

**STUDI KOMPARATIF KEMAMPUAN BERPIKIR
MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN
MEDIA MANIPULATIF DAN MEDIA *SOFTWARE WINGEOM*
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS V SD
GUGUS XIV KOTA BENGKULU**



SKRIPSI

OLEH:

**EMA TRYANA SARI
A1G015067**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS BENGKULU
2019**

**STUDI KOMPARATIF KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS
ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MEDIA MANIPULATIF DAN
MEDIA *SOFTWARE WINGEOM* PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA KELAS V SD GUGUS XIV KOTA BENGKULU**



SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Univeristas Bengkulu
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

OLEH:

**EMA TRYANA SARI
A1G015067**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS BENGKULU
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul :

**STUDI KOMPARATIF KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS
ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MEDIA MANIPULATIF DAN
MEDIA SOFTWARE WINGEOMPADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA KELAS V SD GUGUS XIV KOTA BENGKULU**

Oleh:

Emma Tryana Sari

A1G015067

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Dosen Pembimbing

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dra. V. Karjiyati, M.Pd.

NIP. 19580204 198503 2 001

Dra. Dalifa, M.Pd.

NIP. 19601010 198603 2 002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi

Drs. Herman Lusa, M.Pd.

NIP. 19600510 198710 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul :

**STUDI KOMPARATIF KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS
ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MEDIA MANIPULATIF DAN
MEDIA SOFTWARE WINGEOM PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA KELAS V SD GUGUS XIV KOTA BENGKULU**

yang disusun oleh :

Ema Tryana Sari

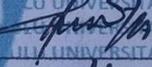
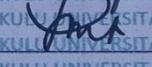
A1G015067

telah dipertahankan di depan

Dewan Penguji Sidang Skripsi pada tanggal 15 Maret 2019

Serta dinyatakan **LULUS**

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Dra. V. Karjiyati, M.Pd. NIP. 19580204 198503 2 001	Ketua Sidang		15/03/2019
Dra. Dalifa, M.Pd. NIP. 19601010 198603 2 002	Sekretaris Sidang		15/03/2019
Dra. Nani Yuliantini, M.Pd. NIP. 19600709 198603 2 001	Anggota Penguji 1		15/03/2019
Dra. Hasnawati, M.Si. NIP. 19590421 198603 2 002	Anggota Penguji 2		15/03/2019

Mengetahui,

Dekan FKIP UNIB

Koordinator Program Studi

**Prof. Dr. Sudarwan Danim, M.Pd.
NIP. 19590220 198403 1 001**

**Drs. Herman Lusa, M.Pd.
NIP. 19600510 198710 1 001**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ema Tryana Sari
NIM : A1G015067
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Ilmu Pendidikan
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Perguruan Tinggi : Universitas Bengkulu

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, isi skripsi ini tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai rujukan dengan mengikuti tata cara dan etikan pengutipan dan penulisan karya tulis ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, dan saya sanggup menerima konsekwensinya di kemudian hari.

Bengkulu, 15 Maret 2019

Yang Menyatakan,



Ema Tryana Sari

NPM.A1G015067

MOTTO

➤ ***"Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.***

Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmu lah engkau berharap." (Q.S. Al-Insyirah: 5-8)

➤ ***"Ceritakan kepadaku, maka aku akan lupa. Ajarkan aku, mungkin aku bisa mengingatnya. Ajak dan libatkanlah aku, maka aku akan belajar" ~Anonim~***

➤ ***Kesuksesan adalah buah dari usaha dan doa yang kau lontarkan ~Ema Tryana~***

PERSEMBAHAN

Bismillhirohmanirohim...

Sujud syukur kepada Allah SWT sang pencipta alam dan segenap isinya, karena berkat rahmat dan karuniannya tulisan berharga ini dapat terselesaikan. Dengan penuh cinta dan kasih sayang, kupersembahkan karya ini sebagai tanda hormat, bakti dan terima kasih untuk yang teristimewa dan tersayang Ibuku Emiati dan Bapakku Yuyun Kaswara, terima kasih untuk setiap keringat yang keluar tanpa pernah meminta balasan kepadaku, segenap kasih sayang, kekuatan, dan cinta yang selalu Ibu dan Bapak berikan, sehingga skripsi ini bias selesai dengan baik. Terima kasih untuk semua yang telah Ibu dan Bapak berikan kepadaku, aku sangat mencintai Ibu dan Bapak.

UCAPAN TERIMA KASIH

- *Kakak tertuaku Mirwan Dani, S.S. dan kakak keduaku Ajad Sudrajad yang selalu memberikan semangat dan kasih sayangnya kepadaku dari aku kecil sampai saat ini. Kita buat orang tua kita bahagia kak!*
- *Ayuk iparku Khodijah, S.Pd. dan Yeni Maryeni serta keponakanku yang lucu Diosi Lingga Mahardika, Alfi Muzakki, dan M. Zikri Al-Ghazali. Terima kasih untuk selalu membuatku merasa beruntung memiliki kalian.*
- *Keluarga besar Arifin's Family, nek bong H. Zainal Arifin, paman Alamsyah S.Pd., cicik Meliya dan Marina, serta semua anggota keluarga Arifin yang lainnya, terima kasih selalu memberikan dukungan dalam hal apapun kepadaku terutama dalam studiku.*
- *Sahabat terkasihku "Putri Kanayangan" Delia Meriska, Dicka Gustina, Indah Rahmi Febrianti, Ribka Hutauruk, Uci Fitriani dan Verona Elfa yang selalu menemaniku disaat suka maupun duka, tempatku berbagi cerita sehari-harinya, kalian keluarga keduaku, aku sangat sayang pada kalian semuanya.*
- *Sahabat laki-laki "Keluargaku" Adhytia Kurniawan, Arif Budiarjo, Sakti Kapoor, Agus Irawan, Oky Hernawan, Diki Afriansyah, Ige Gusti Pratama, dan Feridian Pribowo yang selalu memberikan canda tawanya selama masa perkuliahan ini.*
- *Ayukku Sinta DU yang selalu memberikan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini, sahabat seperjuanganku Liza Yulianti, sahabatku sedari SMA yang sama-sama berjuang untuk masuk ke UNIB Ira Merianis, Bilqis Mardiyah, Raudya Tuzzahra, dan Faridah Oktari, serta sahabat "keek" Abidah Walfathiyah, Berta Pandu Winata, dan Rida Aulia. Semoga kita sukses gengs.*
- *Untuk Squad KKN "Kelompok 1" Anyang Lestari, Apriza, dan Eka Areswanti yang telah memberikan banyak cerita selama tinggal di negeri orang, terima kasih untuk pengalaman berharga yang pernah kita lalui.*
- *Teman-teman kelas A PGSD'15, terima kasih selama 4 tahun telah membuat masa-masa kuliahku menjadi indah, semoga kita bertemu lagi dengan kabar gembira di masa tua nanti. Kalian akan selalu kurindukan.*
- *Seluruh teman-teman PGSD angkatan 2015 yang sama-sama berjuang selama perkuliahan ini.*
- *Kepengurusan HIMA PGSD tahun 2016/2017 yang mengajarkanku arti sebuah organisasi, kalian semua luar biasa.*
- *Almamaterku tercinta, Universitas Bengkulu.*

**STUDI KOMPARATIF KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS
ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MEDIA MANIPULATIF DAN
MEDIA *SOFTWARE WINGEOM* PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA KELAS V SD GUGUS XIV KOTA BENGKULU**

**Oleh :
Ema Tryana Sari., V. Karjiyati., Dalifa.**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media *software wingeom* dan media manipulatif pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimental design* dengan jenis desain *Pretest-Posttest Comparison Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu. Sedangkan sampelnya adalah siswa kelas V SDN gugus XIV Kota Bengkulu yang berstatus sekolah negeri. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive random sampling*, didapatkan sampel yaitu siswa kelas VC SDN 42 Kota Bengkulu yang berjumlah 23 siswa menjadi kelas eksperimen I dan kelas VA SDN 45 Kota Bengkulu yang berjumlah 25 siswa menjadi kelas eksperimen II. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes berbentuk soal uraian yang diberikan melalui *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan jenis statistik deskriptif dan statistik inferensial yaitu uji-t. Data hasil penelitian yang diolah menggunakan uji-t dengan melihat nilai *gain* didapatkan nilai t_{hitung} sebesar 2,25 dan nilai t_{tabel} sebesar 2,01. Secara statistik terlihat $t_{hitung} (2,25) > t_{tabel} (2,01)$ pada taraf signifikan 5%, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu.

Kata Kunci : Media Manipulatif, Media *Software Wingeom*, Berpikir Matematis

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim....

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis antara Siswa yang Menggunakan Media Manipulatif dan Media *Software Wingeom* pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu” ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini terdiri atas lima bab yang meliputi bab I pendahuluan, bab II kajian pustaka, bab III metodologi penelitian, bab IV hasil dan pembahasan, serta bab V kesimpulan dan saran. Kesimpulan hasil penelitian dari skripsi ini yaitu terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam bidang Pendidikan Guru Sekolah Dasar JIP FKIP Universitas Bengkulu meski dengan kekurangan dan keterbatasan pengalaman. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ridwan Nurazi, SE, M.Sc., Rektor Universitas Bengkulu telah memberikan fasilitas perkuliahan bagi peneliti.
2. Bapak Prof. Dr. Sudarwan Danim, M.Pd., Dekan FKIP Universitas Bengkulu yang memberikan ijin penelitian.
3. Bapak Prof. Dr. Johanes Sapri, M.Pd., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP Universitas Bengkulu.
4. Bapak Drs.Herman Lusa, M.Pd., Koordinator Program Studi PGSD JIP FKIP Universitas Bengkulu yang telah memberikan motivasi dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Dra. V Karjiyati, M.Pd., Dosen Pembimbing Akademik sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan skripsi ini hingga selesai.

6. Ibu Dra. Dalifa, M.Pd., Pembimbing Pendamping yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan masukan, bimbingan dan arahan dalam menyempurnakan skripsi ini.
7. Ibu Dra. Nani Yuliantini, M.Pd., Penguji I yang telah banyak memberikan masukan, arahan, kritik dan saran dalam penyempurnaan Skripsi ini.
8. Ibu Dra. Hasnawati, M.Si., Penguji II yang telah banyak memberikan masukan, arahan, kritik dan saran dalam penyempurnaan Skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Bengkulu yang telah membekali Peneliti dengan berbagai ilmu.
10. Keluarga besar SDN 42 Kota Bengkulu yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga peneliti dapat melaksanakan penelitian ini dengan baik dan lancar.
11. Keluarga besar SDN 45 Kota Bengkulu yang memfasilitasi dan membantu peneliti sehingga dapat melaksanakan penelitian ini dengan baik dan lancar.
12. Keluarga besar SDN 52 Kota Bengkulu yang memfasilitasi dan membantu peneliti sehingga dapat melaksanakan penelitian ini dengan baik dan lancar.
13. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan, dukungan dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal yang dapat diterima dan mendapat balasan dari Allah. Peneliti juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pembaca.

Bengkulu, Maret 2019

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL LUAR.....	
SAMPUL DALAM.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Kerangka Teori.....	8
1. Hakikat Pembelajaran Matematika	8
2. Hakikat Media Pembelajaran	18
3. Hakikat Berpikir Matematis.....	30
B. Kerangka Pikir	36
C. Asumsi Penelitian	40
D. Hipotesis Penelitian	40
BAB III METODE PENELITIAN.....	42
A. Jenis, Metode, dan Desain Penelitian.....	42
B. Populasi dan Sampel Penelitian	44

C. Variabel Penelitian	46
D. Definisi Operasional.....	46
E. Instrumen Penelitian.....	48
F. Pembakuan Instrumen Penelitian.....	53
G. Teknik Pengumpulan Data.....	56
H. Teknik Analisis Data.....	57
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Penelitian	61
B. Pembahasan.....	72
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	81
A. Simpulan	78
B. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80
RIWAYAT HIDUP.....	82
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Populasi SD Gugus XIV Kota Bengkulu	44
Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen	55
Tabel 3 Hasil Analisis Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I dan II.....	61
Tabel 4 Hasil Analisis Data <i>Gain</i> Kelas Eksperimen I dan I....	62
Tabel 5 Uji Normalitas Data Hasil Pretest Siswa	63
Tabel 6 Uji Normalitas Data Hasil <i>Posttest</i> Siswa.....	64
Tabel 7 Uji Normalitas Data Hasil <i>Gain</i> Siswa	64
Tabel 8 Uji Homogenitas Data Hasil Pretest Siswa.....	65
Tabel 9 Uji Homogenitas Data Hasil Posttest Siswa	66
Tabel 10 Uji Homogenitas Data Hasil <i>Gain</i> Siswa.....	67
Tabel 11 Uji-t Data Hasil Pretest Siswa.....	69
Tabel 12 Uji-t Data Hasil Posttest Siswa.....	69
Tabel 13 Uji-t Data Hasil <i>Gain</i> Siswa....	70
Tabel 14 Persentase <i>Gain</i> Kelas Eksperimen I dan II.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan jaring-jaring kubus dengan media <i>software winggeom</i>	29
Gambar 2.2 Kerangka Pikir.....	39
Gambar 3.1 Desain pretest-posttest comparation group design.....	43
Gambar 4.1 Grafik Nilai Rata-rata Siswa.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Pra-Penelitian SDN 42 Kota Bengkulu	84
Lampiran 2 Surat Izin Pra-Penelitian SDN 45 Kota Bengkulu.....	85
Lampiran 3 Surat Kesiapan menjadi Validator.....	86
Lampiran 4 Lembar Validasi Instrumen Penelitian.....	87
Lampiran 5 Lembar Validasi RPP.....	88
Lampiran 6 Surat Keterangan Validasi.....	91
Lampiran 7 Surat Izin Uji Coba Instrumen dari Prodi ke SDN 52.....	92
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian dari Prodi ke Dekan.....	93
Lampiran 9 Surat Izin Penelitian dari Dekan ke Diknas dan Disbangpol..	94
Lampiran 10 Surat Izin Penelitian dari Prodi ke SDN 42 Kota Bengkulu.	95
Lampiran 11 Surat Izin Penelitian dari Prodi ke SDN 45 Kota Bengkulu..	96
Lampiran 12 Surat Izin Penelitian dari SDN 42 Kota Bengkulu.....	97
Lampiran 13 Surat Izin Penelitian dari SDN 45 Kota Bengkulu.....	98
Lampiran 14 Surat Izin Penelitian dari DIKNAS Kota Bengkulu.....	99
Lampiran 15 Surat Izin Penelitian dari DISBANGPOL Kota Bengkulu.....	100
Lampiran 16 Surat Keterangan Telah Melakukan Uji Instrumen di SDN 52.....	101
Lampiran 17 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SDN 42.....	102
Lampiran 18 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SDN 45.....	103
Lampiran 19 <i>Logbook</i> Pelaksanaan Penelitian	104
Lampiran 20 Kisi-kisi Instrumen Penelitian.....	105
Lampiran 21 Soal Uji Coba Instrumen Penelitian.....	107
Lampiran 22 Instrumen Penelitian.....	122
Lampiran 23 Silabus dan RPP Pertemuan 1 Kelas Eksperimen I.....	130
Lampiran 24 Silabus dan RPP Pertemuan 2 Kelas Eksperimen I.....	150
Lampiran 25 Silabus dan RPP Pertemuan 1 Kelas Eksperimen II....	171
Lampiran 26 Silabus dan RPP Pertemuan 2 Kelas Eksperimen II..	190
Lampiran 27 Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian.....	211
Lampiran 28 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian.....	212
Lampiran 29 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Penelitian.....	213
Lampiran 30 Hasil Uji Daya Beda Instrumen Penelitian.....	214

Lampiran 31 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I.....	215
Lampiran 32 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen II.	216
Lampiran 33 Hasil Analisis Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen I.....	217
Lampiran 34 Hasil Analisis Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen II.....	219
Lampiran 35 Hasil Analisis Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I.....	221
Lampiran 36 Hasil Analisis Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen II.....	223
Lampiran 37 Hasil Analisis Data <i>Gain</i> Kelas Eksperimen I.....	225
Lampiran 38 Hasil Analisis Data <i>Gain</i> Kelas Eksperimen II.....	227
Lampiran 39 Hasil Uji Homogenitas Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen I dan II...	229
Lampiran 40 Hasil Uji Homogenitas Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I dan II..	230
Lampiran 41 Hasil Uji Homogenitas Nilai <i>Gain</i> Kelas Eksperimen I dan II.	231
Lampiran 42 Hasil Uji-t Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen I dan II.....	232
Lampiran 43 Hasil Uji-t Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I dan II.....	233
Lampiran 44 Hasil Uji-t Nilai <i>Gain</i> Kelas Eksperimen I dan II.....	234
Lampiran 45 Foto-foto saat Penelitian.....	235

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di Sekolah Dasar (SD). Dalam pembelajaran matematika terdapat obyek abstrak yang artinya obyek tersebut masih ada dalam pikiran sehingga akan membuat siswa merasa sulit untuk memahami matematika, padahal bila diikuti dengan serius pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang menyenangkan. Marti (Sundayana, 2010: 2) mengemukakan bahwa meskipun matematika dianggap memiliki tingkat kesulitan yang tinggi, namun setiap orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana untuk memecahkan masalah sehari-hari. Hal tersebut menekankan perlunya menanamkan konsep matematika kepada anak sejak ia duduk di bangku SD bahkan sejak TK agar mereka merasa dekat dengan matematika. Namun, matematika yang ada pada hakikatnya merupakan suatu ilmu yang cara bernalarnya deduktif formal dan abstrak harus diberikan kepada anak-anak sejak SD yang cara berpikirnya masih pada tahap operasi konkret, Hudojo (2005: 35).

Siswa SD berkisar umur 6-7 tahun, sampai dengan 12-13 tahun berada pada fase operasional konkret yang merupakan fase berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika, meskipun masih terikat dengan objek abstrak, Piaget dalam (Heruman, 2010: 1). Artinya siswa SD tidak akan dapat memahami operasi logis dalam konsep matematika tanpa dibantu oleh benda konkret, maka dalam pembelajaran matematika siswa SD harus dihadapkan pada hal-hal yang konkret agar dapat ditanamkan suatu konsep matematika yang kemudian akan membuat siswa menjadi mudah dalam memahami konsep pada pembelajaran matematika.

Pemahaman terhadap suatu konsep matematika merupakan dasar dari pembelajaran matematika. Hal tersebut tentunya mengarah pada tujuan pembelajaran matematika itu sendiri sebagaimana termuat dalam Permendiknas No. 20 Tahun 2006 tujuan pembelajaran matematika antara lain yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Selain itu, tujuan pembelajaran matematika adalah menekankan siswa pada penalaran, kecerdasan, sistematis, dan kemampuan bekerjasama.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, dapat dikatakan bahwa pendidikan matematika di Indonesia sudah memperhatikan pengembangan terhadap kemampuan berpikir matematis. Sebagaimana dikemukakan oleh Wijaya (2014: 14) kemampuan berpikir matematis yaitu kemampuan yang berkaitan dengan pemahaman konten matematika, kemampuan pemecahan masalah, penggunaan penalaran, kemampuan mengembangkan strategi atau metode, serta kemampuan mengkomunikasikan gagasan. Sementara itu, Hendriana (2014: 7) mendefinisikan kemampuan berpikir matematis secara umum yang dapat diartikan sebagai melaksanakan kegiatan atau proses matematika (*doing math*) dan tugas matematik (*mathematical task*).

Berdasarkan definisi tersebut, secara sederhananya kemampuan berpikir matematis diindikasikan dalam lima komponen yang mana komponen tersebut tertuang dalam tujuan pembelajaran matematika. Kelima komponen berpikir matematis tersebut adalah kemampuan pemahaman matematik, pemecahan masalah matematik, penalaran matematik, koneksi matematik, dan komunikasi

matematik. Saat mengerjakan tugas matematika maka kelima komponen berpikir matematis tersebut harus diterapkan agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematis yang mereka miliki.

Berdasarkan lima komponen dalam berpikir matematis tersebut, umumnya kemampuan yang dikembangkan bersifat keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*). Artinya melalui proses pembelajaran matematika dapat dikembangkan konteks berpikir tingkat tinggi sebagai satu kompetensi yang perlu dikuasai siswa dalam proses pembelajaran abad 21. Menurut Fajri (2017: 10) konteks pembelajaran abad 21 memberikan satu tantangan tersendiri bahwa siswa yang saat ini belajar di level SD, nantinya akan menghadapi kenyataan hidup yang penuh tantangan dan menuntut pola pikir yang tinggi. Maka dari itu perlunya mengembangkan kemampuan berpikir matematis kepada siswa sedini mungkin agar mereka mampu menghadapi tantangan di masa yang akan datang.

Untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis pada siswa pembelajaran yang dilakukan harus sesuai dengan peristiwa yang dialaminya agar setiap konsep yang didapat bisa melekat dalam diri siswa. Menurut Runtukahu (2014: 69) cara berpikir anak bersumber pada pemikiran tentang pengalamannya dengan objek atau peristiwa. Artinya siswa belajar melalui apa yang mereka lihat dan apa yang mereka lakukan. Dalam mewujudkan hal tersebut maka diperlukanlah belajar melalui berbuat dan mencoba, tidak hanya sekadar hapalan atau mengingat-ingat fakta saja dan juga hanya mengerjakan soal yang tentunya akan mudah dilupakan dan sulit untuk diingat. Dengan belajar melalui berbuat dan mencoba maka siswa akan menjadi aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Sebagai seorang guru harus memiliki banyak cara untuk membuat siswa menjadi aktif selama proses pembelajaran. Cara yang bisa digunakan guru yaitu dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik. Menurut Gagne dan Briggs (Arsyad, 2016: 4) media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, tape recorder, video kamera, slide, foto, gambar grafik, dan komputer. Dengan menggunakan media pembelajaran siswa menjadi tertarik untuk belajar. Artinya media pembelajaran sangat tepat digunakan untuk membuat siswa menjadi aktif selama proses pembelajaran dan tentunya pembelajaran akan bermakna sehingga siswa dapat mengaplikasikan pembelajaran yang mereka dapati dalam kehidupan sehari-hari.

Pada kurikulum 2013 pembelajaran matematika di kelas V SD dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.6 menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok). Tuntutan dari kompetensi dasar tersebut adalah siswa dapat menjelaskan serta menemukan jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Jaring-jaring bangun ruang sendiri termasuk dalam rumpun geometri yaitu geometri tiga dimensi yang mana akan sulit dipahami oleh siswa tanpa bantuan media pembelajaran. Oleh sebab itulah perlunya penggunaan media pembelajaran dalam menanamkan konsep jaring-jaring bangun ruang kepada siswa SD.

Media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menanamkan konsep jaring-jaring bangun ruang adalah media manipulatif. Media manipulatif merupakan media pembelajaran yang dapat dimanipulasi oleh siswa, yaitu dibalik, digeser, dipotong, dan direbahkan. Menurut Muhsetyo (2011: 2.20) media

manipulatif dalam pembelajaran matematika SD adalah media yang dapat diotak-atik, dimainkan, dipegang, dipindah-pindah, dibolak-balik, dan dilipat/dipotong oleh siswa. Dengan media manipulatif siswa dapat belajar sambil bermain yang tentunya hal ini sesuai dengan karakteristik siswa yang masih suka bermain.

Dalam menanamkan konsep jaring-jaring bangun ruang menggunakan media manipulatif dapat menggunakan model kubus dan balok. Dengan model kubus dan balok tersebut siswa dapat menemukan jaring-jaring bangun ruang yaitu dengan cara memotong rusuk-rusuk tertentu dari setiap sisinya dan merebahkan model kubus atau balok tersebut pada satu bidang hingga menemukan jaring-jaring dari setiap bangun ruang.

Pendapat di atas diperkuat oleh hasil penelitian Lubis (2014) tentang pengaruh media manipulatif pada pembelajaran matematika terhadap hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif memberikan pengaruh yang besar terhadap hasil belajar siswa pada materi menentukan unsur-unsur bangun ruang di kelas V Sekolah Dasar.

Selain dengan menggunakan media manipulatif, jaring-jaring bangun ruang juga dapat diajarkan dengan menggunakan media berbasis teknologi yaitu komputer. Komputer sebagai sebuah teknologi yang canggih sudah sepatutnya membantu proses pembelajaran agar materi pelajaran lebih mudah dipahami oleh siswa. Criswell dalam Ariani (2010: 113) mengemukakan bahwa menggunakan komputer untuk mempresentasikan materi ajar, menumbuhkan partisipasi aktif siswa dan merespon reaksi-reaksi para siswa. Dengan demikian pembelajaran

akan menjadi menyenangkan karena siswa dihadapkan oleh tampilan menarik dari komputer.

Untuk mempelajari geometri, dapat menggunakan *software wingeom*. Menurut Rudhito (2008: 2) “program *wingeom* merupakan salah satu perangkat lunak komputer matematika dinamik (*dynamic mathematic software*) untuk topik geometri”. Program ini dapat digunakan untuk membantu pembelajaran jaring-jaring bangun ruang karena tersedia fitur yang dapat membuka rusuk-rusuk bangun ruang dan memutarakan obyek dari segala arah sehingga mudah dipahami.

Pernyataan di atas diperkuat oleh hasil penelitian Simanjuntak (2017) tentang perbandingan kemampuan penalaran siswa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *wingeom*. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa kemampuan penalaran siswa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *wingeom* lebih baik daripada model pembelajaran *problem based learning*.

Berdasarkan uraian yang telah diuraikan di atas maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai “Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis antara Siswa yang Menggunakan Media Manipulatif dan Media *Software Wingeom* pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu?”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah “Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu”

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis dengan menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Menambah wawasan serta mendapatkan pengalaman baru guna meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa pada pembelajaran matematika.

b. Bagi Guru

Mampu menerapkan media manipulatif dan media *software wingeom* dalam pembelajaran guna meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa.

c. Bagi Siswa

Siswa mampu berpikir secara matematis dan pembelajaran menjadi menyenangkan serta lebih bermakna.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Matematika

Sampai saat ini belum ada definisi tunggal yang menyatakan apa itu matematika. Hal ini terbukti dari banyaknya definisi matematika yang belum mendapat kesepakatan diantara para matematikawan. Mereka memiliki pandangan yang berbeda-beda mengenai apa itu matematika. Namun, melihat dari pengalaman belajar matematika kita dapat mendefinisikan apa yang dimaksud dengan matematika.

Matematika sudah ada sejak zaman dahulu dan setiap orang biasanya mulai mengenal matematika sejak ia mengenyam bangku pendidikan. Menurut Hudojo (2005: 37) matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, karena itu matematika sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK sehingga matematika perlu dibekalkan kepada setiap peserta didik sejak SD, bahkan sejak TK.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang terdapat pada jenjang SD yang di dalamnya terdapat obyek abstrak sehingga membuat siswa kesulitan untuk memahaminya. Dengan demikian, di dalam matematika terdapat konsep-konsep abstrak yang harus ditanamkan kepada siswa dalam bentuk konkret. Hal ini sejalan dengan pandangan Schoenfeld (Hendriana: 2014:3) bahwa matematika memuat pengamatan dan pengkodean melalui representasi yang abstrak, dan peraturan dalam dunia simbol dan objek. Matematika dalam pengertian sebagai

ilmu memuat arti membuat sesuatu yang masuk akal, memuat serangkaian simbol dan jenis penalaran yang sesuai antara satu dengan yang lainnya.

Menurut Karso (2004: 1.4) matematika adalah ilmu deduktif, aksiomatik, formal, hirarkis, abstrak, dan memiliki bahasa simbol yang padat. Di dalam matematika terdapat banyak dalil dan aksioma yang tentunya telah disepakati oleh para ahli matematika. Oleh sebab itulah matematika sering dikenal oleh sebagian orang bahwa matematika merupakan ilmu yang di dalamnya penuh dengan kesepakatan.

Dari beberapa pengertian matematika yang dikemukakan di atas, terdapat kesamaan antara masing-masing pendapat tentang apa yang dimaksud dengan matematika, yaitu bahwa matematika sebagai suatu pengetahuan abstrak yang di dalamnya terdapat simbol-simbol dan penuh makna. Jadi, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan sebuah bidang studi yang diajarkan kepada siswa mulai dari tingkat SD hingga perguruan tinggi. Bahkan matematika diajarkan di TK secara informal. Matematika merupakan suatu pengetahuan terstruktur berisi ide-ide abstrak yang telah dibuktikan kebenarannya secara deduktif dan dapat digunakan dalam pemecahan masalah di kehidupan sehari-hari.

b. Tujuan Pembelajaran Matematika

Secara umum tujuan pembelajaran matematika adalah menuntut siswa agar mampu menggunakan konsep matematika dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari karena matematika selalu muncul dalam kehidupan sehari-hari baik dalam perhitungan ataupun kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan matematika.

Tujuan pembelajaran matematika menurut Hendriana (2014: 7) adalah penyempurnaan tujuan pembelajaran dari KTSP (2006) yang termuat dalam Kurikulum 2013, tujuan pembelajaran matematika adalah sebagai berikut :

“1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, 3) memecahkan masalah, 4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematik, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.”

Tujuan pembelajaran merujuk kepada hasil yang telah dicapai setelah berlangsungnya proses pembelajaran. Menurut Karso (2004: 1.42) tujuan pembelajaran matematika adalah pemahaman terhadap konsep-konsep matematika yang relatif abstrak. Selain itu, tujuan matematika secara garis besar terbagi menjadi dua yaitu tujuan formal dan tujuan material, tujuan formal menekankan pada penalaran, kecerdasan, berfikir logis dan kreatif sedangkan tujuan material menekankan pada kemampuan menerapkan matematika, Hamzah (2014: 77).

Menurut sebuah organisasi guru dan pendidik matematika di Amerika Serikat NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) yang termuat dalam (Walle, 2008: 1) belajar matematika dapat dimaksimalkan apabila para guru memfokuskan pada berpikir dan pemahaman matematika. Artinya siswa harus mengembangkan kemampuan berpikir yang dimilikinya guna memahami suatu konsep matematika karena apabila siswa sudah paham mengenai konsep matematika tentunya hal itu akan melekat dalam diri siswa tersebut.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di atas dapat disimpulkan bahwa matematika diajarkan kepada siswa agar mereka dapat menerapkan matematika dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari melalui cara yang sistematis dan logis. Selain itu dalam Kurikulum 2013, pembelajaran matematika juga bertujuan agar siswa memiliki sikap untuk menghargai kegunaan matematika karena sangat banyak sekali kegunaan matematika khususnya dalam kehidupan sehari-hari.

c. Karakteristik Matematika

Salah satu hal yang harus diketahui dalam pembelajaran matematika adalah karakteristik matematika itu sendiri. Hakikat matematika menurut Hendriana (2014: 2) bahwa matematika memiliki bahasa simbol yang efisien, sifat keteraturan yang indah dan kemampuan analisis kuantitatif, yang akan membantu menghasilkan model matematika yang diperlukan dalam pemecahan masalah berbagai cabang ilmu pengetahuan dan masalah kehidupan sehari-hari. Artinya, matematika merupakan induk dari semua ilmu karena setiap cabang ilmu yang lainnya pasti terdapat unsur matematika.

Menurut Karso (2004: 2.16) karakteristik matematika ada empat, yaitu: (1) materi pembelajaran matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap. (2) matematika mengikuti metode spiral. (3) matematika menekankan pola pikir deduktif. (4) matematika menganut kebenaran konsistensi. Pendapat tersebut juga diperkuat oleh Hendriana (2014: 3) karakteristik matematika adalah sifatnya yang menekankan pada proses deduktif yang memerlukan penalaran logis dan aksiomatik, yang diawali dengan proses induktif yang meliputi penyusunan

konjektur, model matematika, analogi atau generalisasi, melalui pengamatan terhadap sejumlah data.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas mengenai karakteristik matematika terdapat macam-macam karakteristik matematika diantaranya yaitu matematika memiliki obyek yang abstrak dan dapat dipahami dengan obyek konkret. Matematika bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, konsisten dalam sistemnya dan konsep-konsepnya satu sama lain saling berhubungan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa karakteristik matematika adalah suatu ilmu yang cara berpikirnya deduktif, bertumpuh pada kesepakatan dan di dalamnya terdapat obyek abstrak yang mudah dipahami dengan obyek konkret. Melihat dari banyaknya karakteristik matematika maka dalam mengajarkan matematika perlu memahami terlebih dahulu berbagai macam karakteristik tersebut agar dalam menyampaikan materi matematika mudah dipahami oleh siswa.

d. Teori-teori Pembelajaran Matematika

Dalam setiap pembelajaran tentunya terdapat teori-teori yang mendukung dan dapat dijadikan sebagai landasan dalam perencanaan dan pelaksanaan. Pembelajaran. Begitu pula halnya dengan matematika, dalam pembelajaran matematika terdapat beberapa teori yang bisa dijadikan acuan dalam proses pembelajaran. Adapun teori belajar matematika yang berhubungan dengan penelitian ini dan khususnya untuk siswa SD adalah sebagai berikut:

1) Teori Jerome Bruner

Teori Bruner berkaitan dengan perkembangan mental, yaitu kemampuan mental anak berkembang secara bertahap mulai dari sederhana ke yang rumit,

mulai dari yang mudah ke yang sulit, dan mulai dari yang nyata atau konkret ke yang abstrak, Muhsetyo (2011, 1.12).

Menurut Bruner (Runtukahu: 2014: 69) siswa dalam proses belajar melewati 3 tahap, yaitu a) tahap enaktif, pada tahap ini anak langsung terlibat dalam memanipulasi objek-objek, b) tahap ikonik, pada tahap ini siswa sudah diajak berfikir tentang obyek yang dimanipulasikannya, c) tahap Simbolik, pada tahap ini siswa sudah mampu menggunakan notasi tanpa tergantung pada objek-objek nyata. Penggunaan berbagai objek, dalam berbagai bentuk dilakukan setelah melalui pengamatan yang teliti bahwa memang benar objek itu yang diperlukan.

Bruner (Ruseffendi, 1992:109) mengungkapkan bahwa dalam proses belajar siswa sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda (alat peraga). Dari pendapat tersebut, nampaklah bahwa Bruner sangat menyarankan keaktifan siswa dalam proses belajar secara penuh.

2) Teori belajar Piaget

Teori belajar Piaget merupakan teori yang membahas perkembangan intelektual anak. Menurut Jean Piaget dalam Muhsetyo (2011: 1.9) menyatakan bahwa kemampuan intelektual anak berkembang secara bertingkat atau bertahap, yaitu (a) sensori motor (0-2 tahun), (b) pra operasional (2-7 tahun), (c) operasional konkret (7-11 tahun), dan (d) operasional \geq 11 tahun). Dalam tahap perkembangan yang berbeda antara kelas awal (kelas 1-3) dengan kelas akhir (kelas 4-6) dari segala aspek.

Berdasarkan tahap-tahap perkembangan intelektual anak, terlihat bahwa cara berpikir siswa SD bersumber pada pemikiran tentang pengalamannya dengan objek atau peristiwa. Pengalaman belajar yang dibutuhkan ialah pengalaman

belajar yang sesuai dengan karakteristik anak usia sekolah dasar. Menurut Piaget dalam Heruman (2010: 1) siswa SD berkisar umur 6-7 tahun, sampai dengan 12-13 tahun berada pada fase operasional konkret. Kemampuan yang tampak pada fase ini yaitu kemampuan dalam proses berfikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika, meskipun masih terikat dengan objek yang abstrak. Oleh karena itu, pembelajaran yang dihadirkan dirancang sedemikian rupa untuk membuat siswa mengarah pada berfikir abstrak.

3) Teori belajar Van Hiele (Hierarkis Belajar Geometri)

Teori Van Hiele merupakan salah satu teori yang dapat mengukur kemampuan geometri siswa. Seperti nama teori ini, maka teori dikemukakan oleh Dina dan Pierre Van Hiele pada tahun 1986. Mereka melakukan penelitian mengenai berpikir geometri di sekolah. Menurut teori ini terdapat lima level yang dilalui siswa dalam belajar geometri. Menurut Muhsetyo (2011: 1.14) Van Hiele membagi menjadi lima tingkatan yang berbeda tentang pemikiran geometri, yaitu (a) level 0 (visualisasi), (b) level 1 (analisis), (c) level 2 (deduksi informal), (d) level 3 (deduksi), (e) level 4 (rigor). Penggunaan level disini bukan untuk mengkategorikan siswa tetapi untuk mengetahui sudah sampai dimana kemampuan berpikir geometri siswa.

Hal diatas dijelaskan pula oleh Van Hiele dalam Karso (2004:1.20) menyatakan bahwa tahapan-tahapan siswa belajar geometri ada lima, yaitu (a) tahap pengenalan, (b) tahap analisis, (c) tahap pengurutan, (d) tahap deduksi, (e) tahap akurasi.

Adapun uraian tahapan-tahapan di atas sebagai berikut; (a) pada tahap pengenalan, siswa mulai belajar mengenal suatu bangun geometri secara

keseluruhan, tetapi siswa belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bangun geometri yang dilihatnya itu. (b) pada tahap analisis, siswa sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki bangun geometri yang diamati. (c) pada tahap pengurutan, siswa sudah mengenal dan memahami sifat-sifat suatu bangun geometri serta sudah dapat mengurutkan bangun-bangun geometri yang satu sama lainnya saling berhubungan. (d) pada tahap deduksi, siswa telah mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yaitu menarik kesimpulan yang bersifat umum dan menuju ke hal-hal yang bersifat khusus. (e) pada tahap akurasi siswa sudah mulai menyadari pentingnya ketepatan prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian.

Selanjutnya menurut Van Hiele (Karso: 2004: 1.20) ada tiga unsur utama dalam pengajaran geometri yaitu waktu, materi pengajaran dan metode pengajaran yang diterapkan. Jika ketiga unsur tersebut dilakukan secara terpadu maka akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa kepada tahapan berpikir yang lebih tinggi lagi.

Dari beberapa teori belajar matematika yang telah dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa dalam suatu pembelajaran matematika dibutuhkan teori-teori belajar yang bisa dijadikan acuan dalam pembelajaran matematika. Teori-teori belajar tersebut harus relevan dan sesuai dengan materi yang diajarkan. Tahapan pembelajaran matematika dimulai dari tahap konkret, semi konkret, abstrak atau melalui tahapan enaktif, ikonik, dan simbolik. Berdasarkan hal tersebut, untuk mengajarkan materi geometri dapat dimulai dari tahap pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi dan tahap sistematis.

e. Karakteristik Siswa SD

Setiap anak mengalami perkembangan dalam dirinya, termasuk pula dalam mentalnya. Begitu pula halnya dengan siswa SD mengalami perkembangan mental. Susanto (2013: 73) mengungkapkan perkembangan mental yang paling menonjol meliputi perkembangan intelektual, bahasa, emosi, dan moral keagamaan. Setiap orang memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam hal perkembangan mental karena setiap individu memiliki kapasitas masing-masing dalam dirinya terhadap perkembangan mental.

Menurut Piaget (Heruman 2010: 1) siswa SD umurnya berkisar antara 7 sampai 12 atau 13 tahun dan mereka berada pada tahap operasional konkret. Kemampuan yang tampak pada fase ini adalah kemampuan dalam proses berfikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika, meskipun masih terikat objek yang bersifat konkret. Pada tahap ini anak telah memiliki kemampuan berpikir dalam memahami aspek-aspek di sekelilingnya, seorang anak masih berpikir secara konkret artinya apa yang dia lihat itulah yang dia rasakan pula.

Setiap anak memiliki tahapan berpikir yang semakin tua usianya maka semakin tinggi tahapan berpikirnya. Jean Piaget dalam Syah (2015: 26) membagi tahapan kemampuan berpikir anak menjadi empat tahapan, yaitu tahap sensorimotorik (dari lahir sampai usia 2 tahun), tahap operasional awal/prä-operasional (usia 2 sampai 7 tahun), tahap operasional/operasi konkret (usia 7 sampai 11 atau 12 tahun) dan tahap operasional formal/operasi formal (usia 11 tahun ke atas).

Siswa kelas V masih berusia sekitar 11 tahun, artinya karakteristik siswa kelas V masih berada di dalam tahap operasional konkret menuju ke abstrak. pada

tahap ini anak sudah dapat berpikir menuju ke arah abstrak walaupun tidak seutuhnya mudah dipahami oleh siswa.

f. Pembelajaran Matematika di SD

Pembelajaran matematika di SD merupakan sebuah bekal yang akan digunakan untuk anak di kehidupan sekarang dan masa yang akan datang. Menurut Muhsetyo (2011: 1.26) pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga siswa memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang mereka pelajari.

Pembelajaran matematika di tingkat SD merupakan salah satu kajian yang selalu menarik karena adanya perbedaan karakteristik khususnya antara hakikat siswa SD dan hakikat matematika, Amir (2014). Untuk itu diperlukan adanya jembatan yang menetralsir perbedaan tersebut. Siswa SD sedang mengalami perkembangan pada tingkat berpikirnya. Sesuai dengan tahap perkembangannya, siswa mengatasi dan memecahkan masalah melalui aktivitas yang berinteraksi langsung dengan benda-benda atau lingkungan secara nyata.

Dalam pembelajaran matematika harus terdapat keterkaitan antara pengalaman belajar siswa sebelumnya dengan konsep yang akan diajarkan. Hal ini diperkuat oleh Brunner (Runtukahu: 2014: 69) bahwa dalam matematika setiap konsep berkaitan antara satu dengan yang lain. Oleh karena itu, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melakukan keterkaitan antara pengalaman siswa dengan konsep yang akan diajarkan.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran matematika seorang guru harus memperhatikan terlebih dahulu

mengenai konsep yang akan diajarkan kepada siswa dan akan lebih mudah lagi apabila konsep tersebut dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari anak.

2. Hakikat Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media merupakan salah satu alat bantu yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Kata media sendiri berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti “perantara” atau “penyalur”. Dengan demikian, media merupakan wahana penyalur informasi atau penyalur pesan, Sundayana (2013: 4). Dalam hal pembelajaran informasi atau pesan yang dimaksud adalah materi pelajaran, sehingga media pembelajaran adalah alat yang dapat digunakan untuk memudahkan penyampaian materi pelajaran kepada siswa.

Menurut Gagne dan Briggs (Arsyad, 2016: 4) media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, tape recorder, kaset, video kamera, video recorder, film, slide, foto, gambar grafik, televisi, dan komputer. Banyak sekali alat-alat yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran mulai dari alat yang sederhana hingga alat-alat canggih atau modern. Untuk menyampaikan materi pelajaran kepada anak akan lebih baik jika menggunakan benda-benda atau alat yang ada di lingkungan sekitar. Hal ini bertujuan untuk menstimulus anak agar mereka tertarik untuk mengikuti pembelajaran.

Seiring dengan perkembangan zaman, sangat banyak sekali media pembelajaran yang bisa digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran. Salah satunya adalah komputer yang dapat memberikan kontribusi besar selama

proses pembelajaran. Criswell dalam Ariani (2010: 113) mengemukakan bahwa menggunakan komputer untuk mempresentasikan materi ajar, menumbuhkan partisipasi aktif siswa dan merespon reaksi-reaksi para siswa. Dengan demikian anak akan merasa pembelajaran menjadi menarik dan menyenangkan karena mereka dihadapkan oleh teknologi yang sedang berkembang saat ini.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses pembelajaran sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam proses pembelajaran. Alat-alat yang bisa digunakan sangat banyak sekali mulai dari alat sederhana yang berada di lingkungan sekitar kita hingga dapat menggunakan komputer sebagai teknologi yang sedang berkembang saat ini.

b. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Mengingat banyaknya media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran maka perlu untuk mengelompokkan berbagai media pembelajaran tersebut. Pengelompokan ini bertujuan untuk memudahkan kita sebagai pengguna media dalam proses pembelajaran. Menurut Muhsetyo (2011: 2.3) media pembelajaran dikelompokkan menjadi media sederhana, media cetak dan media elektronik. Sedangkan menurut Arsyad (2016: 31) Media pembelajaran dapat dikelompokkan kedalam empat kelompok yaitu: 1) Media hasil teknologi cetak, 2) Media hasil teknologi audio visual, 3) Media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, dan 4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Selanjutnya Sanjaya dalam (Sundayana: 2013: 13) mengemukakan bahwa media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi tergantung dari sudut mana melihatnya. Dilihat dari sifatnya, media di bagi ke dalam : 1) Media auditif, yaitu media yang hanya dapat di dengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, 2) media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara, 3) media audiovisual, yaitu media yang mengandung unsur suara dan gambar yang bisa dilihat. Apabila dilihat dari tehnik pemakaiannya, media dibagi ke dalam : 1) media yang diproyeksikan, seperti film, slide, film strip, transparansi, dan lainnya, 2) media yang tidak diproyeksikan, seperti gambar, foto, lukisan, radio, dan lain sebagainya.

Menurut Arsyad (2016: 79) jenis-jenis media akan dikelompokkan berdasarkan taksonomi Leshin, dkk (1992) yaitu media berbasis manusia, media berbasis cetakan, media berbasis audio-visual, dan media berbasis komputer. Media pembelajaran memiliki karakteristik tertentu, baik dari segi kemampuannya, cara pembuatannya, maupun cara penggunaannya. Setiap orang memiliki pandangan yang berbeda mengenai jenis-jenis media yang mereka gunakan. Hal itulah yang menjadi dasar dalam pengelompokkan berbagai jenis media pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas bahwa terdapat kesaamaan antara jenis-jenis media yang dikelompokkan, diantaranya yaitu terdapat media audio-visual, media visual, media berbasis teknologi, dan berbagai jenis media yang lainnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa sangat banyak sekali jenis media pembelajaran yang bisa digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswa. Untuk memudahkan dalam pemilihan media yang akan digunakan maka seorang guru

harus memahami karakteristik berbagai media pembelajaran terlebih dahulu sebelum mereka menggunakan media pembelajaran tersebut.

c. Ciri-ciri Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki berbagai ciri, salah satunya ciri media pembelajaran yang dikemukakan oleh Gerlach & Ely (Arsyad 2016: 15) terdapat 3 ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa saja yang dapat dilakukan oleh media pembelajaran, 3 ciri media pembelajaran yaitu : 1) Ciri Fiksatif 2) Ciri Manipulatif 3) Ciri Distributif . Adapun penjelasan dari ketiga ciri media pembelajaran tersebut yaitu:

1) Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Media pembelajaran memiliki ciri fiksatif dimana kemampuan media untuk merekam, menyimpan dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek dalam proses pembelajaran. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun kembali dengan media seperti fotografi, video tape, audio tape, disket computer, dan film. Suatu objek yang telah diambil gambarnya (direkam) dengan kamera atau video kamera dengan mudah dapat digunakan dengan mudah kapan saja diperlukan. Dengan ciri fiksatif ini, media memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang telah terjadi pada satu waktu tertentu ditampilkan tanpa mengenal waktu. Artinya peristiwa atau suatu kejadian yang hanya sekali dapat diabadikan dan disusun kembali untuk keperluan pembelajaran.

2) Ciri Manipulatif (*Manipulative property*)

Media pembelajaran memiliki ciri manipuatif. Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau

tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*. Hal ini menunjukkan bahwa ciri manipulatif dapat membantu guru dalam menyajikan materi yang luas menjadi sebuah intisari yang disajikan dengan waktu yang singkat.

3) Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Arsyad (2016: 17) mengemukakan ciri distributif dalam media pembelajaran, berarti media dapat memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, kemudian secara bersamaan disajikan kepada siswa dengan stimulus pengalaman relatif sama. Melalui media pembelajaran, informasi dapat direkam kemudian dapat di putar kembali pada waktu tertentu. Media yang memiliki ciri ini biasanya media elektronik seperti rekaman video, audio dan komputer.

Berdasarkan ketiga uraian ciri-ciri media pembelajaran di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran memiliki ciri fiksatif, manipulatif dan distributif. Dengan mempertimbangkan ketiga ciri tersebut diharapkan guru dapat memilih, menciptakan dan menggunakan media pembelajaran yang lebih konkret agar siswa lebih memahami tentang konsep yang disampaikan.

d. Fungsi Media Pembelajaran

Fungsi utama dari media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang di tata dan diciptakan oleh guru, Arsyad (2016: 19). Dengan adanya media pembelajaran siswa menjadi antusias untuk mengikuti proses pembelajaran dan dapat tercipta suasana yang tidak membosankan selama proses pembelajaran. Selain itu, pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan

keinginan dan minat yang kuat bagi siswa, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Menurut Ruseffendi (1992: 139) setiap konsep abstrak dalam matematika yang baru dipahami anak perlu segera diberikan penguatan supaya mengendap, melekat dan tahan lama tertanam sehingga menjadi miliknya dalam pola pikir dan pola tindakannya. Untuk keperluan itulah maka diperlukan belajar melalui berbuat agar anak-anak terlibat seutuhnya selama proses pembelajaran tidak hanya sekedar mengingat-ingat fakta saja yang tentunya akan mudah dilupakan dan sulit untuk dapat dimiliki. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Muhsetyo (2011: 2.4) manfaat penggunaan media pembelajaran adalah lebih menarik dan tidak membosankan bagi siswa, lebih mudah dipahami karena dibantu oleh visualisasi yang dapat memperjelas uraian serta lebih lama untuk diingat karena mereka lebih terkesan melihat tayangan atau tampilan.

Menurut Sadiman dalam (Sundayana: 2013: 7) media pembelajaran memiliki fungsi yaitu :

“1) memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalitas, 2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra, 3) menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar, 4) memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya, 5) memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama, 6) penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar, 7) pembelajaran dapat lebih menarik.”

Berdasarkan beberapa uraian di atas, maka sangat jelaslah bahwa dalam pembelajaran matematika dibutuhkan suatu alat yang dapat memudahkan penyampaian materi pelajaran kepada siswa. Dengan adanya media dalam proses pembelajaran matematika siswa akan mengikuti pembelajaran dengan gembira,

sehingga minatnya dalam mempelajari matematika semakin besar. Anak akan senang, terangsang, tertarik dan bersikap positif terhadap pengajaran matematika.

e. Media Manipulatif

Pembelajaran akan menjadi menyenangkan apabila anak diajak belajar sambil bermain dengan menggunakan media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sekaligus dimainkan adalah media manipulatif. Media manipulatif adalah perangkat pembelajaran yang berupa benda fisik yang dapat dimanipulasi, memodelkan dan memperagakan konsep serta proses matematika. Menurut Muhsetyo (2011: 2.20) media manipulatif dalam pembelajaran matematika SD adalah media yang dapat diotak-atik, dipegang, dipindah-pindah, dipasang, dibolak-balik, diatur/ditata dan dilipat/dipotong oleh siswa sehingga dapat disebut sebagai bahan manipulatif, yaitu bahan yang dapat “dimain-mainkan” dengan tangan.

Melalui benda-benda manipulatif tersebut diharapkan siswa dapat belajar sambil bermain sehingga siswa dapat secara aktif belajar dengan aktifitas yang menyenangkan. Dalam pembelajaran matematika memanfaatkan benda-benda manipulatif akan memudahkan dalam penanaman konsep matematika. Selain itu, media manipulatif dapat menyajikan bahan yang relatif abstrak menjadi lebih nyata, menjelaskan pengertian atau konsep secara lebih konkret, menjelaskan sifat-sifat bangun geometri, serta memperlihatkan fakta-fakta Muhsetyo (2011: 2.20).

Media manipulatif merupakan media yang paling sederhana namun dapat menyampaikan konsep matematika secara kompleks. Hal ini dikarenakan untuk memperoleh bahan-bahan manipulatif tidak susah. Bahan-bahan manipulatif bisa

diperoleh dari barang bekas yang masih layak digunakan, misalnya dari berbagai karton, kardus makanan yang sudah tidak digunakan lagi, benda-benda dari plastik bekas, atau potongan-potongan kayu yang tak terpakai.

Ada beberapa jenis media manipulatif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Adapun jenis-jenis media manipulatif menurut Muhsetyo (2011: 20) yaitu : a) bahan manipulatif dari kertas; b) model stik (lidi); c) model persegi dan strip dari kayu; d) model kertas berpetak. Penggunaan media manipulatif harus disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan. Misalnya untuk mengajarkan jaring-jaring bangun ruang maka jenis media manipulatif yang dipilih adalah media manipulatif bahan dari kertas.

Media manipulatif berbahan kertas ini sangat mudah diperoleh dengan warna yang beragam misalnya dari kertas origami, kertas manila yang dibeli dari toko atau dari bekas berbagai sampul tak terpakai (buku, map), dari kertas karton pembungkus makanan/minuman. Manfaat dari bahan manipulatif kertas/karton ini antara lain: untuk menjelaskan konsep geometri.. Dalam mengajarkan jaring-jaring bangun ruang dapat menggunakan media manipulatif berbahan kertas karton dari pembungkus makanan dan minuman berbentuk bangun ruang yaitu dengan cara memotong rusuk-rusuk tertentu dari setiap sisinya dan merebahkan bungkus makanan dan minuman tersebut pada satu bidang hingga menemukan jaring-jaring bangun ruang.

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa jenis media manipulatif terdiri dari bahan kertas, stik, kayu dan kertas berpetak. Untuk mengajarkan konsep bangun ruang jenis media manipulatif yang digunakan adalah dari bahan kertas karena selain bahan mudah didapatkan media manipulatif dari karton sesuai

untuk mengajarkan konsep jaring-jaring bangun ruang, bahan ini dapat dipotong-potong kemudian direbahkan pada satu bidang datar sehingga didapatkan bentuk jaring-jaring bangun ruang.

f. Media Pembelajaran *Software Wingeom*

Perkembangan teknologi yang pesat berpengaruh dalam kehidupan termasuk dalam dunia pendidikan. Dalam bidang pendidikan matematika, perkembangan teknologi ini memungkinkan untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran dengan bantuan komputer. Munculnya berbagai produk teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan memberi kesempatan kepada para pendidik dan tenaga kependidikan meningkatkan kualitas pendidikan melalui proses belajar-mengajar. Produk teknologi tersebut dapat membantu pencapaian sasaran dan tujuan pendidikan melalui proses belajar-mengajar yang lebih menarik dan bermakna.

Tekhnologi yang dapat dimanfaatkan adalah *software wingeom* yang merupakan salah satu jenis media pembelajaran berbasis komputer karena program *software wingeom* ini merupakan salah satu program yang dapat dijalankan menggunakan komputer. Hal ini tentunya sejalan dengan pendapat Muhsetyo (2011: 2.12) yang mengemukakan bahwa komputer dalam pembelajaran matematika dikembangkan dengan memanfaatkan program-program komputer yang siap pakai dalam bentuk perangkat lunak (*software*), atau program-program komputer yang dibuat dan dirancang oleh guru matematika.

Menurut Rudhito (2008: 9) program *wingeom* merupakan salah satu perangkat lunak komputer matematika dinamik (*dynamic mathematics software*) untuk topik geometri. *Software* ini dapat digunakan untuk membantu

pembelajaran geometri dan pemecahan masalah geometri. *Software Wingeom* dibuat oleh Richard Parris dan dijalankan under windows. Secara umum ada dua versi *wingeom*, yaitu yang dijalankan dengan Windows 3.1 (versi *compile* terakhir: 2 Agustus 2001) dan yang dijalankan dengan Windows 95/98/ME/2K/Vista.

Geometri merupakan bagian yang tak terpisahkan dalam pembelajaran matematika, namun kebanyakan orang merasa sulit untuk memahaminya terutama siswa SD. Hal ini terutama disebabkan oleh tiga hal, yaitu kesulitan dalam membentuk konstruksi nyata yang diperlukan secara akurat, adanya anggapan bahwa untuk melukis bangun geometri memerlukan waktu yang lama, dan kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam pembuktian konsep dasar geometri *Euclid*, dan mempelajari pembuktian tersebut tidak bermanfaat. Dengan menggunakan *software wingeom* tidak membutuhkan waktu yang lama untuk melukiskan sebuah bangun geometri dan juga bangun yang telah dilukiskan dapat divisualisasikan dengan menarik sehingga membuat perhatian siswa tertuju kepada pembelajaran.

Software ini memuat program *Wingeom 2-dim* , untuk geometri dimensi dua dan *Wingeom 3-dim* untuk geometri dimensi tiga, dalam jendela yang terpisah. Di samping itu juga memuat program untuk geometri hiperbolis dan geometri bola. Fasilitas *software wingeom* yang cukup lengkap, baik untuk dimensi dua maupun dimensi tiga. Salah satu fasilitas yang menarik yang dimiliki *software* ini adalah fasilitas animasi yang begitu mudah. Misalnya benda-benda dimensi tiga dapat diputar, sehingga visualisainya akan nampak begitu jelas. Dengan *software wingeom* siswa dapat mengeksplorasi, mengamati, melakukan animasi bangun-

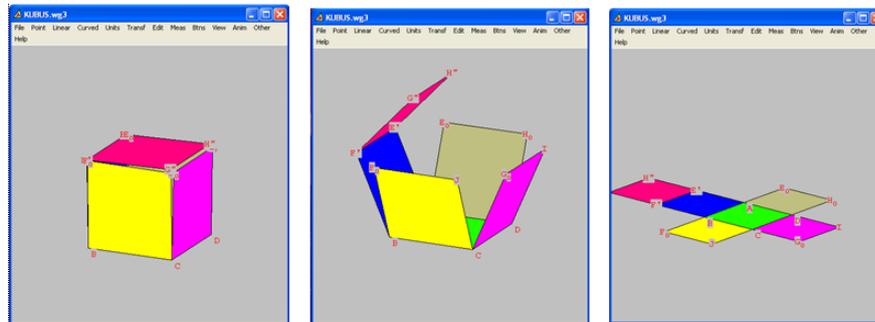
bangun dan tampilan materi geometri dimensi. Menurut Rudhito (2008:1) *software winggeom* diharapkan dapat membantu memvisualisasikan suatu konsep geometri dengan jelas sehingga siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep geometri.

Software Wingeom 3-dim merupakan sebuah fasilitas yang tersedia untuk mempelajari bangun ruang, mulai dari membuat bangun ruang, menentukan volume, mencari luas permukaan, ciri-ciri bangun ruang, hingga jaring-jaring bangun ruang. Menurut Suryamiharja (2018) *Software Wingeom 3D* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis.

Salah satu konsep matematika yang harus dipahami oleh anak adalah kubus dan balok yang merupakan salah satu pokok bahasan dimana membutuhkan kemampuan visualisasi siswa yang relatif tinggi. Pada pokok bahasan inilah seorang guru biasanya mengalami kesulitan untuk menjelaskannya pada siswa. Hal tersebut dikarenakan, tidak semua siswa dapat dengan mudah memvisualisasikan bangun ruang kubus dan balok terutama mengenai jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok.

Menurut Iswadji (1993:91) sebuah bangun ruang misalnya kubus dipotong sepanjang beberapa rusuk tertentu, kemudian dibuka sehingga keenam sisinya membentuk rangkaian enam daerah bujur sangkar kongruen yang terletak sebidang, maka bangun yang terjadi itu disebut jaring-jaring dari kubus tersebut. Hal ini tentunya berlaku untuk semua bangun ruang yang lainnya, apabila sebuah bangun ruang dipotong sepanjang beberapa rusuk tertentu, kemudian dibuka

sehingga sisi dari bangun ruang tersebut berada pada satu bidang maka itulah yang disebut dengan jaring-jaring bangun ruang itu sendiri. Berikut ini merupakan gambar jring-jaring bangun ruang yang ditampilkan oleh *software wingeom*,



Gambar 2.1. Tampilan jaring-jaring kubus dengan media *software wingeom*

Dari uraian di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk mengajarkan konsep jaring-jaring bangun ruang dapat menggunakan media pembelajaran berbasis komputer yaitu *software wingeom* karena dengan *software* ini akan lebih mudah dalam menunjukkan jaring-jaring bangun ruang yang mana obyeknya dapat digerakkan dan diputar dari segala arah serta sebuah bangun ruang dapat dipotong berdasarkan rusuknya sehingga akan jelas sekali sisi mana yang pertama kali dibuka untuk menunjukkan jaring-jaring bangun ruang.

3. Hakikat Berpikir Matematis

a. Pengertian Berpikir Matematis

Berpikir merupakan suatu aktivitas yang sangat penting dalam kehidupan manusia yang mana melibatkan sistem kerja otak. Setiap individu memiliki tingkat berpikir yang berbeda-beda, hal ini sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Dalam pembelajaran matematika kemampuan berpikir sangat diperlukan mengingat banyaknya obyek-obyek abstrak yang terdapat dalam matematika. Atas dasar itu, pembelajaran matematika perlu diberikan pada semua

siswa sedini mungkin, untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir matematis.

Seperti halnya matematika, definisi pasti mengenai berpikir matematis juga tidak bisa dikukuhkan karena setiap ahli matematika memiliki pandangan tersendiri mengenai definisi berpikir matematis. Menurut Leron (Wijaya, 2012: 14) mendefinisikan berpikir matematis sebagai kemampuan untuk membangun kemampuan penalaran serta mengkomunikasikan gagasan. Artinya setiap siswa dapat menggunakan penalarannya untuk memahami suatu konsep matematika yang dipelajarinya.

Pandangan sedikit berbeda dikemukakan oleh Katagiri (Wijaya, 2012: 14) yang mengemukakan bahwa pemikiran matematis merupakan suatu sikap yang bisa diekspresikan dengan suatu upaya untuk melakukan dan suatu bentuk pekerjaan yang dilakukan. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya berhenti hanya sebatas memahami konsep saja melainkan siswa memiliki sikap atau keinginan untuk menerapkannya. Walaupun demikian, Katagiri tetap memberikan pentingnya pengetahuan atau pemahaman konsep matematika dan kemampuan dalam memecahkan permasalahan matematika, serta dengan berpikir matematis siswa dapat belajar untuk mencapai kemampuan yang dibutuhkan dalam belajar mandiri, seperti yang diungkapkannya "*Mathematical thinking allows for: 1) an understanding of necessity of using knowledge and skills, 2) learning how to learn by oneself, and the attainment of the abilities required for independent learning*" (Katagiri, 2004).

Sementara itu, Stacey (Wijaya, 2012: 14) menyebutkan tiga pengetahuan dan skill yang merupakan karakteristik utama dari berpikir matematis yaitu (1)

pemahaman matematika yang mendalam; (2) kemampuan penalaran; dan (3) pengetahuan tentang strategi heuristik. Karakteristik tersebut tentunya yang akan menunjang kemampuan berpikir matematis siswa. Apabila siswa telah memahami suatu konsep matematika melalui penalaran yang dilakukannya artinya siswa tersebut sudah berpikir secara matematis.

Berdasarkan beberapa pandangan yang telah diungkapkan mengenai definisi berpikir matematis maka Wijaya (2014: 14) menyimpulkan beberapa pendapat tersebut dalam mendefinisikan pengertian kemampuan berpikir matematis yaitu kemampuan yang berkaitan dengan pemahaman konten matematika, kemampuan pemecahan masalah, penggunaan penalaran, kemampuan mengembangkan strategi atau metode, serta kemampuan mengkomunikasikan gagasan. Berdasarkan definisi tersebut, secara sederhananya kemampuan berpikir matematis diindikasikan dalam lima komponen yaitu kemampuan pemahaman matematik, pemecahan masalah matematik, penalaran matematik, koneksi matematik, dan komunikasi matematik.

Berbeda dengan Wijaya yang mendefinisikan berpikir matematis secara rinci, Hendriana (2014: 7) mendefinisikan berpikir matematis secara umum yang dapat diartikan sebagai melaksanakan kegiatan atau proses matematika (*doing math*) dan tugas matematik (*mathematical task*). Melaksanakan kegiatan matematika dan tugas matematika secara tersirat tertuang dalam lima komponen berpikir matematis yang telah dibahas di atas. Oleh sebab itu Hendriana mengemukakan indikator dari setiap komponen berpikir matematis yang akan digunakan sebagai ukuran dalam berpikir matematis.

Berdasarkan lima komponen dalam berpikir matematis tersebut, umumnya kemampuan yang dikembangkan bersifat keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*). Artinya melalui proses pembelajaran matematika dapat dikembangkan konteks berpikir tingkat tinggi sebagai satu kompetensi yang perlu dikuasai siswa dalam proses pembelajaran abad 21. Menurut Fajri (2017: 10) konteks pembelajaran abad 21 memberikan satu tantangan tersendiri bahwa siswa yang saat ini belajar di level sekolah dasar, nantinya akan menghadapi kenyataan hidup yang penuh tantangan dan menuntut pola pikir yang tinggi. Maka dari itu perlunya mengembangkan kemampuan berpikir matematis kepada siswa sedini mungkin agar mereka mampu menghadapi tantangan di masa yang akan datang.

Dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan, kemampuan berpikir matematis haruslah diterapkan sejak anak mengenyam bangku SD sebagai satu konsep mendasar bagi siswa di SD untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya. Dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir matematis harus senantiasa diberikan *treatment* agar siswa merasa pembelajaran yang dilakukan menjadi bermakna sehingga siswa mampu berpikir secara matematis.

Berdasarkan uraian di atas, disimpulkan bahwa berpikir matematis merupakan suatu kemampuan berpikir yang menuntut siswa untuk dapat memahami konsep matematika, memecahkan masalah matematika, menggunakan penalaran dalam memahami konsep matematika, menghubungkan konsep matematika, serta memiliki sikap untuk menerapkan konsep tersebut (komunikasi matematik). Untuk mewujudkan hal tersebut maka diperlukannya berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*) untuk mendukung kemampuan berpikir matematis.

b. Indikator Berpikir Matematis

Dalam mengerjakan tugas matematika tentunya terdapat indikator yang digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui kemampuan berpikir matematis seseorang. Kemampuan berpikir matematis merupakan suatu kemampuan berpikir yang menuntut siswa untuk memahami 5 komponen, yaitu 1) pemahaman matematik, 2) pemecahan masalah matematik, 3) penalaran matematik, 4) koneksi matematik, dan 5) komunikasi matematik. Kelima komponen berpikir matematis tersebut diperkuat oleh Hendriana (2014: 19) dalam bentuk indikator per komponen berpikir matematis. Penjelasan mengenai kemampuan-kemampuan tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

1) Pemahaman Matematik

Pemahaman matematik berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menjawab suatu pertanyaan matematis yang disertai dengan alasan atas jawaban tersebut. Alasan-alasan tersebut bisa berupa definisi suatu konsep, penggunaan model dan simbol untuk mempresentasikan konsep, penerapan suatu perhitungan sederhana, penyelesaian suatu soal secara algoritmik yang dilakukan dengan benar dan menyadari proses demi proses yang dilakukan. Menurut Hendriana (2014: 19) indikator pemahaman matematik meliputi mengenal dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip, dan ide matematika.

2) Pemecahan Masalah Matematik

Proses pemecahan masalah matematik lebih mengarah kepada bagaimana strategi siswa dalam menghadapi masalah matematika. Hendriana (2014: 22) mengemukakan suatu soal atau tugas matematika dapat segera ditemukan cara menyelesaikannya, namun apabila tidak bisa ditemukan cara penyelesaiannya

itulah yang disebut dengan masalah matematik. Pemecahan masalah matematik sebagai suatu proses meliputi beberapa kegiatan, yaitu mengidentifikasi masalah, memilih strategi untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan perhitungan, dan menginterpretasi solusi terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi Hendriana (2014: 23).

3) Penalaran Matematik

Penalaran matematik merupakan cara berpikir logis terhadap konsep matematika yang akan membantu siswa untuk membuat suatu kesimpulan yang logis, Walle (2008: 4). Dalam matematika terdapat dua macam penalaran yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Menurut Hendriana (2014: 32) penalaran induktif yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan pengamatan terhadap data terbatas. Sedangkan penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Menurut Hendriana (2014: 33) indikator penalaran matematik yaitu membuat dan menyelidiki dugaan-dugaan matematis, mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematis, memilih dan menggunakan berbagai macam metode pembuktian.

4) Koneksi Matematik

Koneksi dalam matematik berindikasi pada dua macam hubungan. Hubungan pertama yaitu hubungan yang terdapat dalam matematika itu sendiri bahwa setiap konsep dalam matematika itu saling berhubungan. Hubungan yang kedua menjelaskan bahwa matematika memiliki keterkaitan atau hubungan dengan ilmu yang lainnya. Oleh sebab itu, dalam mempelajari ilmu lainnya selalu terdapat konsep matematika yang mendukung dan menjadi dasar pengembangan suatu ilmu, Walle (2008: 5). Kegiatan yang terlibat dalam tugas koneksi matematis

menurut Sumarmo (Hendriana, 2014: 27) yaitu memahami hubungan antar topik matematika, menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.

5) Komunikasi Matematis

Standar komunikasi matematis menitikberatkan pada pentingnya dapat berbicara, menulis, menggambarkan, dan menjelaskan konsep-konsep matematika, Walle (2008: 4). Sementara itu, Sumarmo (Hendriana, 2014: 30) mengidentifikasi kemampuan komunikasi matematis yang meliputi kemampuan a) melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika, b) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Pembelajaran matematika sebagaimana dikemukakan Hendriana (2014: 7) ditinjau dari kedalaman atau kekompleksan kegiatan matematik yang terlibat, berpikir matematik dapat digolongkan dalam 2 jenis yaitu tingkat rendah (*low order mathematical thinking*) dan yang tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*). Seiring dengan perkembangannya seseorang dituntut untuk mampu mengembangkan pemikirannya ke arah berpikir tingkat tinggi. Artinya terdapat kaitan antara berpikir tingkat tinggi dengan kemampuan berpikir matematis, bahwa proses berpikir tingkat tinggi ini dapat dikembangkan seiring sejalan dengan kemampuan berpikir matematis yang memiliki lima dimensi tersebut. Dengan demikian, proses pembelajaran yang dilakukan adalah perlunya pengembangan materi pembelajaran yang benar-benar menumbuhkan *high order thinking skill* dari siswa itu sendiri.

B. Kerangka Pikir

Kerangka pikir merupakan penjelasan mengenai pokok/objek penelitian. Di dalam kerangka pikir tertuang hal-hal apa saja yang mendasari penelitian yang akan dilakukan. Hal ini tentunya sesuai dengan pendapat Winarni (2011: 21) yang menjelaskan bahwa kerangka pikir adalah penjelasan rasional dan logis yang diberikan oleh seorang peneliti terhadap pokok/obyek penelitiannya.

Pembelajaran matematika yang dilakukan menekankan kepada siswa untuk memahami konsep matematika yang bersifat abstrak lalu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga menuntut siswa untuk dapat berpikir tingkat tinggi. Setiap konsep dalam matematika saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Selain itu matematika juga merupakan ilmu yang cara bernalarnya deduktif formal dan dengan menggunakan pendekatan induktif. Untuk itu, diperlukannya pembelajaran matematika yang bermakna sehingga siswa dengan mudah memahami konsep matematika yang bersifat abstrak. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk membuat pembelajaran matematika menjadi bermakna adalah dengan menggunakan media pembelajaran.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan media manipulatif untuk menanamkan konsep mengenai jaring-jaring bangun ruang. Media manipulatif membuat siswa terlibat secara utuh pada proses pembelajaran karena mereka yang mengotak-atik sendiri media tersebut. Siswa merasa mereka sedang bermain sehingga terciptalah suasana belajar sambil bermain sebagaimana hal ini merupakan karakteristik siswa SD yang masih senang bermain. Media manipulatif ini berbentuk model bangun ruang kubus dan balok yang terbuat dari karton agar

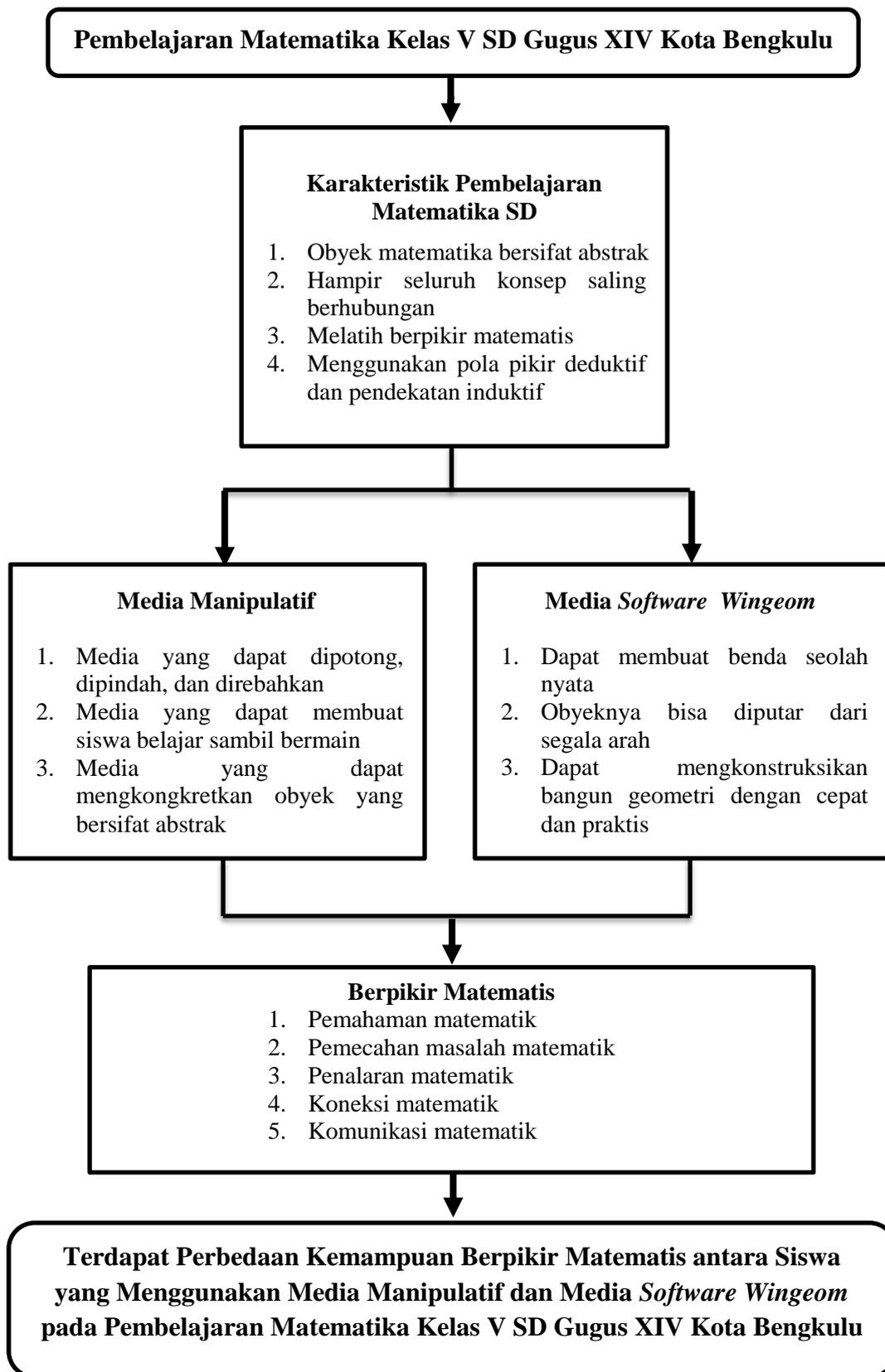
mudah untuk dipotong setiap rusuk tertentu lalu direbahkan pada satu bidang datar sehingga menunjukkan jaring-jaring bangun ruang itu sendiri.

Selain menggunakan media manipulatif, jaring-jaring bangun ruang dapat diajarkan dengan menggunakan media berbasis komputer yaitu *software winggeom* khususnya materi jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Dengan menggunakan *software winggeom*, materi pembelajaran seperti jaring-jaring bangun ruang dihadirkan seolah-olah nyata dan membuat siswa mulai berpikir abstrak. Siswa dapat dengan jelas melihat bagian-bagian mana saja yang merupakan jaring-jaring dari bangun ruang tersebut karena dengan media ini setiap bangun ruang dibuka berdasarkan rusuknya kemudian sisi-sisinya dapat direbahkan lalu diputar dari segala arah. Hal ini tentunya akan membuat siswa tertarik untuk mengikuti pembelajaran dan mereka dapat dengan mudah memahami konsep jaring-jaring bangun ruang.

Dari kedua media pembelajaran tersebut tentunya mempengaruhi tingkat berpikir matematis siswa. Berpikir matematis diindikasikan kedalam lima komponen yang mana setiap komponennya terdapat indikator. Untuk komponen yang pertama yaitu pemahaman matematik, indikatornya meliputi mengenal dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip, dan ide matematika. Kedua pemecahan masalah matematik, indikatornya meliputi beberapa kegiatan, yaitu mengidentifikasi masalah, memilih strategi untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan perhitungan, dan menginterpretasi solusi terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi. Ketiga penalaran matematik, indikatornya yaitu membuat dan menyelidiki dugaan-dugaan matematis, mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematis, memilih dan menggunakan berbagai macam

metode pembuktian. Keempat koneksi matematik, indikatornya yaitu memahami hubungan antar topik matematika, menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Kelima komunikasi matematis, indikatornya yaitu a) melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika, b) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Dalam penelitian ini terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software winggeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu. Penjelasan mengenai pokok/objek penelitian yang telah diuraikan di atas dijabarkan dalam kerangka pikir berikut ini:



Gambar 2.2. Kerangka Pikir

C. Asumsi

Asumsi penelitian adalah anggapan-anggapan dasar tentang suatu hal yang dijadikan pijakan berpikir dan bertindak dalam melaksanakan penelitian yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Menurut Arikunto (2013: 104) dinyatakan bahwa asumsi penelitian merupakan gagasan mengenai fokus permasalahan dalam hubungan yang lebih luas.

Atas dasar tersebut, asumsi pada penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) pembelajaran matematika bersifat abstrak dan berfikir deduktif maka diperlukan media pembelajaran; 2) matematika melatih anak berpikir matematis; 3) media manipulatif dan *software winggeom* merupakan media yang baik untuk membantu pemahaman siswa terhadap konsep jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok; 4) media manipulatif dan media *software winggeom* dapat membuat anak berpikir matematis.

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap permasalahan yang diajukan dalam penelitian (Winarni, 2011: 87). Hal ini juga sejalan dengan pendapat Sugiyono (2013: 64) yang menyatakan bahwa hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah penelitian, rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Kebenaran hipotesis sangat bergantung pada hasil pengujian data empiris. Menurut Winarni (2011: 22) pengujian hipotesis selalu dilakukan dengan statistik. Tanpa statistik sebuah penelitian tidak dapat dipertanggung jawabkan validitasnya.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hipotesis adalah jawaban yang sifatnya sementara terhadap permasalahan yang diajukan dalam penelitian. Jawaban yang diberikan hanya berdasarkan teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang akan diperoleh melalui pengumpulan data hasil penelitian yang akan dilakukan. Rumusannya harus sejalan dan relevan dengan rumusan masalah. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu.

Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis, Metode dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Menurut Winarni (2018: 24), penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme* yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Dalam penelitian kuantitatif pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen penilaian dan analisis data bersifat statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

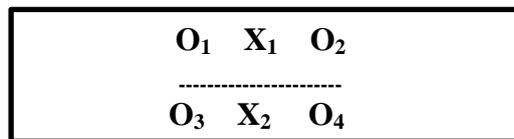
2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Winarni (2018: 32) menyebutkan penelitian eksperimen merupakan penelitian sistematis, logis, dan teliti untuk melakukan kontrol terhadap kondisi. Penelitian ini termasuk dalam desain eksperimen semu atau disebut dengan *quasi experimental design*.

Quasi experimental mempunyai dua kelompok yaitu kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II. Kelompok eksperimen I akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif sebagai media pembelajaran, sedangkan kelompok eksperimen II akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan *software wingeom* sebagai media pembelajaran.

3. Desain Penelitian

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian “*Pretest-Posttest Comparisons Group Design*”. Desain ini memerlukan dua kelompok sampel. Masing- masing kelompok diberikan tes sebanyak dua kali, yakni *pretest* dan *posttest*.



Gambar 3.1. Desain *pretest-posttest comparisons group design*

Dari gambar di atas dapat diperjelas desain penelitian sebagai berikut :

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas Ekperimen 1	O_1	X_1	O_2
Kelas Ekperimen 2	O_3	X_2	O_4

Keterangan:

X_1 = media manipulatif

X_2 = media *software wingeom*

O_1 = Tes awal (*pretest*) kelas eksperimen I

O_2 = Tes Akhir (*posttest*) kelas eksperimen II

O_3 = Tes awal (*pretest*) kelas eksperimen I

O_4 = Tes Akhir (*posttest*) kelas eksperimen II

Arikunto (2014 : 124)

Efektifitas perlakuan ditunjukkan oleh perbedaan antara ($O_2 - O_1$) pada kelompok eksperimen I dan perbedaan antara ($O_4 - O_3$) pada kelompok eksperimen II. Sebelum diberikan treatment, kelompok eksperimen I (O_1) terlebih dahulu diberikan tes awal (*pretest*) dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah itu, kelompok eksperimen I diberikan treatment dengan menggunakan media manipuatif sebagai media pembelajaran (X_1). Selanjutnya, di bagian akhir dilakukan tes akhir (*posttest*) pada kelompok eksperimen I (O_2). Untuk kelas eksperimen II juga akan diberikan *pretest* dan *posttest* juga diberikan treatment yaitu dengn menggunakan media *software wingeom*.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2018: 80) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi, populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu.

Tabel 1 : Populasi SD Gugus XIV Kota Bengkulu

No.	Nama Sekolah	Kelas	Status Sekolah
1.	SDN 52 Kota Bengkulu	V	Negeri
2.	SDN 42 Kota Bengkulu	V	Negeri
3.	SDN 45 Kota Bengkulu	V	Negeri
4.	SDN 24 Kota Bengkulu	V	Negeri
5.	MI Muhajirin	V	Swasta
6.	SD Al-Yasir	V	Swasta
7.	MI Plus JA-Alhaq	V	Swasta

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Winarni (2018: 40) mendefinisikan sampel sebagai sembarang himpunan yang merupakan bagian dari suatu populasi. Sampel adalah bagian dari populasi. Penelitian dengan menggunakan sampel memberikan beberapa keuntungan, seperti mempertinggi kecermatan, waktu, biaya, maupun tenaga.

Untuk menentukan kelas eksperimen I dan eksperimen II dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Menurut Winarni (2018: 56) teknik *purposive sampling* berorientasi kepada pemilihan sampel dengan populasi dan tujuan spesifik dari penelitian yang diketahui peneliti sejak awal. Dalam hal ini peneliti dapat memanfaatkan pengetahuan dan pengalamannya dalam menentukan responden penelitian.

Populasi pada penelitian ini yaitu SD yang termasuk dalam anggota gugus XIV Kota Bengkulu yang terdiri dari tujuh SD, terdapat sekolah negeri dan swasta. Kriteria SD yang menjadi sampel adalah SD dengan status negeri yang termasuk anggota gugus XIV Kota Bengkulu. Berdasarkan kriteria tersebut terdapat empat SD dengan status negeri di gugus XIV kota Bengkulu.

Berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki peneliti mengenai SDN gugus XIV Kota Bengkulu, maka peneliti menetapkan sampel yaitu siswa kelas V SDN 42 Kota Bengkulu yang menjadi kelas eksperimen I dan siswa kelas V SDN 45 Kota Bengkulu menjadi kelas eksperimen II. Selanjutnya peneliti menentukan rombongan belajar (rombel) dengan cara mengundi setiap rombel dari masing-masing SDN. SDN 42 Kota Bengkulu terdiri dari empat rombel, yaitu

VA, VB, VC, dan VD. Sedangkan SDN 45 Kota Bengkulu terdiri dari dua rombel yaitu VA dan VB. Hasil pengundian didapatkan rombel VC SDN 42 Kota Bengkulu yang berjumlah 23 siswa menjadi sampel kelas eksperimen I dan rombel VA SDN 45 Kota Bengkulu yang berjumlah 25 siswa menjadi kelas eksperimen II.

C. Variabel Penelitian

Variabel dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Menurut Sugiyono (2018: 38) variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

- a. Variabel Independent atau variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi munculnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media manipulatif dan media *software winggeom* dengan materi jaring-jaring bangun ruang yang ada di kelas V semester II.
- b. Variabel dependent atau variabel terikat merupakan variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir matematis siswa pada pembelajaran matematika kelas V semester II pada materi jaring-jaring bangun ruang.

D. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini diberikan batasan pengertian-pengertian untuk menyamakan persepsi mengenai variabel-variabel yang digunakan yaitu sebagai berikut :

1. Pembelajaran Matematika di SD

Pembelajaran matematika pada penelitian ini sesuai dengan Kurikulum 2013 kelas V semester II SD dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok). Tuntutan dari kompetensi dasar tersebut adalah siswa dapat menjelaskan serta menemukan jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Untuk mencapai keberhasilan dalam mengajarkan konsep jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok diperlukan media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu media manipulatif dan *software wingeom*.

2. Media Manipulatif

Media manipulatif merupakan media yang dapat diotak-atik, dipegang, dipindah-pindah, dipasang, dibolak-balik, diatur/ditata dan dilipat/dipotong oleh siswa sehingga dapat disebut sebagai bahan manipulatif, yaitu bahan yang dapat “dimain-mainkan” dengan tangan. Media manipulatif berbentuk model bangun ruang kubus dan balok ini dapat mengkonkretkan obyek matematika yang bersifat abstrak. Penggunaan media manipulatif ini untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep jaring-jaring bangun ruang karena siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan siswa bisa belajar sambil bermain.

3. Media Software Wingeom

Media *software wingeom* merupakan salah satu jenis media berbasis komputer karena program *software wingeom* ini merupakan salah satu

program yang dapat dijalankan menggunakan komputer. Guru akan menampilkan konsep mengenai jaring-jaring bangun ruang melalui proyektor yang mana dapat dilihat dengan jelas oleh siswa jaring-jaring bangun ruangnya. Dengan media ini suatu obyek akan terlihat nyata serta obyeknya dapat diputar dari segala arah sehingga mempermudah siswa dalam memahami konsep jaring-jaring bangun ruang.

4. Kemampuan Berpikir Matematis

Berpikir matematis merupakan suatu kemampuan berpikir yang menuntut siswa untuk dapat memahami konsep matematika, memecahkan masalah matematika, menggunakan penalaran dalam memahami konsep matematika, menghubungkan konsep matematika, serta memiliki sikap untuk menerapkan konsep tersebut (komunikasi matematik). Untuk mewujudkan hal tersebut maka diperlukannya berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*) untuk mendukung kemampuan berpikir matematis dengan jenjang kognitif (C4) menganalisis, (C5) mengevaluasi, dan (C6) mencipta.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian, Sugiyono (2018: 102). Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes berbentuk soal uraian. Berikut ini langkah-langkah dalam penyusunan instrumen penelitian.

1. Penyusunan kisi-kisi instrumen

Kisi-kisi instrumen dibuat dengan berpedoman pada KD 3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok) pada pembelajaran matematika kelas V yang kemudian disesuaikan dengan dimensi dan indikator berpikir matematis.

2. Pembuatan instrumen

Instrumen yang dibuat berupa soal uraian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditentukan, dan telah disesuaikan terlebih dahulu dengan kompetensi dasar serta materi ajar yang akan diteliti. Berdasarkan dimensi dan indikator berpikir matematis maka pembuatan instrumen mengaplikasikan soal dengan kategori *HOTS (high order thinking skill)* dengan jenjang kognitif (C4) menganalisis, (C5) mengevaluasi, dan (C6) mencipta.

3. Validasi Instrumen

Validasi ahli dilakukan oleh Ibu Desi Andriani, M.TPd. Validasi ahli yang dilakukan berupa lembar tes uraian yang berjumlah 10 butir soal dan perangkat pembelajaran. Semua soal dan perangkat pembelajaran telah dinyatakan layak tetapi dengan beberapa perbaikan dan dapat ditindak lanjuti karena telah mencakup seluruh aspek di dalam kisi-kisi yang telah dibuat.

4. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen digunakan untuk mengumpulkan data, maka instrumen tersebut diujicobakan terlebih dahulu kepada kelas yang bukan sampel. Uji coba instrumen dilakukan di SDN 52 Kota Bengkulu. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen.

5. Analisis instrumen

Setelah melakukan ujicoba instrumen, langkah selanjutnya adalah menganalisis instrumen tersebut. Analisis instrumen dilakukan untuk memilih dan menentukan butir soal yang layak untuk diujikan pada sampel. Berikut ini adalah uji yang dilakukan untuk menganalisis instrumen dalam penelitian ini:

a) Uji Validitas

Sebelum peneliti melakukan penelitian, peneliti melakukan uji validitas instrumen terlebih dahulu. Instrumen penelitian yang diuji cobakan harus menunjukkan kesesuaiannya pada aspek yang ingin diuji. Menurut Winarni (2011: 193) “sebuah tes valid bila tes dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur”. Pengujian validitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengujian validitas isi (*content validity*). Teknik yang digunakan untuk mengukur validitas soal adalah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = angka indeks korelasi *r product moment*

$\sum xy$ = jumlah hasil perkalian antara X dan Y

$\sum x$ = jumlah skor soal (x)

$\sum y$ = jumlah skor soal y (y)

N = Jumlah seluruh sampel

Interpretasi besarnya koefisien korelasi antara lain :

- 0,8 - 1,0 = Sangat tinggi
- 0,6 - 0,79 = Tinggi
- 0,4 - 0,59 = Cukup
- 0,2 - 0,39 = Rendah
- 0,0 - 0,19 = Rendah atau tidak valid

(Winarni, 2018: 136)

b) Uji Reliabilitas

Suatu Instrumen penelitian dapat dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut dapat dipercaya dan dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data. Menurut Winarni (2018: 137) Reliabilitas adalah kecakapan suatu instrumen sehingga dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Pada penelitian ini dilakukan uji coba instrumen sebanyak 2 kali. Oleh karena itu teknik yang digunakan untuk mengukur reliabilitas soal adalah dengan menggunakan rumus *Spearman Brown* :

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{1/2 \ 1/2}}{(1 + r_{1/2 \ 1/2})}$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

$r_{1/2 \ 1/2}$ = r_{xy} yang disebutkan sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrument

Dengan kriteria jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel (Arikunto, 2014: 226).

c) Uji Taraf Kesukaran Tes

Taraf kesukaran tes merupakan kemampuan tes dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan benar. Jika hanya sedikit dari subjek yang menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tinggi. Sebaliknya, jika banyak subjek peserta tes yang dapat menjawab dengan benar, maka taraf kesukaran tes tersebut rendah. Taraf kesukaran dinyatakan dengan P dan dapat dicari dengan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria indeks kesukaran:

0,0 – 0,30 = Sukar

0,31 – 0,70 = Sedang

0,71 – 1,00 = Mudah

(Winarni, 2018: 138)

d) Uji Daya Beda Tes

Daya pembeda tes adalah kemampuan tes dalam memisahkan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk mengetahui data pembeda setiap butir tes adalah:

$$D = \frac{JB_A}{JA} - \frac{JB_B}{JB}$$

Keterangan :

J : jumlah peserta tes

JB_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

JB_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

Kriteria daya beda :

0,0 - 0,20 = Jelek

0,21 - 0,40 = Cukup

0,41 - 0,70 = Baik

0,71 - 1,00 = Baik Sekali

(Winarni, 2018: 138)

F. Pembakuan Instrumen Penelitian

1. Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Setelah instrumen penelitian dianggap baik dan dinyatakan layak untuk ditindaklanjuti dengan beberapa perbaikan pada penyusunan kalimat oleh validator, selanjutnya peneliti melakukan uji coba instrumen yang dilakukan sebanyak 2 kali. Uji coba instrumen yang kedua dilakukan untuk mengukur reliabilitas soal, agar soal-soal yang akan digunakan benar-benar layak untuk digunakan dalam penelitian ini. Uji coba instrumen dilakukan di kelas VI SDN 52 Kota Bengkulu dengan jumlah siswa sebanyak 27 siswa. Peneliti memilih Kelas VI sebagai subjek uji coba instrumen penelitian karena siswa kelas VI di SDN 52 sudah mempelajari materi jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok.

2. Hasil Uji Validitas Instrumen

Setelah instrumen diujicobakan selanjutnya hasil uji coba diuji validitasnya. Soal dikatakan valid apabila soal tersebut memiliki r_{hitung} sama dengan atau lebih besar dari pada r_{tabel} . Berdasarkan perhitungan uji validitas dari sepuluh butir soal uji coba yang telah diujicobakan, terdapat sepuluh soal yang valid dengan rincian yaitu empat butir soal berada pada rentang 0,4 - 0,59 termasuk ke dalam kategori validitas cukup yaitu butir soal nomor 3, 6, 7, dan 10. Enam butir soal berada pada rentang 0,6 - 0,79 termasuk ke dalam kategori validitas tinggi yaitu butir soal nomor 1, 2, 4, 5, 9 dan 8 (Sumber: lampiran 27 halaman 211).

3. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Setelah dilakukan uji validitas maka soal uji coba selanjutnya di uji reliabilitasnya. Soal tes dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi apabila hasil perhitungan r_{11} sama dengan atau lebih besar dari 0,70. Uji reabilitas hanya menguji item soal yang telah dinyatakan valid. Berdasarkan perhitungan uji reliabilitas tes dengan rumus Spearman Brown diperoleh hasil r_{11} adalah 0,928 dan r_{tabel} adalah 0,381. Hasil ini berarti $r_{11} > r_{tabel}$ (instrument reliabel) dan memiliki reliabilitas yang tinggi (Sumber: lampiran 28 halaman 212).

4. Hasil Uji Taraf Kesukaran

Uji taraf kesukaran tes digunakan untuk menjangkau banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan tes dengan benar. Berdasarkan perhitungan taraf kesukaran soal dari 10 butir soal yang telah diujicobakan dan divalidasikan diperoleh data hasil perhitungan yaitu dua butir soal berada pada rentang 0,0 – 0,30 yang artinya soal tersebut termasuk ke dalam kategori taraf kesukaran sukar

yaitu butir soal nomor 3 dan 10. Tujuh butir soal berada pada rentang 0,31 – 0,70 yang artinya soal tersebut termasuk ke dalam kategori taraf kesukaran sedang yaitu butir soal nomor 2, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9. Satu butir soal berada pada rentang 0,7 – 1,0 yang artinya soal tersebut termasuk ke dalam kategori taraf kesukaran mudah yaitu butir soal nomor 1 (Sumber: lampiran 29 halaman 213).

5. Hasil Uji Daya Pembeda

Berdasarkan analisis daya pembeda dari 10 butir soal yang telah diujicobakan dan 10 soal yang tergolong valid, diperoleh data hasil perhitungan yaitu delapan butir soal berada pada rentang 0,41 – 0,70 yang artinya soal tersebut termasuk kategori daya pembeda baik yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, dan 10. Sedangkan dua butir soal berada pada rentang 0,21 – 0,40 yang artinya soal tersebut termasuk pada kategori daya pembeda cukup yaitu nomor 6 dan 8. (Sumber: lampiran 30 halaman 214). Rekapitulasi keseluruhan Hasil Uji Instrumen disajikan dalam tabel 2 berikut:

Tabel 2 : Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen

Butir soal	Validitas		Reliabilitas		Taraf Kesukaran		Daya Beda	
	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket
1	0.672	Tinggi	0.99	Reliabel	0.815	Mudah	0.600	Baik
2	0.702	Tinggi			0.385	Sedang	0.614	Baik
3	0.525	Cukup			0.252	Sukar	0.429	Baik
4	0.603	Tinggi			0.644	Sedang	0.629	Baik
5	0.602	Tinggi			0.653	Sedang	0.446	Baik
6	0.420	Cukup			0.352	Sedang	0.357	Cukup
7	0.631	Tinggi			0.667	Sedang	0.457	Baik
8	0.513	Cukup			0.700	Sedang	0.386	Cukup
9	0.668	Tinggi			0.563	Sedang	0.440	Baik
10	0.456	Cukup			0.287	Sukar	0.405	Baik

(Sumber: lampiran halaman 211-214)

Berdasarkan hasil, uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda di atas. Peneliti memilih 5 soal yang mewakili setiap indikator berpikir matematis yakni soal nomor 2, 3, 5, 7, dan 9.

G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data adalah tes dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini dilakukan dengan soal yang sama, bentuk soal yang sama yang diberikan kepada semua anggota sampel sesuai dengan konsep yang diberikan selama perlakuan berlangsung. Sumber datanya adalah seluruh sampel dimana setiap diri siswa diminta untuk menjawab soal-soal pada lembar tes.

1. *Pretest*

Tes awal (*pretest*) adalah tes yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan atau pengetahuan awal siswa sebelum mempelajari materi yang akan diajarkan tersebut. *Pretest* diberikan atau dilakukan sebelum proses pembelajaran dimulai. *Pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sehingga peneliti dapat mendapatkan data yang sebenarnya dari dampak perlakuan pada penelitian ini dari kelas eksperimen I dan eksperimen II.

2. *Posttest*

Posttest adalah tes akhir yang diberikan kepada siswa. Soal tes akhir ini adalah bahan-bahan pelajaran yang terpenting, yang telah diajarkan kepada semua siswa, naskah tes akhir dibuat sama dengan naskah tes awal. Dengan demikian dapat diketahui apakah tes akhir lebih baik, sama, ataukah lebih jelek daripada

hasil tes awal. Jika hasil tes akhir itu lebih baik dari pada tes awal, maka dapat diartikan bahwa program pengajaran telah berjalan dengan sebaik-baiknya.

H. Teknik Analisis Data

Pengolahan dan analisis data yang dilakukan meliputi analisis deskriptif, analisis uji prasyarat, dan analisis inferensial. Untuk pengolahan data menggunakan program Microsoft Excel 2010.

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku secara umum atau generalisasi (Sugiyono, 2018: 147). Dalam penelitian ini, analisis dilakukan dengan mencari frekuensi *frequency* yang meliputi nilai rata-rata (*mean*), simpangan baku (*standar deviation*) varians (*variance*), nilai maksimal (*maximum*), dan nilai minimal (*minimum*). Prosedur yang dilakukan untuk menguji *frequency* sebagai berikut:

a) Perhitungan Rata-rata (*Mean*)

Rumus yang digunakan untuk menghitung rata-rata (*mean*) adalah :

$$\bar{x} = \sum \frac{f_i \cdot x_i}{f_i}$$

Keterangan :

\bar{x} = mean yang kita cari

$\sum f_i x_i$ = jumlah dari hasil perkalian antara f_i pada tiap-tiap interval data dengan tanda kelas (x_i)

f_i = jumlah siswa

(Winarni, 2011:67)

b) Perhitungan Varian

Untuk menghitung varian, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

s^2 = varian

n = banyak sampel

$\sum f_i \cdot x_i$ = jumlah dari hasil perkalian f_i pada tiap-tiap interval data dengan tanda kelas x_i

(Arikunto, 2013: 227)

2. Analisis Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi pengamatan tersebut merupakan sampel atau bukan dari populasi yang memiliki distribusi normal (Winarni, 2011: 196). Rumus chi-kuadrat digunakan untuk menguji hipotesis data yang berasal dari populasi berdistribusi normal. Rumus chi-kuadrat sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

χ^2 = uji chi kuadrat

f_o = data frekuensi yang diperoleh dari sampel X

f_h = frekuensi yang diharapkan dalam populasi

Hipotesis diterima atau ditolak dengan membandingkan X^2 hitung dengan nilai kritis X^2 tabel pada taraf signifikan 5% dengan kriterianya adalah H_o ditolak jika X^2 hitung $\geq X^2$ tabel dan H_a diterima jika X^2 hitung $< X^2$ tabel.

(Arikunto, 2013: 333)

b. Uji Homogenitas

Apabila diketahui data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas varian. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kondisi kelas eksperimen memiliki persamaan (homogenitas) dengan kelas kontrol atau apakah kedua kelompok sampel berasal dari satu populasi atau tidak (Winarni, 2011: 197). Rumus untuk menghitung homogenitas dua sampel adalah :

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$$

Sugiyono (2013:197)

Sampel dapat dinyatakan memiliki varian homogen apabila F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} di taraf signifikan 5%. Secara matematis dituliskan $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada derajat kebebasan (dk) penyebut (varian terkecil).

3. Analisis Inferensial

Statistik inferensial diarahkan untuk uji hipotesis (Winarni, 2011: 158). Analisis yang digunakan dalam pengujian hipotesis menggunakan uji-t. Uji-t pada dasarnya adalah uji hipotesis nihil tentang perbedaan mean dari dua sampel atau dua variabel (Winarni, 2011: 159). Hasil analisis data sampel yang

diberlakukan untuk populasi mempunyai peluang kesalahan dan kebenaran (kepercayaan) yang dinyatakan dalam bentuk persentase. Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peluang kesalahan 5% atau $\alpha = 0,5$ dan taraf kepercayaan 95%.

Pengujian taraf signifikansi dari hasil analisis data sampel yang diberlakukan untuk populasi didasarkan atas statistik parametris dengan menggunakan *t-test*. Menurut Sugiyono (2018: 196), jika $n_1 \neq n_2$ dan varian homogen, maka pengujian hipotesis dapat menggunakan rumus uji-t dengan *pooled varian* untuk dua sampel independent sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

t = nilai hitung

\bar{x}_1 = skor rata-rata kelompok 1

\bar{x}_2 = skor rata-rata kelompok 2

n_1 = jumlah sampel kelompok 1

n_2 = jumlah sampel kelompok 2

s_1^2 = varian kelompok 1

s_2^2 = varian kelompok 2

Kriteria untuk menguji hipotesis, apakah hipotesis ditolak atau diterima dapat menggunakan hasil analisis data berdasarkan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 5%, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Sugiyono (2018: 197-198)

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini diawali dengan memberikan *pretest* sebelum memberikan perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang mengikuti pembelajaran matematika. Selanjutnya, kelas eksperimen I diberikan perlakuan yaitu dengan melakukan kegiatan pembelajaran matematika menggunakan media manipulatif model bangun ruang kubus dan balok pada materi jaring-jaring bangun ruang, sedangkan untuk kelas eksperimen II diberikan perlakuan dengan menggunakan media *software winggeom* pada pembelajaran jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Setelah memberikan perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, tahap berikutnya adalah pemberian *posttest* pada kedua kelas tersebut. Adapun hasil analisis data *pretest* dan *posttest* disajikan dalam tabel 3 berikut:

Tabel 3 : Hasil Analisis Data *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Deskripsi	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Eksperimen I	Eksperimen II	Eksperimen I	Eksperimen II
Nilai Tertinggi	42	26	92	94
Nilai Terendah	0	0	52	36
Rata-rata	13,72	12,60	73,26	62,90
Standar Deviasi	9,72	7,82	12,08	15,89
Varian	94,54	61,08	145,84	252,33

(Sumber: lampiran halaman 217-223)

Berdasarkan data pada tabel di atas, hasil *pretest* kelas eksperimen I menunjukkan nilai rata-rata yaitu 13,72 (Sumber: lampiran 33 halaman 217) tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kelas eksperimen II yaitu 12,60 (Sumber:

lampiran 34 halaman 219). Artinya, antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki kemampuan dengan rata-rata yang hampir sama.

Setelah diberikan perlakuan, maka dilakukan *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Hasil *posttest* menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen I yaitu 73,26 (Sumber: lampiran 35 halaman 221) lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas eksperimen II yaitu 62,90 (Sumber: lampiran 36 halaman 223). Perbandingan nilai rata-rata kelas eksperimen I yang lebih tinggi dari kelas eksperimen II disebabkan adanya perlakuan yang berbeda antara masing-masing kelas. Pada kelas eksperimen I diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif sedangkan pada kelas eksperimen II diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan media *software winggeom*.

Dari data *pretest* dan *posttest*, kemudian dilakukan perhitungan selisih antara hasil *posttest* dan *pretest* (*gain*) pada masing-masing kelas. Adapun data hasil *gain* kelas eksperimen I dan eksperimen II disajikan dalam tabel 4 berikut:

Tabel 4 : Hasil Analisis Data *Gain* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Deskripsi	Gain	
	Eksperimen I	Eksperimen II
Nilai Tertinggi	90	82
Nilai Terendah	24	44
Rata-Rata	59,78	50,14
Standar Deviasi	12,78	16,44
Varian	163,27	270,24

(Sumber: lampiran halaman 225-227)

Berdasarkan tabel di atas, hasil *gain* kelas eksperimen I menunjukkan nilai rata-rata 59,78 (Sumber: lampiran 37 halaman 225) lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas eksperimen II yaitu 50,14 (Sumber: lampiran 38 halaman 227). Artinya terdapat perbedaan nilai *gain* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

2. Uji Prasyarat Data Hasil Penelitian

Uji prasyarat merupakan syarat yang harus dilakukan sebelum menguji hipotesis (uji-t). Uji prasyarat yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas data *pretest*, *posttest*, dan *gain*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengukur apakah data yang akan dianalisis normal atau tidak. Untuk mengetahui bahwa data yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal digunakan rumus *chi kuadrat*. Suatu data dikatakan normal jika hasil perhitungan diperoleh nilai $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$.

1) *Pretest*

Hasil perhitungan uji normalitas nilai *pretest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II disajikan pada tabel 5 berikut:

Tabel 5 : Uji Normalitas Hasil *Pretest* Siswa

Kelompok	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Distribusi Data
Kelas Eksperimen I	2,10	11,07	Normal
Kelas Eksperimen II	9,36		Normal

(Sumber: lampiran halaman 218&220)

Berdasarkan tabel di atas, x^2_{hitung} pada kelas eksperimen I menunjukkan nilai 2,10 (Sumber: lampiran 33 halaman 218) dan x^2_{hitung} pada kelas eksperimen II menunjukkan nilai 9,36 (Sumber: lampiran 34 halaman 220). Nilai x^2_{hitung} kelas eksperimen I dan eksperimen II lebih kecil dari dari x^2_{tabel} yaitu 11,07. Maka $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, artinya kedua sampel penelitian ini berdistribusi normal.

2) *Posttest*

Hasil perhitungan uji normalitas nilai *posttest* pada kelas eksperimen I dan

kelas eksperimen II disajikan dalam tabel 6 berikut:

Tabel 6: Uji Normalitas Hasil *Posttest* Siswa

Kelompok	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Distribusi Data
Kelas eksperimen I	6,52	11,07	Normal
Kelas Eksperimen II	8,01		Normal

(Sumber: lampiran halaman 222&224)

Berdasarkan tabel di atas, x^2_{hitung} pada kelas eksperimen I menunjukkan nilai 6,52 (Sumber: lampiran 35 halaman 222) dan x^2_{hitung} pada kelas eksperimen II menunjukkan nilai 8,01 (Sumber: lampiran 36 halaman 224). Nilai x^2_{hitung} kelas eksperimen I dan eksperimen II lebih kecil dari dari x^2_{tabel} yaitu 11,07. Maka $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, artinya kedua sampel penelitian ini berdistribusi normal.

3) *Gain*

Hasil perhitungan uji normalitas nilai *gain* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II disajikan dalam tabel 7 berikut:

Tabel 7 : Uji Normalitas Hasil *Gain* Siswa

Kelompok	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Distribusi Data
Kelas eksperimen I	1,56	11,07	Normal
Kelas Eksperimen II	1,66		Normal

(Sumber: lampiran halaman 226-228)

Berdasarkan tabel di atas, x^2_{hitung} pada kelas eksperimen I menunjukkan nilai *gain* 1,56 (Sumber: lampiran 37 halaman 226) dan x^2_{hitung} pada kelas eksperimen II menunjukkan nilai *gain* 1,66 (Sumber: lampiran 38 halaman 228). Nilai x^2_{hitung} kelas eksperimen I dan eksperimen II lebih kecil dari dari x^2_{tabel} yaitu 11,07. Maka $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, artinya kedua sampel penelitian ini berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menghitung statistik varian melalui perbandingan varian terbesar dengan varian terkecil antar kedua kelas sampel. Sampel dapat dikatakan homogen apabila f_{hitung} lebih kecil dari f_{tabel} pada taraf signifikan 5% pada derajat kebebasan (dk) pembilang (varian terbesar) dan derajat kebebasan (dk) penyebut (varian terkecil).

1) *Pretest*

Data hasil uji homogenitas *pretest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat disajikan dalam tabel 8 berikut:

Tabel 8 : Uji Homogenitas Hasil *Pretest* Siswa

Data	Eksperimen I	Eksperimen II
Rata-Rata	13,72	12,60
Varian	94,54	61,08
N	23	25
DF	22	24
F_{hitung}	1,55	
F_{tabel}	2,03	

(Sumber: lampiran halaman 229)

Berdasarkan tabel di atas, varian terbesar berasal dari kelas eksperimen I yaitu 94,54 maka varian tersebut sebagai pembilang dan varian pada kelas eksperimen II yaitu 61,08 sebagai penyebut. Sehingga diperoleh hasil bahwa nilai f_{hitung} adalah 1,55 dan f_{tabel} 2,03.

Berdasarkan hasil dari perhitungan uji homogenitas *pretest* yang dilakukan, diperoleh nilai f_{hitung} sebesar 1,55 (Sumber: lampiran 39 halaman 229) lebih kecil dari f_{tabel} pada taraf signifikan 5% sebesar 2,03. Hasil tersebut menunjukkan bahwa varian kelompok sampel homogen, atau secara sistematis ditulis $f_{hitung} < f_{tabel}$.

2) *Posttest*

Data hasil uji homogenitas *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat disajikan dalam tabel 9 berikut:

Tabel 9: Uji Homogenitas Hasil *Posttest* Siswa

Data	Eksperimen I	Eksperimen II
Rata-Rata	73,26	62,90
Varian	145,84	252,33
N	23	25
DF	22	24
F _{hitung}	1,73	
F _{tabel}	2,03	

(Sumber: lampiran halaman 230)

Berdasarkan tabel di atas, varian terbesar berasal dari kelas eksperimen II yaitu 252,33 maka varian tersebut sebagai pembilang dan varian pada kelas eksperimen I yaitu 145,84 sebagai penyebut. Sehingga diperoleh hasil bahwa nilai f_{hitung} adalah 1,73 dan f_{tabel} 2,03.

Berdasarkan hasil dari perhitungan uji homogenitas *posttest* yang dilakukan, diperoleh nilai f_{hitung} sebesar 1,73 (Sumber: lampiran 40 halaman 230) lebih kecil dari f_{tabel} pada taraf signifikan 5% sebesar 2,03. Hasil tersebut menunjukkan bahwa varian kelompok sampel homogen, atau secara sistematis ditulis $f_{hitung} < f_{tabel}$.

3) *Gain*

Data hasil uji homogenitas *gain* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat disajikan dalam tabel 10 berikut:

Tabel 10: Uji Homogenitas Hasil *Gain* Siswa

Data	Eksperimen I	Eksperimen II
Rata-Rata	61,61	50,14
Varian	155,52	270,24
N	23	25
DF	22	24
F_{hitung}	1,74	
F_{tabel}	2,03	

(Sumber: lampiran halaman 231)

Berdasarkan tabel di atas, varian terbesar berasal dari kelas eksperimen II yaitu 252,33 maka varian tersebut sebagai pembilang dan varian pada kelas eksperimen I yaitu 145,84 sebagai penyebut. Sehingga diperoleh hasil bahwa nilai f_{hitung} adalah 1,73 dan f_{tabel} 2,03.

Berdasarkan hasil dari perhitungan uji homogenitas nilai *gain* yang dilakukan, diperoleh nilai f_{hitung} sebesar 1,74 (Sumber: lampiran 41 halaman 231) lebih kecil dari f_{tabel} pada taraf signifikan 5% sebesar 2,03. Hasil tersebut menunjukkan bahwa varian kelompok sampel homogen, atau secara sistematis ditulis $f_{hitung} < f_{tabel}$.

c. Uji hipotesis (uji-t)

Setelah uji prasyarat hipotesis selesai dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dengan hasil data yang normal dan homogen, maka peneliti melakukan uji hipotesis yaitu dengan uji-t. Uji hipotesis dilakukan untuk menggeneralisasikan hasil penelitian yang dilakukan pada sampel, yaitu siswa kelas VC SDN 42 Kota Bengkulu dan VA SDN 45 Kota Bengkulu. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat perbedaan yang signifikan untuk pengujian hipotesis pada sampel. Perhitungan uji-t dilakukan dengan menggunakan rumus *vooled varian*. Adapun hipotesis yang akan diuji yaitu:

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu.

Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu.

Uji-t yang peneliti lakukan berdasarkan kriteria pengujian di mana jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom*. Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom*. Pengujian dilakukan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $db = n_1 + n_2 - 2$.

Uji hipotesis yang peneliti lakukan berdasarkan hasil *pretest*, *posttest*, dan *gain* (selisih antara *posttest* dan *pretest*) siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Apabila pada hasil *pretest*, *posttest*, dan *gain* diperoleh $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka tidak terdapat perbedaan hasil *pretest*, *posttest*, dan *gain* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, begitu pula sebaliknya apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka terdapat terdapat perbedaan hasil *pretest*, *posttest*, dan *gain* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

1) *Pretest*

Data hasil uji-t *pretest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat disajikan dalam tabel 11 berikut:

Tabel 11 : Uji-t Hasil *Pretest* Siswa

Data	Eksperimen I	Eksperimen II
Rata-Rata	13,7	12,6
Varian	94,54	61,08
N	23	25
DF	22	24
t_{hitung}	0,43	
t_{tabel}	2,01	

(Sumber: lampiran halaman 232)

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} 0,43 lebih kecil dari nilai t_{tabel} yaitu 2,01 pada taraf signifikan 5%. Apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima (Sumber: lampiran 42 halaman 232). Artinya, tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

2) *Posttest*

Data hasil uji hipotesis (Uji-t) *posttest* siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II disajikan dalam tabel 12 berikut :

Tabel 12 : Uji-t Hasil *Posttest* Siswa

Data	Eksperimen I	Eksperimen II
Rata-Rata	73,26	62,9
Varian	145,84	252,33
N	23	25
DF	22	24
t_{hitung}	2,53	
t_{tabel}	2,01	

(Sumber: lampiran halaman 233)

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} 2,53 lebih besar dari nilai t_{tabel} yaitu 2,01 pada taraf signifikan 5%. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0

ditolak dan H_a diterima (Sumber: lampiran 43 halaman 233). Artinya, terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

3) *Gain*

Data hasil uji-t *gain* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat disajikan dalam tabel 13 berikut:

Tabel 13 : Uji-t Hasil *Gain*

Data	Eksperimen I	Eksperimen II
Rata-Rata	59,78	50,14
Varian	163,27	270,24
N	23	25
DF	22	24
t_{hitung}	2,25	
t_{tabel}	2,01	

(Sumber: lampiran halaman 234)

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} 2,25 lebih besar dari nilai t_{tabel} yaitu 2,01 pada taraf signifikan 5%. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima (Sumber: lampiran 44 halaman 234). Artinya, terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

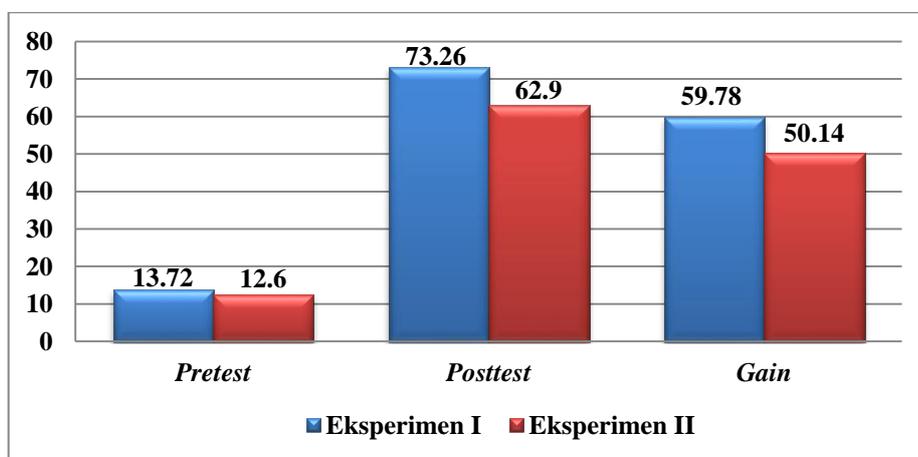
Selanjutnya dilakukan analisis persentase terhadap nilai *gain*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui berapa persen tingkat kenaikan terhadap proses pembelajaran setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas. Persentase nilai *gain* disajikan dalam tabel 14 berikut:

Tabel 14 : Persentase *Gain* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Deskripsi	<i>Gain</i>	
	Eksperimen I	Eksperimen II
Rata-Rata <i>Gain</i>	59,78	50,14
Persentase	59,78%	50,14%

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan kelas eksperimen I mengalami peningkatan kemampuan berpikir matematis sebesar 59,78% lebih besar dibandingkan kelas eksperimen II yang mengalami peningkatan kemampuan berpikir matematis sebesar 50,14%. Berdasarkan persentase kenaikan tersebut maka program pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berjalan dengan lancar dan berhasil. Tetapi pembelajaran menggunakan media manipulatif sebagai media pembelajaran lebih meningkatkan persentase kemampuan berpikir matematis siswa jika dibandingkan dengan media *software winggeom*. Hal tersebut juga terlihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen I yang lebih unggul jika dibandingkan dengan kelas eksperimen II.

Nilai rata-rata kelas eksperimen I menunjukkan hasil *pretest* sebesar (13,72), *posttest* sebesar (73,26), dan *gain* sebesar (59,78) lebih unggul dibandingkan nilai rata-rata kelas eksperimen II yang menunjukkan hasil *pretest* sebesar (12,60), *posttest* sebesar (62,90), dan *gain* sebesar (50,14). Perbedaan tersebut akan semakin jelas bila dilihat berdasarkan grafik berikut :



Gambar 4.1 Grafik Nilai Rata-rata *Pretest*, *Posttest*, dan *Gain*

B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian studi komparatif dengan membandingkan penggunaan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika. Sebelum melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II terlebih dahulu kedua kelas sampel diberikan lembar *pretest* untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa pada kedua kelas sampel sama atau berbeda (lampiran : gambar 3 sampai 6 halaman 235-237). Dari hasil *pretest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh nilai rata-rata kedua kelas yaitu kelas eksperimen I sebesar 13,72 dan kelas eksperimen II sebesar 12,60. Berdasarkan uji statistik tidak terdapat perbedaan hasil *pretest* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen I dan eksperimen II sama.

Selanjutnya masing-masing kelas diberikan perlakuan berbeda dalam menggunakan media pembelajaran. Pada kelas eksperimen I diberikan perlakuan dengan menggunakan media manipulatif (lampiran : gambar 7 halaman 237), sedangkan pada kelas eksperimen II diberikan perlakuan menggunakan media *software wingeom* (lampiran : gambar 11 halaman 238) dengan materi yang diajarkan sama pada masing-masing kelas.

Pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif membuat pembelajaran menjadi bermakna yang artinya siswa mampu menerapkan apa yang mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif siswa dihadapkan langsung oleh benda konkret yaitu model kubus dan balok. Dari model tersebutlah

siswa memotong rusuk-rusuk tertentu hingga terbentuk berbagai macam jenis jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok (Lampiran : Gambar 8 halaman 237). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan mengingat siswa akan semakin kuat apabila siswa melakukan atau mengerjakan sesuatu. Sebagaimana dalam piramida pembelajaran Edgar Dale (Nurdini, 2015) mengemukakan bahwa partisipasi aktif siswa dalam melakukan/mengaplikasikan suatu hal berkontribusi 90% terhadap pemahaman dan daya ingat terhadap sesuatu. Ketercapaian proses pembelajaran dilihat dari hasil akhir yang diperoleh siswa.

Hasil akhir dari proses pembelajaran seseorang sebagai mana dikemukakan Dale (Arsyad, 2016: 10) diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang lalu melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Semakin ke atas (puncak) kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan itu. Semakin nyata (konkret pesan itu maka semakin mudah bagi peserta didik menyerap materi yang diberikan. Media manipulatif merupakan media yang konkret sehingga semakin mudah bagi siswa untuk menyerap pembelajaran yang diberikan.

Media manipulatif membuat siswa menjadi aktif selama proses pembelajaran karena mereka sendirilah yang menemukan konsep jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Dalam proses pembelajaran siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, kemudian diberikan LKPD untuk mendiskusikan setiap jaring-jaring bangun ruang yang mereka temui (Lampiran : Gambar 9 dan 10 halaman 238). Hal ini sejalan dengan pendapat Brunner (Runtukahu: 2013: 69) menyatakan

bahwa anak usia SD berada pada tahap enaktif. Artinya pada tahap ini siswa langsung terlibat dalam memanipulasi obyek-obyek matematika.

Penggunaan media manipulatif membuat anak mulai berpikir dari konkret ke abstrak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh M.Boggan dkk (2014) dengan judul "*Using manipulatives to teach elementary mathematics*" kesimpulan dari penelitian ini "menggunakan media manipulatif dalam pelajaran matematika dapat membantu siswa memahami konsep dan memungkinkan mereka untuk beralih dari pengalaman konkret ke penalaran abstrak.

Suasana berbeda dialami oleh kelas eksperimen II yang menggunakan media *software winggeom* dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan media *software winggeom* pembelajaran menjadi menyenangkan karena siswa sangat antusias sekali merespon pembelajaran ketika mereka ditampilkan dengan animasi yang menarik dari media *software winggeom*. Tetapi pada pembelajaran dengan menggunakan media *software winggeom* siswa tidak terlibat langsung dalam menemukan konsep. Siswa hanya mengamati setiap jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok yang ditampilkan oleh media *software winggeom* (Lampiran : Gambar 12 halaman 239). Kemampuan untuk menguasai konsep bergantung pada kemampuan setiap individu siswa dalam mengamati. Hal ini juga sejalan dengan dinamika pembelajaran yang dikemukakan Dale (Nurdini, 2015) bahwa kemampuan anak dalam memahami konsep melalui apa yang mereka lihat dan apa yang mereka dengar hanya 50%.

Namun media *software winggeom* juga memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan media manipulatif. Proses menemukan konsep lebih efisien

dalam hal waktu dan obyek sangat jelas atau nyata ditampilkan oleh media *software winggeom* ini. Siswa akan sangat jelas melihat bagian-bagian mana saja yang merupakan rusuk, titik sudut, sisi, diagonal, maupun jaring-jaring bangun ruangnya (sumber: gambar 13 halaman 239), tetapi kemampuan mengamati siswa harus kuat dalam menggunakan media *software winggeom*. Dalam proses pembelajaran menggunakan media *software winggeom* siswa juga dibagi menjadi beberapa kelompok, kemudian diberikan LKPD untuk mendiskusikan setiap jaring-jaring bangun ruang yang mereka amati (sumber: gambar 14 & 15 halaman 239 & 240).

Pembelajaran menggunakan media *software winggeom* mengajarkan siswa untuk belajar menggunakan media semi konkret. Hal ini membuktikan teori Bruner dalam Runtukahu (2013: 69) mengenai tiga tahap pembentukan konsep matematika yaitu tahap *enaktif*, tahap *ikonik*, dan tahap *simbolik*. Namun pada penggunaan media *software winggeom* penekanannya lebih pada tahap *ikonik*. Dimana siswa mengamati dan menemukan konsep jaring-jaring bangun ruang melalui tampilan media *software winggeom*.

Setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, maka diberikan *posttest* (sumber: gambar 16 sampai 20 halaman 240 & 241). Dari hasil *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh nilai rata-rata kedua kelas yaitu kelas eksperimen I sebesar 73,26 dan kelas eksperimen II sebesar 62,9. Berdasarkan uji statistik terdapat perbedaan hasil *posttest* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Adanya perbedaan tersebut

dikarenakan pengaruh penggunaan media manipulatif pada kelas eksperimen I dan media *software wingeom* pada kelas eksperimen II.

Selanjutnya dilakukan analisis uji *gain* untuk mengetahui selisih dari hasil *posttest* dan *pretest* pada masing-masing kelas. Dari selisih nilai tersebutlah dapat dilihat perbedaan kenaikan nilai dari *pretest* ke *posttest* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Dari hasil nilai *gain* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh nilai rata-rata kedua kelas yaitu kelas eksperimen I sebesar 59,78 dan kelas eksperimen II sebesar 50,1. Berdasarkan data tersebut kelas eksperimen I memiliki nilai rata-rata lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas eksperimen II. Artinya terdapat perbedaan nilai *gain* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Berdasarkan analisis uji statistik dari nilai rata-rata, kelas eksperimen I yang menggunakan media manipulatif dalam proses pembelajaran lebih unggul dibandingkan kelas eksperimen II yang menggunakan media *software wingeom* dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen I siswa sendirilah yang menemukan konsep jaring-jaring bangun ruang sehingga hal itu akan mudah diingat oleh siswa. Sedangkan pada kelas eksperimen II siswa hanya mengamati setiap konsep jaring-jaring bangun ruang yang ditampilkan oleh media *software wingeom* sehingga kemampuan siswa untuk mengingat konsep tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan pengalaman langsung menggunakan media manipulatif.

Pembelajaran matematika materi jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* membuktikan teori

Van Hiele tentang lima tahapan siswa dalam belajar geometri. Menurut Van Hiele dalam Karso (2004: 1.20) tahapan-tahapan siswa belajar geometri ada lima, yaitu tahap pengenalan, tahap analisis, tahap pengurutan, tahap deduksi, dan tahap akurasi. Siswa mengenal bangun ruang dengan mengamati benda-benda di dalam kelas, kemudian siswa menganalisis macam-macam jaring-jaring yang dapat terbentuk dari satu bangun ruang tersebut. Selanjutnya, pada tahap pengurutan siswa dapat memahami jaring-jaring bangun ruang meliputi proses awal hingga akhir terbentuknya sebuah jaring-jaring bangun ruang. Sehingga, pada tahap deduksi siswa mampu menarik kesimpulan mengenai jaring-jaring bangun ruang, dan terakhir pada tahap akurasi siswa sudah menyadari bahwa pentingnya untuk memahami konsep jaring-jaring bangun ruang.

Dalam proses pembelajaran penggunaan media manipulatif maupun *software winggeom* sangat baik jika digunakan untuk menanamkan konsep jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Hal ini dapat dilihat dari kenaikan nilai *pretest* ke *posttest* yang didapatkan siswa. Kenaikan nilai tersebut mengindikasikan bahwa media manipulatif dan media *software winggeom* mampu membuat siswa berpikir secara matematis. Melalui media manipulatif dan *software winggeom* siswa mampu memahami konsep, memecahkan masalah dalam matematika, menggunakan penalaran, menghubungkan suatu topik pembelajaran dengan berbagai macam topik lainnya, serta mampu membuat kalimat matematika. keseluruhan komponen berpikir matematis tersebut telah dimiliki oleh siswa sebagai dampak dari penggunaan media manipulatif maupun media *software winggeom*.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, terdapat perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Perbedaan tersebut dibuktikan dengan uji-t nilai *gain* yaitu selisih nilai rata-rata *posttest* dan *pretest* pada kelas eksperimen I dan eksperimen II. Hasil uji-t menyatakan t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dengan nilai $t_{hitung} (2,25) > t_{tabel} (2,01)$, artinya H_0 ditolak dan terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara kelas eksperimen I dan eksperimen II. Perbedaan ini disebabkan oleh perlakuan berbeda pada masing-masing kelas. Pada kelas eksperimen I diberikan media manipulatif sedangkan kelas eksperimen II diberikan media *software wingeom*. Media manipulatif lebih unggul karena siswa sendiri yang menemukan konsep, tentunya hal tersebut mudah diingat oleh siswa sehingga membuat siswa berpikir matematis. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Diharapkan untuk menggunakan media manipulatif dalam pembelajaran matematika khususnya materi jaring-jaring bangun ruang, karena siswa

sendiri yang menemukan konsep dan membuat pembelajaran menjadi bermakna sehingga mudah diingat dalam diri siswa.

2. Bagi Peneliti lain

- a. Disarankan agar dapat melakukan penelitian menggunakan media manipulatif pada materi yang lainnya karena media manipulatif membuat siswa terlibat langsung dalam menemukan konsep.
- b. Disarankan agar dapat melakukan penelitian menggunakan media manipulatif dengan inovasi yang menarik (model kubus dan balok berwarna) agar lebih membuat siswa menjadi tertarik untuk mengikuti pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Amir, A., (2014), Pembelajaran Matematika SD Dengan Menggunakan Media Manipulatif, *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, Vol. VI No.01, hal: 72-89.
- Ariani, N., et al., (2010), *Pembelajaran Multimedia di Sekolah: Pedoman Pembelajaran Inspiratif, Konstruktif, dan Prospektif*, Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Arikunto, S., (2013), *Prosen, dur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A., (2016), *Media Pembelajaran*, Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Bogan, M.H.S. dan whitmire, A., (2013), *Using manipulatives to teach elementary mathematics*, <http://www.aabri.com/manuscripts/10451.pdf>, diakses pada 28 Februari 2019.
- Departemen Pendidikan Nasional, (2006), *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta.
- Fajri, M., (2017), Kemampuan Berpikir Matematis Dalam Konteks Pembelajaran Abad 21 Di Sekolah Dasar, *Jurnal Lemma : VOL III NO. 2, JUNI 2017. (e-ISSN:2460-1047 p-ISSN:2407-4527)*.
- Hamzah, A., (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Hendriana, H & Soemarno, U., (2014), *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: PT. Refika Aditama.
- Heruman, (2008), *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hudojo, H., (2005), *Pengembangan kurikulum & pembelajaran Matematika*, Malang : UM Press.
- Iswadji, D., et al., (1993), *Materi Pokok Geometri Ruang*, Jakarta: Universitas Terbuka, Depdikbud, 1993.
- Karso, (2004). *Pendidikan Matematika I*, Jakarta Universitas Terbuka.
- Katagiri, S., (2004), *Mathematical Thinking and How to Teach it*, Tokyo: CRICED University of Tsubuka.
- Lubis, F., (2014), Pengaruh Media Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol 3, No 6.

- Muhsetyo, G. et al., (2011), *Pembelajaran Matematika SD*, Jakarta: Universitas Terbuka.
- Nurdini., (2015), Piramida Pembelajaran Edgar Dale (1946), <http://nrdndini.blogspot.com/2015/12/piramida-pembelajaran-edgar-dale-1946.html>, diunduh pada tanggal 19 Februari 2019
- Permendiknas No. 20 Tahun 2006
- Rudhito, A., (2008), *Geometri dengan Wingeom: Panduan dan Ide Belajar dengan Komputer*, Yogyakarta: FKIP Universitas Santha Dharma.
- Runtukahu, J.T. dan Kandou,S., (2016), *Pembelajaran Matematika Dsar Bagi Anak Berkesulitan belajar*, Jakarta: AR-RUZ MEDIA.
- Ruseffendi, et al., 1992, *Pendidikan Matematika 3*, Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Pendidikan Tinggi.
- Simanjuntak, (2007), Perbandingan Kemampuan Penalaran Siswa menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Wingeom, *Jurnal Generasi Kampus, Vol 10. No 1, Halaman 39-50, ISSN: 2541-4038*.
- Sugiyono., (2018), *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, R., (2015), *Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*, Bandung : Alfabeta.
- Susanto, A., (2013), *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Syah, M., (2015), *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Walle, John. A. V. D., (2008), *Sekolah Dasar Dan Menengah Matematika Pemngembangan Pengajaran*, (Alih bahasa : Dr. Suyono, M.Si.), Jakarta: Erlangga.
- Wijaya, A., (2012). *Pendidikan Matematika Realistik, Suatu Alternatif. Pendekatan Pembelajaran Matematika* . Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarni, E.W., (2018), *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Winarni, E.W., (2011), *Penelitian Pendidikan*, Bengkulu : FKIP UNIB.

RIWAYAT HIDUP



Peneliti bernama Ema Tryana Sari, lahir di Curup pada tanggal 14 Maret 1997. Putri dari Bapak Yuyun Kaswara dan Ibu Emiati. Beragama Islam dan merupakan anak ketiga dari tiga saudara. Bertempat tinggal di Jl. Ahmad Yani No. 19, Kel. Talang Ulu, Kec. Curup Timur, Kab. Rejang Lebong. Menyelesaikan pendidikan SD di SDN 134 Rejang Lebong pada tahun 2009, kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Rejang Lebong dan lulus pada tahun 2012, serta melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Rejang Lebong dan lulus pada tahun 2015. Setelah lulus SMA, diterima di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi S1 PGSD Universitas Bengkulu pada tahun 2015 melalui jalur SPMU. Peneliti pernah meraih nilai ujian nasional tertinggi tingkat kabupaten saat SD dan berprestasi di kelas dalam peringkat 3 besar sejak SD hingga SMA. Selama perkuliahan mengikuti organisasi HIMA PGSD selama dua periode yaitu pada Tahun 2016 dan 2017, serta mengikuti organisasi P2PEMIRA FKIP UNIB tahun 2017. Melaksanakan magang 1 di SDN 19 Kota Bengkulu dan magang 2 di SDN 52 Kota Bengkulu. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Sukamaju, Kecamatan Air Periukan, Kabupaten Seluma. Kemudian menyusun skripsi yang berjudul Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis antara Siswa yang Menggunakan Media Manipulatif dan Media *Software Wingeom* pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Lampiran 1 Surat Izin Pra-Penelitian SDN 42 Kota Bengkulu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
Jalan W.R. Supratman Kandang Limun, Bengkulu 38371 A
Jalan Cimanuk KM 6,5 Kota Bengkulu Telepon (0736) 21031

No : 006 /UN30.7.7.1/PL/2019
Hal : Izin Observasi Pra-Penelitian

08 Januari 2019

Kepada
Yth. Kepala SDN 42
Kota Bengkulu

Dalam rangka penulisan tugas akhir (skripsi) mahasiswa Prodi PGSD JIP FKIP Universitas Bengkulu tersebut di bawah ini :

Nama : Ema Tryana Sari
NPM : AIG015067
Judul Skripsi : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa Yang Menggunakan Media Software Wingeom dan Media Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Bengkulu.

akan melakukan observasi pra-penelitian di Sekolah Dasar Negeri Kota Bengkulu.
Kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin kepada mahasiswa tersebut di atas.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Koordinator Prodi



Drs. Herman Lusa, M. Pd.
NIP 196005101987101001

Lampiran 2 Surat Izin Pra-Penelitian SDN 45 Kota Bengkulu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BENGKULU

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Jalan W.R. Supratman Kandang Limun, Bengkulu 38371 A
Jalan Cimanuk KM 6,5 Kota Bengkulu Telepon (0736) 21031

No : 006 /UN30.7.7.1/PL/2019
Hal : Izin Observasi Pra-Penelitian

08 Januari 2019

Kepada
Yth. Kepala SDN 45
Kota Bengkulu

Dalam rangka penulisan tugas akhir (skripsi) mahasiswa Prodi PGSD JIP FKIP Universitas Bengkulu tersebut di bawah ini :

Nama : Ema Tryana Sari

NPM : AIG015067

Judul Skripsi : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa Yang Menggunakan Media Software Wingeom dan Media Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Bengkulu.

akan melakukan observasi pra-penelitian di Sekolah Dasar Negeri Kota Bengkulu.

Kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin kepada mahasiswa tersebut di atas.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Koordinator Prodi



Drs. Herman Lusa, M. Pd.
NIP 196005101987101001

Lampiran 3 Surat Kesiediaan menjadi Validator



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BENGKULU

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Jalan W.R. Supratman Kandang Limun, Bengkulu 38371 A
Jalan Cimanuk KM 6,5 Kota Bengkulu Telepon (0736) 21031

No : /UN30.7.7.1/KM/2019
Lamp. : 1 Berkas
Hal : Kesiediaan Menjadi Validator

Bengkulu, 24 Januari 2019

Yth. Desi Andriani, M.TPd.
di _
SDN 01 Kota Bengkulu

Sehubungan dengan penelitian skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Ema Tryana Sari

NPM : A1G015067

Judul Skripsi : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa Yang Menggunakan Media Software Wingeom dan Media Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu.

mohon kesediaan Ibu untuk memvalidasi dan memberikan koreksian pada bahan instrumen penelitian mahasiswa kami tersebut diatas. Koreksian dapat langsung diberikan pada bahan instrumen penelitian (bahan instrumen terlampir).

Demikianlah, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Koordinator Prodi,

Drs. Herman Lusa, M. Pd.
NIP.196005101987101001

Lampiran 4 Lembar Validasi Instrumen Penelitian

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN BERPIKIR MATEMATIS

Nama Validator : Desi Andriani, M.TPd.
 NIP : 198111012005022003
 Instansi : SDN 01 Kota Bengkulu
 Jabatan : Guru SDN 01 Kota Bengkulu

Petunjuk pengisian :

Berilah skor pada aspek instrumen berpikir matematis dengan cara memberi skor (1,2,3,4) pada kolom A,B,dan C dengan kriteria sebagai berikut :

1= kurang, 2= cukup, 3= baik, 4= sangat baik

BUTIR SOAL	SKOR PADA ASPEK INSTRUMEN			CATATAN
	A	B	C	
1	4	3	3	
2	4	3	3	
3	4	3	3	
4	4	3	4	
5	4	3	2	skor penilaian di perhatikan
6	4	3	2	
7	4	3	3	
8	4	3	3	
9	4	3	2	
10	4	3	2	

KETERANGAN :

- A. Kesesuaian antara dimensi dan indikator berpikir matematis dengan rumusan soal
- B. Kesesuaian antara rumusan soal dengan rubrik jawaban
- C. Kesesuaian antara rubrik jawaban dengan skor penilaian

Bengkulu, Januari 2019
 Validator

Desi Andriani, M.TPd.
 NIP.198111012005022003

Lampiran 5 Lembar Validasi RPP

LEMBAR PENILAIAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DAN BUTIR SOAL INSTRUMEN

Petunjuk :

Berilah skor pada butir-butir RPP dan butir soal instrument dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1,2,3,4) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- 1 = kurang 3= baik
2 = cukup 4 = sangat baik

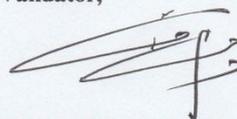
A. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

NO	INDIKATOR/ASPEK YANG DIAMATI	SKOR				CATATAN
		1	2	3	4	
1	Kesesuaian antar KI, KD dan Indikator	1	2	3	(4)	
2	Kejelasan rumusan tujuan pembelajaran (tidak menimbulkan penafsiran ganda)	1	2	3	(4)	
3	Pemilihan materi pembelajaran (kesesuaian dengan tujuan dan karakteristik peserta didik)	1	2	(3)	4	
4	Pengorganisasian materi pembelajaran (keruntutan, sistematika, dan alokasi waktu)	1	2	(3)	4	
5	Pemilihan sumber / media pembelajaran (kesesuaian dengan tujuan dan karakteristik peserta didik)	1	2	(3)	4	
6	Kejelasan scenario pembelajaran (langkah-langkah pembelajaran pada tahap awal, inti dan penutup)	1	2	3	(4)	
7	Kerincian scenario pembelajaran (setiap langkah tercermin dalam strategi/metode dan alokasi waktu)	1	2	(3)	4	
8	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/tujuan pembelajaran	1	2	(3)	4	
9	Kelengkapan instrument (soal, kunci, pedoman, penskoran)	1	2	3	(4)	
10	Keterpaduan dan kesesuaian antar komponen dalam RPP	1	2	3	(4)	
Jumlah Skor		35				

B. BUTIR SOAL INSTRUMEN

NO	TELAAH BUTIR SOAL	SKOR				CATATAN
1	Soal sesuai dengan indikator yang merupakan penjabaran dari KD				✓	
2	Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir matematis				✓	
3	Pokok soal dirumuskan secara jelas dan tegas				✓	
4	Rumusan pokok soal merupakan pernyataan yang diperlukan saja			✓		
5	Pokok soal tidak mengandung pernyataan yang bersifat negative ganda				✓	
6	Gambar, grafik dan sejenisnya yang terdapat pada soal jelas dan berfungsi			✓		
7	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya				✓	
Jumlah Skor						

Bengkulu, Januari 2019
Validator,



Desi Andriani, M.TPd.
NIP. 198111012005022003

LEMBAR MASUKAN RPP

Masukan terhadap RPP secara umum :

~ Sumber belajar harus banyak, jangan hanya gunakan satu sumber

~ Sintak dalam pembelajaran haruslah mencerminkan siswa yang aktif.

Hitunglah jumlah skor yang diperoleh dan tentukan nilai menggunakan rumus skor sbb:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{40} \times 100$$

Peringkat	Nilai
Sangat baik (SB)	90 < SB ≤ 100
Baik (B)	80 < B ≤ 90
Cukup (C)	70 < C ≤ 80
Kurang baik (KB)	≤ 70

Kesimpulan penilaian

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini :

- | | | | |
|----------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. Sangat baik | <input type="checkbox"/> | 1. Baik dan dapat digunakan | <input type="checkbox"/> |
| 2. Baik | <input checked="" type="checkbox"/> | 2. Baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Cukup | <input type="checkbox"/> | 3. Baik dan dapat digunakan dengan banyak revisi | <input type="checkbox"/> |
| 4. Kurang baik | <input type="checkbox"/> | 4. Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi | <input type="checkbox"/> |

Bengkulu, Januari 2019
Validator

Desi Andriani, M.TPd.
NIP.198111012005022003

Lampiran 6 Surat Keterangan Validasi

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Desi Andriani, M.TPd.
NIP : 198111012005022003
Instansi : SDN 01 Kota Bengkulu
Jabatan : Guru SDN 01 Kota Bengkulu

Telah membaca instrumen penelitian berupa soal tes uraian yang akan digunakan dalam penelitian skripsi dengan judul "Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis antara Siswa yang Menggunakan Media *Software Wingeom* dan Media Manipulatif pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu" oleh peneliti:

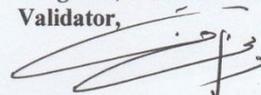
Nama : Ema Tryana Sari
NPM : A1G015067
Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Setelah memperhatikan instrument yang telah dibuat, maka masukan untuk instrument tersebut adalah:

- Stimulus bervariasi dan lebih kreatif membuat soal yang hots.
- Skor penilaian dan bobot skor sesuai tingkat kesulitan soal

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan dalam pengumpulan data di lapangan.

Bengkulu, Januari 2019
Validator,



Desi Andriani, M.TPd.
NIP.198111012005022003

Lampiran 7 Surat Izin Uji Coba Instrumen Penelitian dari Prodi ke SDN 52 Kota Bengkulu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
Jalan W.R. Supratman Kandang Limun, Bengkulu 38371 A
Jalan Cimanuk KM 6,5 Kota Bengkulu Telepon (0736) 21031

No : /UN30.7.7.1/PL/2019
Hal : **Izin Uji Coba Instrumen Penelitian**

Bengkulu, 28 Januari 2019

Yth. Kepala SD Negeri 52
Kota Bengkulu

Dalam rangka penulisan tugas akhir (skripsi) mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Ema Tryana Sari

NPM : A1G015067

Judul Skripsi : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa Yang Menggunakan Media Software Wingeom dan Media Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu.

Akan melakukan uji coba instrumen penelitian di SDN 52 Kota Bengkulu. Maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/Ibu dapat memberikan izin kepada mahasiswa kami tersebut di atas.

Demikian, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Koordinator Prodi,



Drs. Herman Lusa, M. Pd.
NIP.196005101987101001

Lampiran 8 Surat Izin Penelitian dari Prodi ke Dekan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS BENGKULU

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Jalan W.R. Supratman Kandang Limun, Bengkulu 38371 A

Jalan Cimanuk Km 6,5 Telepon (0736) 21031 Bengkulu

No : 020 /UN30.7.7.1/PL/2019

22 Januari 2019

Lamp. : 1 berkas

Hal : Izin Penelitian

Yth. Wakil Dekan Bid. Akademik FKIP
Universitas Bengkulu

Sehubungan dengan telah adanya persetujuan dari dosen pembimbing dan penguji proposal skripsi, mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Ema Tryana Sari

NPM : A1G015067

akan melakukan penelitian skripsi:

Judul Skripsi : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa Yang Menggunakan Media *Software Wingeom* dan Media Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu

Tempat Penelitian : SD Negeri 42 Kota Bengkulu dan SD Negeri 45 Kota Bengkulu

Waktu Penelitian : 29 Januari 2019 - 29 Februari 2019

Kami mohon kiranya Bapak dapat memberikan surat pengantar izin penelitian kepada mahasiswa tersebut di atas.

Demikian, atas perhatian Bapak diucapkan terima kasih.



Koordinator Prodi,

Drs. Herman Lusa, M. Pd.

NIP.196005101987101001

Tembusan:

Yth. Kasubbag Akademik FKIP Unib

Lampiran 9 Surat Izin Penelitian dari Dekan ke Dinas Pendidikan dan Disbangpol



KEMENTERIAN, RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan WR.Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371A
Telepon (0736) 21170.Psw.203-232, 21186 Faksimile : (0736) 21186
Laman: www.fkip.unib.ac.id e-mail: dekanat.fkip@unib.ac.id

Nomor : 596 /UN30.7/PL/2019
Lamp : 1 (satu) Expl Proposal
Perihal : Izin Penelitian

24 Januari 2019

Kepada Yth:

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Kesbangpol) Kota Bengkulu
2. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Bengkulu

Untuk kelancaran dalam penulisan Skripsi mahasiswa, bersama ini kami mohon bantuan Saudara untuk dapat memberikan izin melakukan penelitian/pengambilan data kepada:

Nama : **Ema Tryana Sari**
NPM : **A1G015067**
Program Studi : **Pendidikan Guru Sekolah Dasar**
Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu**
Tempat penelitian : **SDN 42 dan SDN 45 Kota Bengkulu**
Waktu Penelitian : **29 Januari s.d 29 Februari 2019**
Nomor HP :
Judul Skripsi : **"Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa yang Menggunakan Media *Software Wingeom* dan Media Manipulatif pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu"**
proposals terlampir.

Atas bantuan dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik



Prof. Dr. Bambang Sahono, M.Pd
NIP. 19591015 198503 1 016

Tembusan :
Yth. Dekan Sebagai Laporan



No : 030 /UN30.7.7.1/PL/2019
Hal : Izin Penelitian

Bengkulu, 22 Januari 2019

Kepada Yth,
Ka. Sekolah Dasar Negeri 42
Di_
Kota Bengkulu

Sehubungan dengan telah adanya persetujuan dari dosen pembimbing dan penguji proposal skripsi, mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Ema Tryana Sari

NPM : A1G015067

akan melakukan penelitian skripsi:

Judul Skripsi : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa Yang Menggunakan Media *Software Wingeom* dan Media Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu

Tempat Penelitian : SD Negeri 42 Kota Bengkulu

Waktu Penelitian : 29 Januari 2019 – 29 Februari 2019

Kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan surat pengantar izin penelitian kepada mahasiswa tersebut di atas.

Demikianlah, atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Koordinator Prodi,



Drs. Herman Lusa, M. Pd.
NIP.196005101987101001

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
**UNIVERSITAS BENGKULU**
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
Jalan W.R. Supratman Kandang Limun, Bengkulu 38371 A
Jalan Cimanuk KM 6,5 Kota Bengkulu Telepon (0736) 21031

No : 030 /UN30.7.7.1/PL/2019
Hal : Izin Penelitian

Bengkulu, 22 Januari 2019

Kepada Yth,
Ka. Sekolah Dasar Negeri 45
Di_
Kota Bengkulu

Sehubungan dengan telah adanya persetujuan dari dosen pembimbing dan penguji proposal skripsi, mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Ema Tryana Sari

NPM : A1G015067

akan melakukan penelitian skripsi:

Judul Skripsi : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa Yang Menggunakan Media *Software Wingeom* dan Media Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu

Tempat Penelitian : SD Negeri 45 Kota Bengkulu

Waktu Penelitian : 29 Januari 2019 - 29 Februari 2019

Kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan surat pengantar izin penelitian kepada mahasiswa tersebut di atas.

Demikianlah, atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Koordinator Prodi,

Drs. Herman Lusa, M. Pd.
NIP.196005101987101001

Lampiran 12 Surat Izin Penelitian dari SDN 42 Kota Bengkulu



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI 42 KOTA BENGKULU

AKREDITASI A
Jl. Durian Taman Remaja Perumnas Kel.Lingkar Timur Kota Bengkulu
Telp (0736)344007

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.2 / 227 / SDN.42 / 2019

Kepala Sekolah SD NEGERI 42 KOTA BENGKULU dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa UNIVERSITAS BENGKULU Prodi PGSD berikut :

Nama : Ema Tryana Sari
NPM : A1G015067
Judul Penelitian : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis antara Siswa yang Menggunakan Media *Software Wingeom* dan Media Manipulatif pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu

Diberikan izin untuk melaksanakan penelitian di SDN 42 Kota Bengkulu.

Demikian surat keterangan dibuat dengan sebenar-benarnya kepada yang bersangkutan, untuk dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Bengkulu, 25 Januari 2019

Kepala Sekolah



Affica Herawati, S.Pd.

NIP.19670424 198702 2 001

Lampiran 13 Surat Izin Penelitian dari SDN 45 Kota Bengkulu



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI 45 KOTA BENGKULU
AKREDITASI A
Jl. Salak 14 Kel. Lingkar Timur Kec. Singgaran Pati Kota Bengkulu kode Pos 38226
Telp (0736)349128

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421 / 2 /SDN.45/2019

Kepala Sekolah SD NEGERI 45 KOTA BENGKULU dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa UNIVERSITAS BENGKULU Prodi PGSD berikut :

Nama : Ema Tryana Sari
NPM : A1G015067
Judul Penelitian : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis antara Siswa yang Menggunakan Media *Software Wingeom* dan Media Manipulatif pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu

Diberikan izin untuk melaksanakan penelitian di SDN 45 Kota Bengkulu.

Demikian surat keterangan dibuat dengan sebenar-benarnya kepada yang bersangkutan, untuk dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Bengkulu, 25 Januari 2019

Kepala Sekolah



Jumni Hartati, S.Pd., MM.
NIP.196507021986042002



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS PENDIDIKAN

Jl. Mahoni Nomor 57 Telp. Bengkulu 38227
Telp (0736) 21429 Fax. (0736) 345444

SURAT IZIN PENELITIAN
Nomor : 421.2/ /IV.DIK/2019

Dasar : Surat Wakil Dekan Bidang Akademik Universitas Bengkulu Nomor: 596/UN30.7/PL/2019 tanggal 24 Januari 2019 tentang izin penelitian.

Mengingat untuk kepentingan penulisan ilmiah dan pengembangan Pendidikan dalam wilayah Kota Bengkulu, maka dapat memberikan izin penelitian kepada:

Nama : Ema Tryana Sari
NPM : A1G015067
Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Judul Penelitian : "Studi Komparatif Kemampuan Berfikir Matematis Antara Siswa yang Menggunakan Media *Software Wingeom* dan Media Manipulatif pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu"

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. a. Tempat Penelitian : SD Negeri 42 dan 45 Kota Bengkulu
b. Waktu Penelitian : 29 Januari s.d 29 Februari 2019
2. Penelitian tersebut khusus dan terbatas untuk kepentingan studi ilmiah tidak untuk dipublikasikan
3. Setelah selesai penelitian untuk menyampaikan laporan ke Dinas Pendidikan Kota Bengkulu

Demikian surat izin ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bengkulu, Januari 2019

An. Kepala Dinas Pendidikan

Kota Bengkulu

Abid Dikdas



H. ZAINAL AZMI, M.T.Pd

NIP. 196709201991031004

Tembusan :

1. Walikota Bengkulu
2. Dekan Universitas Bengkulu
3. Kepala SD Negeri 42 dan 45 Kota Bengkulu
4. Arsip



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jalan Melur No. 01 Nusa Indah Telp. (0736) 21801
BENGKULU

REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 070/ 168 /B.Kesbangpol/2019

- Dasar : Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian
- Memperhatikan : Surat dari Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu Nomor : 596/UN30.7/PL/2019 Tanggal 24 Januari 2019 perihal izin penelitian

DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA

Nama/ NPM : Ema Tryana Sari/ A1G015067
Pekerjaan : Mahasiswa
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Penelitian : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa Yang Menggunakan Media Software Wingeom dan Media Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu

Daerah Penelitian : 1. SDN 42 Kota Bengkulu
2. SDN 45 Kota Bengkulu

Waktu Penelitian : 29 Januari 2019 s/d 29 Februari 2019
Penanggung Jawab : Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu

- Dengan Ketentuan :
1. Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
 2. Harus mentaati peraturan perundang-undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
 3. Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
 4. Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak mentaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi Penelitian ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bengkulu
Pada tanggal : 23 Januari 2019

a.n. WALIKOTA BENGKULU

Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik
Kota Bengkulu

ALI ARMADA, SH
Pembina Utama Muda
NIP. 19611016 198608 1 001

Lampiran 16 Surat Keterangan Telah Melakukan Uji Instrumen di SDN 52 Kota Bengkulu



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH DASAR NEGERI (SDN) 52
AKREDITASI A
Jl. Jambu, Perumnas Lingkar Timur, Bengkulu 38225

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Busi Rusmawati, S.Pd.
Nip : 196112311983072001
Jabatan : Kepala Sekolah SDN 52 Kota Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Bengkulu yang bernama :

Nama : Ema Tryana Sari
NPM : A1G015067
Prodi : PGSD

Telah Melaksanakan kegiatan uji instrumen penelitian untuk skripsi dengan judul “Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis antara Siswa yang Menggunakan Media *Software Wingeom* dan Media Manipulatif pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu” di SDN 52 Kota Bengkulu selama dua hari dari tanggal 2 Februari 2019 sampai dengan 4 Februari 2019.

Demikian surat keterangan dibuat dengan sebenar-benarnya kepada yang bersangkutan, untuk dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Bengkulu, Februari 2019
Kepala Sekolah



Busi Rusmawati, S.Pd.
NIP. 196112311983072001



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI 42 KOTA BENGKULU
AKREDITASI A

Jl. Durian Taman Remaja Perumnas Kel.Lingkar Timur Kota Bengkulu
Telp (0736)344007
Email: sdnegeri42bengkulu@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : ~~421.2/236~~/SDN.42/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Afriza Herawati, S.Pd.
NIP : 19670424 198702 2 001
Jabatan : Kepala SDN 42 Kota Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ema Tryana Sari
NPM : A1G015067
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD)

Telah selesai melaksanakan penelitian di SDN 42 Kota Bengkulu dengan judul **“Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa Yang Menggunakan Media Software Wingeom dan Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu”** pada tanggal 29 Januari s.d. 29 Februari 2019.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, Februari 2019

Kepala SDN 42 Kota Bengkulu



Afriza Herawati, S.Pd.
NIP. 19670424 198702 2 001

Lampiran 18 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SDN 45 Kota Bengkulu



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI 45 KOTA BENGKULU
AKREDITASI A
Jl. Salak 14 Kel. Lingkar Timur Kec. Singaran Pati Kota Bengkulu Kode Pos 38226
Telp (0736) 349128

SURAT KETERANGAN

Nomor : 420/902/SDN.45/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jumni Hartati, S.Pd.,MM.
NIP : 19650702 198604 2 002
Jabatan : Kepala SDN 45 Kota Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ema Tryana Sari
NPM : A1G015067
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD)

Telah selesai melaksanakan penelitian di SDN 45 Kota Bengkulu dengan judul **“Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis Antara Siswa Yang Menggunakan Media Software Wingeom dan Manipulatif Pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu”** pada tanggal 29 Januari s.d. 29 Februari 2019.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, Februari 2019

Kepala SDN 45 Kota Bengkulu

Jumni Hartati, S.Pd.,MM
NIP. 19650702 198604 2 002

Lampiran 19 Logbook Pelaksanaan Penelitian

LOGBOOK PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama : Ema Tryana Sari

NPM : A1G015067

Judul Skripsi : Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis antara Siswa yang Menggunakan Media *Software Wingeom* dan Media Manipulatif pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu

NO	HARI / TANGGAL	KEGIATAN	PIHAK YANG TERKAIT	
			NAMA DAN JABATAN	PARAF
1	29 Januari 2019	Validasi Instrumen & RPP	Desi Andriani, M.Tpd Guru SDN 01 BKL	
2	30 Januari 2019	Validasi Instrumen & RPP	Desi Andriani, M.Tpd Guru SDN 01 BKL	
3	2 Februari 2019	Uji Coba Instrumen penelitian	Busi Rusmawati, S.Pd. Kepsek SDN 52 BKL	
4	4 Februari 2019	Uji Coba Instrumen penelitian	Busi Rusmawati, S.Pd. Kepsek SDN 52 BKL	
5	6 Februari 2019	Pretest Kelas Ekspriment 1	Afriza Herawati, S.Pd Kepsek SDN 42 BKL	
6	7 Februari 2019	Pretest Kelas Ekspriment II	Jumni Hartati, S.Pd Kepsek SDN 45 BKL	
7	8 Februari 2019	Pembelajaran pertemuan 1	Afriza Herawati, S.Pd Kepsek SDN 42 BKL	
8	9 Februari 2019	Pembelajaran Pertemuan 2	Jumni Hartati, S.Pd Kepsek SDN 45 BKL	
9	13 Februari 2019	Pembelajaran Pertemuan 2	Afriza Herawati, S.Pd Kepsek SDN 42 BKL	
10	14 Februari 2019	Pembelajaran pertemuan 2	Jumni Hartati, S.Pd Kepsek SDN 45 BKL	
11	15 Februari 2019	Posttest Kelas Eksperimen 1	Afriza Herawati, S.Pd Kepsek SDN 42 BKL	
12	16 Februari 2019	Posttest Kelas Eksperimen 2	Jumni Hartati, S.Pd Kepsek SDN 45 BKL	

Bengkulu, Februari 2019

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Dra. V. Karjiyati, M.Pd.
NIP.19580204 198503 2 001

Pembimbing Pendamping

Dra. Dalifa, M.Pd.
NIP. 19601010 198603 2 002

Lampiran 20 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

KISI-KISI SOAL UJICоба TES KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS

Jenjang Pendidikan : Sekolah Dasar
 Kelas/Semester : V (Lima)/2 (dua)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Tahun Pelajaran : 2018/2019
 Kurikulum yang Diacu : Kurikulum 2013
 Jumlah Soal : 10 (Sepuluh)
 Bentuk Soal : Uraian

No.	Dimensi dan Indikator Berpikir Matematis	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Pemahaman Matematik (mengenal dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip, dan ide matematika)	3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	<ul style="list-style-type: none"> Disajikan gambar kubus, siswa dapat menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus 	Level 4 (C4)	Uraian	1
			<ul style="list-style-type: none"> Disajikan gambar balok, siswa dapat menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring balok 			2
2	Pemecahan Masalah Matematik (mengidentifikasi masalah, memilih strategi untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan perhitungan, dan menginterpretasi solusi terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi)		<ul style="list-style-type: none"> Disajikan gambar tangram, siswa dapat memecahkan masalah terkait dengan dengan jaring-jaring kubus yang terdapat pada tangram. 	Level 4 (C4)	Uraian	3
			<ul style="list-style-type: none"> Disajikan gambar jaring-jaring balok, siswa dapat memecahkan masalah terkait dengan dengan jaring-jaring balok. 			4

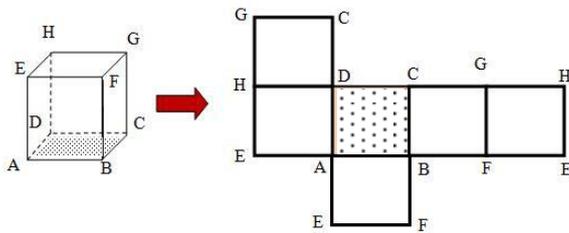
3	Penalaran Matematik (membuat dan menyelidiki dugaan-dugaan matematis, mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematis, memilih dan menggunakan berbagai macam metode pembuktian)		<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan gambar jaring-jaring kubus, siswa dapat menyelidiki bagian-bagian sisi dari sebuah kubus setelah terbentuk jaring-jaring. • Disajikan gambar jaring-jaring balok, siswa dapat menyelidiki bagian-bagian sisi dari sebuah balok setelah terbentuk jaring-jaring. 	Level (C4)	Uraian	5 6
4	Koneksi Matematis (memahami hubungan antar topik matematika, menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari)		<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan gambar jaring-jaring kubus, siswa dapat mengaitkan hubungan bentuk jaring-jaring kubus dengan topik matematika lainnya • Disajikan gambar, siswa dapat mengaitkan hubungan bentuk jaring-jaring balok dengan topik matematika lainnya 	Level 4 (C4)	Uraian	7 8
5	Komunikasi Matematis (melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika)		<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan gambar benda berbentuk kubus, siswa dapat mendesain jaring-jaring kubus berdasarkan benda tersebut. • Disajikan gambar benda berbentuk balok, siswa dapat mendesain jaring-jaring balok berdasarkan benda tersebut. 	Level 6 (C6)	Uraian	9 10

SOAL UJICоба TES KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS

Nama :
Kelas :
Hari dan Tanggal :
SDN :

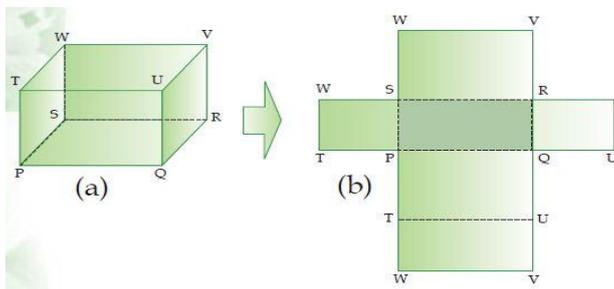
Jawablah semua pertanyaan dengan jelas pada lembar jawaban!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



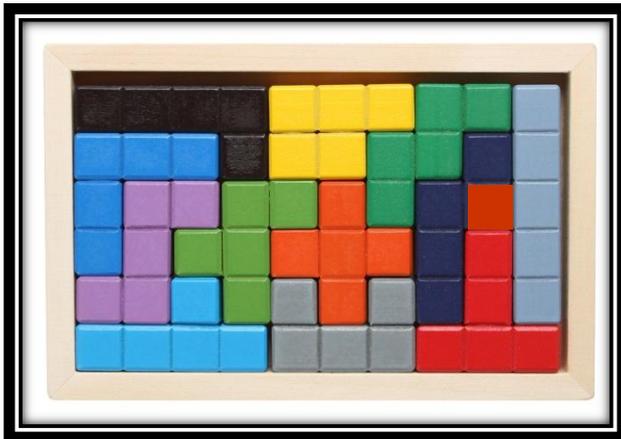
Bagaimanakah prosedur atau langkah-langkah yang harus dilakukan agar dapat membentuk jaring-jaring kubus seperti gambar di atas?

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



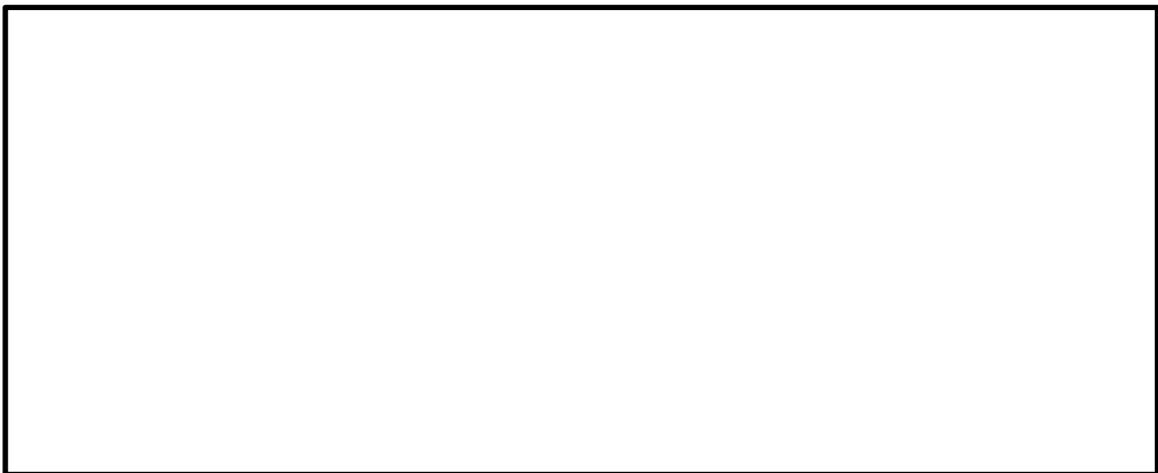
Bagaimanakah prosedur atau langkah-langkah yang harus dilakukan agar dapat membentuk jaring-jaring balok seperti gambar di atas?

3. Untuk menjawab pertanyaan di bawah ini, Perhatikan gambar tangram berikut!



Diketahui Setiap kotak satuan tangram memiliki panjang sisi 5 cm

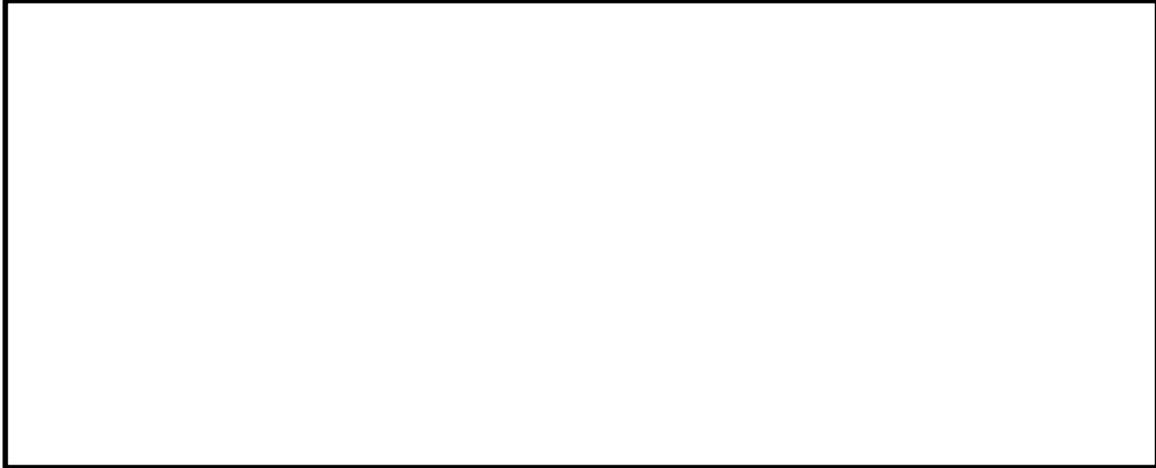
- Carilah sebuah jaring-jaring bangun ruang pada tangram di atas lalu gambarkan!
- Jaring-jaring tersebut merupakan jaring-jaring bangun ruang apa?
- Jika jaring-jaring bangun ruang yang kamu temui akan dibuat sebuah bangun ruang, berapa panjang seluruh rusuk bangun ruang tersebut?



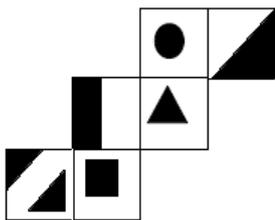
4. Perhatikan gambar jaring-jaring kotak pewangi di bawah ini!



Jaring-jaring kotak pewangi dengan panjang 10 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 15 cm akan dibentuk menjadi sebuah balok untuk dijadikan hiasan. Disepanjang rusuknya akan dihiasi oleh pita dengan harga Rp100,00/cm. Berapa biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli pita tersebut?



5. Perhatikan jaring-jaring kubus berikut!



Diketahui



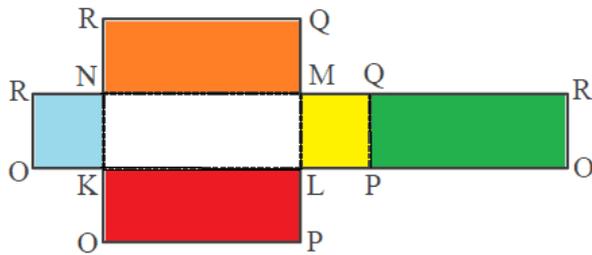
merupakan alas kubus

Tentukanlah :

- a. Sisi atas
- b. Sisi depan
- c. Sisi belakang



6. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika sisi KORN merupakan sisi samping dari sebuah balok, tentukanlah :

- Sisi belakang
- Sisi bawah
- Sisi atas



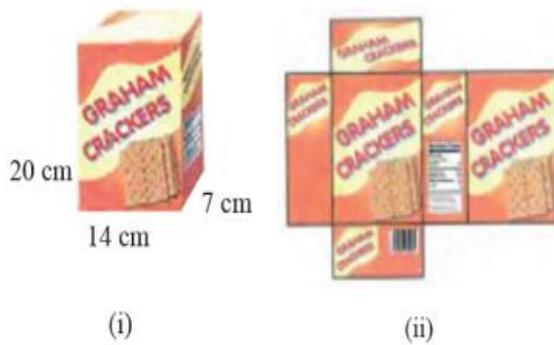
7. Perhatikan gambar di bawah ini!



Putri menggunting beberapa rusuk sebuah kotak sabun yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 12 cm hingga terbentuk jaring-jaring seperti gambar di atas. jaring-jaring tersebut akan ditutupi dengan kertas manggis. Berapakah luas kertas manggis yang Putri butuhkan?



8. Perhatikan gambar di bawah ini!



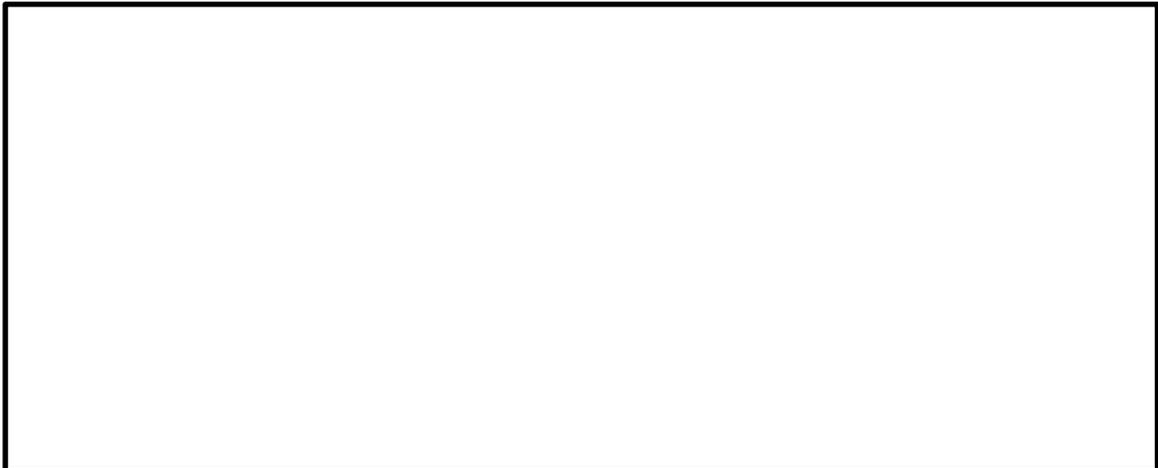
Gambar di atas merupakan gambar kotak roti yang beberapa rusuknya dipotong lalu direbahkan pada bidang datar sehingga membentuk jaring-jaring kotak roti. *Berapa luas jaring-jaring kotak roti tersebut?*



9. Perhatikan gambar kotak jam tangan yang berbentuk kubus di bawah ini!



Budi memiliki kotak jam tangan dengan panjang rusuk 15 cm. Buatlah desain jaring-jaring kotak jam tangan (kubus) yang dimiliki Budi dengan perbandingan panjang rusuk 1:5 dari panjang rusuk sebenarnya!



10. Perhatikan gambar kotak sepatu yang berbentuk balok di bawah ini!



Kotak sepatu Ami berbentuk balok dengan panjang 30 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 10 cm. Ami ingin memotong beberapa bagian rusuk kotak tersebut untuk melihat jaring-jaringnya. Buatlah kemungkinan jaring-jaring kotak sepatu (balok) yang akan terbentuk dari hasil pemotongan rusuknya dengan perbandingan 1:10 pada setiap ukuran rusuk sebenarnya!



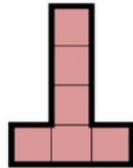
Lembar Jawaban

1. Prosedur atau langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu dengan memotong atau menggunting beberapa rusuknya yaitu BF; FE; EA; EH; HG; GC; CD
2. Prosedur atau langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu dengan memotong atau menggunting beberapa rusuknya yaitu VW; WT; TP; TW; WV; VU; UQ
3. Diketahui : panjang sisi = 5 cm

Ditanya : a. cari jaring-jaring bangun ruang pada tangram lalu gambarkan....!

- b. jaring-jaring bangun ruang apa....?
- c. panjang seluruh rusuk...?

Jawab : a.



- b. jaring-jaring bangun ruang kubus
- c. panjang setiap sisi 5 cm, jumlah seluruh rusuk kubus =12

$$\text{Panjang seluruh rusuk} = 12 \times 5 = 60 \text{ cm}$$

4. Diketahui : panjang = 10 cm
lebar = 8 cm
tinggi = 15 cm
Harga pita = Rp.100,00/cm

Ditanya : biaya untuk membeli pita sepanjang rusuk....?

Jawab : jumlah seluruh rusuk balok 12 buah yang terdiri dari 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, 4 rusuk tinggi

$$\begin{aligned} \text{Panjang seluruh rusuk} &= 4p + 4l + 4t \\ &= 4 \cdot 10 + 4 \cdot 8 + 4 \cdot 15 \\ &= 40 + 32 + 60 \\ &= 132 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya untuk membeli pita} &= 132 \times \text{Rp}100,00 \\ &= \text{Rp}13.200,00 \end{aligned}$$

5. Diketahui : sisi  = alas kubus

Ditanya : a. sisi atas....?

b. sisi depan....?

c. sisi belakang....?

jawab :

a. Sisi atas = 

b. sisi depan = 

c. Sisi belakang = 

6. Diketahui : sisi KORN = sisi samping

Ditanya : a. Sisi belakang....?

b. Sisi bawah....?

c. Sisi atas....?

Jawab : a. sisi belakang = sisi MNRQ

b. sisi alas = sisi KLMN

c. sisi belakang = sisi PQRO

7. Diketahui : Panjang rusuk = 12 cm

Ditanya : luas jaring-jaring kubus....?

Jawab : Luas jaring-jaring = Luas permukaan

Luas jaring-jaring = 6 X rusuk X rusuk

$$L = 6 \times (12 \cdot 12)$$

$$L = 6 \times 144$$

$$L = 864 \text{ cm}^2$$

8. Diketahui : panjang = 10 cm
lebar = 8 cm
tinggi = 15 cm

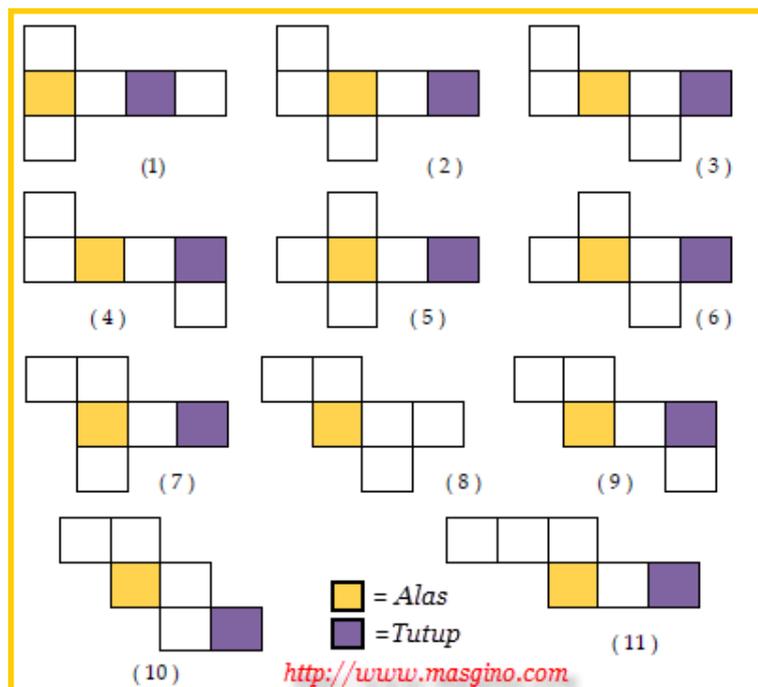
Ditanya : Luas jaring-jaring balok?

Jawab : $L = 2 (pl + lt + pt)$
 $= 2 (10 \cdot 8 + 8 \cdot 15 + 10 \cdot 15)$
 $= 2 (80 + 120 + 150)$
 $= 2 (350)$
 $= 700 \text{ cm}^2$

9. Diketahui : panjang rusuk = 15 cm

Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:5?

Jawab : panjang rusuk yang akan digambar adalah $= \frac{1}{5} \times 15 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$
Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan panjang rusuk 3 cm



10. Diketahui : panjang = 30 cm
lebar = 20 cm
tinggi = 10 cm

Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:10?

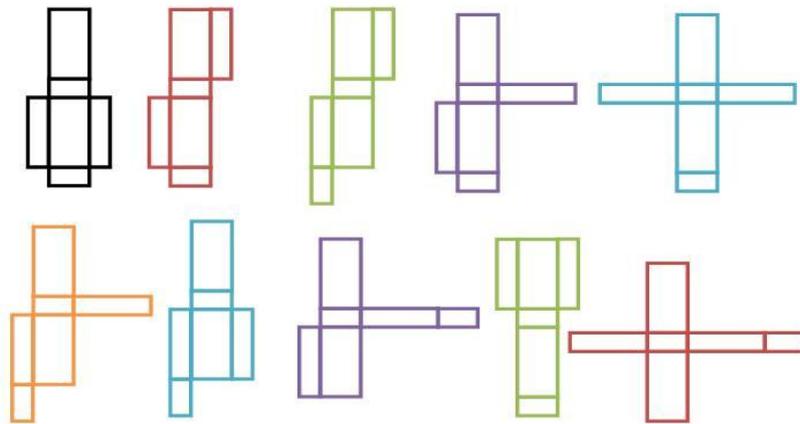
Jawab : rusuk-rusuk yang akan digambar berukuran sebagai berikut

$$p = \frac{1}{10} \times 30 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$$

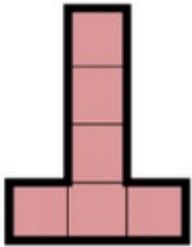
$$l = \frac{1}{10} \times 20 \text{ cm} = 2$$

$$t = \frac{1}{10} \times 10 \text{ cm} = 1$$

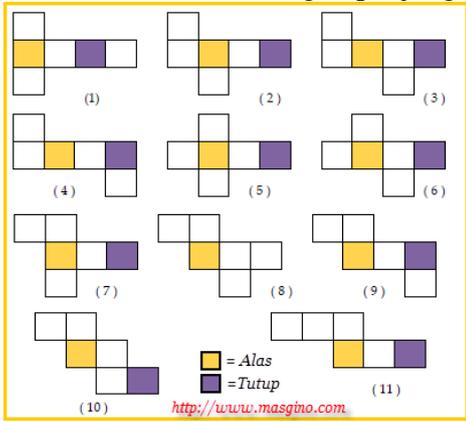
Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan ukuran panjang 3 cm, lebar 2 cm, tinggi 1 cm

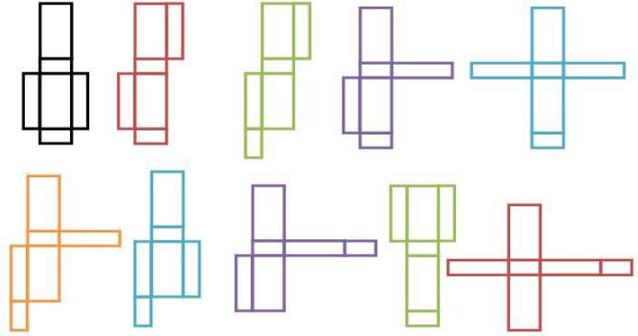


Penskoran

No	Jawaban	Bobot	Skor Maksimal
1	Menggunakan kata memotong atau menggunting	3	10
	Rusuk BF	1	
	Rusuk FE	1	
	Ruruk EA	1	
	Rusuk EH	1	
	Rusuk HG	1	
	Rusuk GC	1	
	Rusuk CD	1	
2	Menggunakan kata memotong atau menggunting	3	10
	Rusuk VW	1	
	Rusuk WT	1	
	Ruruk TP	1	
	Rusuk TW	1	
	Rusuk WV	1	
	Rusuk VU	1	
	Rusuk UQ	1	
3	Diketahui : panjang sisi = 5 cm	1	10
	Ditanya: a. cari jaring-jaring bangun ruang pada tangram lalu gambarkan....! d. jaring-jaring bangun ruang apa....? e. panjang seluruh rusuk...?	1	
	Jawab : a. 	3	
	b. jaring-jaring bangun ruang kubus	2	
	c. panjang setiap sisi 5 cm jumlah seluruh rusuk kubus =12 Panjang seluruh rusuk = 12 X 5 = 60 cm	3	

4	Diketahui : panjang = 10 cm lebar = 8 cm tinggi = 15 cm Harga pita = Rp.100,00/cm	2	10
	Ditanya : biaya untuk membeli pita sepanjang rusuk....?	2	
	Jawab : jumlah seluruh rusuk balok 12 buah yang terdiri dari 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, 4 rusuk tinggi Panjang seluruh rusuk = $4p + 4l + 4t$ $= 4.10 + 4.8 + 4.15$ $= 40 + 32 + 60$ $= 132 \text{ cm}$	3	
	Biaya untuk membeli pita = $132 \times \text{Rp}100,00$ $= \text{Rp}13.200,00$	3	
5	Diketahui : sisi  = alas kubus	1	8
	Ditanya : a. Sisi atas....? b. Sisi depan....? c. Sisi belakang....?	1	
	Jawab : a. Sisi atas 	2	
	b. sisi depan 	2	
	d. Sisi belakang 	2	
6	Diketahui : sisi KORN = sisi samping	1	8
	Ditanya : a. Sisi belakang....? b. Sisi bawah....? c. Sisi atas....?	1	
	Jawab : a. sisi belakang = sisi MNRQ	2	
	b. sisi bawah = sisi KLMN	2	
	c. sisi belakang = sisi PQRO	2	

7	Diketahui : panjang rusuk 12 cm	2	10
	Ditanya : Luas jaring-jaring kubus....?	2	
	Jawab : Luas jaring-jaring = 6 X rusuk X rusuk $L = 6 \times (12 \cdot 12)$ $L = 6 \times 144$ $L = 864 \text{ cm}^2$	6	
8	Diketahui : panjang = 14 cm lebar = 7 cm tinggi = 20 cm	2	10
	Ditanya : Luas jaring-jaring balok?	2	
	Jawab : $L = 2 (pl + lt + pt)$ $= 2 (14 \cdot 7 + 7 \cdot 20 + 14 \cdot 20)$ $= 2 (98 + 140 + 280)$ $= 2 (518)$ $= 1036 \text{ cm}^2$	6	
9	Diketahui : panjang rusuk = 15 cm	2	12
	Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:5?	2	
	Jawab : panjang rusuk yang akan digambar adalah sebagai berikut = $\frac{1}{5} \times 15 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$	3	
	Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan panjang rusuk 3 cm 	5	
10	Diketahui : panjang = 30 cm lebar = 20 cm tinggi = 10 cm	2	12
	Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:10?	2	
	Jawab : rusuk-rusuk yang akan digambar berukuran sebagai berikut $p = \frac{1}{10} \times 30 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$	4	

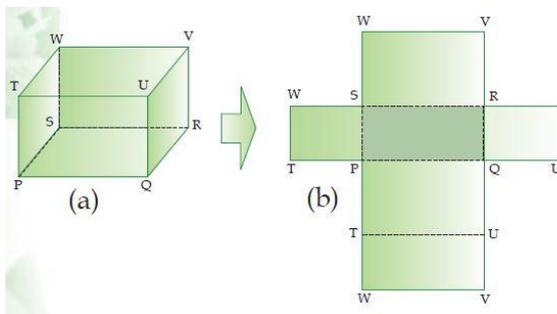
	$l = \frac{1}{10} \times 20 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$ $t = \frac{1}{10} \times 10 \text{ cm} = 1 \text{ cm}$		
	<p>Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan ukuran panjang 3 cm, lebar 2 cm, tinggi 1 cm</p> 	4	
Total Skor			100

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS

Nama :
Kelas :
Hari dan Tanggal :
SDN :

Jawablah semua pertanyaan dengan jelas pada lembar jawaban!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Bagaimanakah prosedur atau langkah-langkah yang harus dilakukan agar dapat membentuk jaring-jaring balok seperti gambar di atas?

2. Perhatikan gambar jaring-jaring kotak pewangi di bawah ini!

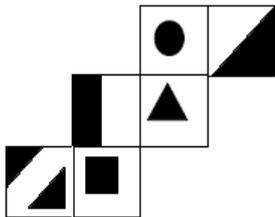


Jaring-jaring kotak pewangi dengan panjang 10 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 15 cm akan dibentuk menjadi sebuah balok untuk dijadikan hiasan. Disepanjang rusuknya akan

dihiasi oleh pita dengan harga Rp100,00/cm. Berapa biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli pita tersebut?



3. Perhatikan jaring-jaring kubus berikut!



Diketahui  merupakan alas kubus

Tentukanlah :

- d. Sisi atas
- e. Sisi depan
- f. Sisi belakang



4. Perhatikan gambar di bawah ini!



Putri menggunting beberapa rusuk sebuah kotak sabun yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 12 cm hingga terbentuk jaring-jaring seperti gambar di atas. jaring-jaring tersebut akan ditutupi dengan kertas manggis. Berapakah luas kertas manggis yang Putri butuhkan?



5. Perhatikan gambar kotak jam tangan yang berbentuk kubus di bawah ini!



Budi memiliki kotak jam tangan dengan panjang rusuk 15 cm. Buatlah desain jaring-jaring kotak jam tangan (kubus) yang dimiliki Budi dengan perbandingan panjang rusuk 1:5 dari panjang rusuk sebenarnya!



Lembar Jawaban

1. Prosedur atau langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu dengan memotong atau menggunting beberapa rusuknya yaitu VW; WT; TP; TW; WV; VU; UQ

2. Diketahui : panjang = 10 cm

lebar = 8 cm

tinggi = 15 cm

Harga pita = Rp.100,00/cm

Ditanya : biaya untuk membeli pita sepanjang rusuk....?

Jawab : jumlah seluruh rusuk balok 12 buah yang terdiri dari 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, 4 rusuk tinggi

$$\begin{aligned} \text{Panjang seluruh rusuk} &= 4p + 4l + 4t \\ &= 4.10 + 4.8 + 4.15 \\ &= 40 + 32 + 60 \\ &= 132 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya untuk membeli pita} &= 132 \times \text{Rp}100,00 \\ &= \text{Rp}13.200,00 \end{aligned}$$

3. Diketahui : sisi  = alas kubus

Ditanya : a. sisi atas....?

b. sisi depan....?

c. sisi belakang....?

jawab :

f. Sisi atas = 

g. sisi depan = 

h. Sisi belakang = 

4. Diketahui : Panjang rusuk = 12 cm

Ditanya : luas jaring-jaring kubus....?

Jawab : Luas jaring-jaring = Luas permukaan

Luas jaring-jaring = 6 X rusuk X rusuk

$$L = 6 \times (12 \cdot 12)$$

$$L = 6 \times 144$$

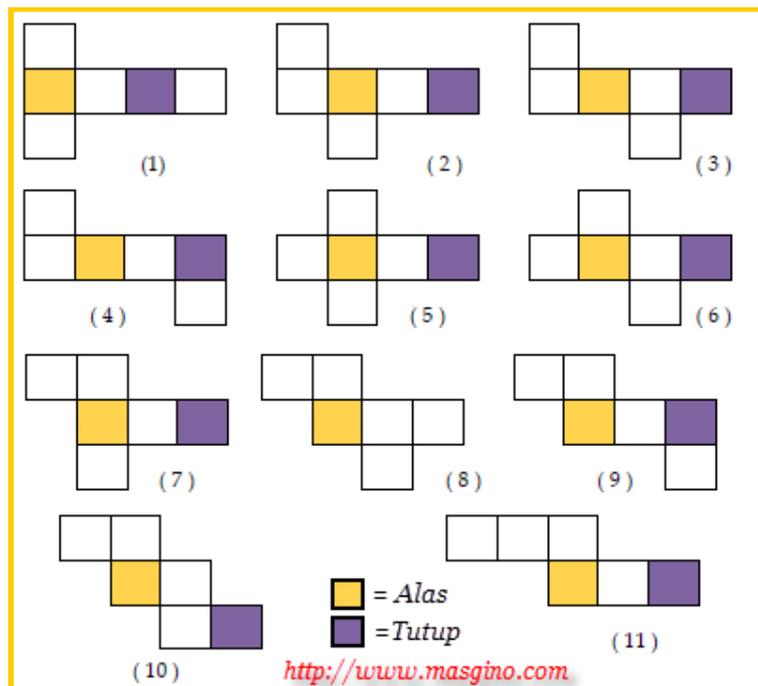
$$L = 864 \text{ cm}^2$$

5. Diketahui : panjang rusuk = 15 cm

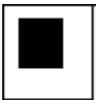
Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:5?

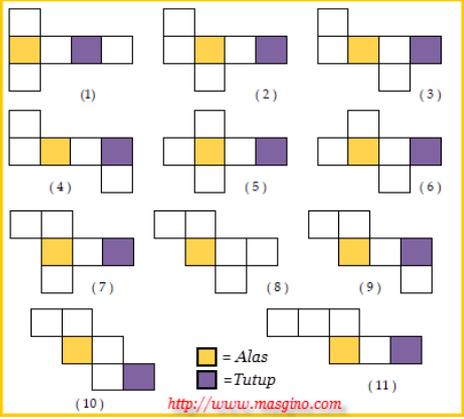
Jawab : panjang rusuk yang akan digambar adalah $= \frac{1}{5} \times 15 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$

Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan panjang rusuk 3 cm



Penskoran

No	Jawaban	Bobot	Skor Maksimal
1	Menggunakan kata memotong atau menggunting	6	20
	Rusuk VW	2	
	Rusuk WT	2	
	Ruruk TP	2	
	Rusuk TW	2	
	Rusuk WV	2	
	Rusuk VU	2	
	Rusuk UQ	2	
2	Diketahui : panjang = 10 cm lebar = 8 cm tinggi = 15 cm Harga pita = Rp.100,00/cm	2	24
	Ditanya : biaya untuk membeli pita sepanjang rusuk....?	2	
	Jawab : jumlah seluruh rusuk balok 12 buah yang terdiri dari 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, 4 rusuk tinggi Panjang seluruh rusuk = $4p + 4l + 4t$ $= 4.10 + 4.8 + 4.15$ $= 40 + 32 + 60$ $= 132 \text{ cm}$	10	
	Biaya untuk membeli pita = $132 \times \text{Rp}100,00$ $= \text{Rp}13.200,00$	10	
3	Diketahui : sisi  = alas kubus	2	16
	Ditanya : a. Sisi atas....? b. Sisi depan....? c. Sisi belakang....?	2	
	Jawab : a. Sisi atas 	4	

	b. sisi depan 	4	
	e. Sisi belakang 	4	
4	Diketahui : panjang rusuk 12 cm	2	16
	Ditanya : Luas jaring-jaring kubus....?	2	
	Jawab : Luas jaring-jaring = 6 X rusuk X rusuk $L = 6 \times (12 \cdot 12)$ $L = 6 \times 144$ $L = 864 \text{ cm}^2$	12	
5	Diketahui : panjang rusuk = 15 cm	2	24
	Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:5?	2	
	Jawab : panjang rusuk yang akan digambar adalah sebagai berikut = $\frac{1}{5} \times 15 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$	10	
	Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan panjang rusuk 3 cm 	10	
Total Skor			100

SILABUS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KELAS EKSPERIMEN I (Pertemuan I)

Sekolah	: Sekolah Dasar Negeri 42 Kota Bengkulu
Kelas/Semester	: V/ II
Materi Pokok	: Jaring-jaring Kubus
Alokasi Waktu	: 2 x 35 menit (1 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, dan di sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

Muatan Pelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Matematika	3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	<p>3.6.1 Menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus (C4)</p> <p>3.6.2 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus (C4)</p> <p>3.6.3 Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus (C4)</p> <p>3.6.4 Mengaitkan topik materi jaring-jaring kubus dengan topik matematika luas permukaan kubus (C4))</p> <p>3.6.5 Mendesain jaring-jaring kubus berdasarkan</p>	Jaring-jaring kubus	<ol style="list-style-type: none"> Siswa mengamati model bangun ruang kubus (<i>Critical Thinking</i>) Siswa dibimbing guru untuk menyebutkan unsur-unsur bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) Siswa mengamati contoh jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Critical Thinking</i>) Siswa dan guru bersama-sama membahas jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) Siswa dibentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang (<i>Colaborative</i>) Siswa dibagikan model kubus serta LKPD pada setiap kelompoknya (<i>Colaborative</i>) Siswa mendiskusikan berbagai macam bentuk 	<ol style="list-style-type: none"> Sikap Pengetahuan keterampilan 	2 x 35 menit	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Matematika SD Kelas 5 Buku Guru Matematika SD Kelas 5

		benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)		<p>jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Communication</i>)</p> <p>8. Setiap kelompok menuliskan hasil diskusinya pada lembar jawaban (<i>Colaborative, creativity dan Communication</i>)</p> <p>9. Salah seorang perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (<i>Colaborative dan Communication</i>)</p> <p>10. Siswa dan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari (<i>Critical Thingking dan Communication</i>)</p> <p>11. Siswa mengerjakan soal latihan terkait dengan pelajaran yang telah dilakukan</p>			
	4.6 Membuat jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	4.6.1 Membuat 11 macam jaring-jaring bangun kubus (P5)					

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA (RPP)

KELAS EKSPERIMEN I (Pertemuan 1)

Sekolah : Sekolah Dasar Negeri 42 Kota Bengkulu
Kelas/Semester : V/ II
Materi Pokok : Jaring-jaring Kubus
Alokasi Waktu : 2 x 35 menit (1 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, dan di sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

NO	MUATAN PELAJARAN	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1	MATEMATIKA	3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	3.6.1 Menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus (C4) 3.6.2 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus (C4) 3.6.3 Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus (C4) 3.6.4 Mengaitkan topik materi jaring-jaring kubus dengan topik matematika luas permukaan kubus (C4)

			3.6.5 Mendesain jaring-jaring kubus berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)
		4.6 Membuat jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	4.6.1 Membuat 11 macam jaring-jaring bangun kubus (P5)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus melalui media manipulatif dengan cermat.
2. Siswa dapat memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus melalui mengamati gambar dengan percaya diri.
3. Siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus melalui diskusi dengan teliti.
4. Siswa dapat mengaitkan topik materi jaring-jaring kubus dengan topik matematika luas permukaan kubus, melalui mengamati gambar dengan percaya diri.
5. Siswa dapat mendesain jaring-jaring kubus berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari melalui mengamati gambar dengan tepat.
6. Siswa dapat membuat 11 macam jaring-jaring kubus melalui diskusi dengan percaya diri.

D. Materi Ajar

Jaring-jaring Kubus

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*.

Model Pembelajaran : *Discovery Learning (DL)*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan, dan Demonstrasi

F. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Media :
 - Media manipulatif (model kubus)
2. Sumber :
 - Buku Guru Matematika Kelas V

- Buku Siswa Matematika Kelas V

G. Langkah-langkah Pembelajaran.

Kegiatan	Langkah- Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
Membuka		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelajaran dibuka dengan salam, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 2. Pembelajaran dilanjutkan dengan doa dipimpin oleh salah seorang siswa. 3. Siswa ditanyai pentingnya mengawali setiap kegiatan dengan doa. 4. Menyanyikan lagu Indonesia Raya. Siswa diberi penguatan tentang pentingnya menanamkan semangat kebangsaan. 5. Siswa memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 6. Perwakilan seorang siswa membacakan cerita motivasi tentang sejarah geometri 7. Siswa dan guru bertanya jawab mengenai isi cerita motivasi tentang sejarah geometri 8. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang tujuan, manfaat dan aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan. 9. Siswa melakukan tepuk PPK dan salam PPK 10. Siswa menyimak penjelasan guru tentang pentingnya sikap syukur, kerjasama, dan peduli yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. 11. Siswa melakukan tepuk semangat agar suasana kelas kembali menyenangkan. 	15 menit
Inti	Stimulasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati model bangun ruang kubus yang terbuat dari bahan manipulatif (<i>Critical Thinking</i>) 	40 menit

Kegiatan	Langkah-Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
		2. Siswa dibimbing guru untuk menyebutkan unsur-unsur bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 3. Siswa mengamati contoh jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Critical Thinking</i>)	
	Identifikasi Masalah	4. Siswa dan guru bertanya jawab tentang jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 5. Siswa dan guru bersama-sama membahas jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 6. Siswa dibentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang (<i>Colaborative</i>) 7. Siswa dibagikan model kubus serta LKPD pada setiap kelompoknya (<i>Colaborative</i>) 8. Seorang siswa diminta untuk membacakan dengan suara lantang petunjuk pengerjaan LKPD (<i>Colaborative</i>) 9. Siswa mengerjakan LKPD bersama kelompoknya (<i>Colaborative dan communication</i>)	
	Mengumpulkan data	10. Siswa berdiskusi menemukan berbagai macam bentuk jaring-jaring bangun ruang kubus menggunakan media manipulatif (<i>Colaborative dan Communication</i>)	
	Mengolah data	11. Setiap kelompok menuliskan hasil diskusinya pada lembar jawaban (<i>Colaborative, creativity dan Communication</i>) 12. Salah seorang perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan	

Kegiatan	Langkah- Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
		<p>kelas (<i>Colaborative dan Comunication</i>)</p> <p>Pembuktian</p> <p>13. Siswa dan Guru saling bertanya jawab mengenai hasil diskusi (<i>Comunication</i>)</p> <p>14. Siswa dibimbing guru untuk memahami jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Comunication</i>)</p> <p>Menarik Kesimpulan</p> <p>15. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami saat proses pembelajaran</p> <p>16. Siswa dan guru membuat kesimpulan dari materi jaring-jaring bangun ruang kubus yang telah dipelajari (<i>Critical Thinking dan Comunication</i>)</p> <p>17. Siswa mengerjakan soal latihan terkait dengan pelajaran yang telah dilakukan</p>	
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung ; <ul style="list-style-type: none"> • Apa saja yang telah dipahami siswa? • Apa yang belum dipahami siswa? • Bagaimana perasaan selama pembelajaran?. 2. Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. 3. Siswa melakukan <i>operasi semut</i> untuk menjaga kebersihan kelas. 4. Untuk tetap menumbuhkan keceriaan, siswa melakukan tepuk semangat. 5. Menyanyikan lagu daerah Bengkulu “Ikan Pais” 6. Pembelajaran ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa. 	15 Menit

H. Penilaian

1. Sikap

Prosedur : Proses

Bentuk : Observasi

Instrumen : Lembar Observasi

2. Pengetahuan : Tes

Prosedur : Hasil

Bentuk : Uraian

Instrumen : Soal test

3. Keterampilan : Kinerja

Prosedur : Proses

Bentuk : Observasi

Instrumen : Lembar Kinerja

Guru Kelas V

**Bengkulu, Februari 2019
Praktikan**

Harmen Dhamhuri, S.Pd.
NIP. 19660212 198803 1 007

Ema Tryana Sari
NPM. A1G015067

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

Afriza Herawati, S.Pd.
NIP. 19670424 198702 2 001

1. Penilaian

a. Sikap

Format Penilaian Sikap (Jurnal)

No.	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Karakter	Tindak Lanjut
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

b. Pengetahuan

1) Kisi-kisi

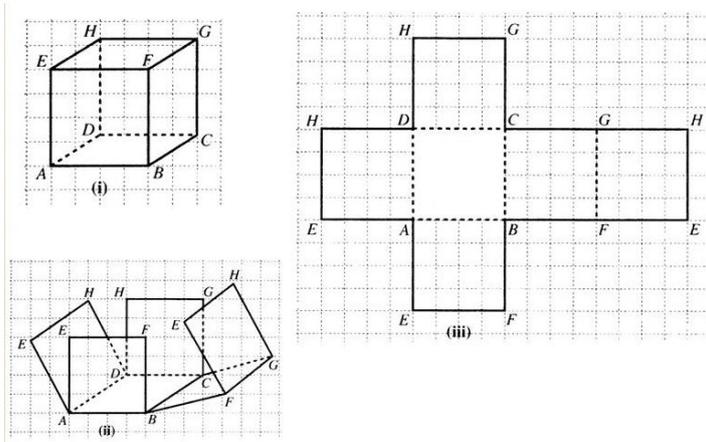
Muatan	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	3.6.1 Menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus (C4)	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar kubus dan jaring-jaring kubus, siswa dapat menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus	Tes tertulis	Soal uraian
	3.6.2 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus (C4)	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar jaring-jaring kubus dan gambar kubus, siswa dapat memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus		
	3.6.3 Menelaah bagian-bagian sisi dari	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar jaring-jaring kubus,		

	<p>jaring-jaring kubus (C4)</p>	<p>siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus</p>		
	<p>3.6.4 Mengaitkan topik materi jaring-jaring kubus dengan topik matematika luas permukaan kubus (C4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan gambar jaring-jaring kubus, siswa dapat menghitung luas permukaan kubus 		
	<p>3.6.5 Mendesain jaring-jaring kubus berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan gambar benda berbentuk kubus, siswa dapat mendesain jaring-jaring benda berbentuk kubus 		

2) Instrumen Penilaian

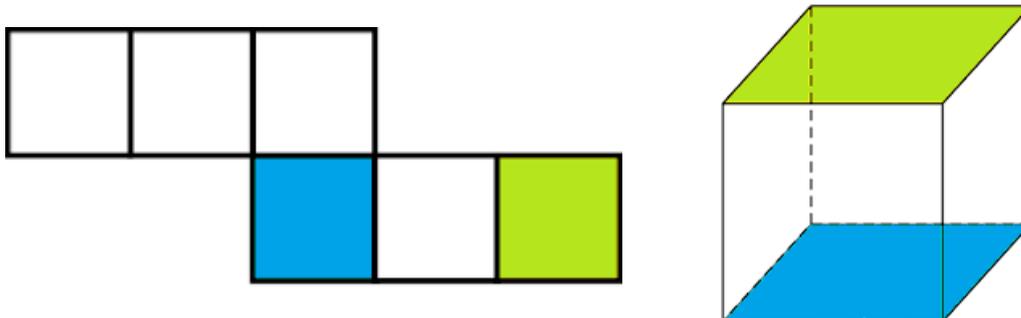
Kerjakan setiap soal di bawah ini dengan teliti!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



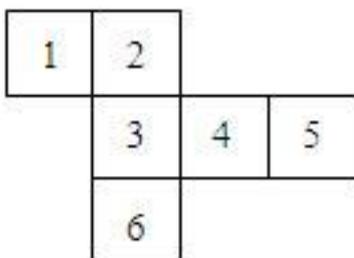
Untuk membentuk jaring-jaring bangun kubus di atas maka harus memotong beberapa rusuk-rusuknya. Rusuk-rusuk yang harus dipotong yaitu ..., .., .., .., .., .., ..

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



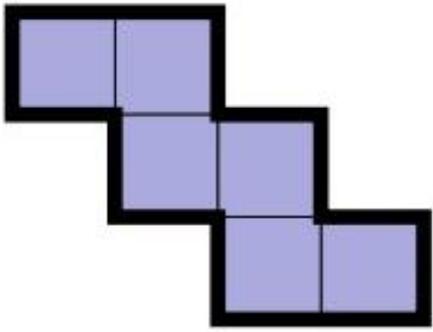
Jaring-jaring kubus di atas akan dibuat menjadi sebuah kubus dengan panjang rusuk 8 cm, berapakah panjang seluruh rusuk kubus tersebut?

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika sisi nomor 2 merupakan alas dari kubus tersebut, maka yang merupakan sisi atas adalah....

4. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jaring-jaring kubus di atas memiliki panjang rusuk 7 cm. Berapakah luas jaring-jaring kubus tersebut?

5. Perhatikan gambar kado yang berbentuk kubus di bawah ini!



Adi memiliki kado dengan panjang rusuk 10 cm. Buatlah desain jaring-jaring kado (kubus) yang dimiliki Adi dengan perbandingan panjang rusuk 1:5 dari panjang rusuk sebenarnya!

3) Rubruik Jawaban

1. Rusuk BF; FE; EA; EH; HG; GC; CD

2. Diketahui : Panjang rusuk = 8 cm

Ditanya : Panjang seluruh rusuk?

Jawab : Jumlah seluruh rusuk kubus 12 buah

$$\text{Panjang seluruh rusuk} = 12 \times 8 = 96 \text{ cm}$$

3. Diketahui : sisi alas = sisi nomor 2

Ditanya : sisi atas.....?

Jawab : sisi atas ditunjukkan oleh nomor 6

4. Diketahui : Panjang rusuk = 7 cm

Ditanya : Luas jaring-jaring kubus?

Jawab :

$$\text{Luas jaring-jaring} = 6 \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$$

$$L = 6 \times (7 \cdot 7)$$

$$L = 6 \times 49$$

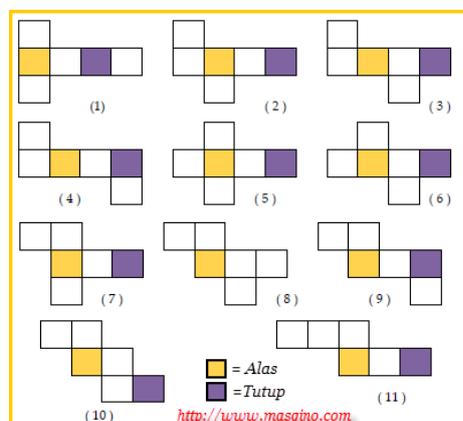
$$L = 294 \text{ cm}^2$$

5. Diketahui : panjang rusuk = 10 cm

Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:5?

Jawab : panjang rusuk yang akan digambar adalah $= \frac{1}{5} \times 10 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$

Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan panjang rusuk 2 cm



Penskoran

No	Jawaban	Bobot	Skor Maksimal	
1	Rusuk BF	2	20	
	Rusuk FE	2		
	Rusuk EA	2		
	Rusuk EH	2		
	Rusuk HG	2		
	Rusuk GC	2		
	Rusuk CD	3		
2	Diketahui : Panjang rusuk = 8 cm	3	20	
	Ditanya : Panjang seluruh rusuk?	3		
	Jawab	Jumlah seluruh rusuk kubus 12 buah		4
		Panjang seluruh rusuk = $12 \times 8 = 96$ cm		10
3	Diketahui : sisi alas = sisi nomor 2	5	20	
	Ditanya : sisi atas.....?	5		
	Jawab : sisi atas ditunjukkan oleh nomor 6	10		
4	Diketahui : Panjang rusuk = 7 cm	5	20	
	Ditanya : Luas jaring-jaring kubus?	5		
	Jawab : Luas jaring-jaring = $6 \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$ $L = 6 \times (7 \cdot 7)$ $L = 6 \times 49$ $L = 294 \text{ cm}^2$	10		
5	Diketahui : panjang rusuk = 10 cm	3	20	
	Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:5?	3		
	Jawab : panjang rusuk yang akan digambar adalah sebagai berikut = $\frac{1}{5} \times 10 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$	6		
	Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan panjang rusuk 2 cm	10		

Total Skor		100

c. Keterampilan

Berilah tanda (V) pada kolom yang tersedia berdasarkan hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Aspek Yang Diamati							
		A				B			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
Dst.									

Keterangan :

Kurang : Jika tidak satupun deskriptor muncul

Cukup : Jika satu deskriptor muncul

Baik : Jika dua deskriptor muncul

Sangat Baik : Jika tiga deskriptor muncul

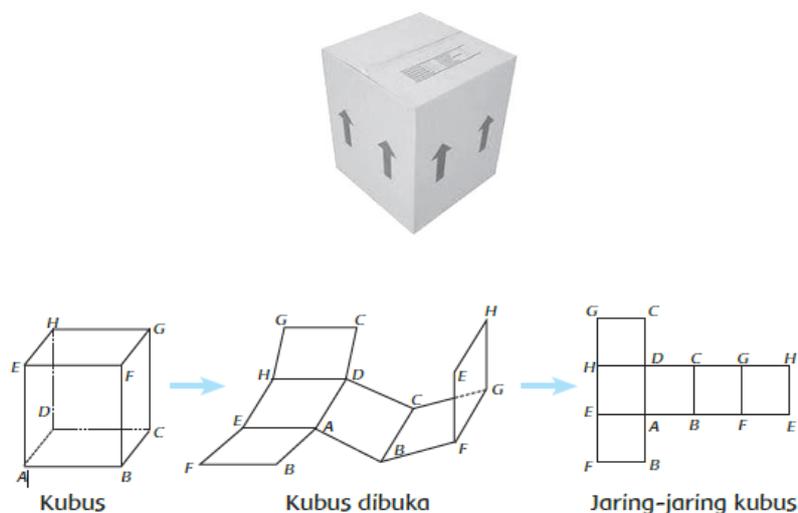
Deskriptor

- A. Membuat 11 macam jaring-jaring bangun kubus :
 1. Dengan tepat dan benar
 2. Dengan menggunakan teknik yang sesuai
 3. Dengan tampilan yang menarik dan rapi
- B. Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus :
 1. Dengan tepat dan benar
 2. Dengan percaya diri
 3. Menggunakan kemampuan penalaran

Materi Pelajaran

Jaring-Jaring Bangun Ruang Sederhana (Kubus)

Misalkan sebuah kotak seperti Gambar di bawah ini diiris (digunting) pada rusuk-rusuk tertentu dan direbahkan, sehingga menjadi bangun datar, maka bangun datar itu dinamakan jaring-jaring kubus.

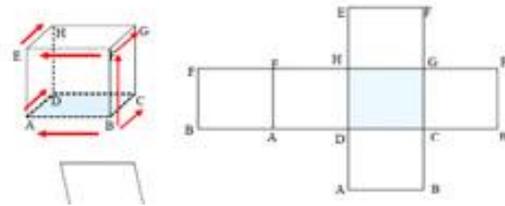


Jika suatu bangun ruang diiris pada beberapa rusuknya, kemudian direbahkan sehingga terjadi bangun datar, maka bangun datar tersebut disebut **jaring-jaring**.

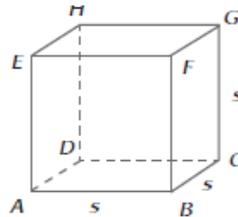
Gambar dibawah ini adalah kubus ABCD.EFGH yang terbuat dari kertas. Pada kubus, apabila rusuk BC, BF, BG, FE, EH, BA, dan AD diiris maka akan membentuk bangun datar yang disebut **jaring-jaring kubus**. Jika rusuk-rusuk yang diiris berbeda maka akan diperoleh jaring-jaring kubus yang berbeda pula.

Jaring-jaring kubus merupakan rangkaian 6 buah persegi yang jika dilipat-lipat menurut garis persekutuan dua persegi dapat membentuk kubus, tetapi tidak boleh ada bidang yang

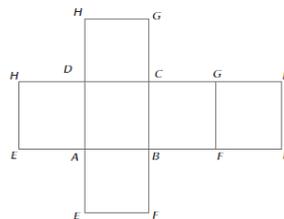
rangkap atau bertumpuk. Dengan demikian, tidak semua 6 buah persegi merupakan jaring-jaring kubus.



Misalkan kubus $ABCD.EFGH$ seperti gambar berikut.



Pada Gambar 6.13 kubus $ABCD.EFGH$ panjang rusuk “s”. Seperti diketahui, pada kubus terdapat 6 buah sisi / bidang yang semuanya berbentuk persegi. Bidang yang dimaksud seperti yang ada pada Gambar 6.13 adalah bidang $ABCD$ (bawah), $BCGF$ (kanan), $ADHE$ (kiri), $ABFE$ (depan), $DCGH$ (belakang), dan $EFGH$ (atas). Dapat dilihat dengan jelas pada jaring-jaring kubus berikut.



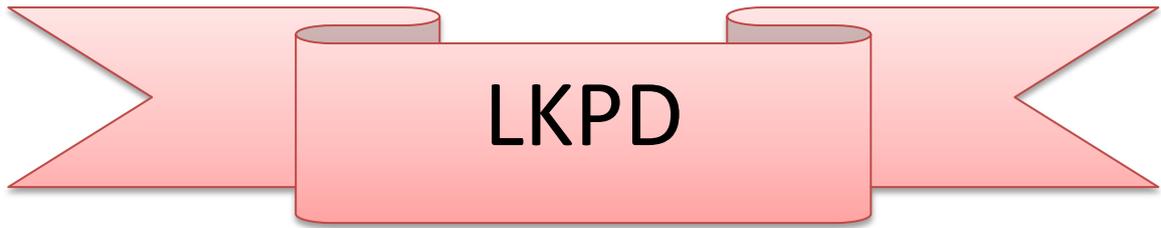
Gambar 6.14 Jaring-jaring kubus $ABCD.EFGH$

Kemudian, kita dapat mengetahui bahwa luas permukaan kubus ($L.ABCD.EFGH$) adalah jumlah luas seluruh bidang pada kubus. Dapat diuraikan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 L.ABCD.EFGH &= L.ABCD + L.BCGF + L.ADHE + L.ABFE + L.DCGH + L.EFGH \\
 &= (s.s) + (s.s) + (s.s) + (s.s) + (s.s) + (s.s) \\
 &= 6 (s .s) = 6 s^2
 \end{aligned}$$

Misalkan luas permukaan kubus dinyatakan L , maka :

Rumus Luas Permukaan Kubus	$L = 6(s \times s) = 6 s^2$
---------------------------------------	-----------------------------



Nama Anggota Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

TUJUAN :

1. Siswa dapat membuat berbagai macam jaring-jaring bangun kubus melalui diskusi dengan percaya diri.
2. Siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus melalui diskusi dengan teliti.

PETUNJUK :

1. Kerjakan tugas ini secara berkelompok
2. Setiap kelompok akan mendapatkan 3 buah model kubus
3. Ambillah model kubus lalu gunting rusuk-rusuknya tanpa ada bagian sisi yang putus hingga membentuk jaring-jaring kubus
4. Dari tiga macam model kubus yang tersedia gunting dengan cara berbeda-beda agar dapat menemukan berbagai macam jaring-jaring kubus

TUGAS :

1. Gambarlah jaring-jaring kubus yang terbentuk
2. Uraikanlah langkah-langkah terbentuknya jaring-jaring kubus tersebut
3. Tentukan bagian-bagian sisi yang merupakan sisi bawah (alas), sisi atas (atap), dan sisi tegak (samping, depan, belakang).
4. Tulis jawabanmu di lembar yang telah disediakan

LEMBAR JAWABAN

No.	Jaring-jaring Bangun Kubus	Langkah-langkah	Bagian Sisi
1			
2			
3			

Dst....

SILABUS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KELAS EKSPERIMEN I (Pertemuan 2)

Sekolah	: Sekolah Dasar Negeri 42 Kota Bengkulu
Kelas/Semester	: V/ II
Materi Pokok	: Jaring-jaring Balok
Alokasi Waktu	: 2 x 35 menit (1 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, dan di sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

Muatan Pelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Matematika	3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	<p>3.6.1 Menganalisis bentuk jaring-jaring balok (C4)</p> <p>3.6.2 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus (C4)</p> <p>3.6.3 Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok (C4)</p> <p>3.6.4 Mengaitkan bentuk jaring-jaring balok dengan kehidupan sehari-hari (C4)</p> <p>3.6.5 Mendesain jaring-jaring balok berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)</p>	Jaring-jaring kubus	<ol style="list-style-type: none"> Siswa mengamati model bangun ruang balok (<i>Critical Thinking</i>) Siswa dibimbing guru untuk menyebutkan unsur-unsur bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) Siswa mengamati contoh jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Critical Thinking</i>) Siswa dan guru bersama-sama membahas jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) Siswa dibentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang (<i>Colaborative</i>) Siswa dibagikan model balok serta LKPD pada setiap kelompoknya (<i>Colaborative</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> Sikap Pengetahuan keterampilan 	2 x 35 menit	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Matematika SD Kelas 5 Buku Guru Matematika SD Kelas 5

	4.6 Membuat jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	4.6.1 Membuat 10 macam jaring-jaring bangun balok (P5)		<p>7. Siswa mendiskusikan berbagai macam bentuk jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Communication</i>)</p> <p>8. Setiap kelompok menuliskan hasil diskusinya pada lembar jawaban (<i>Colaborative, creativity dan Communication</i>)</p> <p>9. Salah seorang perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (<i>Colaborative dan Communication</i>)</p> <p>10. Siswa dan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari (<i>Critical Thinking dan Communication</i>)</p> <p>11. Siswa mengerjakan soal latihan terkait dengan pelajaran yang telah dilakukan</p>		
--	--	--	--	---	--	--

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA (RPP)

KELAS EKSPERIMEN I (Pertemuan 2)

Sekolah : Sekolah Dasar Negeri 42 Kota Bengkulu
Kelas/Semester : V/ II
Materi Pokok : Jaring-jaring Balok
Alokasi Waktu : 2 x 35 menit (1 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, dan di sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

NO	MUATAN PELAJARAN	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1	MATEMATIKA	3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	3.6.1 Menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring balok (C4) 3.6.2 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring balok (C4) 3.6.3 Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok (C4) 3.6.4 Mengaitkan topik materi jaring-jaring balok dengan topik materi luas permukaan balok (C4)

			3.6.5 Mendesain jaring-jaring balok berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)
		4.6 Membuat jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	4.6.1 Membuat 10 macam jaring-jaring bangun balok (P5)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring balok melalui media manipulatif dengan cermat.
2. Siswa dapat memecahkan masalah terkait jaring-jaring balok melalui mengamati gambar dengan percaya diri.
3. Siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok melalui diskusi dengan teliti.
4. Siswa dapat mengaitkan topik materi jaring-jaring balok dengan topik materi luas permukaan balok melalui mengamati gambar dengan percaya diri.
5. Siswa dapat mendesain jaring-jaring balok berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari melalui mengamati gambar dengan tepat.
6. Siswa dapat membuat 10 macam jaring-jaring bangun balok melalui diskusi dengan percaya diri.

D. Materi Ajar

Jaring-jaring Balok

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*.

Model Pembelajaran : *Discovery Learning (DL)*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan, dan Demonstrasi.

F. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Media :
 - Media manipulatif (model balok)
2. Sumber :

- Buku Guru Matematika Kelas V
- Buku Siswa Matematika Kelas V

G. Langkah-langkah Pembelajaran.

Kegiatan	Langkah- Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
Membuka		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelajaran dibuka dengan salam, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 2. Pembelajaran dilanjutkan dengan doa dipimpin oleh salah seorang siswa. 3. Siswa ditanyai pentingnya mengawali setiap kegiatan dengan doa. 4. Menyanyikan lagu Indonesia Raya. Siswa diberikan penguatan tentang pentingnya menanamkan semangat kebangsaan. 5. Siswa memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 6. Perwakilan seorang siswa membacakan cerita motivasi tentang sejarah geometri 7. Siswa dan guru bertanya jawab mengenai isi cerita motivasi tentang sejarah geometri 8. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang tujuan, manfaat dan aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan. 9. Siswa melakukan tepuk PPK dan salam PPK 10. Siswa menyimak penjelasan guru tentang pentingnya sikap syukur, kerjasama, dan peduli yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. 11. Siswa melakukan tepuk semangat agar suasana kelas kembali menyenangkan. 	15 menit
Inti	Stimulasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati model bangun ruang balok yang terbuat dari bahan manipulatif (<i>Critical</i> 	40 menit

Kegiatan	Langkah-Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
		<p><i>Thinking</i>)</p> <p>2. Siswa dibimbing guru untuk menyebutkan unsur-unsur bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>)</p> <p>3. Siswa mengamati contoh jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Critical Thinking</i>)</p>	
	Identifikasi Masalah	<p>4. Siswa dan guru bertanya jawab tentang jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>)</p> <p>5. Siswa dan guru bersama-sama membahas jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>)</p> <p>6. Siswa dibentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang (<i>Colaborative</i>)</p> <p>7. Siswa dibagikan model balok serta LKPD pada setiap kelompoknya (<i>Colaborative</i>)</p> <p>8. Seorang siswa diminta untuk membacakan dengan suara lantang petunjuk pengerjaan LKPD (<i>Colaborative</i>)</p> <p>9. Siswa mengerjakan LKPD bersama kelompoknya (<i>Colaborative dan communication</i>)</p>	
	Mengumpulkan data	<p>10. Siswa berdiskusi menemukan berbagai macam bentuk jaring-jaring bangun ruang balok menggunakan media manipulatif (<i>Colaborative dan Communication</i>)</p>	
	Mengolah data	<p>11. Setiap kelompok menuliskan hasil diskusinya pada lembar jawaban (<i>Colaborative, creativity dan Communication</i>)</p> <p>12. Salah seorang perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan</p>	

Kegiatan	Langkah- Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
		kelas (<i>Colaborative dan Comunication</i>)	
	Pembuktian	13. Siswa dan guru saling bertanya jawab mengenai hasil diskusi (<i>Comunication</i>) 14. Siswa dibimbing guru untuk memahami jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Comunication</i>)	
	Menarik Kesimpulan	15. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami saat proses pembelajaran 16. Siswa dan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari (<i>Critical Thingking dan Comunication</i>) 17. Siswa mengerjakan soal latihan terkait dengan pelajaran yang telah dilakukan	
Penutup		1. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung ; <ul style="list-style-type: none"> • Apa saja yang telah dipahami siswa? • Apa yang belum dipahami siswa? • Bagaimana perasaan selama pembelajaran?. 2. Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. 3. Siswa melakukan <i>operasi semut</i> untuk menjaga kebersihan kelas. 4. Untuk tetap menumbuhkan keceriaan, siswa melakukan tepuk semangat. 5. Menyanyikan lagu daerah Bengkulu “Ikan Pais” 6. Pembelajaran ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa.	15 Menit

H. Penilaian

1. Sikap

Prosedur : Proses
Bentuk : Observasi
Instrumen : Lembar Observasi

2. Pengetahuan : Tes

Prosedur : Hasil
Bentuk : Uraian
Instrumen : Soal test

3. Keterampilan : Kinerja

Prosedur : Proses
Bentuk : Observasi
Instrumen : Lembar Kinerja

Guru Kelas V

**Bengkulu, Februari 2019
Praktikan**

Harmen Dhamhuri, S.Pd.
NIP. 19660212 198803 1 007

Ema Tryana Sari
NPM. A1G015067

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

Afriza Herawati, S.Pd.
NIP. 19670424 198702 2 001

1. Penilaian

a. Sikap

Format Penilaian Sikap (Jurnal)

No.	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Karakter	Tindak Lanjut
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

b. Pengetahuan

1) Kisi-kisi

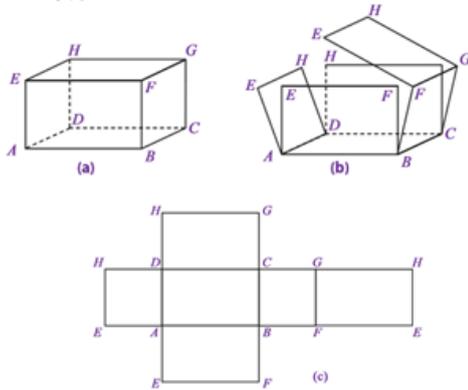
Muatan	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	3.6.6 Menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring balok (C4)	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar balok dan jaring-jaring balok, siswa dapat menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring balok	Tes tertulis	Soal uraian
	3.6.7 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring balok (C4)	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar jaring-jaring balok dan gambar balok, siswa dapat memecahkan masalah terkait jaring-jaring balok		
	3.6.8 Menelaah bagian-bagian sisi dari	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar jaring-jaring balok,		

	jaring-jaring balok (C4)	siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok		
	3.6.9 Mengaitkan topik materi jaring-jaring balok dengan topik matematika luas permukaan balok (C4)	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan gambar jaring-jaring balok, siswa dapat menghitung luas permukaan balok 		
	3.6.10 Mendesain jaring-jaring balok berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan gambar benda berbentuk balok, siswa dapat mendesain jaring-jaring benda berbentuk balok 		

2) Instrumen Penilaian

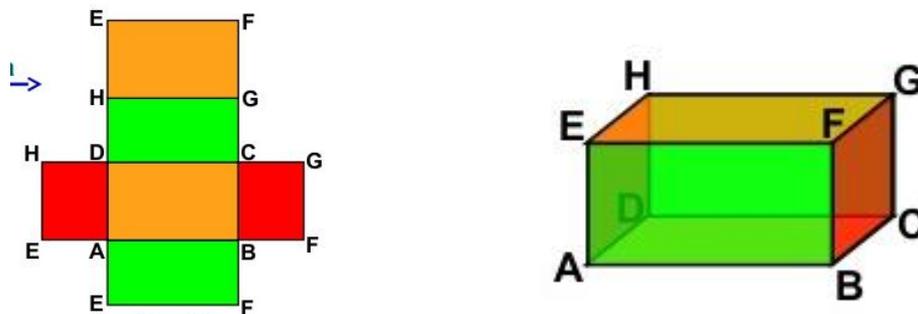
Kerjakan setiap soal di bawah ini dengan teliti!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



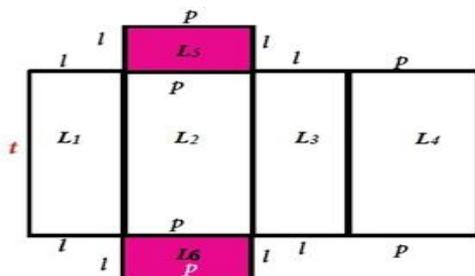
Untuk membentuk jaring-jaring bangun balok di atas maka harus memotong beberapa rusuk-rusuknya. Rusuk-rusuk yang harus dipotong yaitu,,,,,,

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



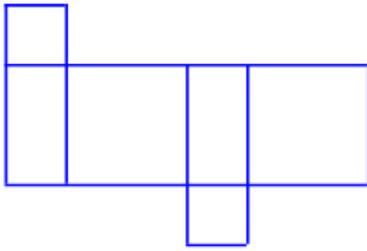
Jaring-jaring di atas akan dibuat menjadi sebuah balok dengan panjang 8 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 4 cm. Berapakah panjang seluruh rusuk balok tersebut?

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika sisi yang berwarna merupakan alas dari balok tersebut, maka yang merupakan sisi depan adalah....

4. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jaring-jaring balok di atas memiliki panjang 7 cm, lebar 4 cm, tinggi 7 cm. Berapakah luas jaring-jaring balok tersebut?

5. Perhatikan gambar kado berbentuk balok di bawah ini!



Ani memiliki kado dengan panjang 18 cm, lebar 12, dan tinggi 6 cm . Buatlah desain jaring-jaring kado (balok) yang dimiliki Adi dengan perbandingan panjang setiap rusuk 1:6 dari panjang rusuk sebenarnya!

3) Rubruik Jawaban

1. Rusuk EH; HG; GC; HD; EA; EF; FB

2. Diketahui : panjang = 8 cm

lebar = 6 cm

tinggi = 4 cm

Ditanya : Panjang seluruh rusuk balok?

Jawab :

Jumlah seluruh rusuk balok 12 buah yang terdiri dari 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, 4 rusuk tinggi

$$\begin{aligned}\text{Panjang seluruh rusuk} &= 4p + 4l + 4t \\ &= 4.8 + 4.6 + 4.4 \\ &= 32 + 24 + 16 \\ &= 72 \text{ cm}\end{aligned}$$

3. Diketahui : sisi alas = sisi yang berwarna

Ditanya : sisi depan.....?

Jawab : sisi depan ditunjukkan oleh sisi L4

4. Diketahui : panjang = 7 cm

lebar = 4 cm

tinggi = 7 cm

Ditanya : Luas jaring-jaring balok?

Jawab : $L = 2 (pl + lt + pt)$

$$= 2 (7.4 + 4.7 + 7.7)$$

$$= 2 (28 + 28 + 49)$$

$$= 2 (105)$$

$$= 210 \text{ cm}^2$$

5. Diketahui : panjang = 18 cm

lebar = 12 cm

tinggi = 6 cm

Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:6?

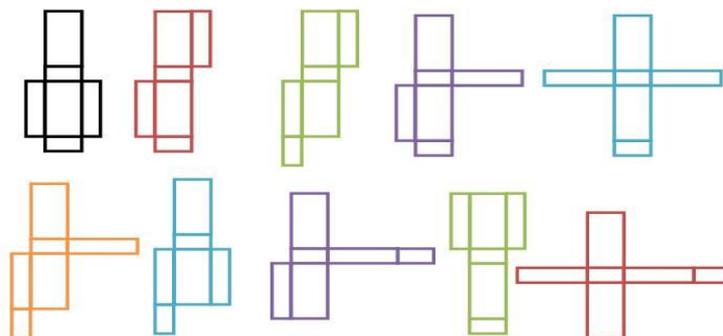
Jawab : rusuk-rusuk yang akan digambar berukuran sebagai berikut

$$p = \frac{1}{6} \times 18 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$$

$$l = \frac{1}{6} \times 12 \text{ cm} = 2$$

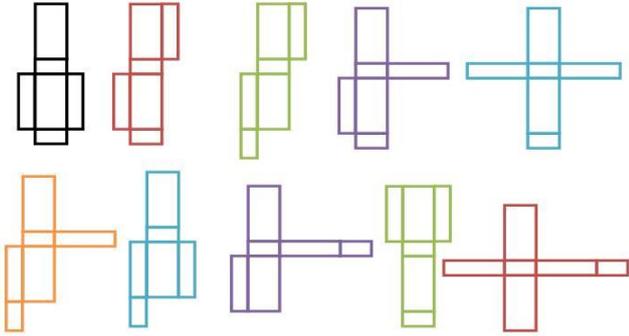
$$t = \frac{1}{6} \times 6 \text{ cm} = 1$$

Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan ukuran panjang 3 cm, lebar 2 cm, tinggi 1 cm



Penskoran

No	Jawaban	Bobot	Skor Maksimal
1	Rusuk EH	2	20
	Rusuk HG	2	
	RusukGC	2	
	Rusuk HD	2	
	Rusuk EA	2	
	Rusuk EF	2	
	Rusuk FB	3	
2	Diketahui : Panjang = 8 cm Lebar = 6 cm Tinggi = 4 cm	3	20
	Ditanya : Panjang seluruh rusuk?	3	
	Jawab : Jumlah seluruh rusuk balok 12 buah yang terdiri dari 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, 4 rusuk tinggi	4	
	Panjang seluruh rusuk : = $4p + 4l + 4t$ = $4.8 + 4.6 + 4.4$ = $32 + 24 + 16$ = 72 cm	10	
3	Diketahui : sisi alas = sisi yang berwarna	5	20
	Ditanya : sisi depan.....?	5	
	Jawab : sisi depan ditunjukkan oleh sisi L4	10	
4	Diketahui : panjang = 7 cm lebar = 4 cm tinggi = 7 cm	5	20
	Ditanya : Luas jaring-jaring balok?	5	
	Jawab : $L = 2(p_l + l_t + p_t)$ = $2(7.4 + 4.7 + 7.7)$ = $2(28 + 28 + 49)$ = $2(105)$ = 210 cm^2	10	
5	Diketahui : panjang = 18 cm Lebar = 12 cm Tinggi = 6 cm	3	20
	Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus	3	

	dengan perbandingan 1:6?		
	<p>Jawab :</p> <p>rusuk-rusuk yang akan digambar berukuran sebagai berikut</p> $p = \frac{1}{6} \times 18 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$ $l = \frac{1}{6} \times 12 \text{ cm} = 2$ $t = \frac{1}{6} \times 6 \text{ cm} = 1$	6	
	<p>Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan ukuran panjang 3 cm, lebar 2 cm, tinggi 1 cm</p> 	10	
Total Skor			100

c. Keterampilan

Berilah tanda (V) pada kolom yang tersedia berdasarkan hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Aspek Yang Diamati							
		A				B			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
Dst.									

Keterangan :

Kurang : Jika tidak satupun deskriptor muncul

Cukup : Jika satu deskriptor muncul

Baik : Jika dua deskriptor muncul

Sangat Baik : Jika tiga deskriptor muncul

Deskriptor

A. Membuat berbagai macam jaring-jaring bangun balok :

1. Dengan tepat dan benar
2. Dengan menggunakan teknik yang sesuai
3. Dengan tampilan yang menarik dan rapi

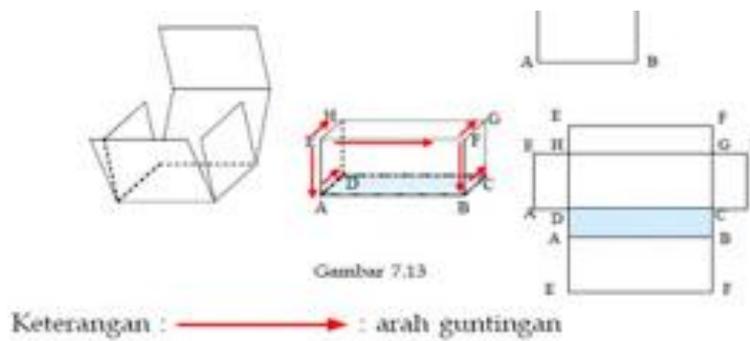
B. Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok :

1. Dengan tepat dan benar
2. Dengan percaya diri
3. Menggunakan kemampuan penalaran

Materi Pelajaran

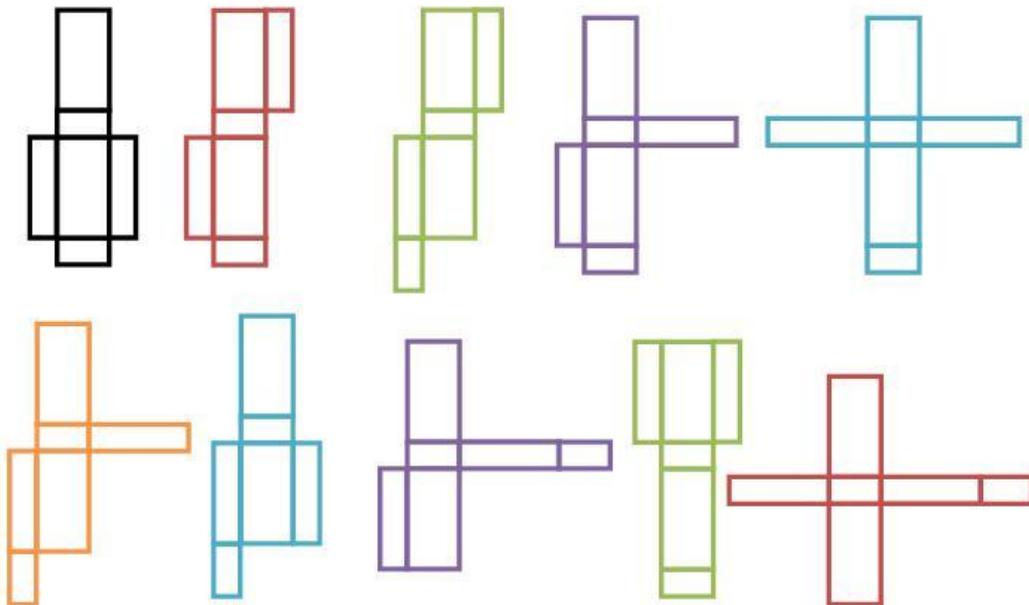
Jaring-Jaring Balok

Bangun balok, jika rusuk-rusuknya diiris maka akan membentuk suatu bangun datar yang disebut dengan **jaring-jaring balok**. Jika rusuk-rusuk yang diiris berbeda maka akan membentuk jaring-jaring balok yang berbeda pula.



Model Jaring-jaring balok

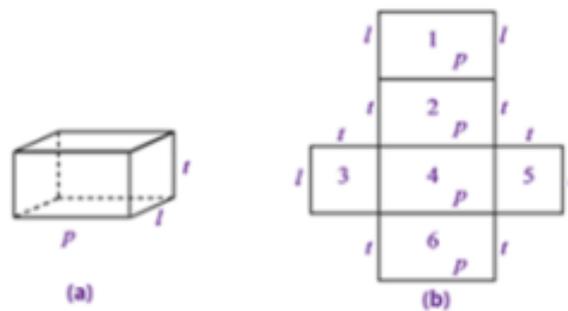
Ni beberapa bentuk dari jaring-jaring balok yang dapat kalian lihat... Banyak bukan...!! Ayoo temukan lagi!!



LUAS PERMUKAAN BALOK

Sama halnya dengan kubus, cara mencari luas permukaan suatu balok adalah dengan menghitung satu per satu luas sisinya setelah itu menjumlahkan ke enam sisi tersebut. Untuk lebih jelasnya lihatlah **Gambar 3** berikut ini

Cara menghitung luas permukaan balok yaitu dengan menghitung semua luas jaring-jaringnya.



Gambar 1.8

Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama p (panjang), l (lebar), dan t (tinggi) seperti pada Gambar 1.8 .Dengan demikian, luas permukaan balok tersebut adalah

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan balok} &= \text{luas persegi panjang 1} + \text{luas persegi panjang 2} + \\
 &\quad \text{luas persegi panjang 3} + \text{luas persegi panjang 4} + \\
 &\quad \text{luas persegi panjang 5} + \text{luas persegi panjang 6} \\
 &= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \\
 &= (p \times l) + (p \times l) + (l \times t) + (l \times t) + (p \times t) + (p \times t) \\
 &= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\
 &= 2[(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)] \\
 &= 2(pl + lt + pt)
 \end{aligned}$$

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

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



Nama Anggota Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

TUJUAN :

1. Siswa dapat membuat 10 macam jaring-jaring bangun balok melalui diskusi dengan percaya diri.
2. Siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok melalui diskusi dengan teliti.

PETUNJUK :

1. Kerjakan tugas ini secara berkelompok
2. Setiap kelompok akan mendapatkan 3 buah model balok
3. Ambillah model balok lalu gunting rusuk-rusuknya tanpa ada bagian sisi yang putus hingga membentuk jaring-jaring balok
4. Dari tiga macam model balok yang tersedia gunting dengan cara berbeda-beda agar dapat menemukan berbagai macam jaring-jaring balok

TUGAS :

1. Gambarlah jaring-jaring balok yang terbentuk
2. Uraikanlah langkah-langkah terbentuknya jaring-jaring balok tersebut
3. Tentukan bagian-bagian sisi yang merupakan sisi bawah (alas), sisi atas (atap), dan sisi tegak (samping, depan, belakang).
4. Tulis jawabanmu di lembar yang telah disediakan

LEMBAR JAWABAN

No.	Jaring-jaring Bangun Balok	Langkah-langkah	Bagian Sisi
1			
2			
3			

Dst....

SILABUS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KELAS EKSPERIMEN II (Pertemuan I)

Sekolah	: Sekolah Dasar Negeri 45 Kota Bengkulu
Kelas/Semester	: V/ II
Materi Pokok	: Jaring-jaring Kubus
Alokasi Waktu	: 2 x 35 menit (1 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, dan di sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

Muatan Pelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Matematika	3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	3.6.1 Menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus (C4) 3.6.2 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus (C4) 3.6.3 Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus (C4) 3.6.4 Mengaitkan topik materi jaring-jaring kubus dengan topik matematika luas permukaan kubus (C4) 3.6.5 Mendesain	Jaring-jaring kubus	1. Siswa mengamati gambar bangun ruang kubus (<i>Critical Thinking</i>) 2. Siswa dibimbing guru untuk menyebutkan unsur-unsur bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 3. Siswa mengamati gambar jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Critical Thinking</i>) 4. Siswa dan guru bersama-sama membahas jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 5. Siswa dibentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang (<i>Colaborative</i>) 6. Siswa mengamati jaring-jaring bangun ruang yang ditampilkan menggunakan media	1. Sikap 2. Pengetahuan 3. keterampilan	2 x 35 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Matematika SD Kelas 5 • Buku Guru Matematika SD Kelas 5

		<p>jaring-jaring kubus berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)</p>		<p><i>software wingeom (critical thinking)</i></p> <p>7. Siswa mendiskusikan berbagai macam bentuk jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Comunication</i>)</p> <p>8. Setiap kelompok menuliskan hasil diskusinya pada lembar jawaban LKPD (<i>Colaborative, creativity dan Comunication</i>)</p> <p>9. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (<i>Colaborative dan Comunication</i>)</p> <p>10. Siswa dan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari (<i>Critical Thingking dan Comunication</i>)</p> <p>11. Siswa mengerjakan soal latihan terkait dengan pelajaran yang telah dilakukan</p>			
	<p>4.6 Membuat jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)</p>	<p>4.6.1 Membuat 11 macam jaring-jaring bangun kubus (P5)</p>					

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA (RPP)

KELAS EKSPERIMEN II (Pertemuan I)

Sekolah : Sekolah Dasar Negeri 45 Kota Bengkulu
Kelas/Semester : V/ II
Materi Pokok : Jaring-jaring Kubus
Alokasi Waktu : 2 x 35 menit (1 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, dan di sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

NO	MUATAN PELAJARAN	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1	MATEMATIKA	3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	3.6.1 Menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus (C4) 3.6.2 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus (C4) 3.6.3 Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus (C4) 3.6.4 Mengaitkan topik materi jaring-jaring kubus dengan topik matematika luas permukaan kubus (C4)

			3.6.5 Mendesain jaring-jaring kubus berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)
		4.6 Membuat jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	4.6.1 Membuat 11 macam jaring-jaring kubus (P5)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus melalui media *software wingeom* dengan cermat.
2. Siswa dapat memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus melalui mengamati gambar dengan percaya diri.
3. Siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus melalui diskusi dengan teliti.
4. Siswa dapat mengaitkan topik materi jaring-jaring kubus dengan topik matematika luas permukaan kubus, melalui mengamati gambar dengan percaya diri.
5. Siswa dapat mendesain jaring-jaring kubus berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari melalui mengamati gambar dengan tepat.
6. Siswa dapat membuat 11 macam jaring-jaring kubus melalui diskusi dengan percaya diri.

D. Materi Ajar

Jaring-jaring Kubus

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*.

Model Pembelajaran : *Discovery Learning (DL)*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan, dan Demonstrasi

F. SUMBER DAN MEDIA PEMBELAJARAN

1. Media :
 - Media pembelajaran *software wingeom*
2. Sumber :
 - Buku Guru Matematika Kelas V

- Buku siswa Matematika Kelas V

G. Langkah-langkah Pembelajaran.

Kegiatan	Langkah-Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
Membuka		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelajaran dibuka dengan salam, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 2. Pembelajaran dilanjutkan dengan doa dipimpin oleh salah seorang siswa. 3. Siswa ditanyai pentingnya mengawali setiap kegiatan dengan doa. 4. Menyanyikan lagu Indonesia Raya. Siswa diberikan penguatan tentang pentingnya menanamkan semangat kebangsaan. 5. Siswa memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 6. Perwakilan seorang siswa membacakan cerita motivasi tentang sejarah geometri 7. Siswa dan guru bertanya jawab mengenai isi cerita motivasi tentang sejarah geometri 8. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang tujuan, manfaat dan aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan. 9. Siswa melakukan tepuk PPK dan salam PPK 10. Siswa menyimak penjelasan guru tentang pentingnya sikap syukur, kerjasama, dan peduli yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. 11. Siswa melakukan tepuk semangat agar suasana kelas kembali menyenangkan. 	15 menit
Inti	Stimulasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar bangun ruang kubus yang ditampilkan oleh media <i>software wingeom</i> (<i>Critical Thinking</i>) 	40 menit

Kegiatan	Langkah- Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
		2. Siswa dibimbing guru untuk menyebutkan unsur-unsur bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 3. Siswa mengamati gambar jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Critical Thinking</i>)	
	Identifikasi Masalah	4. Siswa dan guru bertanya jawab tentang jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 5. Siswa dan guru bersama-sama membahas jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 6. Siswa dibentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang (<i>Colaborative</i>) 7. Siswa dibagikan LKPD pada setiap kelompoknya (<i>Colaborative</i>) 8. Seorang siswa diminta untuk membacakan dengan suara lantang petunjuk pengerjaan LKPD (<i>Colaborative and Comunication</i>) 9. Siswa mengamati jaring-jaring bangun ruang kubus yang ditampilkan menggunakan media <i>software winggeom</i> (<i>critical thinking</i>) 10. Siswa mengerjakan LKPD (<i>Colaborative, creativity dan Comunication</i>)	
	Mengumpulkan data	11. Siswa berdiskusi mengamati berbagai macam bentuk jaring-jaring bangun ruang kubus yang ditampilkan oleh media <i>software winggeom</i> (<i>Colaborative dan Comunication</i>)	
	Mengolah data	12. Setiap kelompok menuliskan hasil diskusinya pada lembar jawaban LKPD (<i>Colaborative, creativity dan Comunication</i>)	

Kegiatan	Langkah- Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
		13. Salah seorang perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (<i>Colaborative dan Comunication</i>)	
	Pembuktian	14. Siswa dan Guru saling bertanya jawab mengenai hasil diskusi (<i>Comunication</i>) 15. Siswa dibimbing guru untuk memahami jaring-jaring bangun ruang kubus (<i>Comunication</i>)	
	Menarik Kesimpulan	16. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami saat proses pembelajaran 17. Siswa dan guru membuat kesimpulan dari materi jaring-jaring bangun ruang kubus yang telah dipelajari (<i>Critical Thinking dan Comunication</i>) 18. Siswa mengerjakan soal latihan terkait dengan pelajaran yang telah dilakukan	
Penutup		1. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung ; <ul style="list-style-type: none"> • Apa saja yang telah dipahami siswa? • Apa yang belum dipahami siswa? • Bagaimana perasaan selama pembelajaran?. 2. Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. 3. Siswa melakukan <i>operasi semut</i> untuk menjaga kebersihan kelas. 4. Untuk tetap menumbuhkan keceriaan, siswa melakukan tepuk semangat. 5. Menyanyikan lagu daerah Bengkulu “Ikan Pais” 6. Pembelajaran ditutup dengan doa bersama .	15 Menit

H. Penilaian

1. Sikap
Prosedur : Proses
Bentuk : Observasi
Instrumen : Lembar Observasi
2. Pengetahuan : Tes
Prosedur : Hasil
Bentuk : Uraian
Instrumen : Soal test
3. Keterampilan : Kinerja
Prosedur : Proses
Bentuk : Observasi
Instrumen : Lembar Kinerja

Guru Kelas V

**Bengkulu, Februari 2019
Praktikan**

**Zuryati, S.Pd.
NIP. 19710917 199405 2 001**

**Ema Tryana Sari
NPM. A1G015067**

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

**Jumni Hartati, S.Pd., MM.
NIP. 19650702 198604 2 002**

1. Penilaian

a. Sikap

Format Penilaian Sikap (Jurnal)

No.	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Karakter	Tindak Lanjut
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

b. Pengetahuan

1) Kisi-kisi

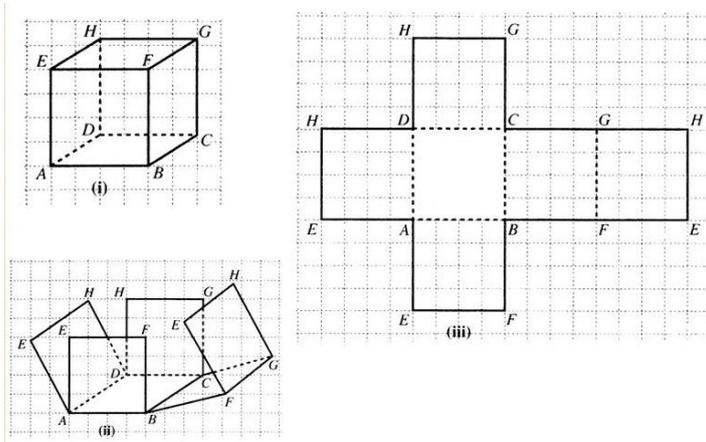
Muatan	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	3.6.11 Menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus (C4)	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar kubus dan jaring-jaring kubus, siswa dapat menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring kubus	Tes tertulis	Soal uraian
	3.6.12 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus (C4)	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar jaring-jaring kubus dan gambar kubus, siswa dapat memecahkan masalah terkait jaring-jaring kubus		
	3.6.13 Menelaah bagian-bagian sisi dari	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar jaring-jaring kubus,		

	<p>jaring-jaring kubus (C4)</p> <p>3.6.14 Mengaitkan topik materi jaring-jaring kubus dengan topik matematika luas permukaan kubus (C4)</p> <p>3.6.15 Mendesain jaring-jaring kubus berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)</p>	<p>siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disajikan gambar jaring-jaring kubus, siswa dapat menghitung luas permukaan kubus • Disajikan gambar benda berbentuk kubus, siswa dapat mendesain jaring-jaring benda berbentuk kubus 		
--	--	--	--	--

2) Instrumen Penilaian

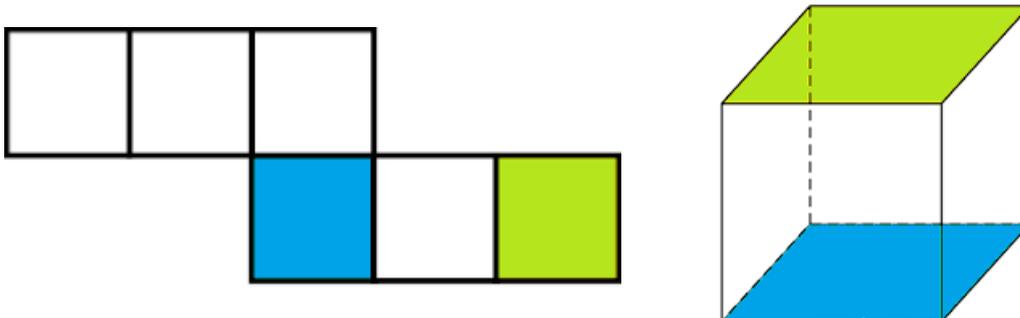
Kerjakan setiap soal di bawah ini dengan teliti!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



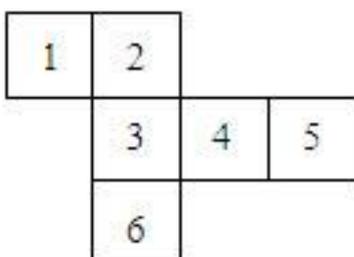
Untuk membentuk jaring-jaring bangun kubus di atas maka harus memotong beberapa rusuk-rusuknya. Rusuk-rusuk yang harus dipotong yaitu ..., .., .., .., .., .., ..

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



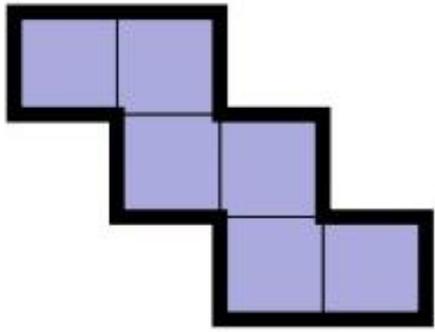
Jaring-jaring kubus di atas akan dibuat menjadi sebuah kubus dengan panjang rusuk 8 cm, berapakah panjang seluruh rusuk kubus tersebut?

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika sisi nomor 2 merupakan alas dari kubus tersebut, maka yang merupakan sisi atas adalah....

4. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jaring-jaring kubus di atas memiliki panjang rusuk 7 cm. Berapakah luas jaring-jaring kubus tersebut?

5. Perhatikan gambar kado yang berbentuk kubus di bawah ini!



Adi memiliki kado dengan panjang rusuk 10 cm. Buatlah desain jaring-jaring kado (kubus) yang dimiliki Adi dengan perbandingan panjang rusuk 1:5 dari panjang rusuk sebenarnya!

Penskoran

No	Jawaban	Bobot	Skor Maksimal	
1	Rusuk BF	2	20	
	Rusuk FE	2		
	Rusuk EA	2		
	Rusuk EH	2		
	Rusuk HG	2		
	Rusuk GC	2		
	Rusuk CD	3		
2	Diketahui : Panjang rusuk = 8 cm	3	20	
	Ditanya : Panjang seluruh rusuk?	3		
	Jawab	Jumlah seluruh rusuk kubus 12 buah		4
		Panjang seluruh rusuk = $12 \times 8 = 96 \text{ cm}$		10
3	Diketahui : sisi alas = sisi nomor 2	3	15	
	Ditanya : sisi atas.....?	3		
	Jawab : sisi atas ditunjukkan oleh nomor 6	9		
4	Diketahui : Panjang rusuk = 7 cm	5	20	
	Ditanya : Luas jaring-jaring kubus?	5		
	Jawab : Luas jaring-jaring = $6 \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$ $L = 6 \times (7 \cdot 7)$ $L = 6 \times 49$ $L = 294 \text{ cm}^2$	10		
5	Diketahui : panjang rusuk = 10 cm	3	25	
	Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:5?	3		
	Jawab : panjang rusuk yang akan digambar adalah sebagai berikut = $\frac{1}{5} \times 10 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$	7		
	Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan panjang rusuk 2 cm	12		

Total Skor		100

c. Keterampilan

Berilah tanda (V) pada kolom yang tersedia berdasarkan hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Aspek Yang Diamati							
		A				B			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
Dst.									

Keterangan :

Kurang : Jika tidak satupun deskriptor muncul

Cukup : Jika satu deskriptor muncul

Baik : Jika dua deskriptor muncul

Sangat Baik : Jika tiga deskriptor muncul

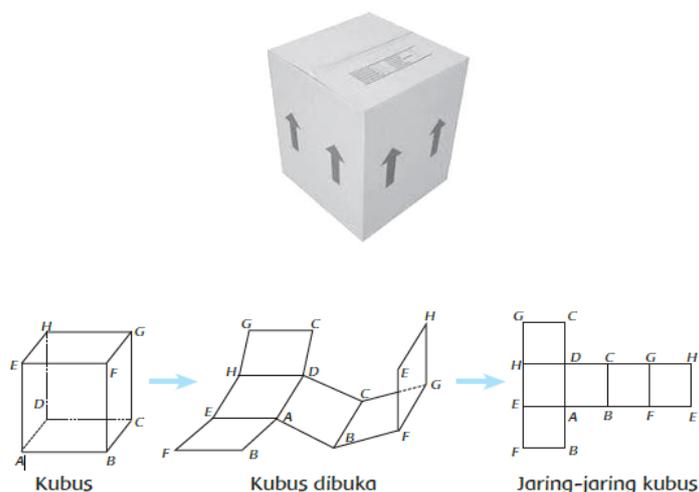
Deskriptor

- A. Membuat 11 macam jaring-jaring bangun kubus :
 1. Dengan tepat dan benar
 2. Dengan menggunakan teknik yang sesuai
 3. Dengan tampilan yang menarik dan rapi
- B. Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus :
 1. Dengan tepat dan benar
 2. Dengan percaya diri
 3. Menggunakan kemampuan penalaran

Materi Pelajaran

Jaring-Jaring Bangun Ruang Sederhana (Kubus)

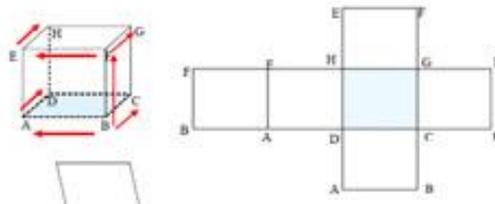
Misalkan sebuah kotak seperti Gambar di bawah ini diiris (digunting) pada rusuk-rusuk tertentu dan direbahkan, sehingga menjadi bangun datar, maka bangun datar itu dinamakan jaring-jaring kubus.



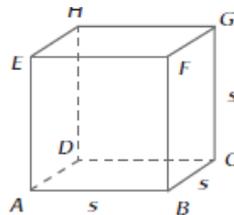
Jika suatu bangun ruang diiris pada beberapa rusuknya, kemudian direbahkan sehingga terjadi bangun datar, maka bangun datar tersebut disebut **jaring-jaring**.

Gambar dibawah ini adalah kubus ABCD.EFGH yang terbuat dari kertas. Pada kubus, apabila rusuk BC, BF, BG, FE, EH, BA, dan AD diiris maka akan membentuk bangun datar yang disebut **jaring-jaring kubus**. Jika rusuk-rusuk yang diiris berbeda maka akan diperoleh jaring-jaring kubus yang berbeda pula.

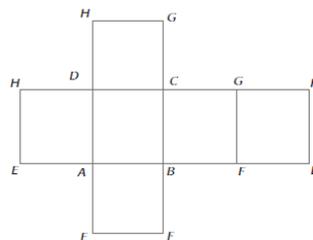
Jaring-jaring kubus merupakan rangkaian 6 buah persegi yang jika dilipat-lipat menurut garis persekutuan dua persegi dapat membentuk kubus, tetapi tidak boleh ada bidang yang rangkap atau bertumpuk. Dengan demikian, tidak semua 6 buah persegi merupakan jaring-jaring kubus.



Misalkan kubus $ABCD.EFGH$ seperti gambar berikut.



Pada Gambar 6.13 kubus $ABCD.EFGH$ panjang rusuk “s”. Seperti diketahui, pada kubus terdapat 6 buah sisi / bidang yang semuanya berbentuk persegi. Bidang yang dimaksud seperti yang ada pada Gambar 6.13 adalah bidang $ABCD$ (bawah), $BCGF$ (kanan), $ADHE$ (kiri), $ABFE$ (depan), $DCGH$ (belakang), dan $EFGH$ (atas). Dapat dilihat dengan jelas pada jaring-jaring kubus berikut.



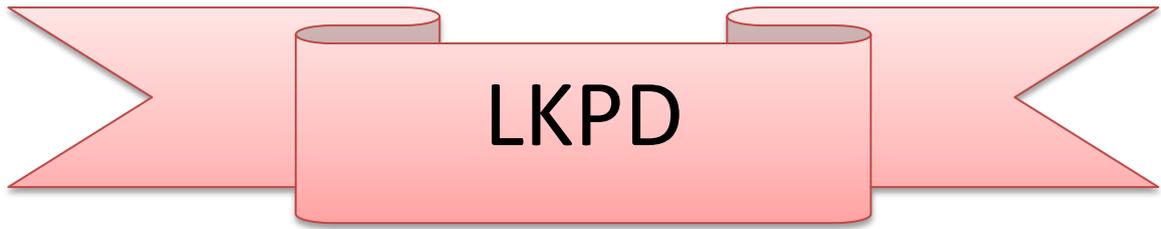
Gambar 6.14 Jaring-jaring kubus $ABCD.EFGH$

Kemudian, kita dapat mengetahui bahwa luas permukaan kubus ($L.ABCD.EFGH$) adalah jumlah luas seluruh bidang pada kubus. Dapat diuraikan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 L.ABCD.EFGH &= L.ABCD + L.BCGF + L.ADHE + L.ABFE + L.DCGH + L.EFGH \\
 &= (s.s) + (s.s) + (s.s) + (s.s) + (s.s) + (s.s) \\
 &= 6(s.s) = 6s^2
 \end{aligned}$$

Misalkan luas permukaan kubus dinyatakan L , maka :

<i>Rumus Luas Permukaan Kubus</i>	$L = 6(s \times s) = 6s^2$
-----------------------------------	----------------------------



Nama Anggota Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

TUJUAN :

1. Siswa dapat membuat berbagai macam jaring-jaring bangun kubus melalui diskusi dengan percaya diri.
2. Siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring kubus melalui diskusi dengan teliti.

PETUNJUK :

1. Kerjakan tugas ini secara berkelompok
2. Setiap kelompok akan mendapatkan 3 buah model kubus
3. Ambillah model kubus lalu gunting rusuk-rusuknya tanpa ada bagian sisi yang putus hingga membentuk jaring-jaring kubus
4. Dari tiga macam model kubus yang tersedia gunting dengan cara berbeda-beda agar dapat menemukan berbagai macam jaring-jaring kubus

TUGAS :

1. Gambarlah jaring-jaring kubus yang terbentuk
2. Uraikanlah langkah-langkah terbentuknya jaring-jaring kubus tersebut
3. Tentukan bagian-bagian sisi yang merupakan sisi bawah (alas), sisi atas (atap), dan sisi tegak (samping, depan, belakang).
4. Tulis jawabanmu di lembar yang telah disediakan

LEMBAR JAWABAN

No.	Jaring-jaring Bangun Kubus	Langkah-langkah	Bagian Sisi
1			
2			
3			

Dst..

SILABUS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KELAS EKSPERIMEN II (Pertemuan 2)

Sekolah	: Sekolah Dasar Negeri 45 Kota Bengkulu
Kelas/Semester	: V/ II
Materi Pokok	: Jaring-jaring Balok
Alokasi Waktu	: 2 x 35 menit (1 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, dan di sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

Muatan Pelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Matematika	3.6 Menjelaskan dan menemukan jaringan bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	<p>3.6.1 Menganalisis bentuk jaringan-jaring balok (C4)</p> <p>3.6.2 Memecahkan masalah terkait jaringan-jaring kubus (C4)</p> <p>3.6.3 Menelaah bagian-bagian sisi dari jaringan-jaring balok (C4)</p> <p>3.6.4 Mengaitkan bentuk jaringan-jaring balok dengan kehidupan sehari-hari (C4)</p> <p>3.6.5 Mendesain jaringan-jaring balok berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari</p>	Jaring-jaring balok	<ol style="list-style-type: none"> Siswa mengamati gambar bangun ruang balok (<i>Critical Thinking</i>) Siswa dibimbing guru untuk menyebutkan unsur-unsur bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) Siswa mengamati gambar jaringan-jaring bangun ruang balok (<i>Critical Thinking</i>) Siswa dan guru bersama-sama membahas jaringan-jaring bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) Siswa dibentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang (<i>Colaborative</i>) Siswa mengamati jaringan-jaring bangun ruang yang ditampilkan menggunakan media 	<ol style="list-style-type: none"> Sikap Pengetahuan keterampilan 	2 x 35 menit	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Matematika SD Kelas 5 Buku Guru Matematika SD Kelas 5

	4.6 Membuat jaring- jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	(C6) 4.6.1 Membuat 10 macam jaring-jaring bangun balok (P5)		<p><i>software wingeom</i> (critical thinking)</p> <p>7. Siswa mendiskusikan berbagai macam bentuk jaring-jaring bangun ruang balok (Colaborative dan Comunication)</p> <p>8. Setiap kelompok menuliskan hasil diskusinya pada lembar jawaban LKPD (Colaborative, creativity dan Comunication)</p> <p>9. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (Colaborative dan Comunication)</p> <p>10. Siswa dan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari (Critical Thingking dan Comunication)</p> <p>11. Siswa mengerjakan soal latihan terkait dengan pelajaran yang telah dilakukan</p>			
--	---	--	--	---	--	--	--

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA (RPP)

KELAS EKSPERIMEN II (Pertemuan 2)

Sekolah : Sekolah Dasar Negeri 45 Kota Bengkulu
Kelas/Semester : V/ II
Materi Pokok : Jaring-jaring Balok
Alokasi Waktu : 2 x 35 menit (1 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, dan di sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

NO	MUATAN PELAJARAN	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1	MATEMATIKA	3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	3.6.1 Menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring balok (C4) 3.6.2 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring balok (C4) 3.6.3 Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok (C4) 3.6.4 Mengaitkan topik materi jaring-jaring balok dengan topik materi luas permukaan balok (C4)

			3.6.5 Mendesain jaring-jaring balok berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)
		4.6 Membuat jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	4.6.1 Membuat 10 macam jaring-jaring bangun balok (P5)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring balok melalui media *software wingeom* dengan cermat.
2. Siswa dapat memecahkan masalah terkait jaring-jaring balok melalui mengamati gambar dengan percaya diri.
3. Siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok melalui diskusi dengan teliti.
4. Siswa dapat mengaitkan topik materi jaring-jaring balok dengan topik materi luas permukaan balok melalui mengamati gambar dengan percaya diri.
5. Siswa dapat mendesain jaring-jaring balok berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari melalui mengamati gambar dengan tepat.
6. Siswa dapat membuat 10 macam jaring-jaring bangun balok melalui diskusi dengan percaya diri.

D. MATERI AJAR

Jaring-jaring Balok

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*.

Model Pembelajaran : *Discovery Learning (DL)*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan, dan Demonstrasi.

F. SUMBER DAN MEDIA PEMBELAJARAN

1. Media :
 - Media pembelajaran *software wingeom*
2. Sumber :
 - Buku Guru Matematika Kelas V

- Buku Siswa Matematika Kelas V

G. Langkah-langkah Pembelajaran.

Kegiatan	Langkah- Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
Membuka		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelajaran dibuka dengan salam, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 2. Pembelajaran dilanjutkan dengan doa dipimpin oleh salah seorang siswa. 3. Siswa ditanyai pentingnya mengawali setiap kegiatan dengan doa. 4. Menyanyikan lagu Indonesia Raya. Siswa diberi penguatan tentang pentingnya menanamkan semangat kebangsaan. 5. Siswa memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 6. Perwakilan seorang siswa membacakan cerita motivasi tentang sejarah geometri 7. Siswa dan guru bertanya jawab mengenai isi cerita motivasi tentang sejarah geometri 8. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang tujuan, manfaat dan aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan. 9. Siswa melakukan tepuk PPK dan salam PPK 10. Siswa menyimak penjelasan guru tentang pentingnya sikap syukur, kerjasama, dan peduli yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. 11. Siswa melakukan tepuk semangat agar suasana kelas kembali menyenangkan. 	15 menit
Inti	Stimulasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar bangun ruang balok yang ditampilkan oleh media <i>software wingeom</i> (<i>Critical Thinking</i>) 	40 menit

Kegiatan	Langkah-Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
		2. Siswa dibimbing guru untuk menyebutkan unsur-unsur bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 3. Siswa mengamati gambar jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Critical Thinking</i>)	
	Identifikasi Masalah	4. Siswa dan guru bertanya jawab tentang jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 5. Siswa dan guru bersama-sama membahas jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Colaborative dan Critical Thinking</i>) 6. Siswa dibentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang (<i>Colaborative</i>) 7. Siswa dibagikan LKPD pada setiap kelompoknya (<i>Colaborative</i>) 8. Seorang siswa diminta untuk membacakan dengan suara lantang petunjuk pengerjaan LKPD (<i>Colaborative and Comunication</i>) 9. Siswa mengamati jaring-jaring bangun ruang balok yang ditampilkan menggunakan media <i>software winggeom</i> (<i>critical thinking</i>) 10. Siswa mengerjakan LKPD (<i>Colaborative, creativity dan Comunication</i>)	
	Mengumpulkan data	11. Siswa berdiskusi mengamati berbagai macam bentuk jaring-jaring bangun ruang balok yang ditampilkan oleh media <i>software winggeom</i> (<i>Colaborative dan Comunication</i>)	
Mengolah data	12. Setiap kelompok menuliskan hasil diskusinya pada lembar jawaban LKPD (<i>Colaborative, creativity dan Comunication</i>)		

Kegiatan	Langkah- Langkah Dalam DL	Deskripsi	Alokasi Waktu
		13. Salah seorang perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (<i>Colaborative dan Comunication</i>)	
	Pembuktian	14. Siswa dan Guru saling bertanya jawab mengenai hasil diskusi (<i>Comunication</i>) 15. Siswa dibimbing guru untuk memahami jaring-jaring bangun ruang balok (<i>Comunication</i>)	
	Menarik Kesimpulan	16. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami saat proses pembelajaran 17. Siswa dan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari (<i>Critical Thinking dan Comunication</i>) 18. Siswa mengerjakan soal latihan terkait dengan pelajaran yang telah dilakukan	
Penutup		7. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung ; <ul style="list-style-type: none"> • Apa saja yang telah dipahami siswa? • Apa yang belum dipahami siswa? • Bagaimana perasaan selama pembelajaran?. 8. Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. 9. Siswa melakukan <i>operasi semut</i> untuk menjaga kebersihan kelas. 10. Untuk tetap menumbuhkan keceriaan, siswa melakukan tepuk semangat. 11. Menyanyikan lagu daerah Bengkulu “Ikan Pais” 12. Pembelajaran ditutup dengan doa bersama	15 Menit

H. Penilaian

1. Sikap
 - Prosedur : Proses
 - Bentuk : Observasi
 - Instrumen : Lembar Observasi
2. Pengetahuan : Tes
 - Prosedur : Hasil
 - Bentuk : Uraian
 - Instrumen : Soal test
3. Keterampilan : Kinerja
 - Prosedur : Proses
 - Bentuk : Observasi
 - Instrumen : Lembar Kinerja

Guru Kelas V

**Bengkulu, Februari 2019
Praktikan**

**Zuryati, S.Pd.
NIP. 19710917 199405 2 001**

**Ema Tryana Sari
NPM. A1G015067**

**Mengetahui,
Kepala Sekolah**

**Jumni Hartati, S.Pd., MM.
NIP. 19650702 198604 2 002**

1. Penilaian

a. Sikap

Format Penilaian Sikap (Jurnal)

No.	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Karakter	Tindak Lanjut
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

b. Pengetahuan

1) Kisi-kisi

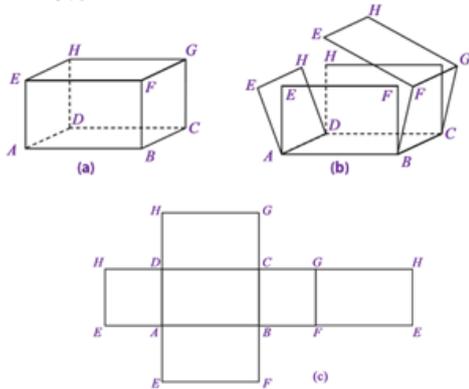
Muatan	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	3.6.16 Menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring balok (C4)	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar balok dan jaring-jaring balok, siswa dapat menganalisis prosedur terbentuknya jaring-jaring balok	Tes tertulis	Soal uraian
	3.6.17 Memecahkan masalah terkait jaring-jaring balok (C4)	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar jaring-jaring balok dan gambar balok, siswa dapat memecahkan masalah terkait jaring-jaring balok		
	3.6.18 Menelaah bagian-bagian sisi dari	<ul style="list-style-type: none">Disajikan gambar jaring-jaring balok,		

	<p>jaring-jaring balok (C4)</p> <p>3.6.19 Mengaitkan topik materi jaring-jaring balok dengan topik matematika luas permukaan balok (C4)</p> <p>3.6.20 Mendesain jaring-jaring balok berdasarkan benda yang ada pada kehidupan sehari-hari (C6)</p>	<p>siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disajikan gambar jaring-jaring balok, siswa dapat menghitung luas permukaan balok • Disajikan gambar benda berbentuk balok, siswa dapat mendesain jaring-jaring benda berbentuk balok 		
--	--	--	--	--

2) Instrumen Penilaian

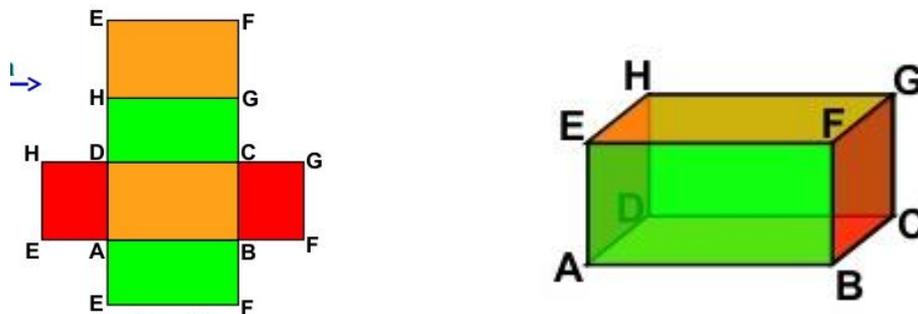
Kerjakan setiap soal di bawah ini dengan teliti!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



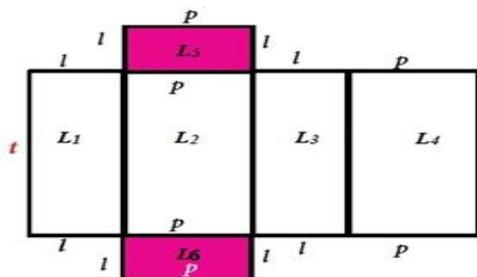
Untuk membentuk jaring-jaring bangun balok di atas maka harus memotong beberapa rusuk-rusuknya. Rusuk-rusuk yang harus dipotong yaitu ..., .., .., .., .., .., ..

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



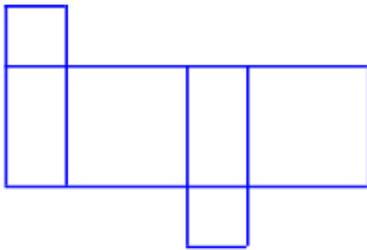
Jaring-jaring di atas akan dibuat menjadi sebuah balok dengan panjang 8 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 4 cm. Berapakah panjang seluruh rusuk balok tersebut?

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika sisi yang berwarna merupakan alas dari balok tersebut, maka yang merupakan sisi depan adalah....

4. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jaring-jaring balok di atas memiliki panjang 7 cm, lebar 4 cm, tinggi 7 cm. Berapakah luas jaring-jaring balok tersebut?

5. Perhatikan gambar kado berbentuk balok di bawah ini!



Ani memiliki kado dengan panjang 18 cm, lebar 12, dan tinggi 6 cm . Buatlah desain jaring-jaring kado (balok) yang dimiliki Adi dengan perbandingan panjang setiap rusuk 1:6 dari panjang rusuk sebenarnya!

3) Rubruik Jawaban

1. Rusuk EH; HG; GC; HD; EA; EF; FB

2. Diketahui : panjang = 8 cm

$$\text{lebar} = 6 \text{ cm}$$

$$\text{tinggi} = 4 \text{ cm}$$

Ditanya : Panjang seluruh rusuk balok?

Jawab :

Jumlah seluruh rusuk balok 12 buah yang terdiri dari 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, 4 rusuk tinggi

$$\begin{aligned} \text{Panjang seluruh rusuk} &= 4p + 4l + 4t \\ &= 4.8 + 4.6 + 4.4 \\ &= 32 + 24 + 16 \\ &= 72 \text{ cm} \end{aligned}$$

3. Diketahui : sisi alas = sisi yang berwarna

Ditanya : sisi depan.....?

Jawab : sisi depan ditunjukkan oleh sisi L4

4. Diketahui : panjang = 7 cm

lebar = 4 cm

tinggi = 7 cm

Ditanya : Luas jaring-jaring balok?

Jawab : $L = 2 (pl + lt + pt)$

$$= 2 (7.4 + 4.7 + 7.7)$$

$$= 2 (28 + 28 + 49)$$

$$= 2 (105)$$

$$= 210 \text{ cm}^2$$

5. Diketahui : panjang = 18 cm

lebar = 12 cm

tinggi = 6 cm

Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus dengan perbandingan 1:6?

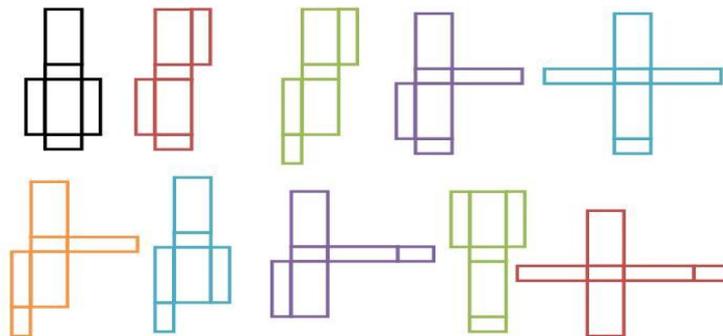
Jawab : rusuk-rusuk yang akan digambar berukuran sebagai berikut

$$p = \frac{1}{6} \times 18 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$$

$$l = \frac{1}{6} \times 12 \text{ cm} = 2$$

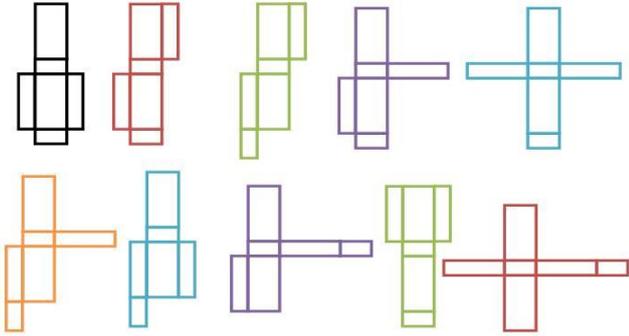
$$t = \frac{1}{6} \times 6 \text{ cm} = 1$$

Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan ukuran panjang 3 cm, lebar 2 cm, tinggi 1 cm



Penskoran

No	Jawaban	Bobot	Skor Maksimal
1	Rusuk EH	2	20
	Rusuk HG	2	
	RusukGC	2	
	Rusuk HD	2	
	Rusuk EA	2	
	Rusuk EF	2	
	Rusuk FB	3	
2	Diketahui : Panjang = 8 cm Lebar = 6 cm Tinggi = 4 cm	3	20
	Ditanya : Panjang seluruh rusuk?	3	
	Jawab : Jumlah seluruh rusuk balok 12 buah yang terdiri dari 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, 4 rusuk tinggi	4	
	Panjang seluruh rusuk : = $4p + 4l + 4t$ = $4.8 + 4.6 + 4.4$ = $32 + 24 + 16$ = 72 cm	10	
3	Diketahui : sisi alas = sisi yang berwarna	5	20
	Ditanya : sisi depan.....?	5	
	Jawab : sisi depan ditunjukkan oleh sisi L4	10	
4	Diketahui : panjang = 7 cm lebar = 4 cm tinggi = 7 cm	5	20
	Ditanya : Luas jaring-jaring balok?	5	
	Jawab : $L = 2(p_l + l_t + p_t)$ = $2(7.4 + 4.7 + 7.7)$ = $2(28 + 28 + 49)$ = $2(105)$ = 210 cm^2	10	
5	Diketahui : panjang = 18 cm Lebar = 12 cm Tinggi = 6 cm	3	20
	Ditanya : desain (gambar) jaring-jaring kubus	3	

	dengan perbandingan 1:6?		
	<p>Jawab :</p> <p>rusuk-rusuk yang akan digambar berukuran sebagai berikut</p> $p = \frac{1}{6} \times 18 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$ $l = \frac{1}{6} \times 12 \text{ cm} = 2$ $t = \frac{1}{6} \times 6 \text{ cm} = 1$	6	
	<p>Desain (menggambar) salah satu jenis jaring-jaring kubus di bawah ini dengan ukuran panjang 3 cm, lebar 2 cm, tinggi 1 cm</p> 	10	
Total Skor			100

c. Keterampilan

Berilah tanda (V) pada kolom yang tersedia berdasarkan hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Aspek Yang Diamati							
		A				B			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
Dst.									

Keterangan :

Kurang : Jika tidak satupun deskriptor muncul

Cukup : Jika satu deskriptor muncul

Baik : Jika dua deskriptor muncul

Sangat Baik : Jika tiga deskriptor muncul

Deskriptor

A. Membuat berbagai macam jaring-jaring bangun balok :

1. Dengan tepat dan benar
2. Dengan menggunakan teknik yang sesuai
3. Dengan tampilan yang menarik dan rapi

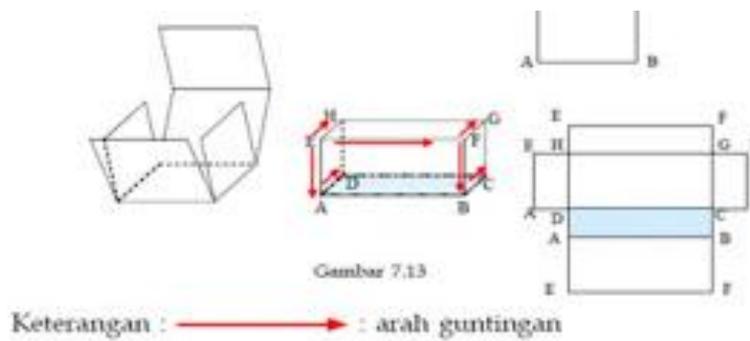
B. Menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok :

1. Dengan tepat dan benar
2. Dengan percaya diri
3. Menggunakan kemampuan penalaran

Materi Pelajaran

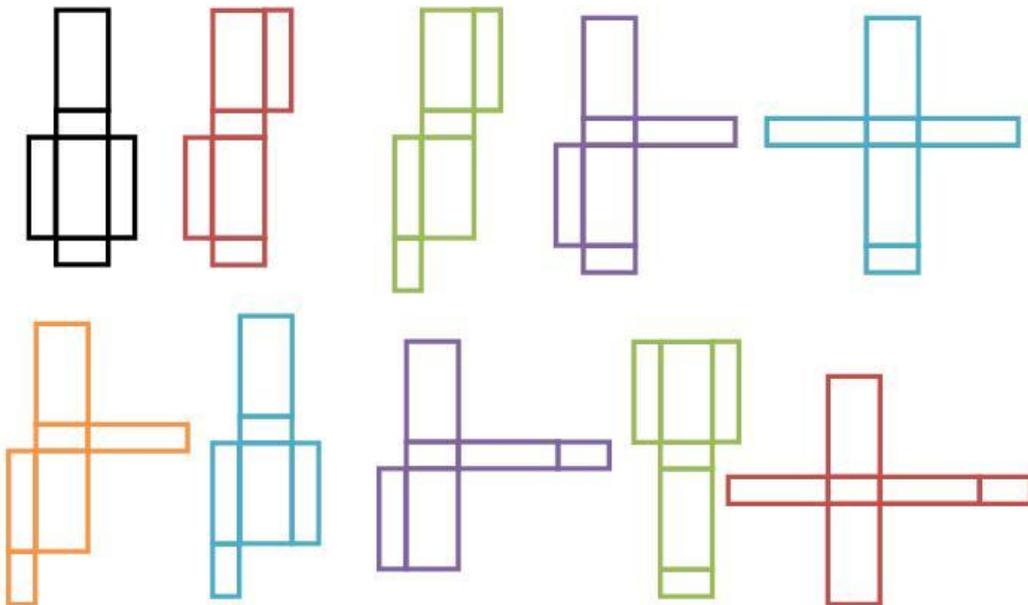
Jaring-Jaring Balok

Bangun balok, jika rusuk-rusuknya diiris maka akan membentuk suatu bangun datar yang disebut dengan **jaring-jaring balok**. Jika rusuk-rusuk yang diiris berbeda maka akan membentuk jaring-jaring balok yang berbeda pula.



Model Jaring-jaring balok

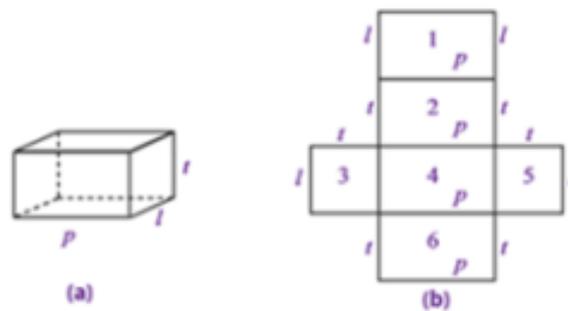
Ni beberapa bentuk dari jaring-jaring balok yang dapat kalian lihat... Banyak bukan...!! Ayoo temukan lagi!!



LUAS PERMUKAAN BALOK

Sama halnya dengan kubus, cara mencari luas permukaan suatu balok adalah dengan menghitung satu per satu luas sisinya setelah itu menjumlahkan ke enam sisi tersebut. Untuk lebih jelasnya lihatlah **Gambar 3** berikut ini

Cara menghitung luas permukaan balok yaitu dengan menghitung semua luas jaring-jaringnya.



Gambar 1.8

Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama p (panjang), l (lebar), dan t (tinggi) seperti pada Gambar 1.8 .Dengan demikian, luas permukaan balok tersebut adalah

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan balok} &= \text{luas persegi panjang 1} + \text{luas persegi panjang 2} + \\
 &\quad \text{luas persegi panjang 3} + \text{luas persegi panjang 4} + \\
 &\quad \text{luas persegi panjang 5} + \text{luas persegi panjang 6} \\
 &= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \\
 &= (p \times l) + (p \times l) + (l \times t) + (l \times t) + (p \times t) + (p \times t) \\
 &= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\
 &= 2[(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)] \\
 &= 2(pl + lt + pt)
 \end{aligned}$$

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

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



Nama Anggota Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

TUJUAN :

1. Siswa dapat membuat 10 macam jaring-jaring bangun balok melalui diskusi dengan percaya diri.
2. Siswa dapat menelaah bagian-bagian sisi dari jaring-jaring balok melalui diskusi dengan teliti.

PETUNJUK :

1. Kerjakan tugas ini secara berkelompok
2. Amati setiap jaring-jaring balok yang ditampilkan oleh media *software wingeom*
3. Guru akan menampilkan berbagai macam jaring-jaring balok satu persatu
4. Setiap selesai menampilkan satu jaring-jaring balok siswa mengerjakan tugas yang tertera pada LKPD

TUGAS :

1. Gambarlah jaring-jaring balok yang terbentuk melalui media software wingeom
2. Uraikanlah langkah-langkah terbentuknya jaring-jaring balok tersebut
3. Tentukan bagian-bagian sisi yang merupakan sisi bawah (alas), sisi atas (atap), dan sisi tegak (samping, depan, belakang).
4. Tulis jawabanmu di lembar yang telah disediakan

LEMBAR JAWABAN

No.	Jaring-jaring Bangun Balok	Langkah-langkah	Bagian Sisi
1			
2			
3			

Dst...

Lampiran 27 Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian

Hasil Uji Validitas Instrumen

Jumlah Siswa : 27

Jumlah Butir Soal : 10

Taraf Signifikan : 0.05

No	Nama	Nomor Butir Soal (X)										Skor (Y)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	DA	3	3	5	10	4	6	10	10	12	0	63
2	DHD	10	10	3	10	6	0	10	10	7	0	66
3	RC	10	8	3	0	0	0	0	5	0	0	26
4	DKPR	3	3	6	7	6	6	10	10	12	9	72
5	DF	3	0	3	8	6	6	6	10	12	4	58
6	TGY	0	0	3	7	6	0	10	10	7	0	43
7	MG	0	0	0	8	0	0	6	4	9	0	27
8	AS	9	6	9	10	8	8	10	4	12	0	76
9	FP	8	10	9	10	6	8	10	10	12	2	85
10	PAB	0	0	8	9	6	0	6	4	9	0	42
11	MR	0	0	0	7	6	6	6	4	7	0	36
12	AP	0	0	0	3	4	0	6	4	7	0	24
13	DZP	10	7	0	10	8	2	10	10	7	9	73
14	WM	10	9	0	2	6	6	6	4	7	4	54
15	FV	6	6	0	5	4	0	6	4	7	9	47
16	ADAL	10	10	5	4	6	0	6	4	12	9	66
17	AF	6	6	0	10	6	6	6	4	7	9	60
18	GYA	0	0	5	4	6	0	6	4	7	5	37
19	JAA	0	0	0	6	6	0	6	10	12	0	40
20	AY	0	0	0	0	6	6	6	4	7	6	35
21	OLCN	0	0	0	7	6	6	6	10	7	7	49
22	MRH	9	10	5	10	6	0	10	10	12	0	72
23	OR	6	8	4	4	6	2	10	10	12	10	72
24	AF	7	8	0	10	6	4	10	10	9	10	74
25	RAFH	0	0	0	0	6	0	10	4	4	0	24
26	QDP	0	0	0	7	4	0	10	10	7	0	38
27	HF	0	0	0	6	1	4	0	6	5	0	22
ΣX		110	104	68	174	141	76	198	189	228	93	1381
r hitung		0.672	0.702	0.525	0.603	0.602	0.420	0.631	0.513	0.668	0.456	Keterangan T = Tinggi C = Cukup V = Valid
r tabel		0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	
Kriteria		T	T	C	T	T	C	T	C	T	C	
Status		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	

Lampiran 28 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Jumlah Siswa : 27

Jumlah Butir Soal : 10

Taraf Signifikan : 0.05

No	Nama	Skor (X)	Skor (Y)	X ²	Y ²	XY
1	DA	63	69	3969	4761	4347
2	DHD	66	72	4356	5184	4752
3	RC	26	34	676	1156	884
4	DKPR	72	74	5184	5476	5328
5	DF	58	61	3364	3721	3538
6	TGY	43	50	1849	2500	2150
7	MG	27	36	729	1296	972
8	AS	76	85	5776	7225	6460
9	FP	85	95	7225	9025	8075
10	PAB	42	48	1764	2304	2016
11	MR	36	45	1296	2025	1620
12	AP	24	33	576	1089	792
13	DZP	73	78	5329	6084	5694
14	WM	54	60	2916	3600	3240
15	FV	47	53	2209	2809	2491
16	ADAL	66	70	4356	4900	4620
17	AF	60	63	3600	3969	3780
18	GYA	37	44	1369	1936	1628
19	JAA	40	48	1600	2304	1920
20	AY	35	47	1225	2209	1645
21	OLCN	49	57	2401	3249	2793
22	MRH	72	72	5184	5184	5184
23	OR	72	80	5184	6400	5760
24	AF	74	78	5476	6084	5772
25	RAFH	24	39	576	1521	936
26	QDP	38	48	1444	2304	1824
27	HF	22	35	484	1225	770
Σ		1381	1574	1907161	2477476	2173694
R₁₁		0.99				
R_{tabel}		0.381				
Keterangan		RELIABEL				

Lampiran 29 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Penelitian

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

Jumlah Siswa : 27

Jumlah Butir Soal : 10

Taraf Signifikan : 0.05

No	Nama	Nomor Butir Soal (X)										Skor (Y)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	DA	3	3	5	10	4	6	10	10	12	0	63
2	DHD	10	10	3	10	6	0	10	10	7	0	66
3	RC	10	8	3	0	0	0	0	5	0	0	26
4	DKPR	3	3	6	7	6	6	10	10	12	9	72
5	DF	3	0	3	8	6	6	6	10	12	4	58
6	TGY	0	0	3	7	6	0	10	10	7	0	43
7	MG	0	0	0	8	0	0	6	4	9	0	27
8	AS	9	6	9	10	8	8	10	4	12	0	76
9	FP	8	10	9	10	6	8	10	10	12	2	85
10	PAB	0	0	8	9	6	0	6	4	9	0	42
11	MR	0	0	0	7	6	6	6	4	7	0	36
12	AP	0	0	0	3	4	0	6	4	7	0	24
13	DZP	10	7	0	10	8	2	10	10	7	9	73
14	WM	10	9	0	2	6	6	6	4	7	4	54
15	FV	6	6	0	5	4	0	6	4	7	9	47
16	ADAL	10	10	5	4	6	0	6	4	12	9	66
17	AF	6	6	0	10	6	6	6	4	7	9	60
18	GYA	0	0	5	4	6	0	6	4	7	5	37
19	JAA	0	0	0	6	6	0	6	10	12	0	40
20	AY	0	0	0	0	6	6	6	4	7	6	35
21	OLCN	0	0	0	7	6	6	6	10	7	7	49
22	MRH	9	10	5	10	6	0	10	10	12	0	72
23	OR	6	8	4	4	6	2	10	10	12	10	72
24	AF	7	8	0	10	6	4	10	10	9	10	74
25	RAFH	0	0	0	0	6	0	10	4	4	0	24
26	QDP	0	0	0	7	4	0	10	10	7	0	38
27	HF	0	0	0	6	1	4	0	6	5	0	22
ΣX		110	104	68	174	141	76	198	189	228	93	1381
RT		4.074	3.852	2.519	6.444	5.222	2.815	7.333	7.000	8.444	3.444	
P		0.815	0.385	0.252	0.644	0.653	0.352	0.667	0.700	0.563	0.287	
Keterangan		Mudah	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	

Lampiran 30 Hasil Uji Daya Beda Instrumen Penelitian

Hasil Uji Daya Beda Instrumen

Jumlah Siswa : 27

Jumlah Butir Soal : 10

Taraf Signifikan : 0.05

No	Nama	Nomor Butir Soal (X)										Skor (Y)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	FP	8	10	9	10	6	8	10	10	12	2	85
8	AS	9	6	9	10	8	8	10	4	12	0	76
24	AF	7	8	0	10	6	4	10	10	9	10	74
13	DZP	10	7	0	10	8	2	10	10	7	9	73
4	DKPR	3	3	6	7	6	6	10	10	12	9	72
23	OR	6	8	4	4	6	2	10	10	12	10	72
22	MRH	9	9	5	10	6	0	10	10	12	0	71
2	DHD	10	10	3	10	6	0	10	10	7	0	66
16	ADAL	10	10	5	4	6	0	6	4	12	9	66
1	DA	3	3	5	10	4	6	10	10	12	0	63
17	AF	6	6	0	10	6	6	6	4	7	9	60
5	DF	3	0	3	8	6	6	6	10	12	4	58
14	WM	10	9	0	2	6	6	6	4	7	4	54
21	OLCN	0	0	0	7	6	6	6	10	7	7	49
15	FV	6	6	0	5	4	0	6	4	7	9	47
6	TGY	0	0	3	7	6	0	10	10	7	0	43
10	PAB	0	0	8	9	6	0	6	4	9	0	42
19	JAA	0	0	0	6	6	0	6	10	12	0	40
18	GYA	0	0	5	4	6	0	6	4	7	5	37
11	MR	0	0	0	7	6	6	6	4	7	0	36
20	AY	0	0	0	0	6	6	6	4	7	6	35
26	QDP	0	0	0	0	4	0	10	10	7	0	31
7	MG	0	0	0	8	0	0	6	4	9	0	27
3	RC	10	8	3	0	0	0	0	5	0	0	26
12	AP	0	0	0	3	4	0	6	4	7	0	24
25	RAFH	0	0	0	0	6	0	10	4	4	0	24
27	HF	0	0	0	6	1	4	0	6	5	0	22
ΣX		110	103	68	167	141	76	198	189	228	93	1373
JBA		7.429	7.286	4.714	8.714	6.571	4.286	10.000	9.143	10.857	5.714	Keterangan B= Baik C= Cukup
JBB		1.429	1.143	0.429	2.429	3.000	1.429	5.429	5.286	5.571	0.857	
D		0.600	0.614	0.429	0.629	0.446	0.357	0.457	0.386	0.440	0.405	
Kriteria		B	B	B	B	B	C	B	C	B	B	

Lampiran 31 Rekapitulasi Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen I (SDN 42 Kota Bengkulu)

REKAPITULASI NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN I (SDN 42 Kota Bengkulu)

No	PRETEST							Nama	POSTTEST							GAIN	
	Nomor Butir Soal								Nomor Butir Soal							Nama	Skor
	Nama	1	2	3	4	5	Skor		1	2	3	4	5	Skor			
1	ANM	0	0	2	0	10	12	ANM	10	24	8	14	24	80	ANM	68	
2	AS	0	0	2	0	0	2	AS	20	24	12	14	14	84	AS	82	
3	ASGS	0	0	0	0	0	0	ASGS	6	20	4	14	10	54	ASGS	54	
4	AZ	0	0	4	2	10	16	AZ	12	24	12	16	24	88	AZ	72	
5	BEP	0	10	0	0	10	20	BEP	6	24	4	16	24	74	BEP	54	
6	DLP	0	20	12	0	10	42	DLP	18	24	16	10	24	92	DLP	50	
7	F	6	2	12	0	0	20	F	14	24	4	16	24	82	F	62	
8	FPH	4	0	6	0	0	10	FPH	8	24	12	14	10	68	FPH	58	
9	ITPSS	0	0	12	0	0	12	ITPSS	16	4	4	16	20	60	ITPSS	48	
10	KVP	0	0	0	0	0	0	KVP	14	0	12	4	24	54	KVP	54	
11	MBHF	0	0	0	0	0	0	MBHF	6	20	0	4	24	54	MBHF	54	
12	MID	6	0	2	0	10	18	MID	12	14	12	14	10	62	MID	44	
13	MIA	0	0	0	0	0	0	MIA	6	24	4	14	20	68	MIA	68	
14	MS	0	0	0	0	0	0	MS	16	24	0	4	24	68	MS	68	
15	MSb	0	0	0	0	10	10	MSb	10	24	0	16	24	74	MSb	64	
16	NNA	0	4	12	0	0	16	NNA	16	24	4	16	24	84	NNA	68	
17	PLA	0	0	0	0	20	20	PLA	20	24	8	16	24	92	PLA	72	
18	PLS	0	0	8	0	10	18	PLS	20	6	4	16	24	70	PLS	52	
19	RM	6	0	6	0	0	12	RM	14	20	0	16	24	74	RM	62	
20	SB	0	0	4	0	10	14	SB	14	24	4	14	24	80	SB	66	
21	TS	0	0	0	0	0	0	TS	6	24	4	16	24	74	TS	74	
22	VTA	0	0	2	0	0	2	VTA	6	24	12	0	10	52	VTA	50	
23	WNF	6	0	12	0	0	18	WNF	18	24	4	14	24	84	WNF	66	

Lampiran 32 Rekapitulasi Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen II (SDN 45 Kota Bengkulu)

REKAPITULASI NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN II (SDN 45 Kota Bengkulu)

No	<i>PRETEST</i>							Nama	<i>POSTTEST</i>							<i>GAIN</i>	
	Nomor Butir Soal								Nomor Butir Soal							Nama	Skor
	Nama	1	2	3	4	5	Skor		1	2	3	4	5	Skor			
1	AAP	6	0	8	2	10	26	AAP	18	24	8	14	20	84	AAP	58	
2	AN	0	0	0	0	0	0	AN	16	22	12	2	0	52	AN	52	
3	AR	0	0	8	0	0	8	AR	0	24	12	0	10	46	AR	38	
4	ARS	0	0	0	0	0	0	ARS	0	14	12	4	10	40	ARS	40	
5	DF	8	0	8	0	5	21	DF	6	14	12	3	10	45	DF	24	
6	DWA	0	0	4	0	10	14	DWA	12	24	8	16	24	84	DWA	70	
7	ELA	0	0	12	0	10	22	ELA	12	3	4	14	22	55	ELA	33	
8	F	0	0	12	0	0	12	F	16	24	12	4	24	80	F	68	
9	GEA	0	0	0	0	10	10	GEA	20	24	12	16	14	86	GEA	76	
10	JAF	0	0	8	0	10	18	JAF	16	24	12	4	20	76	JAF	58	
11	JF	0	0	0	0	10	10	JF	6	14	0	0	24	44	JF	34	
12	KAAQH	0	0	12	0	0	12	KAAQH	0	14	12	4	24	54	KAAQH	42	
13	M	0	0	8	0	0	8	M	6	14	6	14	0	40	M	32	
14	MDN	0	0	12	0	0	12	MDN	20	24	12	16	2	74	MDN	62	
15	MFAG	0	0	4	0	0	4	MFAG	18	24	14	16	22	94	MFAG	90	
16	MFJ	0	0	0	0	0	0	MFJ	20	24	12	0	0	56	MFJ	56	
17	MSP	6	0	0	0	0	6	MSP	20	14	4	14	22	74	MSP	68	
18	R	0	0	12	0	0	12	R	12	6	2	16	0	36	R	24	
19	RDS	0	0	12	0	10	22	RDS	10	24	8	0	12	54	RDS	32	
20	SEPW	0	0	12	2	10	24	SEPW	16	14	12	16	22	80	SEPW	56	
21	SM	0	0	12	0	10	22	SM	14	24	16	16	24	94	SM	72	
22	VA	0	4	12	0	10	26	VA	20	14	4	16	24	78	VA	52	
23	VAP	0	0	4	0	0	4	VAP	14	14	4	4	14	50	VAP	46	
24	W	6	0	0	0	10	16	W	20	14	0	16	24	74	W	58	
25	WAQOS	0	0	12	0	0	12	WAQOS	6	14	4	6	14	44	WAQOS	32	

Lampiran 33 Hasil Analisis Data *Pretest* Kelas Eksperimen I

Banyak Data	23
Nilai Min	0
Nilai Max	42
Rentang	42
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	8

<ul style="list-style-type: none"> • Banyak Data = 23 • Nilai Max = 42 • Nilai Min = 0 • Rentang = Nilai Max – Nilai Min = 42 – 0 = 42 • Banyak Kelas (k) = 1 + 3,3 (log n) = 1 + 3,3 (log 23) = 1 + 3,3 (1,36) = 1 + 4,48 = 5,48 = 6 • Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{K} = \frac{42}{5,48} = 7,6 = 8$ • Rata-rata = $\bar{x} = \sum \frac{f_i \cdot x_i}{f_i} = \frac{315,5}{23} = 13,72$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian = $s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$ $s^2 = \frac{23 \cdot 1980,25 - (315,5)^2}{23(23-1)}$ $= \frac{147378,25 - 99540,25}{23(22)}$ $= \frac{47838}{506}$ $= 94,541$ • Simpangan Baku = $S = \sqrt{s^2} = \sqrt{94,541} = 9,72$ • Normalitas = $\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} = 2,098$
---	---

Penyajian data dalam bentuk tabel

UJI NORMALITAS NILAI PRETEST SISWA KELAS EKSPERIMEN I

No	Kelas Interval	Batas Kelas	f _o	xi	xi ²	f _o . Xi	f _o . Xi ²	Z score	Luas O-Z	Luas Kelas Interval	fh	fh ²	f-fh	f-fh ²	f-fh ² /fh
		-0.5						-1.462	0.428						
1	0-7		8	4	16	32	128			0.189	2.593	6.722	5.407	1.278	0.493
		7.5						-0.639	0.239						
2	8--14		6	12.5	156.25	75	937.5			-0.119	-1.634	2.669	7.634	3.331	-2.039
		14.5						0.080	0.358						
3	15 -- 21		8	20.5	420.25	164	3362			0.070	0.959	0.919	7.041	7.081	7.385
		21.5						0.800	0.288						
4	22 - 28		0	28.5	812.25	0	0			-0.148	-2.025	4.099	2.025	-4.099	2.025
		28.5						1.520	0.436						
5	29- 35		0	36.5	1332.25	0	0			-0.052	-0.711	0.505	0.711	-0.505	0.711
		35.5						2.240	0.488						
6	36-42		1	44.5	1980.25	44.5	1980.25			-0.011	-0.151	0.023	1.151	0.977	-6.476
		42.5						2.960	0.499						
Jumlah			23			315.5	6407.75								2.098
Rata-rata			13.72												
S			9.72												
Varian			94.54												
X² hitung			2.10												
X tabel			11.07												
STATUS			NORMAL												

Dari data tersebut terlihat bahwa $X_{hitung} (2,10) < X_{tabel} (11,07)$ maka data tersebut normal

Lampiran 34 Hasil Analisis data *Pretest* Kelas Eksperimen II

Banyak Data	25
Nilai Min	0
Nilai Max	26
Rentang	26
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	5

<ul style="list-style-type: none"> • Banyak Data = 25 • Nilai Max = 26 • Nilai Min = 0 • Rentang = Nilai Max – Nilai Min = 26 – 0 = 26 • Banyak Kelas (k) = 1 + 3,3 (log n) = 1 + 3,3 (log 25) = 1 + 3,3 (1,4) = 1 + 4,62 = 5,62 = 6 • Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{K} = \frac{26}{5,62} = 4,62 = 5$ • Rata-rata = $\bar{x} = \sum \frac{f_i \cdot x_i}{f_i} = \frac{315}{25} = 12,60$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian = $s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (f_i x_i)^2}{n(n-1)}$ $s^2 = \frac{25 \cdot 5435 - (315)^2}{25(25-1)}$ $= \frac{135875 - 99225}{25(24)}$ $= \frac{36650}{600}$ $= 61,083$ • Simpangan Baku = $S = \sqrt{s^2} = \sqrt{61,083} = 7,82$ • Normalitas = $\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} = 9,36$
---	--

Penyajian data dalam bentuk tabel

UJI NORMALITAS NILAI PRETEST SISWA KELAS EKSPERIMEN II

No	Kelas Interval	Batas Kelas	f _o	xi	xi ²	f _o . Xi	f _o . Xi ²	Z score	Luas O-Z	Luas Kelas Interval	fh	fh ²	f·fh	f·fh ²	f·fh ² /fh
		-0.5						-1.676	0.454						
1	0-4		5	2	4	10	20			0.105	1.323	1.750	3.677	3.250	2.456
		4.5						-1.036	0.349						
2	5--9		3	7	49	21	147			0.193	2.433	5.920	0.567	-2.920	-1.200
		9.5						-0.397	0.155						
3	10--14		9	12	144	108	1296			0.061	0.764	0.583	8.236	8.417	11.023
		14.5						0.243	0.095						
4	15 - 19		2	17	289	34	578			-0.216	-2.719	7.393	4.719	-5.393	1.984
		19.5						0.883	0.311						
5	20-24		4	22	484	88	1936			-0.055	-0.694	0.482	4.694	3.518	-5.067
		24.5						1.523	0.366						
6	25-29		2	27	729	54	1458			-0.119	-1.498	2.244	3.498	-0.244	0.163
		29.5						2.16	0.4846						
Jumlah			25			315	5435								9.359
Rata-rata			12.60												
S			7.82												
Varian			61.08												
X² hitung			9.36												
X tabel			11.07												
STATUS			NORMAL												

Dari data tersebut terlihat bahwa $X_{hitung} (9,36) < X_{tabel} (11,07)$ maka data tersebut normal

Lampiran 35 Hasil Analisis data *Posttest* Kelas Eksperimen I

Banyak Data	23
Nilai Min	52
Nilai Max	92
Rentang	40
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	7

<ul style="list-style-type: none"> • Banyak Data = 23 • Nilai Max = 92 • Nilai Min = 52 • Rentang = Nilai Max – Nilai Min = 92 – 52 = 40 • Banyak Kelas (k) = 1 + 3,3 (log n) = 1 + 3,3 (log 23) = 1 + 3,3 (1,36) = 1 + 4,48 = 5,48 = 6 • Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{K} = \frac{40}{5,48} = 7,2 = 7$ • Rata-rata = $\bar{x} = \sum \frac{f_i \cdot x_i}{f_i} = \frac{1685}{23} = 73,26$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian = $s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$ $s^2 = \frac{23 \cdot 126653 - (1685)^2}{23(23-1)}$ $= \frac{2913019 - 2839225}{23(22)}$ $= \frac{73794}{506}$ $= 145,837$ • Simpangan Baku = $S = \sqrt{s^2} = \sqrt{145,837} = 12,07$ • Normalitas = $\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} = 6,52$
--	--

Penyajian data dalam bentuk tabel

UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* SISWA KELAS EKSPERIMEN I

No	Kelas Interval	Batas Kelas	f _o	xi	xi ²	f _o . Xi	f _o . Xi ²	Z score	Luas O-Z	Luas Kelas Interval	fh	fh ²	f-fh	f-fh ²	f-fh ² /fh
		51.5						-1.802	0.464						
1	52-58		4	55	3025	220	12100			0.096	6.996	48.950	-2.996	-44.950	-6.425
		58.5						-1.222	0.369						
2	59-65		2	62	3844	124	7688			0.130	9.502	90.287	-7.502	-88.287	-9.291
		65.5						-0.643	0.239						
3	66-72		5	69	4761	345	23805			0.215	15.751	248.097	-10.751	-243.097	-15.434
		72.5						-0.063	0.024						
4	73-79		4	76	5776	304	23104			-0.175	-12.791	163.619	16.791	-159.619	12.479
		79.5						0.517	0.199						
5	80-86		4	83	6889	332	27556			-0.266	-19.473	379.188	23.473	-375.188	19.267
		86.5						1.096	0.464						
6	87-93		4	90	8100	360	32400			-0.089	-6.535	42.705	10.535	-38.705	5.923
		93.5						1.675933	0.5535						
Jumlah			23	435	32395	1685	126653								6.519
Rata-rata			73.26												
S			12.08												
Varian			145.84												
X² hitung			6.52												
X tabel			11.07												
STATUS			NORMAL												

Dari data tersebut terlihat bahwa $X_{hitung} (6,52) < X_{tabel} (11,07)$ maka data tersebut normal

Lampiran 36 Hasil Analisis data *Posttest* Kelas Eksperimen II

Banyak Data	25
Nilai Min	36
Nilai Max	94
Rentang	58
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	10

<ul style="list-style-type: none"> • Banyak Data = 25 • Nilai Max = 94 • Nilai Min = 36 • Rentang = Nilai Max – Nilai Min = 94 – 36 = 58 • Banyak Kelas (k) = 1 + 3,3 (log n) = 1 + 3,3 (log 25) = 1 + 3,3 (1.4) = 1 + 4,62 = 5,62 = 6 • Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{K} = \frac{58}{5,62} = 10,32 = 10$ • Rata-rata = $\bar{x} = \sum \frac{f_i \cdot x_i}{f_i} = \frac{1572,5}{25} = 62,90$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian = $s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (f_i x_i)^2}{n(n-1)}$ $s^2 = \frac{25 \cdot 104966 - (1572,5)^2}{25(25-1)}$ $= \frac{2624156,25 - 2472756,25}{25(24)}$ $= \frac{151400}{600}$ $= 252,33$ • Simpangan Baku = $S = \sqrt{s^2} = \sqrt{252,33} = 15,89$ • Normalitas = $\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} = 8,01$
--	--

Penyajian data dalam bentuk tabel

UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* SISWA KELAS EKSPERIMEN II

No	Kelas Interval	Batas Kelas	f _o	xi	xi ²	f _o . Xi	f _o . Xi ²	Z score	Luas O-Z	Luas Kelas Interval	fh	fh ²	f-fh	f-fh ²	f-fh ² /fh
		35.5						-1.725	0.457						
1	36-45		4	40.5	1640.25	162	6561			0.093	5.850	34.219	-1.850	-30.219	-5.166
		45.5						-1.095	0.364						
2	46-55		5	50.5	2550.25	252.5	12751.25			0.187	11.769	138.500	-6.769	-133.500	-11.344
		55.5						-0.466	0.177						
3	56-65		6	60.5	3660.25	363	21961.5			0.014	0.855	0.732	5.145	5.268	6.158
		65.5						0.164	0.164						
4	66-75		3	70.5	4970.25	211.5	14910.75			-0.125	-7.831	61.325	10.831	-58.325	7.448
		75.5						0.793	0.288						
5	76-85		5	80.5	6480.25	402.5	32401.25			-0.134	-8.435	71.147	13.435	-66.147	7.842
		85.5						1.423	0.422						
6	86-95		2	90.5	8190.25	181	16380.5			-0.058	-3.623	13.126	5.623	-11.126	3.071
		95.5						2.05225	0.4798						
Jumlah			25			1572.5	104966								8.010
Rata-rata			62.90												
S			15.89												
Varian			252.33												
X² hitung			8.01												
X tabel			11.07												
STATUS			NORMAL												

Dari data tersebut terlihat bahwa $X_{hitung} (8,01) < X_{tabel} (11,07)$ maka data tersebut normal

Lampiran 37 Hasil Analisis data *Gain* Kelas Eksperimen I

Banyak Data	23
Nilai Min	44
Nilai Max	82
Rentang	38
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	7

<ul style="list-style-type: none"> • Banyak Data = 23 • Nilai Max = 82 • Nilai Min = 38 • Rentang = Nilai Max – Nilai Min = 82 – 44 = 38 • Banyak Kelas (k) = 1 + 3,3 (log n) = 1 + 3,3 (log 23) = 1 + 3,3 (1,36) = 1 + 4,48 = 5,48 = 6 • Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{K} = \frac{38}{5,48} = 6,3 = 7$ • Rata-rata = $\bar{x} = \sum \frac{f_i \cdot x_i}{f_i} = \frac{1375}{23} = 59,78$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian = $s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (f_i x_i)^2}{n(n-1)}$ $s^2 = \frac{23 \cdot 85793 - (1375)^2}{23(23-1)}$ $= \frac{1973239 - 1890625}{23(22)}$ $= \frac{82614}{506}$ $= 163,27$ • Simpangan Baku = $S = \sqrt{s^2} = \sqrt{163,27} = 12,78$ • Normalitas = $\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} = 1,56$
--	--

Penyajian data dalam bentuk tabel

UJI NORMALITAS NILAI GAIN SISWA KELAS EKSPERIMEN I

No	Kelas Interval	Batas Kelas	f _o	xi	xi ²	f _o . Xi	f _o . Xi ²	Z score	Luas O-Z	Luas Kelas Interval	Fh	fh ²	f-fh	f-fh ²	f-fh ² /fh
		43.5						-1.274	0.460						
1	44-50		7	47	2209	329	15463			0.122	7.288	53.108	-0.287	-46.108	-6.327
		50.5						-0.726	0.338						
2	51-57		6	54	2916	324	17496			0.186	11.138	124.044	-5.138	-118.044	-10.599
		57.5						-0.179	0.152						
3	58-64		3	61	3721	183	11163			-0.346	-20.667	427.119	23.667	-424.119	20.522
		64.5						0.369	0.497						
4	65-71		1	68	4624	68	4624			0.169	10.073	101.473	-9.073	-100.473	-9.974
		71.5						0.917	0.329						
5	72-78		3	75	5625	225	16875			-0.121	-7.210	51.981	10.210	-48.981	6.794
		78.5						1.465	0.450						
6	79-85		3	82	6724	246	20172			-0.040	-2.397	5.747	5.397	-2.747	1.146
		85.5						2.013	0.490						
Jumlah			23			1375	85793								1.561
Rata-rata			59.78												
S			12.78												
Varian			163.27												
X² hitung			1.56												
X tabel			11.07												
STATUS			NORMAL												

Dari data tersebut terlihat bahwa $X_{hitung} (1,56) < X_{tabel} (11,07)$ maka data tersebut normal

Lampiran 38 Hasil Analisis Data *Gain* Kelas Eksperimen II

Banyak Data	25
Nilai Min	24
Nilai Max	90
Rentang	66
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	12

<ul style="list-style-type: none"> • Banyak Data = 25 • Nilai Max = 90 • Nilai Min = 24 • Rentang = Nilai Max – Nilai Min = 90 – 24 = 66 • Banyak Kelas (k) = 1 + 3,3 (log n) = 1 + 3,3 (log 25) = 1 + 3,3 (1,4) = 1 + 4,62 = 5,62 = 6 • Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{K} = \frac{66}{5,62} = 11,74 = 12$ • Rata-rata = $\bar{x} = \sum \frac{f_i \cdot x_i}{f_i} = \frac{1253,5}{25} = 50,14$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian = $s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (f_i x_i)^2}{n(n-1)}$ $s^2 = \frac{25 \cdot 69336,5 - (1253,5)^2}{25(25-1)}$ $= \frac{1733406,25 - 1571262,25}{25(24)}$ $= \frac{162144}{600}$ $= 270,24$ • Simpangan Baku = $S = \sqrt{s^2} = \sqrt{270,24} = 16,44$ • Normalitas = $\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} = 1,66$
--	---

Penyajian data dalam bentuk tabel

UJI NORMALITAS NILAI GAIN SISWA KELAS EKSPERIMEN II

No	Kelas Interval	Batas Kelas	f _o	xi	xi ²	f _o . Xi	f _o . Xi ²	Z score	Luas O-Z	Luas Kelas Interval	Fh	fh ²	f.fh	f.fh ²	f.fh ² /fh
		23.5						-1.621	0.436						
1	24-35		6	29.5	870.25	177	5221.5			0.139	6.969	48.573	-0.969	-42.573	-6.109
		35.5						-0.891	0.297						
2	36-47		5	41.5	1722.25	207.5	8611.25			0.237	11.888	141.329	-6.888	-136.329	-11.468
		47.5						-0.161	0.060						
3	48-59		7	53.5	2862.25	374.5	20035.75			-0.142	-7.135	50.907	14.135	-43.907	6.154
		59.5						0.569	0.202						
4	60-71		5	65.5	4290.25	327.5	21451.25			-0.187	-9.371	87.819	14.371	-82.819	8.838
		71.5						1.299	0.389						
5	72-83		1	77.5	6006.25	77.5	6006.25			-0.083	-4.167	17.361	5.167	-16.361	3.927
		83.5						2.029	0.472						
6	84-95		1	89.5	8010.25	89.5	8010.25			-0.023	-1.173	1.377	2.173	-0.377	0.321
		95.5						2.759	0.495						
Jumlah			25			1253.5	69336.3								1.663
Rata-rata			50.14												
S			16.44												
Varian			270.24												
X² hitung			1.66												
X tabel			11.07												
STATUS			NORMAL												

Dari data tersebut terlihat bahwa $X_{hitung} (1,66) < X_{tabel} (11,07)$ maka data tersebut normal

**UJI HOMOGENITAS *PRETEST*
KELAS EKSPERIMEN I DAN EKSPERIMEN II**

Data	Kelas	
	EKSPERIMEN I	Eksperimen II
Rata-rata	13,7	12,6
SD	9,72	7,82
Varian	94,54	61,08
N	23	25
Dk	22	24
F_{hitung}	1,55	
F_{tabel}	2,03	
Kesimpulan	HOMOGEN	

Langkah-langkah menghitung homogenitas *pretest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} \\ &= \frac{94,54}{61,08} \\ &= 1,55 \end{aligned}$$

$$F_{tabel} = 2,03 \text{ (} f_{tabel} \text{ pada taraf signifikan 5\%)}$$

Jika $F_{hitung} (1,55) < F_{tabel}(2,03)$, maka *pretest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II homogen.

**UJI HOMOGENITAS *POSTTEST*
KELAS EKSPERIMEN I DAN EKSPERIMEN II**

Data	Kelas	
	EKSPERIMEN I	Eksperimen II
Rata-rata	73,26	62,90
SD	12,07	15,89
Varian	145,84	252,33
N	23	25
Dk	22	24
F_{hitung}	1,73	
F_{tabel}	2,03	
Kesimpulan	HOMOGEN	

Langkah-langkah menghitung homogenitas *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} \\ &= \frac{252,33}{145,84} \\ &= 1,73 \end{aligned}$$

$$F_{tabel} = 2,03 \text{ (} f_{tabel} \text{ pada taraf signifikan 5\%)}$$

Jika $F_{hitung} (1,73) < F_{tabel}(2,03)$, maka *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II homogen.

**UJI HOMOGENITAS NILAI GAIN
KELAS EKSPERIMEN I DAN EKSPERIMEN II**

Data	Kelas	
	EKSPERIMEN I	Eksperimen II
Rata-rata	59,78	50,14
SD	12,78	16,44
Varian	163,27	270,24
N	23	25
Dk	22	24
F_{hitung}	1,66	
F_{tabel}	2,03	
Kesimpulan	HOMOGEN	

Langkah-langkah menghitung homogenitas nilai *gain* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} \\ &= \frac{270,24}{163,27} \\ &= 1,66 \end{aligned}$$

$$F_{tabel} = 2,03 \text{ (} f_{tabel} \text{ pada taraf signifikan 5\%)}$$

Jika $F_{hitung} (1,66) < F_{tabel}(2,03)$, maka nilai *gain* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II homoge

UJI HIPOTESIS PRETEST

DATA	PRETEST	
	EKSPERIMEN I	EKSPERIMEN II
N	23	25
Rata-rata	13,7	12,6
S ²	94,54	61,08
t _{hitung}	0,43	
t _{tabel}	2,01	
Keputusan	Ho diterima	

Langkah-langkah menghitung Uji-t *pretest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{13,7 - 12,6}{\sqrt{\frac{(23 - 1) 94,54 + (25 - 1) 61,08}{27 + 27 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25}\right)}}$$

$$t = \frac{1,1}{\sqrt{\frac{2079,88 + 1465,92}{46} (0,04 + 0,04)}}$$

$$t = \frac{1,1}{\sqrt{\frac{3545,8}{46} (0,08)}}$$

$$t = \frac{2,5}{\sqrt{77,08(0,08)}}$$

$$t = \frac{1,1}{\sqrt{2,53}} = \frac{1,1}{1,59} = 0,43$$

Membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} :

Dk = n₁ + n₂ - 2 = 23 + 25 - 2 = 46 dengan α = 0,05 maka diperoleh t_{tabel} = 2,01

Dapat disimpulkan bahwa t_{hitung} < t_{tabel} (0,43 < 2,01) artinya H₀ diterima. (Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada *pretest* antara kelompok eksperimen I dan eksperimen II).

UJI HIPOTESIS *POSTTEST*

DATA	<i>POSTTEST</i>	
	EKSPERIMEN I	EKSPERIMEN II
N	23	25
Rata-rata	73,26	62,9
S ²	145,84	252,33
t _{hitung}	2,53	
t _{tabel}	2,01	
Keputusan	Ho ditolak	

Langkah-langkah menghitung Uji-t *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{73,26 - 62,9}{\sqrt{\frac{(23 - 1) 145,84 + (25 - 1) 252,33}{23 + 25 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25}\right)}}$$

$$t = \frac{10,36}{\sqrt{\frac{3208,48 + 6055,92}{46} (0,04 + 0,04)}}$$

$$t = \frac{10,36}{\sqrt{\frac{9264,42}{46} (0,08)}}$$

$$t = \frac{10,36}{\sqrt{201,4 (0,08)}}$$

$$t = \frac{10,36}{\sqrt{16,81}} = \frac{10,36}{4,1} = 2,53$$

Membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} :

Dk = n₁ + n₂ - 2 = 23 + 25 - 2 = 46 dengan α = 0,05 maka diperoleh t_{tabel} = 2,01

Dapat disimpulkan bahwa t_{hitung} > t_{tabel} (2,53 > 2,01) artinya H₀ diterima. (Terdapat perbedaan yang signifikan pada *posttest* antara kelompok eksperimen I dan eksperimen II).

UJI HIPOTESIS GAIN

DATA	GAIN	
	EKSPERIMEN I	EKSPERIMEN II
N	23	25
Rata-rata	59,78	50,14
S²	163,27	270,24
t_{hitung}	2,25	
t_{tabel}	2,01	
Keputusan	Ho ditolak	

Langkah-langkah menghitung Uji-t *gain* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{59.78 - 50.14}{\sqrt{\frac{(23 - 1) 163.27 + (25 - 1) 270.24}{23 + 25 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25}\right)}}$$

$$t = \frac{9.64}{\sqrt{\frac{3591.94 + 6485.76}{46} (0.04 + 0.04)}}$$

$$t = \frac{9.64}{\sqrt{\frac{10077.7}{46} (0.08)}}$$

$$t = \frac{10.36}{\sqrt{219.08 (0.08)}}$$

$$t = \frac{10.36}{\sqrt{18.28}} = \frac{10.36}{4.27} = 2.25$$

Membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} :

Dk = n₁ + n₂ - 2 = 23 + 25 - 2 = 46 dengan α = 0,05 maka diperoleh t_{tabel} = 2,01

Dapat disimpulkan bahwa t_{hitung} > t_{tabel} (2,25 > 2,01) artinya H₀ diterima. (Terdapat perbedaan pada nilai *gain* antara kelompok eksperimn I dan eksperimen II).

Lampiran 45 Foto-foto saat Penelitian

Foto-foto kegiatan penelitian



Gambar 1 Siswa Mengerjakan Lembar Uji Coba Instrumen



Gambar 2 Siswa Mengerjakan Lembar Uji Coba Instrumen



Gambar 3 *Pretest* Kelas Eksperimen I



Gambar 4 *Pretest* Kelas Eksperimen I



Gambar 5 *Pretest* kelas Eksperimen II



Gambar 6 *Pretest* Kelas eksperimen II



Gambar 7 Pembelajaran kelas Eksperimen I (Media Manipulatif)



Gambar 8 Proses Pembentukan Jaring-Jaring Kubus dengan Media Manipulatif



Gambar 9 Siswa Berdiskusi Menggunakan Media Manipulatif



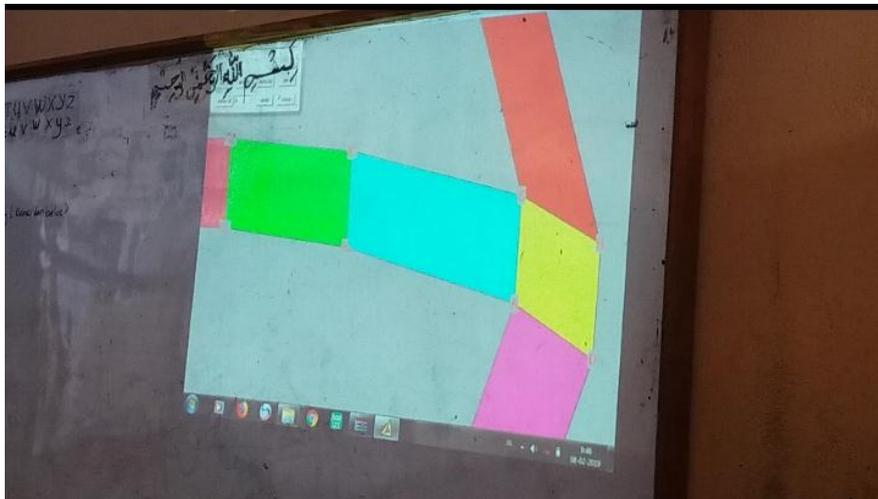
Gambar 10 Siswa Menampilkan Jenis Jaring-jaring yang Ditemuinya



Gambar 11 pembelajaran kelas Eksperimen II (Media *Software Wingeom*)



Gambar 12 Siswa Mengamati Media Pembelajaran *Software Wingeom*



Gambar 13 Tampilan Media *Software Wingeom*



Gambar 14 Siswa Mengerjakan LKPD



Gambar 15 Siswa Mengerjakan LKPD



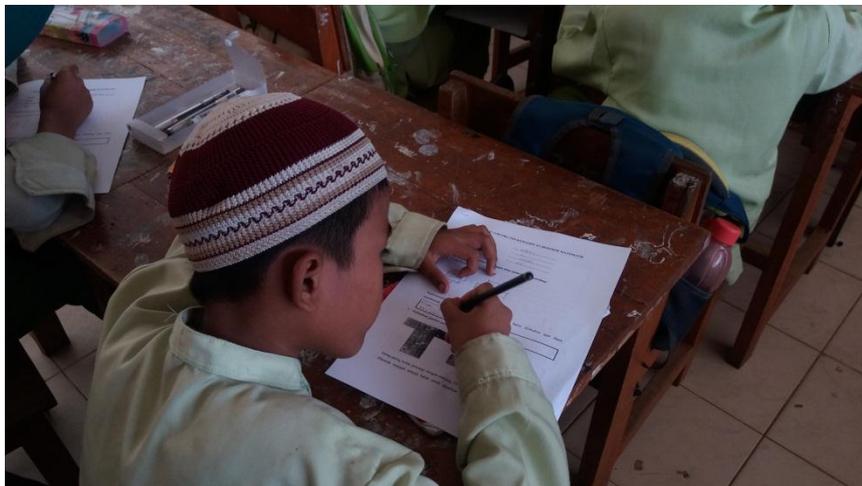
Gambar 16 *Posttest* Kelas Eksperimen I



Gambar 17 *Posttest* Kelas Eksperimen I



Gambar 18 *Posttest* Kelas Eksperimen II



Gambar 19 *Posttest* Kelas Eksperimen II



Gambar 20 *Posttest* Kelas Eksperimen II