahap kedua diperoleh seluruh butir soal telah valid, yaitu butir soal nomor 1, 2, 5, 6, 7, 8 dan 9. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 32. Analisis persentase validitas instrumen secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.12 Hasil Persentase Validitas *Post test*

No	Kriteria	r_{tabel}	No. soal	Jumlah	Persentase
1	valid	0,468	1,2,5,6,7,8 dan 9	7	70 %
2	Tidak valid		3,4 dan 10	3	30%

b. Analisis Reliabilitas

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas butir soal diperoleh $r_{hitung} = 0,92$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5 \%$ dan $N = 21$ dengan $r_{tabel} = 0,351$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal tersebut menunjukkan bahwa instrument reliabel. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 34.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Uji indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal itu apakah sedang, sukar, atau mudah. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba adalah sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran *Post test*

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,74	Sedang
2	0,72	Sedang
5	0,63	Sedang
6	0,56	Sedang
7	0,63	Sedang
8	0,69	Sedang
9	0,54	Sedang

Dengan hasil persentase sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil persentase Tingkat Kesukaran *Post test*

No	Kriteria	No. Soal	Jumlah	Persen tase
1.	Sukar	-	0	0%

2.	Sedang	1,2,5,6,7,8,9	7	100%
3.	Mudah	-	0	0%

Dari tabel diatas diketahui tidak ada soal yang berkriteria mudah dan sukar, tujuh soal berkriteria sedang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 36.

d. Analisis Daya Pembeda

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 4.15 Perhitungan Daya Pembeda *Post test*

No. Soal	DP	Keterangan
1	0,508	Baik
2	0,550	Baik
5	0,383	Cukup
6	0,250	Cukup
7	0,608	Baik
8	0,558	Baik
9	0,517	Baik

Dari tabel diatas didapatkan soal yang berkualitas baik ada lima yaitu soal nomor 1,2,7,8 dan 9, sedangkan yang berkriteria cukup ada dua soal yaitu 5 dan 6. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 38.

3. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data awal dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel berangkat dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis data tahap awal adalah nilai *pre test*

materi kubus dan balok. Nilai *pre test* diambil dari semua kelas yang berjumlah 96 siswa.

Nilai terendah kelas VIII A adalah 10 sedangkan nilai tertinggi 86, nilai terendah kelas VIII B adalah 38 sedangkan nilai tertinggi nya 81, nilai terendah kelas VIII C adalah 9 sedangkan nilai tertinggi nya 79, nilai terendah kelas VIII D adalah 19 sedangkan nilai tertinggi nya 86. Rata-rata untuk masing-masing kelas untuk kelas VIII A yaitu 48,91, kelas VIII B yaitu 56,04, kelas VIII C yaitu 33,79 dan kelas VIII D yaitu 62,91. Modus untuk tiap-tiap kelas untuk kelas VIII A yaitu 38, kelas VIII B yaitu 38, kelas VIII C yaitu 14, kelas VIII D yaitu 71. Sedangkan nilai median dari masing-masing kelas untuk kelas VIII A yaitu 43, kelas VIII B yaitu 62, kelas VIII C yaitu 17, kelas VIII D yaitu 67.

Tahap awal ini dilakukan uji normalitas, uji homogenitas. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: Data dinyatakan berdistribusi normal apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$ pada taraf kesalahan tertentu. Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran. diperoleh hasil uji normalitas tahap awal sebagai berikut:

Tabel 4.16 Hasil uji normalitas tahap awal

No.	Kelas	D_{hitung}	D_{tabel}	Ket.
1.	VIII A	0,17	0,284	Normal
2.	VIII B	0,22	0,272	Normal
3.	VIII C	0,43	0,278	Tidak Normal
4.	VIII D	0,35	0,284	Tidak Normal

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui terdapat dua kelas yang normal yaitu kelas VIII A dan VIII B sedangkan dua kelas tidak normal yaitu kelas VIII C dan VIII D. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 41 sampai 44.

b. Uji Homogenitas

Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya kedua kelas mempunyai varians yang sama

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kedua kelompok mempunyai varians yang berbeda.

Kriteria pengujiannya adalah kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F \leq F_{(1/2,\alpha)(v_1,v_2)}$ dengan:

$$V_1 = n_1 - 1 \text{ (dk pembilang)}$$

$$V_2 = n_2 - 1 \text{ (dk penyebut)}$$

Tabel 4.17 Hasil Uji Homogenitas Tahap awal

Sumber Variansi	VIII A	VIII B
-----------------	--------	--------

Jumlah	1125	1401
N	23	25
\bar{X}	48,913	56,04
Varians (S_i^2)	373,810	225,040
Standart deviasi (S)	19,334	15,001
F_{hitung}	1,661	
F_{tabel}	2,028	

Hasil diatas diperoleh $F_{hitung} = 1,661 > F_{tabel} = 2,028$ sehingga H_0 ditolak atau H_1 diterima. Kesimpulannya adalah kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 45.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dikarenakan varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka persamaan statistik yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan,

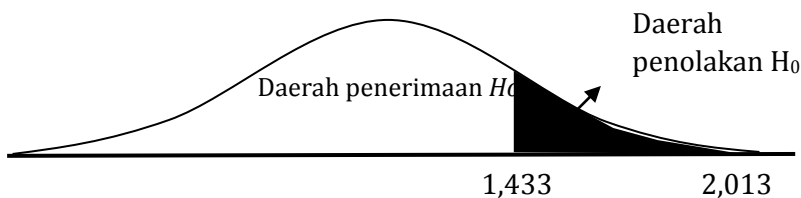
$$s = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 46, diperoleh hasil uji hipotesis penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.20 Hasil Uji Kesamaan rata-rata

Sumber Variansi	VIII A	VIII B
Jumlah	1125	1401
N	23	25
\bar{X}	48,913	56,04
Varians (S_i^2)	373,810	225,040
Standart deviasi (S)	19,334	15,001
t_{hitung}	1,433	
t_{tabel}	2,013	

Kurva Hasil Uji t



Gambar 4.1 Kurva Hasil Uji t

Analisis diatas diperoleh $t_{hitung} = 1,433 < t_{tabel} = 2,013$. Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 25 + 23 - 2 = 46$ diperoleh $t_{(0,975)(51)} = 2.013$. karena $t_{hitung} < t_{(0,975)(51)}$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak. Artinya tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelas tersebut.

4. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa. Data kemampuan

penalaran matematis siswa ini diperoleh dari hasil tes penalaran matematis siswa menggunakan instrument tes yang telah melewati uji kelayakan instrument.

Nilai terendah kelas kontrol adalah 37 sedangkan nilai tertinggi 83, nilai terendah kelas eksperimen adalah 57 sedangkan nilai tertinggi nya 95. Rata-rata untuk masing-masing kelas untuk kelas kontrol yaitu 64,00, kelas eksperimen yaitu 79,12. Modus tiap-tiap kelas untuk kelas kontrol yaitu 83, kelas eksperimen yaitu 90, Sedangkan nilai median dari masing-masing kelas untuk kelas kontrol yaitu 67, kelas eksperimen yaitu 90.

Adapun langkah-langkah analisis data tahap akhir ini sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: Data dinyatakan berdistribusi normal apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$ pada taraf kesalahan tertentu. Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran 47 dan 48 diperoleh hasil uji normalitas tahap awal sebagai berikut:

Tabel 4.18 Hasil Uji Normalitas tahap akhir

No.	Kelas	D_{hitung}	D_{tabel}	Ket.
1.	Kontrol	0,17	0,284	Normal

2.	eksperimen	0,12	0,272	Normal
----	------------	------	-------	--------

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa kelas yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional diperoleh $D_{hitung} < D_{tabel}$, jadi H_0 diterima, maka kesimpulannya adalah kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya kelas yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatmet Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki varians yang sama (homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kelas yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatmet Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki varians yang berbeda

Kriteria pengujian: Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

Tabel 4.19 Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir

Sumber Variansi	Kontrol	Eksperimen
-----------------	---------	------------

Jumlah	1472	1978
N	23	25
\bar{X}	64,00	79,12
Varians (S_i^2)	267,273	122,86
Standart deviasi (S)	16,348	11,084
F_{hitung}	2,175	
F_{tabel}	2,028	

Hasil diatas diperoleh $F_{hitung} = 2,175 > F_{tabel} = 2,028$ sehingga H_0 ditolak atau H_1 diterima. Kesimpulannya adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatmet Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki varians yang berbeda (tidak homogen). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 49.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Dikarenakan varians kedua kelas tidak sama ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) maka pengujian hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujiannya adalah hipotesis H_0 ditolak jika :

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan:

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}; w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

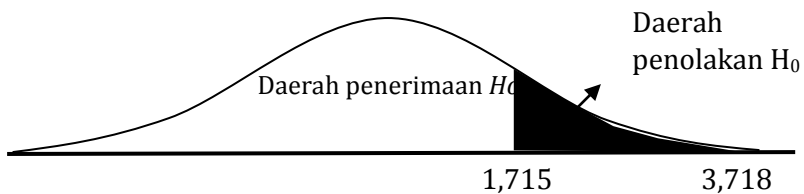
$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}; t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 50, dimana $t_{hitung} = t'$ dan $t_{tabel} = \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$, diperoleh hasil uji hipotesis penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.20 Hasil Uji Perbedaan rata-rata

Sumber Variansi	Kontrol	Eksperimen
Jumlah	1472	1978
N	23	25
\bar{X}	64,00	79,12
Varians (S_i^2)	267,273	122,86
Standart deviasi (S)	16,348	11,084
t_{hitung}	3,718	
t_{tabel}	1,715	

Kurva Hasil Uji t



Gambar 4.1 Kurva Hasil Uji t

Analisis diatas diperoleh $t_{hitung} = 3,718 > t_{tabel} = 1,715$. Sehingga H_0 ditolak dan H_1 Diterima. Jadi, dapat

disimpulkan bahwa rata-rata penalaran matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS lebih baik dari rata-rata penalaran matematis kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional

d. Uji Peningkatan Penalaran Matematis Siswa

Hasil perhitungan *gain* kelas eksperimen (VIII B) diperoleh rata-rata *Pre test* 56,04 dan rata-rata *Post test* 79,12 sehingga diperoleh *gain* 0,525, dengan kriteria *sedang*. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 50.

Berdasarkan data tersebut, maka dikatakan penalaran matematis pada materi kubus dan balok kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS mengalami peningkatan dari pada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Peneliti menggunakan nilai *Pre test* siswa di MTs Fatahillah Semarang untuk dijadikan sebagai dasar awal melaksanakan penelitian agar mengetahui kemampuan awal kelas yang akan dijadikan objek penelitian apakah sama atau tidak.

Tes awal (*pre-test*) yang berisi 7 item soal uraian tersebut adalah hasil analisis soal uji coba yang telah diujicobakan pada kelas uji coba. Kelas uji coba adalah kelas yang sudah mendapatkan materi pokok kubus dan balok yaitu kelas IX. Soal uji coba berjumlah

10 butir soal yang diuji kelayakannya, baik validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soalnya. Hasilnya adalah 7 butir soal yang layak digunakan untuk tes akhir (*pre-test*) untuk kelas eksperimen dan kontrol. Data awal tersebut kemudian diolah peneliti dengan menguji normalitas, homogenitas.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas untuk kelas VIIIA $D_{hitung} = 0,17$ sedangkan $D_{tabel} = 0,784$ karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka kelas VIII A berdistribusi normal. Kelas VIII B $D_{hitung} = 0,22$ sedangkan $D_{tabel} = 0,272$ karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka kelas VIII B juga berdistribusi normal. Pada uji homogenitas data diperoleh $F_{hitung} = 1,661 > F_{tabel} = 2,028$ sehingga H_0 ditolak atau H_1 diterima maka kelas VIII A dan VIII B adalah homogen. Pada uji kesamaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 1,433 < t_{tabel} = 2,013$. Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 25 + 23 - 2 = 46$ diperoleh $t_{(0,975)(51)} = 2,013$. karena $t_{hitung} < t_{(0,975)(51)}$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak. Artinya tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelas tersebut, dengan kata lain bahwa kondisi kemampuan kedua kelas sebelum diberi perlakuan adalah sama, yaitu normal, homogen dan sama rata-rata kemampuannya. Oleh karena itu, kedua kelas tersebut layak dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pemberian *treatment* atau perlakuan pada masing-masing kelas yaitu model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, kemudian diberi test akhir (*post-test*) yang sama, yaitu 7 item soal uraian

Tes akhir (*post-test*) yang berisi 7 item soal uraian tersebut adalah hasil analisis soal uji coba yang telah diujicobakan pada kelas uji coba. Kelas uji coba adalah kelas yang sudah mendapatkan materi pokok kubus dan balok yaitu kelas IX. Soal uji coba berjumlah 10 butir soal yang diuji kelayakannya, baik validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soalnya. Hasilnya adalah 7 butir soal yang layak digunakan untuk tes akhir (*post-test*) untuk kelas eksperimen dan kontrol.

Hasil tes akhir (*post -test*) diperoleh rata-rata *post-test* kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol. Kelas eksperimen mempunyai rata-rata nilai *post-test* 79,12, sedangkan kelas kontrol mempunyai rata-rata nilai *post-test* 64,00. Pengujian normalitas kelas eksperimen diperoleh $D_{hitung} = 0,17$ dan $D_{tabel} = 0,28$, sedangkan pengujian normalitas pada kelas kontrol diperoleh $D_{hitung} = 0,17$ dan $D_{tabel} = 0,28$ dengan masing-masing kriteria $D_{hitung} < D_{tabel}$ adalah berdistribusi normal, maka sesuai dengan hasil perhitungan kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

Uji kesamaan varians (homogenitas) diperoleh hasil $F_{hitung} = 2,175 > F_{tabel} = 2,028$ maka kedua kelas adalah tidak homogen. Untuk hipotesis perbedaan rata-rata dimana $t_{hitung} = t'$ dan $t_{tabel} = \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ maka diperoleh $t_{hitung} = 3,718$ sedangkan $t_{tabel} = 1,715$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis yang diajukan (H_1) dapat diterima. Jadi, rata-rata penalaran matematis pada materi kubus dan balok dengan menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS lebih baik

daripada rata-rata penalaran matematis dengan menggunakan model konvensional. Selain itu, dengan KKM pada mata pelajaran matematika adalah 72, maka rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen telah melampaui KKM.

Model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS dapat meningkatkan penalaran matematis siswa, sebab dalam pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar dengan cara mengelompokkan siswa pada kemampuan penalaran matematis pada tingkat rendah, sedang dan tinggi, sehingga memberikan kesempatan untuk siswa kerjasama diskusi dengan baik dan maksimal.

Peningkatan penalaran matematis siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan dapat diketahui dengan menggunakan rumus *gain*. Hasil perhitungan pada kelas eksperimen (VIII B) diperoleh rata-rata nilai awal 56,04 dan rata-rata nilai akhir 79,12 sehingga diperoleh *gain* 0,525 dengan kriteria *sedang*. Berdasarkan data tersebut, adanya peningkatan penalaran matematis materi pokok kubus dan balok pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa peneliti tidak terlepas adanya kesalahan dan kekurangan, hal itu disadari karena keterbatasan-keterbatasan dibawah ini

1. Keterbatasan waktu

Penelitian yang dilakukan sangat terbatas, maka hanya dilakukan penelitian sesuai keperluan yang berhubungan saja. Walaupun waktu yang digunakan cukup singkat, akan tetapi bisa memenuhi syarat-syarat dalam penelitian

2. Keterbatasan Kemampuan

Suatu penelitian tidak lepas dari pengetahuan, didasari bahwa peneliti mempunyai keterbatasan kemampuan khususnya dalam pengetahuan untuk membuat karya ilmiah, tetapi telah diusahakan semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing

3. Keterbatasan penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Fatahillah Semarang dan dibatasi pada tempat tersebut. Hal ini memungkinkan diperoleh hasil yang berbeda jika dilakukan ditempat yang berbeda, akan tetapi kemungkinannya tidak jauh berbeda dari hasil penelitiannya.

Peneliti bersyukur penelitian ini dapat dilaksanakan, meskipun terdapat banyak keterbatasan didalamnya, serta peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini meski penuh perjuangan dan tantangan.

BAB III METODE PENELITIAN

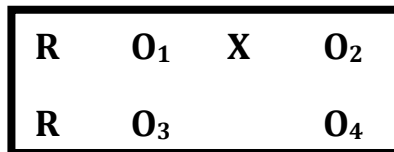
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono, penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang tak terkendalikan. Oleh karena itu, dalam penelitian eksperimen ada perlakuan (*treatment*) dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2010).

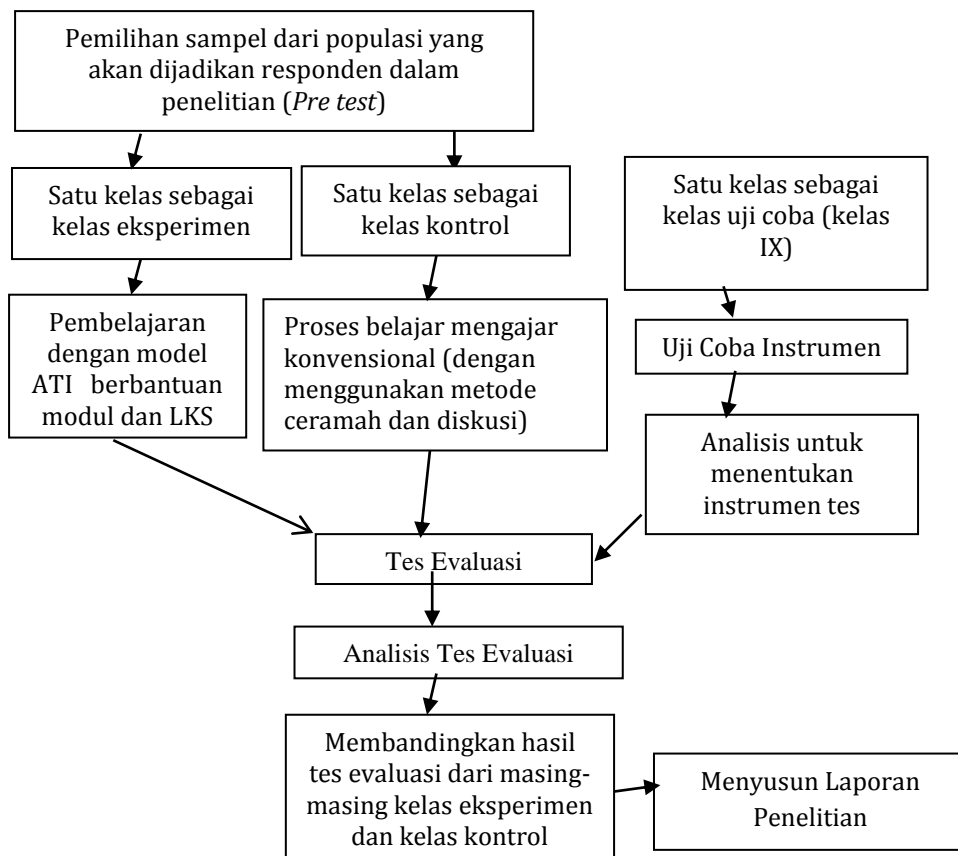
2. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *pretest posttest control design* yakni menempatkan subjek penelitian kedalam dua kelas yang dibedakan menjadi kategori kelas eksperimen dan kelas kontrol serta kedua kelas tersebut dipilih secara random berdasarkan hasil *pre test*. Penelitian ini diawali dengan memberikan *pre test* kepada semua populasi untuk mengetahui kelas mana yang normal, homogen dan rata-ratanya sama untuk mengetahui populasi berangkat dari kemampuan penalaran yang sama selanjutnya memilih kelas sampel secara random. Adapun desain eksperimen sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Pretest Posttest control design*

Kelompok kontrol diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional, kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran ATI berbantuan modul dan LKS. (Sugiyono, 2010). Uraian di atas dapat digambarkan desain sebagai berikut:



Gambar 3.2 Desain Penelitian

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Waktu penelitian

Berdasarkan kurikulum yang telah ditetapkan, materi kubus dan balok diajarkan pada siswa kelas VIII Semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Waktu penelitian selama kurang lebih 7 bulan, tepatnya dari 13 Februari sampai 17 September 2017

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII MTs Fatahillah Semarang.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penulis untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII MTs Fatahillah Semarang tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari empat kelas yaitu kelas VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. (Arikunto, 2010) Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dari keseluruhan kelas diambil satu sebagai kelas eksperimen. Pengambilan dilakukan secara acak karena keadaan dari

masing-masing kelas relatif sama. Hal ini dilakukan setelah melakukan uji *pre test* pada semua kelas VIII kemudian diujikan menggunakan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata untuk mengetahui kelas mana yang berdistribusi normal, homogen dan rata-ratanya sama. Selanjutnya dipilih dua kelas secara random untuk dijadikan kelas kontrol dan eksperimen.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut.:

1. Variabel Bebas (Independent)

Variabel bebas merupakan variabel yang memengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2010). Dalam penulisan ini yang menjadi variabel bebas yaitu model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS.

2. Variabel Terikat (Dependent)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010). Dalam penulisan ini yang menjadi variabel terikatnya adalah penalaran matematis siswa pada materi kubus dan balok di MTs Fatahillah Semarang tahun pelajaran 2016/2017

E. Teknik Pengumpulan data

Untuk dapat memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian, penulis menggunakan beberapa metode yaitu:

1. Metode Tes

Metode tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2002). Tes ini terdiri dari 2 jenis yaitu *pre test* dan *post test*. *Pre test* diadakan pada semua kelas VIII untuk menentukan sampel yang akan digunakan, sedangkan *post test* merupakan tes akhir yang diadakan pada kelas kontrol dan eksperimen. Akan tetapi sebelum kedua tes diujikan, terlebih dahulu soal tes tersebut diujikan kepada kelas uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soal. Setelah terpenuhi maka soal tes tersebut dapat diujikan. Hasil tes inilah yang kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian.

2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya (Sugiyono, 2010). Metode dokumentasi berarti cara mengumpulkan data dengan mencatat data yang sudah ada. Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data yang ada di MTs Fatahillah Semarang mengenai nama-nama siswa kelas VIII MTs Fatahillah Semarang.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Instrumen Tes

Instrumen tes yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada siswa yang pernah mendapatkan materi kubus dan balok. Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

a. Validitas Soal

Validitas atau kesahihan adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut. (Sudijono, 2009) Jadi suatu instrumen (soal) dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes item adalah *korelasi product moment*.

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

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item

N = banyaknya subyek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah diperoleh nilai r_{xy} selanjutnya dibandingkan dengan hasil r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

b. Reliabilitas

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap, artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Analisis reliabilitas tes pada penulisan ini diukur dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut (Arikunto, 2006).

$$r_{11} = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right|$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

k = banyak item soal

Rumus varians item soal yaitu :

$$\sigma_b^2 = \left| \frac{(\sum X)^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right|$$

Keterangan :

N = banyaknya responden

Rumus varians total yaitu :

$$\sigma^2_t = \left| \frac{(\sum Y)^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \right|$$

Keterangan :

$(\sum Y)^2$ = jumlah skor item

$(\sum Y)^2$ = jumlah kuadrat skor item

N = banyaknya responden

Nilai r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r product moment pada tabel dengan taraf signifikan 5% .
Jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus: (kusaeri, 2012).

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Di mana,

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{jumlah peserta didik yang mengikuti tes}}$$

Cara menafsirkan angka tingkat kesukaran menurut Witherington dalam bukunya yang berjudul *Psychological Education* adalah sebagai berikut: (Sudijono, 2006)

Tabel 3.1 Kriteria Tingkat Kesukaran

Besarnya TK	Interpretasi
Kurang dari 0,25	Terlalu sukar
0,25-0,75	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,75	Terlalu mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk mengetahui daya beda setiap siswa maka digunakan rumus (Kusaeri, 2012):

$$DP = \frac{\text{Mean kel atas} - \text{mean kel bawah}}{\text{skor maksimal soal}}$$

Selanjutnya daya pembeda soal yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi daya pembeda soal. (Arikunto, 2010) Daya Pembeda diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Daya Pembeda

Besarnya DB	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i> (jelek)
0,20-0,40	<i>Satisfactory</i> (cukup)
0,40-0,70	<i>Good</i> (baik)
0,70-1,00	<i>Exellent</i> (baik sekali)
Bertanda negatif	Butir soal dibuang

2. Analisis Data Tahap awal

Uji tahap ini dilakukan untuk mengetahui kelas mana yang berdistribusi normal dan homogen dan rata-ratanya sama, sehingga penulis dapat menentukan kelas eksperimen dan kontrol.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data kemampuan penalaran matematis siswa berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Untuk melanjutkan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$$

Langkah-langkah pengujian:

1) Menghitung $|F_0(X) - S_N(X)|$

Keterangan :

$F_0(X)$ = Distribusi frekuensi kumulatif teoritis

$S_N(X)$ = Distribusi frekuensi kumulatif skor observasi.

2) Menghitung D_{hitung}

3) Konfirmasi tabel pada taraf signifikansi 5%

$D_{tabel} = \frac{1,36}{\sqrt{N}}$, dan Data dinyatakan berdistribusi normal apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$ pada taraf kesalahan tertentu. (Purwanto, 2011)

b. Uji Homogenitas

Salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok adalah dengan varians. (Sudjana, 2008) Rumus yang digunakan adalah: (sugiyono, 2008)

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kedua kelas memiliki varians yang berbeda

Keterangan:

σ_1 = varians nilai data kelas VIII A

σ_2 = varians nilai data kelas VIII B

Dengan rumus varians untuk populasi adalah :

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}$$

Kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan = 5% menghasilkan $F \leq F_{(1/2.\alpha)(v1,v2)}$ dengan:

$V_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang)

$V_2 = n_2 - 1$ (dk penyebut)

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

pengujian hipotesis tersebut menggunakan rumus t -test (*Independent Sample t-test*) sebagai berikut:

- 1) Jika varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka persamaan statistik yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan,

$$s = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata kelas VIII A

\bar{X}_2 = Rata-rata kelas VIII B

n_1 = Banyak anggota kelas VIII A

n_2 = Banyak anggota kelas VIII B

s_1^2 = Varians kelas VIII A

s_2^2 = Varians kelas VIII B

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\left(\frac{0,05}{2}, dk\right)}$ atau $t_{hitung} > -t_{\left(\frac{0,05}{2}, dk\right)}$ dan H_0

diterima. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

- 2) Apabila varians kedua kelas tidak sama ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) maka pengujian hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$t' = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujiannya adalah hipotesis H_0 ditolak jika :

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan:

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}; w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)} \text{ dan}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$

Keterangan:

Keterangan:

\overline{X}_1 = Rata-rata kelas VIII A

\overline{X}_2 = Rata-rata kelas VIII B

n_1 = Banyak anggota kelas VIII A

n_2 = Banyak anggota kelas VIII B

s_1^2 = Varians kelas VIII A

s_2^2 = Varians kelas VIII B

(Sudjana, 2002)

3. Analisis Data Tahap Akhir

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data kemampuan penalaran matematis siswa berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Untuk melanjutkan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$$

Langkah-langkah pengujian:

4) Menghitung $|F_0(X) - S_N(X)|$

Keterangan :

$F_0(X)$ = Distribusi frekuensi kumulatif teoritis

$S_N(X)$ = Distribusi frekuensi kumulatif skor observasi.

5) Menghitung D_{hitung}

6) Konfirmasi tabel pada taraf signifikansi 5%

$D_{hitung} = \frac{1,36}{\sqrt{N}}$, dan Data dinyatakan berdistribusi normal

apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$ pada taraf kesalahan tertentu.

(Purwanto, 2011)

b. Uji Homogenitas

Salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok adalah dengan varians. (Sudjana, 2008) Rumus yang digunakan adalah: (sugiyono, 2008)

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya kelas yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan media benda konkret dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki varians yang sama (homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kelas yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan media benda konkret dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki varians yang berbeda

Keterangan:

σ_1 = varians nilai data akhir kelas eksperimen.

σ_2 = varians nilai data akhir kelas kontrol

Dengan rumus varians untuk populasi adalah :

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}$$

Kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan = 5% menghasilkan $F \leq F_{(1/2.\alpha)(v1,v2)}$ dengan:

$$V_1 = n_1 - 1 \text{ (dk pembilang)}$$

$$V_2 = n_2 - 1 \text{ (dk penyebut)}$$

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

pengujian hipotesis tersebut menggunakan rumus t -test (*Independent Sample t-test*) sebagai berikut:

3) Jika varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka persamaan statistik yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan,

$$s = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata kelompok kontrol

n_1 = Banyak anggota kelompok eksperimen

n_2 = Banyak anggota kelompok kontrol

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\left(\frac{0,05}{2}, dk\right)}$ atau $t_{hitung} > -t_{\left(\frac{0,05}{2}, dk\right)}$ dan H_0 diterima. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

- 4) Apabila varians kedua kelas tidak sama ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) maka pengujian hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$t' = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujiannya adalah hipotesis H_0 ditolak jika :

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan:

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1} ; w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)} \text{ dan}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$

Keterangan:

\overline{X}_1 = Rata-rata kelompok eksperimen

\overline{X}_2 = Rata-rata kelompok kontrol

n_1 = Banyak anggota kelompok eksperimen

n_2 = Banyak anggota kelompok kontrol

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians kelompok kontrol (Sudjana, 2002)

d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji perbedaan rata-rata hasil tes yaitu *one tail test* (uji satu pihak) yaitu pihak kanan, dengan rumus uji hipotesis adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

dengan:

μ_1 = Rata-rata kelompok eksperimen

μ_2 = Rata-rata kelompok kontrol

Dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : rata-rata penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) kurang dari atau sama dengan rata-rata penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional

H_1 : rata-rata penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) lebih baik dari rata-rata penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

e. Uji Peningkatan Penalaran Matematis Siswa

Uji peningkatan penalaran matematis bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan penalaran matematis siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi

perlakuan. Uji peningkatan penalaran matematis ini dihitung dengan menggunakan rumus gain. (Hake, 2017)

$$(g) = \frac{(\%S_{post} - \%S_{pre})}{100 - \%S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{pre} = Skor rata-rata *pre test*

S_{post} = Skor rata-rata *post test*

Untuk kategorisasi gain peningkatan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

>0,70 = tinggi

0,3 - 0,7 = sedang

<0,3 = rendah

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Penalaran

a. Pengertian penalaran

Penalaran diartikan sebagai kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan yang dimiliki oleh manusia (KBBI, 2005). Menurut (Lithner, 2008) penalaran adalah pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar.

Menurut Terry, kecakapan penalaran membantu menyusun argumen yang kuat, menaksir keshahihan argument orang lain, membuat keputusan yang lebih efektif dan logis, dan memecahkan masalah dengan lebih efisien dan efektif. (Terry, 2015). Jadi, dari pernyataan di atas penulis menyimpulkan penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik sesuatu kesimpulan yang berupa pengetahuan.

b. Jenis Penalaran

Dalam proses pembelajaran tertumpu pada dua macam penalaran, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. (Shodiq, 2004)

1) Penalaran induktif

Penalaran induktif yaitu suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (general) berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh atau kasus khusus menuju konsep atau generalisasi.

2) Penalaran deduktif

Penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Jacobs menyatakan bahwa penalaran deduktif adalah suatu cara penarikan kesimpulan dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap benar menggunakan logika.

c. Penalaran Matematis

Penalaran matematis diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematis tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian atau pemeriksaan program, tetapi juga untuk

inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan. Pada dasarnya setiap penyelesaian soal matematika memerlukan kemampuan penalaran. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar.

Karin Brodie menyatakan bahwa *mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematic* (Brodie, 2010). Pernyataan tersebut dapat diartikan penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek matematika. Objek matematika dalam hal ini adalah cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri, dan sebagainya.

Fajar Shodiq menyatakan penalaran matematis merupakan suatu kegiatan atau suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya

d. Faktor-faktor yang memengaruhi penalaran matematis

Faktor yang memengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut.

1) Faktor Hereditas

Semenjak dalam kandungan, anak telah memiliki sifat-sifat yang menentukan daya kerja intelektualnya. Secara potensial anak telah membawa kemungkinan, apakah akan menjadi kemampuan berpikir normal, di atas normal, atau di bawah normal.

2) Faktor Lingkungan

Ada dua unsur lingkungan yang sangat penting peranannya dalam mempengaruhi perkembangan penalaran anak, yaitu keluarga dan sekolah

a) Keluarga

Interferensi yang paling penting dilakukan oleh keluarga atau orang tua adalah memberikan pengalaman kepada anak dalam berbagai bidang kehidupan sehingga anak memiliki informasi yang banyak sebagai alat bagi anak untuk berpikir.

b) Sekolah

Sekolah adalah lembaga formal yang diberi tanggung jawab untuk meningkatkan perkembangan anak termasuk perkembangan berpikir anak. Dalam hal ini, guru hendaknya menyadari bahwa perkembangan penalaran anak terletak ditangannya. Beberapa cara diantaranya adalah sebagai berikut:

- (1) Menciptakan interaksi atau hubungan yang akrab dengan siswa. Dengan hubungan yang akrab tersebut, secara psikologis siswa akan merasa aman sehingga segala masalah yang dialaminya secara bebas dapat dikonsultasikan dengan guru mereka
- (2) Memberi kesempatan kepada para siswa untuk berdialog dengan orang-orang yang ahli dan berpengalaman dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan, sangat menunjang perkembangan intelektual siswa
- (3) Menjaga dan meningkatkan pertumbuhan fisik anak, baik melalui kegiatan olahraga maupun menyediakan gizi yang cukup, sangat penting bagi perkembangan berpikir siswa. Sebab jika siswa terganggu secara fisik, perkembangan intelektualnya juga akan terganggu.
- (4) Meningkatkan kemampuan berbahasa siswa, baik melalui media cetak maupun dengan menyediakan situasi yang memungkinkan para siswa berpendapat atau mengemukakan ide-idenya. Hal ini sangat besar pengaruhnya bagi perkembangan intelektual siswa. (Ali, 2015)

e. Indikator Penalaran matematis

Indikator-indikator kemampuan penalaran matematis menurut Utari Sumarmo, di dalam jurnal (Bernard, 2014) yaitu:

- 1) Menarik kesimpulan analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur.
- 2) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, dan menyusun argumen yang valid.
- 3) Menyusun pembuktian langsung, dan dengan induksi matematik.

Indikator kemampuan penalaran matematis yang lain dari penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor pernah diuraikan bahwa indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran adalah mampu: (Wardani, 2008) yaitu:

- 1) Kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram
- 2) Kemampuan mengajukan dugaan
- 3) Kemampuan menentukan pola
- 4) Kemampuan melakukan manipulasi matematika
- 5) Kemampuan memberikan alasan terhadap beberapa solusi
- 6) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen

- 7) Kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi

Berdasarkan uraian indikator di atas, indikator yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

- 1) Kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram
- 2) Kemampuan mengajukan dugaan
- 3) Kemampuan menentukan pola
- 4) Kemampuan melakukan manipulasi matematika
- 5) Kemampuan memberikan alasan terhadap beberapa solusi
- 6) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen
- 7) Kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi

2. Teori Pembelajaran

Definisi belajar dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah usaha sadar atau upaya yang disengaja untuk mendapatkan kepandaian (Poerwodarmanto, 2005). Sedangkan menurut Bloom dan Gagne menyatakan bahwa “siswa di dalam kelas diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yang terdiri dari siswa yang berkemampuan cepat, sedang dan lambat” (Mayasari, 2008).

Teori Belajar yang lain dikemukakan oleh Jean Piaget: Belajar adalah pengalaman-pengalaman fisik dan manipulasi lingkungan penting bagi terjadinya perubahan perkembangan

(Trianto, 2009). Sementara itu, interaksi sosial dengan teman sebaya khususnya berargumentasi dan berdiskusi membantu memperjelas pemikiran yang pada akhirnya membuat pemikiran itu lebih logis. Implikasi dari teori Jean Piaget antara lain:

- a. Memusatkan perhatian pada berpikir proses mental anak, tidak sekedar pada hasilnya, di samping kebenaran jawaban siswa, guru harus memahami proses yang digunakan anak sehingga sampai pada jawaban tersebut.
- b. Memerhatikan peranan pelik dari inisiatif siswa sendiri, keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran, yang mana dalam kelas Piaget, penyajian pengetahuan jadi (*ready-made*) tidak mendapat penekanan melainkan siswa didorong menemukan sendiri pengetahuan itu melalui interaksi spontan dengan lingkungannya. Sebab itu guru dituntut mempersiapkan berbagai kegiatan yang memungkinkan siswa melakukan kegiatan secara langsung dengan dunia fisik.
- c. Memaklumi adanya perbedaan individual dalam hal kemajuan perkembangan. Teori Piaget mengasumsikan bahwa seluruh siswa tumbuh melewati urutan perkembangan yang sama, namun pertumbuhan itu berlangsung pada kecepatan yang berbeda. Sebab itu guru mampu melakukan upaya untuk mengatur kegiatan kelas

dalam bentuk kelompok kecil dari pada bentuk kelas yang utuh.

Dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa teori pembelajaran menurut J. Piaget adalah pembelajaran yang memusatkan perhatian pada berpikir/proses mental siswa, yang tidak sekadar hasilnya, tetapi mengutamakan peran siswa dalam kegiatan pembelajaran dan memaklumi perbedaan individu dalam perkembangannya. Teori J. Piaget sejalan dengan pembelajaran ATI yang memberi perlakuan dengan mengutamakan sesuai kemampuan siswa dengan berbantuan media modul dan LKS yang memberikan kesempatan pada siswa secara aktif menemukan secara langsung materi kubus dan balok .

Teori belajar yang lain adalah teori belajar sosial yang dikemukakan oleh Albert Bandura (1969). Teori ini menerima sebagian besar prinsip teori belajar perilaku tetapi memberikan lebih banyak penekanan pada efek-efek isyarat pada perilaku dan proses mental internal.

Dalam pandangan belajar sosial, “manusia itu tidak didorong oleh kekuatan-kekuatan dari dalam dan juga dipukul oleh stimulus-stimulus lingkungan. Namun, fungsi psikologi diterangkan sebagai interaksi yang kontinu dan timbal balik dari determinan pribadi dan determinan lingkungan (Bandura: 1977)

Teori belajar sosial menekankan bahwa lingkungan-lingkungan yang dihadapkan pada seseorang yang tidak random. Lingkungan itu kerap kali dipilih dan diubah oleh orang itu melalui perilakunya. Suatu perspektif belajar sosial menganalisis hubungan kontinu antara variabel-variabel lingkungan, ciri-ciri pribadi, dan perilaku terbuka dan tertutup seseorang. Perspektif ini menyediakan interpretasi-interpretasi tentang bagaimana terjadi belajar sosial dan bagaimana kita mengatur perilaku kita sendiri. (Dahar, 2011)

Mengenai lingkungan-lingkungan yang dihadapkan oleh siswa yang tidak random ini sangat relevan dengan model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) Karena lingkungan yang diciptakan adalah menurut kemampuan masing-masing siswa sehingga siswa bekerja sama dengan teman sepemikirannya sehingga mencapai pembelajaran yang optimal, selain itu adanya proses *interaction*, menumbuhkan rasa kerjasama dengan teman antar kemampuan yang berbeda. (Syarifudin, 2005)

3. Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

a. Pengertian Model Pembelajaran ATI

Snow mengungkapkan sebagai berikut: "*Aptitude treatment interaction (ATI) the concept that interaction strategies (treatment) are more or less effective for particular individuals depending upon their specific abilities As a theoretical frame work . ATI suggest that optimal learning*

regale when the instruction is exactly matched to the aptitude the learners". (Snow, 1981)

Hal ini berarti bahwa dipandang dari sudut pembelajaran (teoritik) ATI merupakan sebuah konsep (model) yang berisikan sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang sedikit banyaknya efektif digunakan untuk siswa tertentu sesuai dengan karakteristik kemampuannya. Didasari oleh asumsi bahwa optimalisasi prestasi akademik/hasil belajar dapat dicapai melalui penyesuaian antara pembelajaran (*treatment*) dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) siswa.

Pernyataan Snow di atas menggambarkan adanya hubungan timbal balik antara hasil belajar yang diperoleh siswa dengan pengaturan kondisi pembelajaran. Hal ini berarti bahwa prestasi akademik / hasil belajar yang diperoleh siswa dipengaruhi oleh kondisi pembelajaran yang dikembangkan oleh guru di kelas. Dengan demikian secara implisit berarti bahwa semakin cocok perlakuan metode pembelajaran (*treatment*) yang diterapkan guru dengan perbedaan kemampuan (*Aptitude*) siswa, makin optimal hasil belajar yang dicapai.

Jadi, model pembelajaran ATI adalah suatu konsep atau model yang mencakup sejumlah strategi pembelajaran dengan mengembangkan kondisi pembelajaran yang efektif terhadap siswa yang mempunyai tingkat kemampuan yang

berbeda. Dari rumusan pengertian dan makna esensial yang telah dikemukakan di atas, terlihat bahwa model pembelajaran ATI bertujuan untuk menciptakan dan mengembangkan suatu model pembelajaran yang betul-betul peduli dan memperhatikan antara kemampuan seseorang dengan pengalaman belajar atau khas dengan metode pembelajaran (Syarifudin, 2005)

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran ATI

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1) *Treatment* awal

Treatment awal pada siswa ini dengan menentukan dan menetapkan klasifikasi kelompok siswa berdasarkan tingkat kemampuan (*aptitude/ability*)

2) Pengelompokan siswa

Pengelompokan siswa yang didasarkan pada *treatment* awal. Siswa di dalam kelas diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yang terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

3) Memberikan perlakuan (*treatment*) kepada masing-masing kelompok siswa dalam pembelajaran.

a) Siswa yang berkemampuan “tinggi” diberikan perlakuan (*treatment*) berupa self-learning melalui instrumen.

- b) Siswa yang memiliki kemampuan “sedang” diberikan bimbingan secara konvensional *regular teaching*.
- c) Siswa yang berkemampuan “rendah” diberikan perlakuan (*treatment*) dalam bentuk *regular teaching* + tutorial. Tutorial dapat diberikan oleh guru matematika sendiri atau oleh tutor dan mentor yang sudah menerima petunjuk dan bimbingan dari guru.

Dalam penelitian ini yang membedakan antar perlakuan tiap- tiap kemampuan adalah lembar kerja siswa dalam pembelajaran.

- d) Menyimpulkan materi yang dipelajari
Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas.
- e) Memberikan soal latihan yang memuat soal penalaran
Siswa mendapat soal latihan dari guru untuk dikerjakan secara individu. (Syarifudin, 2005)

c. Kelebihan Model Pembelajaran ATI

- 1) Peserta didik mendapatkan pelayanan yang sesuai dengan kemampuannya.
- 2) Masing-masing kelompok kemampuan belajar, dapat mengoptimalkan kemampuannya.

- 3) Menggunakan Model ATI guru dapat menggunakan teknik pembelajaran yang beraneka ragam dalam memberikan *treatment* kepada masing-masing kelompok
 - 4) Peserta didik yang berkemampuan rendah, dapat mengikuti pembelajaran dengan baik karena diberikan tambahan bimbingan
- d. Kekurangan Model Pembelajaran ATI
- 1) Guru harus dapat membagi waktu dengan baik untuk memberikan *treatment* kepada masing-masing kemampuan.
 - 2) Guru harus dapat memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan dalam pembelajaran.
 - 3) Memungkinkan peserta didik untuk merasa dibedakan dalam perlakuan. (Syarifudin, 2005)

4. Modul dan LKS

a. Modul

Modul menurut depdiknas, (2008) adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Sedangkan menurut Daryanto, (2013) modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal

memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing.

Modul yang digunakan dalam penelitian ini berjudul Matematika Kelas VIII SMP Semester genap materi kubus dan balok. Modul ini digunakan sebagai sumber belajar dalam kerja kelompok.

b. LKS (Lembar kerja siswa)

Lembar kegiatan siswa (*student worksheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas KD yang akan dicapainya. Lembar kegiatan dapat digunakan untuk mata pembelajaran apa saja. Tugas-tugas sebuah lembar kegiatan tidak akan dapat dikerjakan oleh siswa secara baik apabila tidak dilengkapi dengan buku lain atau referensi lain yang terkait dengan materi tugasnya. (Depdiknas,2008)

Lembar kerja dalam penelitian ini menyesuaikan dengan kemampuan masing-masing siswa, sehingga adalah lembar kerja kemampuan rendah, sedang dan tinggi.

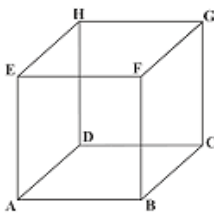
5. Materi Kubus dan Balok

a. Standar kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

- b. Kompetensi Dasar
 - 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma serta bagian-bagiannya
 - 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas
 - 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas
- c. Indikator
 - 5.1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus dan balok
 - 5.2.1 Membuat jaring-jaring kubus dan balok
 - 5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus
 - 5.3.2 Menemukan rumus luas permukaan balok
 - 5.3.3 Menghitung luas permukaan kubus
 - 5.3.4 Menghitung luas permukaan balok
 - 5.3.5 Menemukan rumus volume kubus
 - 5.3.6 Menemukan rumus volume balok
 - 5.3.7 Menghitung volume kubus
 - 5.3.8 Menghitung volume balok
- d. Materi Kubus dan Balok
 - 1) Bangun Ruang kubus

Kubus dibawah ini disebut kubus ABCD. EFGH. jika kita amati, maka tampak bahwa kubus adalah benda yang dibatasi oleh enam daerah persegi yang kongruen.



Gambar 2.1 Kubus

Dari gambar di atas, dapat disimpulkan bahwa:

- a) Sisi kubus
Daerah-daerah persegi pada kubus tersebut disebut bidang batas, bidang sisi atau sisi kubus.
- b) Rusuk
Pertemuan dua sisi berupa tuas garis disebut rusuk, misalnya pertemuan sisi EFGH dan sisi CGH adalah rusuk FG. Kubus memiliki 12 rusuk yang sepasang-sepasang berhadapan, misalnya rusuk BF dan DH.
- c) Titik sudut kubus
Pertemuan 3 rusuk disebut titik sudut atau pojok kubus, atau bisa juga pertemuan tiga sisi juga disebut titik sudut. Ada 8 titik sudut yang sepasang-sepasang berhadapan, misalnya A berhadapan dengan G dalam kubus.
- d) Diagonal sisi

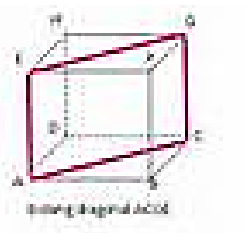
Diagonal suatu sisi kubus disebut diagonal sisi. Misalnya AC dan BD adalah diagonal-diagonal sisi ABCD.

e) Diagonal Ruang

Garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam kubus disebut diagonal ruang, misalnya AG

f) Bidang diagonal

Jika ABCD. EFGH suatu kubus, maka bidang ACGE seperti tampak pada gambar:



Gambar 2.2 bidang diagonal

g) Rumus Euler

Yang dinyatakan dengan : $S + T = R + 2$

Dengan S menyatakan banyak sisi, T menyatakan banyak titik sudut, dan R menyatakan banyak rusuk. (kusni, 2009)

6. Hubungan Model Pembelajaran ATI dengan Penalaran matematis

Model pembelajaran ATI adalah suatu konsep atau model yang mencakup sejumlah strategi pembelajaran dengan

mengembangkan kondisi pembelajaran yang efektif terhadap siswa yang mempunyai tingkat kemampuan yang berbeda. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. *Treatment* awal yaitu siswa menentukan dan menetapkan klasifikasi kelompok siswa berdasarkan tingkat kemampuan (*aptitude/ability*).
- b. Mengelompokkan siswa yang didasarkan pada *treatment* awal. Siswa di dalam kelas diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yang terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
- c. Memberikan perlakuan (*treatment*) kepada masing-masing kelompok yaitu dengan memberikan perlakuan (*treatment*) yang dipandang cocok/sesuai dengan karakteristiknya. Masing-masing kelompok diberikan instrumen yang sama namun berbeda pada bimbingan siswa.
 - 1) Siswa yang berkemampuan “tinggi” diberikan perlakuan (*treatment*) berupa *self-learning* melalui instrumen.
 - 2) Siswa yang memiliki kemampuan “sedang” diberikan bimbingan secara konvensional *regular teaching*.
 - 3) Kelompok siswa yang berkemampuan “rendah” diberikan perlakuan (*treatment*) dalam bentuk *regular teaching* + tutorial. Tutorial dapat diberikan oleh guru matematika sendiri atau oleh tutor dan mentor yang sudah menerima petunjuk dan bimbingan dari guru.

- d. Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas.
- e. Siswa mendapat soal latihan penalaran dari guru untuk dikerjakan secara individu.

Sedangkan indikator penalaran matematis adalah sebagai berikut: 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram. 2) Mengajukan dugaan. 3) Melakukan manipulasi matematika. 4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan. 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen. 7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk memuat generalisasi.

Langkah pertama dari model pembelajaran ATI adalah *Treatment* awal yaitu siswa menentukan dan menetapkan klasifikasi kelompok siswa berdasarkan tingkat kemampuan (*aptitude/ ability*), hal ini menjadi dasar penulis untuk mengetahui seberapa tinggi rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa sehingga dalam proses pembelajaran nantinya dapat mendukung perlakuan guru yang sesuai dengan kemampuan penalaran siswa.

Langkah kedua adalah mengelompokkan siswa yang didasarkan pada *treatment* awal. Siswa di dalam kelas diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yang terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Setiap kelompok nantinya diberikan perlakuan yang sesuai dengan

kemampuannya dalam pembelajaran sehingga mendukung semua indikator penalaran mereka

Langkah yang ketiga adalah Memberikan perlakuan kepada masing-masing kelompok Memberikan perlakuan kepada masing-masing kelompok diberikan perlakuan yang dipandang cocok/sesuai dengan karakteristiknya. Masing-masing kelompok diberikan LKS yang sama pencapaian indikatornya namun berbeda pada perintah dan bimbingan siswa.

Siswa yang berkemampuan “tinggi” diberikan perlakuan berupa *self-learning* melalui LKS. Siswa yang memiliki kemampuan “sedang” diberikan bimbingan secara konvensional *regular teaching*. Sedangkan kelompok siswa yang berkemampuan “rendah” diberikan perlakuan dalam bentuk *regular teaching* + tutorial. Tutorial dalam penelitian ini diganti dengan penambahan benda konkret pada diskusi berlangsung. Perbedaan perlakuan ini di ditunjukkan dalam LKS yang berbeda. LKS dengan indikator yang sama namun kemasan (Perintah yang berbeda-beda). Kemudian memberikan perlakuan (*treatment*) kepada masing-masing kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah) dalam pembelajaran. Keadaan yang berbeda ini menciptakan siswa berada pada kelompok sepemikirannya, sehingga siswa nyaman dalam melakukan diskusi. Untuk itu, dengan terciptanya diskusi yang optimal memberi dampak kepada siswa untuk tidak malas dalam

diskusi maupun mengerjakan soal, sehingga siswa mudah meningkatkan kemampuan penalaran mereka, artinya model pembelajaran ATI sangat membantu dalam meningkatkan penalaran siswa. Artinya semua indikator penalaran matematis ditingkatkan dalam proses ini, dimana kegiatan diskusi sesuai dengan kemampuannya dan perlakuan dari guru juga sesuai dengan kemampuannya.

Langkah yang keempat adalah siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas. Salah satu siswa mempresentasikan di depan kelas. Hal ini mendukung siswa untuk kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Langkah yang kelima adalah siswa mendapat soal latihan penalaran dari guru untuk dikerjakan secara individu. Siswa mengerjakan sesuai dengan langkah-langkah yang diajarkan oleh guru. Harapannya semua indikator dari penalaran matematis dapat tercapai.

B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka yang telah penulis dapatkan adalah sebagai berikut:

1. Skripsi Wulan Widiastuti (107017001086) mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jurusan Pendidikan Matematika 2014 yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) terhadap Hasil Belajar Matematika siswa (Quasi Eksperimen di SMP N 10 Tangerang Selatan)”. Penelitian Wulan Widiastuti ini

menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) efektif terhadap hasil belajar Matematika siswa di SMP 10 Tangerang Selatan (Widiastuti, 2014).

Penulisan di atas memberikan kesimpulan bahwa model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yang harapannya akan memberikan hal yang sama yaitu ketika pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran yang sama berbantuan media pembelajaran benda kongkret dapat memengaruhi penalaran matematis siswa menjadi lebih baik. Model pembelajaran dalam penulisan ini sama dengan model pembelajaran yang digunakan oleh Wulan Widiastuti, tetapi pendekatan, fasilitas dan materi belajar yang digunakan berbeda. Jika pada penulisan sebelumnya adalah menggunakan suatu model pembelajaran yang berbantuan lembar kerja siswa, maka pada penelitian berbantuan media benda kongkret .

2. Tesis Khoirul Huda Al Fadly (085112032) mahasiswa pasca sarjana UIN Walisongo Semarang Program Studi Islam 2010 yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada mata pelajaran Al Quran dan Hadist (Studi Proses di kelas XI MAN 2 Kudus)". Penelitian Khoirul Huda Al Fadly ini menjelaskan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Aptitude Treatment Interaction*

(ATI) berpengaruh terhadap hasil belajar pada mata pelajaran Al Quran dan Hadist siswa kelas XI MAN 2 Kudus” (Fadly, 2010).

Penelitian yang dilakukan kali ini adalah sama dalam model pembelajaran tetapi subjek penulisan, fasilitas, pendekatan yang digunakan berbeda, jika penulisan yang dilakukan Khoirul Huda Al Fadly berpengaruh terhadap hasil belajar Alqur’an dan Hadist yang harapannya akan memberikan hal yang sama ketika model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan media pembelajaran efektif dalam meningkatkan penalaran matematis siswa SMP.

3. Jurnal Nita Putri Utami, Mukhni dan Jazwinarti yang berjudul “Kemampuan Penalaran Matematis siswa kelas XI SMAN Painan Melalui Penerapan Pembelajaran *Think Pair Square*”. Penulisan Nita dan kawan -kawan ini bahwa model pembelajaran *think pair square* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI SMAN Painan (Nita Putri Utami, 2014).

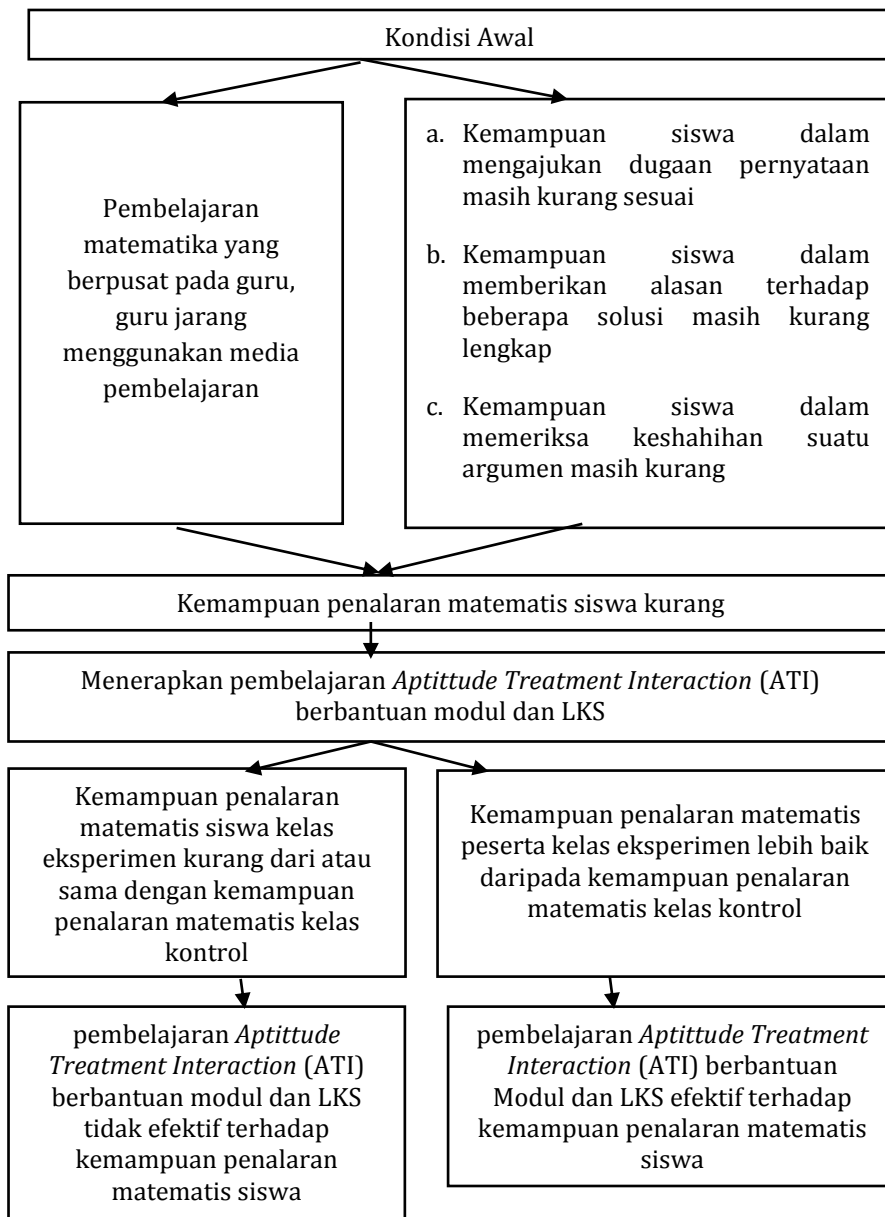
Penelitian yang dilakukan kali ini adalah sama dalam materi dan subjek penulisannya tetapi berbeda pada model, strategi dan pendekatan yang digunakan berbeda, jika penulisan yang dilakukan oleh Nita Putri Utami, Mukhni dan Jazwinarti berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang harapannya akan memberikan hal yang sama ketika ada model yang berbeda diterapkan pada materi kubus dan balok

C. Rumusan Hipotesis

Adapun hipotesis yang penulis ajukan yaitu penggunaan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS efektif terhadap penalaran matematis siswa pada materi kubus dan balok kelas VIII di MTs Fatahillah Semarang tahun pelajaran 2016/2017”

D. Kerangka Berfikir

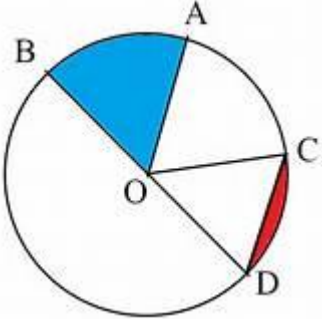
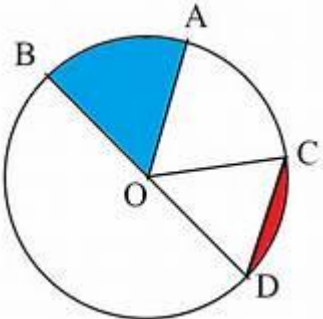
Berdasarkan deskripsi teori dan pengamatan lapangan diuraikan kerangka berpikir pada bagan 2.1 berikut:

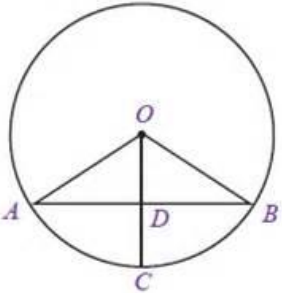
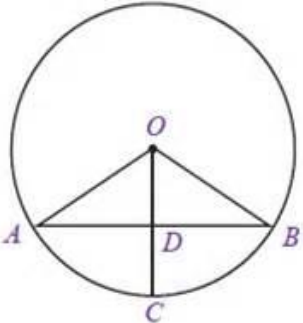


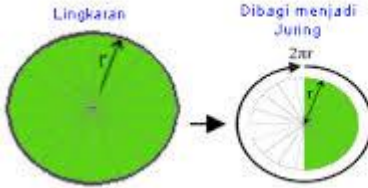
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

Lampiran 14

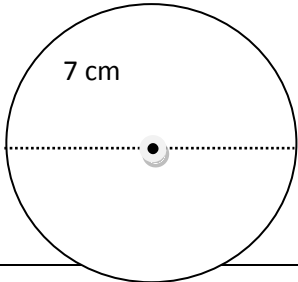
PEDOMAN PENSKORAN SOAL UJI COBA PRE TEST

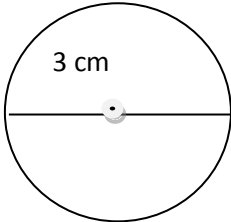
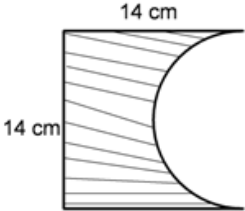
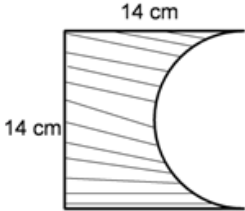
No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator	Kemampuan yang diukur	Penskoran
1.	<p>Periksalah pernyataan berikut!</p> <p>Daerah yang berwarna biru merupakan tembereng dan daerah yang berwarna merah adalah juring.</p>  <p>Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasanmu</p>	 <p>pernyataan tersebut salah. Daerah yang berwarna biru disebut juring Daerah yang berwarna merah disebut tembereng</p>	6	Memeriksa keshahihan suatu argumen	siswa dapat membedakan antara argumen yang benar dan salah dengan tepat	<p>0.Tidak dijawab</p> <p>1.Jawaban salah</p> <p>2.Jawaban sebagian benar</p> <p>3.Jawaban benar</p>

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator	Kemampuan yang diukur	Penskoran
2.	<p>Periksalah pernyataan berikut!</p> <p>Ruas garis AD disebut apoetema, dan ruas garis OC disebut tali busur.</p>  <p>Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasanmu</p>	 <p>pernyataan tersebut salah ruas garis AB disebut tali busur ruas garis OD disebut apoetema ruas garis OC disebut jari-jari</p>	6	Memeriksa keshahihan suatu argumen	siswa dapat membedakan antara argumen yang benar dan salah dengan tepat	0.Tidak dijawab 1.Jawaban salah 2.Jawaban sebagian benar 3.Jawaban benar
3.	<p>Deskripsikanlah menurut pendapatmu sendiri, bagaimana cara menemukan rumus keliling lingkaran!</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kita misalkan punya sebuah lingkaran, kita ukur menggunakan benang secara melingkar, anggap saja sebesar a, 2. kemudian kita lipat lingkaran menjadi 2 secara simetri, kemudian kita ukur bekas lipatan tadi, misalkan b, 	3	Menentukan pola	Siswa dapat menentukan pola yang ditentukan dengan tepat	0.Tidak dijawab 1.Pola salah 2.Pola tidak urut dan lengkap/ pola urut tp tidak lengkap

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator	Kemampuan yang diukur	Penskoran
		<p>3. kemudian a dibagi dengan b, berlaku seterusnya hingga pada lingkaran yang lain. b ini biasa kita sebut dengan ϕ.</p> <p>4. Artinya, bahwa keliling lingkaran adalah $\phi \times d$, atau $2 \phi r$</p>				3.Pola urut dan lengkap (100%)
4.	Deskripsikanlah menurut pendapatmu sendiri, bagaimana cara menemukan rumus luas lingkaran!	<p>Kita bagi lingkaran seperti halnya gambar dibawah ini</p> 	3	Menentukan pola	Siswa dapat menentukan pola yang ditentukan dengan tepat	<p>0.Tidak dijawab</p> <p>Pola salah urut dan lengkap/ pola urut tp tidak lengkap</p> <p>2.Pola urut dan lengkap</p>
5.	Ayah mempunyai bambu sepanjang 312 m untuk memagari kebun yang berbentuk lingkaran dengan diameter kebun 100 meter. Apakah	<p>Diketahui: $D_i = 100$ m Panjang bambu 312 m Tanya : Apakah bambu menyukupi? Jawab:</p>	5	Memberi alasan terhadap beberapa solusi	Siswa mampu memberikan alasan dari solusi dengan	<p>0.Tidak dijawab</p> <p>1.Alasan tidak tepat dan tidak</p>

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator	Kemampuan yang diukur	Penskoran
	bambu yang ayah miliki mencukupi untuk dibuat pagar? Apa yang harus dilakukan ayah?	<p>Kita cari dulu keliling kebun</p> $\pi d = 3,14 \times 100$ $= 314 \text{ m}$ <p>Bambu yang di butuhkan ayah harusnya 314 m, namun ayah hanya memiliki 312 m sehingga bambu tidak mencukupi untuk memagari. Bambu masih kurang 2 m.</p>	4	Melakukan manipulasi matematika	<p>tepat dan lengkap</p> <p>Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika dengan benar</p>	<p>lengkap</p> <p>2.Alasan tepat tapi tidak lengkap/ lengkap tapi tidak tepat</p> <p>3.Alasan tepat dan lengkap</p>
6.	Hari ini, ibu akan membuat kue berbentuk lingkaran. Ibu menyuruh kamu untuk menghias kue dengan buah leci yang mengelilinginya pada setiap jarak 1 cm. Leci yang dipunyai ibu hanya 90 buah. Apakah leci tersebut mencukupi, jika diameter roti 28 cm? Berikan alasanmu!	<p>Diketahui:</p> <p>Diameter = 28 cm</p> <p>Banyak leci 90 buah</p> <p>Tanya :</p> <p>Apakah leci mencukupi?</p> <p>Jawab:</p> <p>Kita cari dulu keliling roti</p> $\pi d = \frac{22}{7} \times 28$ $= 88 \text{ cm}$ <p>leci yang dimiliki ibu ada 90 buah sedangkan yang dibutuhkan hanya 88, sehingga leci</p>	1	Melakukan manipulasi matematika	<p>Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika dengan benar</p> <p>Siswa mampu memberika</p>	<p>0.Tidak dijawab</p> <p>1.Alasan tidak tepat dan tidak lengkap</p> <p>2.Alasan tepat tapi tidak lengkap/ lengkap tapi tidak</p>

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator	Kemampuan yang diukur	Penskoran
		mencukupi untuk menghias sekeliling roti.			n alasan dari solusi dengan tepat dan lengkap	tepat 3.Alasan tepat dan lengkap
7.	Sebuah lingkaran yang mempunyai luas 154 cm^2 . Gambarkan secara sketsa lingkaran tersebut!	<p>Pertama kita cari dulu jari-jari lingkaran dari luas tersebut:</p> $\text{Luas lingkaran} = \pi r^2$ $154 = \frac{22}{7} r^2$ $\frac{154 \times 7}{22} = r^2$ $49 = r^2$ $r = \sqrt{49}$ $= 7 \text{ cm}$ <p>Maka jari-jari lingkaran 7 cm atau diameter lingkaran 14 cm</p> 	1	Menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa, atau diagram	siswa menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram dengan benar dan lengkap	0.Tidak dijawab 1.Penjelasan salah dan gambar kurang tepat. 2.Penjelasan kurang tepat, gambar benar/penjelasan benar, gambar kurang tepat, 3.Penjelasan

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator	Kemampuan yang diukur	Penskoran
						n benar, gambar benar
8.	Ibu mempunyai uang logam dengan diameter 3 cm. Gambarkan secara nyata bentuk uang logam tersebut!		1	Menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa, atau diagram	siswa menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram dengan benar dan lengkap	0.Tidak dijawab 1. gambar salah 2.gambar tidak sesuai ukuran 3.gambar benar
9.	Perhatikan gambar dibawah ini! 	Diketahui 	7	Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	Siswa dapat membuat kesimpulan dengan benar dan lengkap	0.Tidak dijawab 1.jawaban yang salah 2.jawaban benar, namun tidak lengkap

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator	Kemampuan yang diukur	Penskoran
	<p>berapa keliling dari bangun diatas! Berikan kesimpulan</p>	<p>Tanya: Keliling yang diarsir Jawab: Keliling persegi = $4 \times s$ $= 4 \times 14$ $= 54 \text{ cm}$ Keliling setengah lingkaran = $\frac{1}{2} \pi d = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 14$ $= 22 \text{ cm}$ Jadi keliling yang diarsir adalah keliling persegi - keliling setengah lingkaran. $= 54 - 22$ $= 32 \text{ cm}$</p>				<p>3.jawaban yang digunakan benar dan lengkap</p>
10.	<p>Sebuah stadion berbentuk lingkaran memiliki keliling 132 m, coba Berapa luas keseluruhan dari stadion tersebut! Berikan</p>	<p>Diketahui: Keliling lingkaran = 132 m Ditanya: Luas lingkaran?</p>				<p>0.Tidak dijawab 1.Jawaban salah, dan tidak</p>

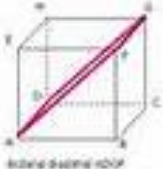
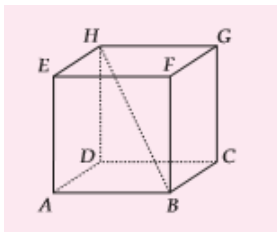
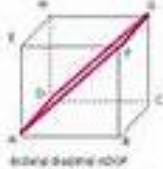
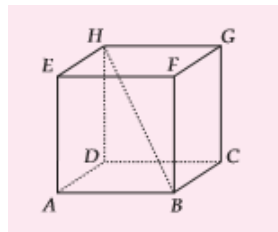
No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator	Kemampuan yang diukur	Penskoran
	kesimpulan	<p>Dijawab:</p> <p>Keliling lingkaran = 132</p> <p>Cara 1 Cara 2</p> $2\pi r = 132 \qquad \pi d = 132$ $2 \times \frac{22}{7} \times r = 132 \qquad \frac{22}{7} \times d = 132$ $\frac{44}{7} \times r = 132 \qquad d = \frac{132 \times 7}{22}$ $r = \frac{132 \times 7}{22} = 21 \text{ m} \qquad d = 21$ <p>luas lingkaran = πr^2 luas lingkaran</p> $= \frac{22}{7} \times 21^2 \qquad = \frac{1}{4} \pi d^2$ $= 1386 \qquad = \frac{22 \times 21 \times 21}{4 \times 7}$ $= 1386 \text{ m}^2$ <p>Jadi, luas stadion adalah 1386 m²</p>	7	Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	Siswa dapat membuat kesimpulan dengan benar dan lengkap	<p>menuliskan kesimpulan</p> <p>2. Jawaban salah dan menuliskan kesimpulan / jawaban benar, tapi tidak menuliskan kesimpulan</p> <p>3. Jawaban benar dan menuliskan kesimpulan</p>


Klasifikasi hasil penilaian

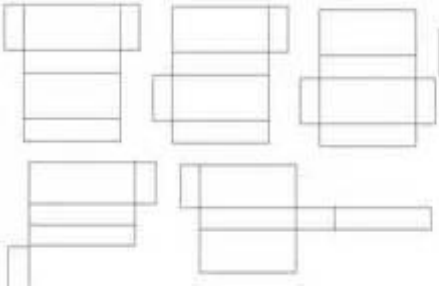
$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100$$


Lampiran 15

PEDOMAN PENSKORAN SOAL UJI COBA POST TEST


No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
1.	<p>Periksalah pernyataan berikut!</p> <p>Gambar 1</p>  <p>Gambar 1 adalah diagonal ruang</p> <p>Gambar 2</p> 	<p>Gambar 1</p>  <p>Gambar 1 adalah bukan bidang diagonal tapi, bidang diagonal</p> <p>Gambar 2</p> 	6	<p>Memeriksa keshahihan suatu argumen</p>	<p>siswa dapat membedakan antara argumen yang benar dan salah dengan tepat</p>	<p>3.jawaban benar dan lengkap</p> <p>2.jawaban benar tapi tidak lengkap</p> <p>1.jawaban salah</p> <p>0.Tidak menjawab</p>
			2	<p>Mengajukan dugaan</p>	<p>siswa mampu mengajukan dugaan pernyat</p>	


No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
	<p>Gambar 2 adalah diagonal ruang</p> <p>Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasan yang benar</p>				pernyataan dengan tepat	
3.	<p>Sebuah kotak berbentuk kubus mempunyai panjang diagonal sisi $8\sqrt{2}$ cm. berapa panjang sisi kubus tersebut! Serta Berikan kesimpulan</p> 	<p>Diket : diagonal sisi $8\sqrt{2}$</p> <p>Ditanya: s?</p> <p>Jawab: $ds = \sqrt{s^2 + s^2}$ $= \sqrt{2s^2}$ $= s\sqrt{2}$ $8\sqrt{2} = s\sqrt{2}$ $s = 8$ cm</p> <p>jadi, panjang sisi kubus adalah 8 cm</p>	7	Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	Siswa dapat menarik kesimpulan dengan benar dan lengkap	<p>0.Tidak dijawab</p> <p>1.Jawaban salah, dan tidak menuliskan kesimpulan</p> <p>2.Jawaban salah dan menuliskan kesimpulan / jawaban benar, tapi tidak</p>

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
				pola	benar dan lengkap Siswa dapat menentukan pola yang ditentukan dengan tepat	4. Pola tidak sesuai 0. Tidak dijawab
5.	gambarkanlah Minimal 3 pola jaring-jaring balok!		1	Menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa, atau diagram	siswa menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar,	2. Pola gambar sesuai dan lengkap 5. Pola gambar ada yang sesuai dan ada yang

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
			2	Menentukan pola	sketsa atau diagram dengan benar dan lengkap Siswa dapat menentukan pola yang ditentukan dengan tepat	tidak / membuat kurang dari 3 1. Pola gambar tidak sesuai 0. Tidak menjawab
6.		<p>Diket : $s = 20$ cm</p> <p>Ditanya; apakah kertas karton tersebut sudah mencukupi?</p> <p>Dijawab: Untuk mengetahui yang harus dilakukan bureza, pertama kali kita cari luas permukaan kue.</p> $L = 6 \times s^2$	5	Memberi alasan terhadap beberapa solusi	Siswa mampu memberikan alasan dari solusi	3. Alasan tepat dan lengkap 2. Alasan tepat tapi tidak lengkap/ lengkap

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
	Bu reza membuat kue berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm. kue tersebut dimasukkan kedalam kardus. Luas kertas karton untuk membuat kardus hanya 2000 cm ² Apakah kertas karton tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu	$= 6 (20 \text{ cm})^2$ $= 6 \times 400 \text{ cm}^2$ $= 2400 \text{ cm}^2$ Karena luas permukaan kue 2400 cm ² , maka kertas karton yang dibutuhkan harus lebih dari 2400 cm ² . Berhubung kertas karton yang dimiliki bureza hanya 2000 cm ² maka tidak mencukupi.			dengan tepat dan lengkap	tapi tidak tepat 1. Alasan tidak tepat dan tidak lengkap 0. Tidak menjawab
7.	Pak ihsan akan membuat kotak dari tripleks untuk menyimpan alat-alat dengan ukuran panjang 50 cm, tinggi 10 dan lebar 30 cm. Luas tripleks yang dipunyai pak ihsan 1500 cm ² . Apakah tripleks tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu	Diket: p = 50 cm l : 10 cm t = 30 cm ditanya : apakah tripleks mencukupi? Jawab: Untuk mengetahui yang harus dilakukan pak ihsan, pertama kali kita cari luas permukaan minimal kotak untuk gergaji. $L = 2 (pl + pt + lt)$ $= 2 (500 + 150 + 300)$ $= 2 (950)$ $= 1900 \text{ cm}^2$ Karena luas perkiraan minimal kotak alat-alat 1900 cm ² , maka tripleks yang	4	Melakukan manipulasi matematika	Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika dengan benar	3. Alasan tepat dan lengkap 2. Alasan tepat tapi tidak lengkap/ lengkap tapi tidak tepat 1. Alasan tidak tepat dan tidak lengkap 0. Tidak
			5	Memberi alasan terhadap beberapa solusi	Siswa mampu	

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
		dibutuhkan harus lebih dari 1900 cm ² sedangkan ayah mempunyai tripleks dengan luas 1500 cm ² , maka kurang 400 cm ²			memberikan alasan dari solusi dengan tepat dan lengkap	dijawab
8.	Alfayn akan membuat kotak dari tripleks untuk menyimpan mainannya. Kotak tersebut berukuran panjang = 50 cm, lebar = 40 cm, dan tinggi 20 cm. berapa m ² tripleks yang diperlukan alfayn untuk membuat kotak tersebut? (kotak tanpa tutup) dan berikan kesimpulan!	<p>Diket : p = 50 cm l = 40 cm t = 20 cm</p> <p>Tanya : berapa m² tripleks yang dibutuhkan? (kotak tanpa tutup)</p> <p>Jawab: $2(pt + lt) + pl$ $= 2((50 \times 20) + (40 \times 20)) + 50 \times 40$ $= 2(1000 + 800) + 2000$ $= 2(1800) + 2000$ $= 3600 + 2000$ $= 5600 \text{ cm}^2$ $= 0,56 \text{ m}^2$</p> <p>Jadi, tripleks yang dibutuhkan adalah 0,56 m²</p>	4	Melakukan manipulasi matematika	Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika dengan benar	2. Menuliskan , ditanya, dijawab, Jawaban benar dan mencantumkan kesimpulan dengan tepat
			7	Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	Siswa dapat	3. Menulisk

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
					<p>menarik kesimpulan dengan benar dan lengkap</p>	<p>an diketahui, ditanya, dijawab secara tidak lengkap, Jawaban salah dan mencantumkan kesimpulan / jawaban benar, tapi tidak mencantumkan kesimpulan</p> <p>1. Tidak menuliskan diketahui</p>

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
						, ditanya, dijawab, Jawaban salah, dan tidak mencantumkan kesimpulan 0. Tidak dijawab
9.	hitunglah volume kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang rusuk 8 cm adalah serta berikan kesimpulan	Diket : $s = 24$ cm ditanya : volume kubus jawab: volume kubus $= s^3$ $= 8 \times 8 \times 8$ $= 512 \text{ cm}^3$ Jadi, volume kubus tersebut adalah 512 cm^3	2	Melakukan manipulasi matematika	Siswa dapat memodelkan soal cerita kedalam bentuk matematika dengan benar	4. Dugaan rumus yang digunakan benar dan lengkap dan disertai kesimpulan yang benar 2. Dugaan

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
			7	Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	Siswa dapat menarik kesimpulan dengan benar dan lengkap	<p>rumus yang digunakan benar, namun penjelasan kurang lengkap serta tidak disertai kesimpulan</p> <p>1. Dugaan rumus yang digunakan salah, tidak ada kesimpulan</p> <p>0. Tidak dijawab</p>

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
						<p>secara tidak lengkap. Jawaban salah dan mencantumkan kesimpulan / jawaban benar, tapi tidak mencantumkan kesimpulan</p> <p>1. Tidak menuliskan diket, ditanya dan</p>

No	Soal	Kunci jawaban	No	Indikator penalaran yang diukur	Indikator soal	Penskoran
						dijawab. Jawaban salah, dan tidak mencantumkan kesimpulan 0. Tidak dijawab

Klasifikasi hasil penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100$$

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data rata-rata penalaran matematis siswa materi kubus dan balok siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS adalah 79,12, sedangkan pada siswa di kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional adalah 64,00 dari uji perbedaan rata-rata pada tahap akhir menggunakan uji t dimana $t_{hitung} = t'$ dan $t_{tabel} = \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ maka diperoleh $t_{hitung} = 3,718$ dan $t_{tabel} = 1,715$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau H_1 diterima, hal ini berarti rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS lebih baik dari pada yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Selain itu, dengan KKM pada mata pelajaran matematika adalah 72, maka rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen telah melampaui KKM.

Peningkatan penalaran matematis siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan dapat diketahui dengan menggunakan rumus *gain*. Hasil perhitungan *gain* kelas eksperimen (VIII B) diperoleh rata-rata nilai awal 56,04 dan rata-rata nilai akhir 79,12 sehingga diperoleh *gain* 0,525, dengan kriteria *sedang*.

Berdasarkan data tersebut, ada peningkatan penalaran matematis materi pokok kubus dan balok pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa “Model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS terhadap penalaran matematis siswa materi kubus dan balok kelas VIII MTs Fatahillah Semarang tahun ajaran 2016/2017”.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan diatas maka saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi seorang peneliti, perlu penelitian lebih lanjut mengenai penalaran matematis pada materi lain apakah menghasilkan tujuan yang sama atau tidak
2. Bagi guru, sebaiknya model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS dapat diterapkan pada pokok bahasan kubus dan balok dan diharapkan pembelajaran lebih aktif serta dapat menghasilkan penalaran matematis yang baik.
3. Bagi madrasah, sebaiknya dapat meningkatkan peran serta dalam membenahi kualitas pembelajaran dengan memberikan fasilitas media pembelajaran yang memadai
4. Bagi siswa, harus kreatif dan meningkatkan kualitas belajar sehingga dapat meningkatkan penalaran matematis dan mendapatkan hasil belajar yang optimal

C. Penutup

Alhamdulillah atas segala kenikmatan dan kemudahan yang telah Allah SWT berikan skripsi ini dapat terselesaikan. Namun, peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan bagi pembaca pada umumnya, *Amiin Yaa Robbal 'Alamin* semoga Allah meridhoinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 2015. *Psikologi Remaja*. Jakarta: Sinar Grafika Offset.
- Arikunto, S. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Bernard, M. 2014. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik siswa SMA melalui Game Adobe Flash CS 4.
- Brodie, K. 2010. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*. New York: Springer.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fadly, K. H. 2010. *Penerapan Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) pada mata pelajaran Alqur'an dan Hadist (Studi Proses di kelas XI MAN 2 Kudus*. Semarang: UIN Walisongo.
- Hake, R. R. (2017, June 12). *Analyzing Change/ Gain Score*. Diambil kembali dari Physics Indiana web site: <http://www.Physics.Indiana.edu/sdi>
- Iswadi, H. 2015. Seklomit hasil PISA 2015 yang baru diliris. *pendidikan matematika*, hal. 1.

- KBBI, T. P. 2005. *Kamus Besar Indonesia* . Jakarta: Balai Pustaka.
- kusaeri. 2012. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusni. 2009. *Geometri Ruang*. Semarang: MIPA UNNES.
- Lithner, J. 2008. *A Research Framework for Creative and Imitative Reasoning*. Education Study Mathematic.
- Masduki, M. R. 2013. Level kognitif soal-soal buku pelajaran matematika SMP. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan matematika FMIPA UNY* (hal. 2). Surakarta: FKIP UMS.
- Mayasari, A. 2008. Penerapan Modul Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction pada siswa kelas VIII F SMP Negeri Madiun dalam materi Faktorisasi Aljabar. *UNS*.
- Mullis, I. V. 2009. *TIMSS 2011 Assesment Framework. TIMSS & PIRL*. Boston College: International Study Center, Lynch School of Education.
- Mulyasa. 2009. *Managemen Berbasis Sekolah*. Bandung: Remaja Resdakarya.
- Nita Putri Utami, M. J. 2014. Kemampuan Penalaran Matematis siswa kelas XI SMAN Paina Melalui Penerapan Pembelajaran Thinnk Pair Square. *FMIPA UNP*.
- Poerwodarmanto. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Balai Pustaka.
- Purwanto. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka belajar.
- RI, D. A. (tth). *Alqur'an Al-kariim dan Terjemahnya*. Semarang: Karya Toha Putra.

- Sa'adah, W. N. 2010. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Skripsi*, 16-17.
- Shodiq, F. 2004. Pemecahan Masalah Penalaran dan Komunikasi. *PPPG Matematika* (hal. 1). Yogyakarta: Diklat Instruktur Matematika SMA Jenjang Dasar.
- Snow, C. 1981. *Aptitudes And Intructional Metodes*. New York: Irvington Publishers.
- sudijono, A. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2008. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- sugiyono. 2008. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suyitno, A. 2004. *dasar-dasar dan proses pembelajaran matematika 1*. Semarang: UNNES.
- Syarifudin, N. 2005. *Model Pembelajaran yang Memperhatikan Keragaman Individu Siswa dalam Kurikulum berbasis Kompetensi*. Jakarta: Quantum Teaching.
- Terry. 2015. *Reasoning Skills Success*. Yogyakarta: Bookmarks.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif*. Jakarta: Kencana.
- Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP /MTs untuk Optimalisasi Pencapaian tujuan*. Yogyakarta: PPPPTK.

Widiastuti, W. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa (Quasi Eksperimen di SMP N 10 Tangerang)*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

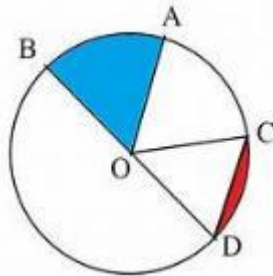
Lampiran 16

SOAL UJI COBA PRE TEST

Mata pelajaran : Matematika
Materi pokok : Lingkaran
Kelas : IX
Waktu : 80 Menit

1. Periksalah pernyataan berikut!

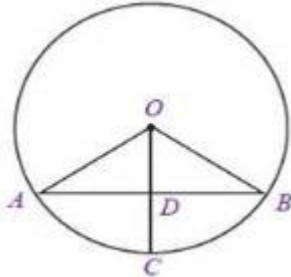
Daerah yang berwarna biru merupakan tembereng dan daerah yang berwarna merah adalah juring.



Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasanmu

2. Periksalah pernyataan berikut!

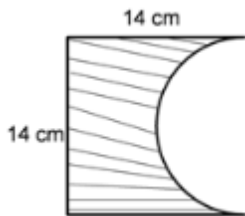
Ruas garis AD disebut apoetema, dan ruas garis OC disebut tali busur



Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasanmu

3. Deskripsikanlah menurut pendapatmu sendiri, bagaimana cara menemukan rumus keliling lingkaran!

4. Deskripsikanlah menurut pendapatmu sendiri, bagaimana cara menemukan rumus luas lingkaran!
5. Ayah mempunyai bambu sepanjang 312 m untuk memagari kebun yang berbentuk lingkaran dengan diameter kebun 100 meter. Apakah bambu yang ayah miliki mencukupi untuk dibuat pagar? Apa yang harus dilakukan ayah?
6. Hari ini, ibu akan membuat kue berbentuk lingkaran. Ibu menyuruh kamu untuk menghias kue dengan buah leci yang mengelilinginya pada setiap jarak 1 cm. Leci yang dipunyai ibu hanya 90 buah. Apakah leci tersebut mencukupi, jika diameter roti 28 cm? Berikan alasanmu!
7. Sebuah lingkaran yang mempunyai luas 154 cm^2 . Gambarkan secara sketsa lingkaran tersebut!
8. Ibu mempunyai uang logam dengan diameter 3 cm. Gambarkan secara nyata bentuk uang logam tersebut!
9. Perhatikan gambar dibawah ini!



berapa keliling dari bangun diatas! Berikan kesimpulan

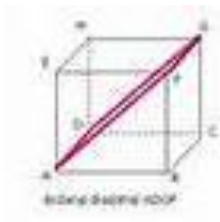
10. Sebuah stadion berbentuk lingkaran memiliki keliling 132 m, coba perkirakanlah berapa luas keseluruhan dari stadion tersebut! Berikan kesimpulan

SOAL UJI COBA POST TEST

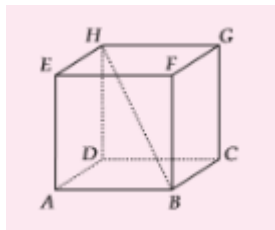
Mata pelajaran : Matematika
Materi pokok : kubus dan balok
Kelas : IX
Waktu : 80 Menit

1. Periksalah pernyataan berikut!

Gambar 1



Gambar 2



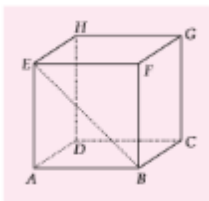
Gambar 1 adalah diagonal ruang

Gambar 2 adalah bidang diagonal sisi.

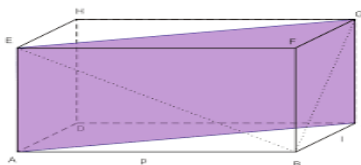
Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasanmu

2. Periksalah pernyataan berikut

Gambar 1



Gambar 2



Gambar 1 adalah diagonal sisi

Gambar 2 adalah diagonal ruang

Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasanmu

3. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah kotak berbentuk kubus mempunyai panjang diagonal sisi $8\sqrt{2}$ cm. berapa panjang sisi kubus tersebut! Serta Berikan kesimpulan

4. Gambarkanlah minimal 3 pola jaring-jaring kubus!

5. Gambarkanlah minimal 3 pola jaring-jaring balok!

6. Perhatikan gambar berikut!



Bu reza membuat kue berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm. kue tersebut kedalam kardus. Luas kertas karton untuk membuat kardus hanya 2000 cm² Apakah kertas karton tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu

7. Perhatikan gambar berikut!



8.

Pak ihsan akan membuat kotak dari tripleks untuk menyimpan alat-alat dengan ukuran panjang 50 cm, tinggi 10 dan lebar 30 cm. Luas tripleks yang dipunyai pak ihsan 1500 cm². Apakah tripleks tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu!

8. Perhatikan gambar berikut



Alfayn akan membuat kotak dari tripleks untuk menyimpan mainannya. Kotak tersebut berukuran panjang = 50 cm, lebar = 40 cm, dan tinggi 20 cm. berapa m^2 tripleks yang diperlukan alfayn untuk membuat kotak tersebut? (kotak tanpa tutup) dan berikan kesimpulan

9. Hitunglah volume kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang rusuk 8 cm adalah serta berikan kesimpulan

10. Perhatikan gambar berikut!



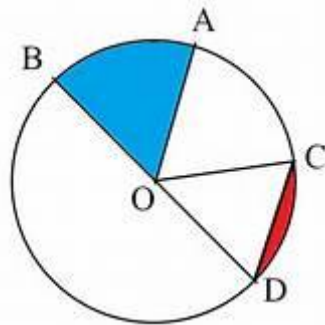
Diketahui volume ukuran sebuah kotak berbentuk balok adalah 360 cm^2 . Jika ukuran panjang 9 cm dan tinggi 5 cm, maka lebar balok tersebut adalah (berikan kesimpulan)

Lampiran 18

SOAL PRE TEST

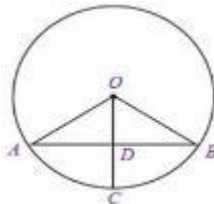
Mata pelajaran : Matematika
Materi pokok : Lingkaran
Kelas : VIII
Waktu : 40 Menit

1. Periksalah pernyataan berikut!
Daerah yang berwarna biru merupakan tembereng dan daerah yang berwarna merah adalah juring.



Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasanmu

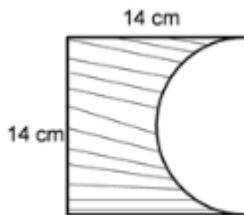
2. Periksalah pernyataan berikut!
Ruas garis AD disebut apoetema, dan ruas garis OC disebut tali busur



Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasanmu

3. Deskripsikanlah menurut pendapatmu sendiri, bagaimana cara menemukan rumus keliling lingkaran!

4. Deskripsikanlah menurut pendapatmu sendiri, bagaimana cara menemukan rumus luas lingkaran!
5. Ayah mempunyai bambu sepanjang 312 m untuk memagari kebun yang berbentuk lingkaran dengan diameter kebun 100 meter. Apakah bambu yang ayah miliki mencukupi untuk dibuat pagar? Apa yang harus dilakukan ayah?
6. Hari ini, ibu akan membuat kue berbentuk lingkaran. Ibu menyuruh kamu untuk menghias kue dengan buah leci yang mengelilinginya pada setiap jarak 1 cm. Leci yang dipunyai ibu hanya 90 buah. Apakah leci tersebut mencukupi, jika diameter roti 28 cm? Berikan alasanmu!
7. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berapa keliling dari bangun diatas! Berikan kesimpulan

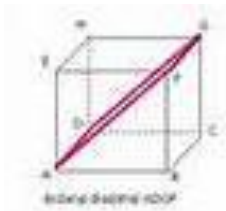
Lampiran 19

SOAL POST TEST

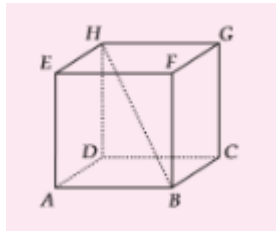
Mata pelajaran : Matematika
Materi pokok : Kubus dan Balok
Kelas : VIII
Waktu : 80 Menit

1 Periksalah pernyataan berikut!

Gambar 1



Gambar 2



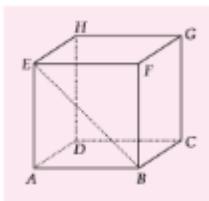
Gambar 1 adalah diagonal ruang

Gambar 2 adalah bidang diagonal sisi.

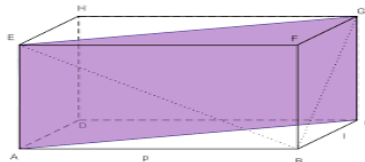
Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasanmu

2 Periksalah pernyataan berikut

Gambar 1



Gambar 2



Gambar 1 adalah diagonal sisi

Gambar 2 adalah diagonal ruang

Apakah kedua pernyataan diatas benar? Berikan alasanmu

- 3 Gambarkanlah minimal 3 pola jaring-jaring balok!
- 4 Perhatikan gambar berikut!



Bu reza membuat kue berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm. kue tersebut kedalam kardus. Luas kertas karton untuk membuat kardus hanya 2000 cm² Apakah kertas karton tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu

- 5 Perhatikan gambar berikut!



Pak ihsan akan membuat kotak dari tripleks untuk menyimpan alat-alat dengan ukuran panjang 50 cm, tinggi 10 dan lebar 30 cm. Luas tripleks yang dipunyai pak ihsan 1500 cm². Apakah tripleks tersebut mencukupi? Berikan pendapatmu!

- 6 Perhatikan gambar berikut!



Alfayn akan membuat kotak dari tripleks untuk menyimpan mainannya. Kotak tersebut berukuran panjang = 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 20 cm. berapa m² tripleks yang diperlukan alfayn untuk membuat kotak tersebut? (kotak tanpa tutup) dan

berikan kesimpulan

- 7 Hitunglah volume kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang rusuk 8 cm adalah serta berikan kesimpulan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : Un.10.8/J.5/PP.00.9/1760/2016

Semarang, 26 Oktober 2016

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth.

1. **Mujiasih, S.Pd., M.Pd.**
2. **Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.**

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian jurusan pendidikan matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui skripsi mahasiswa :

Nama : **Fiyya Elmila**

NIM : **133511071**

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* (ATI) BERBANTUAN MEDIA BENDA KONKRET TERHADAP PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI KUBUS DAN BALOK KELAS VIII MTs FATAHILLAH TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

Dan menunjuk saudara **Mujiasih, S.Pd., M.Pd.** sebagai pembimbing 1 dan saudara **Budi Cahyono, S.Pd., M.Si** sebagai pembimbing 2.

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, dan atas kerjasamanya, kami sampaikan terimakasih.

A.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Yulfa Romadastri, S. Si., M. Sc.

NIP-19810715 200501 2 008

Tembusan:

1. Mahasiswa yang bersangkutan
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024) 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.282/Un10.8/D.1/PP.00.9/02/2017

02 Februari 2017

Lamp : -

Hal : **Mohon Izin Riset**

a.n : Fiyya Elmila

NIM : 133511071

Kepada Yth.
Kepala MTs Fatahillah
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Fiyya Elmila

NIM : 133511071

Jurusan : Pendidikan Matematika

Alamat : Pucangrejo, Pegandon, Kendal

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* (ATI) BERBANTU MEDIA BENDA KONKRET TERHADAP PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI KUBUS DAN BALOK KELAS VIII MTs FATAHILLAH TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

Pembimbing : 1. Mujiasih, S. Pd., M.Pd.

2. Budi Cahyono, S. Pd., M. Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan riset mulai tanggal 20 Maret 2017 sampai dengan selesai.

Demikian atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu/Sdr. kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan



Dr. Lianah, M.Pd

NIP. 19590313 198103 2007

Tembusan: Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang (Sebagai laporan)



YAYASAN MIFTAHUL HUDA BRINGIN
MTs FATAHILLAH

Alamat : Jl. Faletahan No.9 Bringin Ngaliyan Kota Semarang, Telp. (024) 7615135

SURAT KETERANGAN

Nomor: 129 /MTs.711/E-7/VI /2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala MTs Fatahillah Kota Semarang dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : FIYYA ELMILA
NPM : 133511071
Fak. / Program Studi : Fakultas SAINTEK / Pendidikan Matematika

Telah melakukan penelitian di sekolah kami dengan judul Penelitian "*EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI) BERBANTUAN MEDIA BENDA KONKRET TERHADAP PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI KUBUS DAN BALOK KELAS VIII MTS FATAHILLAH TAHUN PELAJARAN 2016/2017*" selama 1 bulan dari Bulan Maret-April 2017.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 15 Juni 2017

Kepala MTs Fatahillah



Hj. Chahibah, S.Pd.
NIP. 197505222005012002



PENELITI : Fiyya Elmila
NIM : 133511071
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* (ATI) BERBANTUAN MEDIA BENDA KONKRET TERHADAP PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI KUBUS DAN BALOK KELAS VIII MTs FATAHILLAH TAHUN PELAJARAN 2016/2017

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

- H_0 : Varians rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
 H_1 : Varians rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- H_0 : Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen \leq kontrol.
 H_1 : Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen $>$ kontrol

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

- H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$
 H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai eksp	25	79.1200	11.08422	2.21684
kontr	23	64.0000	16.34848	3.40889



Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
nilai Equal variances assumed	7.491	.009	3.777	46	.000	15.12000	4.00272	7.06295	23.17705
Equal variances not assumed			3.718	38.269	.001	15.12000	4.06632	6.89006	23.34994

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,009. Karena sig. = 0,009 < 0,05, maka H_0 DITOLAK, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.
2. Karena tidak identiknya varians rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris kedua (*Equal variances not assumed*), yaitu $t_{hitung} = 3.718$.
3. Nilai $t_{tabel} (46;0.05) = 1,715$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 3.718 > t_{tabel} = 1,715$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih dari rata-rata hasil belajar kelas kontrol.

Semarang, 5 Juli 2017
 Ketua Jurusan Pend. Matematika,

Yulia Romadiastri

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas diri

Nama : Fiyya Elmila
NIM : 133511071
Tempat, tanggal lahir : Kendal, 10 Oktober 1995
Jenis kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat lengkap : Pucangkulon RT 04 RW 01 Desa Pucangrejo
Kecamatan Pegandon Kabupaten Kendal
Nomor HP : 085291029942
Alamat email : efiyya@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan formal:
 - 2000-2001 : TK Muslimat NU Pucangrejo
 - 2001-2007 : SD N Pucangrejo
 - 2007-2010 : SMP N 01 Pegandon
 - 2010-2013 : SMA Takhassus Alqur'an Wonosobo
 - 2013-2017 : UIN Walisongo Semarang Jurusan Pendidikan Matematika

Semarang, 1 September 2017

Fiyya Elmila
NIM 133511071

Lampiran 20

NILAI UJI COBA PRE TEST

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	jumlah	Nilai
1	U-01	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	27	90,0
2	U-02	1	0	1	1	2	0	2	3	1	1	12	40,0
3	U-03	3	0	2	2	3	3	3	3	3	3	25	83,3
4	U-04	1	0	1	1	2	0	2	3	1	1	12	40,0
5	U-05	1	0	1	1	2	0	3	3	2	1	14	46,7
6	U-06	1	0	1	1	2	0	3	3	1	1	13	43,3
7	U-07	1	0	1	1	2	0	3	2	1	1	12	40,0
8	U-08	3	0	1	1	2	0	2	2	1	1	13	43,3
9	U-09	1	0	1	1	2	0	3	3	1	1	13	43,3
10	U-10	0	0	1	1	2	0	3	3	1	1	12	40,0
11	U-11	2	1	1	1	2	0	3	3	1	1	15	50,0
12	U-12	1	3	1	1	2	0	3	3	1	1	16	53,3
13	U-13	1	0	1	1	2	0	3	3	1	1	13	43,3
14	U-14	0	0	1	1	2	3	3	3	3	1	17	56,7
15	U-15	0	0	1	1	2	0	2	3	1	2	12	40,0
16	U-16	0	0	1	1	2	0	2	3	1	1	11	36,7
17	U-17	0	0	1	1	2	0	3	3	1	1	12	40,0
18	U-18	0	0	1	1	2	0	2	3	1	1	11	36,7
19	U-19	0	0	0	0	3	0	3	3	3	0	12	40,0
20	U-20	0	0	1	1	2	0	2	3	1	1	11	36,7
21	U-21	0	0	1	1	2	0	2	3	1	1	11	36,7

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 21

UJI VALIDITAS PRE TEST

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Y	Y ²
1	U-01	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	27	729
2	U-02	1	0	1	1	2	0	2	3	1	1	12	144
3	U-03	3	0	2	2	3	3	3	3	3	3	25	625
4	U-04	1	0	1	1	2	0	2	3	1	1	12	144
5	U-05	1	0	1	1	2	0	3	3	2	1	14	196
6	U-06	1	0	1	1	2	0	3	3	1	1	13	169
7	U-07	1	0	1	1	2	0	3	2	1	1	12	144
8	U-08	3	0	1	1	2	0	2	2	1	1	13	169
9	U-09	1	0	1	1	2	0	3	3	1	1	13	169
10	U-10	0	0	1	1	2	0	3	3	1	1	12	144
11	U-11	2	1	1	1	2	0	3	3	1	1	15	225
12	U-12	1	3	1	1	2	0	3	3	1	1	16	256
13	U-13	1	0	1	1	2	0	3	3	1	1	13	169
14	U-14	0	0	1	1	2	3	3	3	3	1	17	289
15	U-15	0	0	1	1	2	0	2	3	1	2	12	144
16	U-16	0	0	1	1	2	0	2	3	1	1	11	121
17	U-17	0	0	1	1	2	0	3	3	1	1	12	144
18	U-18	0	0	1	1	2	0	2	3	1	1	11	121
19	U-19	0	0	0	0	3	0	3	3	3	0	12	144
20	U-20	0	0	1	1	2	0	2	3	1	1	11	121
21	U-21	0	0	1	1	2	0	2	3	1	1	11	121
	$\sum X$	19	7	23	22	45	9	55	61	29	24		
	$\sum(X^2)$	39	19	31	26	99	27	149	179	51	34		
	$\sum XY$	330	144	361	334	652	282	789	857	443	34		
	$\sum(X)^2$	361	49	529	484	2025	81	3025	3721	841	576		
	$\sum Y$	294											
	$\sum(Y)^2$	86436											
	$\sum(Y^2)$	4488											
	r_{xy}	0,711	0,584	0,8389	0,785	0,711	1,681	0,443	0,116	0,58	-6,108		
	r_{tabel}	0,465											
	ket	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	TIDAK	TIDAK	VALID	TIDAK	VALID	VALID

Lampiran 23

Perhitungan Validitas Instrumen Soal Pre test No. 1

Rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal

N = banyaknya responden uji coba

X = jumlah skor item

Y = jumlah skor total

Kriteria:

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No.	Nama	Skor Butir soal No.1	Total skor (Y)	X^2	Y^2	XY
1	U-1	3	27	9	729	81
2	U-2	1	12	1	144	12
3	U-3	3	25	9	625	75
4	U-4	1	12	1	144	12
5	U-5	1	14	1	196	14
6	U-6	1	13	1	169	13
7	U-7	1	12	1	144	12
8	U-8	3	13	9	169	39
9	U-9	1	13	1	169	13
10	U-10	0	12	0	144	0
11	U-11	2	15	4	225	30
12	U-12	1	16	1	256	16
13	U-13	1	13	1	169	13
14	U-14	0	17	0	289	0

15	U-15	0	12	0	144	0
16	U-16	0	11	0	121	0
17	U-17	0	12	0	144	0
18	U-18	0	11	0	121	0
19	U-19	0	12	0	144	0
20	U-20	0	11	0	121	0
21	U-21	0	11	0	121	0
jumlah		19	294	39	4488	330

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

$$r_{xy} = \frac{21 \times 330 - 19 \times 294}{\sqrt{\{21 \times 39 - 361\}\{21 \times 4488 - 86436\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{6930 - 5586}{\sqrt{\{458\}\{7812\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1344}{1891.533}$$

$$r_{xy} = 0.711$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $N = 21$, diperoleh $r_{tabel} = 0.465$. karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal item tersebut valid.

Lampiran 24

UJI RELIABELITAS SOAL

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	9	jumlah
1	U-01	3	3	3	2	3	3	2	19
2	U-02	1	0	1	1	2	0	1	6
3	U-03	3	0	2	2	3	3	3	16
4	U-04	1	0	1	1	2	0	1	6
5	U-05	1	0	1	1	2	0	2	7
6	U-06	1	0	1	1	2	0	1	6
7	U-07	1	0	1	1	2	0	1	6
8	U-08	3	0	1	1	2	0	1	8
9	U-09	1	0	1	1	2	0	1	6
10	U-10	0	0	1	1	2	0	1	5
11	U-11	2	1	1	1	2	0	1	8
12	U-12	1	3	1	1	2	0	1	9
13	U-13	1	0	1	1	2	0	1	6
14	U-14	0	0	1	1	2	3	3	10
15	U-15	0	0	1	1	2	0	1	5
16	U-16	0	0	1	1	2	0	1	5
17	U-17	0	0	1	1	2	0	1	5
18	U-18	0	0	1	1	2	0	1	5
19	U-19	0	0	0	0	3	0	3	6
20	U-20	0	0	1	1	2	0	1	5
21	U-21	0	0	1	1	2	0	1	5
	σ_b^2	1,04	0,794	0,277	0,14	0,122	1,102	0,52	
	$\sum \sigma_b^2$	4							
	σ_t^2	13							
	r_{tabel}	0,35							
	r_{11}	0,81							
Karena r hitung > r tabel maka butir soal reliabel									

Lampiran 25

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Soal Pre test

Rumus:

$$r_{11} = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right|$$

Keterangan:

r_{11} = reliabel instrumen

k = banyaknya item

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

Kriteria:

Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan reliabel.

Perhitungan:

$$\sigma_b^2 = \left| \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right| = \frac{39 - \frac{361}{21}}{21} = 1.039$$

Jumlah varians dari semua butir soal:

$$\sum \sigma_b^2 = 1.039 + 0.794 + 0.2766 + 0.141 + 0.122 + 1.102 \\ + 0.522$$

$$\sum \sigma_b^2 = 3.995$$

Tingkat reliabilitas

$$r_{11} = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right| = \left(\frac{7}{6} \right) \left[1 - \frac{3.995}{12.98} \right] = 0.808$$

Pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan $N = 21$, diperoleh $r_{tabel} = 0.352$

. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka butir soal disebut reliabel.

Lampiran 26

UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	9	jumlah
1	U-01	3	3	3	2	3	3	2	19
2	U-02	1	0	1	1	2	0	1	6
3	U-03	3	0	2	2	3	3	3	16
4	U-04	1	0	1	1	2	0	1	6
5	U-05	1	0	1	1	2	0	2	7
6	U-06	1	0	1	1	2	0	1	6
7	U-07	1	0	1	1	2	0	1	6
8	U-08	3	0	1	1	2	0	1	8
9	U-09	1	0	1	1	2	0	1	6
10	U-10	0	0	1	1	2	0	1	5
11	U-11	2	1	1	1	2	0	1	8
12	U-12	1	3	1	1	2	0	1	9
13	U-13	1	0	1	1	2	0	1	6
14	U-14	0	0	1	1	2	3	3	10
15	U-15	0	0	1	1	2	0	1	5
16	U-16	0	0	1	1	2	0	1	5
17	U-17	0	0	1	1	2	0	1	5
18	U-18	0	0	1	1	2	0	1	5
19	U-19	0	0	0	0	3	0	3	6
20	U-20	0	0	1	1	2	0	1	5
21	U-21	0	0	1	1	2	0	1	5
	Mean	0,9	0,333	1,095	1,048	2,143	0,429	1,381	
	skor max	3							
	TK	0,3	0,111	0,365	0,349	0,714	0,143	0,46	
	Kesimpulan	sedang	sukar	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang	

Lampiran 27

Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Pre test

Rumus:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Kriteria

Besarnya TK	Interpretasi
Kurang dari 0,25	Terlalu sukar
0,25-0,75	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,75	Terlalu mudah

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No.	Kode	Skor
1	U-01	3
2	U-02	1
3	U-03	3
4	U-04	1
5	U-05	1
6	U-06	1
7	U-07	1
8	U-08	3
9	U-09	1
10	U-10	0
11	U-11	2
12	U-12	1
13	U-13	1
14	U-14	0
15	U-15	0
16	U-16	0

17	U-17	0
18	U-18	0
19	U-19	0
20	U-20	0
21	U21	0

$$TK = \frac{\textit{Mean}}{\textit{Skor maksimum soal}} = 0.302$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran sedang

Lampiran 28

UJI DAYA BEDA SOAL

NO.	Nama	No. Soal								KRITERIA
		1	2	3	4	5	6	9	Jumlah	
1	U-01	3	3	3	2	3	3	2	19	atas
3	U-03	3	0	2	2	3	3	3	16	atas
14	U-14	0	0	1	1	2	3	3	10	atas
12	U-12	1	3	1	1	2	0	1	9	atas
11	U-08	2	1	1	1	2	0	1	8	atas
5	U-11	1	0	1	1	2	0	2	7	atas
6	U-05	1	0	1	1	2	0	1	6	atas
8	U-02	3	0	1	1	2	0	1	8	atas
9	U-04	1	0	1	1	2	0	1	6	atas
13	U-06	1	0	1	1	2	0	1	6	atas
2	U-07	1	0	1	1	2	0	1	6	atas
4	U-09	1	0	1	1	2	0	1	6	atas
7	U-13	1	0	1	1	2	0	1	6	atas
10	U-19	0	0	1	1	2	0	1	5	bawah
15	U-10	0	0	1	1	2	0	1	5	bawah
17	U-15	0	0	1	1	2	0	1	5	bawah
19	U-16	0	0	0	0	3	0	3	6	bawah
16	U-17	0	0	1	1	2	0	1	5	bawah
18	U-18	0	0	1	1	2	0	1	5	bawah
20	U-20	0	0	1	1	2	0	1	5	bawah
21	U-21	0	0	1	1	2	0	1	5	bawah
	mean atas	1,46154	0,53846	1,23077	1,15385	2,15385	0,69231	1,46154		
	mean bawah	0	0	0,875	0,875	2,125	0	1,25		
	DP	0,48718	0,17949	0,11859	0,09295	0,00962	0,23077	0,07051		
	KESIMPULAN	Baik	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek		

Lampiran 29

Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Soal Pre test

Rumus:

$$DP = \frac{(\text{Mean kelompok skor atas} - \text{Mean kelompok bawah})}{(\text{skor maksimum soal})}$$

Kriteria

Besarnya DB	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	baik sekali
Bertanda negatif	Butir soal dibuang

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	U-01	3	14	U-19	0
2	U-03	3	15	U-10	0
3	U-14	0	16	U-15	0
4	U-12	1	17	U-16	0
5	U-08	2	18	U-17	0
6	U-11	1	19	U-18	0
7	U-05	1	20	U-20	0
8	U-02	3	21	U-21	0
9	U-04	1			
10	U-06	1			
11	U-07	1			

12	U-09	1
13	U-13	1

$$DP = \frac{(\text{Mean kelompok skor atas} - \text{Mean kelompok bawah})}{(\text{skor maksimum soal})}$$
$$= \frac{1.461-0}{3}$$
$$= 0,487$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai daya pembeda yang cukup.

Lampiran 30

NILAI UJI COBA POST TEST

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah	Nilai
1	UC-01	3	2	2	3	2	2	3	2	2	1	22	73,3
2	UC-02	2	3	2	2	2	2	2	0	0	0	15	50,0
3	UC-03	3	3	1	2	2	2	3	3	3	0	22	73,3
4	UC-04	3	3	1	3	3	2	2	3	2	3	25	83,3
5	UC-05	2	3	2	3	3	2	2	3	2	1	23	76,7
6	UC-06	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	19	63,3
7	UC-07	3	3	1	2	2	2	3	3	3	3	25	83,3
8	UC-08	3	3	1	2	2	2	2	2	1	2	20	66,7
9	UC-09	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	24	80,0
10	UC-10	1	0	1	2	0	1	0	2	1	2	10	33,3
11	UC-11	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	7	23,3
12	UC-12	1	1	1	1	0	2	0	2	1	2	11	36,7
13	UC-13	1	1	3	3	2	0	0	0	0	0	10	33,3
14	UC-14	1	1	1	2	2	1	2	2	1	0	13	43,3
15	UC-15	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	26	86,7
16	UC-16	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	25	83,3
17	UC-17	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	14	46,7
18	UC-18	3	3	1	2	2	2	3	3	3	0	22	73,3

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 31

UJI VALIDITAS SOAL POST TEST

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Y	Y ²
1	UC-01	3	2	2	3	2	2	3	2	2	1	22	484
2	UC-02	2	3	2	2	2	2	2	0	0	0	15	225
3	UC-03	3	3	1	2	2	2	3	3	3	0	22	484
4	UC-04	3	3	1	3	3	2	2	3	2	3	25	625
5	UC-05	2	3	2	3	3	2	2	3	2	1	23	529
6	UC-06	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	19	361
7	UC-07	3	3	1	2	2	2	3	3	3	3	25	625
8	UC-08	3	3	1	2	2	2	2	2	1	2	20	400
9	UC-09	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	24	576
10	UC-10	1	0	1	2	0	1	0	2	1	2	10	100
11	UC-11	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	7	49
12	UC-12	1	1	1	1	0	2	0	2	1	2	11	121
13	UC-13	1	1	3	3	2	0	0	0	0	0	10	100
14	UC-14	1	1	1	2	2	1	2	2	1	0	13	169
15	UC-15	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	26	676
16	UC-16	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	25	625
17	UC-17	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	14	196
18	UC-18	3	3	1	2	2	2	3	3	3	0	22	484
	$\sum X$	40	39	28	39	34	30	34	37	29	23		
	$\sum(X^2)$	102	103	50	89	80	58	88	97	65	49		
	$\sum XY$	819	818	514	735	709	609	742	780	624	479		
	$(\sum X)^2$	1600	1521	784	1521	1156	900	1156	1369	841	529		
	$\sum Y$	333											
	$(\sum Y)^2$	110889											
	$\sum(Y^2)$	6829											
	r_{xy}	0,844	0,868	-0,061	0,246	0,779	0,738	0,896	0,807	0,792	0,467		
	r_{tabel}	0,468											
	ket	VALID	VALID	TIDAK	TIDAK	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	TIDAK	VALID	

Lampiran 33

Perhitungan Validitas Instrumen Soal Postest No. 1

Rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal

N = banyaknya responden uji coba

X = jumlah skor item

Y = jumlah skor total

Kriteria:

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No.	Nama	Skor Butir soal No.1	Total skor (Y)	X^2	Y^2	XY
1	U-1	3	22	9	484	66
2	U-2	2	15	4	225	30
3	U-3	3	22	9	484	66
4	U-4	3	25	9	625	75
5	U-5	2	23	4	529	46
6	U-6	2	19	4	361	38
7	U-7	3	25	9	625	75
8	U-8	3	20	9	400	60
9	U-9	3	24	9	576	72
10	U-10	1	10	1	100	10
11	U-11	2	7	4	49	14
12	U-12	1	11	1	121	11
13	U-13	1	10	1	100	10
14	U-14	1	13	1	169	13

15	U-15	3	26	9	676	78
16	U-16	3	25	9	625	75
17	U-17	1	14	1	196	14
18	U-18	3	22	9	484	66
jumlah		40	333	102	6829	819

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

$$r_{xy} = \frac{18 \times 819 - 40 \times 333}{\sqrt{\{18 \times 102 - 1600\}\{18 \times 6829 - 110889\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{14742 - 13320}{\sqrt{\{236\}\{12033\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1422}{1685.167}$$

$$r_{xy} = 0.8438$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $N = 18$, diperoleh $r_{tabel} = 0.468$. karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal item tersebut valid.

Lampiran 34

UJI RELIABELITAS SOAL

NO	NAMA	1	2	5	6	7	8	9	JUMLAH
1	UC-01	3	2	2	2	3	2	2	16
2	UC-02	2	3	2	2	2	0	0	11
3	UC-03	3	3	2	2	3	3	3	19
4	UC-04	3	3	3	2	2	3	2	18
5	UC-05	2	3	3	2	2	3	2	17
6	UC-06	2	2	2	2	2	2	1	13
7	UC-07	3	3	2	2	3	3	3	19
8	UC-08	3	3	2	2	2	2	1	15
9	UC-09	3	3	2	2	3	3	2	18
10	UC-10	1	0	0	1	0	2	1	5
11	UC-11	2	1	0	0	0	0	0	3
12	UC-12	1	1	0	2	0	2	1	7
13	UC-13	1	1	2	0	0	0	0	4
14	UC-14	1	1	2	1	2	2	1	10
15	UC-15	3	3	3	2	3	3	3	20
16	UC-16	3	3	3	2	3	3	2	19
17	UC-17	1	1	2	2	1	1	2	10
18	UC-18	3	3	2	2	3	3	3	19
	σ_h^2	0,7284	1,028	0,877	0,444	1,321	1,164	1,015	
	$\sum \sigma_b^2$	6,5772							
	σ_t^2	31,694							
	r_{tabel}	0,378							
	r_{11}	0,9246							
Karena r hitung > r tabel maka butir soal reliabel									

Lampiran 35

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Soal Postest

Rumus:

$$r_{11} = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right|$$

Keterangan:

r_{11} = reliabel instrumen

k = banyaknya item

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

Kriteria:

Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan reliabel.

Perhitungan:

$$\sigma_b^2 = \left| \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right| = \frac{102 - \frac{1600}{18}}{18} = 0.7284$$

Jumlah varians dari semua butir soal:

$$\sum \sigma_b^2 = 0.7284 + 1.028 + 0.877 + 0.444 + 1.321 + 1.164 \\ + 1.015$$

$$\sum \sigma_b^2 = 6.5772$$

Tingkat reliabilitas

$$r_{11} = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right| = \left(\frac{7}{6} \right) \left[1 - \frac{6.5772}{31.694} \right] = 0.924$$

Pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan $N = 21$, diperoleh $r_{tabel} = 0.378$

. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka butir soal disebut reliabel.

Lampiran 37

Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Pre test

Rumus:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Kriteria

Besarnya TK	Interpretasi
Kurang dari 0,25	Terlalu sukar
0,25-0,75	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,75	Terlalu mudah

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No.	Kode	Skor
1	UC-01	3
2	UC-02	2
3	UC-03	3
4	UC-04	3
5	UC-05	2
6	UC-06	2
7	UC-07	3
8	UC-08	3
9	UC-09	3
10	UC-10	1
11	UC-11	2
12	UC-12	1
13	UC-13	1
14	UC-14	1
15	UC-15	3
16	UC-16	3

17	UC-17	1
18	UC-18	3

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum soal}} = 0.74$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran sedang

Lampiran 38

UJI DAYA PEMBEDA SOAL

NO	NAMA	NO.SOAL							Jumlah	KATEGORI
		1	2	5	6	7	8	9		
7	UC-15	3	3	2	2	3	3	3	19	ATAS
15	UC-03	3	3	3	2	3	3	3	20	ATAS
4	UC-07	3	3	3	2	2	3	2	18	ATAS
16	UC-16	3	3	3	2	3	3	2	19	ATAS
9	UC-18	3	3	2	2	3	3	2	18	ATAS
3	UC-04	3	3	2	2	3	3	3	19	ATAS
18	UC-09	3	3	2	2	3	3	3	19	ATAS
5	UC-05	2	3	3	2	2	3	2	17	ATAS
1	UC-01	3	2	2	2	3	2	2	16	ATAS
8	UC-08	3	3	2	2	2	2	1	15	ATAS
6	UC-06	2	2	2	2	2	2	1	13	BAWAH
2	UC-02	2	3	2	2	2	0	0	11	BAWAH
17	UC-14	1	1	2	2	1	1	2	10	BAWAH
14	UC-17	1	1	2	1	2	2	1	10	BAWAH
12	UC-12	1	1	0	2	0	2	1	7	BAWAH
10	UC-10	1	0	0	1	0	2	1	5	BAWAH
13	UC-13	1	1	2	0	0	0	0	4	BAWAH
11	UC-11	2	1	0	0	0	0	0	3	BAWAH
	Mean atas	2,9	2,9	2,4	2	2,7	2,8	2,3		
	Mean bawah	1,38	1,25	1,25	1,25	0,88	1,13	0,75		
	DP	0,508	0,550	0,383	0,250	0,608	0,558	0,517		
	KESIMPULAN	BAIK	BAIK	CUKUP	CUKUP	BAIK	BAIK	BAIK		

Lampiran 39

Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Soal

Rumus:

$$DP = \frac{(\text{Mean kelompok skor atas} - \text{Mean kelompok bawah})}{(\text{skor maksimum soal})}$$

Kriteria

Besarnya DB	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	Jeles
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	baik sekali
Bertanda negatif	Butir soal dibuang

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	UC-15	3	11	U-06	2
2	UC-03	3	12	U-02	2
3	UC-07	0	13	U-14	1
4	UC-16	1	14	U-17	1
5	UC-18	2	15	U-12	1
6	UC-04	1	16	U-10	1
7	UC-09	1	17	U-13	1
8	UC-05	3	18	U-11	2
9	UC-01	3			
10	UC-08	23			

$$\begin{aligned} DP &= \frac{(\text{Mean kelompok skor atas} - \text{Mean kelompok bawah})}{(\text{skor maksimum soal})} \\ &= \frac{2.9 - 1.38}{3} \\ &= 0,508 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai daya pembeda yang cukup.

DAFTAR NILAI PRE TEST

Kelas VIII A			Kelas VIII B			Kelas VIII C			Kelas VIII D		
No	Nama	Nilai	No	Nama	Nilai	No	Nama	Nilai	No	Nama	Nilai
1	PRE-A1	10	1	PRE-B1	81	1	PRE-C1	14	1	PRE-D1	29
2	PRE-A2	38	2	PRE-B2	81	2	PRE-C2	14	2	PRE-D2	62
3	PRE-A3	43	3	PRE-B3	76	3	PRE-C3	14	3	PRE-D3	43
4	PRE-A4	62	4	PRE-B4	62	4	PRE-C4	81	4	PRE-D4	71
5	PRE-A5	43	5	PRE-B5	38	5	PRE-C5	76	5	PRE-D5	29
6	PRE-A6	62	6	PRE-B6	38	6	PRE-C6	76	6	PRE-D6	71
7	PRE-A7	38	7	PRE-B7	52	7	PRE-C7	48	7	PRE-D7	81
8	PRE-A8	29	8	PRE-B8	43	8	PRE-C8	24	8	PRE-D8	67
9	PRE-A9	67	9	PRE-B9	67	9	PRE-C9	14	9	PRE-D9	57
10	PRE-A10	38	10	PRE-B10	62	10	PRE-C10	14	10	PRE-D10	57
11	PRE-A11	48	11	PRE-B11	43	11	PRE-C11	14	11	PRE-D11	81
12	PRE-A12	33	12	PRE-B12	38	12	PRE-C12	14	12	PRE-D12	67
13	PRE-A13	86	13	PRE-B13	38	13	PRE-C13	19	13	PRE-D13	67
14	PRE-A14	86	14	PRE-B14	76	14	PRE-C14	14	14	PRE-D14	76
15	PRE-A15	38	15	PRE-B15	62	15	PRE-C15	14	15	PRE-D15	86
16	PRE-A16	86	16	PRE-B16	67	16	PRE-C16	14	16	PRE-D16	48
17	PRE-A17	62	17	PRE-B17	67	17	PRE-C17	19	17	PRE-D17	52
18	PRE-A18	52	18	PRE-B18	57	18	PRE-C18	48	18	PRE-D18	71
19	PRE-A19	38	19	PRE-B19	38	19	PRE-C19	14	19	PRE-D19	71
20	PRE-A20	38	20	PRE-B20	62	20	PRE-C20	81	20	PRE-D20	81
21	PRE-A21	43	21	PRE-B21	38	21	PRE-C21	76	21	PRE-D21	81
22	PRE-A22	33	22	PRE-B22	62	22	PRE-C22	10	22	PRE-D22	19
23	PRE-A23	52	23	PRE-B23	67	23	PRE-C23	81	23	PRE-D23	81
			24	PRE-B24	38	24	PRE-C24	48			
			25	PRE-B25	48						

Lampiran 41

Uji Normalitas Tahap Awal (Kelas VIII A)

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 86

Nilai minimal = 10

Rentang nilai (R) = 76

Banyak kelas (k) = $1 + 3.3 \log 23 = 5.494 \approx 6$

Panjang kelas = $23/6 = 12.66 \approx 13$

Tabel distribusi frekuensi nilai kelas VIII A

No.	Kelas	Frekuensi
1	10-22	1
2	23-35	3
3	36-48	10
4	49-61	4
5	62-74	2
6	75-87	3
Jumlah		23

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIIIA

No.	Kelas	Frekuensi	$F_0(X)$	$S_N(X)$	$|F_0(X) - S_N(X)|$
1	10-22	1	4/23	1/23	3/23
2	23-35	3	8/23	4/23	4/23
3	36-48	10	12/23	14/23	2/23
4	49-61	4	16/23	18/23	2/23
5	62-74	2	20/23	20/23	0
6	75-87	3	23/23	23/23	0
Jumlah		23			

Menentukan D_{hitung}

$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$

$$D_{hitung} = \frac{4}{23}$$

$$D_{hitung} = 0.17$$

Konfirmasi D_{tabel} pada $\alpha = 5\%$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{N}}$$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{23}}$$

$$D_{tabel} = 0.28$$

Untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh $D_{tabel} = 0.28$

karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

Uji Normalitas Tahap Awal (Kelas VIII B)

Hipotesis H_0 : Data berdistribusi normal H_1 : Data tidak berdistribusi normalPengujian Hipotesis $D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$ Kriteria yang digunakan H_0 diterima apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$ Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 81

Nilai minimal = 38

Rentang nilai (R) = 43

Banyak kelas (k) = $1 + 3.3 \log 25 = 5.613 \approx 6$ Panjang kelas = $25/6 = 7.167 \approx 8$ Tabel distribusi frekuensi nilai kelas VIII B

No.	Kelas	Frekuensi
1	37-44	9
2	45-52	2
3	53-60	1
4	61-68	9
5	69-76	2
6	77-84	2
Jumlah		25

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII B

No.	Kelas	Frekuensi	$F_0(X)$	$S_N(X)$	$|F_0(X) - S_N(X)|$
1	37-44	9	4/25	9/25	5/25
2	45-52	2	8/25	11/25	3/25
3	53-60	1	12/25	12/25	0
4	61-68	9	16/25	21/25	5/25
5	69-76	2	20/25	23/25	3/25
6	77-84	2	25/25	25/25	0
Jumlah		25			

Menentukan D_{hitung}

$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$

$$D_{hitung} = \frac{5}{25}$$

$$D_{hitung} = 0.20$$

Konfirmasi D_{tabel} pada $\alpha = 5\%$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{N}}$$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{25}}$$

$$D_{tabel} = 0.27$$

Untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh $D_{tabel} = 0.27$

karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

**Uji Normalitas Tahap Awal
(Kelas VIII C)**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 81

Nilai minimal = 10

Rentang nilai (R) = 71

Banyak kelas (k) = $1 + 3.3 \log 24 = 5.555 \approx 6$

Panjang kelas = $24/6 = 11.833 \approx 12$

Tabel distribusi frekuensi nilai kelas VIII C

No.	Kelas	Frekuensi
1	10-21	14
2	22-33	1
3	34-45	0
4	46-57	3
5	58-69	0
6	70-81	6
Jumlah		24

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII C

No.	Kelas	Frekuensi	$F_0(X)$	$S_N(X)$	$|F_0(X) - S_N(X)|$
1	10-21	14	4/24	14/24	10/24
2	22-33	1	8/24	15/24	7/24
3	34-45	0	12/24	15/24	3/24
4	46-57	3	16/24	18/24	2/24
5	58-69	0	20/24	18/24	2/24
6	70-81	6	23/24	24/24	0
Jumlah		24			

Menentukan D_{hitung}

$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$

$$D_{hitung} = \frac{10}{24}$$

$$D_{hitung} = 0.43$$

Konfirmasi D_{tabel} pada $\alpha = 5\%$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{N}}$$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{24}}$$

$$D_{tabel} = 0.28$$

Untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh $D_{tabel} = 0.28$

karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka dapat disimpulkan data tidak berdistribusi normal

**Uji Normalitas Tahap Awal
(Kelas VIII D)**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 86

Nilai minimal = 19

Rentang nilai (R) = 67

Banyak kelas (k) = $1 + 3.3 \log 23 = 5.494 \approx 6$

Panjang kelas = $23/6 = 11.167 \approx 12$

Tabel distribusi frekuensi nilai kelas VIII D

No.	Kelas	Frekuensi
1	19-30	3
2	31-42	0
3	43-54	3
4	55-66	3
5	67-78	8
6	79-90	6
Jumlah		23

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII D

No.	Kelas	Frekuensi	$F_0(X)$	$S_N(X)$	$|F_0(X) - S_N(X)|$
1	19-30	3	4/23	3/23	1/23
2	31-42	0	8/23	0/23	8/23
3	43-54	3	12/23	6/23	6/23
4	55-66	3	16/23	10/23	6/23
5	67-78	8	20/23	19/23	1/23
6	79-90	6	23/23	23/23	0
Jumlah		23			

Menentukan D_{hitung}

$$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$$

$$D_{hitung} = \frac{8}{23}$$

$$D_{hitung} = 0.35$$

Konfirmasi D_{tabel} pada $\alpha = 5\%$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{N}}$$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{23}}$$

$$D_{tabel} = 0.28$$

Untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh $D_{tabel} = 0.28$

karena $D_{hitung} > D_{tabel}$ maka dapat disimpulkan data berdistribusi tidak normal

Lampiran 45

Uji Homogenitas Tahap Awal

Hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Pengujian Hipotesis

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$

Sumber Data

Kelas	Jumlah	n	\bar{X}	Varians	S
VIII A	1125	23	48,913	373,810	19,334
VIII B	1401	25	56,040	225,040	15,001

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{373,810}{225,040} = 1.661$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 23 - 1 = 22$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 25 - 1 = 24$$

$$F_{tabel} = 2,028$$

Maka $1,661 < 2,028$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua kelompok mempunyai varians yang sama (homogen).

UJI KESAMAAN RATA-RATA

Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

 μ_1 = rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A

 μ_2 = rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII B
Rumus statistika uji t:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria pengujian:

$$H_0 \text{ diterima jika } t_{hitung} \leq t_{(1-\frac{1}{2\alpha})(n_1+n_2-2)}$$

Sumber data

Sumber variasi	VIII B	VIII A
Jumlah	1401	1125
n	25	23
\bar{X}	56,04	48,91
Varians (S_i^2)	225,040	373,810
Standart deviasi (S)	15,001	19,334

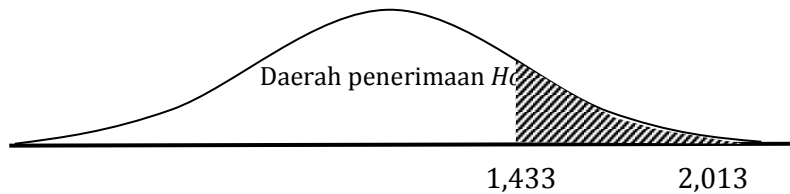
$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(25 - 1) 225.040 + (23 - 1) 373.810}{25 + 23 - 2}}$$

$$S = 17.21$$

$$t = \frac{56.04 - 48.91}{17.21 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = 1.433$$



Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 25 + 23 - 2 = 46$ diperoleh $t_{(0.975)(51)} = 2.013$.
karena $t_{hitung} < t_{(0.975)(51)}$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak. Artinya tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelas tersebut.

Lampiran 47

HASIL POSTEST KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

KONTROL			EKSPERIMEN		
No	kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	C-1	83	1	E-1	90
2	C-2	38	2	E-2	95
3	C-3	50	3	E-3	90
4	C-4	79	4	E-4	86
5	C-5	50	5	E-5	81
6	C-6	64	6	E-6	62
7	C-7	50	7	E-7	76
8	C-8	54	8	E-8	62
9	C-9	79	9	E-9	67
10	C-10	75	10	E-10	90
11	C-11	45	11	E-11	81
12	C-12	41	12	E-12	71
13	C-13	83	13	E-13	86
14	C-14	83	14	E-14	86
15	C-15	45	15	E-15	86
16	C-16	75	16	E-16	90
17	C-17	79	17	E-17	95
18	C-18	83	18	E-18	71
19	C-19	67	19	E-19	67
20	C-20	37	20	E-20	81
21	C-21	75	21	E-21	76
22	C-22	67	22	E-22	71
23	C-23	70	23	E-23	71
			24	E-24	90
			25	E-25	57

Uji Normalitas Tahap Akhir (Kelas Kontrol)

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 83

Nilai minimal = 37

Rentang nilai (R) = 46

Banyak kelas (k) = $1 + 3.3 \log 23 = 5.494 \approx 6$

Panjang kelas = $23/6 = 7.667 \approx 8$

Tabel distribusi frekuensi nilai kelas eksperimen

No.	Kelas	Frekuensi
1	37-44	3
2	45-52	5
3	53-60	1
4	61-68	3
5	69-76	4
6	78-85	7
Jumlah		23

Daftar nilai frekuensi observasi kelas eksperimen

No.	Kelas	Frekuensi	$F_0(X)$	$S_N(X)$	$|F_0(X) - S_N(X)|$
1	37-44	3	4/23	3/23	1/23
2	45-52	5	8/23	8/23	0
3	53-60	1	12/23	9/23	3/23
4	61-68	3	16/23	12/23	4/23
5	69-76	4	20/23	16/23	4/23
6	78-85	7	23/23	23/23	0
Jumlah		23			

Menentukan D_{hitung}

$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$

$$D_{hitung} = \frac{4}{23}$$

$$D_{hitung} = 0.17$$

Konfirmasi D_{tabel} pada $\alpha = 5\%$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{N}}$$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{23}}$$

$$D_{tabel} = 0.28$$

Untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh $D_{tabel} = 0.28$

karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

Lampiran 49

Uji Normalitas Tahap Akhir (Kelas Eksperimen)

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 95

Nilai minimal = 57

Rentang nilai (R) = 38

Banyak kelas (k) = $1 + 3.3 \log 25 = 5.613 \approx 6$

Panjang kelas = $25/6 = 6.349 \approx 7$

Tabel distribusi frekuensi nilai kelas eksperimen

No.	Kelas	Frekuensi
1	57-63	3
2	64-70	2
3	71-77	6
4	78-82	3
5	83-89	4
6	90-96	7
Jumlah		25

Daftar nilai frekuensi observasi kelas eksperimen

No.	Kelas	Frekuensi	$F_0(X)$	$S_N(X)$	$|F_0(X) - S_N(X)|$
1	57-63	3	4/25	3/25	1/25
2	64-70	2	8/25	5/25	3/25
3	71-77	6	12/25	11/25	1/25
4	78-82	3	16/25	14/25	2/25
5	83-89	4	20/25	18/25	2/25
6	90-96	7	25/25	25/25	0
Jumlah		23			

Menentukan D_{hitung}

$$D_{hitung} = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$$

$$D_{hitung} = \frac{3}{25}$$

$$D_{hitung} = 0.12$$

Konfirmasi D_{tabel} pada $\alpha = 5\%$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{N}}$$

$$D_{tabel} = \frac{1.36}{\sqrt{25}}$$

$$D_{tabel} = 0.27$$

Untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh $D_{tabel} = 0.27$

karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

Lampiran 50

Uji Homogenitas Tahap Akhir

Hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Pengujian Hipotesis

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$

Sumber Data

Kelas	Jumlah	n	\bar{X}	Varians	S
Eksperimen	1987	25	79,12	122,86	11,084
Kontrol	1472	23	64,00	267,273	16,348

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{267.273}{122.86} = 2.175$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 23 - 1 = 22$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 25 - 1 = 24$$

$$F_{tabel} = 2,028$$

Maka $2,175 > 2,028$

Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kedua kelompok mempunyai varians yang berbeda (tidak homogen).

Lampiran 51

UJI PERBEDAAN RATA-RATA

Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan modul dan LKS

μ_2 = rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan metode pembelajaran konvensional (ceramah) dan diskusi

Rumus statistika uji t:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian:

$$H_0 \text{ diterima jika } t_{hitung} \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan:

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}; w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)} \text{ dan } t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$

Sumber data

Sumber variasi	K. Eksperimen	K. Kontrol
Jumlah	1978	1472
n	25	23
\bar{X}	79,12	64,00
Varians (S_i^2)	122,86	267,273
Standart deviasi (S)	11,084	16,348

$$t' = \frac{79.12 - 64.00}{\sqrt{\frac{122.86}{25} + \frac{267.273}{23}}}$$

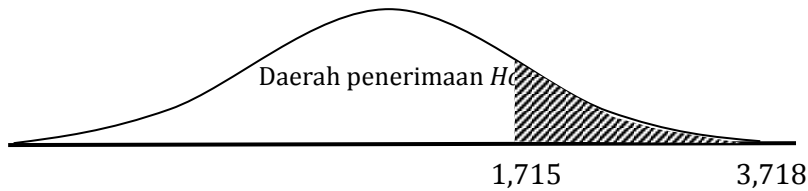
$$t' = 3.718 \text{ atau } t_{hitung} = 3.718$$

$$3,718 \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

$$3,178 \geq \frac{(4.914)(1.7108) + (11.62)(1.717)}{(4.914) + (11.62)}$$

$$3,718 \geq 1.715$$

$$\text{Dimana } t_{tabel} = \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \text{ maka } t_{tabel} = 1,715$$



Untuk hipotesis perbedaan rata-rata dimana $t_{hitung} = t'$ dan $t_{tabel} = \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ maka diperoleh $t_{hitung} = 3,718$ sedangkan $t_{tabel} = 1,715$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Artinya rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) berbantuan Modul dan LKS lebih baik dari rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan metode pembelajaran konvensional

Lampiran 52

UJI PENINGKATAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

No	kode	pretest	posttest
1	E-01	81	90
2	E-02	81	95
3	E-03	76	90
4	E-04	62	86
5	E-05	38	81
6	E-06	38	62
7	E-07	52	76
8	E-08	43	62
9	E-09	67	67
10	E-10	62	90
11	E-11	43	81
12	E-12	38	71
13	E-13	38	86
14	E-14	76	86
15	E-15	62	86
16	E-16	67	90
17	E-17	67	95
18	E-18	57	71
19	E-19	38	67
20	E-20	62	81
21	E-21	38	76
22	E-22	62	71
23	E-23	67	71
24	E-24	38	90
25	E-25	48	57
	N	25	25
	jumlah	1401	1888
	Rata-rata	56,04	79,12
	uji gain	0,525	
	kualitas	sedang	

TABLE F
Critical values of D in the Kolmogorov-Smirnov one-sample test*

Sample size (N)	Level of significance for $D = \text{maximum } |F_0(X) - S_N(X)|$				
	.20	.15	.10	.05	.01
1	.900	.925	.950	.975	.995
2	.684	.726	.776	.842	.929
3	.565	.597	.642	.708	.828
4	.494	.525	.564	.624	.733
5	.446	.474	.510	.565	.669
6	.410	.436	.470	.521	.618
7	.381	.405	.438	.486	.577
8	.358	.381	.411	.457	.543
9	.339	.360	.388	.432	.514
10	.322	.342	.368	.410	.490
11	.307	.326	.352	.391	.468
12	.295	.313	.338	.375	.450
13	.284	.302	.325	.361	.433
14	.274	.292	.314	.349	.418
15	.266	.283	.304	.338	.404
16	.258	.274	.295	.328	.392
17	.250	.266	.286	.318	.381
18	.244	.259	.278	.309	.371
19	.237	.252	.272	.301	.363
20	.231	.246	.264	.294	.356
25	.21	.22	.24	.27	.32
30	.19	.20	.22	.24	.29
35	.18	.19	.21	.23	.27
Over 35	$\frac{1.07}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.14}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.22}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.36}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.63}{\sqrt{N}}$

* Adapted from Massey, F. J., Jr. (1951). The Kolmogorov-Smirnov test for goodness of fit. *Journal of the American Statistical Association*, 46, 70, with the kind permission of the author and publisher.

(Purwanto, 2012)

Lampiran 54

Tabel F
(Tarf signifikansi 0,05)

Df 2	Df1							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	161.446	199.499	225.707	224.583	230.160	232.988	236.767	238.884
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.329	19.353	19.371
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.688	3.581	3.500	3.438
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266
31	4.160	3.305	2.911	2.679	2.523	2.409	2.323	2.255
32	4.149	3.295	2.901	2.668	2.512	2.399	2.313	2.244
33	4.139	3.285	2.892	2.659	2.503	2.389	2.303	2.235
34	4.130	3.276	2.883	2.650	2.494	2.380	2.294	2.225
35	4.121	3.267	2.874	2.641	2.485	2.372	2.285	2.217
36	4.113	3.259	2.866	2.634	2.477	2.364	2.277	2.209
37	4.105	3.252	2.859	2.626	2.470	2.356	2.270	2.201
38	4.098	3.245	2.852	2.619	2.463	2.349	2.262	2.194
39	4.091	3.238	2.845	2.612	2.456	2.342	2.255	2.187
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180
41	4.079	3.226	2.833	2.600	2.443	2.330	2.243	2.174
42	4.073	3.220	2.827	2.594	2.438	2.324	2.237	2.168
43	4.067	3.214	2.822	2.589	2.432	2.319	2.232	2.163
44	4.062	3.209	2.816	2.584	2.427	2.313	2.226	2.157

(Sudjana, 2010)

Lampiran 55

df	Pr	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65574	318.30884
2		0.81650	1.68552	2.91999	4.30255	6.96455	9.92454	22.32712
3		0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4		0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5		0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6		0.71755	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7		0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8		0.70639	1.39682	1.85955	2.30800	2.89646	3.35539	4.60079
9		0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10		0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11		0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12		0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13		0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14		0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15		0.69120	1.34051	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16		0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68815
17		0.68920	1.33338	1.73951	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18		0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19		0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20		0.68695	1.32534	1.72472	2.08696	2.52798	2.84534	3.55181
21		0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22		0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23		0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49967	2.80734	3.48496
24		0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25		0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26		0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27		0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28		0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29		0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30		0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31		0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32		0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33		0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34		0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35		0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36		0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37		0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38		0.68100	1.30423	1.68595	2.02438	2.42857	2.71165	3.31903
39		0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40		0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70445	3.30688

(Junaidi,2010)

Lampiran 56



Pembelajaran Konvensional



Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI)