



**PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE CABRI 3D V2 PLUS*
TERHADAP KECERDASAN NUMERIK SISWA PADA MATERI
BANGUN RUANG SISI DATAR (KUBUS DAN BALOK) SISWA
KELAS X DI SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

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

Oleh

NUR ASIAH BATUBARA

NIM. 13 330 0065

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
(IAIN)
PADANGSIDIMPUAN
2017**



**PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE CABRI 3D V2 PLUS*
TERHADAP KECERDASAN NUMERIK SISWA PADA
MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR (KUBUS DAN
BALOK) SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 3
PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

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

Oleh

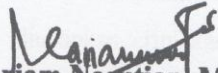
NUR ASIAH BATUBARA
NIM. 13 330 0065



PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Lis Yulianti Syafrida Siregar, S. Psi., M.A.
NIP. 19801224 200604 2 001

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
(IAIN)
PADANGSIDIMPUAN
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Padangsidempuan, 16 September 2016

Hal : Skripsi
a.n Nur Asiah Batubara

Kepada Yth:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan

lampiran : 7 (Tujuh) Eksamplar Di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

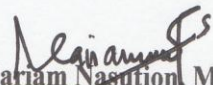
Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. NUR ASIAH BATUBARA yang berjudul "PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE CABRI 3D V2 PLUS* TERHADAP KECERDASAN NUMERIK SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR (KUBUS DAN BALOK) SISWA KELAS X di SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam bidang Tadris/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

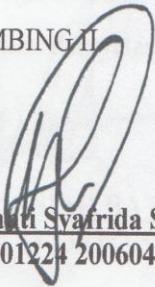
Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsinya ini.

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

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II


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


Lis Yulia Sri Syafri Siregar, S. Psi., M.A.
NIP. 19801224 200604 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

Nama : NUR ASIAH BATUBARA
Nim : 13 330 0065
Fak/Jur : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/ TMM-2
Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE CABRI 3D V2 PLUS* TERHADAP KECERDASAN NUMERIK SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR (KUBUS DAN BALOK) SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, 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 dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran 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 lainya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidimpun, 22 September 2016

Pembuat Pernyataan,




NUR ASIAH BATUBARA
NIM. 13 330 0065

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : NUR ASIAH BATUBARA
NIM : 13 330 0065
Jurusan : Tadris/Pendidikan Matematika (TMM)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE CABRI 3D V2 PLUS* TERHADAP KECERDASAN NUMERIK SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR (KUBUS DAN BALOK) SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan berhak menyimpan, mengalihmedia/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 : Padangsidimpuan
Pada tanggal : **6** Maret 2017
Yang menyatakan,




NUR ASIAH BATUBARA
NIM. 13 330 0065

INSTITUT AGAMA ISLAM PADANG
FACULTY OF EDUCATION
DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

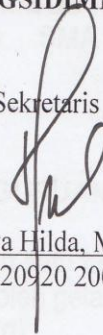
NAMA : NUR ASIAH BATUBARA
NIM : 13 330 0065
JUDULSKRIPSI : PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE CABRI 3D V2 PLUS* TERHADAP KECERDASAN NUMERIK SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR (KUBUS DAN BALOK) SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN

Ketua



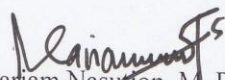
Hj. Zulhimmah, S. Ag., M. Pd.
NIP. 19720702 199703 2 003

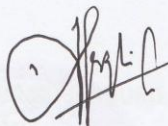
Sekretaris

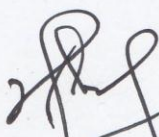


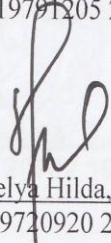
Dr. Lelya Hilda, M. Si.
NIP.19720920 200003 2 002

Anggota


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


Erna Ikawati, M. Pd.
NIP. 19791205 200801 2 012


Hj. Zulhimmah, S. Ag., M. Pd.
NIP. 19720702 199703 2 003


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

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah :
Di : Padangsidimpuan
Tanggal/Pukul : 17 Maret 2017/ 14.00 WIB s/d 17.00 WIB
Hasil/Nilai : 84,625 (A)
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3,99
Predikat : Cumlaude



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

Jl.H. Tengku Rizal Nurdin Km. 4,5Sihitang, PadangsidimpuanTel.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022 KodePos22733

PENGESAHAN

**Judul Skripsi : PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE CABRI
3D V2 PLUS TERHADAP KECERDASAN
NUMERIK SISWA PADA MATERI BANGUN
RUANG SISI DATAR (KUBUS DAN BALOK)
SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 3
PADANGSIDIMPUAN**

Nama : NUR ASIAH BATUBARA

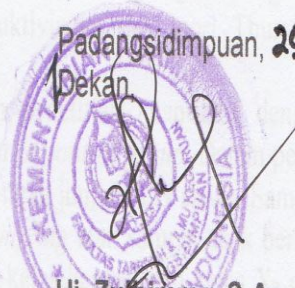
NIM : 13 330 0065

Fakultas/Jurusan : TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN/ TMM-2

Telah diterima untuk memenuhi salah satu tugas
dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika

Padangsidimpuan, 25 Maret 2017

Dekan



Hj. Zulfhimma, S.Ag., M.Pd

NIP: 19720702 199703 2003

ABSTRAK

Nama : NUR ASIAH BATUBARA
Nim : 13 330 0065
Fak/ jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ TMM-2
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software Cabri 3D V2 Plus* Terhadap Kecerdasan Numerik Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) Siswa Kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Latar belakang pelaksanaan penelitian ini adalah kurangnya kemampuan matematis siswa khususnya kecerdasan numerik. Siswa kesulitan belajar bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) karena kemampuan daya imajinasi yang kurang baik dan sulit membuktikan konsep-konsep bangun ruang sisi datar (kubus dan balok). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan kecerdasan numerik siswa dalam belajar bangun ruang adalah dengan menggunakan media pembelajaran berbasis komputer yaitu *Software Cabri 3D V2 Plus*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Padangsidempuan pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh signifikan penggunaan *Software Cabri 3D V2 Plus* terhadap kecerdasan numerik siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) siswa kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

Teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah teori Ausubel mengenai konsep belajar bermakna, teori Piaget mengenai pengetahuan adalah bentukan diri seseorang (konstruktivisme) dan teori Thurstone tentang kecerdasan numerik seseorang.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen menggunakan desain *pretest-posttest control group*. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah siswa kelas X dengan jumlah 359 siswa. Sampel diambil dari populasi dengan acuan *cluster random sampling* atau sampel acak berkelompok yaitu kelas X₁ dengan jumlah 28 orang sebagai kelas kontrol dan kelas X₂ dengan jumlah 32 orang sebagai kelas eksperimen. Instrument pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah tes yaitu *pretest* (sebelum diberi perlakuan) dan *posttest* (setelah diberi perlakuan). Analisis yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat, uji kesamaan varians dan uji-t.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Pengujian uji-t diperoleh dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 3,0125 > t_{tabel} = 2,0021$ maka H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima. Dengan kata lain, kecerdasan numerik siswa yang diajar melalui *Software Cabri 3D V2 Plus* lebih baik daripada hasil siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa (tanpa *Software Cabri 3D V2 Plus*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa “Ada Pengaruh yang Signifikan pada Penggunaan *Software Cabri 3D V2 Plus* Terhadap Kecerdasan Numerik Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) Siswa Kelas X Di SMA Negeri 3 Padangsidempuan”.

Kata Kunci: *Software Cabri 3D V2 Plus*, Kecerdasan Numerik

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah, tiada sanjungan dan pujian yang berhak diucapkan selain hanya kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta kemudahan dan kelapangan. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun ummat manusia menuju jalan kebenaran dan keselamatan. sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan di IAIN Padangsidempuan dan dapat menyelesaikan skripsi ini.

Untuk mengakhiri perkuliahan di IAIN Padangsidempuan, maka menyusun skripsi merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan untuk mendapat gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Tadris/Pendidikan Matematika. Skripsi ini berjudul: **“Pengaruh Penggunaan Software Cabri 3D V2 Plus Terhadap Kecerdasan Numerik Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) Siswa Kelas X Di SMA Negeri 3 Padangsidempuan”**.

Dalam menyusun skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan dan rintangan. Namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik yang bersifat material dan inmaterial, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh sebab itu penulis mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya utamanya kepada:

1. Ibu Mariam Nasution, M.Pd pembimbing I dan Ibu Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi., M.A pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini hingga selesai.
2. Bapak Dr. H. Ibrahim, MCL rektor IAIN Padangsidempuan.
3. Ibu Almira Amir, M. Si. Penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran yang bermanfaat bagi penulis.
4. Ibu Hj. Zulhimma, S.Ag., M.Pd. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan dan Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S, Si., M.Pd Ketua Jurusan Tadris/Pendidikan Matematika IAIN Padangsidempuan.
5. Bapak Yusri Fahmi, S.Ag., M.Hum Unit Perpustakaan IAIN Padangsidempuan beserta Staf Pegawai yang telah memberikan izin dan layanan perpustakaan yang diperlukan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh civitas akademika IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat dan dukungan kepada penulis selama dalam perkuliahan.
7. Bapak Mangsur Nasution, S.Pd Kepala SMA Negeri 3 Padangsidempuan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.
8. Rekan-rekan mahasiswa, terlebih untuk mahasiswa Tadris/Pendidikan Matematika angkatan 2013 / TMM-2, yang telah memberikan dorongan dan saran kepada penulis, baik berupa diskusi maupun bantuan buku-buku, yang

berkaitan dengan penyelesaian skripsi ini serta sahabat dan adik tercinta (Enni Etika Mardia, Ernayanti Lubis, Alimatussakdiyah, Desi Efri Kamala, Diannora Siregar, Halimatussakdiyah, Sizwandi, Tukar Efendi, Nova Wisda Albi, Niza Annisa, Nur Azizah, Marliana, dan Erika) yang turut memberi motivasi serta saran-saran yang bermanfaat bagi penulis.

9. Teristimewa kepada Ayahanda tercinta (Alm. Marwan Safawi Batubara) dan Ibunda tercinta (Parida Hasibuan) serta abanganda (Ahmad Suadi Batubara dan Umar Ade Kusumar Batubara) sebagai inspirator dan motivator terbaik dalam hidup penulis serta telah memberikan cinta dan kasih sayang yang tak terhingga, dukungan moral dan material kepada penulis. Tetes keringat dan air mata serta do'a keluarga tidak akan terlupakan. Semoga penulis menjadi anak yang berbakti kepada keluarga.

Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis, kiranya tiada kata yang paling indah selain berdo'a dan berserah diri kepada Allah SWT. Semoga kebaikan dari semua pihak mendapat imbalan dari Allah SWT.

Padangsidempuan, 19 September 2016

Penulis,



NUR ASIAH BATUBARA

NIM. 13 330 0065

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIK	
BERITA ACARA UJIAN MUNAQOSAH	
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH	
DAN ILMU KEGURUAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Batasan Masalah.....	13
D. Defenisi Operasional Variabel	14
E. Rumusan Masalah	15
F. Tujuan Penelitian	15
G. Kegunaan Penelitian.....	15
H. Sistematika Pembahasan	17
BAB II LANDASAN TEORI	18
A. Kajian Teori	18
1. Intelegensi.....	18
a. Pengertian dan Hakikat Intelegensi	18
b. Teori-teori Intelegensi.....	20
c. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Intelegensi	25
2. Bangun Ruang Tiga Dimensi	26
a. Unsur-Unsur Bangun Ruang.....	26
b. Bangun Ruang Kubus dan Balok.....	28
1. Kubus	28
2. Balok	30
3. <i>Software Cabri 3D V2 Plus</i>	32
a. Perkembangan <i>Software Cabri 3D V2 Plus</i>	32
b. Langkah-langkah Penggunaan <i>Software Cabri 3D V2 Plus</i>	33

B. Penelitian Terdahulu	43
C. Kerangka Berpikir	45
D. Hipotesis.....	48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	50
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	50
B. Jenis dan Metode Penelitian.....	50
C. Populasi dan Sampel	53
D. Instrumen Pengumpulan Data	56
E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	59
F. Teknik Analisis Data.....	63
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	69
A. Hasil Uji Coba Instrumen.....	69
B. Deskripsi Data.....	75
C. Uji Persyaratan	78
D. Pembahasan Hasil Penelitian	81
E. Keterbatasan Penelitian.....	84
BAB V PENUTUP.....	86
A. Kesimpulan	86
B. Saran-saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Rancangan Eksperimen (<i>Pretest – Posttest Control group Design</i>)	52
Tabel 2 : Daftar Jumlah Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan Tahun ajaran 2016/2017	54
Tabel 3 : Kisi-kisi Tes	58
Tabel 4 : Kriteria Untuk Validitas Tes	60
Tabel 5 : Kriteria Tingkat kesukaran.....	62
Tabel 6 : Klasifikasi Daya Pembeda	63
Tabel 7 : Hasil Uji Validitas Butir Soal	70
Tabel 8 : Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran.....	73
Tabel 9 : Daya Pembeda Soal	74
Tabel 10 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre Test</i> Eksperimen.....	75
Tabel 11 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre Test</i> Kontrol	76
Tabel 12 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post Test</i> Eksperimen	76
Tabel 13 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post Test</i> Kontrol	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Bangun Ruang Kubus.....	29
Gambar 2 : Bangun Ruang Balok.....	30
Gambar 3 : Menggambar Kubus.....	34
Gambar 4 : Memberi Nama Kubus.....	34
Gambar 5 : Membentuk Jaring-jaring Kubus	35
Gambar 6 : Menentukan Panjang Rusuk	35
Gambar 7 : Menentukan Luas Daerah Kubus.....	36
Gambar 8 : Menentukan Volume Kubus	37
Gambar 9 : Menentukan Sudut Kubus dan Jarak Titik Ke Bidang	37
Gambar 10 : Membuat Bangun Ruang Balok.....	38
Gambar 11 : Membentuk <i>Line</i>	38
Gambar 12 : Membentuk Kotak XYZ.....	39
Gambar 13 : Menentukan Tinggi Balok	39
Gambar 14 : Hasil Akhir Pengerjaan Balok	40
Gambar 15 : Memberi Nama Balok.....	40
Gambar 16 : Membentuk Jaring-jaring Balok	41
Gambar 17 : Menentukan Panjang Rusuk Balok.....	41
Gambar 18 : Menentukan Luas Balok	42
Gambar 19 : Menentukan Volume Balok.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Waktu Penelitian/ *Time Scedule* Penelitian
- Lampiran 2 : RPP Untuk Kelas Eksperimen
RPP Untuk Kelas Kontrol
- Lampiran 3 : Soal *Pre Test* Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok)
- Lampiran 4 : Kunci Jawaban Soal *Pre Test*
- Lampiran 5 : Soal *Post Test* Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok)
- Lampiran 6 : Kunci Jawaban Soal *Post Test*
- Lampiran 7 : Validitas Butir Soal
- Lampiran 8 : Teknik Analisis Instrumen
- Lampiran 9 : Data Nilai *Pre Test* Kelas Eksperimen (X-2) dan Kelas Kontrol
(X-1)
- Lampiran 10 : Data Nilai *Post Test* Kelas Eksperimen (X-2) dan Kelas Kontrol
(X-1)
- Lampiran 11 : Uji Persyaratan *Pre Test*
- Lampiran 12 : Analisis Data Akhir (*Post Test*)
- Lampiran 13 : Pengesahan Judul
- Lampiran 14 : Mohon Izin Melakukan Penelitian
- Lampiran 15 : Surat Keterangan Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi kualitas sumber daya manusia yang terdidik dan mampu menghadapi globalisasi. Pendidikan juga memiliki peranan penting dalam kehidupan yang merupakan salah satu kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan, sikap dan perilaku positif terhadap lingkungan sekitar. Selain itu, pendidikan adalah salah satu upaya dalam pembentukan kepribadian dan pengetahuan manusia menjadi yang lebih baik. Dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu berkompetensi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya untuk memperoleh hasil yang maksimal. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan yang tercantum dalam UU No. 20. Tahun 2003 yaitu:

“Pendidikan Nasional bertujuan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis, serta bertanggung jawab.”¹

Proses belajar mengajar merupakan bagian khusus dari kegiatan pendidikan, bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Proses pencapaian

¹Soekarjo Ukim Komaruddin, *Landasan Pendidikan Konsep dan Aplikasinya* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), hlm. 14.

tujuan pengajaran akan lebih efektif dan efisien jika metode, model, media, dan cara belajar maupun kegiatan lain yang berpengaruh dapat memberikan hasil yang baik. Tantangan di masa reformasi ini adalah mewujudkan masyarakat madani melalui pendidikan nasional. Masyarakat madani adalah masyarakat yang demokratis dan terbuka. Kenyataannya, justru pendidikan semakin lama semakin memperoleh peranan yang besar. Terutama di dalam masyarakat yang semakin terbuka terhadap kemajuan teknologi komunikasi, peranan media informasi yang telah mendunia tidak mengenal batas-batas pendidikan, keluarga, sekolah dan masyarakat luas. Hal ini merupakan tantangan baru di dalam dunia pendidikan karena proses pendidikan telah mengglobal yang tidak mengenal lagi batas-batas geografis. Kita berada dalam budaya *cyber*, termasuk di dalamnya proses pendidikan *cyber* (pendidikan maya). Masyarakat yang cerdas hanya dapat dihasilkan melalui pendidikan yang berkualitas. Peningkatan kualitas pendidikan bukan hanya pendidikan yang mengembangkan intelegensi akademik tetapi perlu mengembangkan satu atau beberapa spektrum intelegensi manusia yang meliputi berbagai aspek kebudayaan.²

Banyak penelitian yang menunjukkan keefektifan penggunaan komputer dalam meningkatkan pemahaman kognitif siswa. Seperti, penelitian yang dilakukan oleh Bitter & Hatfield, Hambree & Deasart, Kuli, dan Liao yang menemukan bukti yang kuat bahwa pemberdayaan teknologi dalam pembelajaran

²*Ibid.*

matematika dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.³ Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Nova Critya C, dkk dan Dewi Nur Kumalasari yang menemukan bukti memanfaatkan program Cabri 3D pada pokok bahasan bangun ruang dapat mengembangkan media pembelajaran dan meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkonstruksi gambaran bangun ruang secara lebih jelas.⁴

Maka dari itu, pembelajaran matematika harus mengalami perubahan dalam konteks perbaikan mutu pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan dilakukan dalam rangka menghasilkan pembelajaran yang optimal. Penggunaan teknologi komputer pada bidang pendidikan sangat berpengaruh dalam mengubah paradigma lama pembelajaran matematika. Adanya fenomena jejaring sosial yang merambah kehidupan seseorang tidak terkecuali para siswa. Di setiap kegiatan, siswa tidak terlepas dari HP (*handphone*) dan *smartphone*-nya untuk sekedar ikut bergabung dalam jejaring sosial dan mengikuti *trend* masa kini yang semuanya serba teknologi. Seperti facebook, twitter, dan instagram. Sehingga, penggunaan teknologi komputer dipandang dari satu sisi saja yaitu sekedar sarana untuk berkomunikasi dengan orang lain dan mengetahui *trend fashion* luar.

Alhasil, penggunaan komputer saat ini banyak memberikan pengaruh negatif pada penggunaannya tidak terkecuali pada siswa. Contohnya, menurunnya

³Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: JICA-UPI, 2001), hlm. 240.

⁴Nova Cistya C., Maya Debby Ruth K. dan Dewi Nur Kumalasari, "Pemanfaatan Pembelajaran dengan Program *Cabri 3D* Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang" (<http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel/11C591777B46683C4A004EF5CB9C8311>). Pdf., diakses pada 09 Maret 2016, pukul 11.45 WIB).

prestasi belajar siswa karena terlalu banyak menghabiskan waktu untuk bermain *game* atau media sosial, seperti *facebook*. Teknologi komputer harusnya dapat memberikan informasi atau pengetahuan kepada penggunanya sesuai dengan jenis kebutuhan masing-masing orang.

Pada masa sekarang ini penggunaan teknologi komputer tidak seluruhnya mengarah kepada hal yang diharapkan. Komputer cenderung mengarah pada hal yang negatif. Komputer dapat memberikan informasi *style* yang mungkin tidak sesuai dengan budaya Indonesia, memberikan tontonan yang kurang mendidik yang mudah dan bebas diakses oleh siapa saja dan kapan saja. Sehingga, teknologi komputer mulai memberikan pengaruh buruk bagi kehidupan ini. Begitu pula pada saat pembelajaran, tidak jarang siswa bersembunyi menggunakan HP (*handphone*) atau *smartphone*. Untuk itu, perlu adanya pemanfaatan teknologi komputer yang lebih baik dan positif untuk menunjang pembelajaran siswa. Penggunaan komputer yang cenderung ke arah yang tidak baik membuat pengetahuan atau otak siswa mengalami penurunan. Karena kurang fokus dan rajinnya mereka mengerjakan soal-soal atau latihan dirumah karena asyik dengan HP (*handphone*). Seseorang yang terlalu sering mengakses komputer untuk bermain *games* atau media sosial akan menjadi malas dan prestasi akademiknya menurun.⁵

⁵Moh. Mukhlas Hadi, “*Pengaruh Pendidikan Komputer Pada Anak*” ([http: artikel-makalah-almajzub.com](http://artikel-makalah-almajzub.com), diakses pada 21 april, pukul 16. 51 WIB).

Intelegensi adalah keadaan jiwa untuk dapat menyesuaikan diri dengan cepat dan tepat dalam suatu situasi baru.⁶ Matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui nalar. Matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir. Oleh sebab itu, logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika.⁷ Matematika sebagai ilmu dasar memegang peranan penting di dalam menunjang sekaligus memahami disiplin ilmu dan teknologi. Begitu pentingnya matematika sehingga menjadi salah satu bidang studi yang dipelajari siswa mulai dari SD (Sekolah Dasar) sampai dengan Perguruan Tinggi, bahkan matematika dijadikan sebagai dasar perkembangan berbagai disiplin ilmu. Sebagaimana kita ketahui bahwa matematika adalah salah satu cabang dari sekian banyak ilmu yang sistematis, teratur dan eksak.

Matematika dalam satuan pendidikan SMA (Sekolah Menengah Atas)/MA (Madrasah Aliyah) meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Namun, pada penelitian ini yang dilihat adalah aspek kognitif saja khususnya pada bagian kecerdasan numerik untuk materi geometri. Pada dasarnya, geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipelajari karena geometri berkaitan erat dengan lingkungan. Namun kenyataannya, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan, terutama geometri tiga dimensi. Selain memerlukan kemampuan keruangan yang baik, pemahaman aksioma dan teorema juga sangat

⁶Tim Penyusun Program Studi Tadris Matematika, *Bahan Komprehensif* (Padangsidempuan, STAIN, 2013), hlm. 59.

⁷*Ibid.*, hlm. 17-19.

diperlukan. Intelegensi atau kemampuan/kecerdasan dirasa sangat penting untuk diperhatikan karena dapat dijadikan kreatif dan acuan sebagai hasil belajar.

Geometri merupakan salah satu materi matematika yang diajarkan di sekolah. Kesulitan materi geometri dimensi tiga tidak hanya dialami para siswa tetapi juga guru dalam mengajarkannya. Tanpa alat peraga, sulit merangsang daya visualisasi siswa. Sementara siswa sendiri tidak mudah untuk memahami dan memvisualisaikan apa yang diterangkan oleh guru. Salah satu cara yang efektif adalah dengan menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis teknologi misalnya komputer. Menurut Sabandar sebagaimana yang dikutip dalam jurnal yang berjudul *Using dynamic Geometry Software to encourage 3D Visualition and Modelling*:

Idealnya pengajaran geometri di persekolah perlu disediakan media yang memadai agar siswa dapat mengobservasi, mengeksplorasi, mencoba serta menemukan prinsip-prinsip geometri lewat aktivitas informal untuk kemudian merumuskannya dengan kegiatan formal dan menerapkan apa yang dipelajari. Oleh karena itu, dalam pembelajaran ini digunakan bantuan program *Cabri 3D*. Program *Cabri 3D* merupakan *software* komputer yang dapat menampilkan variasi bentuk dimensi tiga, memberi fasilitas melakukan eksplorasi, interpretasi dan memecahkan masalah dengan cukup interaktif.⁸

Teknologi *Cabri* lahir di laboratorium penelitian dari Prancis *Centre National de la Recherche Scientifi que* (CNRS) dan Joseph Fourier University di Grenoble. Proyek ini dimulai pada tahun 1985, ketika Jean-Marie Laborde,

⁸Sabandar, *Using dynamic Geometry Software to encourage 3D Visualition and Modelling* (UK: The Electronic Journal Of Mathematics and Tecnology, 2008), hlm. 55.

semangat membimbing untuk *software Cabri*, perangkat untuk membuat geometri dua dimensi lebih mudah untuk belajar dan lebih menyenangkan untuk mengajar.⁹

Menggunakan komputer untuk membangun angka-angka geometris membuka sebuah dunia kemungkinan baru dibandingkan dengan metode klasik konstruksi menggunakan pensil, kertas, penggaris dan kompas. Di seluruh dunia, lebih dari 100 juta orang menggunakan *Cabri Geometri II*, *Cabri II Plus* dan *Cabri Jr* pada komputer dan Texas *Instruments* grafik kalkulator.

Cabri 3D V2 Plus membawa filosofi *Cabri* ke dunia 3D (3 Dimensi). Menggunakan *Cabri 3D V2 Plus*, dengan cepat dapat dipelajari cara membangun, melihat dan memanipulasi segala macam benda dalam tiga dimensi. Salah satu kelebihan program ini adalah dapat membuktikan apa yang tidak dapat dibuktikan di papan tulis. *Cabri 3D* (3 Dimensi) membuat siswa dapat melihat bentuk-bentuk dimensi tiga dari berbagai posisi dan dapat lebih mudah memunculkan daya visual siswa serta memungkinkan untuk mengkonstruksi bentuk ruang sehingga dapat berpengaruh pada penalaran siswa. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, *Cabri 3D* (3 Dimensi) merupakan program matematika yang dapat berpengaruh pada kemampuan numerik pada siswa.

Teori belajar yang mendasari intelegensi adalah teori Piaget yang menjelaskan bahwa pengetahuan seseorang adalah bentukan orang itu sendiri, terjadi apabila ia mengembangkan skema yang telah dimiliki dalam menghadapi

⁹ *Ibid.*

tantangan.¹⁰ Menurut Piaget, perkembangan intelegensi anak mengandung tiga aspek, yaitu *Structure, Content, Function*. Jadi, intelegensi anak yang sedang mengalami perkembangan, struktur dan konten maka intelegensinya berubah atau berkembang. Di mana fungsi dan adaptasi akan tersusun sedemikian rupa, sehingga melahirkan rangkaian perkembangan, dan masing-masing mempunyai struktur psikologis khusus yang menentukan kecakapan pikiran anak. Bila intelegensi ini tidak sering diasah maka perkembangan intelegensi anak akan terganggu, sehingga kemampuan numerik matematika anak dalam menyelesaikan pelajarannya berupa angka akan menurun.

Ide lain yang diungkapkan Ausubel ialah teori belajar bermakna, yaitu proses mengaitkan informasi baru dengan konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang.¹¹

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, menunjukkan bahwa pada pembelajaran geometri, guru menggunakan metode ceramah untuk mengajarkan materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok). Namun, kecerdasan numerik siswa saat belajar bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) dengan metode tersebut sangat rendah. Hal ini dibuktikan dengan kurangnya keaktifan siswa dalam memvisualisasikan dan

¹⁰ Hudojo, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 1988), hlm. 37- 38.

¹¹ Rifa'i dan Anni, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Rineka cipta, 2009), hlm. 64-65.

menggambarkan bentuk bangun ruang sesuai dengan perintah soal serta hasil nilai yang diperoleh siswa saat menjawab soal materi bangun ruang masih rendah.¹²

Selain itu, guru telah menggunakan media berbantu *power point* tetapi tampilan pada media tersebut tidak jauh berbeda dengan papan tulis. Padahal memahami dimensi tiga sangat diperlukan kemampuan mengimajinasi benda di dimensi tiga dan menginterpretasikannya ke dalam dimensi dua. Hal inilah yang membuat pemahaman siswa menjadi lemah sehingga berdampak pada meningkatnya kebutuhan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mengembangkan alat bantu pada pembelajaran dimensi tiga.¹³

Proses pembelajaran bangun ruang tiga dimensi dirasakan semakin sulit untuk dipahami siswa disebabkan karena guru menerapkan model pembelajaran konvensional, seperti dengan menggunakan metode ceramah, menggambar bangun ruang secara manual di papan tulis dan bertanya jawab dengan siswa serta penggunaan teknologi komputer yang belum pernah digunakan untuk menunjang pemahaman siswa pada materi bangun ruang.

Perlu adanya pemanfaatan teknologi komputer ke arah yang lebih baik lagi, dalam rangka menumbuhkan kembali kecerdasan numerik anak. Karena semua berkembang menurut zaman, untuk itu wawasan anak perlu dibuka lebih luas lagi bahwa komputer juga mampu digunakan sebagai sarana yang memudahkan dalam menyelesaikan tugas dalam pembelajaran dengan mudah dan

¹² Wawancara dengan Sartika, Guru Bidang Studi Matematika, di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, pada tanggal 23 April 2016, pukul 10.00 WIB.

¹³ *Ibid.*

menyenangkan. Salah satu *software* matematika yang siap dimanfaatkan untuk membantu pemahaman atau kecerdasan numerik siswa pada pembelajaran matematika khususnya geometri adalah *Dynamic Geometry Software (DGS) Cabri 3D* yang selanjutnya disebut *Cabri 3D* (3 Dimensi).

Adapun kelebihan dari *software* ini adalah gambar-gambar bangun geometri yang biasanya dilakukan menggunakan bangun baik berupa kerangka bangun maupun ruang dari jaring-jaring dapat dibuat dengan mudah yang lebih cepat dan teliti, adanya animasi gerakan (*dragging*) dapat memberikan visualisasi dengan jelas, dapat digunakan sebagai alat evaluasi apakah pekerjaan yang dilakukan adalah benar atau salah, memudahkan guru dan siswa untuk menyelidiki sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek, mempunyai perintah pengerjaan matematika yang luas, mempunyai suatu antarmuka berbasis *worksheet*, mempunyai fasilitas pengerjaan yang baik dalam dimensi dua dan dimensi tiga, bahasa pemrogramannya memudahkan pemahaman konsep peserta didik, hasil pengerjaannya lebih baik dibandingkan *software Autograph* dan *Maple*, serta mempunyai fasilitas untuk membuat dokumen dalam beberapa format.

Perpaduan antara *software Cabri 3D V2 Plus* dan kecerdasan numerik siswa dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika yang berhubungan dengan masalah perhitungan, visualisasi objek bangun ruang sisi datar, dll. Di mana, *software Cabri 3D V2 Plus* digunakan untuk menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran dan memperlancar proses pemahaman siswa secara tepat dan cepat sehingga pembelajaran tidak membosankan dan berpengaruh pada

kecerdasan numerik siswa. Guru ataupun calon guru matematika hendaknya mampu memanfaatkan *software* tersebut. Agar siswa tidak kesulitan mengilustrasikan dan mengimajinasikan bangun-bangun ruang dalam konteks pemecahan masalah.

Penggunaan *software-software* matematika di kota Padangsidimpuan sudah mulai dilakukan lebih khususnya di SMA NEGERI 4 Padangsidimpuan dan SMA Kampus Padangsidimpuan. Akan tetapi, untuk penggunaan *software Cabri 3D V2 Plus* belum pernah digunakan.¹⁴

Materi bangun ruang untuk tingkat SMA dipelajari di kelas X. Bangun ruang yang paling utama diajarkan adalah kubus dan balok karena aplikasinya lebih banyak pada kehidupan sehari-hari.¹⁵ Dalam penelitian ini bangun ruang akan diajarkan dengan visualisasi komputer untuk tingkat SMA pada kelas X yaitu di kelas X₁ sebagai kelas kontrol dan kelas X₂ sebagai kelas eksperimen di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan yang sekaligus sebagai populasi dalam penelitian ini. Kedua kelas ini dipilih karena memiliki nilai yang rendah pada materi bangun ruang.

Materi bangun ruang sangat sulit dipahami karena tidak semua siswa mampu memvisualisasikan bangun ruang serta menghabiskan banyak waktu untuk

¹⁴ Wawancara dengan Mhd. Bonar Hasibuan, Pengawas SMA Mata Pelajaran Matematika di kota Padangsidimpuan, di Kantor Dinas Kota Padangsidimpuan, pada tanggal 25 Februari 2016, pukul 10.45 WIB.

¹⁵ Wawancara dengan Musohur, Guru SMA Negeri 3 Padangsidimpuan Mata Pelajaran Matematika, di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, pada tanggal 21 April 2016, pukul 11. 00 WIB.

menggambarkannya bila dilakukan dengan menggambar manual. Seperti digambar di atas kertas atau buku dengan penggaris dan pensil.¹⁶

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik mengadakan penelitian dengan judul “**Pengaruh Penggunaan Software Cabri 3D V2 Plus Terhadap Kecerdasan Numerik Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) Siswa Kelas X Di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Kurangnya keaktifan siswa dalam memvisualisasikan dan menggambarkan bentuk bangun ruang dan nilai yang diperoleh siswa saat menjawab soal materi bangun ruang masih rendah, sehingga siswa di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan malas belajar dan lebih sering bolos pada jam pelajaran.
2. Minimnya minat dan pembawaan yang khas.

Rendahnya minat dan pembawaan (penampilan fisik/pribadi) siswa di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan. Maksudnya, seseorang saat belajar terlihat dari kecerdasan numeriknya khususnya dalam memahami pelajaran matematika.

¹⁶ Wawancara dengan Randi, siswa kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, tanggal 21 April 2016, pukul 10. 45 WIB.

Bila pelajaran dapat diikuti dengan baik, maka minatnya akan tinggi. Begitu pula sebaliknya, jika pelajaran susah diikuti maka minat belajar akan turun.

3. Kurangnya kebebasan dalam memilih metode-metode belajar. Seperti, guru hanya menggunakan metode ceramah dan metode pemberian tugas saat proses pembelajaran berlangsung sehingga alur pembelajaran terkesan monoton dan hasil belajar siswa SMA Negeri 3 Padangsidempuan rendah.
4. Media pembelajaran yang kurang efektif dan variatif untuk menunjang kecerdasan numerik. Guru matematika di SMA Negeri 3 Padangsidempuan sangat sedikit sekali menggunakan media dalam pembelajaran matematika atau dapat dikatakan masih jarang. Media yang ada hanyalah infokus saja dan terkadang guru jarang memanfaatkannya.¹⁷

C. Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan tepat sasaran dan tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai, perlu adanya pembatasan masalah. Maka, masalah dalam penelitian ini dibatasi hanya pada: Pengaruh Penggunaan *Software Cabri 3D V2 Plus* Terhadap Kecerdasan Numerik Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) Siswa Kelas X Di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

¹⁷ Wawancara dengan Lisa, siswi kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, pada tanggal 22 April 2016, pukul 10.45 WIB.

D. Defenisi Operasional Variabel

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam mendefinisikan istilah yang ada dalam judul penelitian, maka dibuatlah defenisi operasional variabel dari judul penelitian pengaruh penggunaan *software Cabri 3D V2 Plus* terhadap kecerdasan numerik siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) siswa kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, yaitu:

1. *Software Cabri 3D V2 Plus*. *Software Cabri 3D V2 Plus* adalah salah satu *software* matematika yang dirancang untuk membantu pengguna dalam mengkonstruksi dan mengeksplorasi bangun geometri dengan teliti dan tepat.¹⁸ *Software* ini dioperasikan pada *Windows 7*.
2. Kecerdasan Numerik. Kecerdasan Numerik adalah salah satu dari defenisi intelegensi. Kecerdasan numerik merupakan kemampuan untuk menggunakan pikiran melalui angka-angka, mencari hubungan angka-angka, dan memperhitungkannya.¹⁹ Kecerdasan numerik diukur dengan menggunakan tes intelegensi diferensial yang didasarkan pada teori Thurstone.

¹⁸Samsul Maarif, *Pembelajaran Geometri Berbantu Cabri 2 Plus* (Bogor: In Media, 2015), hlm. 9.

¹⁹Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014), hlm. 125.

E. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah Ada Pengaruh yang Signifikan pada Penggunaan Software Cabri 3D V2 Plus Terhadap Kecerdasan Numerik Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus Dan Balok) Siswa Kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan?

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan pada penggunaan *Software Cabri 3D V2 Plus* terhadap kecerdasan numerik siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) siswa kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

G. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan ilmu pengetahuan lebih baik lagi. Dengan memanfaatkan teknologi komputer dapat memberikan pembaharuan ke dalam khazanah ilmu pengetahuan sehingga ilmu pengetahuan tetap dapat berkembang ke arah yang lebih baik atau bahkan dapat menghasilkan bidang-bidang ilmu yang lain yang lebih maju dengan banyak wawasan pengetahuan baru.

2. Secara praktis, penelitian ini bermanfaat untuk:
 - a. Bagi lembaga pendidikan, sebagai alat atau sarana untuk meningkatkan mutu pendidikan dan perbaikan terhadap pembelajaran yang dilakukan.
 - b. Bagi tenaga pendidik, sebagai bahan masukan atau bahan pertimbangan untuk dapat menyesuaikan media pembelajaran yang digunakan terhadap materi yang diajarkan serta memahami penggunaan perangkat lunak atau *software Cabri 3D V2 Plus* untuk menunjang proses pembelajaran.
 - c. Bagi siswa, dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* dapat menyelesaikan segala persoalan dalam materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) serta meningkatkan kecerdasan numerik dan motivasi dalam belajar matematika.
 - d. Bagi peneliti, diharapkan mampu menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* yang telah diperoleh selama masa perkuliahan.
 - e. Bagi peneliti lain, sebagai bahan referensi tambahan yang membahas pokok permasalahan yang sama.

H. Sistematika Pembahasan

Dalam penelitian ini akan dijabarkan sistematika pembahasan penelitian yaitu:

BAB I Pendahuluan, mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, definisi operasional variabel, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian.

BAB II Landasan Teori, membahas kerangka teori, penelitian terdahulu, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian terdiri dari lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen pengumpulan data, uji validitas dan reliabilitas instrumen, dan analisis data.

BAB IV merupakan hasil penelitian dan analisis data yaitu teknik korelasi product moment, uji signifikansi, dan pembahasan hasil penelitian serta keterbatasan penelitian.

BAB V merupakan penutup yang memuat kesimpulan dan saran-saran yang dianggap perlu.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Intelegensi

a. Pengertian dan Hakikat Intelegensi

Kecerdasan numerik disebut juga dengan intelegensi. Secara etimologi, kata intelegensi berasal dari kata *intelligere* yang berarti menghubungkan atau menyatukan satu sama lain. Dalam bahasa Inggris intelegensi berasal dari kata *intelligence*. Secara terminologi intelegensi adalah aktivitas atau perilaku yang merupakan perwujudan dari daya atau potensi untuk memahami sesuatu.

Pendapat ahli psikologi mengatakan bahwa intelegensi adalah daya menyesuaikan diri dengan keadaan baru dengan mempergunakan alat-alat berpikir menurut tujuannya. Hal ini menitikberatkan pada soal penyesuaian diri (*adjustment*) terhadap masalah yang dihadapi. Dengan demikian, orang yang intelegensinya tinggi (orang cerdas) akan lebih cepat menyesuaikan diri dengan masalah baru yang dihadapi, bila dibandingkan dengan orang yang tidak cerdas.¹

Sementara pendapat seorang tokoh psikologi koneksionisme memberikan pengertian *Intelligence is demonstrable in ability of individual to make good responses from the stand point of truth or fact*. Orang dianggap cerdas bila

¹*Ibid.*, hlm. 64.

responnya merupakan respons yang baik terhadap stimulus yang diterimanya.

Manusia dalam menghadapi kehidupannya senantiasa menghadapi berbagai masalah dan tantangan yang amat besar dan rumit yang tidak seluruhnya mudah untuk dipecahkan. Fungsi kognitif manusia menghadapi objek dalam bentuk representatif yang menghadirkan objek tersebut dalam kesadaran, hal tersebut tampak jelas pada aktivitas berpikir. Pengaturan kegiatan kognitif merupakan suatu kemahiran sendiri, orang yang memiliki kemahiran ini akan mampu mengontrol dan menyalurkan aktivitas kognitif yang berlangsung dalam dirinya sendiri. Sebagai contoh, bagaimana ia memusat perhatian, bagaimana belajar, bagaimana menggali ingatan, dan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya serta berpikir menggunakan konsep dalam menghadapi permasalahan.

Sasaran umum belajar pengaturan kegiatan kognitif adalah sistematisasi alur pikiran sendiri dan sistematisasi proses belajar dalam diri yang biasa disebut proses kontrol. Jalur belajar kegiatan kognitif dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Fase motivasi, anak sadar akan tujuan yang harus dicapai dan bersedia melibatkan diri.
- 2) Fase konsentrasi, anak khusus memperhatikan unsur yang relevan sehingga terbentuk pola perseptual tertentu.

- 3) Fase mengolah, anak menahan informasi dan mengolah informasi untuk diambil maknanya.
- 4) Fase menyimpan, anak menyimpan informasi yang telah diolah ke dalam ingatan.
- 5) Fase menggali 1, anak menggali informasi yang tersimpan dalam ingatan mereka dan memasukkannya kembali ke dalam *working memory*. Informasi ini telah dikaitkan dengan informasi baru.
- 6) Fase menggali 2, anak menggali informasi yang tersimpan dalam ingatan mereka dan mempersiapkan sebagai masukan bagi fase prestasi.
- 7) Fase prestasi, informasi yang telah disimpan digali kembali untuk memberikan prestasi mereka.
- 8) Fase umpan balik, anak mendapat konfirmasi sejauh prestasinya.²

Jadi, intelegensi dapat diartikan sebagai kemampuan atau kecerdasan numerik yang dimiliki seseorang dalam menyelesaikan segala persoalan khususnya angka-angka.

b. Teori-teori Intelegensi

Teori tentang intelegensi pertama kali dikemukakan oleh Spearman dan Whynn Jones Pol mengemukakan adanya konsep lama mengenal suatu kekuatan (*power*) yang dapat melengkapi akal pikiran manusia tunggal pengetahuan sejati. Kekuatan tersebut dalam bahasa Yunani disebut dengan

²*Ibid.*, hlm. 65-66.

“Nous” sedangkan penggunaan kekuatannya disebut dengan “Noeseis”.

Beberapa teori intelegensi di antaranya:

1) Teori Faktor (Charles Spearman)

Teori faktor berusaha mendeskripsikan struktur intelegensi, yang terdiri atas dua faktor utama, yaitu faktor “g” (general) yang mencakup semua kegiatan intelektual yang dimiliki oleh setiap orang dalam berbagai derajat tertentu, dan faktor “s” (specific) yang mencakup berbagai faktor khusus yang relevan dengan tugas tertentu. Kedua faktor ini kadang-kadang tumpang-tindih, tetapi juga sering berbeda-beda. Faktor “g” lebih banyak memiliki segi genetik dan faktor “s” lebih banyak diperoleh melalui latihan dan pendidikan.

2) Teori Struktur Inteligensi (Guilford)

Menurut Guilford struktur kemampuan intelektual terdiri atas 150 kemampuan dan memiliki tiga parameter, yaitu operasi, produk, dan konten. Parameter operasi terdiri atas evaluasi, produksi, konvergen, divergen, memori, dan kognisi. Parameter produk terdiri atas unit, kelas, relasi, sistem, transformasi, dan implikasi. Parameter konten terdiri atas figurasi, simbolik, semantik, dan perilaku.

3) Teori *Multiple Intelligence* (Gardner)

Menurut Gardner, intelegensi manusia memiliki tujuh dimensi yang semiotonom, yaitu linguistik, musik, matematik logis, visual spesial, kinestetik fisik, siosial interpersonal, dan intrapersonal. Setiap dimensi

tersebut, merupakan kompetensi yang eksistensinya berdiri sendiri dalam sistem *neuron*. Artinya, memiliki organisasi *neurologis* yang terdiri sendiri dan bukan hanya terbatas kepada yang bersifat intelektual.

4) Teori *Uni Factor* (Wilhelm Stern)

Menurut teori ini, intelegensi merupakan kapasitas atau kemampuan umum. Oleh karena itu, cara kerja intelegensi juga bersifat umum. Reaksi atau tindakan seseorang dalam menyesuaikan diri terhadap lingkungan atau dalam memecahkan masalah, bersifat umum pula. Kapasitas umum itu timbul akibat pertumbuhan fisiologis ataupun akibat belajar.

5) Teori Multifaktor (E. L. Thorndike)

Intelegensi terdiri atas bentuk hubungan neural antara stimulus dengan respons. Hubungan neural khusus inilah yang mengarahkan tingkah laku individu. Manusia diperkirakan memiliki tigas belas miliar urat saraf, sehingga memungkinkan adanya hubungan neural yang banyak sekali. Jadi intelegensi menurut teori ini adalah jumlah koneksi aktual dan potensial di dalam sistem saraf.

6) *Entity Theory*

Menurut teori ini, intelegensi atau kecerdasan adalah kesatuan yang tetap dan tidak berubah-ubah.

7) *Incremental Theory*

Menurut teori ini, seseorang dapat meningkatkan intelegensi/kecerdasannya melalui belajar.³

8) Teori Thurstone

Intelegensi adalah adanya sekelompok faktor-faktor yang membentuk intelegensi, yaitu kemampuan verbal, kelancaran kata, kemampuan mengenai angka/numerik, kemampuan keruangan, kemampuan ingatan, kemampuan persepsi dan kemampuan menalar.”⁴

Jadi, dari teori-teori yang diuraikan di atas secara prinsip menekankan pada kemampuan menyesuaikan diri yang dilihat dari tingkah laku atau dalam memecahkan masalah. Intelegensi dapat ditingkatkan melalui belajar. Karena pada saat belajar terjadi proses berpikir yang akan mengaktifkan urat saraf dalam otak seseorang dan merubah cara berpikirnya. Di samping konsep mengenai ke delapan intelegensi, serta pernyataan teori pendukung intelegensi terdapat beberapa hal penting yang patut diingat:

- a) Setiap manusia memiliki delapan jenis intelegensi, namun yang menonjol hanya satu atau dua intelegensi saja. Meskipun ada yang memiliki tingkat jenis intelegensi yang hampir semuanya tinggi.

³*Ibid.*, hlm. 72-74.

⁴ Saparinah Sadli, *Intelegensi Bakat dan Test IQ* (Jakarta: Gaya Favorit Press, 1986), hlm. 82.

- b) Kebanyakan manusia mampu mengembangkan tiap intelegensi pada tahap yang kompeten, bila mendapat stimulasi, bimbingan dan dukungan yang memadai dari lingkungannya,
- c) Intelegensi dapat bekerja bersamaan dalam cara yang kompleks, misalnya seorang yang membaca resep masakan berarti ia sedang menggunakan intelegensi linguistiknya, logika matematikanya, interpersonalnya maupun intrapersonalnya pada saat yang bersamaan.
- d) Terdapat beberapa cara untuk menjadi cerdas pada tiap jenis intelegensi, misalnya seorang yang tidak bisa membaca tetapi mampu untuk menceritakan sebuah cerita dengan sangat baik, maka tetap dikatakan memiliki intelegensi linguistik yang tinggi.⁵

Pada penelitian ini, teori yang digunakan adalah teori Piaget yang menjelaskan bahwa pengetahuan seseorang adalah bentukan orang itu sendiri, terjadi apabila ia mengembangkan skema yang telah dimiliki dalam menghadapi tantangan. Menurut Piaget, perkembangan intelegensi anak mengandung tiga aspek, yaitu *Structure*, *Content*, *Function*. Teori Ausubel ialah teori belajar bermakna, yaitu proses mengaitkan informasi baru dengan konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang dan teori Thurstone yang menyatakan bahwa intelegensi dipengaruhi oleh beberapa

⁵ Syamsu Yusuf dan Juntika Nurihsan, *Landasan Bimbingan & Konseling* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 229-230.

faktor dan salah satunya faktor tentang kemampuan mengenai angka/numerik.

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Intelegensi

Intelegensi orang yang satu dengan yang lain cenderung berbeda-beda. Hal ini karena adanya beberapa faktor yang mempengaruhinya. Adapun faktor yang mempengaruhi intelegensi berdasarkan teori Piaget, antara lain sebagai berikut:

- 1) Faktor pembawaan, di mana faktor ini ditentukan oleh sifat yang dibawa sejak lahir. Batas kesanggupan atau kecakapan seseorang dalam memecahkan masalah, antara lain ditentukan oleh faktor bawaan. Oleh karena itu, di dalam satu kelas dapat dijumpai anak yang bodoh, agak pintar, dan pintar sekali, meskipun mereka menerima pelajaran dan latihan yang sama.
- 2) Faktor minat, di mana minat mengarahkan perbuatan kepada suatu tujuan dan merupakan dorongan bagi perbuatan itu. Dalam diri manusia terdapat dorongan atau motif yang mendorong manusia untuk berinteraksi dengan dunia luar, sehingga apa yang diminati oleh manusia dapat memberikan dorongan untuk berbuat lebih giat dan lebih baik.
- 3) Faktor pembentukan, pembentukan adalah segala keadaan di luar diri seseorang yang mempengaruhi perkembangan intelegensi.
- 4) Faktor kematangan, setiap organ dalam tubuh manusia mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Setiap organ manusia baik fisik maupun

psikis, dapat dikatakan telah matang, jika ia telah tumbuh dan berkembang hingga mencapai kesanggupan menjalankan fungsinya masing-masing.

- 5) Faktor kebebasan, yang berarti manusia dapat memilih metode atau media tertentu dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Di samping kebebasan memilih metode atau media, juga bebas dalam memilih masalah yang sesuai dengan kebutuhannya.⁶

Intelegensi merupakan suatu kemampuan mental atau kemampuan numerik yang melibatkan proses berpikir secara rasional (intelegensi dapat diamati secara langsung). Intelegensi tercermin dari tindakan yang terarah pada penyesuaian diri terhadap lingkungan dan pemecahan masalah yang timbul daripadanya.

2. Bangun Ruang Tiga Dimensi

a. Unsur-unsur Bangun Ruang

Bangun ruang adalah bangun matematika yang memiliki isi ataupun volume atau ruang.⁷ Bangun ruang memiliki unsur-unsur, diantaranya:

⁶ Rifa'i dan Anni, *Op. Cit.*, hlm. 13.

⁷ Syamsul, "Pengertian dan Sifat-sifat Berbagai Macam Bangun Ruang Lengkap (kubus, balok, bola, tabung, kerucut, limas, dan prisma)" (<http://www.ilmu-matematika.com/2016/01/pengertian-dan-sifat-sifat-bangun-ruang-kubus-balok-bola-tabung-kerucut-limas-prisma.html>, diakses pada 09 Maret 2016, pukul 11. 30 WIB).

1) Titik

Masih ingatkah tentang beberapa konsep dalam geometri bangun datar seperti titik, ruas garis, sudut, segi tiga, persegi panjang, lingkaran, dan konsep-konsep bangun datar lainnya. Perlu diketahui bahwa dalam mempelajari bangun ruang tentu saja bangun datar adalah prasyaratnya. Sebagaimana telah diketahui bahwa secara sederhana dapat didefinisikan bahwa geometri merupakan suatu studi tentang himpunan titik. Pada definisi ini memuat kata yang tidak didefinisikan (*non-defined forms*), yaitu “titik”. Dalam mempelajari geometri bangun ruang akan ditemukan beberapa kata yang tidak didefinisikan, misalnya titik, garis, bidang, ruang, dan permukaan (*surface*). Namunwalaupun kata atau istilah tersebut tidak didefinisikan, masih bisa dipelajari beberapa sifatnya.

2) Garis

Selain titik unsur-unsur bangun ruang lainnya adalah garis dan bidang. Sebelum membicarakan garis tentunya masih ingat dengan konsep ruas garis (*segment*) dan sinar. Ruas garis adalah bagian atau patahan dari sebuah garis, sedangkan jika ruas garis itu diperpanjang terus menerus ke satu arah, maka terjadilah sinar.

3) Bidang

Unsur ruang atau himpunan bagian dari ruang yang menjadi perhatian selanjutnya adalah “bidang”. Secara intuitif, kita dapat membayangkan suatu bidang sebagai permukaan suatu meja yang sangat rata, atau

permukaan suatu lantai, atau permukaan suatu dinding, atau permukaan rata yang lain.

Karena bidang (bidang datar) meluas terus menerus ke segala arah, maka tidak mungkin kita menggambar bidang itu seluruhnya. Biasanya untuk menggambar suatu bidang kita ambil bagian yang berbentuk daerah persegi panjang untuk mewakili bidang tadi.

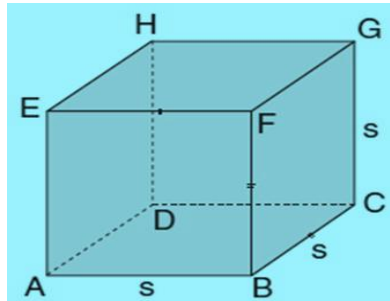
Dengan pendalaman pemahaman guru tentang unsur-unsur ruang seperti titik, garis dan bidang dapat didiskusikan berbagai kemungkinan letak titik, garis dan bidang. Misalnya bagaimana kemungkinan letak titik dan bidang, letak titik dan garis, letak garis dan bidang, letak dua garis, letak dua bidang, letak tiga bidang, dan sebagainya.⁸

b. Bangun Ruang Kubus dan Balok

1. Kubus

Kubus adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi yang kongruen berbentuk bujur sangkar. Kubus memiliki 6 sisi, 12 rusuk dan 8 titik sudut.

⁸Siti Rahmita, "Unsur-unsur Bangun Ruang" (<http://sitirahmita.blogspot.co.id/2013/05/makalah-sifat-sifat-bangun-ruang.html>), diakses pada 09 Maret 2016, pukul 12.00 WIB).



Gambar 1.

Bangun ruang kubus memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- a) Memiliki 6 sisi berbentuk persegi yang ukurannya sama luas (kongruen).
- b) Memiliki 12 rusuk yang ukurannya sama panjang.
- c) Memiliki 8 titik sudut.
- d) Memiliki 4 buah diagonal ruang.
- e) Memiliki 12 buah bidang diagonal.
- f) Jaring-jaring kubus berupa 6 buah persegi yang kongruen.

Kubus juga disebut bidang enam beraturan, selain itu juga merupakan bentuk khusus dalam prisma segiempat. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas enam buah persegi yang sama dan kongruen maka:

Luas permukaan kubus = Luas jaring-jaring kubus

$$= 6 \times (s \times s)$$

$$= 6 \times s^2$$

$$L = 6.s^2$$

Jadi, luas permukaan kubus adalah $6.s^2$.

Volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalihkan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali, sehingga

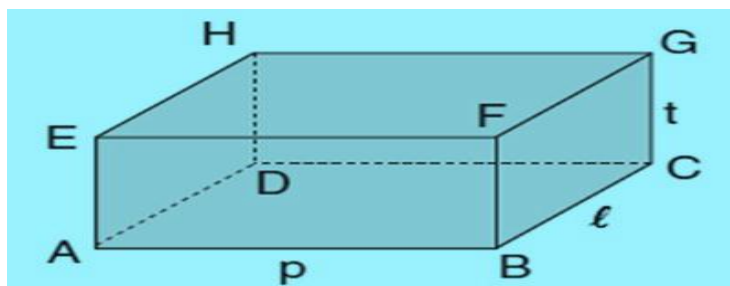
Volume kubus = panjang rusuk x panjang rusuk x panjang rusuk

$$V = s \times s \times s = s^3$$

Jadi, volume Kubus adalah s^3 .

2. Balok

Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh tiga pasang persegi atau persegi panjang, dengan paling tidak satu pasang di antaranya berukuran berbeda. Balok memiliki 6 sisi, 12 rusuk dan 8 titik sudut.



Gambar 2.

Sifat-sifat bangun ruang balok adalah:

- (1) Memiliki 4 sisi berbentuk persegi panjang (2 pasang persegi panjang yang ukurannya sama).

(2) Memiliki 2 sisi yang bentuknya sama (1 pasang persegi panjang dengan ukurannya sama namun berbeda ukuran dengan 2 pasang persegi panjang yang lain).

(3) Memiliki 12 rusuk yang ukurannya sama panjang

(4) Memiliki 8 titik sudut.

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

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

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

Jadi, Luas permukaan balok adalah **$2(pl + lt + pt)$** .

Volume suatu balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut.

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

3. *Software Cabri 3D V2 Plus*

a. Perkembangan *Software Cabri 3D V2 Plus*

Perkembangan *software* ini dimulai 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. Dimulai dari 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 dan juga guru-guru.

Proyek ini bertempat di laboratorium LSD2, dan juga sekolah-sekolah di Grenoble. Selama tahun 90-an generasi pertama dari *Cabri Geometre* 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. Kerja sama antara *Cabri Geometre* dan Texas Instruments mempercepat pengkondisian pembelajaran matematika dengan adanya kalkulator yang mempunyai fasilitas perhitungan dan dinamik geometri dengan nama TI-92. Awal tahun 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 mengembangkan *Cabri Geometry II plus for MacOS X*. Pada saat yang sama muncul pula produk baru *Cabri 3D* (3 Dimensi), sebuah *software* geometri interaktif. Sekarang versi terbarunya *Cabri 3D* (3 Dimensi) dilengkapi peralatan numerik dan geometri dan peralatan visualisasi 3D (3 Dimensi) yang unik.

Cabri 3D (3 Dimensi) memenangkan BETT awards 2007 diperlombaan digital yang bergengsi. Program *Cabri 3D V2 Plus* berguna untuk memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi objek-objek geometri, akan tetapi kurang efektif apabila guru tidak mengontrol kegiatan belajar, namun hal ini dapat diatasi dengan meminta siswa mengkonstruksi objek-objek geometri sesuai dengan langkah-langkah konstruksi yang telah disiapkan. Secara umum program *Cabri 3D V2 Plus* terdiri dari *Menu*, *Toolbar*, dan *Drawing Area*.

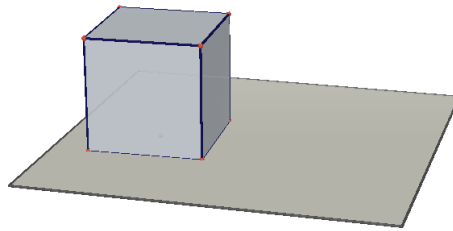
b. Langkah- langkah Penggunaan *Software Cabri 3D V2 Plus*

Selanjutnya, akan ditunjukkan mengenai cara kerja atau belajar dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus*.

1) Menggambar kubus.

Langkah-langkahnya:

- a) Klik *Regular Tetrahedron*.
- b) Pilih *cube*.
- c) Klik sembarang titik pada bidang dan tarik sesuai dengan besar kubus yang diinginkan.
- d) Sehingga diperoleh gambar:

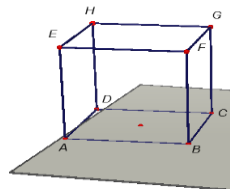


Gambar 3.

- 2) Memberi nama pada kubus.

Langkah-langkahnya:

- a) Gambarlah kubus sesuai dengan langkah-langkah pada nomor 1.
- b) Beri nama dengan cara menambahkan titik pada setiap titik sudut kubus.
- c) Kemudian ketik nama titik sudutnya.
- d) Sehingga diperoleh gambar

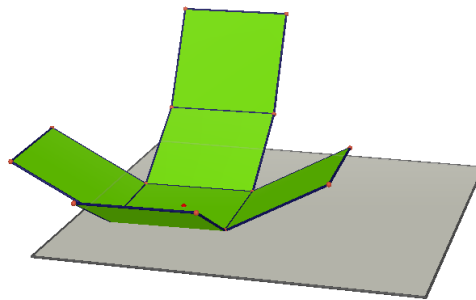


Gambar 4.

3) Membentuk jaring-jaring kubus.

Langkah-langkahnya:

- a) Gambar sebuah kubus sesuai dengan langkah pada nomor 1.
- b) Klik *Open Polyhedron*
- c) Klik salah satu sisi kubus dan tarik.
- d) Maka akan terlihat jaring-jaring kubus.

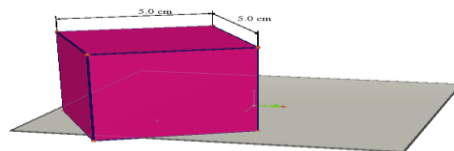


Gambar 5.

4) Menentukan panjang rusuk.

Langkah-langkahnya:

- a) Gambarkan kubus sesuai langkah pada nomor 1.
- b) Lalu, pada kotak dialog pilih *distance*.
- c) Sehingga, akan muncul tampilan berikut:

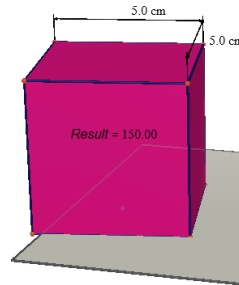


Gambar 6.

5) Menentukan luas daerah kubus.

Langkah-langkahnya:

- a) Gambarlah dengan cara yang sama dengan nomor 1.
- b) Pilih *Area* atau *calculator* pada kotak dialog.
- c) Masukkan angka yang diinginkan sesuai rumus luas kubus dimana $L = 6 \times s^2$ dan klik *insert*.
- d) Maka akan muncul luas kubus yang diinginkan.

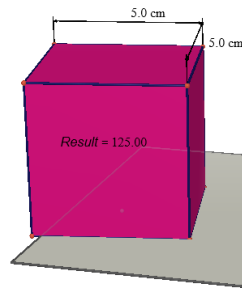


Gambar 7.

6) Menentukan volume kubus.

Langkah-langkahnya:

- a) sebuah kubus dan tentukan panjangnya.
- b) Pilih *volume* atau *calculator* pada kotak dialog.
- c) Klik *insert*.
- d) Lalu klik kubus, maka akan diperoleh:

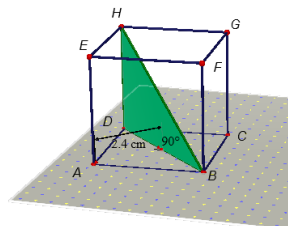


Gambar 8.

7) Menentukan salah satu sudut pada kubus dan jarak titik ke bidang.

Langkah-langkahnya:

- a) Gambarlah sebuah kubus.
- b) Pilih *angle* untuk menentukan besar sudut yang diinginkan.
- c) Pilih *polygon* pada kotak dialog.
- d) Tempatkan *polygon* pada titik sudut kubus yang diinginkan sesuai dengan bentuk bangun yang diinginkan.
- e) Pilih *distance* untuk menentukan jarak titik ke bidang yang dimaksud.
- f) Sehingga diperoleh gambar:

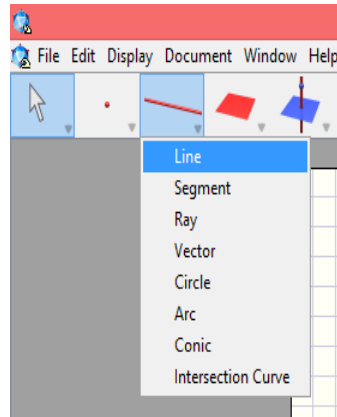


Gambar 9.

8) Membuat bangun balok.

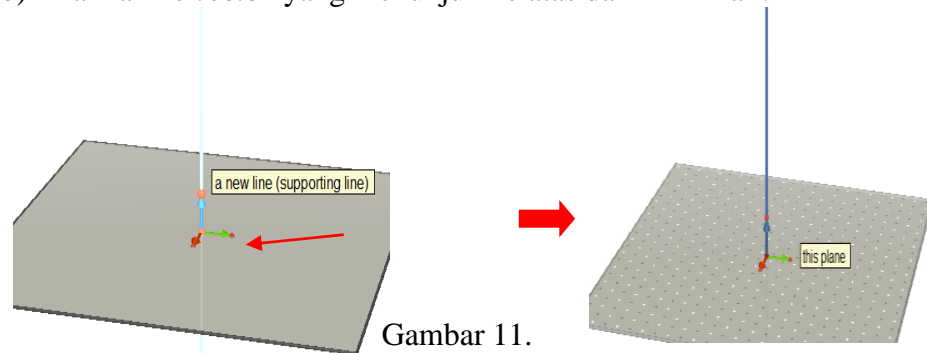
Langkah-langkahnya:

a) Pilih *Line* seperti gambar di bawah



Gambar 10.

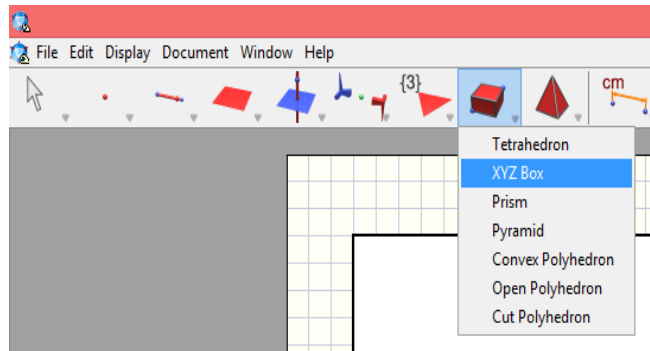
b) Arahkan ke *vector* yang menunjuk ke atas dan klik 1kali.



Gambar 11.

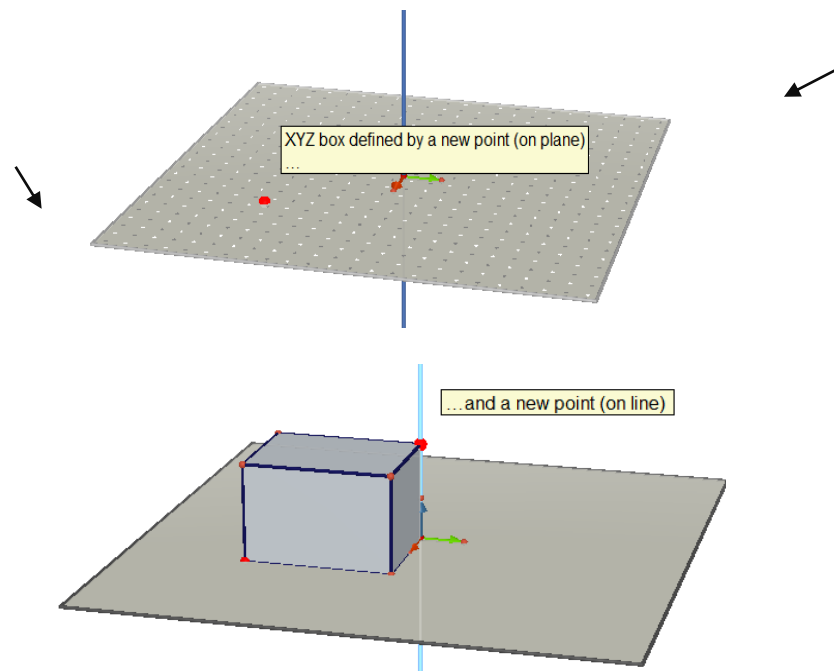
Adapun tujuan dibentuk line adalah untuk menyesuaikan tinggi dari balok yang akan dibentuk nantinya.

c) Pilih *XYZ Box* untuk membentuk balok.



Gambar 12.

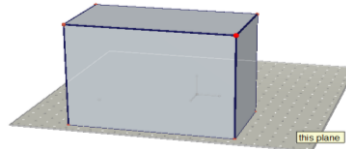
- d) Pilih 1 titik awal sembarang di bagian plane dan 1 titik lagi pada *line* yang telah dibentuk sebelumnya.



Gambar 13.

- e) Hilangkan semua *vector* pembentuk tadi, serta *line*.

- f) Setelah itu, klik kanan pada mouse, dan pilih *hide/show*.⁹ Sehingga gambar yang tersisa adalah :



Gambar 14.

- 9) Memberikan nama pada balok.

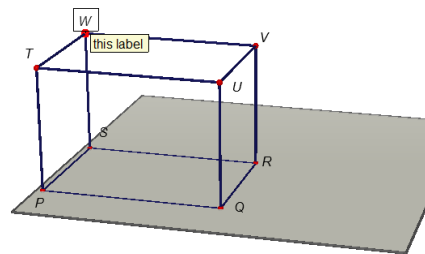
Langkah-langkahnya:

- a) Gambarlah balok sesuai dengan langkah-langkah pada nomor 8.

Beri nama dengan cara menambahkan titik pada setiap titik sudut balok.

- b) Kemudian ketik nama titik sudutnya.

- c) Sehingga diperoleh gambar:



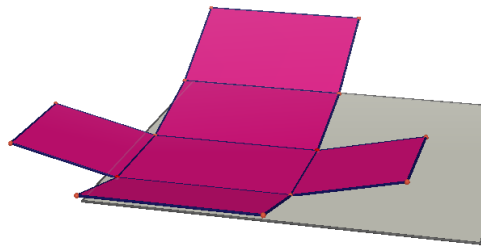
Gambar 15.

⁹ Ruzaimi Afrilizar, *Modul Membentuk Jaring-Jaring Balok Menggunakan Software Cabri 3D* (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2014), hlm. 2-3.

10) Membentuk jaring-jaring balok.

Langkah-langkahnya:

- a) Gambar sebuah balok sesuai dengan langkah pada nomor 8.
- b) Klik *Open Polyhedron*
- c) Klik salah satu sisi balok dan tarik.
- d) Maka akan terlihat jaring-jaring balok.

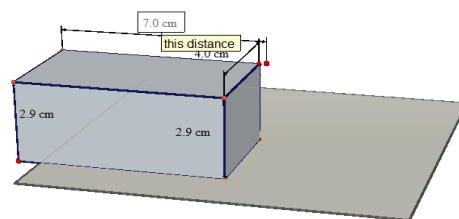


Gambar 16.

11) Menentukan panjang rusuk balok.

Langkah-langkahnya:

- a) Gambarkan balok sesuai langkah pada nomor 8.
- b) Lalu, pada kotak dialog pilih *distance*.
- c) Sehingga, akan muncul tampilan berikut:

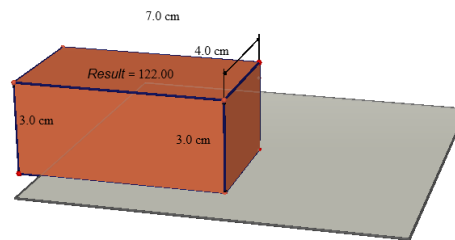


Gambar 17.

12) Menentukan luas balok.

Langkah-langkahnya:

- Gambarlah dengan cara yang sama dengan nomor 8.
- Pilih *Area* atau *calculator* pada kotak dialog.
- Masukkan angka yang diinginkan sesuai rumus luas balok dimana $L = 2 (pl + pt + lt)$ dengan pl atau $2 ((\text{panjang} \times \text{lebar}) + (\text{panjang} \times \text{tinggi}) + (\text{lebar} \times \text{tinggi}))$, dan klik *insert*.
- Maka akan muncul luas balok yang diinginkan.

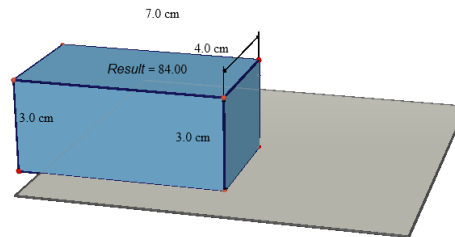


Gambar 18.

13) Menentukan volume balok.

Langkah-langkahnya:

- Gambarlah sebuah balok dan tentukan panjangnya.
- Pilih *volume* atau *calculator* pada kotak dialog.
- Klik *insert*.
- Lalu klik balok, maka akan diperoleh:



Gambar 19.

B. Penelitian Terdahulu

Untuk memperkuat penelitian ini, maka diambil penelitian yang relevan berkenaan dengan judul penelitian ini, yaitu:

- a. Nurhajati, "Pengaruh Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Program *Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Koneksi Matematis Siswa SMA Di Kota Tasikmalaya".¹⁰

Hasil penelitiannya, Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan koneksi matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran kooperatif dengan pendekatan konstruktivisme berbantuan program *Cabri 3D*, pembelajaran kooperatif dengan pendekatan konstruktivisme tanpa berbantuan program *Cabri 3D*, dan pembelajaran konvensional dilihat dari pengetahuan awal matematika untuk siswa kelompok atas dan kelompok bawah.

¹⁰Nurhajati, "Pengaruh Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Program *Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Koneksi Matematis Siswa SMA Di Kota Tasikmalaya" (<http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel11C591777B46683C4A004EF5CB9C8311.pdf>, diakses pada 09 Maret 2016, 11. 45 WIB).

- b. Pastita Ayu Laksmiwati dan Ali Mahmudi, “Pembelajaran Matematika Berbasis Metode *Inquiry* Berbantuan *Cabri 3D* Pada Materi Ruang Dimensi Tiga di SMP 2 Malang”.¹¹

Hasil penelitiannya adalah produk yang dikembangkan merupakan produk yang dibuat sendiri, dan yang dimaksud adalah *student worksheet* berbantuan *Cabri 3D* yang menggunakan metode *inquiry* untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran matematika.

- c. Nova Cristya C., Maya Debby Ruth K. dan Dewi Nur Kumalasari, “Pemanfaatan Pembelajaran dengan Program *Cabri 3D* Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang”.¹²

Hasil penelitiannya adalah memanfaatkan program *Cabri 3D* pada pokok bahasan bangun ruang dapat mengembangkan media pembelajaran dan meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkonstruksi gambaran bangun ruang secara lebih jelas.

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang diuraikan di atas adalah pada penelitian Nurhajati dilakukan pada seluruh sekolah SMA di Tasikmalaya dengan pendekatan konstruktivisme dengan model pembelajaran kooperatif dengan tujuan meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah terletak pada lokasi

¹¹ Pastita Ayu, “Pembelajaran Matematika Berbasis Metode *Inquiry* Berbantu *Cabri 3D* Pada Materi Bangun Ruang Dimensi Tiga” (<http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel/11C591777B46683C4A004EF5CB9C8311.pdf>), diakses pada 09 Maret 2016, pukul 11. 50 WIB).

¹² *Ibid.*

penelitian yang hanya di SMA NEGERI 3 Padangsidimpuan tidak seluruh sekolah di Padangsidimpuan dan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan numerik. Selain itu, penggunaan *software* pada penelitian Nurhajati dilakukan dengan suatu pendekatan sedangkan penelitian ini dilakukan tanpa pendekatan.

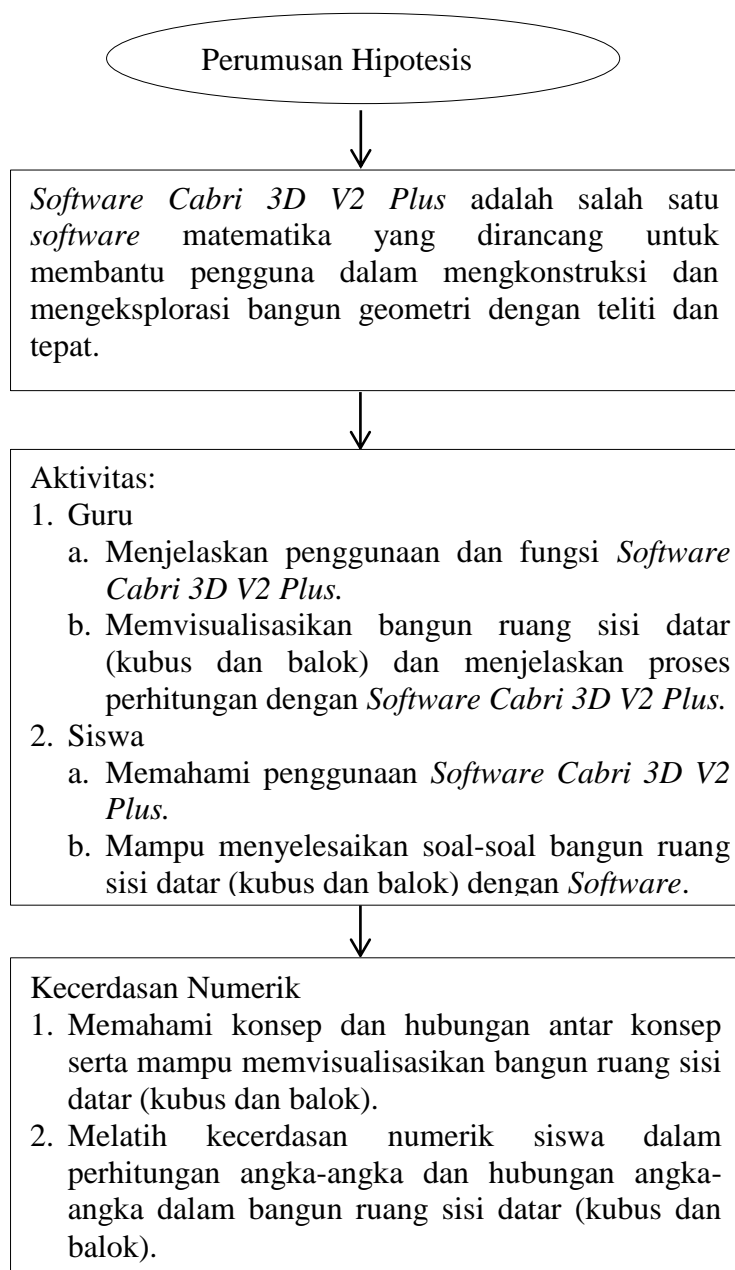
Perbedaan penelitian Pastita Ayu Laksmiwati dan Ali Mahmudi adalah terletak pada jenis penelitian, lokasi, sampel, waktu, serta metode. Sementara, penelitian ini tidak menggunakan metode tetapi media yang hanya mengarah kepada kecerdasan numerik siswa dalam memahami konsep. Perbedaan penelitian Nova Cristya C., Maya Debby Ruth K. dan Dewi Nur Kumalasari dengan penelitian ini terletak pada bangun ruang yang digunakan yaitu pada penelitian Nova Cristya, dkk tidak membatasi bangun ruang yang digunakan sedangkan penelitian ini hanya kepada bangun ruang sisi datar yakni kubus dan balok.

C. Kerangka Berpikir

Kecerdasan numerik merupakan kemampuan penyesuaian diri seseorang atau kemampuan dalam memecahkan masalah berupa angka-angka sesuai dengan cara berpikirnya yang dilakukan secara cepat dan tepat. Penyesuaian diri ini dapat dilihat sejauh mana seseorang mampu mengadaptasi dengan lingkungannya atau beradaptasi dengan masalah yang dihadapinya. Seperti, mampu mengetahui sebab dan akibat dari suatu masalah, mengetahui konsep mana yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal matematika, serta kemampuan dalam menemukan rumus dan menurunkan rumus dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Kecerdasan numerik diperoleh dari lingkungan dan pengalaman belajar. Intelegensi atau kecerdasan numerik sebagai unsur kognitif memegang peranan penting. Pada dasarnya intelegensi dapat mengatur cara berpikir seseorang. Seseorang yang intelegensinya tinggi cenderung akan mampu mengatur proses berpikirnya sesuai dengan intelegensi yang dimiliki. Perlu diketahui bahwa setiap orang pasti memiliki paling sedikit satu atau dua intelegensi yang menonjol dan berbeda-beda sesuai dengan jenis intelegensinya.

Sehingga, jelas bahwa intelegensi atau kecerdasan numerik adalah suatu potensi dalam diri manusia yang mampu dikembangkan dan dikolaborasikan. *Software Cabri 3D V2 Plus* adalah *software* aplikasi komputer yang digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi geometri. Melalui *software* ini kedudukan titik, garis dan bidang pada bangun ruang dan sebagainya dapat dengan mudah dibuat. *Software* komputer ini yang dapat menampilkan variasi bentuk geometri dimensi tiga, memberi fasilitas untuk melakukan eksplorasi, investigasi, interpretasi dan memecahkan masalah matematika dengan cukup interaktif. Sehingga dengan digunakannya *software* ini diharapkan akan berpengaruh terhadap kecerdasan numerik siswa.



Gambar 20. Skema Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Hipotesis mengandung makna sebagai dugaan sementara terhadap masalah yang hendak dicari solusinya melalui penelitian. Secara etimologis, kata “hipotesis” terbentuk dari susunan dua kata yaitu *hypo* dan *thesis*. *Hypo* berarti di bawah dan kata *thesis* mengandung arti kebenaran. Kemudian dua kata itu digabungkan menjadi *hypothesis* yang dalam bahasa Indonesia banyak orang menyebutnya dugaan sementara.

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan.¹³ Selain itu, hipotesis diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul.¹⁴

Berdasarkan landasan teori yaitu teori Piaget, Ausubel dan Thurstone serta rumusan masalah yang dikemukakan, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

H₀: Tidak Ada Pengaruh yang Signifikan pada Penggunaan Software Cabri 3D V2 Plus Terhadap Kecerdasan Numerik Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus Dan Balok) Siswa Kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan.

¹³ Sugioyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 96.

¹⁴ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Cita Pustaka Media, 2014), hlm. 41.

H_a : Ada Pengaruh yang Signifikan pada Penggunaan Software Cabri 3D V2 Plus Terhadap Kecerdasan Numerik Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus Dan Balok) Siswa Kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

Maka, hipotesis dalam penelitian ini adalah Ada Pengaruh yang Signifikan pada Penggunaan Software Cabri 3D V2 Plus terhadap Kecerdasan Numerik Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus Dan Balok) Siswa Kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di SMA NEGERI 3 Padangsidempuan yang beralamat di jalan Perintis Kemerdekaan No. 56 Padangsidempuan. Penelitian dilaksanakan tepatnya pada semester ganjil tahun ajaran 2016-2017 yaitu mulai bulan Maret 2016 sampai bulan Agustus 2016 (lampiran 1).

B. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian dan datanya berupa data yang berbentuk angka atau data yang diangkakan, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.¹

Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian eksperimen bermaksud untuk mencari pengaruh *Software Cabri 3D V2 Plus* terhadap kecerdasan numerik dalam kondisi terkontrol secara ketat. Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara

¹*Ibid.*, hlm. 16-17.

dua faktor yang sengaja ditimbulkan peneliti serta bermaksud untuk melihat akibat dari perlakuan yang diberikan.²

Maka eksperimen adalah suatu cara untuk mencari pengaruh perlakuan *Software Cabri 3D V2 Plus* terhadap variabel Kecerdasan Numerik dengan kondisi yang terkendalikan. Maksudnya pada kelas eksperimen (X_2) diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* dan kelas kontrol (X_1) dengan pembelajaran konvensional yaitu metode ceramah.

Pretest-Posttest Control Group Design merupakan salah satu bentuk dari *True Experimental Design* yang digunakan dalam penelitian ini. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan yang antara kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil *pretest* yang baik apabila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan.³

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen (X_2) dan kelas kontrol (X_1). Selama penelitian ini diberikan tes sebanyak dua kali. Tes yang diberikan sebelum perlakuan (T_1) disebut *pretest* dan yang diberikan sesudah perlakuan (T_2) disebut *posttest*.

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 9.

³ *Ibid.*, hlm. 112-113.

Tabel 1**Rancangan Eksperimen (*Pretest-Posttest Control Group Design*)**

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

T₁ : Tes awal pada kelas eksperimen.

O₁ : Tes awal pada kelas kontrol.

X₁ : Perlakuan menggunakan *Software Cabri 3D V2 Plus*.

X₂ : Perlakuan dengan pembelajaran biasa (metode ceramah).

T₂ : Tes setelah diberi perlakuan mengajar pada kelas eksperimen.

O₂ : Tes setelah diberi perlakuan mengajar pada kelas kontrol.

Setelah *pretest* dan *posttest* dilakukan maka diadakan tindak lanjut untuk melihat sejauh mana keefektifan dan penggunaan *software Cabri 3D V2 Plus* dalam pembelajaran matematika di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴

Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi objek dan benda lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek itu. Populasi dalam penelitian ini berdasarkan yang diuraikan pada latar belakang masalah adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan yaitu sebanyak 359 orang yang terdiri dari 10 kelas. Adapun populasinya sebagai berikut:

⁴*Ibid.*, hlm. 117.

Tabel 2
Populasi Penelitian Siswa SMA Negeri 3 Padangsidempuan

No.	Kelas	Jumlah
1	X ₁	28
2	X ₂	32
3	X ₃	39
4	X ₄	37
5	X ₅	30
6	X ₆	38
7	X ₇	38
8	X ₈	36
9	X ₉	41
10	X ₁₀	40
Jumlah Siswa		359

Sumber data di atas diperoleh dari komite sekolah di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut atau sebagian dari objek yang akan diteliti yang dipilih

sedemikian rupa sehingga mewakili keseluruhan objek (populasi) yang ingin diteliti.⁵

Sampel adalah suatu prosedur pengambilan data dimana hanya sebagian populasi yang diambil dan dipergunakan untuk menentukan sifat serta ciri yang dikehendaki dari populasi.⁶

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel bentuk *Probability Sampling* dengan cara *cluster random sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan kelompok atau kelas bukan berdasarkan individu.⁷ Sehingga, yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X₁ yang terdiri dari 28 orang (lihat tabel 2) sebagai kelas kontrol dan X₂ yang terdiri atas 32 orang (lihat tabel 2) sebagai kelas eksperimen. Kelas X₁ dan kelas X₂ dipilih karena secara psikologi, siswa-siswi memiliki respon yang baik dan lebih mudah untuk dikondisikan saat belajar dan tertib.⁸

Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus*, sedangkan pada kelas kontrol akan dilakukan pembelajaran seperti biasa dengan metode ceramah dan tanya jawab. Dengan demikian, jumlah sampel pada penelitian ini yaitu 60 orang. Sedangkan, untuk

⁵ Sugiyono, *Op. Cit.*, hlm. 51.

⁶ Syofian Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS* (Jakarta: Kencana, 2014), hlm. 30.

⁷ *Ibid.*

⁸ Hasil Observasi, di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, pada tanggal 5 April 2016, pukul 10.00 WIB.

sampel uji coba instrumen adalah 30 orang di kelas X₅ yang termasuk dalam populasi penelitian tetapi tidak menjadi sampel penelitian.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian dengan tingkat ketercapaian data sesuai dengan fokus penelitian, mengukur nilai variabel yang diteliti. Alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes.

Tes adalah penilaian yang komprehensif terhadap seorang individu atau keseluruhan usaha evaluasi.⁹ Tes merupakan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes digunakan mengukur besar kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi.¹⁰

Tes ini digunakan untuk mengukur tingkat kecerdasan numerik siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok). Dalam hal ini, tes yang digunakan adalah tes intelegensi diferensial yang memberikan keterangan tentang kemampuan di dalam satu atau berbagai segi atau faktor intelegensi yang pada umumnya didasarkan pada teori Thurstone.¹¹

⁹*Ibid.*, hlm. 33.

¹⁰*Ibid.*, hlm. 223.

¹¹ Saparinah Sadli, *Intelegensi Bakat Dan Test IQ* (Jakarta: Gaya Favorit Press, 1986), hlm.

Pada penelitian ini yang diperhatikan hanya kemampuan mengenai angka. Tes intelegensi diferensial yang menguji kecerdasan numerik untuk memecahkan masalah yang membutuhkan penalaran aritmatika, aljabar, dan geometri.

Tes ini berbentuk pilihan berganda (*multiple choice*) sebanyak 20 soal yang terdiri dari empat pilihan yaitu: a, b, c, dan d. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *pretest* yang dilakukan sebelum pembelajaran, kemudian *posttest* setelah dilakukan pembelajaran. Soal *pretest* untuk kelas kontrol (kelas X_1) dan kelas eksperimen (kelas X_2) sama, sedangkan soal *posttest* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen juga sama akan tetapi khusus kelas eksperimen yaitu kelas X_2 dikerjakan dengan bantuan *software Cabri 3D V2 Plus*. Hal ini terjadi karena pada kelas eksperimen atau kelas X_2 telah menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* dalam mengerjakan soal materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok). Setelah penelitian disekolah tersebut akan diperhatikan juga sejauh mana penggunaan *software Cabri 3D V2 Plus*.

Adapun kisi-kisi tes kecerdasan numerik siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) baik *pretest* maupun *posttest* dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

Tabel 3
Kisi-kisi Tes *Pretest* dan *Posttest* Kecerdasan Numerik Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok)

No.	Indikator	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah/Butir Soal
1.	Menentukan rusuk dan jaring-jaring pada kubus dan balok.	C_1, C_2	2	1
2.	Menghitung volume dan luas permukaan kubus dan balok.	C_2, C_3, C_5	1, 3, 4, 8, 9, 11	6
3.	Menghitung jarak antara dua buah titik dan jarak titik ke garis pada kubus dan balok.	C_3, C_4	5, 6, 12, 14, 15	5
4.	Menghitung jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.	C_5	7, 10, 13	3
Jumlah				15

Adapun teknik penskoran pada tes kecerdasan numerik siswa untuk tiap soal yang jawaban benar diberi skor 1 dan untuk jawaban yang salah diberi skor 0 dan dapat dicari nilai dengan rumus di bawah ini:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{soal yang dijawab benar}}{\text{jumlah soal seluruhnya}} \times 100$$

E. Uji Validitas dan Realibilitas Instrumen

1. Validitas Tes

Validitas untuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dan validitas konstruk. Pada penelitian ini untuk menguji validitas isi dilakukan dengan menunjukkan suatu kondisi sebuah tes yang disusun berdasarkan isi materi pelajaran. Sedangkan untuk menguji validitas konstruk dilakukan dengan menyusun butir-butir soal yang dapat mengukur setiap aspek berpikir yang disebutkan dalam TIK (Tujuan Instruksional Khusus). Konstruksi dalam pengertian ini adalah rekaan psikologis yang dibuat para ahli jiwa dengan memerinci beberapa aspek seperti: ingatan (pengetahuan), pemahaman, dan aplikasi. Mencari validitas tes dengan menggunakan korelasi *product moment* dengan angkat kasar:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

N = banyaknya subjek pemilik nilai.

X = Nilai Variabel 1 (Skor Butir)

Y = Nilai Variabel 2 (Skor Total)

Dengan kriteria validitas tes, yaitu:

Tabel 4.
Kriteria untuk Validitas Tes

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,00 sampai dengan 0,200	Sangat Rendah

Dalam penelitian ini terdapat 15 butir soal yang valid dan 5 soal yang tidak valid (lampiran 7).

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap

instrumen.¹² Untuk mengukur reliabilitas tes dengan menggunakan rumus Sperman-Brown sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{11}{22}}}{\left(1 + r_{\frac{11}{22}}\right)}$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{\frac{11}{22}}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Catatan: Nilai $1 + r_{\frac{11}{22}}$ selalu dimutlakkan bila menghasilkan nilai negatif.

Jumlah soal yang reliabel adalah sebanyak 20 soal.

3. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran soal adalah bentuk pengujian yang dilakukan pada butir soal bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dengan pengetahuan siswa yang akan diujikan kepada sampel penelitian yang dalam hal ini adalah kelas X_1 dan kelas X_2 .

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan rumus:¹³

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

¹² Syofian Siregar, *Op. Cit.*, hlm. 55.

¹³ *Ibid.*, hlm. 222.

JS =jumlah seluruh siswa peserta tes.

Dengan kriteria penilaian:

Tabel 5.
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal¹⁴

Besarnya nilai P	Interpretasi
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah salah satu hal yang harus diperhatikan dalam menyusun soal. Daya pembeda digunakan untuk mengetahui perbedaan setiap butir soal yang dibuat agar tidak terdapat butir soal yang memiliki kesulitan yang sama atau soal yang sama.

Rumus yang digunakan, yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = daya pembeda butir soal

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah.

¹⁴*Ibid.*, hlm. 225.

Kriteria penilaian:

Tabel 6.
Klasifikasi Daya Pembeda

Besarnya nilai D	Interpretasi
D: 0,00 – 0,20	Jelek
D: 0,21 – 0,40	Cukup
D: 0,41 – 0,70	Baik
D: 0,71 – 1,00	Baik Sekali

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Awal (*Pretest*)

Untuk analisis data awal digunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji kenormalan ini digunakan agar data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal. Oleh karena itu, sebelum pengujian hipotesis maka dilakukan pengujian normalitas data.¹⁵ Menghitung uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol, rumus yang digunakan adalah rumus Chi Kuadrat:

$$x_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

¹⁵ *Ibid.*, hlm. 241.

Keterangan:

χ_h^2 : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

f_o : frekuensi yang diperoleh dari sampel

f_h : frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian harga Chi Kuadrat lebih kecil atau sama dengan harga Chi Kuadrat tabel ($\chi_h^2 \leq \chi_t^2$), maka distribusi data dinyatakan normal dengan dk = k-1 dan taraf kesalahan 5%.¹⁶

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok memiliki varians yang sama maka dikatakan kedua kelompok homogen.¹⁷

Uji statistiknya menggunakan uji-F dengan rumus:

$$F = \frac{(s_1^2)}{(s_2^2)}$$

Dengan:

s_1^2 = varian terbesar

s_2^2 = varian terkecil.

Kriteria pengujian adalah $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti varian kedua kelompok homogen. Dengan taraf signifikan 5%.¹⁸

¹⁶ Ahmad Nizar Rangkuti, *Op. Cit.*, hlm. 243.

¹⁷ Sudjana, "*Metode Statistika*" (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 249.

¹⁸ *Ibid.*, hlm. 275.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Analisi data yang dilakukan untuk menguji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji-t yang kriterianya adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana:

μ_1 = nilai rata-rata kelas eksperimen

μ_2 = nilai rata-rata kelas kontrol

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus:

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

Dimana:

S = varians gabungan

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

Kriteria pengujian jika, $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka, H_0 diterima

Jika, $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka, H_a diterima.

2. Analisis Data Akhir (*Posttest*)

Setelah diberi perlakuan (*treatment*), maka untuk mengetahui hasil kecerdasan numerik siswa, dilakukan tes. Hasil tes tersebut diperoleh data yang digunakan sebagai dasar menguji hipotesis penelitian.

Uji yang dilakukan pada analisis data akhir sama dengan uji analisis data awal, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas data ini sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada data awal (lihat halaman 63).

b. Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian homogenitas data ini sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada data awal (lihat halaman 63).

3. Uji Hipotesis

Untuk analisis data hipotesis dilakukan uji statistik (signifikan) dengan uji kesamaan rata-rata (uji t) sebagai berikut:

a. Membuat hipotesis dalam bentuk kalimat.

H_0 : Tidak ada pengaruh penggunaan *software Cabri 3D V2 Plus* terhadap kecerdasan numerik siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) siswa kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan.

H_a : Ada pengaruh penggunaan *software Cabri 3D V2 Plus* terhadap kecerdasan numerik siswa pada mata pelajaran bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) siswa kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan.

b. Membuat hipotesis dalam bentuk model statistik

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_a: \mu_A \neq \mu_B$$

c. Menentukan resiko kesalahan atau taraf nyata (α) yaitu = 5 %.

d. Menentukan uji yang akan digunakan.

Uji statistik yang digunakan adalah uji-t dua sampel. Penggunaan uji-t dua sampel, karena datanya bersifat interval/rasio dan data antara dua sampel tidak ada hubungan keterkaitan serta data yang digunakan tidak lebih dari 30.

e. Kaidah pengujian

Jika, $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka, H_0 diterima

Jika, $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka, H_a diterima.

f. Menghitung t_{hitung} dan t_{tabel}

1) Tahapan menghitung nilai t_{hitung} dengan rumus:

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

Dengan: $db = n_1 + n_2 - 2$

2) Menentukan t_{tabel}

Nilai t_{tabel} dapat dicari dengan menggunakan tabel distribusi t dengan

cara: taraf signifikan $\alpha = \frac{5\%}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025$ (dua sisi/dua arah).

Kemudian dicari t_{tabel} pada tabel distribusi studenta t.

3) Membandingkan t_{tabel} dan t_{hitung}

Tujuan membanding antara t_{tabel} dan t_{hitung} adalah untuk mengetahui, apakah H_0 ditolak atau diterima berdasarkan kaidah pengujian.

4) Membuat Keputusan.¹⁹

¹⁹*Ibid.*, hlm. 179.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Coba Instrumen

Penelitian yang dilakukan di kelas X SMA Negeri 3 Padangsidimpuan ini menerapkan pembelajaran yang berbeda. Satu kelas dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* sedangkan kelas lainnya dengan menggunakan pembelajaran biasa dengan metode ceramah dan pada akhir pertemuan dilakukan tes untuk mengetahui kecerdasan numerik siswa terhadap kedua kelas tersebut.

Uji coba instrumen ini dilakukan untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel. Analisis yang digunakan dalam hal ini adalah menentukan validitas butir soal, reliabilitas, taraf kesukaran soal dan daya pembeda.

1. Hasil Uji Coba Instrumen

Dari analisa yang dilakukan oleh peneliti terhadap 20 soal yang diujikan maka diperoleh 5 soal yang tidak valid dan 15 soal yang valid dan dipergunakan dalam penelitian ini (lihat lampiran 7).

Hasil perhitungan korelasi *product moment* (r_{xy}) dikonsultasikan dengan tabel *r product moment*, dengan $N = 30$. Pada taraf signifikan 5% diperoleh harga $r_{tabel} = 0,361$. Jika nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan valid dan sebaliknya jika nilai $r_{xy} < r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan tidak valid.

Berikut adalah tabel hasil perhitungan nilai r_{xy} ke-20 butir soal:

Tabel 7
Hasil Uji Validitas Butir Soal
Tes Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok)

Nomor Item Soal	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keterangan
1	0,324	$r_{tabel} = 0,361$	Tidak Valid
2	0,409		Valid
3	0,397		Valid
4	0,553		Valid
5	0,436		Valid
6	0,492		Valid
7	-0,051		Tidak Valid
8	0,309		Tidak Valid
9	0,365		Valid
10	0,325		Tidak Valid
11	0,398		Valid
12	0,506		Valid
13	0,491		Valid
14	0,469		Valid
15	0,563		Valid
16	0,177		Tidak Valid
17	0,509		Valid
18	0,646		Valid
19	0,735		Valid
20	0,415		Valid

2. Perhitungan Reliabilitas

Untuk mencari reliabilitas soal tes pilihan ganda, digunakan rumus Sperman-Brown sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{11}{22}}}{\left(1 + r_{\frac{11}{22}}\right)}$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{\frac{11}{22}}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Catatan: Nilai $1 + r_{\frac{11}{22}}$ selalu dimutlakkan bila menghasilkan nilai negatif.

Langkah pertama adalah mencari nilai r *product moment* (r_{xy}), lalu mencari nilai r_{11} , yaitu:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{30(1175) - (181)(183)}{\sqrt{\{30(1213) - (32761)\}\{30(1261) - (33489)\}}} \\ &= \frac{35250 - 33123}{\sqrt{(36390 - 32761)(37830 - 33489)}} \\ &= \frac{2127}{\sqrt{(3629)(4341)}} = \frac{2127}{\sqrt{15753489}} = \frac{2127}{3969,1} = 0,53588 = 0,536 \\ r_{11} &= \frac{2 \cdot r_{\frac{11}{22}}}{\left(1 + r_{\frac{11}{22}}\right)} = \frac{2(0,536)}{(1+0,536)} = \frac{1,072}{1,536} = 0,6979 = 0,698 \end{aligned}$$

Setelah diperoleh harga $r_{11} = 0,698$, selanjutnya untuk dapat diputuskan reliabilitas soal tersebut reliabel atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} dengan $N = 30$ pada taraf signifikan $5\% = 0,361$. Karena r_{11}

lebih besar dari r_{tabel} ($r_{11} = 0,698 > r_{tabel} = 0,361$), maka dapat disimpulkan soal tersebut reliabel dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini.

3. Taraf Kesukaran Soal

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Dengan kriteria penilaian:

0,00 - 0,30 adalah soal sukar

0,31 - 0,70 adalah soal sedang

0,71 – 1,00 adalah soal mudah

Berikut adalah tabel hasil perhitungan ke-20 taraf soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 9.

Tabel 8
Hasil Uji Taraf Kesukaran

Nomor Item Soal	$P = \frac{B}{J}$	Kriteria
1	$P = 17/30 = 0,73$	Mudah
2	$P = 20/30 = 0,76$	Mudah
3	$P = 17/30 = 0,57$	Sedang
4	$P = 19/30 = 0,63$	Sedang
5	$P = 18/30 = 0,60$	Sedang
6	$P = 14/30 = 0,47$	Sedang
7	$P = 23/30 = 0,76$	Mudah
8	$P = 19/30 = 0,63$	Sedang
9	$P = 19/30 = 0,63$	Sedang
10	$P = 9/30 = 0,30$	Sukar
11	$P = 21/30 = 0,70$	Sedang
12	$P = 9/30 = 0,50$	Sukar
13	$P = 9/30 = 0,60$	Sukar
14	$P = 17/30 = 0,57$	Sedang
15	$P = 20/30 = 0,67$	Sedang
16	$P = 18/30 = 0,60$	Sedang
17	$P = 9/30 = 0,30$	Sukar
18	$P = 19/30 = 0,63$	Sedang
19	$P = 20/30 = 0,67$	Sedang
20	$P = 9/30 = 0,30$	Sukar

4. Uji Daya Beda

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = daya pembeda butir soal

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah.

Kriteria penilaian:

D: 0,00 – 0,20 = Jelek

D: 0,21 – 0,40 = Cukup

D: 0,41 – 0,70 = Baik

D: 0,71 – 1,00 = Baik Sekali.

Tabel 9
Daya Pembeda Soal

Nomor Item Soal	D	Kriteria
1	0,067	Jelek
2	0,067	Jelek
3	0,467	Baik
4	0,467	Baik
5	0,267	Cukup
6	0,267	Cukup
7	0,133	Jelek
8	0,333	Cukup
9	0,200	Jelek
10	0,400	Cukup
11	0,067	Jelek
12	0,400	Cukup
13	0,133	Jelek
14	0,200	Jelek
15	0,400	Cukup
16	0,267	Cukup
17	0,400	Cukup
18	0,200	Jelek
19	0,267	Cukup
20	0,200	Jelek

Dari 20 item soal yang diujikan soal yang valid nomor 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20 dan yang tidak valid soal nomor 1, 7, 8, 10, 16 dengan kriteria taraf kesukaran sedang untuk semua soal. Dari perhitungan validitas soal, taraf kesukaran, daya beda dan reliabilitas soal maka ditemukan soal yang diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berjumlah 15 soal yaitu soal nomor 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20 sedangkan tidak layak diujikan berjumlah 5 soal yaitu soal nomor 1, 7, 8, 10, 16.

B. Deskripsi Data

Pengolahan data secara terperinci tidak disajikan namun secara lengkapnya data-data telah diolah dan dapat dilihat pada lampiran.

1. Deskripsi Data Nilai Awal (*Pre Test*)

- a. Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 46,75 dan simpangan baku 11,38. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11. Nilai *Pre Test* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel.

Tabel 10
Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre Test* Kelas Eksperimen

Interval	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi
33 – 38	35,5	9
39 – 44	41,5	3
45 – 50	47,5	4
51 – 56	53,5	4
57 – 62	59,5	7
63 – 68	65,5	5
Jumlah		32

- b. Untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata 46,21 dan simpangan baku 9,57. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11. Nilai *Pre Test* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel.

Tabel 11
Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre Test* Kelas Kontrol

Interval	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi
33 – 38	35,5	8
39 – 44	41,5	6
45 – 50	47,5	4
51 – 56	53,5	6
57 – 62	59,5	2
63 – 68	65,5	2
Jumlah		28

2. Deskripsi Data Nilai Akhir (*Post Test*)

- a. Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 78,25 dan simpangan baku 10,42. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12. Nilai *Post Test* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel.

Tabel 12
Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post Test* Kelas Eksperimen

Interval	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi
60 – 65	62,5	4
66 – 71	68,5	6
72 – 77	74,5	7
78 – 83	80,5	2
84 – 89	86,5	7
90 – 95	92,5	6
Jumlah		32

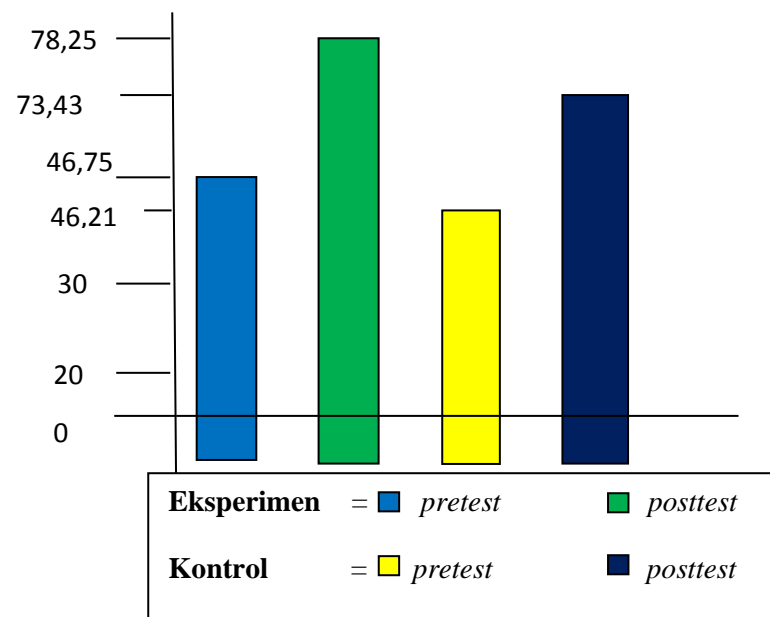
b. Untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata 73,43 dan simpangan baku 9,52. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12. Nilai *Post Test* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel.

Tabel 13
Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post Test* Kelas Kontrol

Interval	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi
60 – 65	62,5	8
66 – 71	68,5	5
72 – 77	74,5	5
78 – 83	80,5	6
84 – 89	86,5	2
90 – 95	92,5	2
Jumlah		28

Berikut adalah grafik hasil tes kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Grafik Batang Pengaruh Penggunaan *Software Cabri 3D V2 Plus* terhadap Kecerdasan Numerik Siswa



C. Uji Persyaratan

1. Deskripsi Data Nilai Awal (*Pre Test*) Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data skor *pre test* pada kelas eksperimen SMA Negeri 3 Padangsidimpuan diperoleh $\chi_h^2 = 6,5417$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 32$ diperoleh nilai untuk chi-kuadrat harga $\chi_{h\ tabel}^2 = 7,815$. Ternyata $\chi_{h\ hitung}^2 < \chi_{h\ tabel}^2$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji normalitas data skor *pre test* pada kelas kontrol diperoleh $\chi_h^2 = 6,79$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 28$ diperoleh nilai untuk chi-kuadrat harga $\chi_{h\ tabel}^2 = 7,815$. Ternyata $\chi_{h\ hitung}^2 < \chi_{h\ tabel}^2$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 13.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai awal sampel mempunyai varians yang homogen. Dari hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh pada *pre test* $f_{hitung} = 1,4132 < f_{tabel} = 1,876$. Dapat dikatakan kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 13.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Analisis yang dilakukan peneliti untuk menguji kesamaan rata-rata adalah dengan menggunakan uji-t dengan kriteria:

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_a: \mu_A \neq \mu_B$$

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan rata-rata maka diperoleh $t_{hitung} = 1,29$ dan dengan $\alpha = 0,05$ serta $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (32 + 28 - 2) = 58$ diperoleh daftar distribusi $t_{tabel} = 2,0021$. Karena $t_{hitung} = 1,29 < t_{tabel} = 2,0021$ maka H_0 diterima, yaitu rata-rata kedua kelompok sama dan kedua kelas pada penelitian ini berangkat dari kondisi awal yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 13.

2. Deskripsi Data Nilai Akhir (*Post Test*) Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data skor *post test* pada kelas eksperimen SMA Negeri 3 Padangsidimpuan diperoleh $\chi_h^2 = 6,963$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 32$ diperoleh nilai untuk chi-kuadrat harga $\chi_{tabel}^2 = 7,815$. Ternyata $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji normalitas data skor *post test* pada kelas kontrol diperoleh $\chi_h^2 = 6,6067$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 28$ diperoleh nilai untuk chi-kuadrat harga

$\chi^2_{tabel} = 7,815$. Ternyata $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 14.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai awal sampel mempunyai varians yang homogen. Dari hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh pada *post test* $f_{hitung} = 1,19568 < f_{tabel} = 1,876$. Dapat dikatakan kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 14.

c. Uji Hipotesis

Karena persyaratan untuk uji hipotesis telah terpenuhi yaitu normal dan homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t. Dengan demikian hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_a: \mu_A \neq \mu_B$$

Dengan kriteria pengujian H_0 diterima apabila $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Dari hasil perhitungan uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 3,0125$ dan $t_{tabel} = 2,0021$ dengan $dk = 58$ dan $\alpha = 0,05$. Karena $t_{hitung} = 3,0125 > t_{tabel} = 2,0021$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan kata lain, kecerdasan numerik siswa yang diajar dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* lebih

baik daripada kecerdasan numerik siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa dengan metode ceramah (tanpa *software Cabri 3D V2 Plus*) di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari kondisi awal yang sama, diketahui setelah diadakan uji normalitas dan homogenitas (*pre test*) yang menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen.

Dalam penelitian ini digunakan dua tipe pembelajaran yang berbeda yaitu pembelajaran dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* dan pembelajaran biasa dengan metode ceramah. Sebelum diberikan pembelajaran yang berbeda kepada masing-masing kelas, terlebih dahulu diberikan tes awal (*pre test*) untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok). Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata *pre test* kelas eksperimen adalah 46,75 dan nilai rata-rata *pre test* kelas kontrol adalah 46,21. Berdasarkan hasil ini dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal siswa.

Pada kelas eksperimen diberi perlakuan (*treatment*) yaitu menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* dan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa (tanpa menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus*). Pada akhir pembelajaran

siswa diberikan *post test* untuk mengetahui hasil belajar kedua kelas setelah diberi perlakuan. Dari hasil penelitian rata-rata kelas yang diberi perlakuan dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* adalah 78,25 dan rata-rata kelas yang menggunakan pembelajaran biasa adalah 73,43. Jadi, terdapat perbedaan dari kecerdasan numerik siswa yang diajar dengan *software Cabri 3D V2 Plus* dengan siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa dengan metode ceramah.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimendilakukan sesuai dengan tahapan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus*. Menurut Syamsul Ma'arif *software Cabri 3D V2 Plus* adalah sebuah *software* yang membantu mempermudah siswa dalam memahami bangun ruang.¹ *software Cabri 3D V2 Plus* dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan bangun ruang kedalam bentuk yang nyata sehingga hal-hal yang tidak dapat dibuktikan di papan tulis dapat terlihat jelas dengan menggunakan *software* ini.

Sedangkan proses pembelajaran pada kelas kontrol dilaksanakan dengan menyampaikan materi pelajaran dengan metode ceramah diawal pelajaran, menjelaskan materi dan memberikan contoh disertai dengan tanya jawab tanpa menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus*. Kemudian peneliti memberikan tugas-tugas mandiri kepada siswa untuk meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang telah dipelajari.

Setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes untuk melihat kecerdasan

¹ *Ibid.*

numerik siswa. Tes ini telah diujikan pada kelas X-5, dan dilakukan analisis validitas, reliabilitas soal, tarafd kesukaran butir soal, dan daya pembeda soal. Dari perhitungan diperoleh kesimpulan bahwa tes hasil belajar tersebut valid dan reliabel.

Hasil dari tes kecerdasan numerik kedua kelas tersebut dilakukan uji normalitas, uji homogenitas sebagai prasyarat dalam pengujian hipotesis penelitian. Dari perhitungan uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut normal dan variansnya homogen. Sehingga digunakan uji-t dalam pengujian hipotesis penelitian. Dari perhitungan uji-t terlihat bahwa $t_{hitung} = 3,0125 > t_{tabel} = 2,0021$ maka hipotesis penelitian dapat diterima.

Dengan kata lain, kecerdasan numerik siswa yang diajar dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* lebih baik daripada kecerdasan numerik siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa dengan metode ceramah (tanpa *software Cabri 3D V2 Plus*) di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

Tindak lanjut yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa kecerdasan numerik siswa lebih baik dengan menggunakan *software cabri 3D V2 Plus*. Hal ini dibuktikan dengan melakukan kembali tes dan hasilnya lebih baik. Selain itu, guru matematika di SMA Negeri 3 Padangsidempuan mulai mempelajari *software cabri 3D V2 Plus* untuk digunakan saat mengajar materi bangun ruang.

E. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian dengan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian eksperimen. Penelitian ini sudah direncanakan dengan matang melalui bantuan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika di lokasi penelitian agar hasil penelitian memperoleh hasil yang sempurna. Untuk mendapatkan hasil yang baik dari penelitian yang dilakukan sangatlah sulit karena berbagai keterbatasan, diantaranya:

1. Keterbatasan waktu yang diberikan pihak sekolah untuk melaksanakan penelitian, karena dikhawatirkan dapat mengganggu pelaksanaan proses belajar mengajar sehingga peneliti tidak dapat berulang-ulang memasuki kelas.
2. Keterbatasan dana dan tenaga peneliti.
3. Meskipun sudah diawasi tapi peneliti tidak bisa menjamin atau mengontrol semua siswa dalam mengerjakan *pretest* dan *posttest* yang diberikan, apakah siswa memang mencarinya sendiri atau hanya asal dijawab saja atau mencontoh temannya.
4. Sebagian dari siswa mudah memahami bagaimana proses belajar mengajar dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* yang diterapkan dan sebagian pula kurang memahaminya dan harus dijelaskan berulang-ulang kali.
5. Karena siswa mengetahui mereka sedang diteliti sehingga siswa bisa menjadi lebih semangat belajar karena tidak mau mempermalukan sekolahnya atau lebih

malas karena siswa menganggap hasil dari penelitian tidak akan dimasukkan ke nilai rapot.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil analisis data penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan peneliti mengambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh penggunaan *software Cabri 3D V2 Plus* terhadap kecerdasan numerik siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) siswa kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 3,0125 > t_{tabel} = 2,0021$ maka H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima. Artinya semakin digunakannya *software cabri 3D V2 Plus* pada pembelajaran materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) maka kecerdasan numerik siswa semakin meningkat. Begitu juga sebaliknya, bila *software cabri 3D V2 Plus* tidak digunakan dalam pembelajaran maka kecerdasan numerik siswa tidak meningkat.

B. Saran

Dari kesimpulan yang ditarik melalui penelitian yang dikemukakan di atas, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagi guru, hendaknya mempertimbangkan penggunaan *software Cabri 3D V2 Plus* dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya dalam pembelajaran matematika dalam meningkatkan kecerdasan numerik siswa yang lebih baik.

2. Bagi siswa, siswa diharapkan agar lebih aktif dan lebih giat belajar khususnya pembelajaran yang membutuhkan keseriusan dan pemahaman konsep yang baik serta aktif menggunakan *software cabri 3D V2 Plus* dalam belajar bangun ruang agar dapat meningkatkan kecerdasan numerik yang lebih baik.
3. Bagi Kepala Sekolah, sebagai bahan masukan dalam membina guru-guru untuk memperluas penggunaan media pembelajaran khususnya dalam pelajaran matematika.
4. Peneliti lain disarankan untuk meminimalisir keterbatasan yang dihadapi peneliti agar hasilnya lebih baik. Serta melanjutkan penggunaan *software Cabri 3D V2 Plus* dengan aspek penelitian yang lain pada kajian yang lebih luas, misalnya pada materi, populasi ataupun kompetensi matematika lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Afrilizar, Ruzaimi, *Modul Membentuk Jaring-Jaring Balok Menggunakan Software Cabri 3D*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2014.

Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.

Ayu, Pasttita, *Pembelajaran Matematika Berbasis Metode Inquiry Berbantuan Cabri 3D Pada Materi Ruang Dimensi Tiga*. Diakses pada 09 Maret, 2016 dari World Wide Web: <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel11C591777B46683C4A004EF5CB9C8311.pdf>, 2012.

Hasibuan, Mhd. Bonar, pengawas SMA mata pelajaran matematika di kota Padangsidimpuan, Kantor dinas kota Padangsidimpuan, 25 Februari 2016.

Hudojo, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 1988.

Komaruddin, Soekarjo Ukim, *Landasan Pendidikan Konsep dan Aplikasinya*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010.

Lisa, siswi kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, pada tanggal 22 April 2016, pukul 10. 45 WIB.

Maarif, Samsul, *Pembelajaran Geometri Berbantu Cabri 2 Plus*, Bogor: In Media, 2015.

Moh. Mukhlas Hadi, *Pengaruh Pendidikan Komputer Pada Anak*. Diakses pada 21 April, 2016 dari World Wide Web: <http://artikel-makalah-almajdzub.blogspot.com>, 2016.

Musohur, Guru SMA Negeri 3 Padangsidimpuan Mata Pelajaran Matematika, Wawancara di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, pada tanggal 21 April 2016, pukul 11. 00 WIB.

Nurhajati, *Pengaruh Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Program Cabri 3D Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Koneksi Matematis Siswa SMA Di Kota Tasikmalaya*. Diakses pada 09 Maret, 2016 dari World Wide Web: <http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel11C591777B46683C4A004EF5CB9C8311.pdf>. 2016.

Nova Cristya C, dkk, *Pemanfaatan Pembelajaran dengan Program Cabri 3D Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang*. Diakses pada 09 Maret, 2016 dari World Wide Web: <http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel11C591777B46683C4A004EF5CB9C8311.pdf>, 2016.

Oldknow, Adrian dan Linda Tetlow, *Using dynamic Geometry Software to encourage 3D Visualition and Modelling*, UK: The Electronic Journal Of Mathematics and Tecnology, 2008.

Rahmita , Siti, *Unsur-unsur Bangun Ruang*. Diakses pada 09 Maret, 2016 dari World Wide Web: <http://sitirahmita.blogspot.co.id/2013/05/makalah-sifat-sifat-bangun-ruang.html>, 2013.

Randi, siswa kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, tanggal 21 April 2016, pukul 10. 45 WIB.

Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung, Cita Pustaka Media, 2014.

Rifa'i dan Anni, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2009.

Sadli, Saparinah, *Intelegensi Bakat Dan Test IQ*, Jakarta: Gaya Favorit Press, 1986.

Sartika, Guru Bidang Studi Matematika, wawancara di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, pada tanggal 23 April 2016, pukul 10.00 WIB.

Siregar, Syofian, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS*, Jakarta: Kencana, 2014.

Sudjana, *Metode Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005.

- Sugiono, *Metodologi Penelitian Bisnis*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- Sugioyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2013.
- Suherman, Erman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA-UPI, 2001.
- Suryabrata, Sumadi, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014.
- Syah, Muhibbin, *Psikologi Belajar*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003.
- Syamsul, *Pengertian dan Sifat-Sifat Berbagai Macam Bangun Ruang Lengkap (Kubus, Balok, Bola, Tabung, Kerucut, Limas, Prisma)*. Diakses pada 09 Maret, 2016 dari World Wide Web: <http://www.ilmu-matematika.com/2016/01/pengertian-dan-sifat-sifat-bangun-ruang-kubus-balok-bola-tabung-kerucut-limas-prisma.html>, 2016.
- Taufiq, Nurdjannah, *Pengantar Psikologi*, Jakarta: Erlangga, 1983.
- Tilaar, H. A. R., *Paradigma Baru Pendidikan Nasional*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Tim Penyusun Program Studi Tadris Matematika. *Bahan Komprehensif*. Padangsidempuan, STAIN, 2013.
- Yusuf, Rusli, *Pendidikan dan Investasi Sosial*, Bandung: Alfa Beta, 2011.
- Yusuf, Syamsu dan Nurihsan, Juntika, *Landasan Bimbingan & Konseling*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012.

Lampiran 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
“KELAS EKSPERIMEN”**

Nama Sekolah : SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas /Semester : X /Ganjil
Alokasi waktu : 2 x 45 Menit (1 Pertemuan)

Standar Kompetensi : 1.1 Memahami sifat-sifat kubus, balok, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

Kompetensi dasar : 1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, serta bagian-bagiannya.
1.2 Membuat jaring-jaring kubus dan balok.
1.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok.

Indikator : 1.1 Mengenal bangun ruang kubus dan balok.
1.2 Mengetahui jaring-jaring kubus dan balok.
1.3 Mencari luas permukaan dan volume pada kubus dan balok.

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik dapat mengenal bangun ruang kubus dan balok.
2. Peserta didik dapat mengetahui jaring-jaring kubus dan balok.
3. Peserta didik dapat mencari luas permukaan dan volume pada kubus dan balok.

Nilai Karakter Siswa Yang Diharapkan : Jujur, santun, kerja sama, dan disiplin.

Materi Pembelajaran : Kubus dan Balok.

Metode Pembelajaran : Penggunaan *Software Cabri 3D V2 Plus*.

Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:

1. Kegiatan Pendahuluan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	<p>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a.</p> <p>2. Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi. Apersepsi: mengingatkan kembali tentang bangun ruang kubus dan balok. Motivasi: apabila materi dikuasai baik oleh siswa, maka akan bermanfaat dalam menyelesaikan soal-soal dan dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3. Guru menjelaskan kepada siswa tentang tujuan pelajaran dan penggunaan</p>	<p>1. Siswa menjawab salam dan berdo'a.</p> <p>2. Siswa Mendengarkan.</p> <p>3. Siswa Mendengarkan.</p>	<p>1 menit</p> <p>3 menit</p> <p>6 menit</p>	

	<i>software Cabri 3D V2 Plus.</i>			
2. Kegiatan Inti	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	<p>Eksplorasi</p> <p>1. Guru mengingatkan kembali tentang bangun ruang kubus dan balok dan membimbing siswa untuk memahami bangun ruang tersebut.</p> <p>2. Guru menyebutkan contoh-contoh bangun ruang kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Elaborasi</p> <p>1. Guru menjelaskan mengenai bagian-bagian kubus dan balok serta jaring-jaringnya dengan <i>software Cabri 3D V2 Plus.</i></p>	<p>1. Siswa Mendengarkan</p> <p>2. Siswa Mendengarkan</p> <p>1. Siswa Mendengarkan</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p>	

	<p>2. Guru menjelaskan cara cara mencari luas permukaan dan volume kubus dan balok dengan <i>software Cabri 3D V2 Plus</i>.</p>	2. Siswa Mendengarkan	5 menit	
	<p>3. Guru membuat contoh soal tentang kubus dan balok dengan <i>software Cabri 3D V2 Plus</i>.</p>	3. Siswa memperhatikan	5 menit	
	<p>4. Guru menyuruh siswa mengerjakan soal mengenai kubus dan balok dengan <i>software Cabri 3D V2 Plus</i>.</p>	4. Siswa mengerjakan soal	35 menit	Dari 3 soal yang diujikan semua siswa hampir menjawab benar
	<p>Konfirmasi</p> <p>1. Guru bertanya jawab dengan siswa tentang hal-hal yang belum diketahui siswa.</p>	1. Siswa Merespon	5 menit	

	2. Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahpahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan.	2. Siswa Merespon	5 menit	
3. Kegiatan Penutup	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	1. Siswa dipandu guru menyimpulkan bangun ruang kubus dan balok.	1. Siswa merespon	4 menit	
	2. Guru memberikan evaluasi untuk dikerjakan siswa.	2. Siswa mengerjakan.	5 menit	Siswa mampu menjawab soal
	3. Guru menutup pelajaran dengan do'a dan salam.	3. Siswa berdoa dan menjawab salam.	1 menit	

Alat/Sumber Belajar:

Sumber Belajar : Buku paket, yaitu buku *Matematika untuk SMP Kelas X* karangan Sukino (Penerbit Erlangga).

Penilaian

Bentuk Instrumen : tes intelegensi diferensial berbentuk pilihan ganda.

Contoh Instrumen :

1. Sebuah kolam ikan dengan panjang 7 meter, lebar 6 meter, dan kedalamannya 60 cm. Berapa literkah air pada kolam tersebut jika diisi penuh?
a. 15. 200 liter c. 35. 200 liter
b. 25. 200 liter d. 45. 200 liter
2. Volume sebuah balok adalah 15 kali volume kubus. Rusuk kubus 15 cm. Volume balok tersebut adalah...
a. 12. 563 cm³ c. 132. 6250 cm³
b. 50. 625 cm³ d. 112. 6250 cm³
3. Empat buah rusuk kubus panjangnya 56 cm. volum sebuah kubus adalah...
a. 28. 445 cm³ c. 12. 442 cm³
b. 27. 444 cm³ d. 17, 567 cm³

Guru Matematika



Drs. Masohur
NIP. 19600206 198503 1 007

Padangsidempuan, 20 Juli 2016

Peneliti



Nur Asiah Batubara
NIM. 13 330 0065

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
“KELAS KONTROL”**

Nama Sekolah : SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas /Semester : X /Ganjil
Alokasi waktu : 2 x 45 Menit (1 Pertemuan)

Standar Kompetensi : 1.1 Memahami sifat-sifat kubus, balok, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

Kompetensi dasar : 1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, serta bagian-bagiannya.
1.2 Membuat jaring-jaring kubus dan balok.
1.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok.

Indikator : 1.1 Mengenal bangun ruang kubus dan balok.
1.2 Mengetahui jaring-jaring kubus dan balok.
1.3 Mencari luas permukaan dan volume pada kubus dan balok.

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik dapat mengenal bangun ruang kubus dan balok.
2. Peserta didik dapat mengetahui jaring-jaring kubus dan balok.
3. Peserta didik dapat mencari luas permukaan dan volume pada kubus dan balok.

Nilai Karakter Siswa Yang Diharapkan : Jujur, santun, kerja sama, dan disiplin.

Materi Pembelajaran : Kubus dan Balok.

Metode Pembelajaran : Model Pembelajaran Konvensional

Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:

1. Kegiatan Pendahuluan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	<p>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a.</p> <p>2. Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi. Apersepsi: mengingatkan kembali tentang bangun ruang kubus dan balok. Motivasi: apabila materi dikuasai baik oleh siswa, maka akan bermanfaat dalam menyelesaikan soal-soal dan dalam</p>	<p>1. Siswa menjawab salam dan berdo'a.</p> <p>2. Siswa Mendengarkan .</p>	<p>1 menit</p> <p>9 menit</p>	

	kehidupan sehari-hari.			
2. Kegiatan Inti	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	<p>Eksplorasi</p> <p>1. Guru mengingatkan kembali tentang bangun ruang kubus dan balok dan membimbing siswa untuk memahami bangun ruang tersebut.</p> <p>2. Guru menyebutkan contoh-contoh bangun ruang kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>1. Siswa Mendengarkan</p> <p>2. Siswa Mendengarkan</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p>	

	<p>Elaborasi</p> <p>1. Guru menjelaskan mengenai bagian-bagian kubus dan balok serta jaring-jaringnya.</p> <p>2. Guru menjelaskan cara mencari luas permukaan dan volume kubus dan balok.</p> <p>3. Guru membuat contoh soal tentang kubus dan balok.</p> <p>4. Guru menyuruh siswa mengerjakan soal mengenai kubus dan balok.</p>	<p>1. Siswa Mendengarkan</p> <p>2. Siswa Mendengarkan</p> <p>3. Siswa memperhatikan</p> <p>4. Siswa mengerjakan soal</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>35 menit</p>	<p>siswa kurang memahami konsep soal.</p>
	<p>Konfirmasi</p>			

	<p>1. Guru bertanya jawab dengan siswa tentang hal-hal yang belum diketahui siswa.</p> <p>2. Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahan aman, memberikan penguatan dan penyimpulan.</p>	<p>1. Siswa Merespon</p> <p>2. Siswa Merespon</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p>	
3. Kegiatan Penutup	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	<p>1. Siswa dipandu guru menyimpulkan bangun ruang kubus dan balok.</p>	<p>1. Siswa merespon</p>	<p>3 menit</p>	<p>Masih banyak siswa</p>

	2. Guru memberikan evaluasi untuk dikerjakan siswa.	2. Siswa mengerjakan	6 menit	yang sulit memahami konsep soal.
	3. Guru menutup pelajaran dengan do'a dan salam.	3. Siswa berdoa' dan menjawab salam.	1 menit	

Alat/Sumber Belajar:

Sumber Belajar : Buku paket, yaitu buku *Matematika untuk SMP Kelas X* karangan Sukino (Penerbit Erlangga).

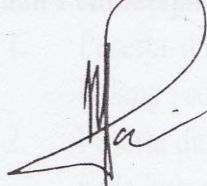
Penilaian

Bentuk Instrumen : tes intelegensi diferensial berbentuk pilihan ganda.

Contoh Instrumen :

1. Sebuah kolam ikan dengan panjang 7 meter, lebar 6 meter, dan kedalamannya 60 cm. Berapa literkah air pada kolam tersebut jika diisi penuh?
 - a. 15. 200 liter
 - b. 25. 200 liter
 - c. 35. 200 liter
 - d. 45. 200 liter
2. Volume sebuah balok adalah 15 kali volume kubus. Rusuk kubus 15 cm. Volume balok tersebut adalah...
 - a. 12. 563 cm³
 - b. 50. 625 cm³
 - c. 132. 6250 cm³
 - d. 112. 6250 cm³
3. Empat buah rusuk kubus panjangnya 56 cm. volum sebuah kubus adalah...
 - a. 28. 445 cm³
 - b. 27. 444 cm³
 - c. 12. 442 cm³
 - d. 17, 567 cm³

Guru Matematika

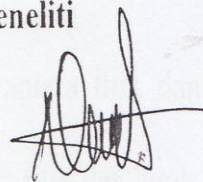


Drs. Musohur

NIP. 19600206 198503 1 007

Padangsidempuan, 28 Juli 2016

Peneliti



Nur Asiah Batubara

NIM. 13 330 0065

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
“KELAS EKSPERIMEN”**

Nama Sekolah : SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas /Semester : X /Ganjil
Alokasi waktu : 2 x 45 Menit (1 Pertemuan)

Standar Kompetensi : 1.2 Memahami jarak antara titik dan bidang pada kubus dan balok.

Kompetensi dasar : 1.4 Menghitung jarak antara titik pada kubus dan balok.
1.5 Menghitung jarak antara titik pada kubus dan balok.

Indikator : 1.4 Mengetahui jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.
1.5 Mencari jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.

Tujuan Pembelajaran:

4. Peserta didik dapat mengetahui jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.
5. Peserta didik dapat mencari jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.

Nilai Karakter Siswa Yang Diharapkan : Jujur, santun, kerja sama, dan disiplin.

Materi Pembelajaran : Kubus dan Balok.

Metode Pembelajaran : Penggunaan *Software Cabri 3D V2 Plus*.

Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:

4. Kegiatan Pendahuluan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	4. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a.	4. Siswa menjawab salam dan berdo'a.	1 menit	
	5. Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi. Apersepsi: mengingatkan kembali tentang bangun ruang kubus dan balok. Motivasi: apabila materi dikuasai baik oleh siswa, maka akan bermanfaat dalam menyelesaikan soal-soal dan dalam kehidupan sehari-hari.	5. Siswa Mendengarkan.	4 menit	
	6. Guru menjelaskan kepada siswa tentang tujuan	6. Siswa Mendengarkan.	5 menit	

	pelajaran dan menghitung jarak dengan menggunakan <i>software Cabri 3D V2 Plus</i> .			
5. Kegiatan Inti	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	<p>Eksplorasi</p> <p>3. Guru mengingatkan kembali tentang bagian-bagian bangun ruang kubus dan balok dan membimbing siswa untuk memahami bagian bangun ruang tersebut dengan <i>Software Cabri 3D V2 Plus</i>.</p> <p>4. Guru menjelaskan jarak antara titik-titik sudut dan menjelaskan pengertian bidang</p>	<p>4. Siswa Mendengarkan</p> <p>5. Siswa Mendengarkan</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p>	

	<p>dengan <i>Software Cabri 3D V2 Plus</i> .</p> <p>Elaborasi</p> <p>5. Guru menjelaskan jarak antara dua buah titik dan jarak titik ke bidang dengan <i>software Cabri 3D V2 Plus</i>.</p> <p>6. Guru menjelaskan cara mencari jarak antara dua buah titik dan jarak titik ke bidang dengan <i>software Cabri 3D V2 Plus</i>.</p> <p>7. Guru membuat contoh soal tentang jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok dengan</p>	<p>5. Siswa Mendengarkan</p> <p>6. Siswa Mendengarkan</p> <p>7. Siswa memperhatikan</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p>	
--	---	---	--	--

	<p><i>software Cabri 3D V2 Plus.</i></p> <p>8. Guru menyuruh siswa mengerjakan soal mengenai jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok dengan <i>software Cabri 3D V2 Plus.</i></p>	8. Siswa mengerjakan soal	35 menit	Siswa mulai mahir menggunakan <i>software cabri 3D V2 Plus</i> dan mulai bisa mengerjakan berbagai macam soal bangun ruang.
	<p>Konfirmasi</p> <p>3. Guru bertanya jawab dengan siswa tentang hal-hal yang belum diketahui siswa.</p>	3. Siswa Merespon	5 menit	
	<p>4. Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahpahaman, memberikan penguatan dan</p>	4. Siswa Merespon	5 menit	

	penyimpulan			
6. Kegiatan Penutup	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	4. Siswa dipandu guru menyimpulkan jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.	4. Siswa merespon	3 menit	
	5. Guru memberikan evaluasi untuk dikerjakan siswa.	5. Siswa mengerjakan.	6 menit	Hampir seluruh siswa memahami konsep soal
	6. Guru menutup pelajaran dengan do'a dan salam.	6. Siswa berdoa dan menjawab salam.	1 menit	

Alat/Sumber Belajar:

Alat : komputer/laptop

Sumber Belajar : Buku paket, yaitu buku *Matematika untuk SMP Kelas X* karangan Sukino (Penerbit Erlangga).

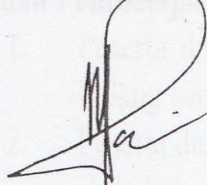
Penilaian

Bentuk Instrumen : tes intelegensi diferensial berbentuk pilihan ganda.

Contoh Instrumen :

1. Sebuah kolam ikan dengan panjang 7 meter, lebar 6 meter, dan kedalamannya 60 cm. Berapa literkah air pada kolam tersebut jika diisi penuh?
 - a. 15. 200 liter
 - b. 25. 200 liter
 - c. 35. 200 liter
 - d. 45. 200 liter
2. Volume sebuah balok adalah 15 kali volume kubus. Rusuk kubus 15 cm. Volume balok tersebut adalah...
 - a. 12. 563 cm³
 - b. 50. 625 cm³
 - c. 132. 6250 cm³
 - d. 112. 6250 cm³
3. Empat buah rusuk kubus panjangnya 56 cm. volum sebuah kubus adalah...
 - a. 28. 445 cm³
 - b. 27. 444 cm³
 - c. 12. 442 cm³
 - d. 17, 567 cm³

Guru Matematika

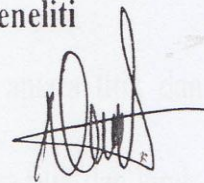


Drs. Musohur

NIP. 19600206 198503 1 007

Padangsidempuan, 28 Juli 2016

Peneliti



Nur Asiah Batubara

NIM. 13 330 0065

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
“KELAS KONTROL”**

Nama Sekolah : SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas /Semester : X /Ganjil
Alokasi waktu : 2 x 45 Menit (1 Pertemuan)

Standar Kompetensi : 1.1 Memahami jarak antara titik dan bidang pada kubus dan balok.

Kompetensi dasar : 1.1 Menghitung jarak antara titik pada kubus dan balok.
1.2 Menghitung jarak antara titik pada kubus dan balok.

Indikator : 1.1 Mengetahui jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.
1.2 Mencari jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik dapat mengetahui jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.
2. Peserta didik dapat mencari jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.

Nilai Karakter Siswa Yang Diharapkan : Jujur, santun, kerja sama, dan disiplin.

Materi Pembelajaran : Kubus dan Balok.

Metode Pembelajaran : Model Pembelajaran Konvensional

Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:

1. Kegiatan Pendahuluan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a.	1. Siswa menjawab salam dan berdo'a.	1 menit	
	2. Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi. Apersepsi: mengingatkan kembali tentang bangun ruang kubus dan balok. Motivasi: apabila materi dikuasai baik oleh siswa, maka akan bermanfaat dalam menyelesaikan soal-soal dan dalam kehidupan sehari-hari.	2. Siswa mendengarkan.	2 menit	
	3. Guru menjelaskan kepada siswa tentang tujuan pelajaran dan	3. Siswa Mendengarkan.	6 menit	

	menghitung jarak.			
2. Kegiatan Inti	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	<p>Eksplorasi</p> <p>1. Guru mengingatkan kembali tentang bagian-bagian bangun ruang kubus dan balok dan membimbing siswa untuk memahami bagian bangun ruang tersebut.</p> <p>2. Guru menjelaskan jarak antara titik-titik sudut dan menjelaskan pengertian bidang.</p> <p>Elaborasi</p> <p>1. Guru menjelaskan jarak antara dua buah titik dan jarak titik ke bidang.</p>	<p>1. Siswa Mendengarkan</p> <p>2. Siswa Mendengarkan</p> <p>1. Siswa Mendengarkan</p>	<p>4 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p>	

	<p>2. Guru menjelaskan cara mencari jarak antara dua buah titik dan jarak titik ke bidang.</p>	<p>2. Siswa Mendengarkan</p>	<p>5 menit</p>	
	<p>3. Guru membuat contoh soal tentang jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.</p>	<p>3. Siswa memperhatikan</p>	<p>5 menit</p>	
	<p>4. Guru menyuruh siswa mengerjakan soal mengenai jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.</p>	<p>4. Siswa mengerjakan soal</p>	<p>35 menit</p>	<p>Siswa kesulitan menjawab soal.</p>
	<p>Konfirmasi</p> <p>1. Guru bertanya jawab dengan siswa tentang hal-hal yang belum</p>	<p>1. Siswa Merespon</p>	<p>5menit</p>	

	<p>diketahui siswa.</p> <p>2. Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahan paham, memberikan penguatan dan penyimpulan.</p>	<p>2. Siswa Merespon</p>	<p>5 menit</p>	
3 Kegiatan Penutup	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Hasil
	<p>1. Siswa dipandu guru menyimpulkan jarak antara titik dan jarak titik ke bidang pada kubus dan balok.</p> <p>2. Guru memberikan evaluasi untuk dikerjakan siswa.</p> <p>3. Guru menutup pelajaran dengan do'a dan salam.</p>	<p>1. Siswa merespon</p> <p>2. Siswa mengerjakan.</p> <p>3. Siswa berdoa dan menjawab salam.</p>	<p>2 menit</p> <p>7menit</p> <p>1 menit</p>	<p>Tidak semua siswa mampu menjawab soal</p>

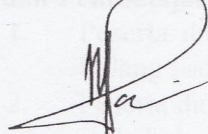
Penilaian

Bentuk Instrumen : tes intelegensi diferensial berbentuk pilihan ganda.

Contoh Instrumen :

1. Sebuah kolam ikan dengan panjang 7 meter, lebar 6 meter, dan kedalamannya 60 cm. Berapa literkah air pada kolam tersebut jika diisi penuh?
 - a. 15. 200 liter
 - b. 25. 200 liter
 - c. 35. 200 liter
 - d. 45. 200 liter
2. Volume sebuah balok adalah 15 kali volume kubus. Rusuk kubus 15 cm. Volume balok tersebut adalah...
 - a. 12. 563 cm³
 - b. 50. 625 cm³
 - c. 132. 6250 cm³
 - d. 112. 6250 cm³
3. Empat buah rusuk kubus panjangnya 56 cm. volum sebuah kubus adalah...
 - a. 28. 445 cm³
 - b. 27. 444 cm³
 - c. 12. 442 cm³
 - d. 17, 567 cm³

Guru Matematika



Drs. Musohur
NIP. 19600206 198503 1 007

Padangsidempuan, 28 Juli 2016

Peneliti



Nur Asiah Batubara
NIM. 13 330 0065

Lampiran 3

**SOAL PRE TEST BANGUN RUANG SISI DATAR
(KUBUS DAN BALOK)**

Nama :
Kelas :

A. Pengantar

1. Instrumen ini hanya bertujuan untuk mendapatkan data dari siswa tentang kecerdasan numerik siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok).
2. Jawaban Anda tidak mempengaruhi terhadap nilai anda di sekolah ini
3. Jawaban Anda akan dijaga kerahasiannya

B. Petunjuk

1. Tulislah nama pada tempat yang disediakan.
2. Bacalah pertanyaan yang tersedia dengan seksama.
3. Jawablah pertanyaan pada lembar soal yang tersedia.
4. Waktu 90 menit.

SOAL

1. Akuarium dirumah Risna berbentuk balok. Panjang 60 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 50 cm. berapa cm^3 kapasitas akuarium tersebut?
 - a. 120.000 cm^3
 - b. 600.000 cm^3
 - c. 750.000 cm^3
 - d. 810.000 cm^3
2. Adi mempunyai kawat sepanjang 1,8 m. Kawat tersebut akan dibuat kerangka kubus dengan panjang rusuk 14,5 cm. Panjang kawat yang tersisa ...cm
 - a. 6
 - b. 8
 - c. 10
 - d. 12

3. Volume balok 1.785 dm^3 . Luas alasnya 105 dm^2 . Tinggi balok tersebut adalah...
- 8 dm
 - 14 dm
 - 15 dm
 - 17 dm
4. Empat buah rusuk kubus panjangnya 56 cm. volum sebuah kubus adalah ?
- 28.445 cm^3
 - 27.444 cm^3
 - 12.442 cm^3
 - 17.567 cm^3
5. Diketahui kubus ABCD. EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Titik T pertengahan rusuk CG. Hitunglah jarak antara titik A ke titik E.
- 4 cm
 - 5 cm
 - 6 cm
 - 7 cm
6. Perhatikan balok pada nomor soal nomor 1. Hitunglah panjang AH.
- $\sqrt{34} \text{ cm}$
 - $\sqrt{37} \text{ cm}$
 - $\sqrt{89} \text{ cm}$
 - $\sqrt{49} \text{ cm}$
7. Kubus ABCD. EFGH. Jika perpotongan antara garis AC dan BD adalah M, maka perpotongan antara bidang ACGE dan BDG adalah ...
- BD
 - GM
 - DG
 - MC
8. Lisa akan membuat jaring-jaring balok dari plastik dengan panjang 25 cm, lebar 20 cm dan tinggi 10 cm. Berapa luas plastik yang dibutuhkan?
- 1.800 cm^2
 - 1.875 cm^2
 - 1.879 cm^2
 - 1.900 cm^2
9. Hitunglah luas permukaan kubus dengan panjang rusuk 7 cm.
- 149 cm^2
 - 249 cm^2
 - 549 cm^2
 - 649 cm^2
10. Kubus DEFG. HIJK dengan panjang rusuk 6 cm. Jika P adalah titik pusat bidang HIJK, maka jarak P ke bidang DEFG adalah ...cm.
- 6
 - 7
 - 8
 - 9

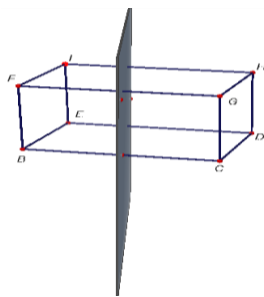
11. Balok ABCD.EFGH dengan $AB = (x + 1)$ cm, $BC = x$ cm, dan $AE = (x + 2)$ cm. Jika tinggi balok 2 cm, maka volume balok tersebut adalah...

- a. 24 cm^3
- b. 25 cm^3
- c. 26 cm^3
- d. 27 cm^3

12. Kubus ABCD. EFGH dengan rusuk 6 cm. Titik P adalah perpotongan EG dan FH. Jarak titik P ke A adalah...

- a. $3\sqrt{2}$ cm
- b. $3\sqrt{3}$ cm
- c. $3\sqrt{6}$ cm
- d. $3\sqrt{8}$ cm

13. Balok BCDE. FGHI dibawah ini yang dipotong sebuah bidang A. Bila bidang A tersebut tepat membagi 2 balok, maka hitunglah jarak bidang A ke bidang CDGH. Bila panjang balok 10 cm, lebar 5 cm dan tinggi 3 cm.



- a. 6 cm
- b. 7 cm
- c. 8 cm
- d. 5 cm

14. Pada balok STUV. WXYZ memiliki panjang, lebar, dan tinggi berturut-turut yaitu 6 cm, 4 cm, dan 2 cm. Jika titik A adalah titik pusat WXYZ. Jarak titik A ke garis XY.

- a. 2 cm
- b. 3 cm
- c. 4 cm
- d. 5 cm

15. Pada balok ABCD. EFGH dengan panjang $GH = 8$ cm, $GF = 6$ cm dan $AE = 2$ cm. Panjang FH adalah...

- a. 8 cm
- b. 8,5 cm
- c. 9 cm
- d. 10 cm

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN SOAL PRE TEST

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. A | 6. C | 11. A |
| 2. A | 7. C | 12. D |
| 3. D | 8. D | 13. D |
| 4. B | 9. B | 14. C |
| 5. C | 10. A | 15. D |

Lampiran 5

**SOAL POST TEST BANGUN RUANG SISI DATAR
(KUBUS DAN BALOK)**

Nama :
Kelas :

C. Pengantar

4. Instrumen ini hanya bertujuan untuk mendapatkan data dari siswa tentang kecerdasan numerik siswa pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok).
5. Jawaban Anda tidak mempengaruhi terhadap nilai anda di sekolah ini
6. Jawaban Anda akan dijaga kerahasiannya

D. Petunjuk

5. Tulislah nama pada tempat yang disediakan.
6. Bacalah pertanyaan yang tersedia dengan seksama.
7. Jawablah pertanyaan pada lembar soal yang tersedia.
8. Waktu 90 menit.

SOAL

1. Akuarium dirumah Risna berbentuk balok. Panjang 60 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 50 cm. berapa cm^3 kapasitas akuarium tersebut?
 - a. 120.000 cm^3
 - b. 600.000 cm^3
 - c. 750.000 cm^3
 - d. 810.000 cm^3
2. Adi mempunyai kawat sepanjang 1,8 m. Kawat tersebut akan dibuat kerangka kubus dengan panjang rusuk 14,5 cm. Panjang kawat yang tersisa ...cm
 - a. 6
 - b. 8
 - c. 10
 - d. 12

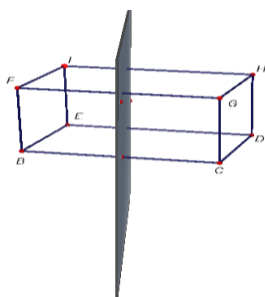
11. Balok ABCD.EFGH dengan $AB = (x + 1)$ cm, $BC = x$ cm, dan $AE = (x + 2)$ cm. Jika tinggi balok 2 cm, maka volume balok tersebut adalah...

- a. 24 cm^3
- b. 25 cm^3
- c. 26 cm^3
- d. 27 cm^3

12. Kubus ABCD. EFGH dengan rusuk 6 cm. Titik P adalah perpotongan EG dan FH. Jarak titik P ke A adalah...

- a. $3\sqrt{2}$ cm
- b. $3\sqrt{3}$ cm
- c. $3\sqrt{6}$ cm
- d. $3\sqrt{8}$ cm

13. Balok BCDE. FGHI dibawah ini yang dipotong sebuah bidang A. Bila bidang A tersebut tepat membagi 2 balok, maka hitunglah jarak bidang A ke bidang CDGH. Bila panjang balok 10 cm, lebar 5 cm dan tinggi 3 cm.



- a. 6 cm
- b. 7 cm
- c. 8 cm
- d. 5 cm

14. Pada balok STUV. WXYZ memiliki panjang, lebar, dan tinggi berturut-turut yaitu 6 cm, 4 cm, dan 2 cm. Jika titik A adalah titik pusat WXYZ. Jarak titik A ke garis XY.

- a. 2 cm
- b. 3 cm
- c. 4 cm
- d. 5 cm

15. Pada balok ABCD. EFGH dengan panjang $GH = 8$ cm, $GF = 6$ cm dan $AE = 2$ cm. Panjang FH adalah...

- a. 8 cm
- b. 8,5 cm
- c. 9 cm
- d. 10 cm

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN SOAL POST TEST

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. A | 6. C | 11. A |
| 2. A | 7. C | 12. D |
| 3. D | 8. D | 13. D |
| 4. B | 9. B | 14. C |
| 5. C | 10. A | 15. D |

Lampiran 7

VALIDITAS BUTIR SOAL

No	Nama	Butir Item Soal																				Y	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	Adam	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	13	169	
2	Ahmad	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	13	169
3	Arianto	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	14	196
4	Arjuna	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	12	144
5	Basani	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	13	169
6	Dandi	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	13	169
7	Diana	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	11	121
8	Edwin	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	13	169
9	Elika	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	13	169
10	Elisabeth	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	14	196
11	Ernita	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	12	144
12	Fatriana	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	12	144
13	Fauziah	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	225
14	Febri	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	16	256
15	Fika	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	12	144
16	Fitri	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	13	169
17	Indah	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	11	121
18	Irene	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	289
19	Khadijah	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	8	64
20	Nandnie	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	25	
21	Feby	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	289
22	Raja	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
23	Risdayanti	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	16	256
24	Sakinah	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	16	
25	Silvi	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	6	36	
26	Sondang	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	11	121
27	Sri	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
28	Sabrina	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	6	36
29	Veronica	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	13	169
30	Winda	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	6	36
																						364	4824
	X	17	20	17	19	18	14	20	19	19	18	21	15	18	17	20	18	18	19	20	17		
	Keterangan	TV	V	V	V	V	V	TV	TV	V	TV	V	V	V	V	V	TV	V	V	V	V		

Lampiran 8

TABEL UJI RELIABILITAS

No	Nama	Awal (X) Butir soal (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)	Akhir (Y) Butir soal (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20)	X ²	Y ²	XY
1	Adam	8	5	64	25	40
2	Ahmad	6	7	36	49	42
3	Arianto	8	6	64	36	48
4	Arjuna	5	7	25	49	35
5	Basani	6	7	36	49	42
6	Dandi	7	6	49	36	42
7	Diana	4	7	16	49	28
8	Edwin	8	5	64	25	40
9	Elika	6	7	36	49	42
10	Elisabeth	7	7	49	49	49
11	Ernita	5	7	25	49	35
12	Fatriana	8	4	64	16	32
13	Fauziah	7	8	49	64	56
14	Febri	8	8	64	64	64
15	Fika	5	7	25	49	35
16	Fitri	8	5	64	25	40
17	Indah	5	6	25	36	30
18	Irene	8	9	64	81	72
19	Khadijah	3	5	9	25	15
20	Nandnie	4	1	16	1	4
21	Feby	8	9	64	81	72
22	Raja	7	10	49	100	70
23	Risdayanti	8	8	64	64	64
24	Sakinah	2	2	4	4	4
25	Silvi	4	2	16	4	8
26	Sondang	5	6	25	36	30
27	Sri	9	9	81	81	81
28	Sabrina	4	2	16	4	8
29	Veronica	7	6	49	36	42
30	Winda	1	5	1	25	5
Jumlah		181	183	1213	1261	1175

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{30(1175) - (181)(183)}{\sqrt{\{30(1213) - (32761)\}\{30(1261) - (33489)\}}} \\
 &= \frac{35250 - 33123}{\sqrt{(36390 - 32761)(37830 - 33489)}} \\
 &= \frac{2127}{\sqrt{(3629)(4341)}} = \frac{2127}{\sqrt{15753489}} = \frac{2127}{3969,1} = 0,53588 = 0,536
 \end{aligned}$$

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}\right)} = \frac{2(0,536)}{(1+0,536)} = \frac{1,072}{1,536} = 0,6979 = 0,698$$

Setelah diperoleh harga $r_{11} = 0,698$, selanjutnya untuk dapat diputuskan reliabilitas soal tersebut reliabel atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} dengan $N = 30$ pada taraf signifikan $5\% = 0,361$. Karena r_{11} lebih besar dari r_{tabel} ($r_{11} = 0,698 > r_{tabel} = 0,361$), maka dapat disimpulkan soal tersebut reliabel dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini.

Lampiran 9

Siswa Kelompok Atas

No	Butir Soal																				X _t
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18
2	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17
3	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17
4	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
5	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	16
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	16
7	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15
8	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	14
9	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	14
10	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	13
11	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	13
12	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	13
13	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	13
14	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	13
15	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	13
Y _t	9	10	12	13	11	9	11	12	11	12	11	11	10	10	13	11	12	11	12	10	

Siswa Kelompok Bawah

No	Butir Soal																				X _t
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	13
2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	13
3	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	12
4	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	12
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	12
6	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	12
7	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	11
8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	11
9	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	11
10	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	8
11	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6
12	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	6
13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	6
14	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
15	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Y _t	8	9	5	6	7	5	9	7	8	6	10	5	8	7	7	7	6	8	8	7	

Lampiran 10

1. Perhitungan Validitas

Kriteria pengujian: item tes valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ ($\alpha = 0,05$)

Contoh: soal nomor 1.

Nama	X	Y	Y ²	X.Y
Adam	1	13	169	13
Ahmad	1	13	169	13
Arianto	0	14	196	0
Arjuna	1	12	144	12
Basani	0	13	169	0
Dandi	1	13	169	13
Diana	0	11	121	0
Edwin	1	13	169	13
Elika	1	13	169	13
Elisabeth	0	14	196	0
Ernita	1	12	144	12
Fatriana	1	12	144	12
Fauziah	1	15	225	15
Febri	0	16	256	0
Fika	1	12	144	12
Fitri	1	13	169	13
Indah	1	11	121	11
Irene	0	17	289	0
Khadijah	1	8	64	8
Nandnie	0	5	25	0
Feby	1	17	289	17
Raja	0	17	289	0
Risdayanti	1	16	256	16
Sakinah	0	4	16	0
Silvi	0	6	36	0
Sondang	0	11	121	0
Sri	1	18	324	18
Sabrina	0	6	36	0
Veronica	1	13	169	13
Winda	0	6	36	0
X	17	364	4824	224
X ²	289	132496		

$$\sum X = 17$$

$$(\sum X)^2 = 289$$

$$\sum Y = 364$$

$$(\sum Y)^2 = 132496$$

$$N = 30$$

$$\sum X \cdot Y = 224$$

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

$$r_{xy} = \frac{30 \cdot 224 - 17 \cdot 364}{\sqrt{\{30 \cdot 17 - 289\} \{30 \cdot 4824 - 132496\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{6720 - 6188}{\sqrt{(221)(12224)}} = \frac{532}{1643,6} = 0,324$$

$$r_{xy} = 0,324$$

Karena $r_{xy} = 0,324 < r_{tabel} = 0,361$ maka soal nomor 1 dinyatakan tidak valid, dan begitu juga perhitungan sampai soal nomor 20.

2. Taraf Kesukaran Soal

Nomor Item Soal	$P = \frac{B}{J}$	Kriteria
1	$P = 17/30 = 0,73$	Mudah
2	$P = 20/30 = 0,76$	Mudah
3	$P = 17/30 = 0,57$	Sedang
4	$P = 19/30 = 0,63$	Sedang
5	$P = 18/30 = 0,60$	Sedang
6	$P = 14/30 = 0,47$	Sedang
7	$P = 23/30 = 0,76$	Mudah
8	$P = 19/30 = 0,63$	Sedang
9	$P = 19/30 = 0,63$	Sedang
10	$P = 9/30 = 0,30$	Sukar
11	$P = 21/30 = 0,70$	Sedang
12	$P = 9/30 = 0,50$	Sukar
13	$P = 9/30 = 0,60$	Sukar
14	$P = 17/30 = 0,57$	Sedang
15	$P = 20/30 = 0,67$	Sedang
16	$P = 18/30 = 0,60$	Sedang
17	$P = 9/30 = 0,30$	Sukar
18	$P = 19/30 = 0,63$	Sedang
19	$P = 20/30 = 0,67$	Sedang
20	$P = 9/30 = 0,30$	Sukar

3. Daya Beda

Nomor Item Soal	$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$	Kriteria
1	$D = 9/15 - 8/15 = 0,067$	Jelek
2	$D = 10/15 - 9/15 = 0,067$	Jelek
3	$D = 12/15 - 5/15 = 0,467$	Baik
4	$D = 13/15 - 6/15 = 0,467$	Baik
5	$D = 11/15 - 7/15 = 0,267$	Jelek
6	$D = 9/15 - 5/15 = 0,267$	Jelek
7	$D = 11/15 - 9/15 = 0,133$	Jelek
8	$D = 12/15 - 7/15 = 0,333$	Cukup
9	$D = 11/15 - 8/15 = 0,200$	Jelek
10	$D = 12/15 - 6/15 = 0,400$	Cukup
11	$D = 11/15 - 10/15 = 0,067$	Jelek
12	$D = 11/15 - 5/15 = 0,400$	Cukup
13	$D = 10/15 - 8/15 = 0,133$	Jelek
14	$D = 10/15 - 7/15 = 0,200$	Jelek
15	$D = 13/15 - 7/15 = 0,400$	Cukup
16	$D = 11/15 - 7/15 = 0,267$	Cukup
17	$D = 12/15 - 6/15 = 0,400$	Cukup
18	$D = 11/15 - 8/15 = 0,200$	Jelek
19	$D = 12/15 - 8/15 = 0,267$	Cukup
20	$D = 10/15 - 7/15 = 0,200$	Jelek

Lampiran 11

Data Nilai *Pre Test*
Kelas Eksperimen (X-2)

NO	NAMA SISWA	NILAI
1	Adella Dwi Puspita Siregar	33
2	Afrah Afifah	40
3	Ahmad Qodri	53
4	Ahmad Rusydi Said Harahap	33
5	Aina Ramiza Harahap	33
6	Aisah Maimunah Hasibuan	33
7	Alan Andrianto	47
8	Alwan Thoha Sitompul	53
9	Ardian Afandi	60
10	Ayu Marlina Hasibuan	33
11	Azzizah Putri Syafa Harahap	33
12	Dewi Purnama Sari Hasibuan	67
13	Diana Putri Batubara	40
14	Handriansyah Batubara	60
15	Ikhzan Alfarozi	33
16	Musdalima	53
17	Nadia Paramita	67
18	Nawaf Alfaris	60
19	Nia Agustina Harahap	60
20	Nia Mergi Angelina	60
21	Novalia Dongoran	67
22	Putri Syafitri Siregar	40
23	Riski Ardina Batubara	53
24	Rizky Maulana	67
25	Sakinah Siregar	67
26	Syarifah Maydina Almadani	47
27	Syarifuddin Nasution	47
28	Ummu Habibah	60
29	Yusril Mahadi Nasution	60
30	Yustika Wardah Purba	33
31	Nadianti Pulungan	33
32	Risik Atikah Daulay	47

Data Nilai *Pre Test*
Kelas Kontrol (X-1)

NO	NAMA SISWA	NILAI
1	Andreas Simamora	47
2	Anton Oktavianus Silaban	47
3	Brainstain Adventinus	33
4	Canra Aguslan Siregar	33
5	Cindy Natalia Sianturi	53
6	Cindy Soendary Harahap	53
7	Claudia Christati Masniari Pasaribu	33
8	Christian Agung Butar-Butar	33
9	Dasril Ananta Pandia	33
10	Ibnu Irsalulloh Caniago	40
11	Jhonatan Hutahaeen	40
12	Josua Jeremy Gultom	33
13	Markus Togi Fedrian Rivaldi Sinaga	33
14	Mega Kristin Galingging	47
15	Mikhael Gd. Siagian	47
16	Naomi Olinna Harahap	60
17	Natalia Lovica Aritonang	60
18	Raja Salomo Sianturi	53
19	Rully Yohannes Samosir	53
20	Samuel Alberto Simanungkalit	40
21	Septi Hasriani Sitorus	40
22	Sonya Cindy Gracia Siregar	67
23	Sudian Panjaitan	67
24	Wilda Novyanti Simatupang	53
25	Yonia Avisha Harahap	53
26	Yosaman Zai	33
27	Yusmi Sari	40
28	Yusra Khairani	40

1. *Pre Test* Kelas Eksperimen

Nilai tes siswa kelas eksperimen

33 33 33 33 33 33 33 33

33 40 40 40 47 47 47 47

53 53 53 53 60 60 60 60

60 60 60 67 67 67 67 67

Rentang = nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 67 - 33 = 34$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 32$$

$$= 1 + 3,3 (1,505)$$

$$= 1 + 4,9665 = 5,9665 = 6$$

Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{34}{6} = 5,66 = 6$$

Daftar distribusi frekuensi nilai *pre test* kelas eksperimen

Interval	Titik Tengah (x_i)	f_i	$f_i x_i$	X_i^2	$f_i x_i^2$
33 – 38	35,5	9	319,5	1260,25	11342,25
39 – 44	41,5	3	124,5	1722,25	5166,75
45 – 50	47,5	4	190	2256,25	9025
51 – 56	53,5	4	214	2862,25	11449
57 – 62	59,5	7	416,5	3540,25	24781,75
63 – 68	65,5	5	327,5	4290,25	21451,25
Jumlah		32	1496	15931,5	83216

Berdasarkan tabel di atas diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = \frac{1496}{32} = 46,75$$

Simpangan baku dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \text{ atau } S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{32(83216) - (1496)^2}{32(32-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{2662912 - 2534464}{32(31)}} \\
 &= \sqrt{\frac{128448}{992}} = \sqrt{129,48} = 11,38
 \end{aligned}$$

2. *Pre Test* Kelas Kontrol

Nilai tes siswa kelas kontrol

33	33	33	33	33	33	33
33	40	40	40	40	40	40
47	47	47	47	53	53	53
53	53	53	60	60	67	67

Rentang = nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 67 - 33 = 34$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 (1,447) \\ &= 1 + 4,7756 = 5,7756 = 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{34}{6} = 5,66 = 6\end{aligned}$$

Daftar distribusi frekuensi nilai *pre test* kelas kontrol

Interval	Titik Tengah (x_i)	f_i	$f_i x_i$	X_i^2	$f_i x_i^2$
33 – 38	35,5	8	284	1260,25	10082
39 – 44	41,5	6	249	1722,25	10333,5
45 – 50	47,5	4	190	2256,25	9025
51 – 56	53,5	6	321	2862,25	17173,5
57 – 62	59,5	2	119	3540,25	7080,5
63 – 68	65,5	2	131	4290,25	8580,5
Jumlah		28	1294	15931,5	62275

Berdasarkan tabel di atas diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = \frac{1294}{28} = 46,21$$

Simpangan baku dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \text{ atau } S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{28(62275) - (1294)^2}{28(28-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{1743700 - 1674436}{28(27)}} \\
 &= \sqrt{\frac{69264}{756}} = \sqrt{91,62} = 9,57
 \end{aligned}$$

Lampiran 12

Data Nilai *Post Test* Menggunakan *Software Cabri 3D V2 Plus*
Kelas Eksperimen (X-2)

NO	NAMA SISWA	NILAI
1	Adella Dwi Puspita Siregar	87
2	Afrah Afifah	60
3	Ahmad Qodri	73
4	Ahmad Rusydi Said Harahap	80
5	Aina Ramiza Harahap	93
6	Aisah Maimunah Hasibuan	60
7	Alan Andrianto	87
8	Alwan Thoha Sitompul	67
9	Ardian Afandi	87
10	Ayu Marlina Hasibuan	93
11	Azzizah Putri Syafa Harahap	93
12	Dewi Purnama Sari Hasibuan	73
13	Diana Putri Batubara	67
14	Handriansyah Batubara	87
15	Ikhzan Alfarozi	73
16	Musdalima	80
17	Nadia Paramita	87
18	Nawaf Alfaris	73
19	Nia Agustina Harahap	93
20	Nia Mergi Angelina	73
21	Novalia Dongoran	93
22	Putri Syafitri Siregar	67
23	Riski Ardina Batubara	60
24	Rizky Maulana	67
25	Sakinah Siregar	73
26	Syarifah Maydina Almadani	73
27	Syarifuddin Nasution	67
28	Ummu Habibah	87
29	Yusril Mahadi Nasution	87
30	Yustika Wardah Purba	93
31	Nadianti Pulungan	67
32	Risik Atikah Daulay	60

Data Nilai *Post Test* Menggunakan Pembelajaran Biasa/ Metode Ceramah
Kelas Kontrol (X-1)

NO	NAMA SISWA	NILAI
1	Andreas Simamora	60
2	Anton Oktavianus Silaban	73
3	Brainstain Adventinus	80
4	Canra Aguslan Siregar	93
5	Cindy Natalia Sianturi	80
6	Cindy Soendary Harahap	80
7	Claudia Christati Masniari Pasaribu	60
8	Christian Agung Butar-Butar	80
9	Dasril Ananta Pandia	73
10	Ibnu Irsalulloh Caniago	80
11	Jhonatan Hutahaeen	87
12	Josua Jeremy Gultom	67
13	Markus Togi Fedrian Rivaldi Sinaga	60
14	Mega Kristin Galingging	60
15	Mikhael Gd. Siagian	67
16	Naomi Olinna Harahap	67
17	Natalia Lovica Aritonang	73
18	Raja Salomo Sianturi	60
19	Rully Yohannes Samosir	60
20	Samuel Alberto Simanungkalit	73
21	Septi Hasriani Sitorus	73
22	Sonya Cindy Gracia Siregar	60
23	Sudian Panjaitan	67
24	Wilda Novyanti Simatupang	67
25	Yonia Avisha Harahap	93
26	Yosaman Zai	80
27	Yusmi Sari	87
28	Yusra Khairani	60

1. *Post Test* Kelas Eksperimen

Nilai tes siswa kelas eksperimen

60	60	60	60	67	67	67	67
67	67	73	73	73	73	73	73
73	80	80	87	87	87	87	87
87	87	93	93	93	93	93	93

Rentang = nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 93 - 60 = 33$$

Banyak Kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 32$$

$$= 1 + 3,3 (1,505)$$

$$= 1 + 4,9665 = 5,9665 = 6$$

Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{33}{6} = 5,5 = 6$$

Daftar distribusi frekuensi nilai *post test* kelas eksperimen

Interval	Titik Tengah (x_i)	f_i	$f_i x_i$	X_i^2	$f_i x_i^2$
60 – 65	62,5	4	250	3906,25	15625
66 – 71	68,5	6	411	4692,25	28153,5
72 – 77	74,5	7	521,5	5550,25	38851,75
78 – 83	80,5	2	161	6480,25	12960,5
84 – 89	86,5	7	605,5	7482,25	52375,75
90 – 95	92,5	6	555	8556,25	51337,5
Jumlah		32	2504	36667,5	199304

Berdasarkan tabel di atas diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = \frac{2504}{32} = 78,25$$

Simpangan baku dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \text{ atau } S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{32(199304) - (2504)^2}{32(32-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{6377728 - 6270016}{32(31)}} \\
 &= \sqrt{\frac{107712}{992}} = \sqrt{108,58} = 10,42
 \end{aligned}$$

2. *Post Test* Kelas Kontrol

Nilai tes siswa kelas kontrol

60	60	60	60	60	60	60
60	67	67	67	67	67	73
73	73	73	73	80	80	80
80	80	80	87	87	93	93

Rentang = nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 93 - 60 = 33$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 (1,447) \\ &= 1 + 4,7756 = 5,7756 = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{33}{6} = 5,5 = 6 \end{aligned}$$

Daftar distribusi frekuensi nilai *post test* kelas kontrol

Interval	Titik Tengah (x_i)	f_i	$f_i x_i$	X_i^2	$f_i x_i^2$
60 – 65	62,5	8	500	3906,25	31250
66 – 71	68,5	5	342,5	4692,25	23461,25
72 – 77	74,5	5	372,5	5550,25	27751,25
78 – 83	80,5	6	483	6480,25	38881,5
84 – 89	86,5	2	173	7482,25	14964,5
90 – 95	92,5	2	185	8556,25	17112,5
Jumlah		28	2056	36667,5	153421

Berdasarkan tabel di atas diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = \frac{2056}{28} = 73,43$$

Simpangan baku dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \text{ atau } S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{28(153421) - (2056)^2}{28(28-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{4295788 - 4227136}{28(27)}} \\
 &= \sqrt{\frac{68652}{756}} = \sqrt{90,81} = 9,52
 \end{aligned}$$

Lampiran 13

Analisis Data Awal (*Pre Test*)

1. Uji Normalitas

a. Uji Normalitas Untuk Kelas Eksperimen

Daftar Uji Normalitas
Data *Pre Test* Kelas Eksperimen

Interval	Batas Atas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_h	f_0	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$(f_0 - f_h)^2/f_h$
33 – 38	32,5	-1,52	0,4357	0,1906	6,0992	9	2,9008	8,4	1,3815
39 – 44	38,5	-0,99	0,3389	0,1617	5,1744	3	-2,1744	4,7	0,9183
45 – 50	44,5	-0,46	0,1772	0,1493	4,7776	4	-0,7776	0,6	0,1256
51 – 56	50,5	0,07	0,0279	0,1945	6,224	4	-2,224	4,9	0,7873
57 – 62	56,5	0,59	0,2224	0,1462	4,6789	7	2,3211	5,4	1,1541
63 – 68	62,5	1,12	0,3686	0,0819	2,6208	5	2,3792	5,7	2,175
	68,5	1,65	0,4505						6,5417

Perhitungan *z-score*

$$z\text{-score} = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$z\text{-score } 1 = \frac{32,5 - 46,75}{11,38} = -1,52$$

$$z\text{-score } 2 = \frac{38,5 - 46,75}{11,38} = -0,99$$

$$z\text{-score } 3 = \frac{44,5 - 46,75}{11,38} = -0,46$$

$$z\text{-score } 4 = \frac{50,5 - 46,75}{11,38} = 0,07$$

$$z\text{-score } 5 = \frac{56,5 - 46,75}{11,38} = 0,59$$

$$z\text{-score } 6 = \frac{62,5 - 46,75}{11,38} = 1,12$$

$$z\text{-score } 7 = \frac{68,5 - 46,75}{11,38} = 1,65$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (f_h)

$$f_h = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$f_h = 0,1906 \times 32 = 6,0992$$

$$f_h = 0,1617 \times 32 = 5,1744$$

$$f_h = 0,1493 \times 32 = 4,7776$$

$$f_h = 0,1945 \times 32 = 6,224$$

$$f_h = 0,1462 \times 32 = 4,6789$$

$$f_h = 0,0819 \times 32 = 2,6208$$

Dari tabel di atas diperoleh nilai chi-kuadrat hitung dengan menggunakan rumus:

$$x_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$x_h^2 = 1,3815 + 0,9183 + 0,1256 + 0,7873 + 1,1541 + 2,175 = 6,5417$$

$$x_h^2 = 6,5417$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $K= 6$ sehingga $dk = k-3 = 6-3 = 3$. Diperoleh $x_{h^2, 0,95 (3)} = 7,815$ sehingga jelas $x_{h^2 \text{ hitung}} < x_{h^2 \text{ tabel}}$ atau $6,542 < 7,815$ maka uji normalitas kelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Untuk Kelas Kontrol

Daftar Uji Normalitas
Data *Pre Test* Kelas Kontrol

Interval	Batas Atas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_h	f_0	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$(f_0 - f_h)^2/f_h$
33 – 38	32,5	-1,433	0,4236	0,1326	3,7128	8	4,2872	18,3801	4,9505
39 – 44	38,5	-0,81	0,2910	0,2235	6,258	6	-0,258	0,0666	0,0106
45 – 50	44,5	-0,179	0,0675	0,1025	2,87	4	1,13	1,2769	0,4449
51 – 56	50,5	0,448	0,1700	0,1877	5,2556	6	0,7444	0,5541	0,1054
57 – 62	56,5	1,075	0,3577	0,0977	2,7356	2	-0,7356	0,5411	0,1978
63 – 68	62,5	1,702	0,4554	0,0347	0,9716	2	1,0284	1,0576	1,0885
	68,5	2,33	0,4901						6,7977

Perhitungan *z-score*

$$z\text{-score} = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$z\text{-score } 1 = \frac{32,5 - 46,21}{9,57} = -1,433$$

$$z\text{-score } 2 = \frac{38,5 - 46,21}{9,57} = -0,81$$

$$z\text{-score } 3 = \frac{44,5 - 46,21}{9,57} = -0,179$$

$$z\text{-score } 4 = \frac{50,5 - 46,21}{9,57} = 0,448$$

$$z\text{-score } 5 = \frac{56,5 - 46,21}{9,57} = 1,075$$

$$z\text{-score } 6 = \frac{62,5 - 46,21}{9,57} = 1,702$$

$$z\text{-score } 7 = \frac{68,5 - 46,21}{9,57} = 2,33$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (f_h)

$$f_h = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$f_h = 0,1326 \times 28 = 3,7128$$

$$f_h = 0,2235 \times 28 = 6,258$$

$$f_h = 0,1025 \times 28 = 2,87$$

$$f_h = 0,1877 \times 28 = 5,2556$$

$$f_h = 0,0977 \times 28 = 2,7356$$

$$f_h = 0,0347 \times 28 = 0,9716$$

Dari tabel di atas diperoleh nilai chi-kuadrat hitung dengan menggunakan rumus:

$$x_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$x_h^2 = 4,9505 + 0,0106 + 0,4449 + 0,1054 + 0,1978 + 1,0885 = 6,79$$

$$x_h^2 = 6,79$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $K= 6$ sehingga $dk = k-3 = 6-3 = 3$. Diperoleh $x_{h^2, 0,95} (3) = 7,815$ sehingga jelas $x_{h^2 \text{ hitung}} < x_{h^2 \text{ tabel}}$ atau $6,79 < 7,815$ maka uji normalitas kelas kontrol adalah berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Varians *pre test* kelas eksperimen (S^2) = 129,48

Varians *pre test* kelas kontrol (S^2) = 91,62

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{129,48}{91,62} = 1,4132$$

Karena dalam daftar distribusi F tidak diperoleh harga f_{tabel} pada dk pembilang 31 dan dk penyebut 27 dengan $\alpha = 0,05$, maka f_{tabel} dicari dengan interpolasi yaitu:

$$C = C_0 + \frac{(C_1 - C_0)}{(B_1 - B_0)} (B - B_0)$$

Keterangan:

B = nilai dk yang dicari

B_0 = nilai pada awal nilai yang sudah ada

B_1 = nilai pada akhir nilai yang sudah ada

C = nilai tabel yang dicari

C_0 = nilai tabel pada awal yang sudah ada

C_1 = nilai tabel pada akhir yang sudah ada

$F_{0,05 (30, 27)}$ dengan $F_{0,05 (40,31)}$

$$f_{\text{tabel}} = 1,88 + \frac{(1,84 - 1,88)}{40 - 30} (31 - 30)$$

$$f_{\text{tabel}} = 1,88 - 0,004$$

$$f_{\text{tabel}} = 1,876$$

Harga f_{tabel} pada dk pembilang 31 dan dk penyebut 27 dengan $\alpha = 0,05$ adalah 1,876 karena $f_{hitung} = 1,4132 < f_{tabel} = 1,876$ maka H_0 diterima. Berarti kedua kelompok bersifat homogen.

3. Uji Kesamaan Rata-rata

Dari hasil sebelumnya diperoleh bahwa:

Untuk kelas eksperimen

$$\bar{X} = 46,75$$

$$S^2 = 129,48$$

$$S = 11,38$$

Untuk kelas kontrol

$$\bar{X} = 46,21$$

$$S^2 = 91,62$$

$$S = 9,57$$

Dari perhitungan sebelumnya telah diperoleh kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji kesamaan rata-rata digunakan rumus uji-t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \\ &= \frac{46,75 - 46,21}{\sqrt{\frac{(32-1)129,48 + (28-1)91,62}{32 + 28 - 2} \left(\frac{1}{32} + \frac{1}{28}\right)}} \\ &= \frac{0,54}{2,7368} = 0,197 \end{aligned}$$

Karena dalam daftar distribusi t tidak diperoleh harga $(1 - \frac{1}{2} \alpha)$ dan dk =

$(n_1 + n_2 - 2) = (32 + 28 - 2) = 58$ untuk $\alpha = 0,05$ maka t_{tabel} dicari dengan interpolasi

yakni:

$$C = C_0 + \frac{(C_1 - C_0)}{(B_1 - B_0)} (B - B_0)$$

Keterangan:

B = nilai dk yang dicari

B_0 = nilai pada awal nilai yang sudah ada

B_1 = nilai pada akhir nilai yang sudah ada

C = nilai tabel yang dicari

C_0 = nilai tabel pada awal yang sudah ada

C_1 = nilai tabel pada akhir yang sudah ada

$$t_{(58,0975)} = 2,021 + \frac{(2,000 - 2,021)}{60 - 40} (58 - 40)$$

$$t_{(58,0975)} = 2,021 - 0,0189$$

$$t_{(58,0975)} = 2,0021$$

Karena $t_{hitung} = 0,197 < t_{tabel} = 2,0021$ maka H_0 diterima, yaitu rata-rata kedua kelompok sama dan kedua kelas pada penelitian ini berangkat dari kondisi awal yang sama.

Lampiran 14

Analisis Data Akhir (Post Test)

4. Uji Normalitas

c. Uji Normalitas Untuk Kelas Eksperimen

Daftar Uji Normalitas
Data *Post Test* Kelas Eksperimen

Interval	Batas Atas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_h	f_0	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$(f_0 - f_h)^2/f_h$
60 – 65	59,5	-1,79	0,4633	0,0745	2,384	4	1,616	2,61	1,09
66 – 71	65,5	-1,22	0,3888	0,1466	4,6912	6	1,3088	1,71	0,36
72 – 77	71,5	0,65	0,2422	0,2143	6,8576	7	0,1424	0,02	0,003
78 – 83	77,5	-0,07	0,0279	0,1636	5,2352	2	-3,2352	10,47	1,99
84 – 89	83,5	0,5	0,1915	0,1662	5,3184	7	1,6816	2,83	0,53
90 – 95	89,5	1,07	0,3577	0,0938	3,0016	6	2,9984	8,99	2,99
	95,5	1,66	0,4515						6,963

Perhitungan *z-score*

$$z\text{-score} = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$z\text{-score } 1 = \frac{59,5 - 78,25}{10,42} = -1,7994$$

$$z\text{-score } 2 = \frac{65,5 - 78,25}{10,42} = -1,2236$$

$$z\text{-score } 3 = \frac{71,5 - 78,25}{10,42} = -0,6478$$

$$z\text{-score } 4 = \frac{77,5 - 78,25}{10,42} = -0,0719$$

$$z\text{-score } 5 = \frac{83,5 - 78,25}{10,42} = 0,5038$$

$$z\text{-score } 6 = \frac{89,9 - 78,25}{10,42} = 1,0797$$

$$z\text{-score } 7 = \frac{95,5 - 78,25}{10,42} = 1,6554$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (f_h)

$$f_h = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$f_h = 0,0745 \times 32 = 2,384$$

$$f_h = 0,1466 \times 32 = 4,6912$$

$$f_h = 0,2143 \times 32 = 6,8576$$

$$f_h = 0,1636 \times 32 = 5,2352$$

$$f_h = 0,1662 \times 32 = 5,3184$$

$$f_h = 0,0938 \times 32 = 3,0016$$

Dari tabel di atas diperoleh nilai chi-kuadrat hitung dengan menggunakan rumus:

$$x_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$x_h^2 = 1,09 + 0,36 + 0,003 + 1,99 + 0,53 + 2,99 = 6,963$$

$$x_h^2 = 6,5417$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $K= 6$ sehingga $dk = k-3 = 6-3 = 3$. Diperoleh $x_{h^2, 0,95(3)} = 7,815$ sehingga jelas $x_{h^2 \text{ hitung}} < x_{h^2 \text{ tabel}}$ atau $6,963 < 7,815$ maka uji normalitas kelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

d. Uji Normalitas Untuk Kelas Kontrol

Daftar Uji Normalitas
Data *Post Test* Kelas Kontrol

Interval	Batas Atas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_h	f_o	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
60 – 65	59,5	-1,463	0,4279	0,1312	3,6736	8	4,3264	18,717	5,095
66 – 71	65,5	-0,833	0,2967	0,2174	6,0872	5	-1,0872	1,1820	0,1942
72 – 77	71,5	-0,203	0,0793	0,2621	7,338	5	2,662	7,0862	0,0308
78 – 83	77,5	0,427	0,1628	0,1903	5,3284	6	0,6716	0,4510	0,0846
84 – 89	83,5	1,057	0,3531	0,1004	2,8112	2	-0,8112	0,6580	0,2341
90 – 95	89,5	1,688	0,4535	0,0361	1,0108	2	0,9892	0,9785	0,9680
	95,5	2,318	0,4896						6,6067

Perhitungan z-score

$$z\text{-score} = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$z\text{-score } 1 = \frac{59,5 - 73,43}{9,52} = -1,463$$

$$z\text{-score } 2 = \frac{65,5 - 73,43}{9,52} = -0,8329$$

$$z\text{-score } 3 = \frac{71,5 - 73,43}{9,52} = -0,2027$$

$$z\text{-score } 4 = \frac{77,5 - 73,43}{9,52} = 0,427$$

$$z\text{-score } 5 = \frac{83,5 - 73,43}{9,52} = 1,0577$$

$$z\text{-score } 6 = \frac{89,5 - 73,43}{9,52} = 1,6880$$

$$z\text{-score } 7 = \frac{95,5 - 73,43}{9,52} = 2,318$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (f_h)

$$f_h = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$f_h = 0,1312 \times 28 = 3,6736$$

$$f_h = 0,2174 \times 28 = 6,0872$$

$$f_h = 0,2621 \times 28 = 7,338$$

$$f_h = 0,1903 \times 28 = 5,3284$$

$$f_h = 0,1004 \times 28 = 2,8112$$

$$f_h = 0,0361 \times 28 = 1,0108$$

Dari tabel di atas diperoleh nilai chi-kuadrat hitung dengan menggunakan rumus:

$$x_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$x_h^2 = 5,095 + 0,1942 + 0,0308 + 0,0846 + 0,2341 + 0,9680 = 6,6067$$

$$x_h^2 = 6,6067$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $K=6$ sehingga $dk = k-3 = 6-3 = 3$. Diperoleh $x_{h^2, 0,95(3)} = 7,815$ sehingga jelas $x_{h^2 \text{ hitung}} < x_{h^2 \text{ tabel}}$ atau $6,6067 < 7,815$ maka uji normalitas kelas kontrol adalah berdistribusi normal.

5. Uji Homogenitas

Varians *post test* kelas eksperimen (S^2) = 108,58

Varians *post test* kelas kontrol (S^2) = 90,81

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{108,58}{90,81} = 1,19568$$

Karena dalam daftar distribusi F tidak diperoleh harga f_{tabel} pada dk pembilang 31 dan dk penyebut 27 dengan $\alpha = 0,05$, maka f_{tabel} dicari dengan interpolasi yaitu:

$$C = C_0 + \frac{(C_1 - C_0)}{(B_1 - B_0)} (B - B_0)$$

Keterangan:

B = nilai dk yang dicari

B_0 = nilai pada awal nilai yang sudah ada

B_1 = nilai pada akhir nilai yang sudah ada

C = nilai tabel yang dicari

C_0 = nilai tabel pada awal yang sudah ada

C_1 = nilai tabel pada akhir yang sudah ada

$F_{0,05 (30, 27)}$ dengan $F_{0,05 (40,31)}$

$$f_{tabel} = 1,88 + \frac{(1,84 - 1,88)}{40 - 30} (31 - 30)$$

$$f_{tabel} = 1,88 - 0,004$$

$$f_{tabel} = 1,876$$

Harga f_{tabel} pada dk pembilang 31 dan dk penyebut 27 dengan $\alpha = 0,05$ adalah 1,876 karena $f_{hitung} = 1,19568 < f_{tabel} = 1,876$ maka H_0 diterima. Berarti kedua kelompok bersifat homogen.

6. Uji Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_a: \mu_A \neq \mu_B$$

Dari hasil sebelumnya diperoleh bahwa:

Untuk kelas eksperimen

$$\bar{X} = 78,25$$

$$S^2 = 108,58 = 108,6$$

$$S = 10,42$$

Untuk kelas kontrol

$$\bar{X} = 73,43$$

$$S^2 = 90,81$$

$$S = 9,52$$

Dari perhitungan sebelumnya telah diperoleh kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus uji-t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \\ &= \frac{78,25 - 73,43}{\sqrt{\frac{(32-1)108,6 + (28-1)90,81}{32 + 28 - 2} \left(\frac{1}{32} + \frac{1}{28} \right)}} \\ &= \frac{4,82}{1,6} = 3,0125 \end{aligned}$$

Karena dalam daftar distribusi t tidak diperoleh harga $(1 - \frac{1}{2} \alpha)$ dan dk =

$(n_1 + n_2 - 2) = (32 + 28 - 2) = 58$ untuk $\alpha = 0,05$ maka t_{tabel} dicari dengan interpolasi yakni:

$$C = C_0 + \frac{(C_1 - C_0)}{(B_1 - B_0)} (B - B_0)$$

Keterangan:

B = nilai dk yang dicari

B_0 = nilai pada awal nilai yang sudah ada

B_1 = nilai pada akhir nilai yang sudah ada

C = nilai tabel yang dicari

C_0 = nilai tabel pada awal yang sudah ada

C_1 = nilai tabel pada akhir yang sudah ada

$$t_{(58,0975)} = 2,021 + \frac{(2,000 - 2,021)}{60 - 40} (58 - 40)$$

$$t_{(58,0975)} = 2,021 - 0,0189$$

$$t_{(58,0975)} = 2,0021$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2} \alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan ditolak H_0 jika mempunyai harga-harga lain. Dari perhitungan terlihat bahwa $t_{hitung} = 3,0125 > t_{tabel} = 2,0021$. Maka, jelas terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Dengan demikian $H_a: \mu_A \neq \mu_B$.

Dengan kata lain, kecerdasan numerik siswa yang diajar dengan menggunakan *software Cabri 3D V2 Plus* lebih baik daripada kecerdasan numerik siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa dengan metode ceramah (tanpa *software Cabri 3D V2 Plus*) di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.



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

Jalan T. Rizal Nurdin Km, 4.5 Sihitanġ 22733
Telepon (0634) 2280, Faximile (0634) 24022

mor : In.19/E. 7/PP.00.9/01/2016
mp : -----

ihal : Pengesahan Judul dan Pembimbing Skripsi

Padangsidimpuan, 8 April 2016

Kepada Yth;

Bapak/Ibu:

1. Pembimbing I

Mariam Nasution, M.Pd

2. Pembimbing II

Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.

Psi., M.A.

di-

Padangsidimpuan

salamu 'Alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa berdasarkan hasil sidang Tim Pengkaji Layakan Judul Skripsi, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa tersebut dibawah ini sebagai berikut:

ma : NUR ASIAH BATUBARA
m : 13 330 0065

kultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ TMM-2

dul Skripsi

: **PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE CABRI 3D V2 PLUS
TERHADAP KECERDASAN NUMERIK SISWA PADA MATERI
BANGUN RUANG SISI DATAR (KUBUS DAN BALOK) SISWA
KELAS X DI SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN**

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

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu, kami ucapkan timakasih.

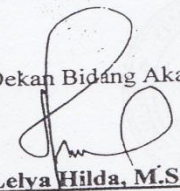
etua Jurusan TMM


R. AHMAD NIZAR RANGKUTI, S. Si., M. Pd.
NIP. 19800413 200604 1 002

Sekretaris Jurusan TMM

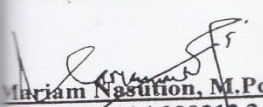

NURSYAIDAH, M. Pd.
NIP. 19770726 200312 2 001

Wakil Dekan Bidang Akademik

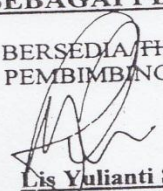

Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP.19720920 200003 2 002

PERNYATAAN KESEDIAAN SEBAGAI PEMBIMBING

BERSEDIA/HIDAK BERSEDIA
PEMBIMBING I


Mariam Nasution, M.Pd
NIP.19780224 200312 2 001

BERSEDIA/HIDAK BERSEDIA
PEMBIMBING II


Lis Yulianti Syafrida Siregar, S. Psi., M.A.
NIP. 19801224 200604 2 001



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 - ¹¹⁸³ /In.14/E.4c/TL.00/06/2016
Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi.

20 Juni 2016

Yth. Kepala SMA Negeri 3 Padangsidempuan
Kota Padangsidempuan

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

Nama : Nur Asiah Batubara
NIM : 133300065
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Alamat : Jl. Sahala Muda Pakpahan no.18 Padangsidempuan.

adalah benar Mahasiswa IAIN Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Pengaruh Penggunaan *Software Cabri 3D V2 Plus* terhadap Kecerdasan Numerik Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) Siswa Kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan". Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan data dan informasi sesuai dengan maksud judul diatas. Demikian disampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terimakasih.



Dekan
Dekan Bid. Akademik

Hilda, M.Si
19720920 200003 2 002



**PEMERINTAH KOTA PADANGSIDIMPUAN
DINAS PENDIDIKAN DAERAH
SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN**

**Jl. Perintis Kemerdekaan 56
Padangsidempuan Selatan**

**Kode Pos : 22727
Telephone : (0634) 22435**

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.4/ 170 /SMA-3/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 3 Padangsidempuan, Kecamatan Padangsidempuan Selatan, Kota Padangsidempuan, Provinsi Sumatera Utara dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **NUR ASIAH BATUBARA**
NIM : 13 330 0065
Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ TMM
Alamat : Jl. Sahala Muda Pakpahan no.18 Padangsidempuan

Benar telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 3 Padangsidempuan dengan judul “ **Pengaruh Penggunaan Software Cabri 3D V2 Plus Terhadap Kecerdasan Numerik Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) Siswa Kelas X di SMA Negeri 3 Padangsidempuan**”. Sesuai dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan Nomor: B-1183/In.14/E.4c/TL.00/06/2016 tanggal 20 Juni 2016, tentang Izin Penyelesaian Skripsi.

Demikian surat keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Padangsidempuan, 26 Agustus 2016

Kepala SMA Negeri 3
Padangsidempuan



MANGSUR NASUTION, S.Pd

Pengetahuan Tk.1

NIP. 19651225 198803 1 005