



**PENGUNAAN CABRI 3D V2 UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN SPASIAL SISWA KELAS VIII PADA MATERI
KUBUS DAN BALOK DI SMP NEGERI 2 PANYABUNGAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat
untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Ilmu Pendidikan Matematika*

Oleh :

WULAN SARI
NIM. 14 202 00027

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2018**



**PENGUNAAN CABRI 3D V2 UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN SPASIAL SISWA KELAS VIII PADA MATERI
KUBUS DAN BALOK DI SMP NEGERI 2 PANYABUNGAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
untuk Mencapai Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Bidang Ilmu
Pendidikan Matematika*

Oleh :

**WULAN SARI
NIM. 14 202 00027**

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2018



**PENGUNAAN CABRI 3D V2 UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
SPASIAL SISWA KELAS VIII PADA MATERI KUBUS DAN BALOK
DI SMP NEGERI 2 PANYABUNGAN**

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat untuk
Mencapai Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Bidang Ilmu Pendidikan Matematika*

Oleh :

**WULAN SARI
NIM. 14 202 00027**

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I

**Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002**

PEMBIMBING II

**Dr. Ahmad Nizar Ranguti, S. Si., M. Pd
NIP. 19800413 200604 1 002**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2018**

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi

A.n. Wulan Sari

Lampiran : 7 (Tujuh) Exemplar

Padangsidempuan, 13 Juli 2018

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu

Keguruan IAIN Padangsidempuan

di-

Padangsidempuan

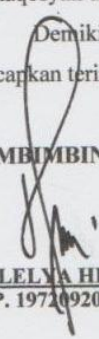
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. **WULAN SARI** yang berjudul: **"PENGUNAAN CABRI 3D V2 UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA KELAS VIII PADA MATERI KUBUS DAN BALOK DI SMP NEGERI 2 PANYABUNGAN"**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi Tadris/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

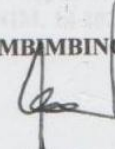
Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggung jawabkan skripsi ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

PEMBIMBING I


Dr. LELYA HILDA, M.Si
NIP. 19710920 200003 2 002

PEMBIMBING II


Dr. AHMAD NIZAR RANGKUTI, M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : WULAN SARI
NIM : 14 202 00027
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN / TMM-1
Judul Skripsi : **PENGUNAAN CABRI 3D V2 UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN SPASIAL SISWA KELAS VIII MATERI
KUBUS DAN BALOK DI SMP NEGERI 2 PANYABUNGAN**

Menyatakan menyusun skripsi sendiri tanpa meminta bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan kode etik mahasiswa pasal 14 ayat 2.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam pasal 19 ayat 4 tentang kode etik mahasiswa yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidimpuan, 13 Juli 2018

Saya yang menyatakan,



WULAN SARI
NIM. 14 202 00027

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : WULAN SARI
NIM : 14 202 00027
Jurusan : TMM- 1
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **Penggunaan Cabri 3D v2 untuk meningkatkan Kemampuan Spasial siswa kelas VIII pada materi Kubus dan Balok di SMP Negeri 2 Panyabungan**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan
Pada tanggal : 13 Juli 2018
Yang menyatakan



WULAN SARI
NIM. 14 202 00027

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

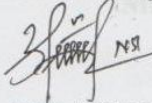
Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **WULAN SARI**
NIM : **14 202 00027**
Fakultas/ Jurusan : **Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-1**
Judul Skripsi : **Penggunaan Cabri 3D v2 untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial siswa kelas VIII pada materi Kubus dan Balok di SMP Negeri 2 Panyabungan**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali berupa kutipan-kutipan dari buku-buku bahan bacaan dan hasil wawancara.

Seiring dengan hal tersebut, bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan dapat menarik gelar kesarjanaan dan Ijazah yang telah saya terima.

Padangsidempuan, 13 Juli 2018
Pembuat Pernyataan,



WULAN SARI
NIM. 14 202 00027

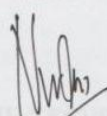
KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQOSYAH SKRIPSI

NAMA : WULAN SARI
NIM : 14 202 000027
FAK/JUR : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-1
JUDUL : PENGGUNAAN CABRI 3D V2 UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN SPASIAL SISWA KELAS VIII PADA MATERI
KUBUS DAN BALOK DI SMP NEGERI 2 PANYABUNGAN

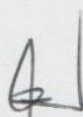
Ketua

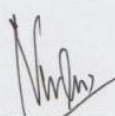
Sekretaris

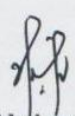

Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

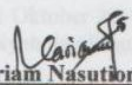

Nursyaidah, M.Pd
NIP. 19770726 200312 2 001

Anggota


1. Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002


2. Nursyaidah, M.Pd
NIP. 19770726 200312 2 001


3. Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006


4. Mariam Nasution, M.Pd
NIP. 19700224 200312 2 001

Pelaksanaan Sidang Munaqosyah
Di : Padangsidimpuan
Tanggal : 11 Oktober 2018
Pukul : 14.00 s/d 16.30 WIB
Hasil/Nilai : 80 (A)
IPK : 3,54
Prediket : CUMLAUDE



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. H.T. Rizal Nurdin km. 4,5 Sihitang, Padangsidimpuan
Telp. 0634-22080 Fax. 0634-24022 Kode pos 22733

PENGESAHAN

Judul Skripsi : **PENGUNAAN CABRI 3D V2 UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA KELAS VIII PADA MATERI KUBUS DAN BALOK DI SMP NEGERI 2 PANYABUNGAN**

Nama : **WULAN SARI**
NIM : **14 202 000027**
Fakultas/ Jurusan : **TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-1**

Telah diterima untuk memenuhi salah satu tugas
Dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Padangsidimpuan, 11 Oktober 2018
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19730920 200003 2 002



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penggunaan *Cabri 3D v2* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII pada materi Kubus dan Balok di SMP Negeri 2 Panyabungan” dengan baik, serta Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan menuju alam penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Semoga kita mendapat syafaatnya di yaumul akhir kelak. Amin Ya Robbal Alamin.

Selama penelitian skripsi ini peneliti banyak mengalami kesulitan dan hambatan yang disebabkan keterbatasan referensi yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini, minimnya waktu yang tersedia dan kurangnya ilmu peneliti. Namun atas bantuan, bimbingan, dukungan moril/materil dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat peneliti selesaikan pada kesempatan ini dengan sepenuh hati peneliti mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si selaku Dekan FTIK dan Pembimbing I serta Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd selaku pembimbing II peneliti yang ikhlas memberikan ilmunya dan membimbing peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.

2. Rektor, Wakil-wakil Rektor, Bapak/Ibu Dosen, Pegawai serta seluruh aktivis Akademik IAIN Padangsidimpuan yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada peneliti selama proses perkuliahan.
3. Ibu Halimatus Sa'diyah Pulungan, M.Pd selaku validator yang membantu peneliti menyelesaikan skripsi.
4. Teristimewa kepada nenek (Alm. Marmah), Ibunda (Roslaini) dan Ayanda (Palit Adek Nasution) tercinta, serta Adinda (Taufik Ramandhani, Ismail Saleh, Nabila Sari dan Henra Alfikri) dan tante (Siti Sahriani) yang telah menjadi sumber motivasi, penyemangat bagi peneliti yang selalu memberikan doa dan pengarahan yang tidak terhingga demi keberhasilan peneliti. Semoga Allah membalasnya dengan berlimpah kebaikan dan selalu memudahkan Allah dalam segala urusan serta kesehatan.
5. Bapak Drs. Rizal Efendi selaku Kepala Sekolah dan Ibu Sangkot Rohana, S.Pd selaku guru matematika kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Panyabungan serta Bapak/Ibu guru dan seluruh staf tata usaha dan siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Panyabungan yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini dalam bentuk pemberian data ataupun informasi yang diperlukan peneliti.
6. Sahabat-sahabatku (Aidatul Ira Harahap, S.Pd, Lasma Khairani, S.Pd, Nadya Nasution, S.Pd, Roisah Hotma Sari, S.Pd, Masjuria Nasution) serta teman-teman Kost Lambok yang menjadi inspirasi dan penyemangat peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada peneliti kiranya tiada kata yang paling indah selain berdoa dan berserah diri kepada Allah SWT. Semoga kebaikan semua pihak mendapat inbalan dari Allah SWT.

Selanjutnya peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu peneliti senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada peneliti demi penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermamfaat bagi peneliti khususnya para pembaca umumnya.

Padangsidempuan, 13 Juli 2018
Peneliti

WULAN SARI
NIM. 14 202 00027

ABSTRAK

Nama : WULAN SARI
Nim : 14 202 00027
Jur/Prodi : Tarbiyah/ TMM-1
Judul Skripsi : Penggunaan *Cabri 3D v2* untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial siswa kelas VIII pada Materi Kubus dan Balok di SMP Negeri 2 Panyabungan
Tahun : 2018

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingkat Kemampuan Spasial matematika siswa yang kurang. Hal ini disebabkan oleh belum adanya pembelajaran yang lebih mendalam tentang kemampuan spasial dan proses pembelajaran yang masih monoton dan penggunaan media pembelajaran yang masih kurang. Untuk mengatasi rendahnya kemampuan spasial siswa dapat digunakan media pembelajaran yaitu *Cabri 3D v2* yang mengharuskan siswa berperan aktif selama proses pembelajaran. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu Apakah *Cabri 3D v2* dapat meningkatkan Kemampuan Spasial siswa pada materi Kubus dan Balok di kelas VIII SMP Negeri 2 Panyabungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan Kemampuan Spasial siswa pada materi Kubus dan Balok dengan menggunakan *Cabri 3D v2* di kelas VIII SMP Negeri 2 Panyabungan. Melalui penggunaan *Cabri 3D v2* diharapkan pembelajaran lebih bermakna bagi siswa sehingga pada akhirnya akan mampu memberikan dan meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi kubus dan balok.

Jenis penelitian yang digunakan adalah PTK (Penelitian Tindakan Kelas) dengan menggunakan dua siklus, dan setiap siklus 1 kali pertemuan. Satu siklus terdiri dari perencanaan (*planning*), Tindakan (*action*), Pengamatan (*Observasi*), dan Refleksi (*reflection*). Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai guru, untuk mengetahui peningkatan kemampuan spasial siswa maka instrumen yang digunakan adalah tes.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan *Cabri 3D v2* mampu memperoleh peningkatan kemampuan spasial siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP Negeri 2 Panyabungan pada setiap siklus peningkatan kemampuan spasial siswa, sehingga diperoleh hasil peningkatan kemampuan spasial siswa dari siklus I dan siklus II yaitu pada siklus I sebesar 73,87% meningkat pada siklus II menjadi 81,29%

Kata Kunci : Kemampuan Spasial, *Cabri 3D v2*

ABSTRACT

Nama : WULAN SARI
Nim : 14 202 00027
Jur/Prodi : Tarbiyah/ TMM-1
Judul Skripsi : Penggunaan *Cabri 3D v2* untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial siswa kelas VIII pada Materi Kubus dan Balok di SMP Negeri 2 Panyabungan
Tahun : 2018

This research is motivated by the lack of student's level of mathematical Spatial Ability. This is due to the fact that there is no deeper learning about spatial abilities and the learning process is still monotonous and the use of learning media is still lacking. To overcome the low spatial ability if students can be used learning media namely *Cabri 3D v2* which required students to play an active role during the learning process. The formulation of the problem in the study is whether *Cabri 3D v2* can improve the spatial ability of students in the cube and beam material in the class of SMP Negeri 2 Panyabungan.

This research aims to determine the increase in spatial ability of students in cube and beam material using the search in SMP Negeri 2 Panyabungan in combination. Through the use of *Cabri 3D v2*, it is expected that learning will be more meaningful for students so that in the end they will be able to provide and improve students' spatial abilities in cube and beam material.

The type of research used is classroom action Research using two cycles, and after a cycle of one meeting. One cycle consists of planning, action, Observasi, and reflection. In this study the research acts as a teacher to find out the improvement of the student's spatial abilities, so the instrument used is a test.

Based on the result of research conducted, it can be concluded that by using *Cabri 3D v2* is able to obtain an increase in the spatial ability of students in the cube and beam material in SMP Negeri 2 Panyabungan, the combination in each cycle increases the spatial ability of student, so that the result of increasing spatial ability of student from first cycle and second cycle are first cycle 73,87% increased in Second cycle 81,29% to become.

Kata Kunci : *Spasial Ability, Cabri 3D v2*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERNYATAAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI.....	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
BERITA ACARA UJIAN MUNAQSAH	vii
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Batasan Masalah.....	12
D. Batasan Istilah	13
E. Rumusan Masalah	14
F. Tujuan Penelitian	15
G. Manfaat Penelitian.....	15
H. Indikator Keberhasilan	16
I. Sistematika Pembahasan.....	17

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	
1. Media Pembelajaran	
a. Pengertian Media Pembelajaran	18
b. Macam-macam Media Pembelajaran.....	21
c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran.....	24
d. Kriteria Pemilihan Media	27
2. Media Pembelajaran <i>Cabri 3D v2</i>	
a. Sejarah <i>Cabri 3D v2</i>	30

b. Pengertian <i>Cabri 3D v2</i>	31
c. Langkah-langkah Penggunaan <i>Cabri 3D v2</i>	33
3. Kemampuan Spasial	
a. Pengertian Kemampuan Spasial	41
b. Unsur-unsur Kemampuan Spasial	43
c. Indikator Kemampuan Spasial	46
4. Geometri bangun ruang sisi datar	
a. Kubus	49
b. Balok	51
B. Penelitian Terdahulu.....	53
C. Kerangka Berpikir	55
D. Hipotesis Tindakan.....	56

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	57
B. Jenis Penelitian.....	57
C. Objek dan Subjek Penelitian.....	59
D. Instrumen Pengumpulan Data	60
E. Prosedur Penelitian.....	61
F. Analisis Data	64

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	
1. Kondisi Awal Siswa	67
2. Siklus I	70
3. Siklus II.....	76
B. Perbandingan Hasil Penelitian	80
C. Pembahasan Hasil Penelitian	83
D. Keterbatasan Penelitian	84

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	86
B. Saran-saran.....	86

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Nilai Siswa kelas IX SMP Negeri 2 Panyabungan.....	10
Tabel 1.2 Kategori Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa	17
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Spasial	47
Tabel 2.2 Indikator Materi.....	53
Tabel 3.1 <i>Time Schedule</i> Penelitian	57
Tabel 3.2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Spasial.....	61
Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Siklus I dan Siklus II	66
Tabel 4.2 Hasil Kemampuan Spasial Siswa (Prasiklus)	69
Tabel 4.3 Ketuntasan Klasikal Pada Tes Siklus I	73
Tabel 4.4 Ketuntasan Klasikal Pada Tes Siklus II	79
Tabel 4.5 Peningkatan Hasil Kemampuan Spasial Berdasarkan Nilai Rata-rata Kelas Siklus I	80
Tabel 4.6 Hasil Belajar siswa Siklus I dan Siklus II.....	81

DAFTAR GAMBAR

	Hamalan
Gambar 1.1	Soal Harian Siswa SMP Negeri 2 Panyabungan 8
Gambar 1.2	Soal Kemampuan Spasial 9
Gambar 2.1	Cabri 3D v2 31
Gambar 2.2	Tampilan Lembar Kerja Cabri 3D v2 33
Gambar 2.3	Lembar Kerja Baru Cabri 3D v2 tanpa Garis Vektor 34
Gambar 2.4	Mengakses Tool Cube 34
Gambar 2.5	Hasil Penggunaan Tool Cube 35
Gambar 2.6	Hasil Menghilangkan Warna Permukaan (Surface) 35
Gambar 2.7	Pemberian Nama Kubus 36
Gambar 2.8	Pembuatan Bidang BDH..... 37
Gambar 2.9	Pembuatan Ruas Garis 38
Gambar 2.10	Pemeriksaan Tegak Lurus A ke BDH 38
Gambar 2.11	Mengakses Tool Line 39
Gambar 2.12	Hasil Tool Line 39
Gambar 2.13	Mengakses Tool XYZ Box 40
Gambar 2.14	Hasil Tool XYZ Box 40
Gambar 2.15	Hasil menghilangkan Vektor 41
Gambar 2.16	Persepsi Spasial 45
Gambar 2.17	Visualisasi Spasial 46
Gambar 2.18	Kubus dan Balok 48
Gambar 2.19	Kubus 50
Gambar 2.20	Bagian-bagian Kubus 50
Gambar 2.21	Jaring-jaring Kubus 50
Gambar 2.22	Balok I 52
Gambar 2.23	Balok II 52
Gambar 2.24	Jaring-jaring Balok 52
Gambar 2.25	Bagan Kerangka Berpikir 56
Gambar 3.1	Siklus Pelaksanaan PTK 62

Gambar 4.1	Peningkatan Nilai Rata-rata kelas siswa pada Siklus I dan Siklus II.....	82
Gambar 4.2	Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa	82

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Lembar Validasi Tes
- Lampiran 2 : Soal Prasiklus
- Lampiran 3 : Kunci Jawaban Prasiklus
- Lampiran 4 : Nilai Prasiklus siswa Kelas VIII-1 (Unggulan 1)
- Lampiran 5 : Nama-nama Siwas/Kelompok Kelas VIII-1 (Unggulan 1) Siklus I
- Lampiran 6 : Surat Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 7 : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 8 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus I
- Lampiran 9 : Lembar Kerja Kelompok (LKK-I) Siklus I
- Lampiran 10 : Soal Tes Kemampuan Spasial Siklus I
- Lampiran 11 : Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Spasial Siklus I
- Lampiran 12 : Nilai Hasil Belajar siswa Siklus I
- Lampiran 13 : Nama-nama Siwa/Kelompok Kelas VIII-1 (Unggulan 1) Siklus II
- Lampiran 14 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk Siklus II
- Lampiran 15 : Lembar Kerja Kelompok (LKK-II) Untuk Siklus II
- Lampiran 16 : Modul Untuk Siklus II
- Lampiran 17 : Soal Tes Kemampuan Spasial Siklus II
- Lampiran 18 : Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Spasial Siklus II
- Lampiran 19 : Nilai Hasil Belajar siswa Siklus II

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi telah banyak mempengaruhi kemajuan dunia pendidikan. Banyak penemuan-penemuan dalam kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang juga ikut memberikan pengaruh positif dalam pendidikan. Selain itu, kemajuan teknologi yang terus berkembang pesat pada saat ini tidak terlepas dari peranan matematika karena kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar, sehingga untuk dapat berkecimpung di dunia sains, teknologi ataupun disiplin ilmu lainnya langkah awal yang harus ditempuh adalah menguasai ilmu dasarnya, yaitu matematika, sehingga dapat dikatakan bahwa landasan utama dari kemajuan sains dan teknologi adalah matematika.¹

Matematika sangat berperan penting dalam kemajuan sains dan teknologi. Namun, tingginya tuntutan untuk menguasai matematika berbanding terbalik dengan hasil belajar matematika. Pada kenyataannya hasil belajar pada bidang studi matematika kurang memuaskan. Pemerintah khususnya Departemen Pendidikan Nasional telah berupaya meningkatkan kualitas pendidikan salah satunya melalui peningkatan kualitas guru matematika melalui penataran maupun peningkatan prestasi belajar siswa

¹ *Rumiati, E-LEARNING PPPPTK MATEMATIKA 2011, diakses pada 6 April 2012 pada pukul 12:15.*

melalui peningkatan nilai standar minimal nilai Ujian Nasional untuk kelulusan pada mata pelajaran matematika. Tetapi ternyata prestasi belajar matematika siswa masih jauh dari harapan dilihat dari nilai Ujian Nasional siswa pada tahun 2018 ini hampir disetiap daerah di Indonesia mengalami penurunan, seperti yang diberitakan oleh Zunita Amalia Putri hasil wawancara dengan Kepala Balitbang Kemendikbud, Totok Supriyatno bahwa “Bahasa Inggris mengalami kenaikan, matematika mengalami penurunan dan IPA juga. Jadi penurunan di sekolah negeri rata-rata nilai tahun 2018 untuk negeri 53,42. Sedangkan pada UNBK tahun 2017 56,27”.²

Kenyataan yang kurang memuaskan di atas terjadi karena proses pembelajaran yang masih diterapkan oleh sebagian guru di Indonesia dalam mata pelajaran matematika kurang tepat, guru mengajarkan materi kepada peserta didiknya pada umumnya masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Padahal dengan pembelajaran konvensional hanya menekankan pada menggunakan rumus atau algoritma ketimbang menuntut pada proses. Sehingga, model pembelajaran tersebut memberi kesan yang kurang baik bagi siswa dan dapat mendidik siswa bersifat apatis dan individualisme dimana mereka akan cenderung memandang matematika sebagai suatu kumpulan aturan dan latihan-latihan yang dapat mendatangkan rasa bosan karena aktifitas siswa hanya mengulang prosedur atau algoritma tanpa diberi peluang lebih banyak berinteraksi dengan sesama, sehingga mereka hanya

² Zunita Amelia Putri, detikNews, di akses pada hari Senin 28 Mei 2018 Pada Pukul 14:15 WIB

menyelesaikan pembelajaran tersebut sesuai dengan prosedur. Namun, apabila diberi soal yang berbeda dengan contoh soal mereka kebingungan karena tidak tahu harus mulai dari mana mengerjakannya.

Berbeda halnya jika siswa mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri, siswa menyelidiki, mencoba dan akhirnya menemukan sendiri konsep matematika yang dimaksud. Karena matematika adalah pengetahuan yang tidak hanya diterima seperti hadiah, tetapi harus secara aktif ditemukan, diciptakan dan dikonstruksikan oleh siswa.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional akan memuat situasi belajar yang membosankan dan tidak mengarahkan kepada pengembangan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Dalam mempelajari geometri, khususnya bangun ruang adalah materi yang dipelajari di SMP kelas VIII semester genap. Materi bangun ruang diantaranya kubus, balok, prisma dan limas yang dimana tujuan mempelajarinya adalah untuk mengembangkan kemampuan keruangan di dunia nyata yang dituntut siswa agar dapat berfikir kritis yaitu mengembangkan konsep-konsep yang ada misalkan ketika siswa dihadapkan pada konsep jaring-jaring kubus. Maka, siswa dituntut untuk berfikir kritis untuk menentukan jaring-jaring yang lain, Sehingga peserta didik memiliki kemampuan memvisualisasikan suatu kejadian kedalam gambar. Namun, kemampuan memvisualisasikan atau menggambarakan setiap siswa berbeda. Hal ini, dikarenakan kemampuan spasial setiap orang berbeda.

Gardner mengemukakan dalam Jurnal karangan Junsella Harmony dan Roseli Theis “Kemampuan spasial merupakan kemampuan untuk menangkap dunia ruang secara tepat atau dengan kata lain kemampuan untuk memvisualisasikan gambar, yang di dalamnya termasuk kemampuan mengenal bentuk dan benda secara tepat, melakukan perubahan suatu benda dalam pikirannya dan mengenali perubahan tersebut, menggambarkan sesuatu hal atau benda dalam pikiran dalam bentuk nyata, mengungkapkan data dalam bentuk grafik serta kepekaan terhadap keseimbangan, relasi, warna, garis, bentuk, dan ruang.³

Sedangkan menurut Piaget & Inhelder dalam Jurnal karangan Siti Marliah Tambunan “Kemampuan spasial adalah sebagai konsep abstrak yang di dalamnya meliputi hubungan spasial (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek dalam ruang), kerangka acuan (tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang), hubungan proyektif (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang), konservasi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik), representasi spasial (kemampuan untuk mempresetasikan hubungan spasial

³Junsella Harmony dan Roseli Theis, “Pengaruh Kemampuan Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII Smp Negeri 9 Kota Jambi,” dalam *Jurnal Edumatika*, Vol. 02, No.01, April 2012, hlm. 12

dengan memanipulasi secara kognitif), rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang).⁴

Dalam belajar geometri, tentu sangat erat kaitannya dengan kemampuan spasial, yaitu kemampuan tilikan ruang. Seperti yang dikutip oleh Reny Wahyuni, Ratu Ilma Indra Putri dan Yusuf Hartono dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Faradhila dkk, yang menyatakan bahwa kemampuan spasial yang baik akan menjadikan siswa mampu mendeteksi hubungan dan perubahan bentuk bangun dalam geometri. Selain itu, siswa dapat juga menentukan jarak, sudut dan transformasi.⁵ Namun, kemampuan spasial siswa di Indonesia masih rendah. Hal ini, berbanding lurus dengan perhatian terhadap kemampuan spasial yang erat kaitannya dengan pembelajaran siswa yang masih kesulitan dalam memahami bangun ruang. Sehingga dalam pembelajaran matematika khususnya geometri perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa, hal ini mengacu pada hasil penelitian *National Of science* yang dikutip oleh Eline Yanty Putri Nasution mengemukakan bahwa setiap siswa harus berusaha mengembangkan kemampuan atau penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diperkuat

⁴Siti Marliah Tambunan, "Hubungan Antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar matematika," dalam *Jurnal Makara, Sosial Humanior*, Vol. 10, No. 1, Juni 2006, hlm. 28

⁵Reny Wahyuni, Ratu Ilma Indra Putri dan Yusuf Hartono, "Volume Kubus Dan Balok Melibatkan Kemampuan Visualisasi Spasial Di Kelas VIII," dalam *Jurnal Elemen*, Vol. 1, No. 2, Juni 2015, hlm. 44

dengan pendapat Guaquinto yang menyatakan persepsi dari suatu objek atau gambar dapat dipengaruhi secara ekstrim oleh orientasi objek tersebut. Sehingga dapat mengenali objek/gambar dengan tepat diperlukan kemampuan spasial.⁶

Salah satu faktor yang menjadi penyebabnya adalah proses pembelajaran bangun ruang tersebut. Di lapangan, dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar misalkan bangun ruang kubus atau balok yang dilakukan hanyalah memberikan informasi mengenai banyaknya rusuk, banyaknya bidang, cara untuk mencari luas dan cara untuk mencari volume tanpa mengajak anak untuk mengeksplorasi bangun-bangun ruang bila diputar, dibalik dan dipandang dari sudut pandang yang berbeda. Maka dari itu pentingnya anak untuk memiliki kemampuan spasial karena fungsi kemampuan mempelajari kemampuan spasial sangat banyak contohnya apabila ingin menjadi arsitek, makelar tanah, dll .

Menurut Shermann yang dikutip oleh Siti Marlia Tambunan bahwa matematika dan berpikir spasial mempunyai korelasi yang positif pada anak usia sekolah, baik pada kemampuan spasial taraf rendah maupun taraf tinggi.⁷ Karena dengan memiliki kemampuan spasial anak dapat mengenali identitas

⁶ Eline Yanty Putri Nasution, "Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Melalui Pembelajaran Geometri Berbantuan Cabri 3D," dalam *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 2, Agustus 2017, hlm. 181

⁷ Siti Marlia Tambunan, *Op, Cit.*, hlm. 28

objek tersebut dari sudut pandang berbeda, dan mampu memperkirakan jarak dan keberadaan dirinya dengan sebuah obyek.

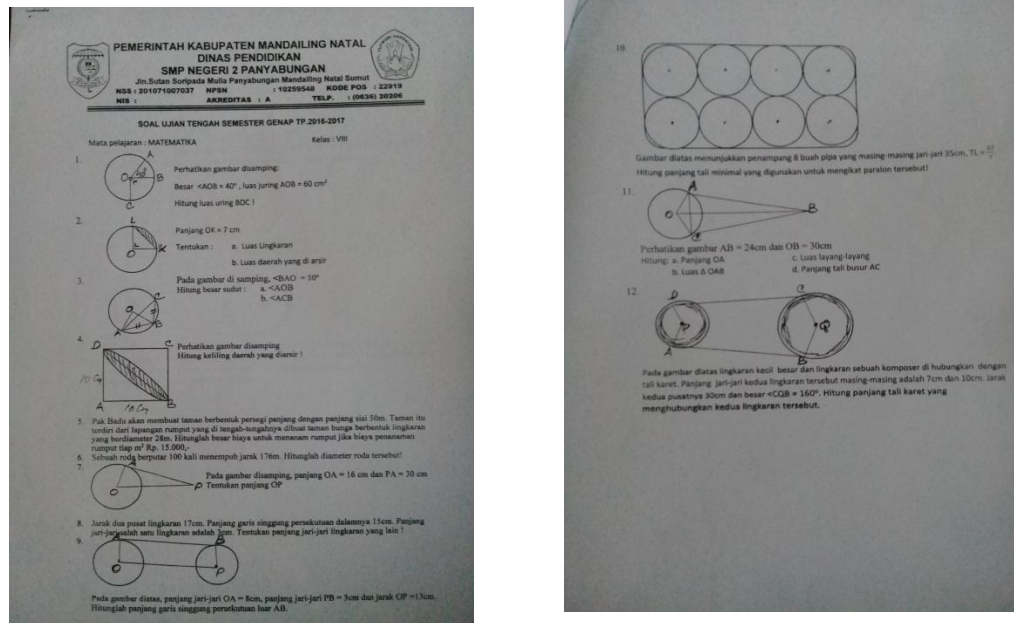
Kemampuan berdampak pada hasil belajar siswa, karena taraf hasil belajar yang dicapai dalam materi pelajaran hanya ditentukan oleh besarnya usaha atau kerajinan yang ditunjukkan olehnya. Oleh karena itu, keberhasilan dan kegagalan seseorang disebabkan karena usaha dan kemampuannya.

Menurut hasil observasi yang telah dilakukan peneliti di SMP Negeri 2 Panyabungan bahwa kebanyakan diajarkan guru pada materi bangun ruang sisi datar hanya sifat-sifat bangun ruang yang sesuai dengan konsep pembelajaran yaitu unsur-unsur yang terdapat dalam Bangun Ruang tersebut tanpa mempelajarinya secara mendalam, menyebutkan contoh dalam dunia nyata dan mempelajari tentang kemampuan numerik siswa yaitu cara menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang tersebut, dan jaring-jaring yang dimana dalam mempelajari jaring-jaring tersebut siswa hanya mengetahui jaring-jaring yang diperlihatkan oleh guru tanpa siswa yang mencari sendiri hingga mereka hanya berpatokan kepada jaring-jaring yang mereka ketahui yaitu bangun ruang kubus dan balok.⁸

Hasil observasi lain yang dilakukan peneliti adalah sebagian besar soal-soal yang diberikan oleh guru dalam ujian semester ataupun ujian yang lainnya baik tengah semester, ujian harian adalah tentang mencari volume dan

⁸ Observasi dikelas VIII di SMP Negeri 2 Panyabungan pada hari Kamis tanggal 5 Oktober pukul 10:00-11:00 WIB

luas permukaan bangun ruang tersebut yaitu hanya untuk mengetahui kemampuan numerik siswa, yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

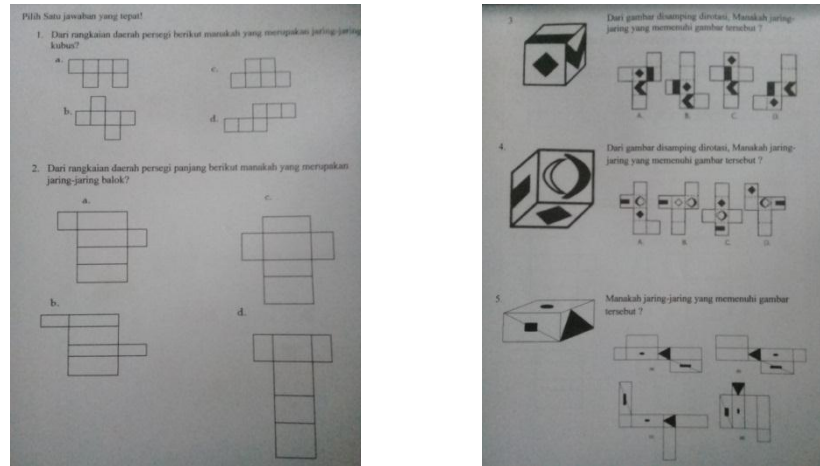


Gambar 1.1 Soal Harian Siswa SMP Negeri 2 Panyabungan⁹

Hasil wawancara dengan salah satu siswi yang sudah mempelajari tentang bangun ruang sisi datar menyatakan bahwa untuk mengetahui apakah jaring-jaring tersebut adalah jaring-jaring kubus dan balok karena sudah diberi pemahaman oleh guru bagaimana konsep untuk mengetahui apakah bagan tersebut jaring-jaring bangun ruang sisi datar yaitu dengan menyatukan bagan tersebut, tanpa siswa yang mencari sendiri jaring-jaring bangun ruang tersebut sehingga ketika diperlihatkan contoh bangun ruang sisi datar yang memiliki gambar berbeda disetiap sisinya dan dimanipulasi posisinya dan diberi pilihan

⁹ Ibid

jawaban, siswi tersebut tidak dapat menggambarkan jaring-jaringnya.¹⁰ Hasil wawancara tersebut dan juga hasil tes yang diberikan peneliti kepada beberapa siswa kelas IX di SMP Negeri 2 Panyabungan, dengann soal tes yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1.2 Soal Kemampuan Spasial

Dari tes yang diberikan peneliti dapat menunjukkan bahwa kemampuan spasial siswi tersebut rendah yaitu dapat dilihat dari nilai siswa dalam menjawab soal yang diberikan oleh peneliti dan juga nilai rata-rata siswa. Rata-rata nilai dari beberapa siswa tersebut adalah 46,25. Dari hasil tes awal kemampuan spasial yang diberikan peneliti untuk siswa diperoleh 2 siswa yang tuntas dan 14 siswa yang tidak tuntas dari 16 siswa. Dari hasil tes tersebut peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan spasial siswa rendah.

Faktor-faktor yang mengakibatkan rendahnya kemampuan spasial siswa dalam pembelajaran matematika ditempat penelitian menurut observasi

¹⁰ Ismail Saleh, Siswa di SMP Negeri 2 Panyabungan, wawancara di Gunung Tua Kec. Panyabungan pada tanggal 12 Desember 2017 pukul 20:00-20:30 WIB

peneliti adalah keinginan siswa untuk mengikuti pelajaran masih rendah karena penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dan juga media yang digunakan masih kurang sehingga tidak dapat merangsang kemampuan spasial yang dimiliki oleh siswa.

Maka dari itu perlu digunakan strategi pembelajaran yang lebih inovatif diharapkan terfokus pada upaya memvisualisasikan ide-ide matematika agar matematika benar-benar dipahami oleh siswa yang berkaitan dengan materi bangun ruang, salah satunya adalah media inovatif yang dapat dimanfaatkan yaitu dengan berbantuan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) sebagai sumber belajar maupun media pembelajaran. Kehadiran TIK dapat memberikan nuansa baru untuk menunjang proses pembelajaran matematika.

Komputer merupakan salah satu media pembelajaran hasil dari perkembangan TIK yang sangat berkaitan dengan bidang pendidikan. Pemamfaatan komputer sebagai media pembelajaran merupakan suatu kolaborasi yang serasi dan sangat positif di antara bidang pendidikan dan teknologi informasi. Pemamfaatan komputer dapat ditunjang dengan perangkat lunak yang lazim seperti software. telah banyak software yang dibuat secara khusus untuk pembelajaran matematika, seperti *Maple*, *Matlab*, *Wingeom*, *Winstar*, *Winmat* dan *Cabri 3D*.

Dalam NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) ada enam prinsip mendasar untuk pembelajaran matematika yang berkualitas tinggi. Enam prinsip itu adalah *equity, curriculum, teaching, learning, assesment, dan technology*.¹¹ Dari enam prinsip tersebut media termasuk ke dalam prinsip yang keenam, yaitu *technology*. Dengan media diharapkan mampu untuk membantu pemahaman siswa guna mewujudkan pendidikan matematika yang berkualitas.

Peranan tentang visualilisasi sangatlah penting dalam pembelajaran bangun ruang, maka dengan menggunakan software yang dapat dijadikan media pembelajaran pada pembelajaran bangun ruang adalah *Cabri 3D*. *Cabri 3D* adalah media yang diharapkan memudahkan dan mampu meningkatkan kemampuan spasial siswa dalam pembelajaran matematika. Dengan adanya media *Cabri 3D* dalam proses pembelajaran, diharapkan siswa akan lebih tertarik dalam kegiatan belajar mengajar, mempermudah siswa membayangkan benda tiga dimensi, lebih memahami siswa mengenai materi yang diberikan yang berdampak hasil belajar siswa dapat meningkat. program bantu berupa software *Cabri 3D v2* yang interaktif yang mampu memvisualisasikan objek-objek dalam dimensi tiga menjadi lebih konkrit. Karena *Cabri 3D v2* dapat membuka peluang untuk siswa belajar membangun pengetahuan geometri-nya setelah melakukan observasi, eksplorasi,

¹¹ National Council of Teacher of Mathematics, *Principle and Standar for School Mathematics* (Reston VA: NCTM, 2000), hlm. 11

eksperimen dan berhipotesis untuk selanjutnya pada pembuktian formal yang akhirnya dapat diaplikasikan dalam memecahkan permasalahan geometri.¹² Dengan adanya *Cabri 3D v2* dalam pembelajaran ternyata mampu meningkatkan hasil belajar siswa dilihat dari hasil observasi peneliti yaitu diperoleh maningkatnya hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II yaitu 73,87% menjadi 81,29%.

Berdasarkan latar belakang tersebut sehingga peneliti melakukan penelitian yang berjudul *“Penggunaan Cabri 3D v2 untuk meningkatkan Kemampuan Spasial siswa Kelas VIII Pada Materi Kubus dan Balok di SMP Negeri 2 Panyabungan”*

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang terdapat pada Penelitian ini adalah :

1. Penggunaan model pembelajaran yang masih monoton yang menyebabkan siswa merasa bosan dalam belajar matematika yaitu model pembelajaran Konvensional
2. Penggunaan media yang masih kurang dimanfaatkan oleh guru dalam proses belajar mengajar
3. Rendahnya kemampuan spasial siswa

¹² Drajat Friansah, Zulkandi dan Somakim, “Pengembangan Bahan Ajar berbasis Cabri 3d materi Dimensi Tiga Kelas X SMA,” dalam *Jurnal Elemen* , Vol. 1, No. 2, juli 2015, hlm. 4

4. Belum adanya pembelajaran yang lebih mendalam tentang kemampuan spasial

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini masalah yang ditekankan peneliti dibatasi pada kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP N 2 panyabungan dalam mempelajari pokok bahasan kubus dan balok yaitu sifat-sifat dan jaring-jaringnya serta bagaimana peran *Cabri 3D v2* serta kaitannya dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII tersebut.

D. Batasan Istilah

Agar pada kajian dalam skripsi ini tidak terjadi kesalahpahaman, kerancuan makna, atau perbedaan persepsi, maka beberapa istilah perlu didefinisikan secara operasional. Istilah-istilah tersebut adalah:

1. Kemampuan Spasial

Kemampuan spasial adalah menyangkut kemampuan mempresentasikan, mentransformasi dan memanggil kembali informasi simbolis.¹³ Menurut Maier ada 5 indikator kemampuan spasial yaitu *spatial perception, visualization, mental rotation, spatial relation, Spatial Orientation*¹⁴. Jadi kemampuan spasial adalah suatu kemampuan untuk

¹³ Evi Febriana, "Profil Kemampuan Spasial Siswa Menengah Pertama (SMP) dalam Menyelesaikan Geometri Dimensi Tiga Ditinjau dari Kemampuan Matematika," dalam *Jurnal Elemen*, Vol. 1, No. 1, Januari 2015, hlm. 14

¹⁴ Ahmad, dkk. "Ekperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) dan Jigsaw II pada materi Pokok Bangun Ruang Ditinjau dari Kemampuan Spasial Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kabupaten Karanganyar Tahun Pembelajaran 2013/2014," dalam *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2, No. 8, Oktober 2014, hlm. 807

mengambarkan sesuatu yang terdapat dalam pikiran dan mengubahnya dalam bentuk nyata.

2. *Cabri 3D*

Dalam Jurnal karangan Drajat Friansah, Zulkandi dan Somakim dengan judul Pengembangan Bahan Ajar berbasis Cabri 3d materi Dimensi Tiga Kelas X SMA “*Cabri 3D v2* adalah software yang khusus dikembangkan oleh para pendidik, matematikawan untuk membantu proses pembelajaran geometri.¹⁵ Jadi *Cabri 3D v2* adalah sofware/media pembelajaran yang berbentuk IT yang digunakan untuk mempermudah pembelajaran matematika termasuk bangun ruang.

3. Geometri Bangun Ruang sisi Datar (Kubus dan Balok)

Geometri merupakan ilmu yang mempelajari titik, garis, bidang, benda-benda ruang serta sifat, ukuran, dan hubungan satu dengan lainnya.¹⁶ Salah satu cabang ilmu geometri adalah bangun ruang sisi datar. Bangun ruang sisi datar dalam penelitian ini diantaranya kubus dan balok

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah penggunaan *Cabri 3D v2* dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa materi kubus dan balok di Kelas VIII SMP Negeri 2 Panyabungan?

¹⁵ *Ibid.*, hlm. 4

¹⁶ Endah Budi Rahaju, dkk. Contextual Teaching and Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 127.

2. Bagaimana proses peningkatan kemampuan spasial materi kubus dan balok di Kelas VIII SMP Negeri 2 Panyabungan?

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil dan proses dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa setelah menggunakan *Cabri 3D v2*

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki berbagai mamfaat, diantara lain :

1. Bagi Siswa

Penelitian dengan media pembelajaran *Cabri 3D v2* ini dimaksudkan dapat memberikan mamfaat bagi siswa yaitu siswa dapat terbantu dalam mengkongkritkan hal yang dirasa abstrak, selain itu siswa diharapkan dapat lebih antusias dan termotivasi sehingga menjadikan pembelajaran di dalam kelas menjadi lebih aktif

2. Bagi Guru

Penelitian ini dimaksudkan dapat memberikan mamfaat bagi guru yaitu dapat dijadikan metode atau terobosan baru untuk menciptakan pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Sehingga proses pembelajaran lebih menarik dan bermakna. Selain itu, guru juga dapat belajar untuk mengasah keterampilan menggunakan media pembelajaran IT dengan program *Cabri 3D v2*

3. Bagi peneliti

Penelitian ini bermaksud dapat memberi mamfaat bagi peneliti yaitu sebagai pengetahuan dan pengalaman tersendiri sehingga diharapkan kelak dapat merelisasikan penggunaan media ini dengan baik dimanapun peneliti berada.

H. Indikator Keberhasilan

Pada dasarnya data yang dianalisa dalam penelitian ini untuk melihat kemampuan spasial siswa dari hasil belajar setiap siklus secara individu dan klasikal, yaitu:

1. Seorang siswa dikatakan telah tuntas belajar jika siswa tersebut mencapai nilai standar kelulusan untuk pokok bahasan sifat-sifat dan jaring-jaring kubus dan balok yaitu ≥ 75 dari skor total
2. Suatu kelas dikatakan telah tuntas belajar jika dalam kelas tersebut mencapai 80% dari jumlah siswa seluruhnya telah mencapai skor 75 atau nilai standar kelulusan dari pokok bahasan yang telah ditetapkan.

Adapun tingkat keberhasilan belajar siswa dapat dikelompokkan menjadi 5 kategori yaitu:¹⁷

¹⁷ Muhibbinsyah, *Psikologi Belajar* (Jakarta : RajaGrafindo, 2009), hlm. 221

Tabel 1.1
Kategori Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa

Tingkat Keberhasilan (%)	Arti
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 - 40	Kurang
0 - 20	Sangat Kurang

I. Sistematika Pembahasan

Untuk mempermudah memahami pembahasan ini. maka dibuat sistematis pembahasan sebagai berikut :

BAB I, Pendahuluan yang berisi Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Batasan Istilah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Mamfaat Penelitian dan Indikator Keberhasilan.

BAB II, Kajian Pustaka yang dijadikan bahan referensi dan menganalis data yang berisi Kajian Teori (Media pembelajaran, *Cabri 3D v2*, kemampuan spasial dan Materi Bangun Ruang Sisi Datar), Kajian Terdahulu, Kerangka Berpikir dan Hipotesis Tindakan

BAB III, Metode Penilitian berisi tentang Lokasi dan waktu Penelitian, Jenis penelitian, Subjek Penelitian, Instrument Pengumpulan Data, Prosedur Penelitian dan Analisis Data..

BAB IV, Laporan hasil penelitian yang berisikan Deskripsi Data Hasil Penelitian, Perbandingan Hasil Penelitian dan Analisis Hasil Penelitian.

BAB V, Penutup yang berisikan kesimpulan dan saran-saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran mempunyai peranan penting dalam menunjang keberhasilan proses dan pencapaian hasil belajar, sehingga perlu dikaji sebagai bagian dari usaha mencari solusi terhadap kemampuan. Bahasan ini literatur sebagai berikut:

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata “media” berasal dari bahasa Latin, yaitu *Medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar.¹ Dalam bahasa Inggris media dikenal dengan istilah *medium* yang berarti perantara, demikian pula dalam bahasa Arab disebut *wasal* yang berarti perantara. Ringkasnya, media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran. Media juga merupakan alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran.²

¹ Arif S. Sadirman, dkk, *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya* (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2010), hlm. 6

² Syaiful Bahri & Aswin Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Bhineka Cipta, 1995), hlm. 121

Untuk lebih memahami pengertian media, penulis mengemukakan beberapa pendapat menurut ahli, diantaranya tertera dalam buku karangan Arief Sukadi Sadirman sebagai berikut:

- 1) Gene L. Wilkison, media sebagai alat dan bahan selain buku teks yang dapat dipergunakan untuk menyampaikan informasi dalam suatu situasi belajar mengajar
- 2) AECT (*Association for Educational Communication and Technology*), media sebagai segala bentuk dan saaran yang dioergunakan dalam proses penyampaian informasi
- 3) NEA (*National Education Association*), media adalah segala benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca atau dibacakan besedrta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut.
- 4) Briggs, media adalah alat yang dipergunakan untuk memberikan perangsang bagi siswa agar proses belajar bisa terjadi.
- 5) Wong, media adalah sebagai alat atau mekanisme untuk menyalurkan pesan keindra siswa (sasaran didik).³

Menurut Gerlach dalam buku karangan Wina Sanjaya bahwa secara umum media itu meliputi orang, bahan, peralatan atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. jadi, dari pengertian ini media bukan hanya alat perantara seperti tv, radio, *slide* dan bahan cetakan, akan tetapi meliputi orang atau manusia sebagai sumber belajar atau juga kegiatan semacam duskusi, seminar, karyawisata, simulasi dan lain sebagainya yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan dan wawasan, mengubah sikap siswa atau untuk menambah keterampilan.⁴

³ Arif Sukadi Sadirman, dkk., *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar* (Jakarta: Mediyatama Sarana Perkasa, 1988), hlm. 166

⁴ Wina Sanjaya, *Perencanaan & Desain Sintem Pembelajaran* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013), hlm. 204-205

Sedangkan pembelajaran merupakan implementasi kurikulum di sekolah dari kurikulum yang sudah dirancang dan menuntut aktifitas dan kreativitas guru dan siswa sesuai dengan rencana yang telah diprogramkan secara efektif dan menyenangkan.⁵ Pembelajaran merupakan upaya pemetaan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.⁶ Pembelajaran dalam kamus kontemporer adalah penguasaan atau perolehan pengetahuan tentang sesuatu subjek atau sebuah keterampilan dengan belajar, pengalaman, atau instruksi.⁷

Jadi yang dimaksud dengan media pembelajaran adalah seluruh sesuatu (benda yang bergerak dan tidak bergerak) yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan, seperti radio, televisi, buku, koran majalah, dan sebagainya yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim (guru) kepada penerima (siswa) yang dapat merangsang pikiran, perasaan perhatian, dan minat siswa sehingga mendorong terjadinya proses belajar pada diri penerima pesan (siswa). Media pembelajaran matematika adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan matematika dari guru kepada siswa yang

⁵ Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2014), hlm. 322

⁶ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: UPI, 2003), hlm. 23

⁷ H. Douglas Brown, *Prinsip Pembelajaran dan Pengajaran Bahasa*, diterjemahkan dari "A Principles of Language Learning and Teaching" oleh Noor Cholis dan Yusi Avianto Pareanon (Jakarta: Pearson Education, 2007), hlm. 8

dapat merangsang pikiran, perasaan perhatian, dan minat siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa.

b. Macam-macam Media Pembelajaran

Ada beberapa jenis media yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar Pendidikan Matematika yang dapat diklasifikasikan tergantung dari sudut mana melihatnya:

1) Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi dalam:

- a) Media Auditif, yaitu media yang dapat didengar saja
- b) Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja
- c) Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang dapat dilihat⁸

2) Dilihat dari daya liputnya, dapat dibagi dalam:

- a) Media dengan daya liput luas dan serentak

Penggunaan media ini tidak terbatas oleh tempat dan ruang serta dapat menjangkau anak didik yang banyak dalam waktu yang sama.

Contoh: radio dan televisi

⁸ *Ibid*, hlm. 211

b) Media dengan daya liput yang terbatas oleh ruang dan tempat
Media ini dalam penggunaannya membutuhkan ruang dan tempat yang khusus seperti flim, *sound slide*, flim rangkai, yang harus menggunakan tempat yang tertutup dan gelap.

c) Media untuk pengajaran individu
Media ini penggunaannya hanya untuk seorang diri. Termasuk media ini adalah modul berprogram dan pengajaran melalui komputer⁹

3) Dilihat dari cara atau teknik pemakaiannya, media dapat dibagi dalam:

a) Media yang diproyeksikan, seperti flim, slide, flim strip, transparansi, dan lain sebagainya. Tanpa dukungan alat proyeksi, maka media semacam ini tidak akan berfungsi apa-apa

b) Media yang tidak diproyeksikan, seperti gambar, foto, lukisan, radio, dan lain sebagainya.

4) Dilihat dari bahan pembuatannya, dapat dibagi dalam:

a) Media sederhana

Media ini bahan dasarnya mudah diperoleh dan harganya murah, cara pembuatannya mudah, dan penggunaannya tidak sulit.

⁹ Syaiful Bahri & Aswin Zain, *Op, Cit.*, hlm. 125

b) Media kompleks

Media ini adalah media yang bahan dan alat pembuatannya sulit diperoleh serta mahal harganya, sulit membuatnya, dan penggunaannya memerlukan keteampilan yang memadai.¹⁰

Dari jenis-jenis dan klasifikasi media sebagaimana diatas, kiranya patutlah menjadi perhatian dan pertimbangan bagi guru ketika akan memilih dan mempergunakan media dalam mengajar karakteristik media yang mana yang dianggap tepat untuk menunjang pencapaian tujuan pengajaran, itulah media yang seharusnya dipakai.

Menurut Oemar Malik dalam buku karangan Ramayulis bahwa pola media pendidikan terdiri dari:

- 1) Bahan-bahan cetakan atau becaan (*Supplementary Materials*). berupa bahan bacaan seperti buku, komik, koran, majalah, bulletin, folder, *periodikal* (berkala), pamphlet dan lain-lain
- 2) Alat-alat Audiovisual, alat-alat yang tergolong ke dalam kategori ini, terdiri atas:
 - a) Media Pendidikan tanpa proyeksi seperti papan tulis, papan tempel, papan panel, bagan, diagram, grafik, poster, kartun, komik dan gambar
 - b) Media Pendidikan tiga dimensi, Alat-alat yang tergolong ke dalam kategori ini, terdiri benda asli, benda tiruan, boneka, topeng, peta, dan globe.
 - c) Media Pendidikan yang digunakan teknik atau masinal. Alat-alat yang tergolong kedalam kategori ini antara lain slide, film, strip, film rekaman, radio, televisi, komputer, tape recorder, transparansi, infokus dan internet
- 3) Sumber-sumber masyarakat seperti objek-objek peninggalan sejarah
- 4) Kumpulan benda-benda (*material collection*) seperti dedaunan, benih, batu dan sebagainya.¹¹

¹⁰ Wina Sanjaya, *Op, Cit.*, hlm. 212

Dalam buku karangan Arif Sukadi Sadirman, Anderson mengelompokkan media menjadi sepuluh kelompok atau kelas, yaitu:

- 1) Suara saja contohnya adalah pita audio, piringan audio, radio (tanpa kaset recorder)
- 2) Bahan cetak termasuk segala jenis bahan cetakan, gambar lukis dan fotografi. Contohnya program cetak, manual dan sebagainya
- 3) Media (*audio print*) yaitu kombinasi 1 dan 2 tersebut di atas. Contohnya adalah buku kerja siswa dan pita atau piringan sura yang dilengkapi dengan bahan cetak dan chart, format dan referensi yang menggunakan pita audio atau piringan audio
- 4) Gambar diam yang diproyeksikan (*projected still visual*) contohnya adalah slide dan filmstrip tanpa suara
- 5) Gambar diam bersuara yang diproyeksikan contoh *slide sound set*, *sound filmstrip*
- 6) Gambar gerak tanpa suara (*motion visual*) contohnya film bisu
- 7) AV gerak (*audio visual motion*) contohnya film bersuara, video
- 8) Objek fisik (*physical object*) contoh market, model, benda sesungguhnya
- 9) Manusia sumber (*human and situational resources*) seperti guru, teman sendiri dan sebagainya
- 10) Komputer contohnya *computer assisted instruction* dengan segala macamnya.¹²

c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Pada awalnya media hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar yakni berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam rangka mendorong motivasi belajar, menjelaskan dan mempermudah konsep yang kompleks dan abstrak menjadi lebih sederhana, konkrit, serta mudah dipahami.

¹¹ Ramayulis, *Ilmu Pendidikan Islam Edisi Revisi* (Jakarta: Kalam Mulia, 2002), hlm. 204-205

¹² Arif Sukadi Sadirman, dkk., *Op. Cit.*, hlm. 177-178

Dengan demikian media dapat berfungsi untuk mempertinggi daya serap dan retensi anak terhadap materi pembelajaran.¹³

Basyirudin Usman mengatakan bahwa media pembelajaran mempunyai fungsi :

- 1) Membantu memudahkan belajar bagi siswa dan membantu memudahkan mengajar bagi guru
- 2) Memberikan pengalaman lebih nyata (yang abstrak bisa menjadi konkrit)
- 3) Menarik perhatian siswa lebih besar (jalannya pelajaran tidak membosankan)
- 4) Semua indra murid dapat diaktifkan. Kelemahan suatu indra dapat diimbangi oleh kekuatan indra lainnya
- 5) Lebih menarik perhatian dan minat murid dalam belajar
- 6) Dapat membangkitkan dunia teori dengan realitanya.¹⁴

Ada beberapa manfaat media pembelajan, yaitu:

- 1) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik
- 2) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata dari guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran

¹³ Basyirudin Usman dan Asnawir, *Media Pembelajaran* (Jakarta Citapustaka Pers, 2002), hlm. 20-21

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 24

- 3) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak banyak mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain
- 4) Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.¹⁵

Adapun manfaat penggunaan media pembelajaran menurut beberapa ahli antara lain:

Menurut Arief S. Sadirman dkk, manfaat media pembelajaran yaitu:

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalitas (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka)
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera seperti:
 - a) Objek yang terlalu besar bisa digantikan dengan realita , gambar, film bingkai, film atau model
 - b) Objeknya kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film atau gambar.
 - c) Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high speed photography*
 - d) Kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal
 - e) Objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram dan lain-lain
 - f) Konsep yang terlalu luas dapat divisualkan dengan bentuk film, film bingkai, gambar dan lain-lain.
- 3) Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk:
 - a) Menimbulkan kegiatan belajar
 - b) Memungkinkan interaksi yang langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan

¹⁵ Harjanto, *Perencanaan Pengajaran* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hlm. 243-244

- c) Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya
- 4) Dengan sifat yang unik tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuan dalam:
 - a) Memberikan perangsang yang sama
 - b) Mempersamakan pengalaman
 - c) Menimbulkan persepsi yang sama.¹⁶

Sedangkan menurut Sudjana dan Rivai dalam buku karangan Azhar Arsyad, mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- 1) Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar
- 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pengajaran
- 3) Metode pengajaran akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran
- 4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memrankan dan lain-lain.¹⁷

d. Kriteria Pemilihan Media

Harjanto mengemukakan beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memilih media, diantaranya:

¹⁶ Arief S. Sardirman, *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya* (Jakarta: Rajawali Pers, 2010), hlm. 17-18

¹⁷ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT. RajaGrafindo, 2009), hlm. 25

- 1) Tujuan
Media hendaknya menunjang tujuan pengajaran yang telah dirumuskan
- 2) Keterpaduan
Tepat dan berguna bagi pemahaman bahan yang dipelajari
- 3) Keadaan peserta didik
Kemampuan daya pikir dan daya tangkap, peserta didik dan besar kecilnya kelemahan peserta didik perlu dipertimbangkan
- 4) Ketersediaan
Pemilihan perlu memperhatikan ada atau tidak media tersedia di perpustakaan atau di sekolah serta mudah sulitnya diperoleh
- 5) Mutu teknis
Media harus memiliki kejelasan dan kualitas yang baik
- 6) Biaya
Hal ini merupakan pertimbangan bahwa biaya yang dikeluarkan apakah seimbang dengan hasil yang dicapai.¹⁸

Sedangkan menurut Azhar Arsyad, ada beberapa kriteria yang perlu diperhatikan dalam memilih media, diantaranya yaitu :

- 1) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai
Media dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang telah ditetapkan yang secara umum mengacu kepada salah satu atau gabungan dari dua atau tiga ranah kognitif, efektif, dan psikomotorik
- 2) Tepat untuk mendukung isi pembelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi
Agar dapat membantu proses pembelajaran secara efektif, media harus selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran dan kemampuan mental siswa
- 3) Praktis, luwes, dan bertahan
Jika tidak tersedia waktu, dana, sumber daya lainnya untuk memproduksi, tidak perlu dipaksakan. Kriteria ini menuntun para guru atau instruktur untuk memilih media yang ada, mudah diperoleh, atau mudah dibuat sendiri oleh guru. Media yang dipilih pun sebaiknya dapat digunakan di manapun dan kapan pun dengan peralatan yang tersedia disekitarnya, serta mudah dipindahkan dan dibawa ke mana-mana

¹⁸ Harjanto, *Op. Cit.*, hlm. 238-239

- 4) Guru terampil menggunakannya
Ini merupakan salah satu kriteria utama. Apa pun media itu, guru harus mampu menggunakannya dalam proses pembelajaran. Nilai dan manfaat media amat ditentukan oleh guru yang menggunakannya
- 5) Pengelompokan sasaran
Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada kelompok kecil atau perorangan. Ada media yang tepat untuk jenis kelompok besar, kelompok sedang, kelompok kecil, dan perorangan
- 6) Mutu teknis
Pengembangan visual baik gambar maupun fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu. Misalnya, visual pada slide harus jelas dan informasi atau pesan yang ditonjolkan dan ingin disampaikan tidak boleh terganggu oleh elemen lain yang berupa latar belakang.¹⁹

Dari uraian pendapat-pendapat di atas, jelas bahwa penggunaan media pembelajaran dalam Pendidikan Matematika sangat pentingnya media itu, maka di dalam Pendidikan Matematika perlu dilengkapi dengan gambar-gambar, tidak hanya diterangkan saja. Contohnya dalam pembelajaran Kubus dan balok. Pelajaran ini akan lebih mengena jika disajikan secara langsung.

Maka demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam memilih media pembelajaran hendaknya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan dalam pelaksanaan pembelajaran, karena ketepatan memilih media akan lebih mengefektifkan proses belajar mengajar. Oleh karena itu guru harus selektif dalam memilih media yang tepat agar proses pembelajaran dapat berhasil sesuai dengan yang diinginkan.

¹⁹ Azhar Arsyad, *Op. Cit.*, hlm. 73-74

2. Media Pembelajaran *Cabri 3D v2*

a. Sejarah *Cabri 3D v2*

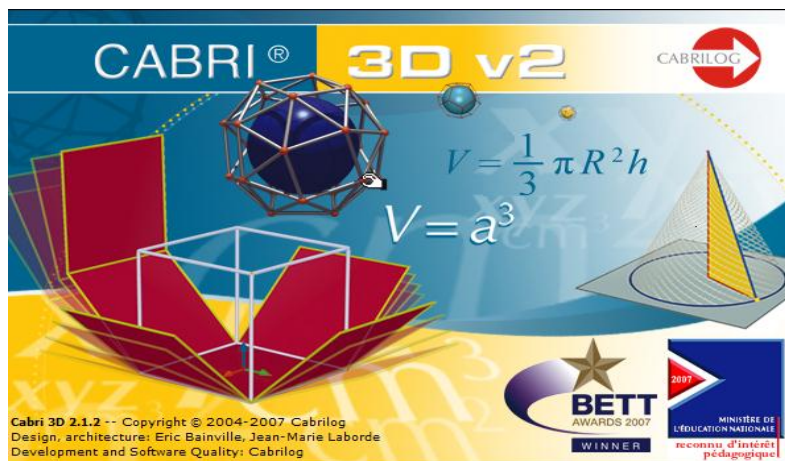
Tahun 1985, Jean-Marie Laborde seorang saintis komputer, matematikawan, dan peneliti pada matematika diskrit, mengemukakan sebuah penemuan berupa buku tentang garis-garis besar dari geometri. *Cabri-geometre* menjabarkan sebuah eksplorasi dari sifat-sifat objek-objek matematika dan hubungan antara setiap sifat dan objek tersebut.

Tahun 1990 sebuah proyek besar di *Computer Science and Applied Mathematics Institute in Grenoble* (IMAG) dimulai dengan mengumpulkan para peneliti komputer sains, ahli matematika, ahli-ahli kecerdasan buatan dan psikologi serta guru-guru. Proyek ini bertempat di laboratorium LSD2 dan juga sekolah-sekolah di Grenoble. Selama tahun 90-an generasi pertama dari *Cabrigemetre* telah dihasilkan yang merupakan generasi baru cikal bakal *Cabri II* yang dikembangkan oleh Jean-Marie Laborde, Franck Bellemain, dan Sylvie Tessier sebagai pendukung peralatan industri di Texas. Kerjasama antara *Cabri-geometre* dan *Texas Instruments* mempercepat pengkondisian pembelajaran matematika dengan adanya *calculator* yang mempunyai fasilitas perhitungan dan dinamik geometri dengan nama TI-92.

Awal 2000 Jean-Marie Laborde mendirikan *The Company Cabrilog* untuk mengembangkan *software Cabri* dan memproduksi

versi barunya untuk komputer dan kalkulator. Di awal 2003 versi baru dihasilkan, *Cabri Geometry II Plus*, diikuti *software* geometri baru: *Cabri Junior* untuk kalkulator TI83 dan TI84. September 2007 dikembangkan *Cabri Geometry II Plus* dilanjutkan dengan versi 1.4. Pada September 2004 di Cabriworld di Roma, Jean-Marie Laborde menembangkan *Cabri Geometry II plus for MacOS X*. Pada saat yang sama muncul pula produk baru *Cabri 3D*, sebuah *software* geometri interaktif. Sekarang versi terbarunya *Cabri 3Dv2* dilengkapi peralatan numerik dan geometri dan peralatan visualisasi 3D yang unik. *Cabri 3D* memenangkan *BETT Awards 2007* diperlombaan digital yang bergengsi.²⁰

b. Pengertian *Cabri 3D*



Gambar 2.1 Cabri 3D v2

²⁰ Pitriani, "Problem Based Learning Berbantuan Cabri 3d Untuk Meningkatkan Habit Of Thinking Flexibly Siswa SMA," dalam *Jurnal Pendidikan Matematika* , Vol. 1, No. 2, November 2016, hlm. 15

Dalam Jurnal karangan Drajat Friansah, Zulkandi dan Somakim “*Cabri 3D v2* adalah software yang khusus dikembangkan oleh para pendidik, matematikawan untuk membantu proses pembelajaran geometri. Cabri dapat membuka peluang untuk siswa belajar membangun pengetahuan geometri-nya setelah melakukan observasi, eksplorasi, eksperimen dan berhipotesis untuk selanjutnya pada pembuktian formal yang akhirnya dapat diaplikasikan dalam memecahkan permasalahan geometri.”²¹

Immaculata dalam Jurnal karangan Sukri, Dasa Ismaimuza dan Gandung Sugita “Program *Cabri 3D* merupakan program yang diciptakan untuk membantu menampilkan dimensi yang tidak terlihat sehingga visualisasi lebih nyata, model bangun ruang dari dimensi tiga terlihat cukup sempurna dan juga dapat memanipulasi objek dimensi tiga seperti bidang, benda padat, tabung dan bola sehingga terlihat lebih nyata. *Cabri 3D v2* juga dapat menampilkan objek dimensi tiga dari berbagai sisi karena benda tiga dimensi tersebut bisa diputar sehingga dapat membantu siswa memahami materi geometri dengan baik. Selain itu, siswa juga dapat menggunakan aplikasi tersebut di rumah masing-masing tanpa harus kesulitan lagi membuat alat peraga. Immaculata menyimpulkan bahwa program *Cabri 3D v2* dapat

²¹Drajat Friansah, Zulkandi dan Somakim, “Pengembangan Bahan Ajar berbasis Cabri 3d materi Dimensi Tiga Kelas X SMA,” dalam *Jurnal Elemen*, Vol. 1, No. 2, juli 2015, hlm. 4

membantu siswa dalam memahami materi geometri serta dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi sudut antara dua garis.²²

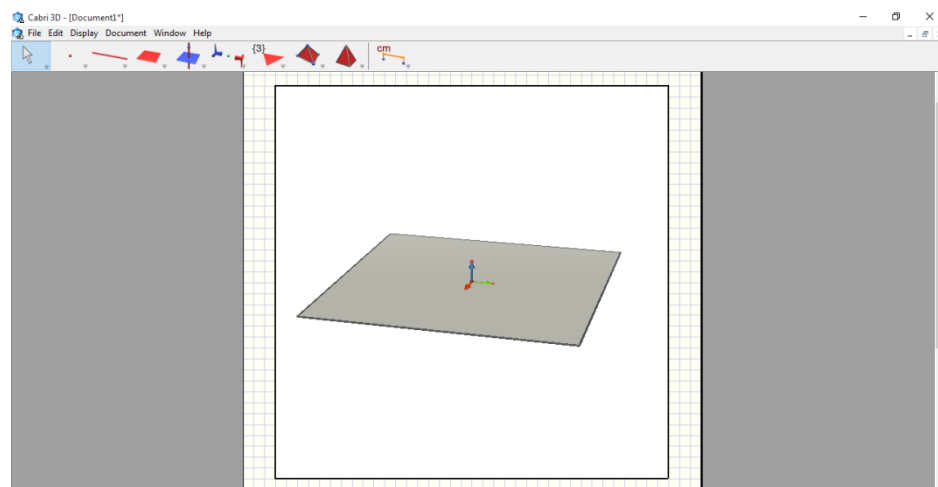
c. Langkah- langkah Penggunaan *Software Cabri 3D v2*

Selanjutnya, akan ditunjukkan mengenai cara kerja atau belajar dengan meggunakan *software Cabri 3D v2*.

1) Membuat Kubus

- a) Buat halaman baru dengan cara klik File-> New atau ctrl+N

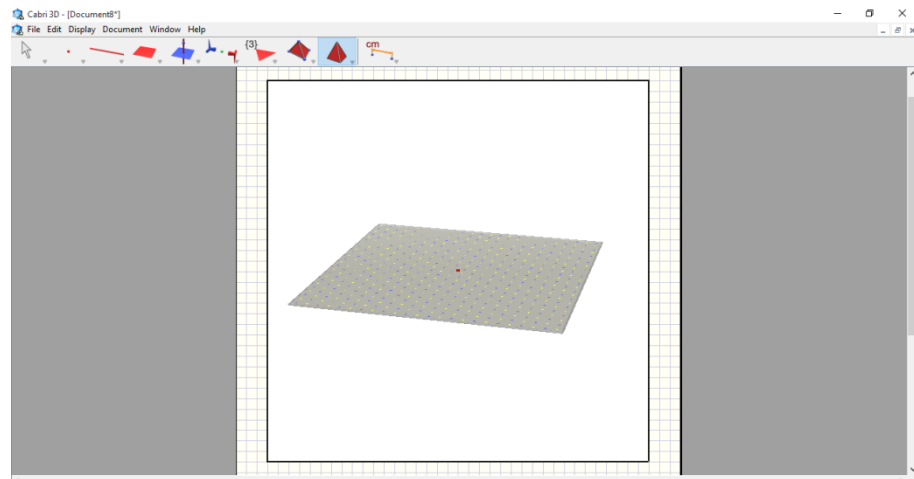
Akan diperoleh tampilan seperti pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Tampilan Lembar Kerja Cabri 3D v2

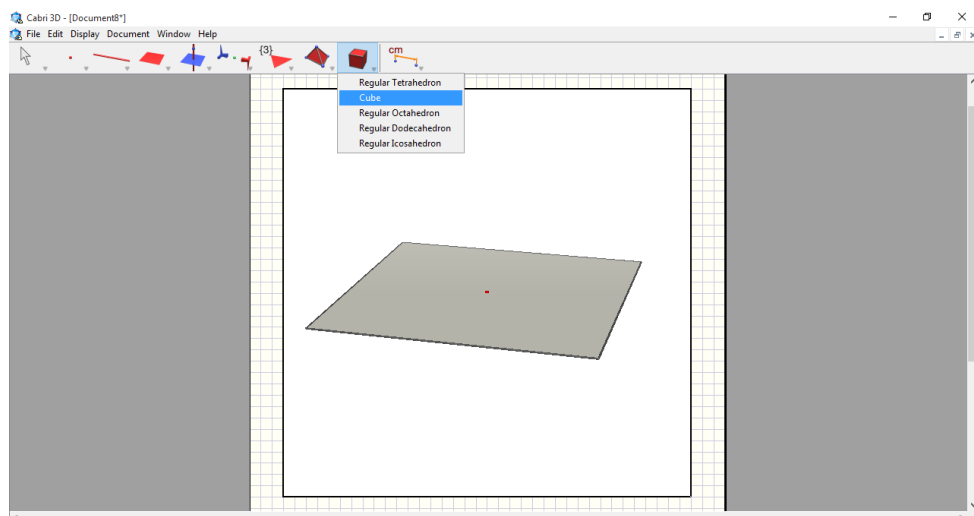
- b) Hilangkan vektor yang berwarna merah, biru, dan hijau dengan cara klik satu kali kemudian klik delete pada keyboard, sehingga diperoleh tampilan berikut.

²²Sukri, Dasa Ismailmuza, dan Gandung Sugita, "Penerapan Model Pembelajaran Langsung Berbantuan Program Cabri 3D Pada Materi Menentukan Besar Sudut Dalam Ruang Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Al-Azhar Pali," dalam *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, Vol. 02, No. 2, Desember 2014, hlm. 205



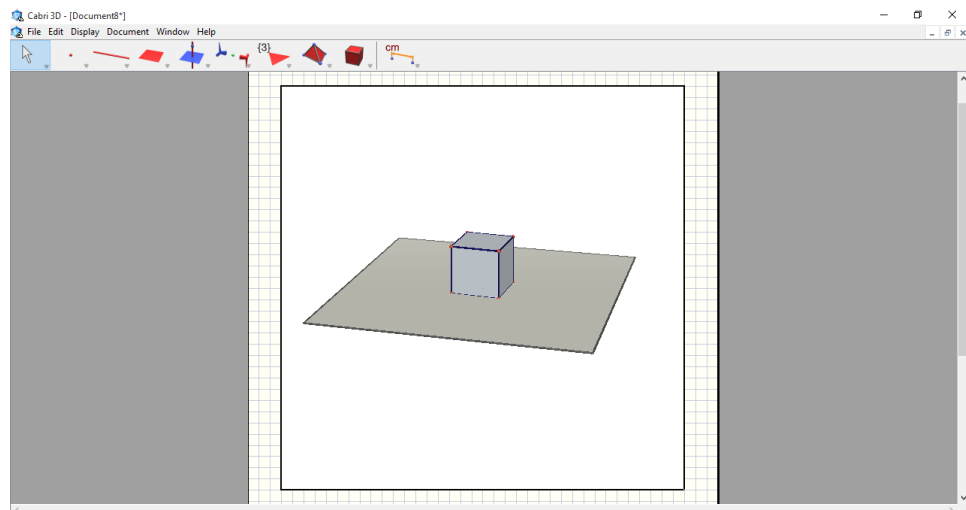
Gambar 2.3 Lembar Kerja Baru Cabri 3D v2 tanpa Garis Vektor

- c) Klik tools Cube untuk membuat kubus seperti tampak pada gambar di bawah ini.



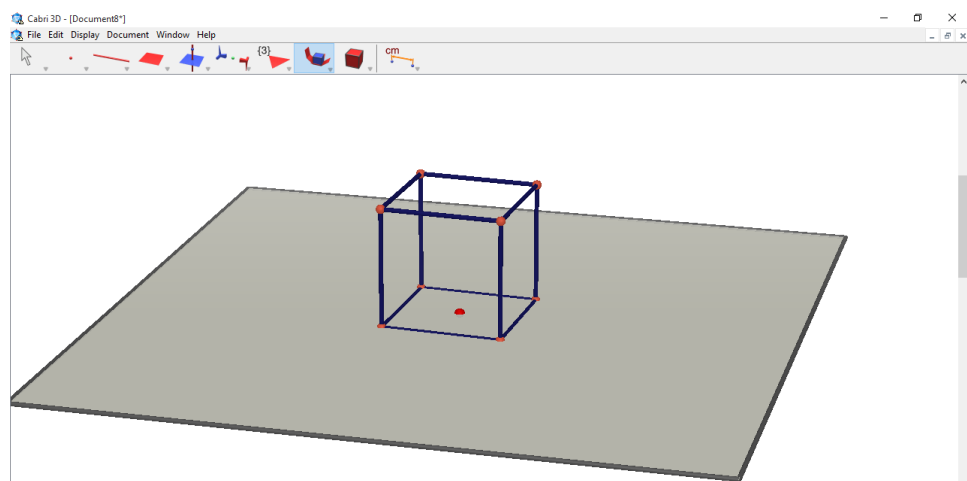
Gambar 2.4 Mengakses Tool Cube

- d) Tentukan bidang alas kubus, titik tengah alas kubus, kemudian geser pointer untuk menentukan ukuran kubus yang akan dibuat.



Gambar 2.5 Hasil Penggunaan Tool Cube

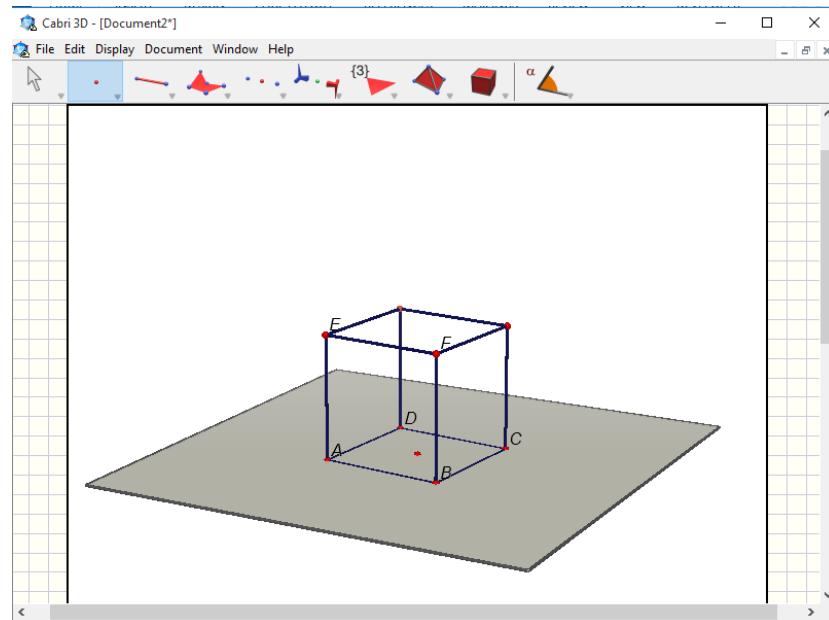
- e) Apabila ingin melihat rusuk-rusuk kubus, klik kanan, ubah surface style menjadi empty. Sehingga diperoleh penampakan seperti pada gambar berikut



Gambar 2.6 Hasil Menghilangkan Warna Permukaan (Surface)²³

²³ Aditya Nursasongko, *Modul Penerapan Cabri 3D v2 dalam pembelajaran Matematika* (Adityanursasongko.wordpress.com, diakses 13 Oktober 2017 pukul 20.00 WIB), hlm. 12-13

- f) Kemudian, gunakan tool Point untuk memberi nama titik. Klik pada masing-masing titik kemudian ketikkan A, B, C, hingga H.



Gambar 2.7. Pemberian Nama Kubus²⁴

- 2) Mencari Jarak titik ke bidang
 - a) Buat halaman baru dengan cara klik File-> New atau ctrl+N kemudian hilangkan vektor default sehingga diperoleh tampilan seperti pada Gambar 2.2
 - b) Klik tools Cube untuk membuat kubus. Tentukan bidang alas kubus, titik tengah alas kubus, kemudian geser pointer untuk menentukan ukuran kubus yang akan dibuat.

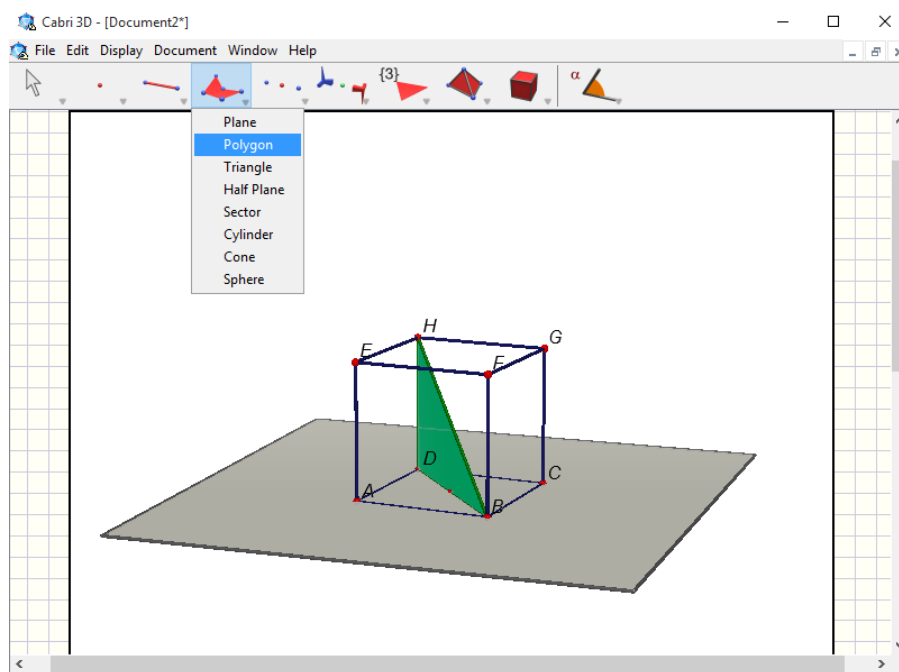
²⁴ *Ibid*, hlm. 23-24

Untuk dapat melihat rusuk-rusuk kubus dengan lebih jelas, klik kanan pada kubus yang dibuat, ubah surface style menjadi empty.

(Hasil pada Langkah 2 ini akan tampak seperti Gambar 2.3 - 2.5)

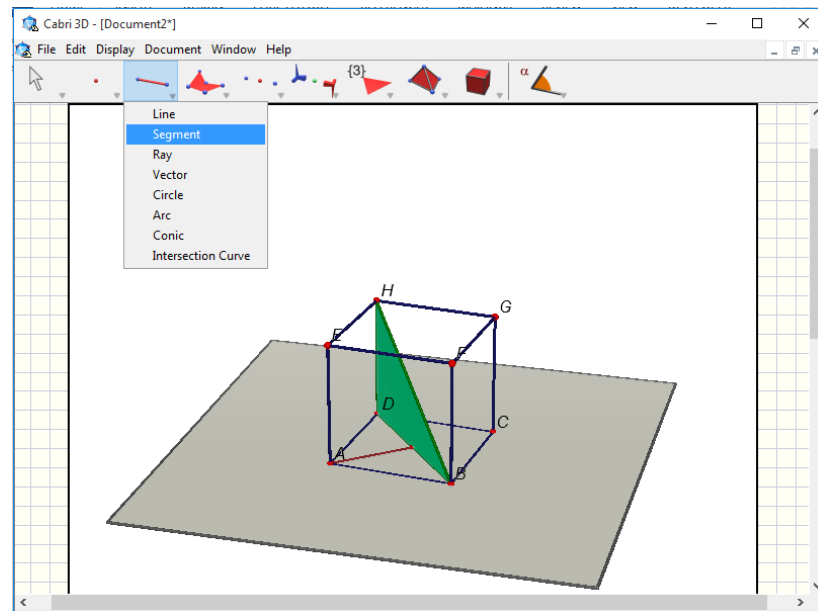
c) Kemudian, gunakan tool Point untuk memberi nama titik. Klik pada masing-masing titik kemudian ketikkan A, B, C, hingga H, seperti pada Gambar 2.6

d) Buat bidang BDH menggunakan Tool Polygon



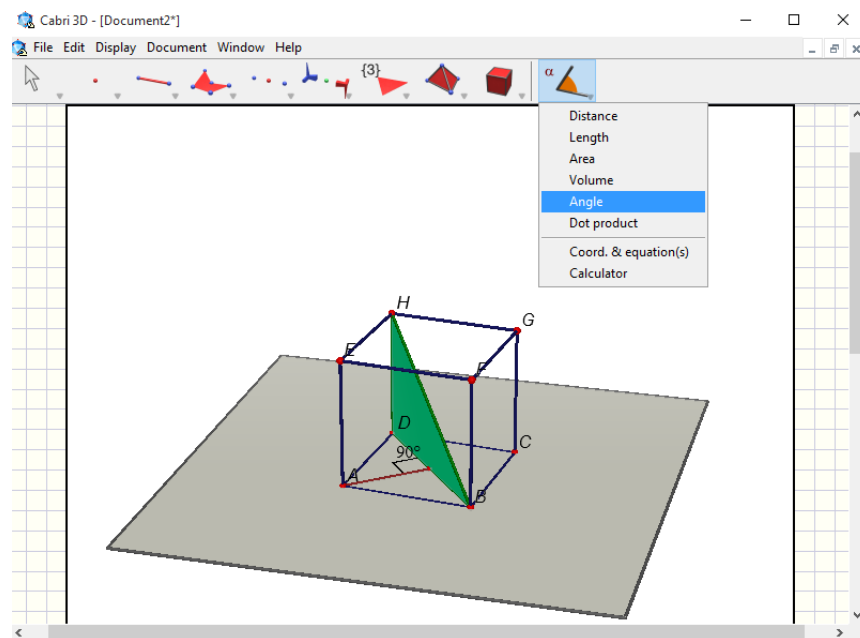
Gambar 2.8 Pembuatan Bidang BDH

e) Buat ruas garis dari A ke titik antara B dan D menggunakan tool Segmen



Gambar 2.9 Pembuatan Ruas Garis

- f) Periksa apakah ruas garis tersebut tegak lurus dengan bidang BDG dengan tool Angle.

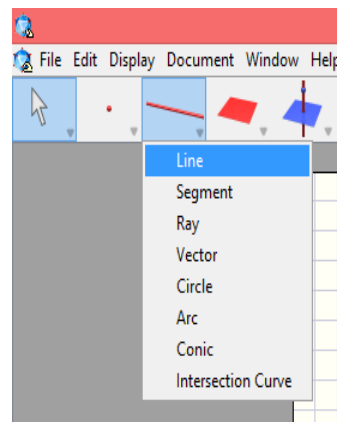


Gambar 2.10 Pemeriksaan Tegak Lurus A ke BDH

g) Diperoleh ruas garis tersebut tegak lurus. Jadi, panjangnya adalah jarak A ke BDG.²⁵

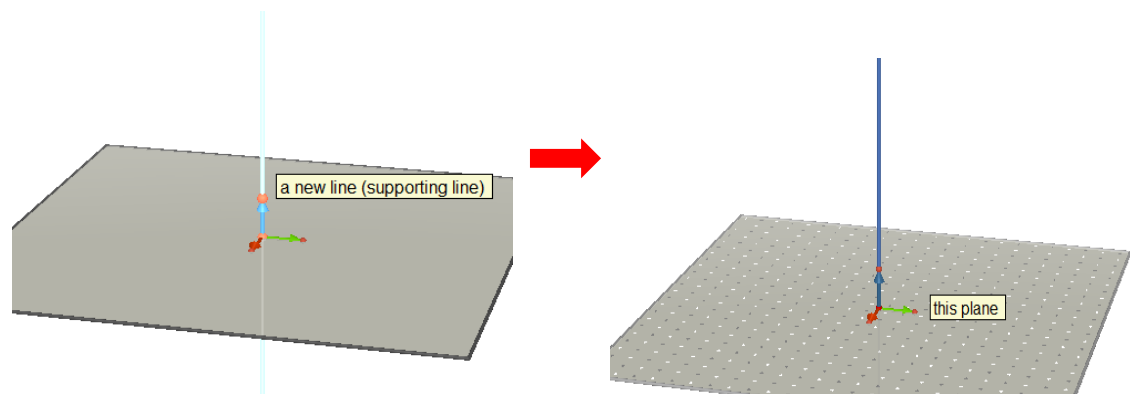
3) Membuat Balok

a) Pilih *Line* seperti gambar di bawah



Gambar 2.11 Mengakses Tool Line

b) Arahkan ke vector yang menunjuk ke atas, Kemudian klik 1x

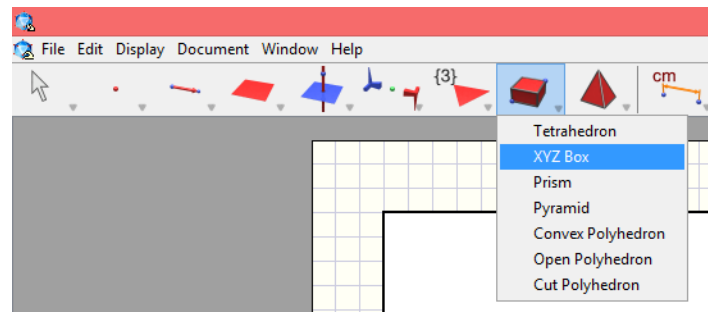


Gambar 2.12 Hasil Tool Line

Adapun tujuan dibentuk line adalah untuk menyesuaikan tinggi dari balok yang akan dibentuk nantinya

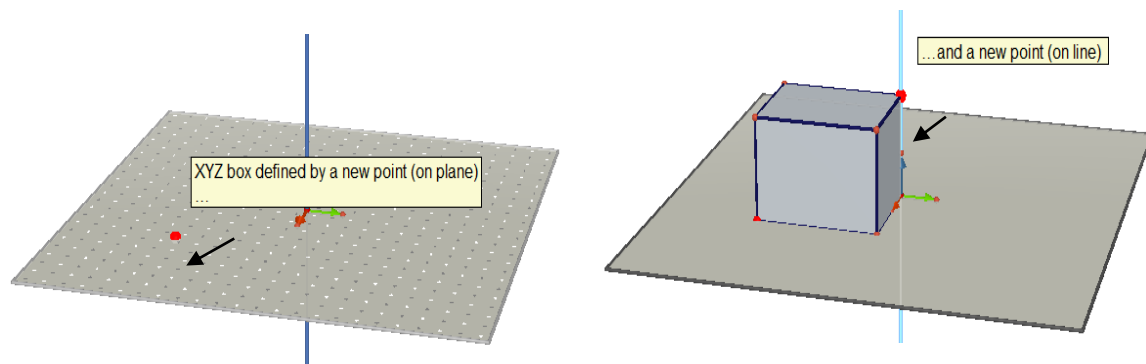
²⁵ *Ibid*, hlm. 23-25

c) Pilih XYZ Box untuk membentuk balok



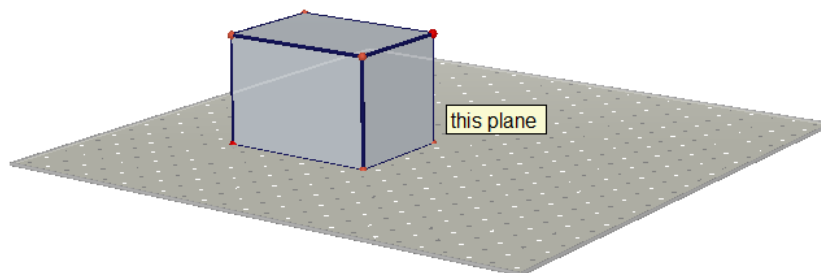
Gambar 2.13 Mengakses Tool XYZ Box

d) Pilih 1 titik awal sembarang di bagian plane, kemudian 1 titik lagi pada line yang telah dibentuk sebelumnya



Gambar 2.14 Hasil Tool XYZ Box

e) Hilangkan semua vector pembentuk tadi, serta line. Dengan cara klik kanan pada mouse, pilih **hide/show**, sehingga gambar yang tersisa adalah :



Gambar 2.15 Hasil menghilangkan Vektor²⁶

3. Kemampuan Spasial

a. Pengertian Kemampuan Spasial

Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan dan kekuatan.²⁷

Spasial merupakan sesuatu yang berkenaan dengan ruang dan tempat.²⁸ Defenisi spasial menurut Philip Carter adalah berkaitan dengan ruang, dan kemampuan spasial adalah kemampuan perseptual dan kognitif yang menjadikan seseorang mampu melihat hubungan ruang.²⁹ Menurut Black dalam Jurnal karangan Retri Paradesa “Kemampuan spasial adalah suatu kemampuan dalam merepresentasikan, mentransformasi, membangun, dan memanggil

²⁶ Ruzaimi Afrilizar, *Modul Membentuk Jaring-Jaring Balok Menggunakan Sotdware Cabri 3D* (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2014), hlm. 2-3

²⁷ Deddy Mulyana, *Ilmu Komunikasi Suatu Pengantar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002), hlm. 55

²⁸ W.J.S. Purwadarinta, *Kamus Umum* (Jakarta: Balai Pustaka, 2006), hlm. 1086

²⁹ Philip Carter, *Tes IQ dan Tes Bakat: menilai kemampuan penalaran verbal, nemurik, dan spasial anda*, diterjemahkan dari “IQ and Aptitude Tests” oleh arisanty & desy (Jakarta: Permata Puri Media, 2017), hlm. 28

kembali informasi simbolik tidak dalam bentuk bahasa.³⁰ Menurut Mariotti dalam Jurnal karangan Riski dwi Siswanto dan Yaya S. Kusuma “Kemampuan spasial merupakan keterampilan yang melibatkan penemuan, retensi dan transformasi informasi visual alam konteks ruang.³¹

Sedangkan menurut Amstrong dalam Jurnal karangan Dian wardani dkk “Kemampuan spasial merupakan untuk menangkap dunia visual Spasial secara akurat (misalnya, sebagai pemburu, pramuka, atau pemandu) dan melakukan perubahan-perubahan pada persepsi tersebut (misalnya, sebagai dekorator interior, arsitek, seniman, atau penemu). Kecerdasan ini melibatkan kepekaan terhadap garis, ruang dan hubungan-hubungan yang ada diantara unsur ini mencakup kemampuan untuk memvisualisasikan, mewakili ide-ide visual atau spasial secara grafis, dan mengorientasikan diri secara tepat dalam sebuah matriks spasial.³² Pendapat lain mengatakan bahwa Kemampuan spasial menyangkut kemampuan mempresentasi,

³⁰ Retni Paradesa, “Pengembangan Bahan Ajar Geometri Transformasi Berbasis Visual, dalam Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA,” Vol. 2, No. 1, September 2016, hlm. 59

³¹ Riski Dwi Siswanto dan Yaya S Kusumah, “Peningkatan Kemampuan Geometri Spasial Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Geogebra,” dalam *JPPM*, Vol. 10, No. 1, 2017, hlm. 43

³² Dian Wardhani, dkk, “Origami Terhadap Kecerdasan Spasial Matematika Siswa,” dalam *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1, No. 5, Mei 20016, hlm. 906-907

mentransformasi, dan memanggil kembali informasi simbolis.³³ Dalam kemampuan spasial diperlukan adanya pemahaman kirikanan, pemahaman perspektif, bentuk-bentuk geometris, menghubungkan konsep spasial dengan angka dan kemampuan dalam transformasi mental dari bayangan visual.³⁴

Berdasarkan pendapat tersebut, maka kemampuan spasial merupakan suatu keterampilan dalam melihat hubungan ruang, mempresentasikan, mentransformasikan, dan memanggil kembali informasi simbolik serta kemampuan untuk menggambarkan sesuatu yang ada dalam pikiran dan mengubahnya dalam bentuk nyata.

b. Unsur-unsur Kemampuan Spasial

Menurut Maier dalam Jurnal karangan Ahmad, dkk “Kemampuan spasial dibedakan dalam lima komponen (elemen), yaitu *spatial perception, visualization, mental rotation, spatial relation, dan spatial orientation*.³⁵ Menurut Piaget dan Inhelder dalam Jurnal Makara, Sosial Humaniora karangan Siti Marliah Tambunan “Kemampuan spasial sebagai Konsep abstrak yang di dalamnya

³³ Evi Febriana, “Profil Kemampuan Spasial Siswa Menengah Pertama (SMP) dalam Menyelesaikan Geometri Dimensi Tiga Ditinjau dari Kemampuan Matematika,” dalam *Jurnal Elemen*, Vol. 1, No. 1, Januari 2015, hlm. 14

³⁴ Siti Marliah Tambunan, “Hubungan Antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar matematik,” dalam *Jurnal Makara, Sosial Humaniora* Vol. 10, No. 1, Juni 2006, hlm. 27

³⁵ Ahmad, dkk. “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) dan Jigsaw II pada Materi Pokok Bangun Ruang Ditinjau dari Kemampuan Spasial Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014,” dalam *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2, No. 8, Oktober 2014, hlm. 807

meliputi hubungan spasial (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek dalam ruang), kerangka acuan (tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang), hubungan proyektif (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang), konservasi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik), representasi spasial (kemampuan untuk mempresetaskan hubungan spasial dengan memanipulasi secara kognitif), rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang).³⁶ Linn dan Petersen dalam Jurnal karangan Edi Syaputra “mengelompokkan kemampuan spasial ke dalam tiga kategori yaitu: (1) persepsi spasial, (2) rotasi mental, dan (3) visualisasi spasial³⁷

Untuk mengidentifikasi Kemampuan Spasial dalam penelitian ini maka peneliti menggunakan kemampuan spasial menurut Linn dan Peterson yang meliputi persepsi spasial, rotasi mental, dan visualisasi spasial.

1) Persepsi spasial

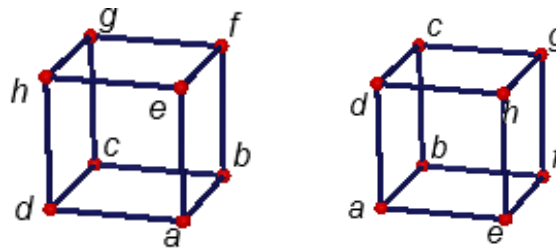
Persepsi spasial adalah kemampuan membedakan garis, bidang horizontal, dan bidang vertikal pada bangun ruang.³⁸ Kemampuan Spasial ini meliputi kemampuan seseorang dalam mengidentifikasi

³⁶Siti Marlia Tambunan, *Op, Cit.*, hlm. 28

³⁷ Edi Syaputra, “Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik,” dalam *Cakrawala Pendidikan*, Vol. 32, No. 3, November 2013, hlm. 353

³⁸ Riski Dwi Siswanto dan Yaya S Kusumah, *Op, Cit.*, hlm. 48

objek-objek vertikal dan horizontal meskipun posisi objek dimanipulasi. Contoh tes persepsi spasial misalnya adalah mengidentifikasi posisi horizontal dan vertikal dari titik dan busur yang terdapat dalam kubus yang dibuat dalam posisi horizontal dan vertikal



Gambar 2.16 Persepsi Spasial

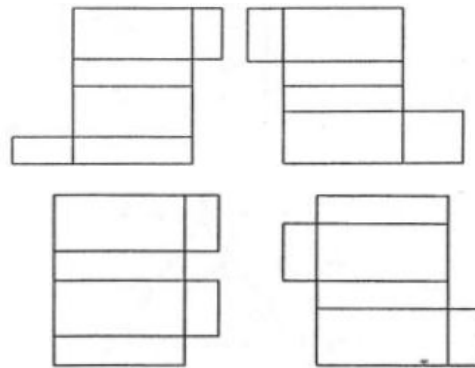
2) Rotasi Mental

Rotasi mental adalah kemampuan untuk menggambarkan bangun ruang di dimensi 2 atau 3 setelah dikenai rotasi.³⁹ Kemampuan rotasi mental ini meliputi kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi suatu objek dan unsur-unsur yang telah dimanipulasi posisinya, dimana manipulasi berupa rotasi terhadap objek. Rotasi mental mencakup kemampuan merotasikan suatu bangun ruang dan membayangkan perputaran dari bangun ruang secara cepat dan tepat. Contoh rotasi mental adalah mengidentifikasi posisi titik sudut dari suatu bangun ruang yang telah dirotasi dengan sudut dan sumbu putar tertentu.

³⁹ *Ibid.*, hlm. 48

3) Visualisasi Spasial

Visualisasi spasial adalah kemampuan untuk memahami / mengerti/mengimajinasikan pergerakan benda dalam ruang tiga dimensi atau kemampuan untuk memanipulasi objek dalam pikiran.⁴⁰ Kemampuan ini meliputi kemampuan seseorang untuk melihat komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. Contoh tes visualisasi spasial misalkan adalah mengidentifikasi pola jaring-jaring dari suatu bangun ruang.



Gambar 2.17 Visualisasi Spasial

c. Indikator Kemampuan Spasial

Berdasarkan kemampuan spasial Linn dan peterson, maka indikator kemampuan spasial sebagai berikut:⁴¹

⁴⁰ Reni Wahyuni, Ratu Ilma Indra Putri & Yusuf Hartono, "Jurnal Elemen" *Volume Kubus dan Balok Melibatkan Kemampuan Visualisasi Spasial di Kelas VIII*, Vol. 1, No. 2, Juni 2015, hlm. 43

⁴¹ Evi Febriana, *Loc, Cit*, hlm. 14-15

Tabel 2.1
Indikator Kemampuan Spasial

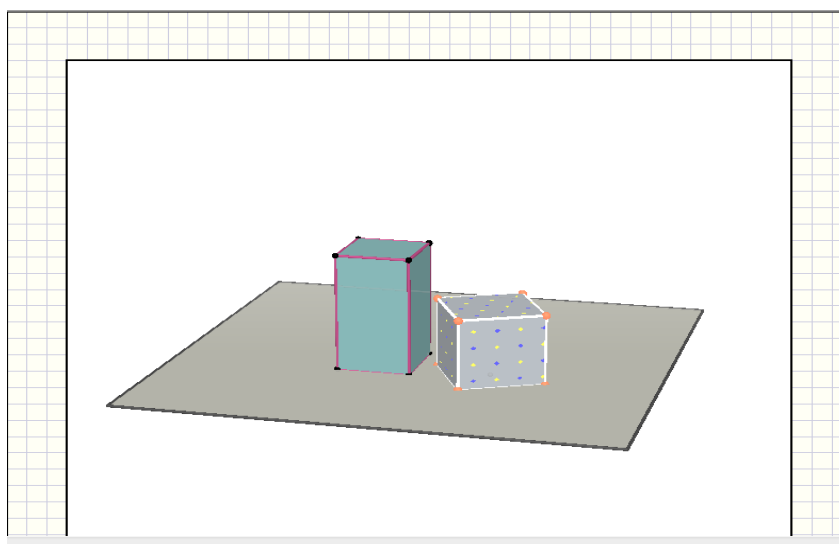
Kemampuan Spasial	Kemampuan yang Diukur	Indikator
Persepsi Spasial	Mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian bangun ruang	Mengidentifikasi bangun ruang yang diletakkan posisi vertikal atau horizontal
Rotasi Mental	Merotasikan suatu objek	Mengidentifikasi suatu objek dan unsur-unsur yang telah dimanipulasi posisinya, dimana manipulasi berupa rotasi terhadap objek
Visualisasi Spasial	Memanipulasi suatu objek	Mengidentifikasi komposisi suatu objek, dimana bentuk bangun ruang yang bagiannya terdapat perubahan atau perpindahan

d. Geometri Bangun Ruang sisi Datar Kubus dan Balok

Geometri merupakan ilmu yang mempelajari titik, garis, bidang, benda-benda ruang serta sifat, ukuran, dan hubungan satu dengan lainnya. Tujuan mempelajari geometri adalah untuk mengembangkan kemampuan keruangan pada dunia nyata dan meninjang pembelajaran mata pembelajaran yang lain. Belajar geometri berarti belajar berfikir kritis matematis yaitu meletakkan struktur hierarki dari konsep-konsep pada tingkat yang lebih tinggi yang dibentuk atas dasar apa yang telah terbentuk sebelumnya. Misalnya ketika siswa dihadapkan pada suatu kubus dan

diberi satu konsep jaqring-jaring maka siswa dituntut untuk berfikir kritis untuk menemukan jaring-jaring kubus yang lain.

Salah satu cabang ilmu geometri adalah bangun ruang sisi datar. Sisi pada bangun ruang berupa bidang datar, karena yang membatasi bagian dalam dan luar bangun ruang adalah bidang. Sedangkan sisi pada bangun datar berupa garis, karena yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun ruang adalah garis.⁴² Bangun ruang memiliki beberapa unsur didalamnya antara lain: sisi/bidang, rusuk, titik, sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Bangun ruang sisi dalam penelitian ini diantaranya kubus dan balok



Gambar 2.18 Kubus dan Balok

⁴² Endah Budi Rahaju, dkk. *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm 127.

a. Kubus

Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam daerah persegi yang kongruen. Kubus merupakan bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang.⁴³ Unsur-unsur dari kubus adalah sebagai berikut:

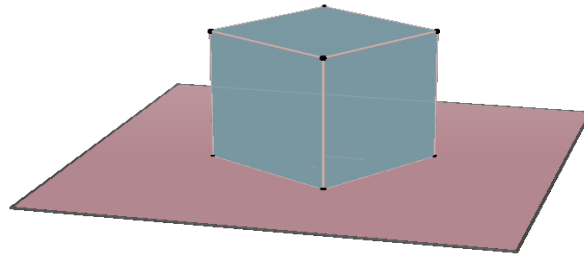
- 1) Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus.⁴⁴ Kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi
- 2) Rusuk kubus adalah garis potong antara dua sisi kubus. Kubus memiliki 12 buah rusuk.
- 3) Titik sudut merupakan titik potong antar tiga buah rusuk.⁴⁵ Kubus memiliki 8 buah titik sudut.
- 4) Diagonal bidang kubus merupakan ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam setiap sisi sudut.
- 5) Diagonal ruang kubus merupakan ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang.
- 6) Luas permukaan kubus = $6 \times s^2$
- 7) $V = s^3$

Dengan V = Volume kubus, s = sisi kubus

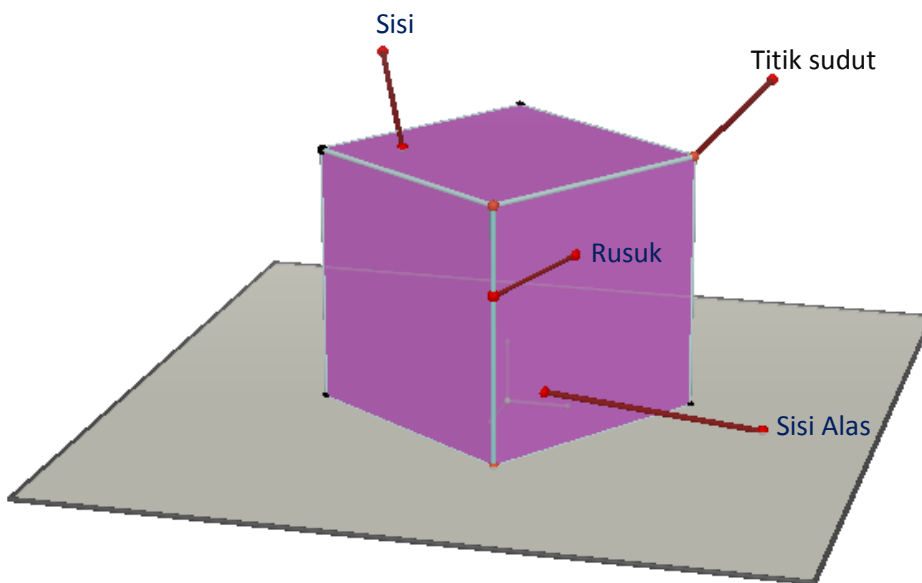
⁴³ Nuniek Avianti Agus, *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/MTs* (Jakarta: Pusat Pembukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2007), hlm 184

⁴⁴ *Ibid*

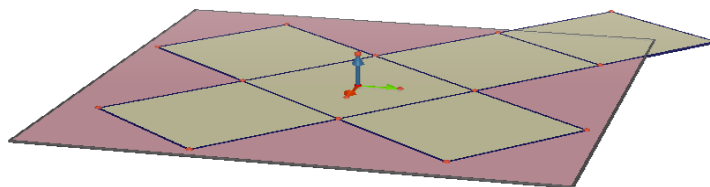
⁴⁵ Dewi Nuharini, dkk. *Matematika konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VIII* (Jakarta: Pusat Pembukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm 201



Gambar 2.19 Kubus



Gambar 2.20 Bagian-bagian Kubus



Gambar 2.21 Jaring-jaring Kubus

b. Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua sisi/bidang berhadapan yang sama dan sebangun atau kongruen dan sejajar.

Unsur-unsur dari balok adalah sebagai berikut:

- 1) Sisi balok adalah bidang yang membatasi suatu balok. Balok memiliki 6 buah sisi-sisi yang berhadapan sama panjang.
- 2) Rusuk balok adalah garis potong antara dua sisi balok. Balok memiliki 12 buah rusuk.
- 3) Titik sudut merupakan titik potong antara tiga buah rusuk. Balok memiliki 8 buah titik sudut.
- 4) Diagonal bidang balok adalah ruas garis menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam setiap sisi balok.
- 5) Diagonal ruang balok adalah ruas garis menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang.

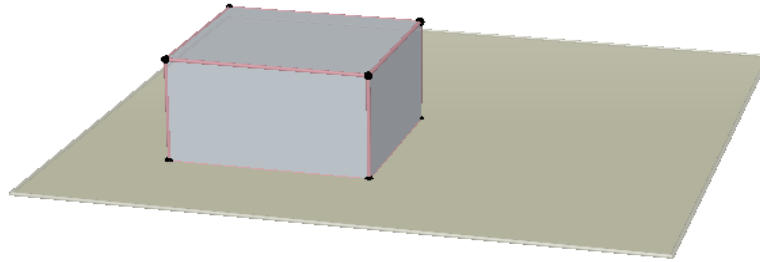
- 6) Luas Permukaan Balok:

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

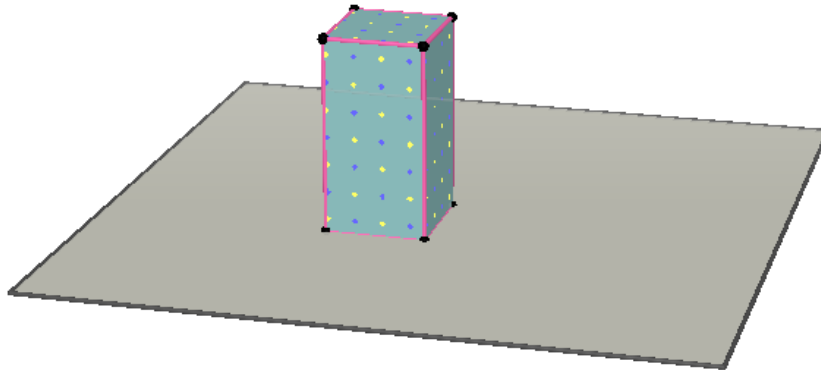
$$= 2[(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)]$$

- 7) $V = p \times l \times t$

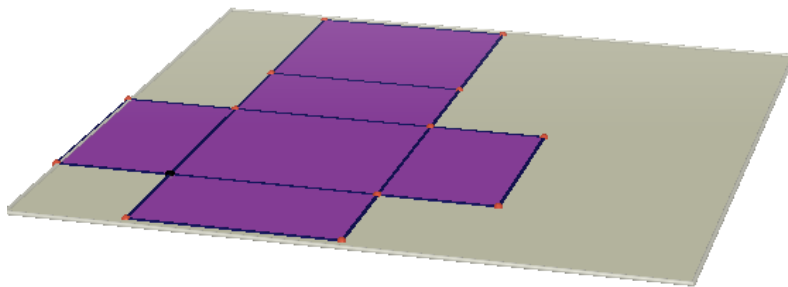
Dengan V = Volume Balok, p = panjang balok, l = lebar balok, t = tinggi balok



Gambar 2.22 Balok I



Gambar 2.23 Balok II



Gambar 2.24 Jaring-jaring Balok

Untuk lebih mengidentifikasi materi yang akan peneliti jelaskan dalam penelitian ini, maka indikator materi kubus dan balok sebagai berikut:

Tabel 2.2
Indikator Materi

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
Memahami sifat-sifat kubus dan balok serta bagian-bagiannya	5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat Kubus dan Balok 5.2 Membuat jaring-jaring Kubus dan Balok	5.1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat Kubus dan Balok serta unsur-unsurnya 5.2.1 Melukis jaring-jaring Kubus dan Balok

B. Penelitian Terdahulu

Adapun yang membahas peningkatan Kemampuan Spasial sebelumnya adalah:

1. Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta, yaitu Nila Kurniyawati pada tahun 2013, dengan judul penelitian “Peningkatan Kemampuan Spasial melalui Model Pembelajaran *Gerlach dan Ely* pada pokok bahasan Kubus dan Balok”. Adapun hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pokok bahasan kubus dan balok yaitu kesulitan dalam menggambar dan kesulitan dalam hal keterampilan berpikir. Berdasarkan hasil pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Gerlach dan Ely* dapat disimpulkan bahwa siswa terbantu dalam mengatasi kesulitan belajar seperti kesulitan

dalam hal memahami bangun ruang kubus dan balok serta pemahaman terkait konsep kubus dan balok.⁴⁶

2. Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purwakerto, yaitu Rizqi Muji Prsnaini pada tahun 2017, dengan judul penelitian “Upaya Meningkatkan Kemampuan Spasial dengan Pembelajaran *Learning Cycle* berbantuan aplikasi *Cabri 3D* di kelas VIII F di SMP Muhammadiyah Ajibarang”. Berdasarkan hasil pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* berbantuan aplikasi *Cabri 3D* dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa dilihat dari hasil peningkatan rata-rata siswa setiap siklusnya.

Adapun mamfaat peneliti terdahulu terhadap penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan spasial siswa antara peneliti sebelumnya dengan peneliti. Persamaan penelitian ini dengan peneliti terdahulu yaitu sama-sama meneliti tentang kemampuan spasial siswa, sedangkan perbedaannya yaitu dilihat dari indikator kemampuan spasial yang diteliti oleh peneliti hanya 3 dari 5 indikator karena dilihat dari terbatasnya materi serta waktu penelitian. Sedangkan, perbandingannya daat dilihat dari aplikasi yang digunakan oleh peneliti dan peneliti terdahulu dan perbedaannya dilihat dari menu toolbox yang lebih diperinci pada *Cabri 3D* v2 yaitu pada menu Regular tetrahedron.

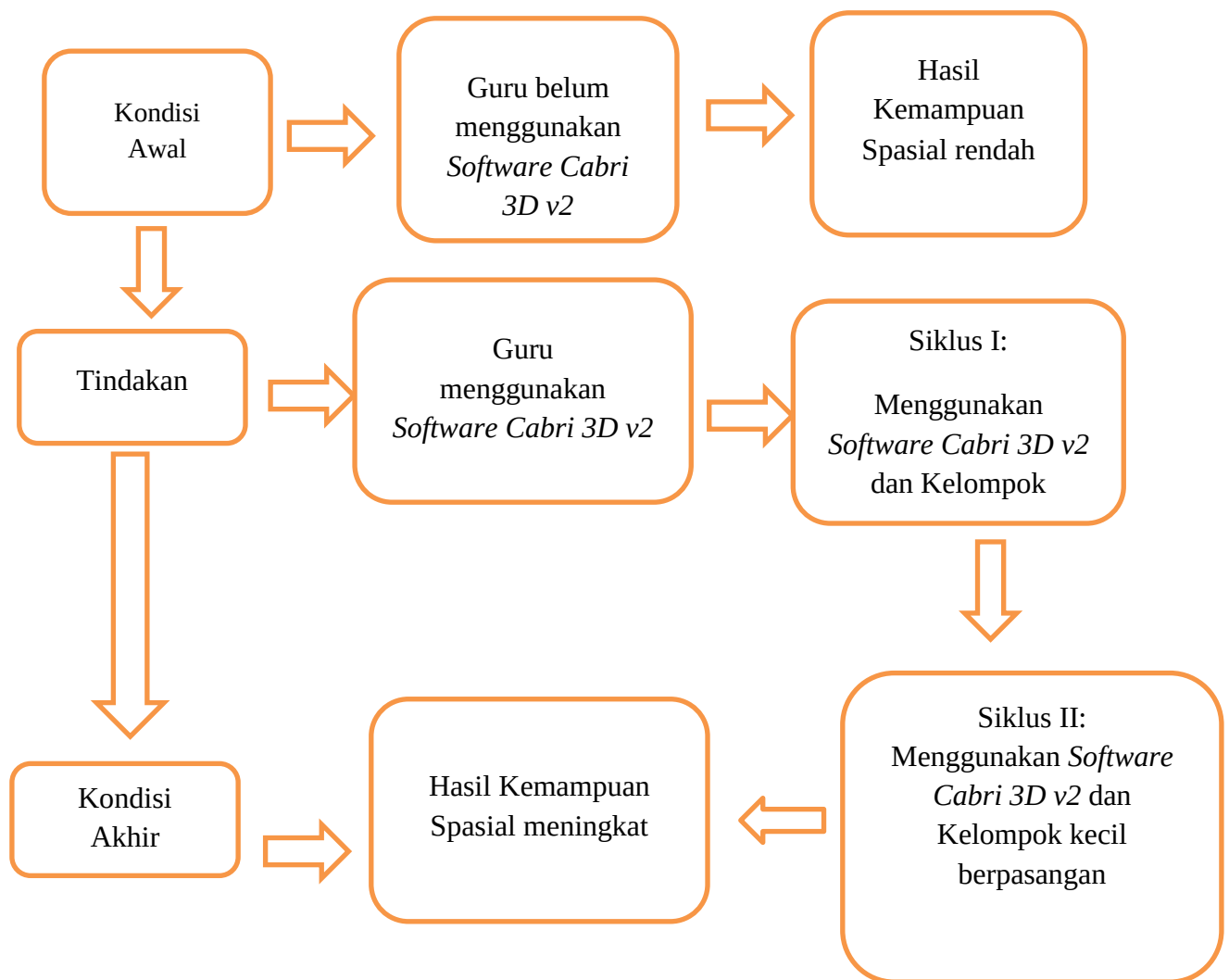
⁴⁶ Nila Kurniyawati, *Peningkatan Kemampuan Spasial melalui Mosel Pembelajaran Gerlach dan ely pada pokok bahasan Kubus dan Balok* (Skripsi: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013)

C. Kerangka Berpikir

Kemampuan Spasial bermacam-macam, setiap siswa kemampun spasialnya berbeda-beda, misalkan ada sebagian siswa yang kemampuan spasialnya adalah *spasial rotation*, dan ada juga yang lainnya. Yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah materi bangun ruang kubus dan balok. Melihat perbedaan tersebut guru perlu upaya mengatasi perbedaan tersebut. Salah satu upaya dalam mengatasinya yaitu guru dapat memanfaatkan media pembelajaran didalam pragram *Cabri 3D v2* digunakan dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa apada pokok bahsan kubus dan balok.

Selain itu, penggunaan media pembelajaran ini diharapkan dapat menjadikan pembelajaran yang menarik yang dapat memotivasi siswa. Terkadang dengan adanya metode pembelajaran yang baru seperti kehadiran media pembelajaran ini, siswa menjadi lebih bersemangat dan fokus pada materi yang diajarkan. Proses pembelajaran ini juga dapat menjadi terobosan bagi guru agar metode dalam pembelajaran dapat lebih bervariasi atau dengan kata lain dapat mengupayakan model pembelajaran lainnya bagi siswa agar mereka tidak terasa jenuh dalam proses belajar mengajar.

Dari uraian diatas, penulis bermaksud mencoba menggunakan *Cabri 3D v2* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP N 2 Panyabungan pada pokok bahasan kubus dan balok pada semester genap, yang dapat dilihat pada bagan dibawah ini:



Gambar 2.25 Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan pada kajian teori serta kerangka berpikir yang telah diuraikan diatas, maka yang menjadi hipotesis tindakan dari penelitian ini adalah: dengan penggunaan *Cabri 3D v2* dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa dalam materi bangun ruang kubus dan balok di kelas VIII SMP Negeri 2 Panyabungan Kab. Mandailing Natal.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 2 Panyabungan yang terletak di Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal. Adapun materi penelitian ini adalah unsur-unsur dan jaring-jaring kubus dan balok. Penelitian ini tepatnya di kelas VIII-1. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2018. Adapun jadwal penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1
Time Schedule Penelitian

Jenis Kegiatan	2017				2018				
	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Pengajuan Judul									
Observasi Awal									
Penyusunan Proposal BAB I s/d III									
Seminar Proposal									
Revisi Proposal									
Penelitian									
Penyelesaian dan bimbingan Skripsi									
Sidang Skripsi									

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Penelitian tindakan kelas adalah penelitian dalam bidang pendidikan yang dilaksanakan dalam kawasan kelas dengan tujuan untuk

memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Secara singkat PTK dapat didefinisikan sebagai suatu bentuk penelaahan penelitian yang bersifat reflektif dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu agar dapat memperbaiki dan meningkatkan praktik-praktik pembelajaran di kelas secara lebih profesional.¹

Sedangkan secara etimologis, ada tiga istilah yang berhubungan dengan penelitian tindakan kelas (PTK), yakni:²

- a. Penelitian adalah suatu proses pemecahan masalah yang dilakukan secara sistematis, empiris, dan terkontrol. Sistematis dapat diartikan sebagai suatu proses yang runtut sesuai dengan aturan tertentu. Artinya proses penelitian harus dilakukan secara bertahap dari mulai menyadari adanya masalah sampai proses pemecahannya melalui teknik analisis tertentu untuk ditarik kesimpulan.
- b. Tindakan dapat diartikan sebagai perlakuan tertentu yang dilakukan oleh peneliti yakni guru. Tindakan diarahkan untuk memperbaiki kinerja yang dilakukan guru, dengan demikian, dalam PTK bukan didorong hanya sekedar ingin tahu sesuatu, akan tetapi disemangati oleh adanya keinginan untuk memperbaiki kinerja untuk mencapai hasil belajar yang maksimal.
- c. Kelas menunjukkan pada tempat proses pembelajaran berlangsung. Ini berarti PTK dilakukan di dalam kelas yang tidak di-setting untuk

¹ Busrowi dan Suwandi, *Prosedur Penelitian Tindakan Kelas* (Anggota IKAPI: Ghuilla Indonesia, 2008), hlm 28.

² Wina Sanjaya, *Penelitian Tindakan Kelas* (Jakarta: Kencana, 2011), hlm. 25-26

kepentingan penelitian secara khusus, akan tetapi PTK berlangsung dalam keadaan situasi dan kondisi yang real tanpa rekayasa.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan PTK adalah penelitian yang dilakukan di kawasan kelas yang dimana untuk melihat bagaimana peningkatan yang terjadi pada siswa setelah dilakukannya tindakan.

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang menggambarkan kejadian yang terjadi di lapangan secara faktual dan cermat. Di sini peneliti menggunakan media pembelajaran yaitu *Cabri 3D v2* dan bagaimana kaitannya dengan peningkatan kemampuan spasial siswa pada materi pokok Kubus dan Balok yang rencananya akan diterapkan pada kegiatan belajar mengajar di SMP Negeri 2 Panyabungan.

C. Objek dan Subjek Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan spasial yang dimiliki siswa kelas VIII SMP N 2 Panyabungan terkhusus dalam mempelajari pokok bahasan kubus dan balok, dan bagaimana peran *Cabri 3D v2* dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Panyabungan pada pokok bahasan Kubus dan Balok.

2. Subjek Penelitian

Adapun subyek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII-1 SMP Negeri 2 panyabungan yang secara keseluruhan siswa berjumlah 33 orang, yaitu 17 orang laki-laki dan 16 orang perempuan.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini maka digunakan instrument pengumpulan data sebagai berikut :

1. Observasi merupakan pengamatan langsung kepada objek penelitian dengan cara “mencatat data” mengadakan pertimbangan kemudian mengadakan penilaian ke dalam suatu skala bertingkat.³ Metode observasi digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara mengadakan pengamatan langsung terhadap kemampuan spasial peserta didik dalam proses pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran matematika pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar yang dilihat pada hasil belajar siswa di Kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Panyabungan sebelum dan sesudah Menggunakan *Cabri 3D v2*
2. Tes yaitu seperangkat rangsangan (stimulus) yang mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.⁴ Tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan spasial siswa sebelum dan sesudah menggunakan *Cabri 3D v2* mata pelajaran matematika materi pokok unsur-unsur dan jaring-jaring kubus dan balok di kelas VIII-1 (Unggulan 1) SMP Negeri 2 Panyabungan sebagai bentuk evaluasi. Dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda untuk mengukur kemampuan spasial

³ Suharismi Harikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktis* (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), hlm. 218.

⁴ S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT RINEKA CIPTA, 2004), hlm. 170

siswa pada pokok bahasan kubus dan balok yang dilihat dari hasil belajar siswa. Tes ini diberikan kepada siswa yang akan diteliti. Kisi-kisi tes kemampuan spasial dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.2
Kisi-kisi tes kemampuan spasial

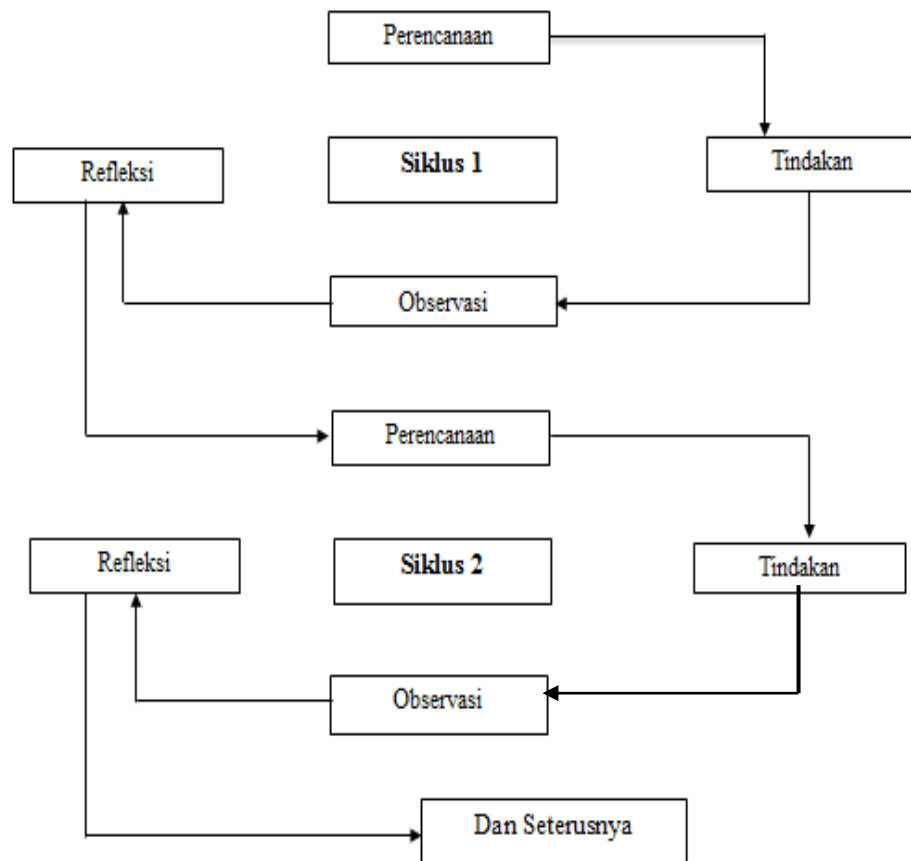
No	Indikator	Nomor Soal	
		Siklus I	Siklus II
1	Mengidentifikasi bangun ruang yang diletakkan posisi vertikal atau horizontal	3,5,7 & 9	4 & 5
2	Mengidentifikasi suatu objek dan unsur-unsur yang telah dimanipulasi posisinya, dimana manipulasi berupa rotasi terhadap objek	4,6,8 & 10	6 - 10
3	Mengidentifikasi kposisi suatu objek, dimana bentuk bangun ruang yang bagiannnya terdapat perubahan atau perpindahan	1 & 2	1 - 10

E. Prosedur Penelitian

Berdasarkan jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu Penelitian tindakan kelas, maka penelitian ini akan dilaksanakan dengan melakukan proses pengkajian melalui sistem berdaur atau siklus dari berbagai kegiatan pembelajaran.

Penelitian tindakan kelas ini hanya terdiri dari 2 siklus, kegiatan awal dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada yaitu dengan melakukan observasi awal berupa idalog dengan guru matematika dan observasi kelas. Berdasarkan observasi awal tersebut, kemudian ditetapkan tindakan pembelajaran Matematika dengan menggunakan media pembelajaran yaitu *Cabri 3D v2*.

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Kurt Lewin yang terdiri dari 4 tahapan yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Tahapan ini di gambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Siklus Pelaksanaan PTK⁵

Adapun rencana tindakan penelitian ini akan dilakukan beberapa siklus, dengan berbagai kemungkinan perubahan yang dianggap perlu. Setiap siklus terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi

⁵ Ahmad Nizar Rangkti, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm. 203

1. Siklus I

a. Perencanaan

- 1) Membuat skenario tindakan Pembelajaran yang akan dilaksanakan
- 2) Menyusun pemetaan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, silabus, dan RPP.
- 3) Mempersiapkan materi, media, dan alat tes.
- 4) Lembar Observasi

b. Pelaksanaan

Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Pada siklus pertama difokuskan pada kegiatan pembelajaran di kelas

c. Observasi

Pada tahapan ini dilakukan observasi secara langsung melakukan penilaian terhadap hasil tindakan dengan alat evaluasi yang telah ada untuk mengetahui dan mengamati apakah strategi pembelajaran dengan menggunakan Cabri 3D v2 dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa pada pembelajaran yang berlangsung di kelas .

d. Refleksi

Tahap akhir dari setiap siklus adalah tahapan refleksi. Pada tahapan refleksi peneliti dan kolaborator menganalisis hasil belajar yaitu kemampuan spasial siswa selama pembelajaran berlangsung,

sebagai acuan dalam membuat rencana tindakan pembelajaran pada siklus selanjutnya. Dalam mengadakan refleksi dan evaluasi dari kegiatan 1 bila hasil refleksi dan evaluasi siklus 1 menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa

F. Analisis Data

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif yang terdiri dari: Data tentang keaktifan peserta didik, data tentang pelaksanaan pembelajaran oleh guru dan data tentang evaluasi hasil kemampuan spasial peserta didik.

Kemudian data-data yang diperoleh dari penelitian baik melalui pengamatan, tes atau menggunakan metode yang lain kemudian diolah dengan analisis deskriptif untuk menggambarkan keadaan peningkatan pencapaian indikator pencapaian tiap siklus dan untuk menggambarkan keberhasilan pembelajaran matematika materi pokok bangun ruang sisi datar di kelas VIII SMP Negeri 2 Panyabungan setelah menggunakan *Cabri 3D v2*.

Adapun teknik pengumpulan data yang berbentuk kuantitatif berupa data-data yang disajikan berdasarkan angka-angka maka menggunakan analisis deskriptif persentase untuk siswa dalam penguasaan materi yang diajarkan guru. Hasil belajar siswa dengan menggunakan *Cabri 3D v2* untuk mengetahui kemampuan spasial siswa yang dilakukan dengan tes diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Untuk menghitung presentasi ketuntasan belajar siswa dengan menggunakan *Cabri 3D v2* untuk mengetahui kemampuan spasial siswa secara klasikal digunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100$$

Adapun teknik pengumpulan data yang berbentuk kualitatif deskriptif yaitu dengan mendeskripsikan data yang diperoleh dengan menggunakan diagram bagaimana keberhasilan belajar siswa untuk mengetahui kemampuan spasial yang dimiliki oleh siswa sebelum dan sesudah menggunakan *Cabri 3D v2*

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Secara keseluruhan penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus, dimana terdiri dari 1 pertemuan. Penelitian ini dimulai pada hari Selasa 8 Mei 2018 dan berakhir pada hari Jum'at 11 Mei 2018. Adapun rincian jadwal pelaksanaan tindakan kelas ini sebagai berikut:

Tabel 4.1
Jadwal Pelaksanaan Siklus I dan Siklus II

Siklus	Pertemuan Ke-	Hari/Tanggal/Waktu	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
I	1	Rabu, 09 Mei 2018 08.10-09.30	Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya,	Mengidentifikasi sifat-sifat kubus dan balok serta bagian-bagiannya
II	1	Jum'at, 11 Mei 2018 09.30-11.05	serta menentukan ukurannya	Membuat jaring-jaring kubus dan balok

Berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan dalam penelitian tindakan kelas ini sebagai upaya meningkatkan kemampuan spasial siswa Kelas VIII-1 dengan menggunakan *Cabri 3D v2* tergambar pada hasil penelitian yang diuraikan sebagai berikut:

1. Kondisi Awal siswa

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri dari 2 siklus dimana setiap siklus terdiri dari 1 pertemuan dan empat tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Panyabungan dan subjeknya adalah kelas VIII-1 yang berjumlah 33 orang siswa, yaitu 17 laki-laki dan 16 perempuan.

Sebelum melakukan perencanaan, peneliti terlebih dahulu memberikan tes kemampuan awal untuk melihat kecerdasan awal *kemampuan spasial* yang diberikan kepada siswa sebanyak 5 soal pilihan ganda tentang pengantar materi kubus dan balok. Tes ini diajukan untuk melihat *kemampuan spasial* siswa sebelum dilakukan tindakan. Tes tersebut dilakukan pada hari Selasa 8 Mei 2018.

Berdasarkan hasil tes yang dilaksanakan peneliti diperoleh di SMP Negeri 2 Panyabungan khususnya dikelas VIII-1 diperoleh bahwa kemampuan spasial siswa masih tergolong rendah yaitu dilihat dari hasil tes yang diberikan oleh peneliti, terutama masalah bangun ruang pokok materi unsur-unsur dan jaring-jaring kubus dan balok. Dari hasil tes tersebut terbukti bahwa siswa yang mencapai nilai ketuntasan yaitu ≥ 75 hanya 9 siswa dan yang tidak mencapai standar tuntas sebanyak 24 siswa atau dengan kata lain hanya 27,27% siswa yang tuntas dan 72,37% siswa yang tidak tuntas.

Dari tes prasiklus tersebut ditemukan adanya masalah yang membuat siswa kesulitan dalam menjawab soal, karena dalam proses pembelajaran, siswa hanya mampu mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dengan cara yang dijelaskan guru atau soal tersebut tidak pernah dijelaskan oleh guru, tidak memberi jawaban dengan caranya sendiri atau tidak mencari jawaban terhadap masalah yang terjadi, tidak ada kemauan siswa untuk mencari solusi dengan cara lain atau memberi jawaban dari soal yang peneliti.

Berdasarkan fakta tersebut peneliti melakukan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan bantuan software *Cabri 3D v2* karena dengan menggunakan software ini siswa dapat mencari sendiri jawaban dan mencari solusi atau kesimpulan dari soal tersebut dalam pelaksanaannya peneliti berperan sebagai pelaksana dan guru sebagai observernya.

Penggunaan software *Cabri 3D v2* ini melibatkan seluruh siswa dalam proses pembelajaran kubus dan balok. Siswa dibagi menjadi 5 kelompok yang setiap kelompok memiliki satu laptop. Dalam pembentukan kelompok peneliti membagi anggota kelompok dengan acuan dari tes kecerdasan awal dan bantuan pendapat dari guru matematika.

Berikut ini hasil kecerdasan *kemampuan spasial* awal siswa pada tiap soal sebelum tindakan

Tabel 4.2
Kemampuan Spasial siswa pada Prasiklus

No. Soal	Prasiklus		Persentase Siswa Tuntas (%)
	Siswa Tuntas	Siswa Tidak Tuntas	
1	32	-	100%
2	26	6	78,8%
3	30	2	90,9%
4	4	28	12,12%
5	8	24	24,24%

Berdasarkan hasil tabel di atas, semua siswa mampu menjawab soal nomor 1 dengan benar dengan kata lain 100% siswa yang tuntas. Pada nomor 1 memuat indikator tentang mengidentifikasi perubahan komposisi (bentuk). Pada soal nomor 2 memuat indikator yang sama dengan soal nomor 1. Pada soal nomor 2 prasiklus tersebut terdapat 26 siswa yang tuntas dari 32 siswa dan dalam bentuk persentase maka 81,25% yang tuntas, sedangkan 18,75% dari 32 siswa tidak tuntas. Pada soal nomor 3 memuat indikator tentang mengidentifikasi bangun ruang yang diletakkan posisi vertikal atau horizontal. Pada soal nomor 3 yang memuat indikator tersebut terdapat 30 siswa yang tuntas, sedangkan 2 siswa yang lainnya tidak tuntas, jika dipersentasekan siswa yang tuntas 93,75% sedangkan 6,25 dari 32 siswa yang tidak tuntas. Pada soal nomor 4 memuat indikator tentang memanipulasi suatu objek berupa rotasi terhadap objek. Pada soal nomor 4 yang memuat indikator tersebut terdapat 4 siswa yang tuntas, sedangkan 28 siswa yang lainnya tidak tuntas, jika dipersentasekan siswa

yang tuntas 12,5% sedangkan 87,5 dari 32 siswa yang tidak tuntas. Pada soal nomor 5 memuat indikator yang sama dengan nomor 1 dan 2. Pada soal nomor 5 yang memuat indikator tersebut terdapat 8 siswa yang tuntas, sedangkan 24 siswa yang lainnya tidak tuntas, jika dipersentasekan siswa yang tuntas 25% sedangkan 75% dari 32 siswa yang tidak tuntas.

Dari hasil tes prasiklus tersebut membuktikan bahwa rendahnya kemampuan spasial siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Panyabungan Padangsidempuan, sebab hanya 8 siswa yang mencapai nilai ≥ 75 .

2. Siklus I

Pada proses penelitian ini Kegiatan yang dilakukan sebagai berikut:

a. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Dalam perencanaan ini, peneliti menyusun beberapa rencana untuk melaksanakan tindakan diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mengenai materi kubus dan balok terkhususnya unsur-unsur dan jaring-jaring dengan menggunakan *Cabri 3d v2*
- 2) Membuat Lembar Kerja Siswa (LKS)/ Kelompok (LKK)
- 3) Membuat lembar Observasi siswa
- 4) Menyusun soal tes yang berbentuk pilihan ganda diberikan setelah pembelajaran berakhir yang akan dikerjakan baik secara berkelompok dan individu.

- 5) Membagi siswa menjadi 5 kelompok yang terdiri dari kemampuan yang heterogen menurut tes kemampuan awal

b. Tahap Tindakan (*Acting*)

Pada siklus I peneliti berkolaborasi dengan guru matematika yang mengajar di kelas VIII-1 yaitu ibu Sangkot Rohana Nasution, S.Pd sebagai observer. Guru dalam pelaksanaan pembelajaran ini adalah peneliti sendiri. Siklus I dilaksanakan pada hari Rabu 9 Mei 2018. Dengan waktu 2 x 40 Menit untuk 1 pertemuan. Sedangkan materi yang diajarkan adalah sifat-sifat kubus dan balok serta jaring-jaring kubus dan balok. Adapun tindakan nyata dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Peneliti memulai pembelajaran dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan kegunaan mempelajari materi tersebut
- 2) Peneliti menjelaskan materi pembelajaran dengan media pembelajaran yaitu *Cabri 3D v2* dengan memperlihatkan penggunaannya
- 3) Peneliti membagi siswa dalam 5 Kelompok yang terdiri dari 6 dan 7 siswa dalam tiap kelompok. Pembentukan kelompok tersebut berdasarkan hasil tes awal siswa dan pendapat guru mata pelajaran yaitu juara kelas.
- 4) Setelah siswa duduk dengan kelompoknya masing-masing. Peneliti menjelaskan materi tentang unsur-unsur kubus dan balok

- 5) Peneliti membagi LKK kepada tiap kelompok untuk dikerjakan dan menjelaskan tata cara pengerjaan LKK yaitu setiap siswa dalam kelompok harus berperan aktif dalam mengerjakan soal
 - 6) Setiap kelompok berdiskusi menjawab dan memberi kesimpulan terhadap soal yang terdapat pada LKK yang diberikan oleh peneliti.
 - 7) Peneliti menyuruh perwakilan dari setiap kelompok untuk mempersentasikan jawaban dari kelompoknya dan kelompok yang lain memberi sanggahan dan keritikan dari jawaban kelompok tersebut.
 - 8) Peneliti membimbing siswa untuk merangkum jawaban dari setiap kelompok dan memperjelas jawaban dari soal pada LKK tersebut.
- c. Tahap Pengamatan (*Observing*)

Berdasarkan tindakan yang dilakukan saat pembelajaran dengan menggunakan *Cabri 3D v2* pada siklus I siklus I, siswa sudah terlihat lebih aktif, mulai terdapat beberapa siswa yang mulai mau bertanya dan mengemukakan pendapat. Pada pembelajaran berlangsung terdapat 2 kelompok yang anggotanya tidak mengerti penggunaan *Cabri 3D v2* dan ada anggota kelompok yang hanya diam saja sehingga mempersulit anggota yang lain.

Suasana belajar yang menyenangkan juga mulai terlihat, siswa sudah mulai serius menggunakan media yang tersedia dan juga

menyelesaikan tugas kelompok yang terdapat pada LKK yang disediakan oleh peneliti.

Setelah pelaksanaan pembelajaran selesai, peneliti membagikan tes hasil belajar tentang kemampuan spasial. Dari tes hasil belajar tersebut diperoleh hasil bahwa siswa mengalami peningkatan dibandingkan dengan hasil pada tes awal (prasiklus). Berikut ini merupakan hasil belajar siswa pada Siklus I yang tertera pada lampiran 12:

Tabel 4.3
Ketuntasan Klasikal Pada Tes Siklus I

Nilai	Banyak Siswa	Persentase
≥ 75	20	64,5%
≤ 75	11	35,5%

Dari data di atas dapat diketahui bahwa dengan pembelajaran menggunakan *Cabri 3D v2* pada materi unsur-unsur kubus dan balok di kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Panyabungan pada siklus I diperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 73,87. Banyak siswa yang tuntas sebanyak 20 siswa (64,5%) dan banyak siswa yang tidak tuntas sebanyak 11 siswa (35,5%).

Berdasarkan deskripsi data di atas dapat disimpulkan bahwa masih ada siswa yang memiliki nilai di bawah 75 dan kelas dikatakan belum tuntas belajar karena dalam kelas tersebut belum tercapai skor paling sedikit 80% dari jumlah siswa seluruhnya telah mencapai skor 75

d. Refleksi

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran pada siklus I yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa di kelas VIII SMP Negeri 2 Panyabungan. Terlihat dilakukannya pembelajaran dengan menggunakan *Cabri 3D v2* ditemukan peningkatan hasil belajar yaitu kemampuan spasial tetapi peningkatan tersebut belum maksimal karena masih ada siswa yang belum terbiasa dengan indikator kemampuan spasial.

Dari hasil tersebut didapat keberhasilan dan tidak keberhasilan yang terjadi pada siklus ini yaitu:

1) Keberhasilan

Terlihat dari kemampuan spasial matematika diperoleh yaitu ketuntasan klasikalnya 64,5% siswa yang tuntas.

2) Ketidak berhasilan

Dilihat dari ketidak berhasilannya yaitu masih ada siswa yang belum aktif dalam proses pembelajaran yang dikarenakan siswa belum mampu memahami penjelasan guru, siswa juga belum terbiasa menggunakan *Cabri 3D v2* dan siswa juga belum terbiasa menyelesaikan soal dengan indikator kemampuan spasial.

Untuk memperbaiki kegagalan yang terjadi pada siklus I ini maka perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Guru diharapkan lebih membimbing siswa dalam proses pembelajaran melalui penggunaan *Cabri 3D v2*.
- 2) Guru diharapkan memaksimalkan dalam penyampaian materi melalui penggunaan *Cabri 3D v2*.
- 3) Guru harus bisa memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam diskusi kelompok dalam memberikan pendapat.
- 4) Guru harus lebih menekankan bagaimana cara menjawab soal dengan indikator kemampuan spasial.

Dari keberhasilan dan ketidak berhasilan tersebut, maka peneliti menyimpulkan masih banyak siswa yang belum memahami bagaimana cara menjawab soal dalam proses pembelajaran dengan indikator kemampuan spasial. Langkah yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu memberikan lembar modul cara penggunaan *Cabri 3D v2* (*dalam lampiran 16*) yang dikemas menjadi menarik untuk memudahkan siswa dalam memahaminya serta memberikan reward kepada siswa yang aktif dalam mempresentasikan hasil diskusinya agar siswa lebih berkonsentrasi dan lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Namun telah terjadi peningkatan, oleh karena itu penelitian ini dilanjutkan kesiklus II.

3. Siklus II

a. Perencanaan

Pada siklus II ini diambil langkah-langkah untuk tindakan berikutnya dengan perencanaan berikutnya. Adapun perencanaan yang dibuat adalah

- 1) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berisikan langkah-langkah kegiatan dalam pembelajaran
- 2) Menyiapkan LKK dan modul untuk materi jaring-jaring kubus dan balok
- 3) Menyiapkan soal tes berbentuk pilihan ganda yang dikerjakan secara individu atau kelompok
- 4) Membuat siswa dalam beberapa kelompok sesuai dengan tes pada siklus I agar heterogen

b. Tindakan

Guru mulai masuk ruangan menyapa siswa dengan salam dan mengajak untuk mengawali pelajaran dengan berdoa dan membaca salah satu ayat suci al-quran. Guru memotivasi siswa agar mengaku pembelajaran dengan sebaik-baiknya karena setiap pembelajaran sangat penting untuk kedepannya. Kemudian guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini.

Guru menyuruh siswa agar membentuk kelompok sesuai dengan nama-nama yang sudah dibuat oleh guru dimana setiap kelompok

sudah dibuat ketua yang dimana menurut guru siswa tersebut sudah mengerti sehingga nantinya bisa mengajari anggota kelompok yang lain yang dibuat secara heterogen sesuai dengan hasil tes pada siklus I yang nantinya diharapkan setiap anggota dalam kelompok tersebut kemampuannya meningkat.

Guru mulai menyampaikan materi yaitu menemukan jaring-jaring kubus dan balok dengan menggunakan *Cabri 3D v2* dan siswa memperhatikan dan juga mulai mempraktekannya dengan bantuan modul yang dibuat oleh guru

Setiap kelompok mulai mengerjakan LKK yang dibagikan oleh guru dengan bantuan *Cabri 3D v2* dan guru membimbing siswa apabila ada kesulitan dan juga mengamati setiap kelompok yang sedang mengerjakan LKK.

Setelah siswa siap mengerjakan LKK yang diberikan guru. Setiap anggota dalam kelompok berdiskusi tentang LKK yang diberikan oleh guru. Pada Saat berdiskusi mulai ada tanya jawab antara anggota kelompok yang memiliki pendapat berbeda dan akhirnya diselisaikan dengan bertanya ke guru yaitu di kelompok yang diketuai oleh Rialdi Ramadhan.

Selesai mengerjakan LKK setiap kelompok mempersiapkan anggota Setiap perwakilan yang di tunjuk oleh guru dari setiap kelompok maju kedepan dan menjelaskan hasil diskusi kelompoknya,

Kemudian guru bertanya kepada kelompok lain adakah yang ingin bertanya atau menanggapi. Pada saat diskusi terdapat perbedaan pendapat antara kelompok yang maju yaitu kelompok yang diketuai oleh Najmi Syifa Rahima NST dengan kelompok yang diketuai oleh M. Faiz Albar.

Guru melakukan konfirmasi terhadap pertanyaan yang diperdebatkan oleh 2 kelompok tersebut dengan guru bertanya kepada kelompok yang lain yang menurut mereka yang benar dan alasannya. Guru memberi penjelasan dan memperbaiki pernyataan dari kelompok yang kurang tepat yaitu menyuruh siswa melihat dari sudut pandang titik yang diarah oleh gambar pada sisi Balok tersebut.

c. Pengamatan

Berdasarkan tindakan yang dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran yaitu *Cabri 3D v2* pada siklus II ini siswa sudah mulai terlihat lebih aktif dan mulai banyak siswa yang bertanya dan ingin tahu tentang materi yang sedang dipelajari. Dari semua kelompok masih terlihat 3 kelompok yang tidak semua anggotanya memperhatikan pembelajaran. Sekitar 5 siswa yang tidak aktif ini ada 3 yang memang dari awal tidak memperhatikan pembelajaran dan hanya diam.

Seperti siklus I peneliti juga memberikan tes pada setiap siswa untuk mengetahui hasil belajar yaitu kemampuan spasial siswa.

Berikut ini merupakan hasil belajar siswa pada Siklus II yang tertera pada lampiran 19:

Tabel 4.4
Ketuntasan Klasikal Pada Tes Siklus II

Nilai	Banyak Siswa	Persentase
≥ 75	25	80,64%
≤ 75	6	19,36%

Dari data di atas dapat diketahui bahwa dengan pembelajaran menggunakan *Cabri 3D v2* pada materi unsur-unsur kubus dan balok di kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Panyabungan pada siklus II diperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 81,29. Banyak siswa yang tuntas sebanyak 25 siswa (80,64%) dan banyak siswa yang tidak tuntas sebanyak 6 siswa (19,36%).

Berdasarkan deskripsi data diatas dapat disimpulkan bahwa masih ada siswa yang memiliki nilai dibawah 75 dan kelas dikatakan tuntas belajar karena dalam kelas tersebut sudah tercapai skor paling sedikit 80% dari jumlah siswa seluruhnya telah mencapai skor 75. Pada siklus II jumlah siswa yang mencapai nilai 75 berjumlah 25 orang (80,64%) yang telah mencapai 80% dari jumlah keseluruhan siswa. Pada siklus II mengalami peningkatan dan sudah mencapai hasil yang optimal, karena itu tidak perlu dilakukan tindakan selanjutnya.

d. Refleksi

Berdasarkan hasil belajar untuk melihat kemampuan spasial siswa sudah menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan presentase kriteria ketuntasan minimal (KKM) nilai hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 64,5% dan pada siklus II meningkat menjadi 80,64%. Nilai rata-rata hasil belajar siswa juga sudah mengalami peningkatan yang mulanya pada siklus I 73,87 mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 81,29 dengan hasil tersebut maka disimpulkan bahwa kriteria keberhasilan telah tercapai yaitu $\geq 80\%$. Maka penelitian ini tidak perlu dilanjutkan.

B. Perbandingan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil tindakan yang terlihat dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa peningkatan hasil belajar untuk melihat kemampuan spasial siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Panyabungan dengan menggunakan *Cabri 3D v2*. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.5
Peningkatan Hasil Kemampuan Spasial Berdasarkan Nilai Rata-rata
Kelas Siklus I dan Siklus II

Kategori Tes	Rata-rata Kelas
Tes Prasiklus	63,125
Tes Siklus I	73,87
Tes Siklus II	81,29

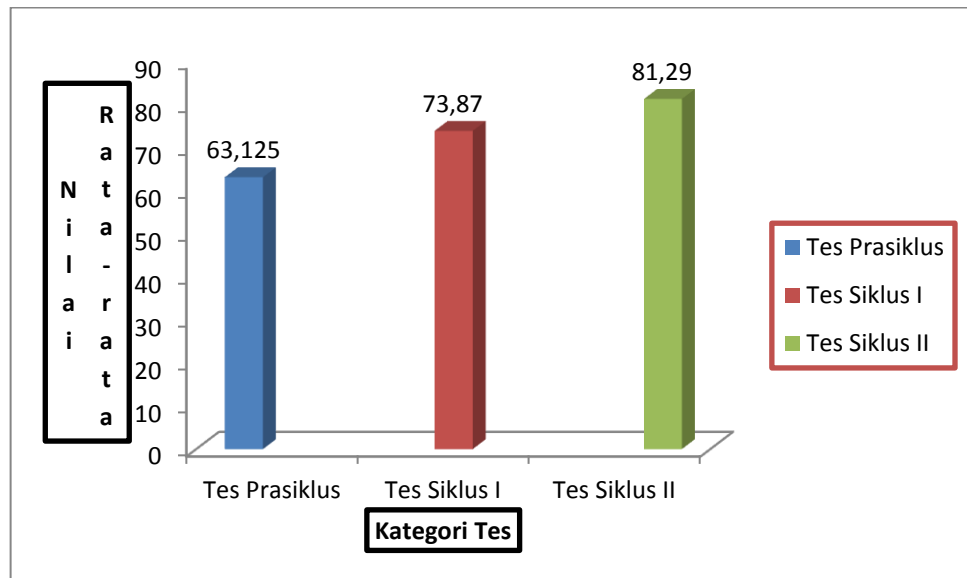
Berdasarkan tabel di atas peningkatan kemampuan spasial siswa berdasarkan nilai rata-rata kelas sudah terjadi peningkatan dari siklus I ke

Siklus II dengan menggunakan *Cabri 3D v2* setelah adanya refleksi dari siklus I ke siklus II dimana karena masih adanya siswa yang belum mengerti cara penggunaan *Cabri 3D v2* maka dibuat modul cara penggunaannya. Sedangkan untuk persentase ketuntasan hasil kemampuan spasial siswa dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.6
Hasil Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

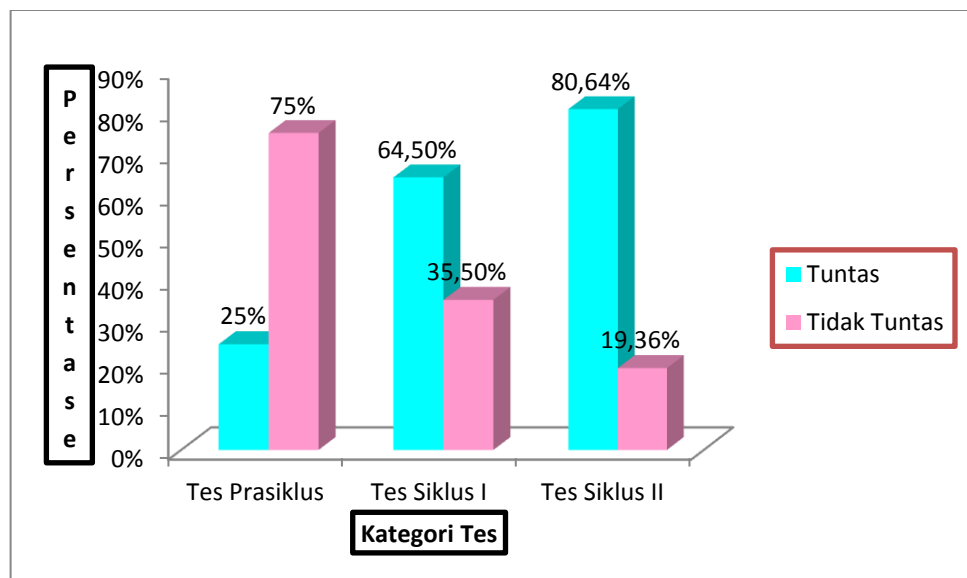
Ketuntasan	Kategori Tes		
	Tes Prasiklus	Tes Siklus I	Tes Siklus II
Jumlah siswa yang Tuntas	8	20	25
Persentase siswa yang tuntas	25%	64,5%	80,64%
Jumlah siswa yang tidak tuntas	24	11	6
Persentase siswa yang tidak tuntas	75%	35,5%	19,36

Diagram batang untuk peningkatan nilai rata-rata kelas siswa pada siklus I dan Siklus II dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.2
Peningkatan Nilai Rata-rata kelas siswa Pada Siklus I dan Siklus II

Peningkatan Persentase Ketuntasan siswa pada setiap siklus dapat dilihat pada diagram batang berikut:



Gambar 4.2
Peningkatan Kemampuan Spasial siswa

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pembahasan sifat-sifat dan jaring-jaring kubus dan balok melalui penggunaan *Cabri 3D v2* siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Panyabungan ketuntasan dari penilaian tes hasil belajar siswa pada siklus I menunjukkan nilai rata-rata kelas yaitu 73,87 dengan siswa yang tuntas yaitu sebanyak 20 siswa dari 31 jumlah siswa. sehingga presentase yang diperoleh sebesar 64,5%, karena siswa kurang aktif dalam pembelajaran sehingga nilai yang diperoleh siswa masih banyak yang belum mencapai KKM yaitu 75. Pada perbaikan siklus II siswa mulai terbiasa menggunakan *Cabri 3D v2* sehingga hasil belajar siswa meningkat. Terlihat dari kenaikan nilai rata-rata kelas pada siklus II yaitu 81,29 yang sudah mencapai KKM dengan siswa yang tuntas yaitu 25 siswa dari 31 jumlah siswa. Presentase dari penilaian tes hasil belajar pada siklus II memperoleh 80,64%.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nila Kurniyawati dan Rizqi Muji Prsnaini. Peneliti menghubungkan dengan hasil yang diperoleh dari observasi yang dilakukan oleh Nila Kurniyawati yaitu meningkatnya kemampuan spasial menjadi 84,37%. Dari hasil observasi yang diperoleh maka dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan spasial pada penelitian terdahulu lebih tinggi dari peneliti sendiri yaitu 80,64% dan hasil yang diperoleh dari observasi yang dilakukan oleh Rizqi Muji Prsnaini yaitu meningkatkan kemampuan spasial siswa dilihat dari rata-

Rata kelas yang terus meningkat pada setiap siklus yaitu siklus I diperoleh nilai rata-rata 67,50, siklus II diperoleh 79,6 dan siklus III diperoleh nilai rata-rata 85,00. Dari hasil observasi yang diperoleh maka dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan spasial pada penelitian terdahulu lebih tinggi dari peneliti sendiri yaitu 81,29.

Pembahasan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *Cabri 3D v2* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal dalam mata pelajaran matematika tentang sifat-sifat dan jaring-jaring kubus dan balok. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa penelitian telah mengalami keberhasilan.

D. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian tindakan kelas. Hal ini dilakukan agar mendapat hasil sebaik mungkin. Namun, untuk mendapatkan hasil penelitian yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini menemukan adanya keterbatasan:

Keterbatasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini peneliti hanya membahas tentang sifat-sifat dan jaring-jaring kubus dan balok, dan peneliti yang lain masih bisa melanjutkan penelitian ini dengan materi volume dan luas

permukaan kubus dan balok dan juga bisa penelitian ini dengan pokok bahasan bangun ruang yang lain.

2. Penelitian dengan menggunakan *Cabri 3D v2* untuk meningkatkan Kemampuan Spasial siswa ini, hanya sampai meneliti 3 dari 5 kemampuan spasial dan belum semuanya. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan bisa melanjutkan penelitian ini secara luas dan mendalam.
3. Dalam literatur-literatur penelitian tindakan kelas, instrumen yang valid serta mengontrol faktor-faktor luar yang dapat mengganggu keabsahan penelitian tindakan kelas ini sendiri.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis terhadap data hasil Penelitian Tindakan Kelas (PTK), dapat disimpulkan bahwa Penggunaan *Cabri 3D v2* dapat meningkatkan Kemampuan Spasial siswa pokok bahasan sifat-sifat dan jaring-jaring kubus dan balok di kelas VIII-1 (Unggulan 1) SMP Negeri 2 Panyabungan. Hal ini dapat dilihat dari persentase hasil Observasi Siklus I dengan rata-rata 73,87 dan Siklus II mencapai 80,29. Karena kemampuan spasial siswa sudah meningkat dan telah mencapai ketuntasan minimal $\geq 80\%$ maka penelitian telah dapat dihentikan

B. Saran-saran

Berdasarkan kesimpulan dari peneliti maka peneliti memiliki beberapa saran yang perlu dikembangkan yaitu:

1. Bagi Guru

Guru disarankan untuk memotivasi siswa dalam proses belajar dan selalu berusaha menggunakan media pembelajaran yang bervariasi untuk meningkatkan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Guru juga hendaknya memantau setiap siswa dan mengarahkan siswa agar bertanya dan menanggapi kepada guru. Sehingga siswa menjadi lebih paham pada satu materi

2. Kepala Sekolah

Kepala Sekolah disarankan agar lebih memperhatikan kinerja guru dan memberi dukungan kepada guru untuk meningkatkan mutu pendidikan disekolah yang dipimpin

3. Peneliti Lebih Lanjut

Peneliti agar terus mengembangkan Penelitian Tindakan Kelas sebagai model penelitian untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Menggunakan Cabri 3D v2 pada materi pokok bahasan yang berbeda maupun tingkat satuan pendidikan yang lebih lanjutan agar dikembangkan sesuai dengan keahlian si peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Nursasongko, *Modul Penerapan Cabri 3D v2 dalam pembelajaran Matematika*, *Adityanursasongko.wordpress.com*, diakses 13 Oktober 2017 pukul 20.00 WIB
- Ahmad, dkk., “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) dan Jigsaw II pada Materi Pokok Bangun Ruang Ditinjau dari Kemampuan Spasial Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014,” dalam *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2, No. 8, Oktober 2014
- Arif S. Sadirman, dkk, *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemamfataannya*, Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2010
- _____, *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar*, Jakarta: Mediatama Sarana Perkasa, 1988
- Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT. RajaGrafindo, 2009
- Basyirudin Usman dan Asnawir, *Media Pembelajaran*, Jakarta Citapustaka Pers, 2002
- Busrowi dan Suwandi, *Prosedur Penelitian Tindakan Kelas*, Anggota IKAPI: Ghuilla Indonesia, 2008
- Deddy Mulyana, *Ilmu Komunikasi Suatu Pengantar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002
- Dewi Nuharini, dkk. *Matematika konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VIII*, Jakarta: Pusat Pembukuan, Depertemen Pendidikan Nasional, 2008
- Dian Wardhani, dkk, “Origami Terhadap Kecerdasan Spasial Matematika Siswa,” dalam *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1, No. 5, Mei 2016
- Drajat Friansah, Zulkandi dan Somakim, “Pengembangan Bahan Ajar berbasis Cabri 3d materi Dimensi Tiga Kelas X SMA,” dalam *Jurnal Elemen*, Vol. 1, No. 2, juli 2015.

- Edi Syaputra, “Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik,” dalam *Cakrawala Pendidikan*, Vol. 32, No. 3, November 2013,
- Endah Budi Rahaju, dkk, *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008
- Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: UPI, 2003
- Evi Febriana, “Profil Kemampuan Spasial Siswa Menengah Pertama (SMP) dalam Menyelesaikan Geometri Dimensi Tiga Ditinjau dari Kemampuan Matematika,” dalam *Jurnal Elemen*, Vol. 1, No. 1, Januari 2015,
- H. Douglas Brown, *Prinsip Pembelajaran dan Pengajaran Bahasa*, diterjemahkan dari “A Princiles of Language Learning and Teaching” oleh Noor Cholis dan Yusi Avianto Pareanon, Jakarta: Pearson Education, 2007
- Harjanto, *Perencanaan Pengajaran* , Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010
- Junsella Harmony, Roseli Theis, “Pengaruh Kemampuan Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII Smp Negeri 9 Kota Jambi,” dalam *Jurnal Edumatika*, Vol. 02, No.01, April 2012
- Muhibbinsyah, *Psikologi Belajar*, Jakarta: RajaGrafindo, 2009
- Rizqi Muji Prisnaini, *Upaya Maningkatkan Kemampuan Spasial dengan Pembelajaran Learning Cycle berbantuan aplikasi Cabri 3D di kelas VIII F di SMP muhammadiyah Ajibarang*, Skripsi: Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2017
- Nasution, Eline Yanty Putri, “Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Melalui Pembelajaran Geometri Berbantuan Cabri 3D,” dalam *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematik* , Vol. 2, No. 2, Agustus 2017
- National Countil of Teacher of Mathematics, *Principle and Standar for School Mathematics*, Reston VA: NCTM, 2000
- Nila Kurniyawati, Peningkatan Kemampuan Spasial melalui Model Pembelajaran Gerlach and Ely pada pokok bahasan Kubus dan Balok, Skripsi: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013

- Nuniek Avianti Agus, *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/MTs*, Jakarta: Pusat Pembukuan, Depertemen Pendidikan Nasional, 2007
- Philip Carter, *Tes IQ dan Tes Bakat: menilai kemampuan penelaran verbal, nemurik, dan spasial anda*, diterjemahkan dari "IQ and Aptitude Tests" oleh arisanty & desy, Jakarta: Permata Puri Media, 2017
- Pitriani, "Problem Based Learning Berbantuan Cabri 3d Untuk Meningkatkan Habit Of Thinking Flexibly Siswa SMA," dalam *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 2, November 2016
- Ramayulis, *Ilmu Pendidikan Islam Edisi Revisi*, Jakarta: Kalam Mulia, 2002
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan*, Bandung: Citapustaka Media, 2014
- Reny Wahyuni, Ratu Ilma Indra Putri dan Yusuf Hartono, "Volume Kubus Dan Balok Melibatkan Kemampuan Visualisasi Spasial Di Kelas VIII," dalam *Jurnal Elemen*, Vol. 1, No. 2, Juni 2015
- Retni Paradesa, "Pengembangan Bahan Ajar Geometri Transformasi Berbasis Visual", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA*, Vol. 2, No. 1, September 2016
- Riski Dwi Siswanto dan Yaya S Kusumah, "Peningkatan Kemampuan Geometri Spasial Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Geogebra," dalam *JPPM*, Vol. 10, No. 1, 2017
- Ruzaimi Afrilizar, *Modul Membentuk Jaring-Jaring Balok Menggunakan Sodtware Cabri 3D*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2014
- S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT RINEKA CIPTA, 2004
- Suharsimi Harikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktis*, Jakarta: Rineka Cipta, 2000
- Sukri, Dasa Ismaimuza, dan Gandung Sugita, "Penerapan Model Pembelajaran Langsung Berbantuan Program Cabri 3D Pada Materi Menentukan Besar Sudut Dalam Ruang Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Al-Azhar Palu," dalam *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, Vol. 2, No. 2

Syaiful Bahri & Aswin Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Bhineka Cipta, 1995

Tambunan, Siti Marliah, “Hubungan Antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar matematika,” dalam *Jurnal Makara, Sosial Humaniora*, Vol. 10, No. 1, Juni 2006

Wina Sanjaya, *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: Kencana, 2011

_____, *Perencanaan & Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013

W.J.S. Purwadarinta, *Kamus Umum*, Jakarta: Balai Pustaka, 2006

Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2014

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas

- 1. Nama : Wulan Sari**
- 2. Tempat/ Tanggal Lahir : Gunung Tua/ 20 Januari 1996**
- 3. Jenis Kelamin : Perempuan**
- 4. Agama : ISLAM**
- 5. Kewarganegaraan : Indonesia**
- 6. Status Perkawinan : Belum Manikah**
- 7. Alamat : Gunung Tua, Kec Panyabungan,
Kab. Mandailing Natal**

II. Pendidikan

- 1. Tahun 2009 : Tamat SD Negeri 2 Gunung Tua**
- 2. Tahun 2011 : Tamat SMP Negeri 2 Panyabungan**
- 3. Tahun 2014 : Tamat SMA Negeri 1 Panyabungan**
- 4. Tahun 2014 : Masuk IAIN Padangsidimpuan**

III. Orang Tua

- 1. Nama Ayah : Palit Adek**
- 2. Nama Ibu : Roslaini**
- 3. Pekerjaan : Petani**

Nilai Siswa kelas IX SMP Negeri 2 Panyabungan

NO	NAMA	NILAI	KETERANGAN
1	Maulana Ibrahim	80	Tuntas
2	Rizki Adawiyah Lubis	60	Tidak Tuntas
3	Ahmad Syah Roma Doni	20	Tidak Tuntas
4	Neni Angriani	80	Tuntas
5	Husein Musthafa	60	Tidak Tuntas
6	Abdul Rahim	60	Tidak Tuntas
7	Syaifullah Habibi Nasution	20	Tidak Tuntas
8	Maulidian Hafni	20	Tidak Tuntas
9	Ainun Nisa	20	Tidak Tuntas
10	Suci Saribani	20	Tidak Tuntas
11	Khottob Haris Munandar	40	Tidak Tuntas
12	Nuranda Aulia Insani Lbs	20	Tidak Tuntas
13	Nurul Amelia	60	Tidak Tuntas
14	Devita Amriani	60	Tidak Tuntas
15	Septiani Romaito	60	Tidak Tuntas
16	Rizky Amelia Lbs	60	Tidak Tuntas
TOTAL		740	
Rata-rata		46,25	

Lampiran 1

Lembar Validasi Tes

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Panyabungan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ 2(dua)

Pokok Bahasan : Bangun Ruang Sisi datar

Nama Validator : Halimatus Sa'diyah, M. Pd.

Pekerjaan : Dosen Tadris Matematika IAIN Padangsidempuan

A. Petunjuk

1. Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/ Ibu.
2. Bila ada beberapa hal yang perlu di revisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam lembar validasi ini.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	FORMAT					
	1. Kejelasan bagian materi					
	2. Kejelasan sistem penomoran					
	3. Pengaturan tata letak					
	4. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					
	5. Pengaturan ilustrasi					
	BAHASA					
II	1. Kesesuaian bahasa yang digunakan					

	dengan kaidah bahasa indonesia					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					
	4. Kejelasan petunjuk dan arah					
	5. Sifat komunikasi bahasa yang digunakan					
	ISI					
III	1. Kesesuaian indikator pencapaian hasil belajar					
	2. Kebenaran isi/ materi					
	3. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal					
	4. Kejelasan maksud soal					
	5. Kemungkinan soal dapat terselesaikan baik					

Keterangan Skala Penilaian :

1. Berarti “Tidak Baik”
2. Berarti “Kurang Baik”
3. Berarti “Cukup Baik”
4. Berarti “Baik”
5. Berarti “Baik Sekali”

C. Penilaian Umum

Simpulan penilaian secara umum

(Mohon lingkari angka dibawah ini sesuai penilaian Bapak/ Ibu)

a. Lembar validitas tes ini	b. Lembar validitas tes ini
1. Tidak Baik	1. Belum dapat digunakan
2. Kurang Baik	2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Cukup Baik	3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Baik Sekali	

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Padangsidempuan, Desember 2017

Validator

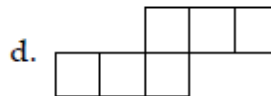
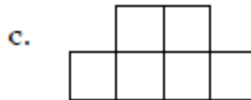
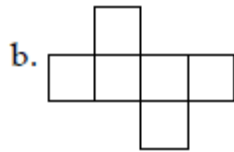
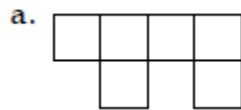
Halimatus Sa'diyah, M. Pd.

Lampiran 2

Soal Prasiklus Kemampuan Spasial

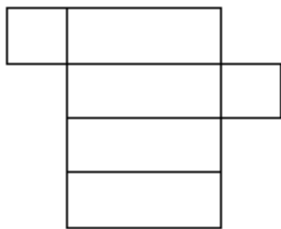
Pilih Satu jawaban yang tepat!

1. Dari rangkaian daerah persegi berikut manakah yang merupakan jaring-jaring kubus?

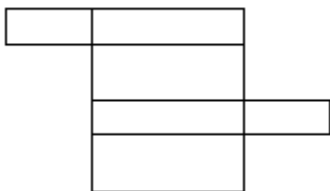


2. Dari rangkaian daerah persegi panjang berikut manakah yang merupakan jaring-jaring balok?

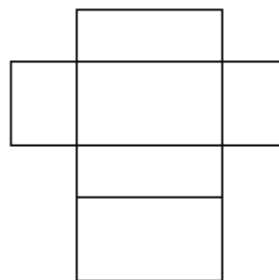
a.



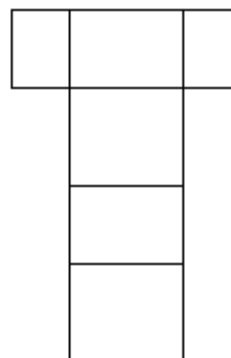
b.



c.



d.

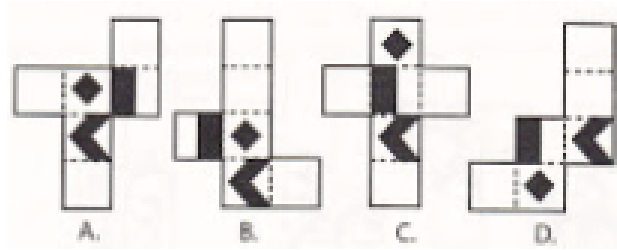


3



Dari gambar disamping memenuhi gambar tersebut ?

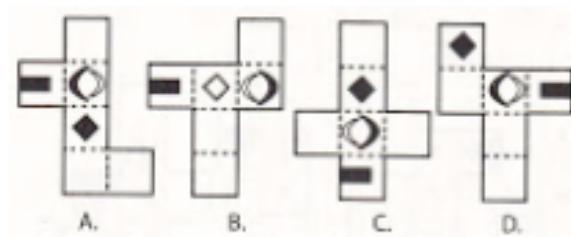
ring-jaring yang



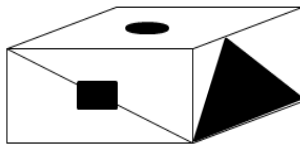
4.



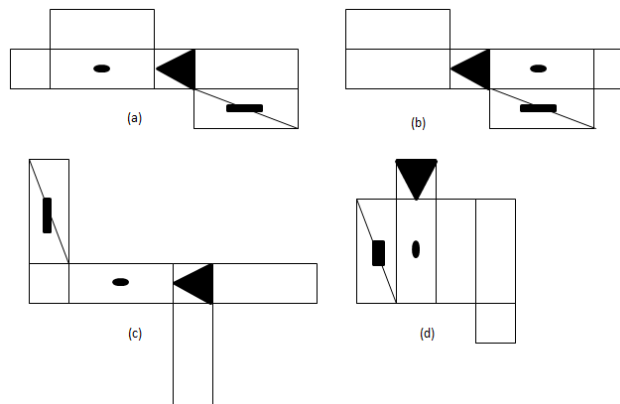
Dari gambar disamping dirotasi, Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?



5.

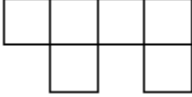
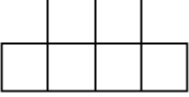
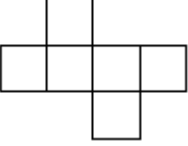
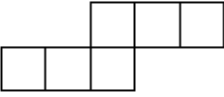
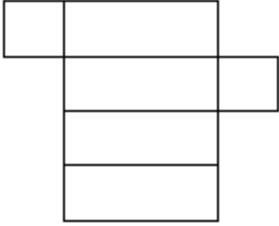
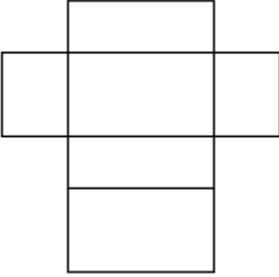
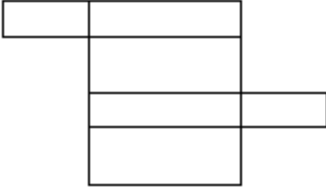
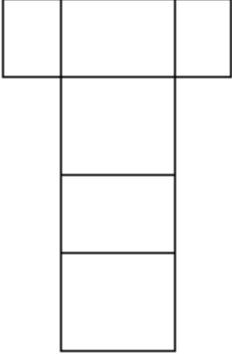
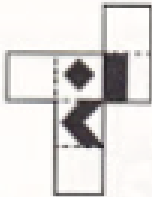
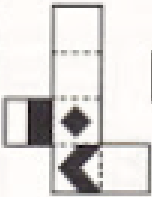
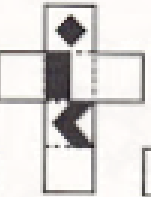


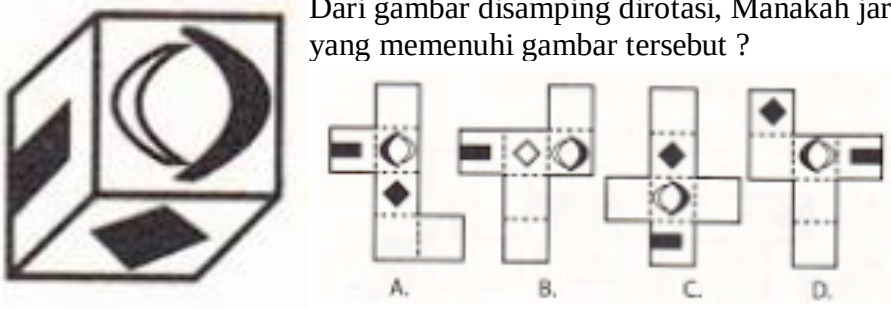
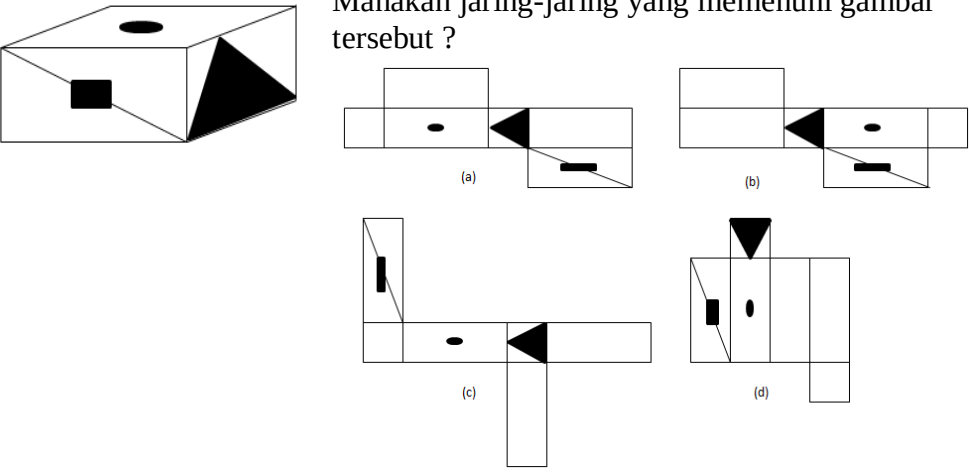
Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?



Lampiran 3

Kunci Jawaban Soal Prasiklus Kemampuan Spasial

No	Soal dan Jawaban	Skor
1	Dari rangkaian daerah persegi berikut manakah yang merupakan jaring-jaring kubus? a.  c.  b.  d.  Jawaban: (b)	20
2	Dari rangkaian daerah persegi panjang berikut manakah yang merupakan jaring-jaring balok? a.  c.  b.  d.  Jawaban : (b)	20
3	 Dari gambar disamping dirotasi, Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?  A.  B.  C.  D.	20

	Jawaban: (a)	
4	Dari gambar disamping dirotasi, Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?  Jawaban: (d)	20
5	Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?  Jawaban: (a)	20
Total		100

Lampiran 4

Hasil Nilai Prasiklus Siswa Kelas VIII-1 (Unggulan 1) SMP Negeri 2 Panyabungan

NO	NAMA	NILAI	KET.
1	Ayu Ramadhani	60	Tidak Tuntas
2	Yanti Fatimah Sari	60	Tidak Tuntas
3	Mhd. Faris	40	Tidak Tuntas
4	Akbar Alim	60	Tidak Tuntas
5	Anggita Sari	80	Tuntas
6	Nur Islah Wahyuni	60	Tidak Tuntas
7	M. Faiz Albar	80	Tuntas
8	Aulia Rizki Purba	60	Tidak Tuntas
9	M. Al-Farizy Lubis	40	Tidak Tuntas
10	Afifah Ananda	60	Tidak Tuntas
11	Resky Putri	40	Tidak Tuntas
12	Rialdi Ramadhani	40	Tidak Tuntas
13	Arsyad Al-daury	80	Tuntas
14	Ali Chandra Rizki	60	Tidak Tuntas
15	Rezza Gibran D. Lubis	60	Tidak Tuntas
16	Amnah Faridah	60	Tidak Tuntas
17	Rizaldi Ridwan	60	Tidak Tuntas
18	Maria Rismauli	80	Tuntas
19	Alvi Fahrezi Lubis	60	Tidak Tuntas
20	Aswan Taslimah LBS	80	Tuntas
21	Muhammad Arifin	60	Tidak Tuntas
22	Rifki Abdillah	60	Tidak Tuntas
23	Najmi Syifa Rahima NST	80	Tuntas
24	Siti Mariana Lubis	60	Tidak Tuntas
25	Radifa Ananda	60	Tidak Tuntas
26	Amira Jasmine Ma'aruf	60	Tidak Tuntas
27	Tiara Amanda	60	Tidak Tuntas
28	Widyatul Arfah Lubis	80	Tuntas
29	Adelia Amanda Putri	80	Tuntas
30	Mhd. Ridho Alam Lubis	60	Tidak Tuntas
31	Khairina Rambe	60	Tidak Tuntas
32	M. Zaki B. PLG	80	Tuntas
33	Aulia Rifki Ritonga	-	-
Jumlah		2020	
Rata-rata		63,125	

Lampiran 5

Nama-nama Kelompok Siswa Kelas VIII-1 (Unggulan 1) Pertemuan Pertama

KELOMPOK 1	KELOMPOK 2	KELOMPOK 3
M. Faiz Albar	Ketua : Rialdi Ramadhani	Ketua : Najmi Syifa Rahima NST
a : Chandra Yatul Arfah Lubis lia Amanda Putri l. Ridho Alam Lubis Mariana Lubis an Taslimah LBS	Anggota : Mhd. Faris M. Al-Farizy Lubis Amira Jasmine Ma'aruf Tiara Amanda Afifah Ananda	Anggota: Maria Rismauli Arsyad Al-daury Aswan Taslimah LBS Amnah Faridah Radifa Ananda
KELOMPOK 4	KELOMPOK 5	
Ketua : Resky Putri	Ketua : Khairina Rambe	
Anggota : Rifki Abdillah Rezza Gibran D. Lubis Alvi Fahrezi Lubis Ayu Ramadhani Yanti Fatimah Sari	Anggota : Aulia Rizki Purba Akbar Alim Nur Islah Wahyuni Anggita Sari Rizaldi Ridwan	

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Panyabungan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/ 2(dua)
Pokok Bahasan : Bangun Ruang sisi Datar
Nama Validator : Halimatus Sa'diyah, M. Pd
Pekerjaan : Dosen Tadris Matematika IAIN Padangsidimpuan

A. Petunjuk

1. Saya mohon kiranya bapak/ ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk revisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskan pada kolom saran yang saya sediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 = Tidak Valid
2 = Kurang valid
3 = Valid
4 = Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Validasi			
1	Format RPP	1	2	3	4
	a. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator				
	b. Kesesuaian uraian indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar.				
	c. Kejelasan rumusan indikator				
	d. Kesesuaian antara banyaknya indikator				

	dengan waktu yang disajikan				
2	Materi (isi) yang Disajikan				
	a. Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator				
	b. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa.				
3	Bahasa				
	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku				
4	Waktu				
	a. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/ fase pembelajaran				
	b. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/ fase pembelajaran				
5	Metode Sajian				
	a. Dukungan media pembelajaran dalam pencapaian indikator				
	b. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator				
	c. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep				
6	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran				
	a. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran				
7	Penilaian (validasi) Umum				
	a. Penilaian umum terhadap RPP				

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan :

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan revisi kecil

C = Belum dapat digunakan dengan revisi besar

D = Belum dapat digunakan

Catatan :

.....

.....

.....

.....

.....

Padangsidimpuan, Desember 2017

Validator

Halimatus Sa'diyah, M. Pd

Lampiran 8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Pertemuan ke-1

NAMA SEKOLAH	: SMP Negeri 2 Panyabungan
MATA PELAJARAN	: Matematika
KELAS/ SEMESTER	: VIII/2
MATERI POKOK	: Bangun Ruang sisi Datar
ALOKASI WAKTU	: 2 x 40 menit

Standar Kompetensi : Geometri dan Pengukuran

5.1 Memahami sifat-sifat kubus dan balok

Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi sifat-sifat kubus dan balok

Indikator :

Menunjukkan letak dari sisi Kubus dan Balok

A. Tujuan Pembelajaran

Diberikan gambar gambar/model berbentuk kubus dan balok, siswa dapat menunjukkan letak sisi dari kubus dan balok.

Karakter siswa yang akan dibentuk:

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| - Disiplin dan Menghargai | - Tekun dan Kreatif |
| - Tanggung jawab | - Rasa Ingin tahu |
| - Teliti dan jujur | - Tenggang rasa |
| - Kerjasama | - Pantang menyerah |

B. Materi Pokok Pembelajaran

Bangun ruang sisi datar : Unsur-unsur kubus dan balok.

C. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan Matematika Kontekstual

D. Metode Pembelajaran

Diskusi Kelompok Kecil

E. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan Awal (±10 menit)

No	Aktivitas Guru		Aktivitas Siswa	Karakter
1	Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai dan memotivasi atau memfokuskan siswa pada pembelajaran dengan mengaitkan masalah di lingkungan sekitar dengan materi dan meminta untuk menyebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bentuk kubus dan balok		Siswa mendengarkan dan mencermati tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta menyebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari	Disiplin Tekun dan kreatif
2	Guru memberikan apersepsi untuk menggali kemampuan awal siswa dengan memperlihatkan gambar serta menjawab pertanyaan yang diajukan untuk mengarahkan siswa ke materi yang akan dipelajari		Siswa menjawab pertanyaan guru	Menghargai Rasa ingin tahu
3	Guru membagikan modul kepada siswa		Siswa memperhatikan modul dengan cermat	Teliti
4	Guru memberikan pengarahan tentang penggunaan modul tersebut terhadap media yang akan digunakan yaitu <i>Software Cabri 3D v2</i> dan kaitannya dengan materi yang akan dipelajari		Siswa mendengarkan penjelasan guru dengan cermat	Menghargai
No	Aktivitas Guru		Aktivitas Siswa	Karakter
	Eksplorasi			
1	Guru dibagi siswa ke dalam	Siswa membentuk		Disiplin dan

Kegiatan Inti (±60 menit)

	kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang yang memiliki kemampuan yang berbeda	kelompok sesuai dengan yang dibagi oleh guru	menghargai Kerjasama
2	Guru membagikan LKK I (terlampir) untuk di diskusikan oleh siswa	Siswa mengikuti instruksi guru dan dengan aktif siswa mencermati dan mengamati LKK yang telah dibagikan guru dan membaca bagaimana cara menyelesaikan	Disiplin dan menghargai. Kerjasama
3	Guru menyampaikan kepada siswa untuk bekerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan kegiatan yang ada pada LKK	Siswa dengan bekerjasama dalam kelompok berusaha untuk menyelesaikan kegiatan yang ada pada LKK	Tekun Rasa ingin tahu Pantang menyerah
	Elaborasi		
4	Guru menyuruh siswa untuk berdiskusi dan memberikan bantuan apabila dibutuhkan baik dalam pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang digunakan	Siswa bersama kelompoknya mendiskusikan kegiatan pada LKK dengan bantuan <i>Software Cabri 3D v2</i> dengan bantuan modul serta guru	Tanggung jawab Teliti dan jujur Tenggang rasa
5	Setiap siswa bekerjasama dalam kelompoknya untuk menyelesaikan kegiatan	Siswa berdiskusi tentang masalah yang terdapat pada LKK dan mengumpulkannya	Tanggung jawab Teliti dan jujur Tenggang rasa

	yang sudah tersedia di LKK dan mengumpulkannya		
	Konfirmasi		
6	Guru menyuruh perwakilan setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi dan mengkondisikan jalannya presentasi.	perwakilan dari setiap kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, kelompok lain menanggapi, menyanggah bila jawaban temannya tidak sesuai dengan jawaban kelompoknya.	Tanggung jawab Teliti dan jujur Tenggang rasa
7	Guru menganalisa dan menilai hasil diskusi kelompok yang terdapat pada LKK	Siswa melengkapi, merevisi, dan mengonstruksi hasil diskusi pada LKK	Tanggung jawab Tekun dan Teliti
8	Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, maupun isyarat terhadap keberhasilan kelompok.	Siswa mendengarkan dan mencermati penjelsan dari guru	Menghargai

Kegiatan Penutup (±10 menit)

No	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Karakter
1	Guru menyuruh siswa menyimpulkan pelajaran dan menambahi kesimpulan dari siswa	Siswa menyimpulkan pembelajaran	Tanggung jawab
2	Guru memberi menugaskan siswa untuk memperhatikan	Siswa menerima tugas membaca dan	Tanggung jawab Menghargai

	atau mempersiapkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	mempersiapkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	
3	Guru memberikan motivasi belajar dengan pemberian tugas PR yang menantang dan menarik.	Siswa mengerjakan PR yang ditugaskan guru dan menyelesaikannya di rumah	Tanggung jawab Menghargai

F. Alat/ Bahan/ Sumber Pembelajaran

Alat/ Media Pembelajaran:

1. Cabri 3D v2
2. White Board, Spidol, Penggaris dan alat tulis lainnya

Bahan/ Sumber Pembelajaran:

1. Buku Matematika SMP Kelas VIII
2. Lembar Kegiatan Kelompok (LKK II)
3. Modul *Software Cabri 3D v2*

G. Penilaian

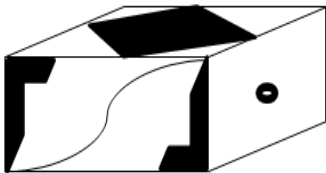
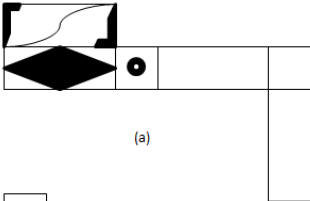
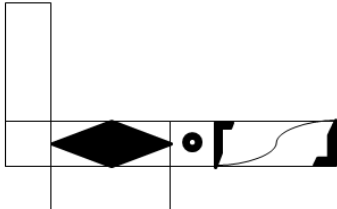
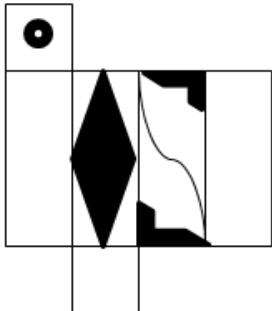
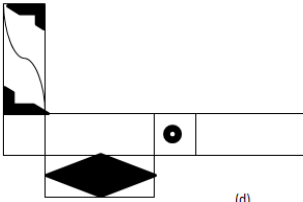
Teknik penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Pilihan Ganda

Contoh Instrumen Soal

No	Soal	Pilihan	Skor/ Nilai
1	Dari kubus dibawah ini, apabila dimanipulasi letaknya. Manakah letak sisi yang memenuhi gambar tersebut ? 	 (a)  (b)  (c)	20

		 (d)	
2	Dari balok dibawah ini dibuka Manakah letak sisi yang memenuhi gambar tersebut ? 	 (a)  (b)  (c)  (d)	30

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Kelompok :
Nama Anggota :

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



LKK 1

(LEMBAR KEGIATAN KELOMPOK 1)

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Waktu : 2 x 40 Menit (2 jam pelajaran)

Pada LKK ini kalian akan belajar
letak sisi kubus dan balok yang di manipulasi posisinya

Menunjukkan

Petunjuk pengisian Lembar Kerja Kelompok

1. Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dan situasi masalah yang akan disajikan dalam LKK berikut ini. Kemudian pikirkan jawabannya. Catatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban serta hal-hal penting yang sudah dimengerti ataupun belum dimengerti
2. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman kelompok. Kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap masalah yang ditanggapi berbeda oleh teman sekelompok dapat digunakan media yang digunakan (Program Cabri 3D v2). Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.

APERSEPSI

Apakah kamu sering menjumpai benda-benda berikut dalam kehidupan sehari-hari?



Gambar (1)

Gambar (2)

Disebut sebagai bangun apakah gambar diatas?

Dapatkan kamu menyebutkan benda-benda lain seperti gambar diatas?

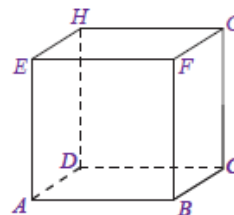


KUBUS dan BALOK

Perhatikan gambar dadu dan gambar korek api berturut-turut Gambar (1) dan (2). Jika dadu dan korek api tersebut digambarkan secara geometris, hasilnya akan tampak seperti pada Gambar (3) dan (4)



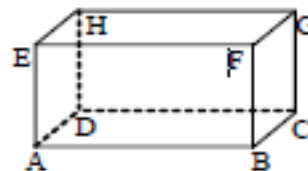
Gambar (1)



Gambar (3)



Gambar (2)



Gambar (4)

Mengenal Bidang dan Letaknya apabila di Manipulasi Posisinya

- Perhatikan gambar (3) dan (4)

Berbentuk bangun ruang apakah gambar tersebut, balok atau kubus?

Bila gambar tersebut dianggap sebagai balok atau kubus, maka bagian atas, bawah dan kiri, kanan dapat dipandang sebagai **bidang** atau **sisi**. Berapa banyak bidang yang membatasi kubus atau balok?

Perhatikan Gambar (3) dan (4).

$ABCD$ dan $BCFG$ merupakan sisi dari kubus atau balok di atas. Coba sebutkan semua sisi lainnya dari kubus atau balok pada Gambar (3) dan (4)!

.....

Simpulkan dengan kata-katamu sendiri! **Bidang atau sisi** adalah

SOAL



Dari gambar disamping, apakah kalian sudah mengetahui yang mana sisinya

Apabila gambar disamping diputar posisinya, gambar manakah yang sama dengan gambar disamping? sebutkan alasannya!



(a)



(b)

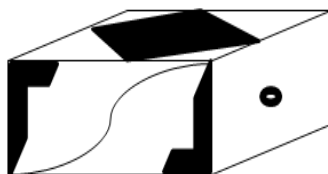


(c)

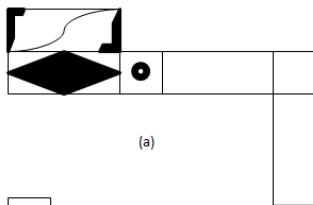


(d)

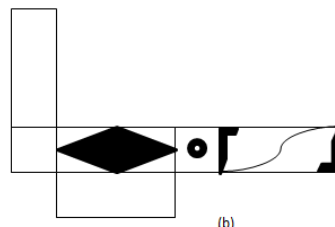
Jawab :



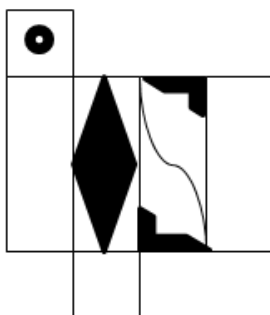
dari gambar disamping, apabila posisi gambar diputar. Manakah jaring-jaring yang sama dengan gambar tersebut?sebutkan alasannya!



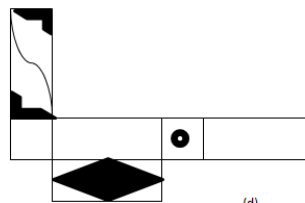
(a)



(b)



(c)



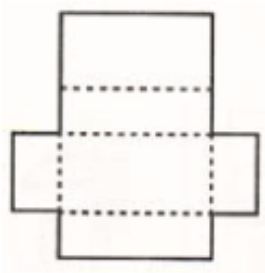
(d)

Jawab :

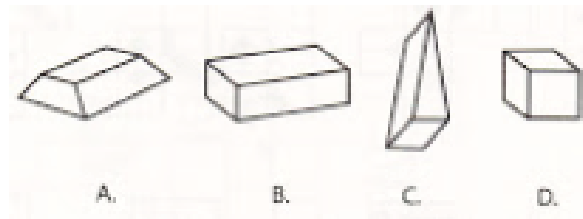
Lampiran 10

Soal Kemampuan Spasial Siklus I Pertemuan Pertama

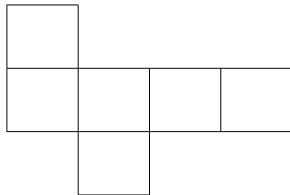
1.



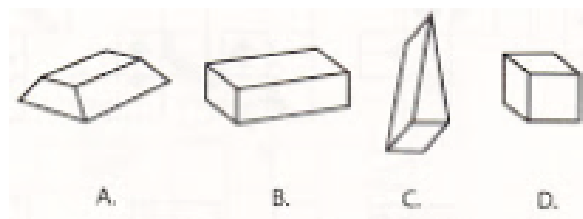
Bangun ruang manakah yang memenuhi gambar jaring-jaring disamping ?



2.



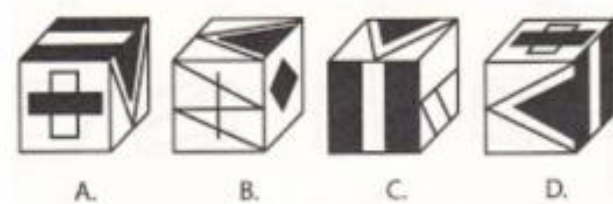
Bangun ruang manakah yang memenuhi gambar jaring-jaring disamping ?



3.



Jika gambar disamping diputar, manakah gambar dibawah ini yang identik dengan gambar tersebut?

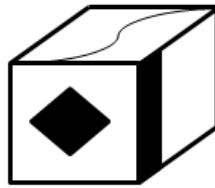


4. Apabila Kubus pada soal Nomor 3 dirotasi sebesar -180° . Maka gambar yang berada di atas akan berada di bagian...
- A. Atas
 - B. Bawah
 - C. Samping Kanan
 - D. Samping Kiri

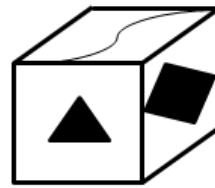
5.



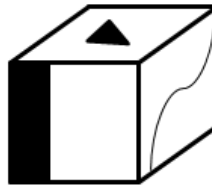
Jika gambar disamping diputar, manakah gambar dibawah ini yang identik dengan gambar tersebut?



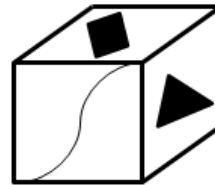
(a)



(b)



(c)

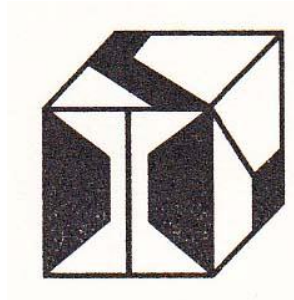


(d)

6. Apabila Kubus pada soal Nomor 5 dirotasi sebesar 180. Maka gambar yang berada di bagian Kanan akan berada di bagian...

- A. Atas
- B. Bawah
- C. Samping Kanan
- D. Samping Kiri

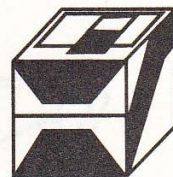
7.



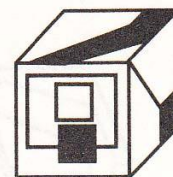
Jika gambar disamping diputar, manakah gambar dibawah ini yang identik dengan gambar tersebut?



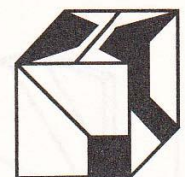
A.



B.



C.

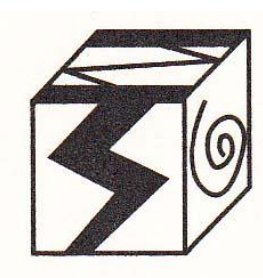


D.

8. Apabila Kubus pada soal Nomor 7 dirotasi sebesar 90. Maka gambar yang berada di atas akan berada di bagian...

- A. Atas
- B. Bawah
- C. Samping Kanan
- D. Samping Kiri

9.



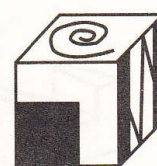
Jika gambar disamping diputar, manakah gambar dibawah ini yang identik dengan gambar tersebut?



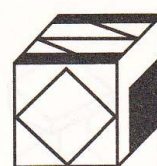
A.



B.



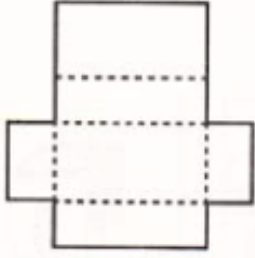
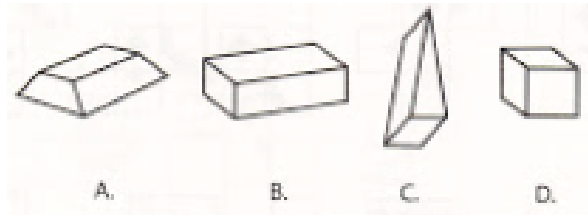
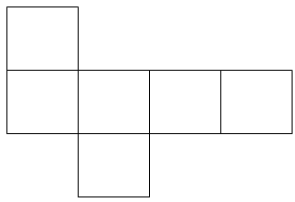
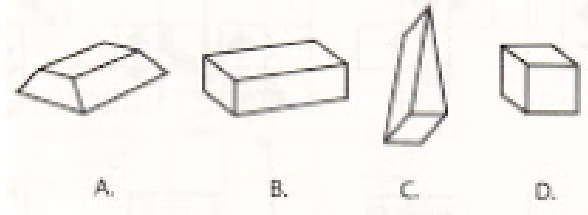
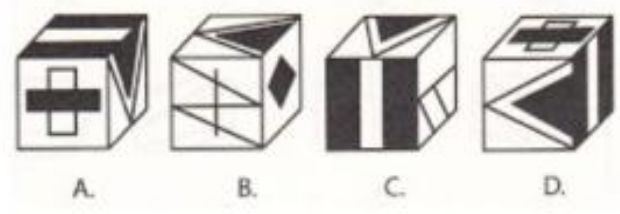
C.



D.

10. Apabila Kubus pada soal Nomor 9 dirotasi sebesar -270° . Maka gambar yang berada di bagian kiri akan berada di bagian...
- A. Atas
 - B. Bawah
 - C. Samping Kanan
 - D. Samping Kiri

Kunci Jawaban Soal Kemampuan Spasial Siklus I Pertemuan Pertama

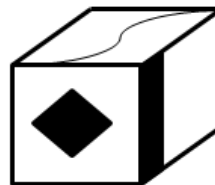
Soal dan Kunci Jawaban		Skor
11.	 Bangun ruang manakah yang memenuhi gambar jaring-jaring disamping ?  A. B. C. D. Jawaban : (B)	10
12.	 Bangun ruang manakah yang memenuhi gambar jaring-jaring disamping ?  A. B. C. D. Jawaban : (D)	10
13.	 Jika gambar disamping diputar, manakah gambar dibawah ini yang identik dengan gambar tersebut?  A. B. C. D. Jawaban : (D)	10
14.	Apabila Kubus pada soal Nomor 3 dirotasi sebesar -180°. Maka gambar yang berada di atas akan berada di bagian... E. Atas F. Bawah G. Samping Kanan H. Samping Kiri Jawaban : (B)	10

15.

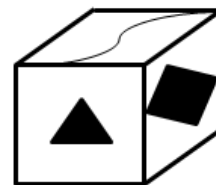


Jika gambar disamping diputar, manakah gambar dibawah ini yang identik dengan gambar tersebut?

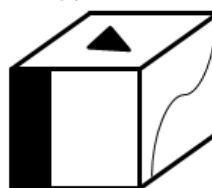
10



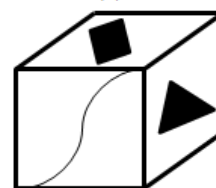
(a)



(b)



(c)



(d)

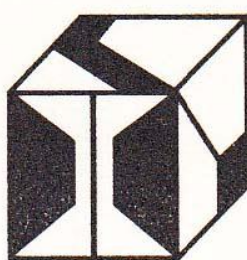
Jawaban : (A)

16. Apabila Kubus pada soal Nomor 5 dirotasi sebesar 180. Maka gambar yang berada di bagian Kanan akan berada di bagian...

10

- E. Atas
 - F. Bawah
 - G. Samping Kanan
 - H. Samping Kiri
- Jawaban : (D)

17.

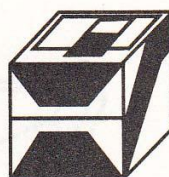


Jika gambar disamping diputar, manakah gambar dibawah ini yang identik dengan gambar tersebut?

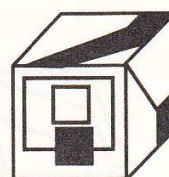
10



A.



B.



C.



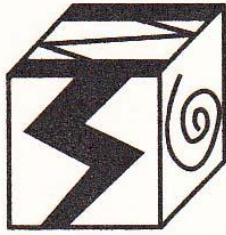
D.

Jawaban : (B)

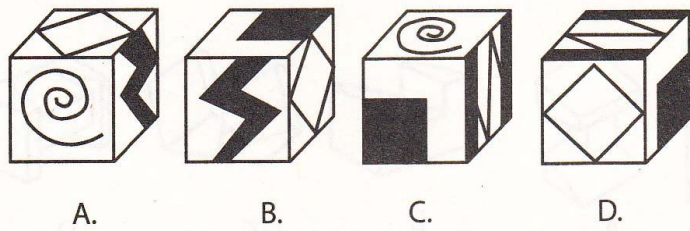
18. Apabila Kubus pada soal Nomor 7 dirotasi sebesar 90. Maka gambar yang berada di atas akan berada di bagian...

- E. Atas
 - F. Bawah
 - G. Samping Kanan
 - H. Samping Kiri
- Jawaban : (C)

19.



Jika gambar disamping diputar, manakah gambar dibawah ini yang identik dengan gambar tersebut?



Jawaban : (D)

20. Apabila Kubus pada soal Nomor 9 dirotasi sebesar -270° . Maka gambar yang berada di bagian kiri akan berada di bagian...

- E. Atas
- F. Bawah
- G. Samping Kanan
- H. Samping Kiri

Jawaban : (A)

10

10

TOTAL

100

Lampiran 12**Hasil Tes Belajar Kemampuan Spasial Siklus I**

NO	NAMA	NILAI	KETERANGAN
1	Ayu Ramadhani	60	Tidak Tuntas
2	Yanti Fatimah Sari	40	Tidak Tuntas
3	Mhd. Faris	80	Tuntas
4	Akbar Alim	50	Tidak Tuntas
5	Anggita Sari	50	Tidak Tuntas
6	Nur Islah Wahyuni	50	Tidak Tuntas
7	M. Faiz Albar	100	Tuntas
8	Aulia Rizki Purba	50	Tidak Tuntas
9	M. Al-Farizy Lubis	80	Tuntas
10	Afifah Ananda	80	Tuntas
11	Resky Putri	40	Tidak Tuntas
12	Rialdi Ramadhani	80	Tuntas
13	Arsyad Al-daury	90	Tuntas
14	Ali Chandra Rizki	100	Tuntas
15	Rezza Gibran D. Lubis	40	Tidak Tuntas
16	Amnah Faridah	100	Tuntas
17	Rizaldi Ridwan	40	Tidak Tuntas
18	Maria Rismauli	90	Tuntas
19	Alvi Fahrezi Lubis	50	Tidak Tuntas
20	Aswan Taslimah LBS	100	Tuntas
21	Muhammad Arifin	-	-
22	Rifki Abdillah	40	Tidak Tuntas
23	Najmi Syifa Rahima NST	100	Tuntas
24	Siti Mariana Lubis	100	Tuntas
25	Radifa Ananda	-	-
26	Amira Jasmine Ma'aruf	80	Tuntas
27	Tiara Amanda	80	Tuntas
28	Widyatul Arfah Lubis	100	Tuntas
29	Adelia Amanda Putri	100	Tuntas
30	Mhd. Ridho Alam Lubis	100	Tuntas
31	Khairina Rambe	50	Tuntas
32	M. Zaki B. PLG	90	Tuntas
33	Aulia Rifki Ritonga	80	Tuntas
Jumlah		2290	
Rata-rata		73,87	

Lampiran 13

Nama-nama Kelompok Siswa Kelas VIII-1 (Unggulan 1) Pertemuan kedua

KELOMPOK 1		KELOMPOK 2		KELOMPOK 3	
Ketua : M. Faiz Albar		Ketua : Najmi Syifa Rahima NST		Ketua : M. Alfarizy	
Anggota : Rifki Abdillah Alvi Fahrezi Lubis Ayu Ramadhani Adelia Amanda Putri Akbar Alim		Anggota : Maria Rismauli Rezza Gibran D. Lubis Widyatul Arfah Lubis Mhd. Faris Aulia Rifki Ritonga Aulia Rizki Purba		Anggota: Khairina Ramb Yanti Fatma Sa Siti Mariana Lu Aswan Taslima Arsyad Al-dau	
KELOMPOK 4		KELOMPOK 5			
Ketua : Rialdi Ramadhan		Ketua : M. Zaki B. PLG			
Anggota : Resky Putri M. Rhido Alam Lubis Amira Jasmine Ma'aruf Anggita Sari Nur Islah Wahyuni		Anggota : Ali Chandra Rizaldi Ridwan Radifa Ananda Amnah Faridah Tiara Amanda Afifah Ananda			

Lampiran 14

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Pertemuan Kedua

NAMA SEKOLAH	: SMP Negeri 2 Panyabungan
MATA PELAJARAN	: Matematika
KELAS/ SEMESTER	: VIII/2
MATERI POKOK	: Bangun Ruang sisi Datar
ALOKASI WAKTU	: 2 x 40 menit

Standar Kompetensi : Geometri dan Pengukuran

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

Kompetensi Dasar : Membuat jaring-jaring kubus dan balok

Indikator :

Menggambar jaring-jaring kubus dan balok

D. Tujuan Pembelajaran

Diberikan gambar/model berbentuk kubus dan balok, siswa dapat menggambar jaring-jaring kubus dan balok sesuai gambar/model tersebut

Karakter siswa yang akan dibentuk:

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| - Disiplin dan Menghargai | - Teliti dan jujur |
| - Tekun dan Kreatif | - Kerjasama |
| - Tenggang rasa | - Rasa Ingin tahu |
| - Pantangmenyerah | - Tanggung jawab |

E. Materi Pokok Pembelajaran

Bangun ruang sisi datar : jaring-jaring kubus dan balok.

F. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan Matematika Kontekstual

D. Metode Pembelajaran

Diskusi Kelompok Kecil

H. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan Awal (±10 menit)

No	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Karakter
1	Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai dan memotivasi atau memfokuskan siswa pada pembelajaran dengan mengaitkan masalah di lingkungan sekitar dengan materi dan meminta untuk menyebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bentuk kubus dan balok	Siswa mendengarkan dan mencermati tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta menyebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari	Disiplin Tekun dan kreatif
2	Guru memberikan apersepsi untuk menggali kemampuan awal siswa dengan memperlihatkan gambar serta menjawab pertanyaan yang diajukan untuk mengarahkan siswa ke materi yang akan dipelajari	Siswa menjawab pertanyaan guru	Menghargai Rasa ingin tahu
3	Guru membagikan modul kepada siswa	Siswa memperhatikan modul dengan cermat	Teliti
4	Guru memberikan pengarahan tentang penggunaan modul tersebut terhadap media yang akan digunakan yaitu <i>Software Cabri 3D v2</i> dan kaitannya dengan materi yang akan	Siswa mendengarkan penjelasan guru dengan cermat	Menghargai

	dipelajari		
--	------------	--	--

Kegiatan Inti (±60 menit)

No	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Karakter
	Eksplorasi		
1	Guru dibagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang yang memiliki kemampuan yang berbeda	Siswa membentuk kelompok sesuai dengan yang dibagi oleh guru	Disiplin dan menghargai Kerjasama
2	Guru membagikan LKK I (terlampir) untuk di diskusikan oleh siswa	Siswa mengikuti instruksi guru dan dengan aktif siswa mencermati dan mengamati LKK yang telah dibagikan guru dan membaca bagaimana cara menyelesaikan	Disiplin dan menghargai. Kerjasama
3	Guru menyampaikan kepada siswa untuk bekerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan kegiatan yang ada pada LKK	Siswa dengan bekerjasama dalam kelompok berusaha untuk menyelesaikan kegiatan yang ada pada LKK	Tekun Rasa ingin tahu Pantang menyerah
	Elaborasi		
4	Guru menyuruh siswa untuk berdiskusi dan memberikan bantuan apabila dibutuhkan baik dalam pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang digunakan	Siswa bersama kelompoknya mendiskusikan kegiatan pada LKK dengan bantuan <i>Software Cabri 3D v2</i> dengan bantuan modul serta guru	Tanggung jawab Teliti dan jujur Tenggang rasa
5	Setiap siswa bekerjasama dalam	Siswa berdiskusi tentang masalah yang terdapat pada	Tanggung jawab Teliti dan jujur

	kelompoknya untuk menyelesaikan kegiatan yang sudah tersedia di LKK dan mengumpulkannya	LKK dan mengumpulkannya	Tenggang rasa
	Konfirmasi		
6	Guru menyuruh perwakilan setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi dan mengkondisikan jalannya presentasi.	perwakilan dari setiap kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, kelompok lain menanggapi, menyanggah bila jawaban temannya tidak sesuai dengan jawaban kelompoknya.	Tanggung jawab Teliti dan jujur Tenggang rasa
7	Guru menganalisa dan menilai hasil diskusi kelompok yang terdapat pada LKK	Siswa melengkapi, merevisi, dan mengonstruksi hasil diskusi pada LKK	Tanggung jawab Tekun dan Teliti
8	Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, maupun isyarat terhadap keberhasilan kelompok.	Siswa mendengarkan dan mencermati penjelasan dari guru	Menghargai

Kegiatan Penutup (±10 menit)

No	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Karakter
1	Guru menyuruh siswa menyimpulkan pelajaran dan menambahi kesimpulan dari siswa	Siswa menyimpulkan pembelajaran	Tanggung jawab
2	Guru memberi menugaskan	Siswa menerima tugas	Tanggung jawab

	siswa untuk memperhatikan atau mempersiapkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	membaca dan mempersiapkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	Menghargai
3	Guru memberikan motivasi belajar dengan pemberian tugas PR yang menantang dan menarik.	Siswa mengerjakan PR yang ditugaskan guru dan menyelesaikannya di rumah	Tanggung jawab Menghargai

I. Alat/ Bahan/ Sumber Pembelajaran

Alat/ Media Pembelajaran:

3. Cabri 3D v2
4. White Board, Spidol, Penggaris dan alat tulis lainnya

Bahan/ Sumber Pembelajaran:

4. Buku Matematika SMP Kelas VIII
5. Lembar Kegiatan Kelompok (LKK II)
6. Modul penggunaan Cabri 3D

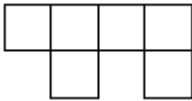
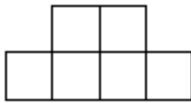
J. Penilaian

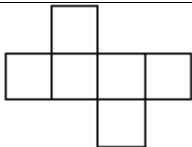
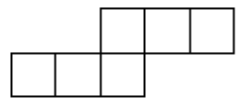
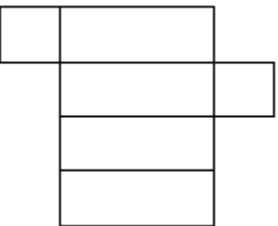
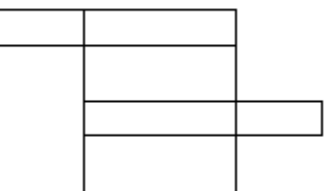
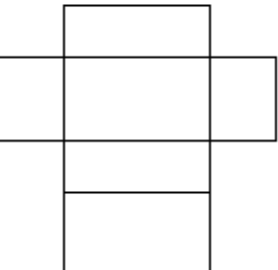
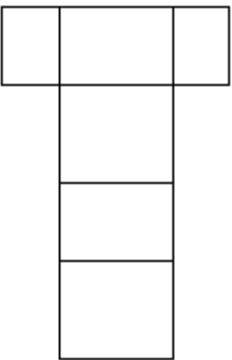
Teknik penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Pilihan Ganda

Contoh Instrumen Soal

No	Soal	Pilihan	Skor/ Nilai
1	Dari rangkaian daerah persegi berikut manakah yang merupakan jaring-jaring kubus?	a.  c. 	20

		b.  d. 	
2	Dari rangkaian daerah persegi panjang berikut manakah yang merupakan jaring-jaring balok?	a.  b.  c.  d. 	30

Kelompok :
Nama Anggota :

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



LKK 2

(LEMBAR KERJA KELOMPOK 2)

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Waktu : 2 x 40 Menit (2 jam pelajaran)

Pada LKS ini kalian akan belajar:
jaring-jaring kubus dan balok

Menggambar

Petunjuk pengisian Lembar Kerja Kelompok

1. Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dan situasi masalah yang akan disajikan dalam LKK berikut ini. Kemudian pikirkan jawabannya. Catatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban serta hal-hal penting yang sudah dimengerti ataupun belum dimengerti
2. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman kelompok. Kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap masalah yang ditanggapi berbeda oleh teman sekelompok dapat digunakan media yang digunakan (Program Cabri 3D v2). Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru

APERSEPSI



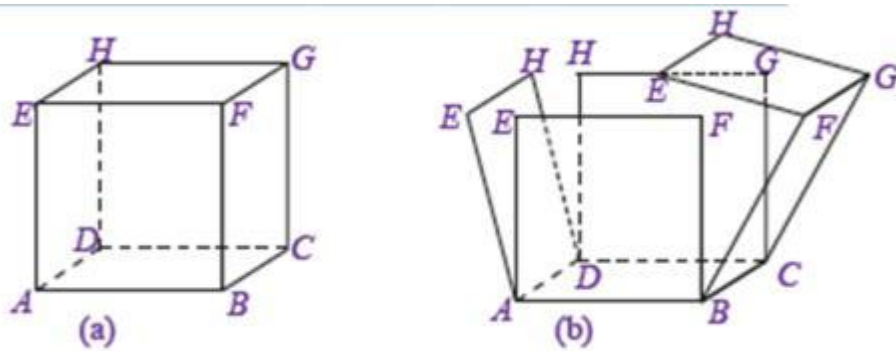
Pernahkah kalian perhatikan kotak kue atau makanan? Bagaimanakah kotak itu dibuat? Sekarang bila kotak kue atau makanan itu dilepaskan (dibuka) dan diletakkan pada bidang datar, apakah yang terjadi?



❖ Jaring-Jaring Kubus dan Balok

KUBUS

1. Gambarkan sebuah Kubus dengan menggunakan Program Cabri 3D v2
2. Beri nama setiap sudutnya, misalnya $ABCD.EFGH$. Kemudian, irislah beberapa rusuknya mengikuti alur seperti gambar berikut.

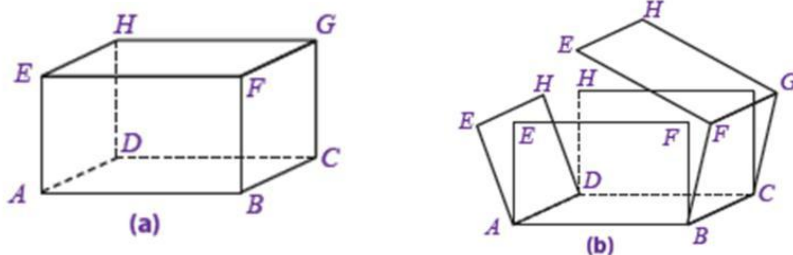


3. Rebahkan model kubus yang telah diiris tadi. Bagaimanakah bentuknya?
4. Buatlah gambar tersebut kembali di tempat yang sudah disediakan!
5. Disebut apakah gambar yang sudah kamu buat tadi?

Jawab

BALOK

2. Beri nama setiap sudutnya, misalnya $ABCD.EFGH$. Kemudian, irislah beberapa rusuknya mengikuti alur seperti gambar berikut.



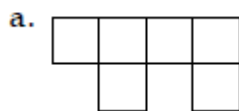
3. Rebahkan model kubus yang telah diiris tadi. Bagaimanakah bentuknya?
4. Buatlah gambar tersebut kembali di tempat yang sudah disediakan!
5. Disebut apakah gambar yang sudah kamu buat tadi?

Jawab

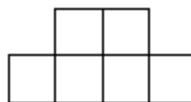


Siswa yang hebat itu adalah siswa
yang belajarnya sungguh-sungguh

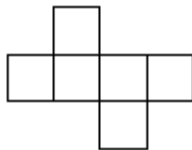
1. Dari rangkaian daerah persegi berikut manakah yang merupakan jaring-jaring kubus?



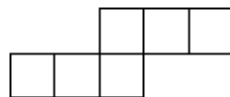
c.



b.

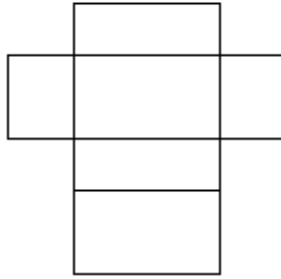


d.

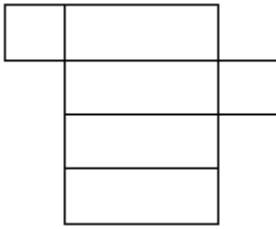


2. Dari rangkaian daerah persegi panjang berikut manakah yang merupakan jaring-jaring balok?

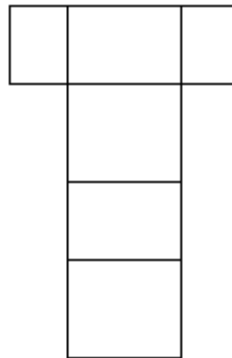
c.



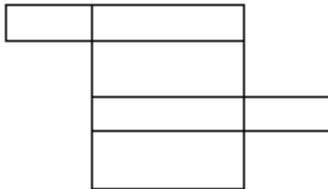
a.



d.



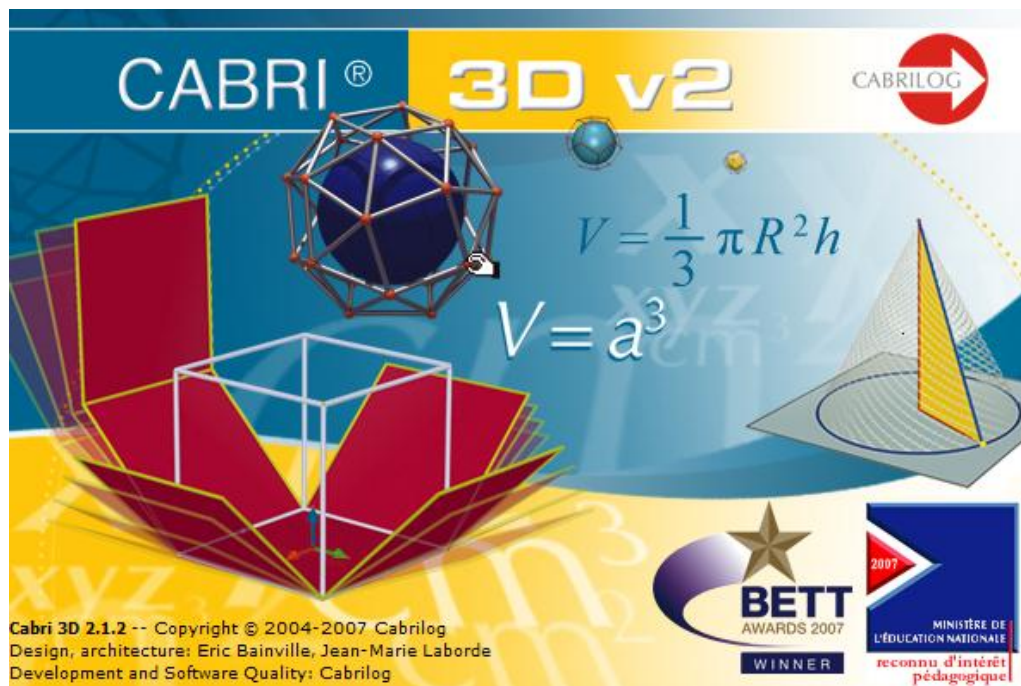
b.



Modul

Membentuk Jaring-Jaring Kubus & Balok Menggunakan Software Cabri 3D v2

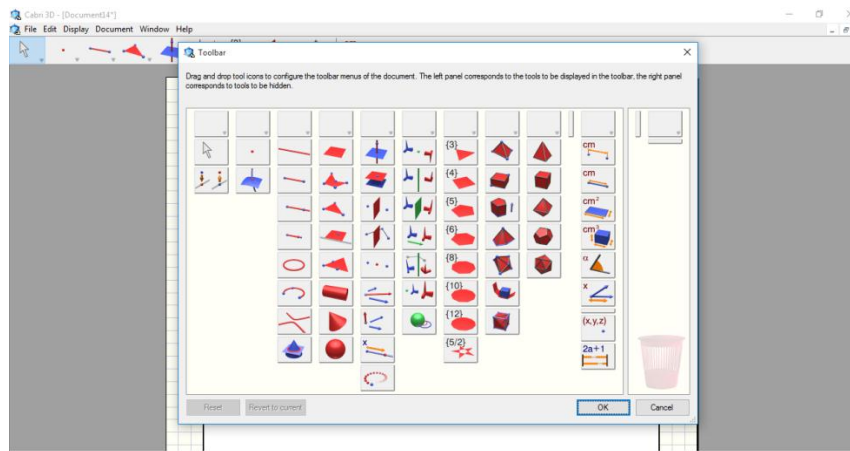
Oleh
Wulan Sari



**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUTE AGAMA ISLAM NEGERI
Padangsidempuan, 2018**

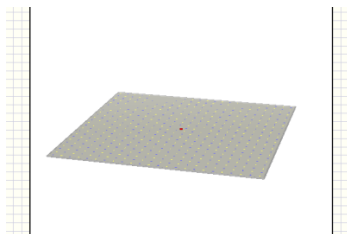
TOOLBOX CABRI 3D v2

Pada bagian *Toolbox* secara default akan menampilkan tools *Manipulation*, *Points*, *Curves*, *Relative Construction*, *Regular Polygons*, *Polyhedra*, *Regular Polyhedra (Platonic Solids)*, *Measurement and, Calculation Tools*, dan *transformations*. Namun tools yang ada dapat diedit dengan cara klik kanan pada bagian *toolbox* -> *configure*. Akan muncul window sebagai berikut. Secara default, akan ada 3 vektor seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Namun, apabila vektor default tersebut tidak diperlukan, dapat dihilangkan dengan cara klik satu kali pada vektor kemudian klik delete pada keyboard.

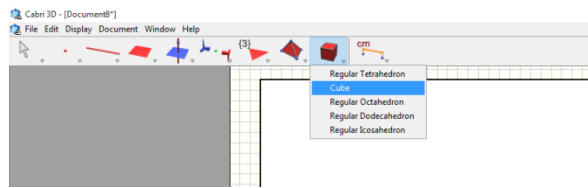


BEBERAPA CONTOH DASAR PENGGUNAAN CABRI 3D

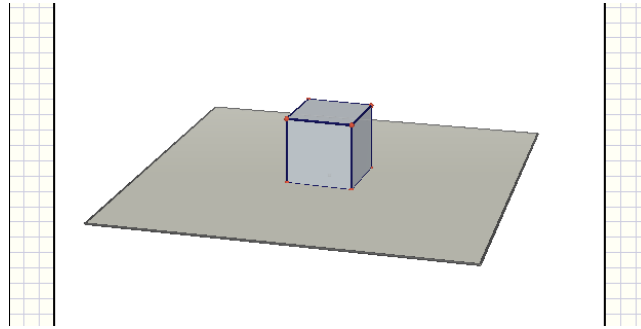
1. Buat halaman baru dengan cara klik File-> New atau ctrl+N
Akan diperoleh tampilan seperti pada Gambar 1.
2. Hilangkan vektor yang berwarna merah, biru, dan hijau dengan cara klik satu kali kemudian klik delete pada keyboard, sehingga diperoleh tampilan berikut.



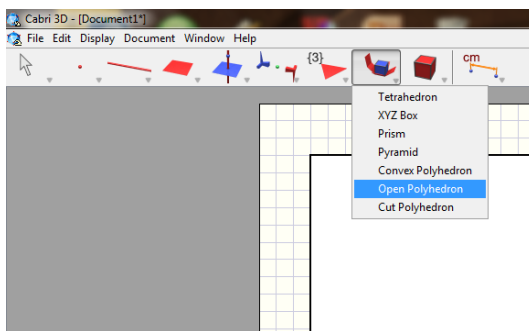
3. Klik tools Cube untuk membuat kubus seperti tampak pada gambar di bawah ini.



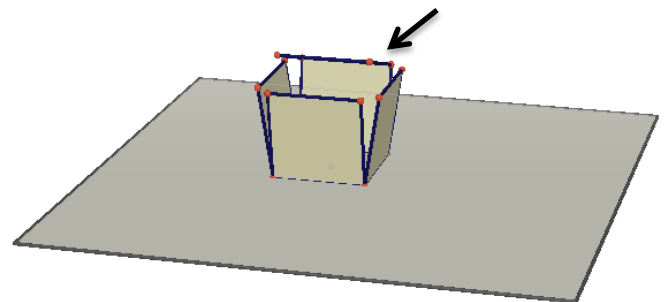
4. Tentukan bidang alas kubus, titik tengah alas kubus, kemudian geser pointer untuk menentukan ukuran kubus yang akan dibuat.



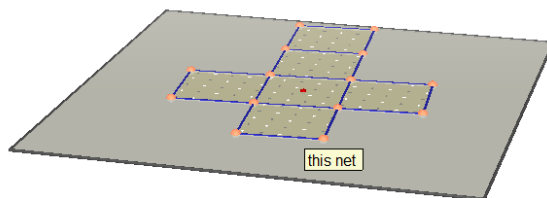
5. Pilih pada toolbox open polygon and klik pada pada kubus kemudia tarik maka akan terbentuk jaring-jaring kubus



(1)



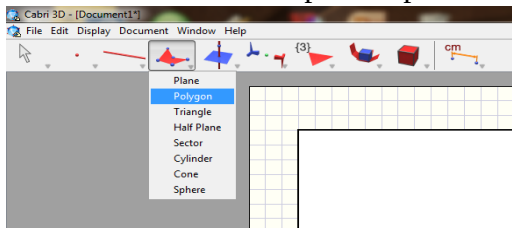
(2)



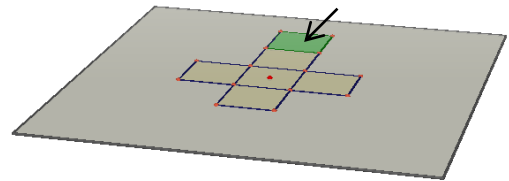
(3)

**Membuat jaring-jaring
kubus yang lain**

1. Buatlah jaring-jaring kubus seperti langkah-langkah sebelumnya
2. Pilih sisi kubus yang ingin diganti dan letak sisi penggantinya.
 - a. Klik pada toolbox polygon
 - b. Kemudian arahkan pointer pada sisi yang terpadat pada sisi samping pengganti

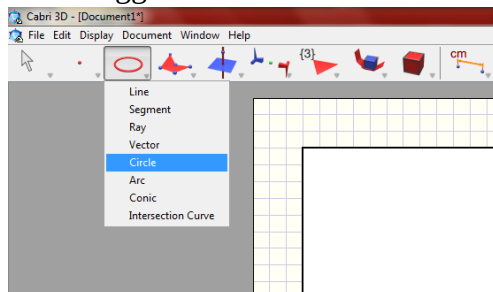


a

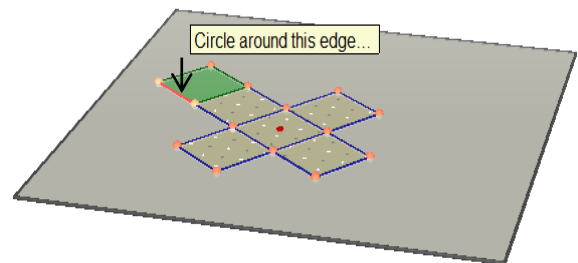


b

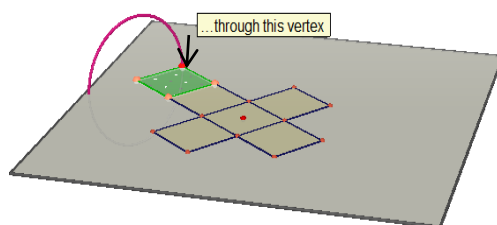
3. Buatlah circle yang akan membantu membuat sisi pengganti
 - a. pilih toolbox circle
 - b. arahkan pointer pada sisi samping sisi yang menjadi duplikat dan pada titik yang terdapat pada sisi yang akan digunakan
 - c. tarik hingga terbentuk circle



a



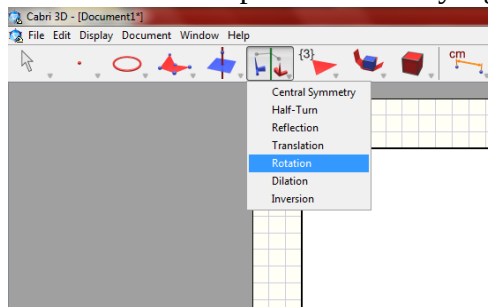
b



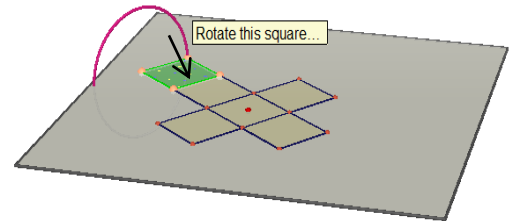
c

- d. klik toolbox rotation
- e. pilih sisi yang akan di duplikat

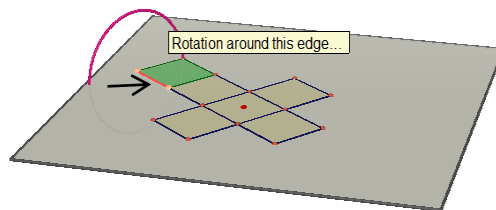
- f. arahkan pointer pada sisi yang akan terdapat ditengah antara sisi pengganti dan duplikat
- g. kemudian arahka pointer ketitik yang berhimpit dengan circle
- h. setelah itu arakan pada sisi circle yang lain



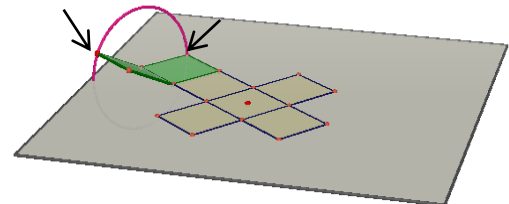
d



e

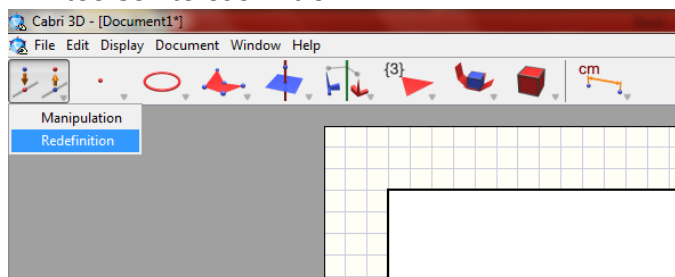


f

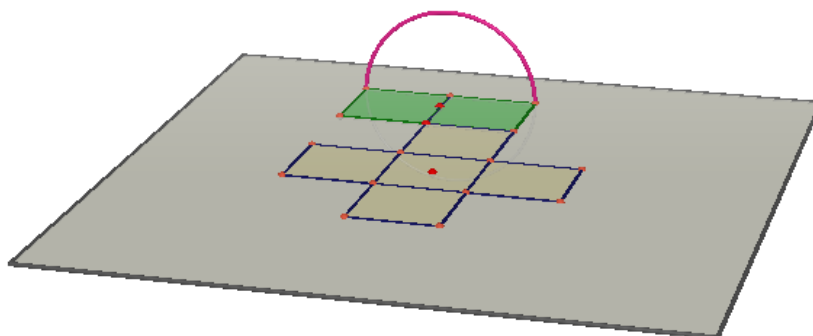


g dan h

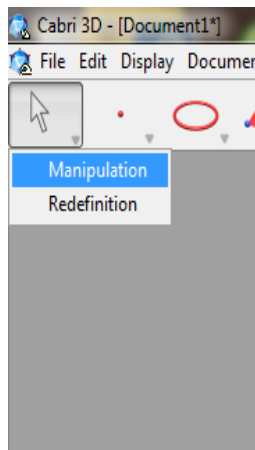
- i. klik toolbox teredefinition



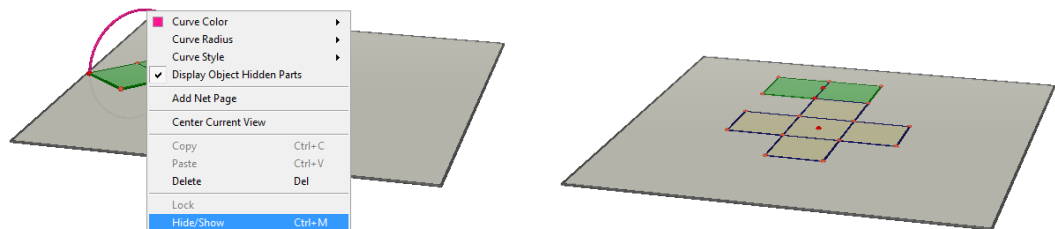
- j. klik pada sisi yang baru



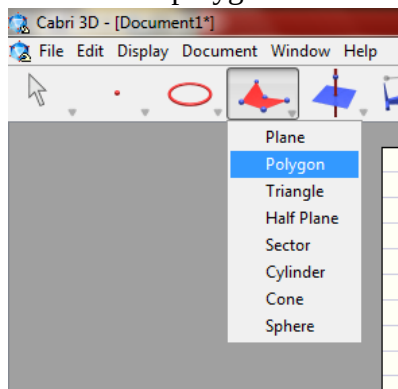
- k. klik toolbox manipulation



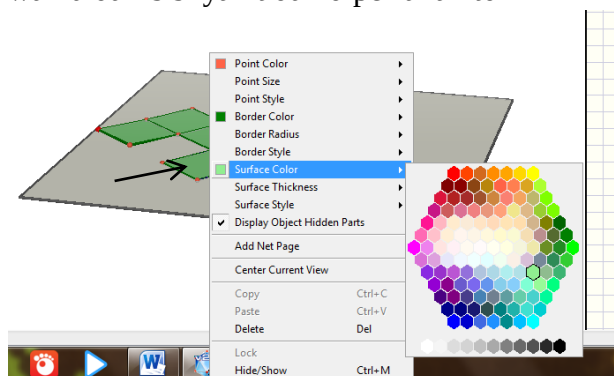
- l. pada circle, klic kanan pda mouse pilih hide/show. Sehingga terbentuk sisi duplikat



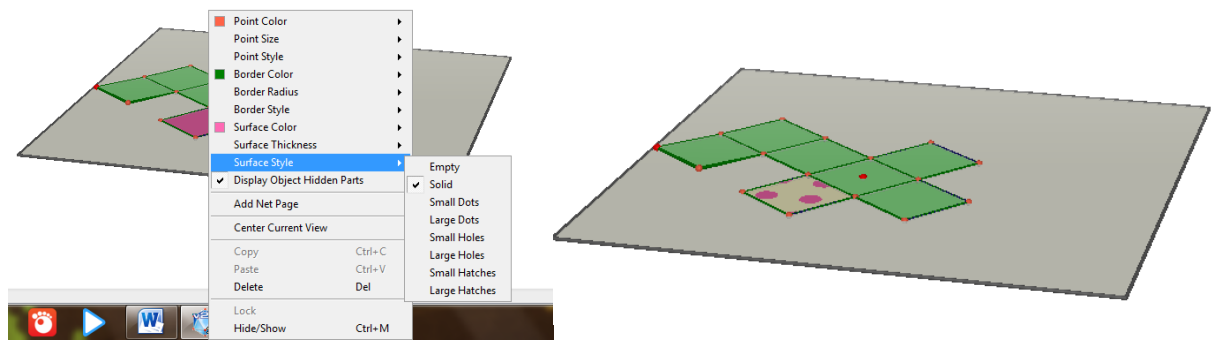
- m. klik toolbox polygon



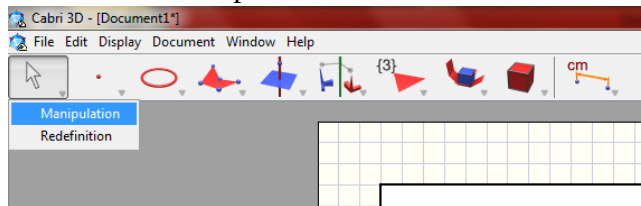
- n. pilih semua sisi-sisi yang tersisa dan arahkan pointer pada sisi yang tidak diperlukan. Kemudian klik kanan pada mouse surface color untuk mengganti warna dari sisi yan tidak diperlukan tdi



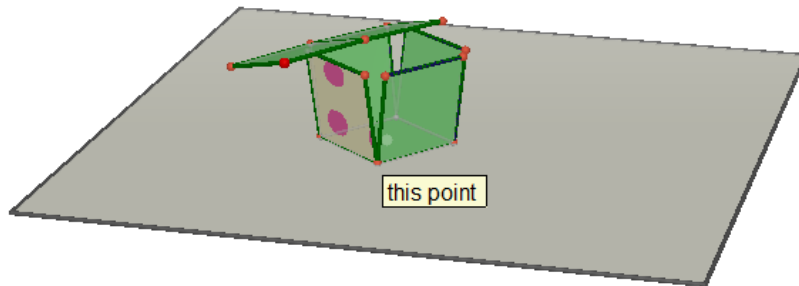
- o. klik kanan pada mouse pilih surface style kemudia pilih tergantung dari pilihan kita



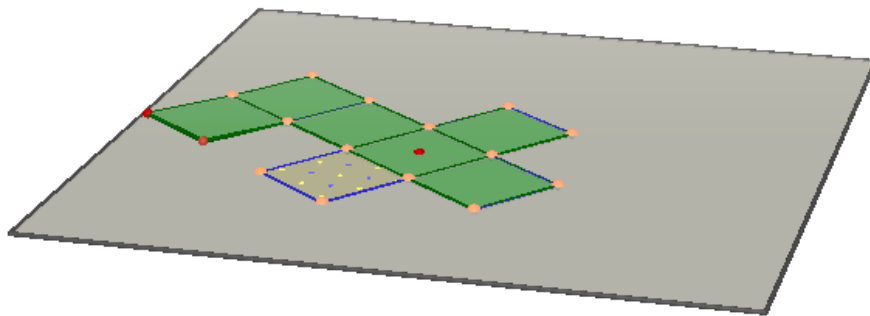
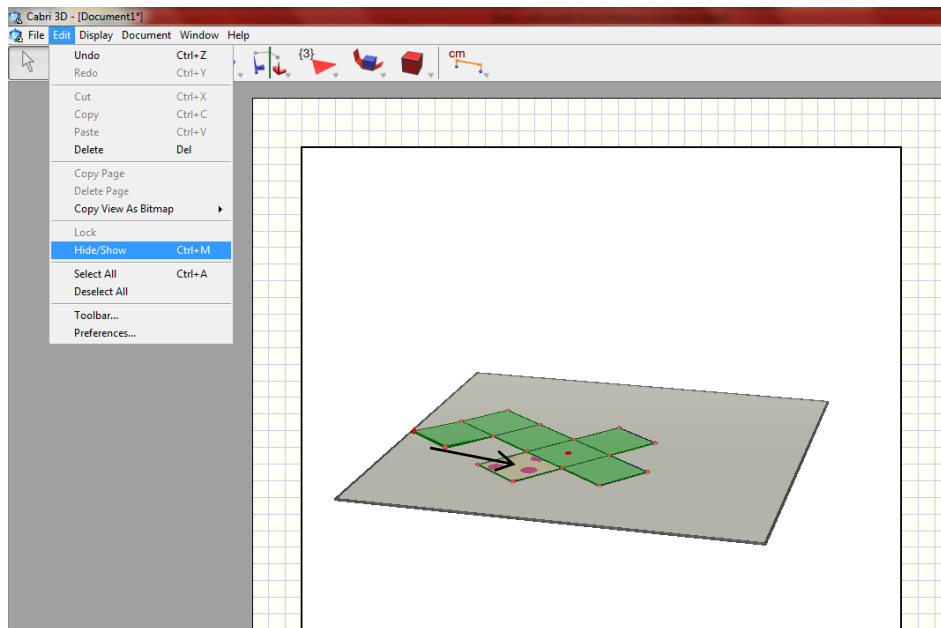
p. klik toolbox manipulation



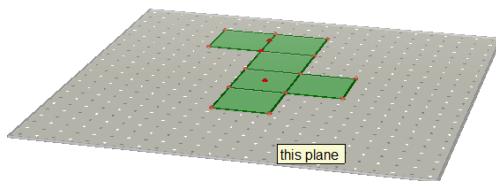
q. kemudia drag hingga terlihat sisi yang tidak diperlukan dan juga duplikat akan berhimpit



r. arahkan pointer pada sisi yang tidak diperlukan dan klik menu bar edit kemudia pilih hide/ show

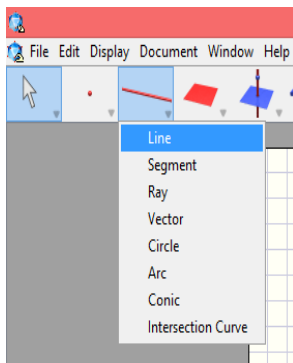


s. sehingga terbentuklah jaring-jaring yang lain

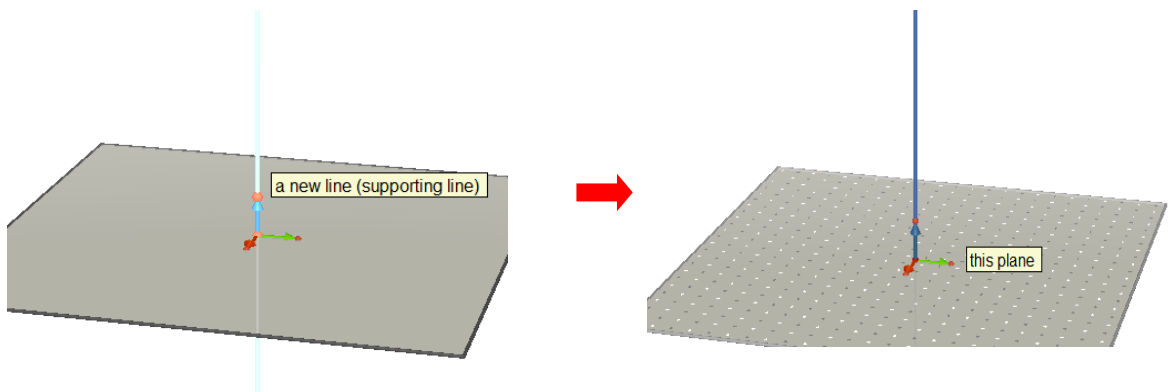


Membuat Balok

1. Pilih Line seperti gambar di bawah

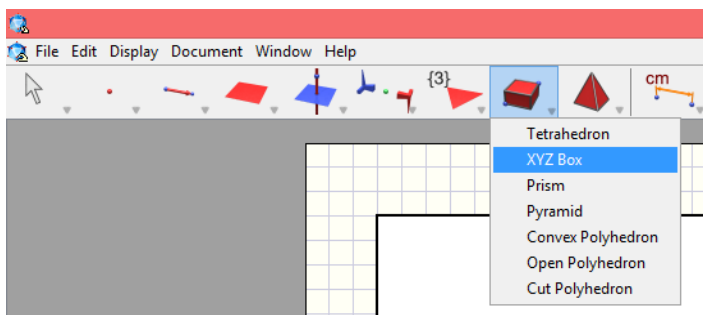


2. Arahkan ke vector yang menunjuk ke atas , Kemudian klik 1x

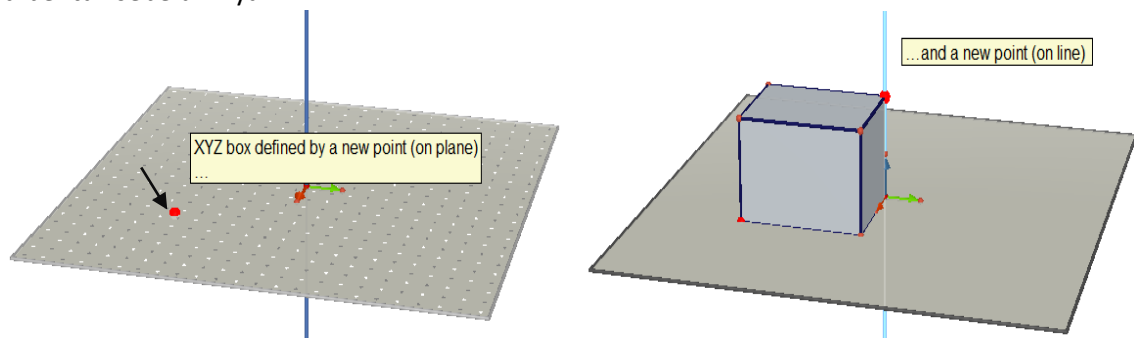


Adapun tujuan dibentuk line adalah untuk menyesuaikan tinggi dari balok yang akan dibentuk nantinya.

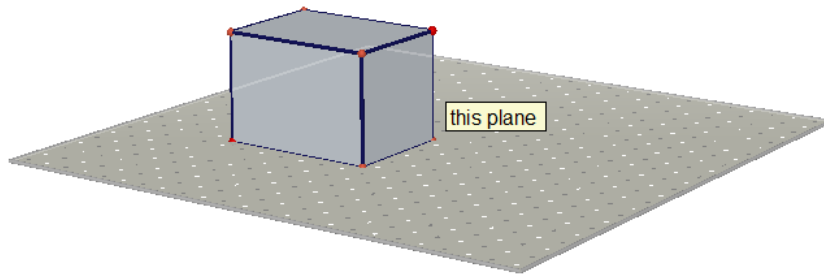
3. Pilih XYZ Box untuk membentuk balok



4. Pilih 1 titik awal sembarang di bagian plane, kemudian 1 titik lagi pada line yang telah dibentuk sebelumnya



5. Hilangkan semua vector pembentuk tadi, serta line. Dengan cara klik kanan pada mouse, pilih **hide/show**, sehingga gambar yang tersisa adalah :



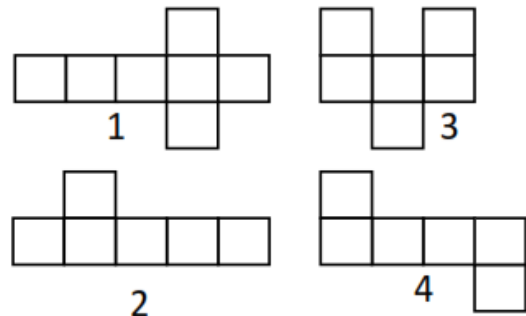
Lampiran 17

Soal Kemampuan Spasial Siklus I Pertemuan Kedua

Pilih satu jawaban yang paling tepat!

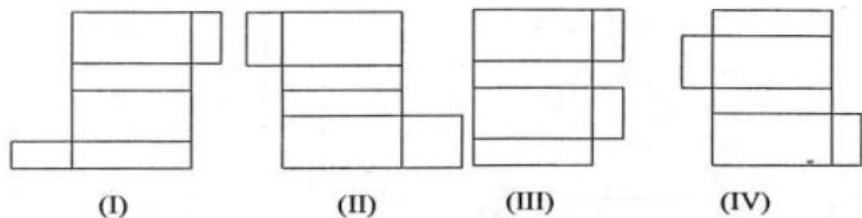
1. Diantara rangkaian persegi di samping yang merupakan jaring-jaring kubus adalah.....

- A. 1 dan 3
B. 1 dan 4
C. 2 dan 3
D. 2 dan 4

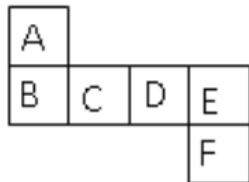


2. Dari gambar disamping yang merupakan jaring-jaring balok adalah...

- A. I dan II
B. II dan III
C. III dan IV
D. I dan IV



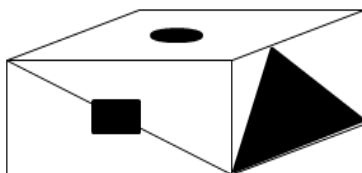
3. Perhatikan gambar jaring-jaring kubus berikut!



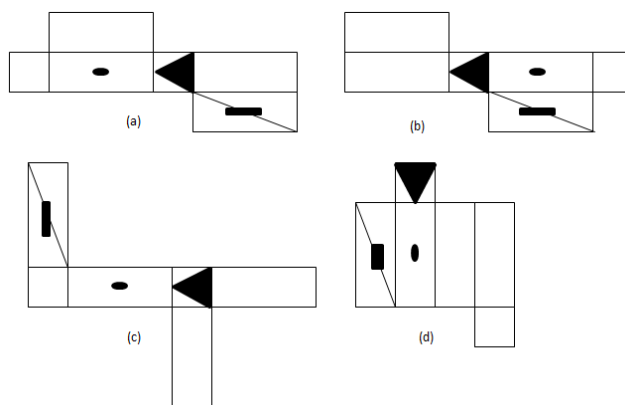
Bila diketahui tutup kubus adalah E, yang merupakan bagian alas kubus adalah...

- A. A
B. B
C. C
D. D

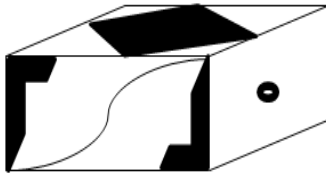
- 4.



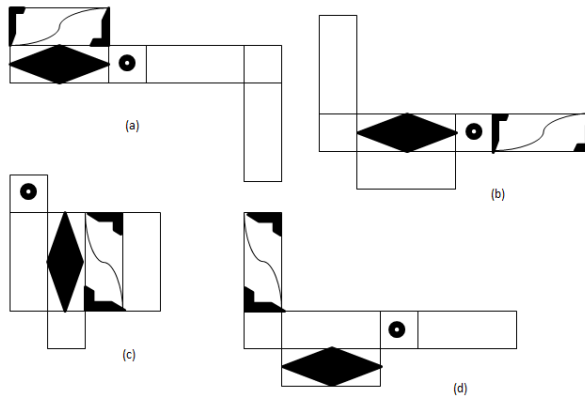
Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?



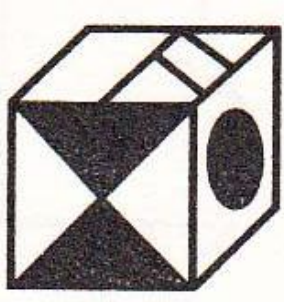
5.



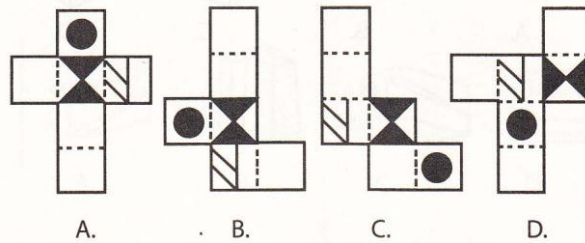
Dari gambar disamping, Manakah jaring-jaringn yang memenuhi gambar tersebut ?



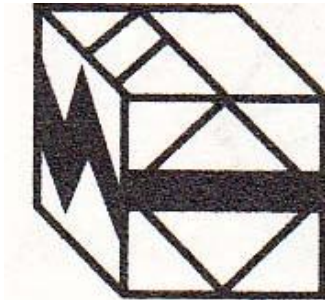
6.



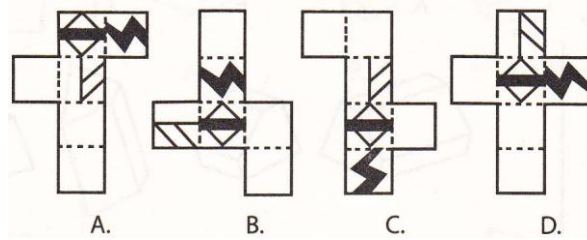
Dari gambar disamping dirotasi, Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?



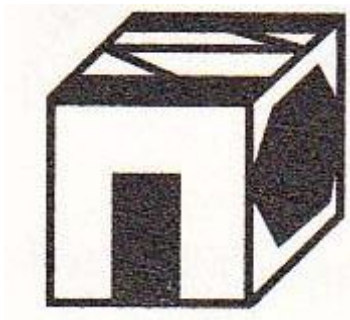
7.



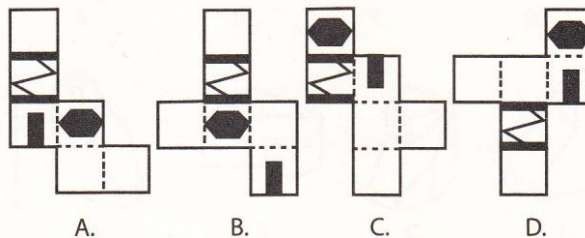
Dari gambar disamping dirotasi, Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?



8.



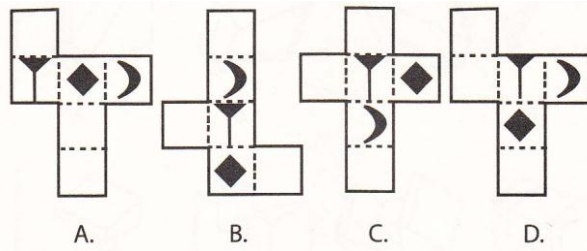
Dari gambar disamping dirotasi, Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?



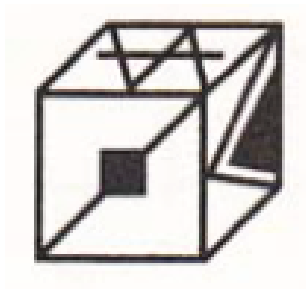
9.



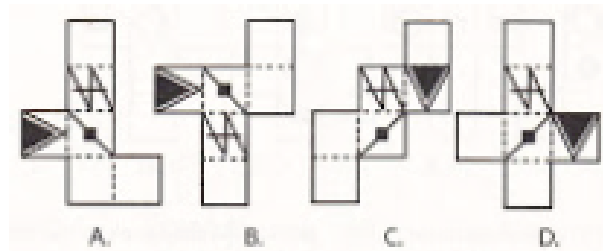
Dari gambar disamping dirotasi, Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?



10.



Dari gambar disamping dirotasi, Manakah jaring-jaring yang memenuhi gambar tersebut ?



Lampiran 19**Hasil Tes Belajar Kemampuan Spasial Siklus II**

NO	NAMA	NILAI	KETERANGAN
1	Ayu Ramadhani	90	Tuntas
2	Yanti Fatimah Sari	40	Tidak Tuntas
3	Mhd. Faris	100	Tuntas
4	Akbar Alim	90	Tuntas
5	Anggita Sari	40	Tidak Tuntas
6	Nur Islah Wahyuni	80	Tuntas
7	M. Faiz Albar	90	Tuntas
8	Aulia Rizki Purba	100	Tuntas
9	M. Al-Farizy Lubis	80	Tuntas
10	Afifah Ananda	-	-
11	Resky Putri	80	Tuntas
12	Rialdi Ramadhani	80	Tuntas
13	Arsyad Al-daury	80	Tuntas
14	Ali Chandra Rizki	80	Tuntas
15	Rezza Gibran D. Lubis	100	Tuntas
16	Amnah Faridah	70	Tuntas
17	Rizaldi Ridwan	60	Tidak Tuntas
18	Maria Rismauli	100	Tuntas
19	Alvi Fahrezi Lubis	90	Tuntas
20	Aswan Taslimah LBS	80	Tuntas
21	Muhammad Arifin	90	-
22	Rifki Abdillah	90	Tuntas
23	Najmi Syifa Rahima NST	100	Tuntas
24	Siti Mariana Lubis	40	Tidak Tuntas
25	Radifa Ananda	-	-
26	Amira Jasmine Ma'aruf	40	Tidak Tuntas
27	Tiara Amanda	90	Tuntas
28	Widyatul Arfah Lubis	100	Tuntas
29	Adelia Amanda Putri	90	Tuntas
30	Mhd. Ridho Alam Lubis	90	Tuntas
31	Khairina Rambe	80	Tuntas
32	M. Zaki B. PLG	80	Tuntas
33	Aulia Rifki Ritonga	100	Tuntas
Jumlah		2520	
Rata-rata		81,29	







INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan H. T. Rizal Nurdin KM. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080, Fax. (0634) 24022

or : 167/In. 14/E.7/pp.009/09/2017

Padangsidempuan, 23 September 2017

p :-

al : Pengesahan Judul dan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth

1. Dr. Lelya Hilda, M.Si

(Pembimbing I)

2. Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd

(Pembimbing II)

Di

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa berdasarkan hasil Sidang Tim Pengkaji Kelayakan Judul Skripsi, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa dibawah ini:

Nama : Wulan Sari

NIM : 14 202 00027

Sem/ T. Akademik : VII, 2017/2018

Fak./Jur-Lokal : FTIK/ Tadris Matematika-I

Judul Skripsi : Penggunaan *Cabri 3D v2* untuk meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa kelas VIII pada materi Kubus dan Balok di SMP Negeri 2 panyabungan

Seiring dengan hal tersebut, kami mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu menjadi pembimbing I dan pembimbing II penulisan skripsi yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kejasama yang baik dari Bapak/Ibu Kami ucapkan tarimakasih.

Ketua Jurusan TMM

Sekretaris Jurusan TMM

Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

Nursyaldah, M.Pd
NIP. 19770726 200312 2 001

Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

PERNYATAAN KESEDIAAN SEBAGAI PEMBIMBING

BERSEDIA/TIDAKBERSEDIA
Pembimbing I

BERSEDIA/TIDAKBERSEDIA
Pembimbing II

Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : B - 616 /In.14/E.4c/TL.00/05/2018

08 Mei 2018

Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi.

Yth. Kepala SMP Negeri 2 Panyabungan
Kabupaten Mandailing Natal

Dengan hormat, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri
Padangsidempuan menerangkan bahwa :

Nama : Wulan Sari
NIM : 1420200027
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Alamat : Sihitang

adalah benar Mahasiswa IAIN Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi
dengan Judul "Penggunaan Cabri 3D v2 untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial
Siswa Kelas VIII pada Materi Kubus dan Balok di SMP Negeri 2 Panyabungan".
Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan data dan
informasi sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.



Dekan

Dr. Lenny Hilda, M.Si.
NIP. 19720920 200003 2 002



PEMERINTAH KABUPATEN MANDAILING NATAL
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 2 PANYABUNGAN

Jl. Sutan Soripada Mulia Telp.(0636)20206 Panyabungan
NSS : 201071007037 NIS : - NPSN : 10259548
KODE POS : 22919 AKREDITAS : A



Nomor : 422/68 /SMP/2015
Lamp : -
Hal : Izin Pelaksanakan Riset

Panyabungan, 21 Mei 2018

Kepada Yth :
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Institute Agama Islam Negeri
(IAIN) Tapanuli Selatan
di – Padangsidimpuan

Dengan hormat,

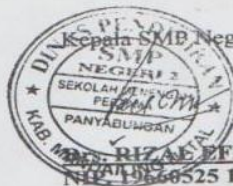
Sesuai dengan surat yang kami terima No. B- 616 / In. 14/E. 4c/TL.00/05/2018 Tanggal 08 Mei 2018, tentang Izin Pelaksanaan Riset di SMP Negeri 2 Panyabungan atas nama :

N a m a	: WULAN SARI
NIM	: 1420200027
Tempat / Tgl.Lahir	: Gunung Tua, 20 Januari 1996
Jurusan	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ TMM
Program Studi	: Pendidikan Tadris Matematika
Alamat	: Gunung Tua Julu
	: Kecamatan Panyabungan
	: Kab. Mandailing Natal
No. Telp. / HP	: 082294939300

Dengan ini menerangkan bahwasanya nama tersebut diatas telah selesai melaksanakan riset di SMP Negeri 2 Panyabungan dengan judul :

“ PENGGUNAAN CABRI 3D V2 UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA KELAS VIII PADA MATERI KUBUS DAN BALOK DI SMP NEGERI 2 PANYABUNGAN”

Demikian disampaikan, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Kepada SMP Negeri 2 Panyabungan

RIZAL EFENDI
NIS : 1982525 199801 1 002