



**PENGEMBANGAN BUKU PANDUAN UNTUK PEMBUATAN  
BAHAN AJAR MENGGUNAKAN SOFTWARE GEOGEBRA  
MATERI KUBUS DAN BALOK**

**SKRIPSI**

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh :

**Nama : Annisa Izzati Islam**

**NIM : 2013830018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA  
2018**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Skripsi Oktober 2017

Annisa Izzati Islam (2017830018)

**PENGEMBANGAN BUKU PANDUAN UNTUK PEMBUATAN BAHAN  
AJAR MENGGUNAKAN SOFTWARE GEOGEBRA MATERI KUBUS  
DAN BALOK**

xix+166 hal, 21 tabel, 62 gambar, 5 lampiran

**ABSTRAK**

Pada materi geometri bangun ruang sisi datar membutuhkan interpretasi gambar yang lebih konkret. Oleh karena itu dibutuhkan alat bantu untuk materi geometri bangun ruang sisi datar khususnya kubus dan balok. Salah satu media yang menunjang adalah dengan memanfaatkan software GeoGebra. Namun, tidak sedikit guru yang merasa kesulitan dalam membuat media pembelajaran yang mampu menarik perhatian siswa. Penelitian ini bertujuan menghasilkan buku panduan dan video tutorial untuk pembuatan bahan ajar menggunakan software GeoGebra pada materi kubus dan balok yang memiliki kualifikasi valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), *Evaluation* (Evaluasi). Objek penelitian ini adalah buku panduan untuk pembuatan bahan ajar menggunakan software GeoGebra pada materi kubus dan balok. Instrumen yang digunakan meliputi lembar penilaian ahli media dan ahli materi pada buku panduan dan video tutorial untuk mengukur kevalidan, angket respon siswa untuk mengukur kepraktisan dan angket respon guru untuk mengukur keefektifan. Kevalidan ahli media pada buku panduan dan video tutorial memenuhi kriteria sangat valid dengan presentase 81,38% ditunjukkan oleh rata-rata skor kevalidan 4,28

dari skor maksimal 5 dengan kualifikasi sangat baik. Kevalidan ahli materi pada buku panduan dan video tutorial memenuhi kriteria sangat valid dengan presentase 81,39 ditunjukkan oleh rata-rata skor kevalidan 4,1 dari skor maksimal 5 dengan kualifikasi sangat baik. Kualitas kepraktisan media pada uji lapangan kecil memenuhi kriteria sangat praktis dengan presentase 92% ditunjukkan oleh rata-rata skor angket respon guru sebesar 4,6 dari skor maksimal 5 dengan kualifikasi baik. Kualitas kepraktisan media pada uji lapangan besar memenuhi kriteria sangat praktis dengan presentase 86% ditunjukkan oleh rata-rata skor angket respon siswa sebesar 4 dari skor maksimal 5 dengan kualifikasi baik. Kualitas keefektifan ditinjau dari angket respon siswa memenuhi kriteria efektif dengan presentase 70,36% ditunjukkan oleh rata-rata skor keefektifan sebesar 3,68 dari skor maksimal 5 dengan kualifikasi baik.

Kata Kunci: Buku Panduan, Software GeoGebra, Kubus dan Balok

Daftar Pustaka 16 (2006-2017)

## PERSEMBAHAN



**Skripsi ini saya persembahkan untuk**

***Atbi, Ummi dan Keluarga***

Yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual hingga selesainya

PERSETUJUAN PEMBIMBING  
PERSYARATAN UNTUK UJIAN SKRIPSI

Pembimbing



Ismah, M. Si  
Tanggal: 9 Oktober 2018

MENGETAHUI  
KETUA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Kaprodi,



Rahmita Nurul Muthmainnah, M.Pd, M.Sc  
Tanggal: 29 Januari 2018

Nama : Annisa Izzati Islam  
Nomor Pokok : 2013830018  
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN BUKU PANDUAN UNTUK  
PEMBUATAN BAHAN AJAR MENGGUNAKAN  
SOFTWARE GEOGEBRA MATERI KUBUS DAN  
BALOK**  
Angkatan : 2013/2014

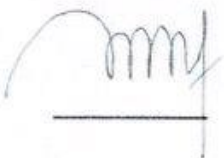
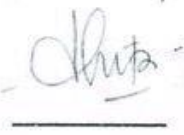
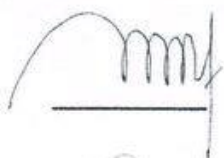


## PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul "Pengembangan Buku Panduan Untuk Pembuatan Bahan Ajar Menggunakan Software Geogebra Materi Kubus Dan Balok" yang ditulis oleh Annisa Izzati Islam Nomor Pokok 2013830018 telah diajukan pada Selasa, 13 Februari 2018 diterima dan disahkan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Mengesahkan,  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN



Dekan,  
Dr. Iswan, M.Si

Panitia Ujian	Tanda Tangan	Tanggal
Ismah, M.Si Ketua		13.3.18
Rahmita Nurul Muthmainnah, M.Pd., M.Sc Sekertaris		21.3.18
Ismah, M.Si Pembimbing		13.3.18
Rahmita Nurul Muthmainnah, M.Pd., M.Sc Penguji-1		13-3-2018
Viarti Eminita, M.Si Penguji-2		13.03.2018

## LEMBAR PENGESAHAN

Diterima dan disahkan oleh Komisi Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jakarta untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menempuh ujian Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Nama : Fazrul Rahmat Hidayat

Nomor Pokok : 2013830016

Judul Skripsi : Pengaruh Kombinasi Model Pembelajaran Paikem dengan Metode Drill Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa

Angkatan : 2013/2014

Hari : Selasa


Tanggal : 13 Februari 2018



.....  
**Ismah, M.Si**  
Ketua



.....  
**Rahmita Nurul Muthmainnah, M.Pd., M.Sc**  
Sekertaris

 13-3-2018

.....  
**Rahmita Nurul Muthmainnah, M.Pd., M.Sc**  
Penguji-1

 13.03.2018

.....  
**Viarti Eminita, M.Si**  
Penguji-2

## PAKTA INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

- a. Nama : Annisa Izzati Islam
- b. Tempat/Tanggal Lahir : Bekasi, 11 Januari 1995
- c. Fakultas/Prodi : Ilmu Pendidikan/Pendidikan Matematika
- d. Nomor Pokok : 2103830018
- e. Alamat Rumah : Villa Nusa Indah 5 SE 1 No.12 Ciangsana, Bogor
- f. No. Tlp/Hp : 081287457942
- g. Judul Skripsi : Pengembangan Buku Panduan Untuk Pembuatan Bahan Ajar Menggunakan Software GeoGebra Materi Kubus dan Balok

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh dokumen/data yang saya sampaikan dalam skripsi ini adalah benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian, dokumentasi/data terdapat indikasi penyimpangan/pemalsuan pada bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian fakta integritas ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 13 Februari 2018

Mahasiswa yang bersangkutan,

METERAI  
TEMPEL

A86FCAEF979674663

6000  
ENAM RIBU RUPIAH



Annisa Izzati Islam



## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK PENINGKATAN AKADEMIK

Sebagai sivitas Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Izzati Islam  
No. Pokok : 2013830018  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Ilmu Pendidikan  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pendidikan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jakarta. Hak bebas Royalty Non Eksklusif (*Non Exlussive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENGEMBANGAN BUKU PANDUAN UNTUK PEMBUATAN BAHAN AJAR MENGGUNAKAN SOFTWARE GEOGEBRA MATERI KUBUS DAN BALOK

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan ini hak bebas royalti Fakultas Ilmu Pendidikan berhak menyimpan, menggali media, mengelola dalam bentuk perangkat data (*data base*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di Jakarta  
Pada tanggal 13 Februari 2018

METERAI  
TEMPEL

1492EAEF979674660

6000  
ENAM RIBU RUPIAH



Annisa Izzati Islam

## MOTTO

*“Lakukan yang terbaik, bersikaplah yang baik maka kau akan menjadi orang yang terbaik.”*

*“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.*

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah, penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta kepada umatnya yang selalu melaksanakan ajarannya.

Skripsi ini sengaja penulis ajukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Jakarta. Dalam penulisan skripsi ini tentu masih banyak kekurangan dan kelemahannya, untuk itu penulis ingin menyampaikan permohonan kritik dan saran dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Herwina Bahar, M.A., Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jakarta, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti studi di fakultas ini.
2. Ibu Ismah M.Si., Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jakarta yang telah memberikan dorongan dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu dan sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah mengarahkan dan meluruskan jalan pikiran penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ayahanda tercinta (Supriyadi) dan ibunda (Wiwik) yang telah memberikan semangat baik moril maupun materil dalam melanjutkan studi di universitas ini.
4. Teman-teman saya (Nafilla, Lenny, Anas, Intan, Zahra, Firda, Diva) yang memberikan semangat menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua teman-temanku kelas AMK angkatan 2013 yang selalu semangat menyelesaikan skripsi bersama-sama.

Akhirnya dengan segala ketulusan hati yang bersih dan ikhlas, penulis berdoa semoga segala amal baik yang telah mereka berikan mendapat pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Amin.

Jakarta, 13 Oktober 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERSYARATAN UNTUK UJIAN SKRIPSI .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PAKTA INTEGRITAS.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK PENINGKATAN AKADEMIK .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>A. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>B. Rumusan Masalah .....</b>	<b>5</b>
<b>C. Tujuan.....</b>	<b>5</b>
<b>D. Manfaat.....</b>	<b>6</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
<b>A. Kajian Teoritis.....</b>	<b>7</b>
<b>1. Buku Panduan .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Bahan Ajar .....</b>	<b>10</b>
<b>3. GeoGebra.....</b>	<b>13</b>
<b>4. Kubus dan Balok .....</b>	<b>39</b>
<b>B. Kerangka Berpikir.....</b>	<b>42</b>

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>2</b>
<b>A.    Metodelogi Penelitian (<i>R&amp;D</i>).....</b>	<b>2</b>
<b>B.    Subjek Penelitian.....</b>	<b>2</b>
<b>C.    Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>2</b>
<b>D.    Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....</b>	<b>3</b>
<b>E.    Teknik Pengumpulan Data.....</b>	<b>10</b>
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
<b>A.    Deskripsi Penelitian.....</b>	<b>24</b>
<b>B.    Hasil Penelitian .....</b>	<b>3</b>
1. <i>Analysis</i> ( <i>Analisis</i> ).....	3
2. <i>Design</i> ( <i>Desain</i> ) .....	5
3. <i>Development</i> ( <i>Pengembangan</i> ) .....	8
4. <i>Implementation</i> ( <i>Implementasi</i> ) .....	31
5. <i>Evaluation</i> ( <i>Evaluasi</i> ).....	32
<b>C.    Kesimpulan Produk.....</b>	<b>36</b>
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>37</b>
<b>A.    Simpulan .....</b>	<b>37</b>
<b>B.    Saran .....</b>	<b>2</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Waktu dan Tempat Penelitian .....	2
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa .....	10
Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Penilaian Ahli Media .....	11
Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Penilaian Ahli Materi .....	14
Tabel 3.5 Kisi-ksi Lembar Penilaian Guru Matematika .....	14
Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Lembar Penilaian Ahli Materi, Ahli Media .....	17
Tabel 3.7 Kriteria Penilaian.....	17
Tabel 3.8 Kriteria Validitas Produk Pengembangan.....	18
Tabel 3.9 Penilaian Kevalidan.....	18
Tabel 3.10 Pedoman Penskoran Lembar Penilaian Angket Respon Siswa .....	19
Tabel 3.11 Kriteria kepraktisan berdasarkan respon siswa.....	19
Tabel 3.12 Kriteria Kepraktisan Produk Pengembangan .....	20
tabel 3.13 Penilaian Kepraktisan.....	20
Tabel 3. 14 Pedoman Penskoran Lembar Penilaian Guru Matematika ..	21
Tabel 3.15 Kriteria Penilaian .....	21
Tabel 3.16 Kriteria Keefektifan Produk Pengembangan .....	22

tabel 3.17 Penilaian Keefektifan.....	23
Tabel 4.1 Subjek Penelitian .....	24
Tabel 4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	2
Tabel 4.3 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar KTSP .....	4
Tabel 4.4 Kompetensi Inti dan Standar Kompetensi Kurikulum 2013 .....	4

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Software GeoGebra .....	18
Gambar 2.2 Baris toolbar pada tampilan geometri.....	20
Gambar 2.3 Tools move (pindah) .....	20
Gambar 2.4 Tools point (titik).....	20
Gambar 2.5 Tools line (garis).....	21
Gambar 2.6 Tools perpendicular line (garis tegak lurus) .....	22
Gambar 2.7 Tools polygon (poligon).....	23
Gambar 2.8 Circle (lingkaran) .....	24
Gambar 2.9 Tools ellipse (elips) .....	25
Gambar 2.10 Tools angle (sudut) .....	26
Gambar 2.11 Tools reflect about line (refleksi pada garis).....	27
Gambar 2.12 Tools slider (luncuran).....	28
Gambar 2.13 Tools move graphics (tampilan grafik bergerak) .....	29
Gambar 2.14 Baris toolbar pada tampilan grafik geometri 3D .....	30
Gambar 2.15 Tools move (pindah) .....	30
Gambar 2.16 Tools point (titik).....	30
Gambar 2.17 Tools line (garis).....	31
Gambar 2.18 Tools perpendicular line (garis tegak lurus) .....	31
Gambar 2.19 Tools polygon (poligon).....	32
Gambar 2.20 Tools circle (lingkaran) .....	33
Gambar 2.21 Tools intersect two surface (memotong dua permukaan) ..	34
Gambar 2.22 Tools plane (bidang) .....	34
Gambar 2.23 Tools pyramid (piramida) .....	35

Gambar 2.24 Tools sphere with center (bola dengan pusat) .....	36
Gambar 2.25 Tools angle (sudut) .....	36
Gambar 2.26 Tools reflect about plane (refleksi bidang) .....	37
Gambar 2.27 Text (sisipkan teks) .....	38
Gambar 2.28 Tools rotation and show (rotasi dan tampilan) .....	38
Gambar 2.29 Kubus dan jaring-jaring kubus.....	39
Gambar 2.30 Kubus dengan ukuran berbeda .....	40
Gambar 2.31 Balok dan Jaring-jaring balok.....	41
Gambar 2.32 Balok-balok satuan.....	41
Gambar 2.33 Kerangka Berpikir.....	43
Gambar 3.1 Model ADDIE .....	4
Gambar 3.2 Kerangka Tahap Analisis .....	4
Gambar 3.3 Kerangka Tahap Desain .....	5
Gambar 3.4 Kerangka Tahap Pengembangan .....	7
Gambar 3.5 Kerangka Pengembangan Buku Panduan .....	8
Gambar 4.1 Tampilan Sampul Buku Panduan.....	11
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Penulis .....	12
Gambar 4.3 Tampilan Kata Pengantar .....	13
Gambar 4.4 Tampilan Salah Satu Daftar Isi .....	14
Gambar 4.5 Salah Satu Tampilan BAB I.....	15
Gambar 4.6 Salah Satu Halaman Instalasi Aplikasi.....	16
Gambar 4.7 Salah Satu Halaman Tampilan GeoGebra.....	17
Gambar 4.8 Salah Satu Halaman Langkah Animasi Kubus.....	18
Gambar 4.9 Salah Satu Halaman Langkah Animasi Balok.....	19
Gambar 4.10 Salah Satu Halaman Silabus Kurikulum 2013.....	20
Gambar 4.11 Salah Satu Halaman Silabus KTSP .....	21
Gambar 4.12 Salah Satu Halaman RPP Kurikulum 2013 .....	22
Gambar 4.13 Salah Satu Halaman RPP KTSP.....	23
Gambar 4. 14 Tampilan Salah Satu LKS Luas Permukaan .....	25



Gambar 4. 15 Tampilan Salah Satu LKS Volume .....	25
Gambar 4. 16 Tampilan Daftar Pustaka.....	26
Gambar 4.21 Salah satu saran sebelum dan sesudah direvisi .....	28
Gambar 4.22 Salah satu saran sebelum dan sesudah direvisi .....	29
Gambar 4.23 Salah satu saran sebelum dan sesudah direvisi .....	29
Gambar 4.24 Salah satu saran sebelum dan sesudah direvisi .....	30
Gambar 4.25Salah satu saran sebelum dan sesudah direvisi .....	30

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Data Penelitian.....	126
Lampiran 2 Surat Penelitian.....	143

Lampiran 3 Dokumentasi .....	125
Lampiran 4 Uji Referensi .....	126
Lampiran 5 Profil Penulis .....	125

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya. Matematika adalah mata pelajaran yang tidak mudah untuk dipelajari oleh siswa. Kesulitan mempelajari matematika menjadi alasan bagi siswa untuk tidak menyukai matematika. Hal tersebut menjadi masalah bagi guru apabila siswa terlebih dahulu tidak menyukai matematika yang mengakibatkan pembelajaran berlangsung menjadi kurang maksimal. Paradigma tersebut harus diubah dengan cara memaksimalkan proses pembelajaran.

Suatu program internasional yakni *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dikoordinasikan oleh *The International Association for the Evaluation Achievement* (IEA) merilis hasil survei kemampuan matematika siswa dari berbagai negara termasuk Indonesia. Program tersebut memberikan perbandingan kualitas matematika suatu negara dengan negara lainnya. Survei TIMSS bertujuan untuk mengetahui peningkatan pembelajaran matematika.

Menurut Sapa'at (2014) berdasarkan data hasil TIMMS untuk jenjang menengah (SMP) kelas VIII padatahun 1999 yang diikuti 38 negara peserta, Indonesia berada di peringkat ke 34 dengan skor 403. Pada tahun 2003 yang diikuti oleh 46 negara peserta, Indonesia berada di peringkat 35 dengan skor 411. Pada tahun 2007 yang diikuti oleh 49 negara peserta, Indonesia berada di peringkat 36 dengan skor 397. Pada tahun 2011 untuk tes matematika konten dan kognitif yang diikuti oleh 42 negara peserta, Indonesia berada di peringkat 38 dengan skor 386.

Pada harian Kompas tahun 2016 dengan judul artikel daya imajinasi siswa rendah, berisi bahwa untuk tes matematika bernalar yang diikuti oleh 50 negara peserta, Indonesia berada di peringkat 45 dari 50 negara dengan skor 397. Skor rendah dari siswa kelas VIII secara tidak langsung mencerminkan kebutuhan untuk mengetahui ketidakpahaman siswa dalam pembelajaran geometri.

Pembelajaran geometri sangatlah penting, karena geometri telah diidentifikasi sebagai salah satu komponen dalam pembelajaran matematika. Serta saling berhubungan dengan topik lain dalam matematika.

Dari hasil pengamatan yang peneliti lakukan pada siswa kelas VIII pada hari jumat 29 April 2016 di SMP Muhammadiyah 22 Pamulang, jam 11.00-12.30 WIB ditemukan bahwa sebagian siswa menganggap matematika merupakan mata pelajaran yang sangat sulit karena didalam pembelajaran matematika banyak rumus dan perhitungan yang berfungsi sebagai penyelesaian masalah. Selain itu matematika dianggap mata pelajaran yang membosankan karena didalam pembelajaran matematika hanya menemukan angka, rumus, grafik maupun gambar mati sehingga membuat siswa kurang berminat dengan pembelajaran matematika. Rasa bosan dan kurangnya minat siswa terhadap pembelajaran matematika terutama dalam materi geometri bangun ruang sisi datar dikarenakan pengukurannya bersifat abstrak.

Berdasarkan pengamatan peneliti menunjukkan bahwa siswa lemah dalam materi geometri bangun ruang, khususnya dalam pemahaman bentuk dan pengukuran. Sebagai contoh, siswa mengalami kesukaran bagaimana konsep bentuk suatu balok, siswa tidak dapat mengimajinasikan jaring-jaring balok sehingga siswa menggunakan metode hapalan untuk mencari luas permukaan, volume dan sebagainya. Apabila dikaitkan dengan kurikulum yang berlaku, waktu belajar untuk materi bangun ruang sisi datar memang tidak banyak dan biasanya strategi yang digunakan oleh guru adalah dengan hafalan dan perhitungannya saja, sehingga strategi yang digunakan oleh guru menjadi kurang tepat.

Pada materi geometri bangun ruang sisi datar membutuhkan interpretasi gambar yang lebih konkret. Apalagi dalam menghitung luas permukaan dan volume. Oleh karena itu dibutuhkan alat bantu untuk materi geometri bangun ruang sisi datar khususnya kubus dan balok.

Mengingat materi kubus dan balok merupakan materi geometri yang bersifat abstrak dan mempunyai tingkat kesulitan tersendiri, penyelesaian suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan kubus dan balok akan lebih mudah diselesaikan dengan bantuan media yang dapat memvisualisasikan permasalahan menjadi lebih nyata sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Media digunakan untuk membantu tugas-tugas guru dalam menyampaikan pesan-pesan dan bahan pelajaran yang diberikan oleh guru kepada siswa. Terutama bahan pelajaran yang rumit atau kompleks sehingga sulit dicerna dan dipahami oleh siswa. Hal ini tentu harus dicari jalan keluarnya. Jika guru tidak memiliki kemampuan untuk menjelaskan suatu materi dengan baik. Guru harus menghadirkan media sebagai alat membantu siswa untuk belajar dan membelajarkan siswa guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelum mengimplementasikannya.

Penggunaan media sebagai alat bantu tidak bisa sembarangan, tetapi harus memperhatikan dan mempertimbangkan tujuannya. Salah satu media alternatif yang dapat menunjang tercapainya suatu proses belajar dan pembelajaran dalam materi kubus dan balok adalah dengan memanfaatkan software GeoGebra. GeoGebra dapat digunakan sebagai media pembelajaran geometri, aljabar dan kalkulus.

Menurut Hohenwarter dan Lavicza (2007) dalam Bagus et al (2015:12) GeoGebra merupakan gagasan Markus Hohenwarter dan para tim programmer internasional yang menggabungkan geometri, aljabar dan kalkulus. GeoGebra dapat didownload gratis dari internet dan dapat digunakan baik di sekolah maupun rumah tanpa ada batasan.

Software ini dapat membantu untuk menggambarkan bidang geometri yang cenderung abstrak apabila diimajinasikan. Keuntungan dari penggunaan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran geometri adalah: (a). Lukisan yang menggunakan aplikasi GeoGebra biasanya dihasilkan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan alat konvensional seperti: pensil, penggaris dan jangka. (b). Adanya fasilitas animasi dan gerakan manipulasi (*dragging*) pada aplikasi GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memecahkan masalah dalam geometri. (c). Dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi untuk memastikan lukisan yang telah dibuat benar. (d). mempermudah guru atau siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmatina Desi (2017) dalam artikelnya yang berjudul penggunaan perangkat pembelajaran geometri ruang berbasis ICT untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Serta selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulan Fitriyani dan Sugiman (2014) yang berjudul pengembangan perangkat pembelajaran teorema *pythagoras* dengan pendekatan ideal berbantuan GeoGebra dan selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Atika Izzatul

Jannah(2017) yang berjudul pengembangan bahan ajar pada himpunan dengan pendekatan *problem solving* untuk siswa SMP kelas VII. Hasil dari keselarasan ketiga penelitian tersebut adalah pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok dapat meningkat apabila menggunakan media pembelajaran.

Dari beberapa hasil penelitian dan observasi menunjukkan bahwa media pembelajaran mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, namun tidak sedikit guru yang merasa kesulitan dalam membuat media pembelajaran yang mampu menarik perhatian siswa, sehingga minat belajar siswa khususnya dalam pelajaran matematika semakin meningkat. Maka dari itu peneliti akan mengembangkan buku panduan dan video tutorial dengan memanfaatkan software GeoGebra sebagai alat bantu yang dapat digunakan oleh guru dalam pembuatan media. Pemilihan GeoGebra dalam pembuatan bahan ajar dikarenakan software tersebut sudah terbukti membantu pembelajaran yang membutuhkan visualisasi seperti pada materi kubus dan balok.

Dari uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul pengembangan buku panduan untuk pembuatan bahan ajar menggunakan software GeoGebra pada materi kubus dan balok.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang dapat dirumuskan adalah bagaimana mengembangkan buku panduan untuk pembuatan bahan ajar menggunakan software GeoGebra agar valid, praktis dan efektif sehingga layak digunakan sebagai salah satu panduan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi kubus dan balok?

## **C. Tujuan**

Berdasarkan tinjauan rumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan dalam penulisan penelitian ini adalah

1. Mengembangkan buku panduan untuk pembuatan bahan ajar menggunakan software GeoGebrasehingga valid untuk digunakan pada materi kubus dan balok.

2. Mengembangkan buku panduan untuk pembuatan bahan ajar menggunakan software GeoGebra sehingga praktis untuk digunakan pada materi kubus dan balok.

3. Mengembangkan buku panduan untuk pembuatan bahan ajar menggunakan software GeoGebra yang efektif sehingga tepat digunakan pada materi kubus dan balok.

#### **D. Manfaat**

Dalam pelaksanaan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Guru: Dapat menjadi wahana belajar sehingga mendorong guru untuk lebih kreatif dalam menyampaikan materi pelajaran, memberi informasi, dan bahan pertimbangan bagi guru dalam menyajikan materi atau bahan pengajaran untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

2. Siswa: Melalui media yang dikembangkan oleh guru dengan software GeoGebra dapat membantu siswa dalam memahami materi kubus dan balok.

3. Sekolah: Dapat menambah referensi pengembangan bahan ajar sehingga membantu dalam proses belajar mengajar.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teoritis**

##### **1. Buku Panduan**

Buku memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat yang modern seperti sekarang ini. Banyak hal yang dapat dipelajari dari buku, bahkan dapat dikatakan hampir semua segi kehidupan manusia direkam didalam buku.

Berdasarkan dalam peraturan pemerintah nomor 32 tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan dan tugas Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan dalam menentukan mutu buku adalah kewenangan dari Badan Standar Isi Nasional Pendidikan, dan buku pengayaan, referensi dan panduan Pendidikan tidak merupakan kewenangan dari badan ini.

Sehingga diberikan klasifikasi dan pengertian pada buku-buku pendidikan, dilakukan dua pengelompokan buku pendidikan berdasarkan ruang lingkup kewenangan, yaitu:

- a. Buku teks pelajaran
- b. Buku non teks pelajaran

Buku teks pelajaran adalah buku yang dipakai untuk mempelajari atau mendalami suatu objek pengetahuan dan ilmu serta teknologi. Sementara buku non teks pelajaran adalah buku panduan yang dimiliki oleh siswa sebagai pendukung dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia disebutkan bahwa buku adalah helaian kertas berjilid yang berisikan tulisan untuk dibaca atau kosong untuk ditulis.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia disebutkan bahwa pedoman adalah (1) petunjuk jalan (pengiring), (2) (buku) petunjuk.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti menyimpulkan buku panduan adalah buku yang menyajikan informasi dan memandu atau memberikan tuntunan kepada pembaca untuk melakukan apa yang disampaikan didalam buku tersebut.

Sebuah buku panduan dapat dikatakan berhasil apabila panduan yang disampaikan pada buku tersebut dapat dipahami dan diterapkan dengan baik oleh pembacanya.

## **2. Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan Pendidikan di sekolah. Dengan bahan ajar, guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar.

Menurut Amri dan Ahmadi (2010:159) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis.

Menurut *National Center for Vocational Education Research Ltd/National Center for Competency Based Training* dalam

Departemen Pendidikan Nasional dalam Depdiknas (2008:7) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis.

Menurut Chomsin S. Widodo dan Ahmadi (2008) dalam Jannah (2017:56) bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan.

Dari uraian tentang pengertian bahan ajar di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan alat pembelajaran berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis yang digunakan untuk membantu guru dalam kegiatan belajar mengajar dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan.

Guru perlu memiliki atau menggunakan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, karakteristik sasaran dan tuntutan pemecahan masalah belajar. Menurut Amri dan Ahmadi (2010:159) Tujuan dari penyusunan bahan ajar diantaranya:

- a. Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting atau lingkungan sosial siswa.
- b. Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- c. Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Sedangkan manfaat bagi guru dalam penggunaan bahan ajar diantaranya:

- a. Diperoleh bahan ajar yang sesuai kurikulum dan sesuai kebutuhan belajar peserta didik.
- b. Tidak lagi tergantung kepada buku teks yang terkadang sulit diperoleh
- c. Memperkaya karena dikembangkan dengan berbagai referensi.
- d. Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar.
- e. Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan peserta didik karena peserta didik akan merasa lebih percaya kepada gurunya.
- f. Menambah angka kredit jika dikumpulkan menjadi buku dan diterbitkan.

Bahan ajar sangat banyak manfaatnya bagi peserta didik, oleh karena itu harus disusun secara bagus. Manfaat penggunaan bahan ajar bagi peserta didik adalah sebagai berikut:

- a. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
- b. Kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru.
- c. Mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

Bahan ajar memiliki beranekaragam jenis dan harus disesuaikan dengan kurikulumnya. Menurut Amri dan Ahmadi (2010:161) Jenis-jenis bahan ajar diantaranya:

- a. Bahan ajar pandang (visual) terdiri atas bahan cetak (*printed*). Seperti antara lain *hand out*, buku, Modul, lembar kerja siswa, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar, dan non cetak (*non-printed*) seperti model/maket.
- b. Bahan ajar dengar (audio) seperti kaset, radio, piringan hitam dan *compact disk* audio.

- c. Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti video *compact disk* dan film.
- d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), *compact disk* (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web-based learning materials*).

### 3. GeoGebra

#### a. Pengertian GeoGebra

GeoGebra berasal dari *geometry* (geometri) dan *algebra* (aljabar). Menurut Hohenwarter dan Lavicza (2007) dalam Bagus et al (2015:12) GeoGebra merupakan gagasan Markus Hohenwarter dan para tim programmer internasional yang menggabungkan geometri, aljabar dan kalkulus. GeoGebra dapat didownload gratis dari internet dan dapat digunakan baik disekolah maupun rumah tanpa ada batasan.

GeoGebra yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2008 adalah program komputer untuk meningkatkan pembelajaran matematika pada bidang geometri dan aljabar. Software ini dapat di download secara bebas dari [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org).

GeoGebra mendapat popularitas dikalangan para guru dan peneliti diseluruh dunia karena mudah digunakan. Software ini dapat menggabungkan berbagai aspek matematika yang berbeda. Selain itu karena sifatnya yang open source, sebuah komunitas pengguna telah berkembang dengan luas.

Menurut Bagus et al (2014:19) tujuan penggunaan GeoGebra dalam matematika dikelas adalah untuk memperluas batasan kreatifitas dalam penilaian belajar mengajar, menggunakan teknologi informasi untuk

merangsang imajinasi siswa dan memfasilitasi penyampaian pembelajaran kedalam kehidupan sehari-hari. Software ini awalnya ditunjukkan untuk siswa usia 10 tahun hingga 18 tahun dan juga guru SMP. Program tersebut meningkatkan minat siswa untuk mengenal lebih dekat terhadap matematika melalui cara bereksperimen. GeoGebra dapat digunakan oleh para guru atau dosen dan siswa maupun mahasiswa. Para guru dan dosen dapat menggunakan GeoGebra untuk membuat materi pembelajaran interaktif dan dinamis. Sedangkan para siswa dan mahasiswa dapat menggunakan GeoGebra untuk membuat visualisasi objek-objek matematika dan secara dinamis mengubahnya untuk menyelidiki sifat-sifat terkait.

GeoGebra adalah alat yang sangat efektif untuk pembelajaran matematika di sekolah. Menurut Bagus et al (2014:4) dalam pembelajaran, software ini dapat digunakan dengan cara yang berbeda. Selengkapnya dapat diuraikan sebagai berikut:

1. GeoGebra untuk demonstrasi dan visualisasi

Meskipun dalam pembelajaran tradisional, software komputer mempunyai statusnya. Menurut becker, Aspek pada software spesifik sebagai alat untuk demonstrasi dan visualisasi (Bagus et al. 2014). Pada hal ini, GeoGebra adalah software dengan keberagaman untuk perbedaan representasinya.

2. GeoGebra sebagai alat kontruksi

Karl Funch (1990)menekankan pada pentingnya alat bantu komputer untuk menggambar atau sistem desain untuk mengajar geometri konstruktif. Tidak mengganti yang tradisional tetapi mengintegrasikan metode baru yang telah ditemukannya. Ide penggunaan komputer

menjadi hal yang fundamental. GeoGebra memiliki segala hal kemungkinan yang dibutuhkan dari software menggambar atau sistem desain.

### 3. GeoGebra dan penemuan matematika

Komputer dan software matematika telah menyebabkan munculnya pertanyaan dasar baru pada pembelajaran matematika. Siswa dapat mengorganisasikan pengetahuan sendiri. Sebagai contoh, pada penelitian Artigue dan Lagrange melaporkan bahwa pengaruh positif pada penggunaan sistem aljabar komputer pada pembelajaran matematika. Bentuk eksperimen ditambahkan pada bentuk tradisional pada Pendidikan yang berpusat pada guru. GeoGebra dapat digunakan sebagai alat yang penting pada tantangan ini. Software tersebut dapat membantu membentuk atmosfer yang mendukung dalam proses pembelajarannya.

### 4. GeoGebra untuk mempersiapkan materi pembelajaran

GeoGebra meningkatkan motivasi guru untuk mempersiapkan materi pembelajaran untuk proses mengajar menggunakan GeoGebra sebagai alat kerjasama, komunikasi, dan representasi.

Beberapa aktifitas yang telah dilakukan siswa selama proses pembelajaran menggunakan GeoGebra semuanya merupakan aktifitas yang saling terhubung dan mencerminkan keterhubungan konsep dalam matematika. Keuntungan dari penggunaan GeoGebra adalah:

- 1) Dibandingkan dengan kalkulator dan grafik, GeoGebra lebih mudah dipakai. GeoGebra memiliki menu multibahasa, perintah dan bantuan.
- 2) GeoGebra mendorong proyek-proyek siswa disekolah dalam matematika, beberapa presentasi dan eksperimental dengan cara penemuan.
- 3) Siswa dapat berkreasi dengan mengubah ukuran font, Bahasa, kualitas grafis, warna, koordinat, ketebalan garis, gaya garis dan fitur lainnya.
- 4) GeoGebra diciptakan untuk membantu siswa mendapatkan pemahaman yang lebih baik. Karena peran utama mengajar bukan hanya menjelaskan atau mencoba untuk men- “transfer” pengetahuan dalam matematika, tetapi untuk mendorong mereka mengerti dan paham dalam matematika. Dalam artian, GeoGebra memberikan kesempatan bagi siswa dalam pembelajaran kooperatif, yaitu dalam pemecahan masalah.

Penggunaan software GeoGebra pada proses belajar mengajar matematika memberikan manfaat yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran. Selain menyediakan lingkungan yang kondusif terhadap pembentukan kognitif siswa, meningkatkan kreativeitas siswa. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran ini tidak hanya sebagai bentuk penggantian papan tulis dan kapur atau spidol. Penyediaan lingkungan berupa teknologi tersebut juga dapat membantu siswa melakukan kegiatan eksplorasi terhadap materi baru yang sedang dipelajari dan juga membiasakan siswa untuk menemukan kesimpulan secara mandiri. Peran guru dalam hal ini hanya mengarahkan dan memantau pekerjaan siswa. Konsep dan prosedur matematika dengan cara demikian akan memberikan struktur kognitif siswa yang



lebih baik sehingga mereka akan lebih mudah mengaplikasikannya. Dengan demikian pembelajaran tidak menjadi satu arah. Siswa tidak hanya menjadi penerima pasif terhadap informasi yang harus diingat tetapi sebagai sebagai pengekspor aktif dan pencipta pemahaman sendiri.

Menurut Atiyah (2001) aljabar dan geometri adalah dua inti kurikulum matematika seluruh dunia dan dianggap sebagai dua pilar formal matematika. Oleh karena itu, menurut sangwin (2007), tidak mengherankan jika aljabar dan geometri telah ditargetkan khusus oleh bidang teknologi. Menurut papert (1996) Noss dan Hoyles (1996) banyak peneliti menganggap Pendidikan matematika sebagai salah satu bidang pendidikan yang dapat digunakan untuk memperkenalkan teknologi sebagai media pembelajaran didalam kelas (Bagus et al. 2014:10).

Aplikasi utama dari teknologi dalam Pendidikan matematika adalah integrasi perangkat lunak matematika dalam praktik mengajar yang dalam hal ini adalah menggunakan software GeoGebra.

Aplikasi ini dapat membantu siswa menggambarkan bidang geometri yang cenderung abstrak apabila diimajinasikan. Keuntungan dari penggunaan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran geometri adalah:

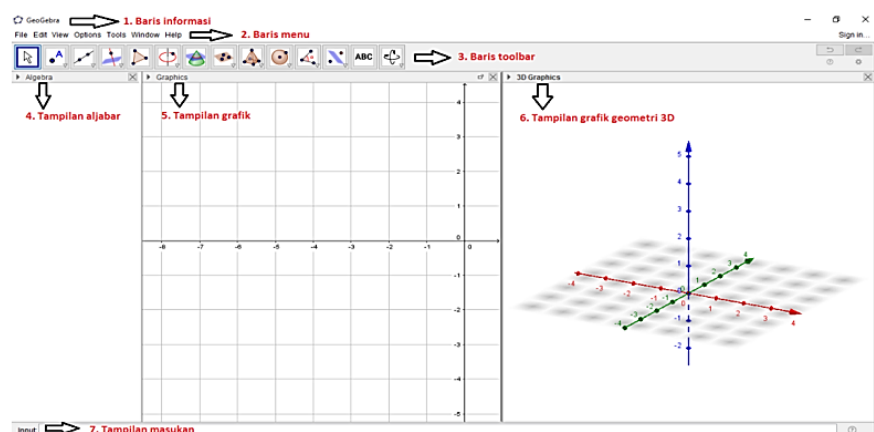
- 1) Lukisan yang menggunakan aplikasi GeoGebra biasanya dapat dihasilkan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan alat konvensional seperti: pensil, penggaris dan jangka.
- 2) Adanya fasilitas animasi dan dragging pada aplikasi GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memecahkan masalah dalam geometri.

- 3) Dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi untuk memastikan lukisan yang telah dibuat benar.
- 4) Mempermudah guru atau siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek matematika.

GeoGebra merupakan salah satu aplikasi berjalan pada Java Runtime sehingga sebelum melakukan instalasi GeoGebra komputer harus terlebih dahulu di instal program Java Runtime Environment (JRE). Jika komputer atau laptop belum terpasang JRE maka aplikasi GeoGebra tidak dapat dijalankan.

#### b. Tampilan GeoGebra

Tampilan dalam layar GeoGebra cukup sederhana, seperti tampak pada gambar dibawah ini dengan cara klik dua kali pada program software GeoGebra yang telah terinstal.



Gambar 2.1 Tampilan Software GeoGebra

Keterangan:

##### 1) Baris informasi

Menampilkan nama program dan nama file yang sedang dibuka.

##### 2) Baris menu

Berisi daftar nama menu baku seperti program-program berbasis windows lain contohnya *file* (berkas), *edit* (ubah), *view* (tampilan), *option* (opsi), *tools* (peralatan), *window* (jendela) dan *help* (bantuan).

### 3) Baris *toolbar*

Terdiri atas sekumpulan *tools* yang berguna untuk menggambarkan secara langsung pada jendela geometri dan memanipulasinya dengan menggunakan *mouse*. Hanya satu *tools* yang dapat diaktifkan dengan cara mengklik ikon yang terkait. Baris *toolbar* dapat berubah sesuai dengan tampilan grafik atau tampilan grafik 3D yang anda pilih.

### 4) Tampilan aljabar

Memuat informasi objek-objek pada jendela geometri yang terdiri atas:

#### a) *Free object* (Objek bebas)

Objek yang dapat di manipulasi secara bebas.

#### b) *Dependent object* (objek terkait)

Objek yang tergantung dengan objek lain, sehingga tidak dapat dimanipulasi secara bebas.

#### c) *Auxiliary object* (objek pembantu)

Objek bantuan (tidak selalu digunakan).

### 5) Tampilan grafik

Tempat untuk menggambar objek-objek geometri (titik, garis, ruas garis, vektor, sudut, irisan kerucut dan poligon). Pada jendela geometri dapat ditampilkan sudut koordinat kartesius maupun *grid* (garis-garis koordinat).

### 6) Tampilan grafik geometri 3D

Tampilan geometri tiga dimensi yang dapat menampilkan atau menyembunyikan sumbu dan kisi-kisi.

### 7) Tampilan masukan

Tempat untuk menuliskan persamaan, koordinat atau fungsi beserta parameternya. Hasilnya akan langsung ditampilkan pada jendela geometri setelah menekan enter.

c. *Tools* GeoGebra

1) *Toolbar* pada tampilan grafik

Baris *toolbar* yang akan muncul jika meng-klik tampilan grafik:



Gambar 2.2 Baris toolbar pada tampilan geometri

Berikut ini adalah beberapa *tools* yang muncul pada tampilan grafik dan kegunaannya:

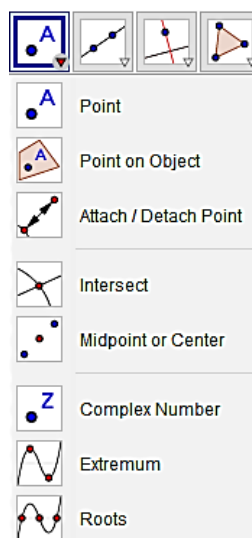


Gambar 2.3 *Tools* move (pindah)

Keterangan:

a) *Move* (pindah)

memindahkan objek-objek bebas.



Gambar 2.4 *Tools* point (titik)

Keterangan:

a) *Point* (titik baru)

Menggambar titik baru.

b) *Point on object* (titik pada objek)

Membuat titik baru pada objek, sehingga titik tersebut tidak dapat digerakan diluar objek.

c) *Attach or detach point* (gunakan atau lepaskan titik)

Menggunakan atau melepaskan objek

d) *Intersect* (perpotongan dua objek)

Menggambar titik potong dua buah kurvanya.

e) *Midpoint or center* (titik tengah atau pusat)

Menggambar titik tengah antara dua titik.

f) *Complex number* (bilangan kompleks)

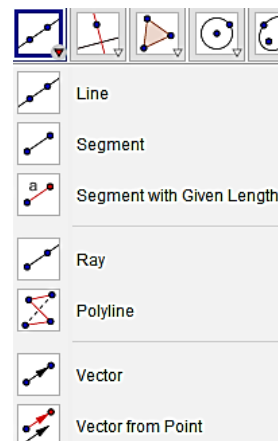
Membuat bilangan kompleks dari tampilan grafik.

g) *Extremum (exstremum)*

Membuat titik ekstrim.

h) *Roots (roots)*

Menentukan nilai akar dari suatu fungsi.



Gambar 2.5 *Tools line* (garis)

Keterangan

a) *Line* (garis yang melalui dua titik)

Menggambar garis yang melalui dua titik.

b) *Segment* (ruas garis di antara dua titik)

Menggambar ruas garis di antara dua titik.

- c) *Segment with given length* (ruas garis dengan panjang tetap)

Menggambar ruas garis dengan panjang tertentu.

- d) *Ray* (sinar melalui dua titik)

Menggambar sinar garis yang melalui dua titik.

- e) *Polyline* (garis jamak diantara titik-titik)

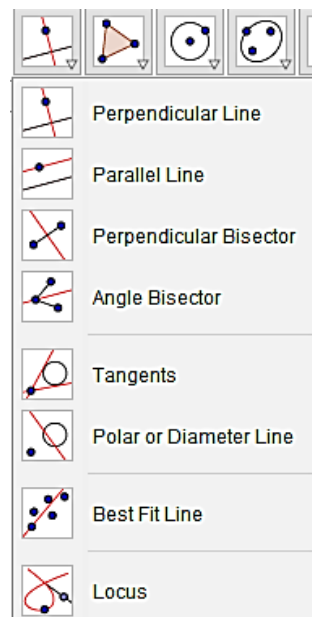
Menggambar garis melalui banyak titik.

- f) *Vector* (vektor diantara dua titik)

Menggambar vektor yang berada di antara dua titik.

- g) *Vector from point* (vektor dari titik)

Menggambar vektor dari titik.



Gambar 2.6 *Tools perpendicular line* (garis tegak lurus)

Keterangan:

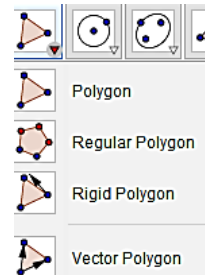
- a) *Perpendicular line* (garis tegak lurus)

Menggambar garis tegak lurus.

- b) *Parallel line* (garis sejajar)

Menggambar garis yang melalui suatu titik dan sejajar dengan garis lain.

- c) *Perpendicular bisector* (garis tengah tegak lurus)  
Menggambar garis tengah yang melalui suatu titik tegak lurus.
- d) *Angle bisector* (garis bagi sudut)  
Menggambar garis yang membagi sudut.
- e) *Tangents* (garis singgung)  
Menggambar garis singgung lingkaran yang melalui titik diluar lingkaran
- f) *Polar or diameter line* (garis polar atau diameter)  
Menggambar garis kutub (penghubung dua titik singgung) lingkaran terhadap suatu titik.
- g) *Best fit line* (cocokan garis terbaik)  
Menggambar garis lurus yang melalui titik sembarang.
- h) *Locus* (lokus)  
Membuat lokus (jejak perjalanan suatu titik pada rotasi lingkaran).

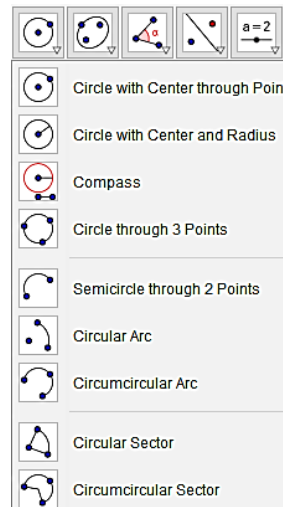


Gambar 2.7 *Tools polygon* (poligon)

Keterangan:

- a) *Polygon* (poligon)  
Membuat segi-n sesuai keinginan.
- b) *Regular polygon* (segi-n beraturan)  
Membuat segi-n yang beraturan sesuai keinginan.
- c) *Rigid polygon* (poligon kaku)  
Membuat segi-n dengan dua buah titik.
- d) *Vector polygon* (poligon vektor)

Membuat segi-n dengan vektor.



Gambar 2.8 *Circle* (lingkaran)

Keterangan:

- a) *Tools circle with through point* (lingkaran dengan pusat melalui titik)  
Menggambar lingkaran melalui titik pusat.
- b) *Circle with center and radius* (lingkaran dengan diameter dan jari-jari)  
Menggambar lingkaran melalui diameter dan jari-jari.
- c) *Compass* (jangka)  
Menggambar lingkaran menggunakan dua titik sebagai jari-jari.
- d) *Circle through three point* (lingkaran melalui tiga titik)  
Menggambar lingkaran menggunakan tiga titik.
- e) *Semicircle through two point* (setengah lingkaran melalui dua titik)  
Menggambar setengah lingkaran menggunakan dua titik.
- f) *Circular arc* (busur sirkular dengan pusat melalui dua titik)



Menggambar busur menggunakan titik pusat dan titik lainnya.

g) *Circumcircular arc* (busur melalui tiga titik)

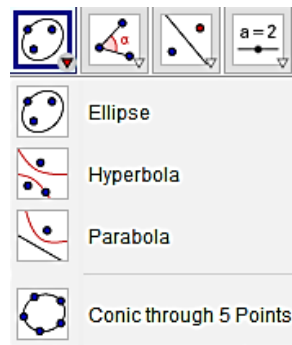
Menggambar busur menggunakan tiga titik.

h) *Circular sector* (sektor sirkular pusat melalui dua titik)

Menggambar sektor sirkular menggunakan pusat dan dua titik.

i) *Circumcircular sector* (sector melalui tiga titik)

Menggambar sektor menggunakan tiga titik.



Gambar 2.9 *Tools ellipse* (elips)

Keterangan:

a) *Ellipse* (elips)

Menggambar elips dengan dua fokus dan titik.

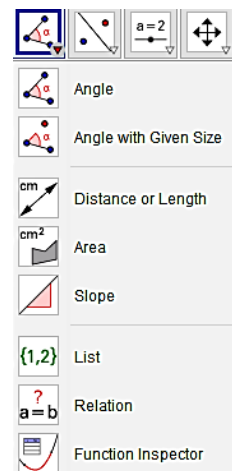
b) *Hyperbola* (hiperbola) Menggambar hiperbola dengan dua fokus dan titik.

c) *Parabola* (parabola)

Menggambar parabola dengan titik dan garis arah.

d) *Conic through five points* (konik melalui lima titik)

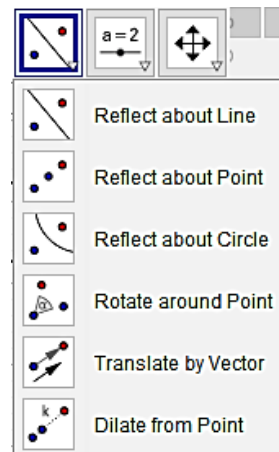
Menggambar elips dengan membuat lima titik.



Gambar 2.10 *Tools angle* (sudut)

Keterangan:

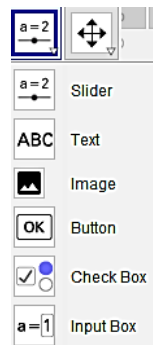
- a) *Angle* (sudut)  
Menentukan besar suatu sudut.
- b) *Angle with given size* (sudut dengan ukuran tertentu)  
Membuat sudut tertentu dengan titik sudut.
- c) *Distance or length* (jarak atau panjang)  
Menentukan jarak atau panjang suatu garis.
- d) *Area* (luas)  
Menentukan luas suatu bidang.
- e) *Slope* (kemiringan)  
Menentukan kemiringan dari suatu garis.
- f) *List* (buat daftar)  
Membuat daftar dari suatu titik.
- g) *Relation* (relasi diantara dua objek)  
Menentukan relasi dari dua buah objek.
- h) *Function inspector* (pemeriksa fungsi)  
Memeriksa fungsi dari suatu titik.



Gambar 2.11 *Tools reflect about line* (refleksi pada garis)

Keterangan:

- a) *Reflect about line* (objek pada garis)  
Mencerminkan objek pada suatu garis.
- b) *Reflect about point* (refleksi objek pada titik)  
Mencerminkan objek pada suatu titik.
- c) *Reflect about circle* (refleksi titik pada lingkaran)  
Mencerminkan objek pada suatu lingkaran.
- d) *Rotate around point* (rotasi objek mengitari titik dengan sudut)  
Merotasikan objek dengan mengitari titik dengan sudut.
- e) *Translate by vector* (translasi objek oleh vektor)  
Memindahkan objek searah dan sejauh suatu vektor tertentu.
- f) *Dilate from point* (dilatasi objek dari titik dengan faktor)  
Dilatasi suatu objek dari suatu titik dengan faktor tertentu.



Gambar 2.12 *Tools slider* (luncuran)

Keterangan:

- a) *Slider* (luncuran)  
Membuat luncuran pada tampilan grafik.
- b) *Text* (sisipkan teks)  
Membuat teks pada tampilan grafik.
- c) *Image* (sisipkan gambar)  
Menambahkan gambar pada tampilan grafik.
- d) *Button* (sisipkan tombol)  
Menambahkan tompol pada tampilan grafik.
- e) *Check box* (kotak centang untuk menampilkan atau menyembunyikan objek)  
Menambahkan atau menyembunyikan kotak centang pada objek tertentu.
- f) *Input box* (sisipkan bilah masukan)  
Menambahkan kotak masukan pada tampilan grafik.



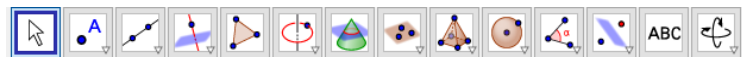
Gambar 2.13 *Tools move graphics* (tampilan grafik bergerak)

Keterangan:

- a) *Move graphics view* (geser tampilan grafik)  
Menggeser tampilan pada tampilan grafik.
- b) *Zoom in* (perbesar)  
Memperbesar tampilan grafik.
- c) *Zoom out* (perkecil)  
Memperkecil tampilan grafik.
- d) *Show or hide object* (tampilkan atau sembunyikan objek)  
Menampilkan atau menyembunyikan objek.
- e) *Show or hide label* (tampilkan atau sembunyikan label)  
Menampilkan atau menyembunyikan label.
- f) *Copy visual style* (salin format)  
Menyalin format.
- g) *Delete* (hapus)  
Menghapus objek yang dipilih.

## 2) *Toolbar* pada tampilan grafik geometri 3D

Baris *toolbar* yang akan muncul jika meng-klik tampilan grafik geometri 3D:



Gambar 2.14 Baris toolbar pada tampilan grafik geometri 3D

Berikut ini adalah beberapa *tools* yang muncul pada tampilan grafik geometri 3D dan kegunaannya:

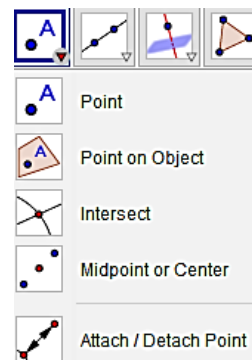


Gambar 2.15 *Tools move* (pindah)

Keterangan:

a) *Move* (pindah)

memindahkan objek-objek bebas.



Gambar 2.16 *Tools point* (titik)

Keterangan:

a) *Point* (titik baru)

Menggambar titik baru.

b) *Point on object* (titik pada objek)

Membuat titik baru pada objek, sehingga titik tersebut tidak dapat digerakan diluar objek.

c) *Intersect* (perpotongan dua objek)

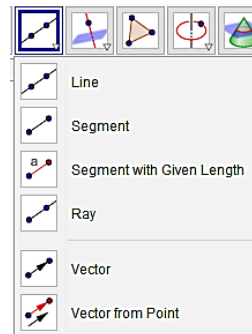
Menggambar titik potong dua buah kurvanya.

d) *Midpoint or center* (titik tengah atau pusat)

Menggambar titik tengah antara dua titik lain.

e) *Attach or detach point* (gunakan atau lepaskan titik)

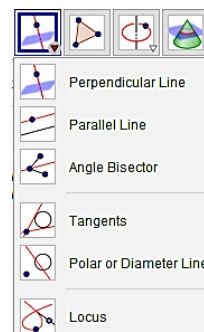
Menggunakan atau melepaskan objek



Gambar 2.17 *Tools line* (garis)

Keterangan

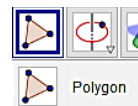
- a) *Line* (garis yang melalui dua titik)  
Menggambar garis yang melalui dua titik.
- b) *Segment* (ruas garis diantara dua titik)  
Menggambar ruas garis di antara dua titik.
- c) *Segment with given length* (ruas garis dengan panjang tetap)  
Menggambar ruas garis dengan panjang tertentu.
- d) *Ray* (sinar melalui dua titik)  
Menggambar sinar garis yang melalui dua titik.
- e) *Vector* (vektor diantara dua titik)  
Menggambar vektor yang berada di antara dua titik.
- f) *Vector from point* (vektor dari titik)  
Menggambar vektor dari titik.



Gambar 2.18 *Tools perpendicular line* (garis tegak lurus)

Keterangan:

- a) *Perpendicular line* (garis tegak lurus)  
Menggambar garis tegak lurus.
- b) *Parallel line* (garis sejajar)  
Menggambar garis yang melalui suatu titik dan sejajar dengan garis lain.
- c) *Angle bisector* (garis bagi sudut)  
Menggambar garis yang membagi sudut.
- d) *Tangents* (garis singgung)  
Menggambar garis singgung lingkaran yang melalui titik di luar lingkaran
- e) *Polar or diameter line* (garis polar atau diameter)  
Menggambar garis kutub (penghubung dua titik singgung) lingkaran terhadap suatu titik.
- f) *Locus* (lokus)  
Membuat lokus (jejak perjalanan suatu titik pada rotasi lingkaran).

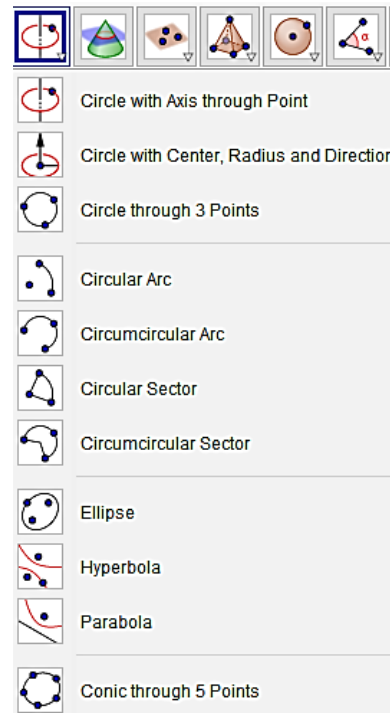


Gambar 2.19 *Tools polygon* (poligon)

Keterangan:

- a) *Polygon* (poligon)  
Membuat segi-n sesuai keinginan.





Gambar 2.20 *Tools circle* (lingkaran)

Keterangan:

a) *Circle with axis through point* (lingkaran dengan sumbu melalui titik)

Menggambar lingkaran yang diketahui sumbunya dan melalui titik lain.

b) *Circle through 3 point* (lingkaran melalui tiga titik)

Menggambar lingkaran melalui tiga titik berbeda.

c) *Circular arc* (busur sirkular dengan pusat melalui dua titik)

Membuat busur lingkaran dengan titik pusat dan dua titik pada lingkaran.

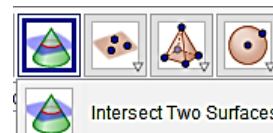
d) *Circumcircular arc* (busur melalui tiga titik)

Membuat busur lingkaran melalui tiga titik.

e) *Circular sector* (sektor sirkular dengan pusat melalui dua titik)

Membuat juring dengan titik pusat dan dua titik pada lingkaran.

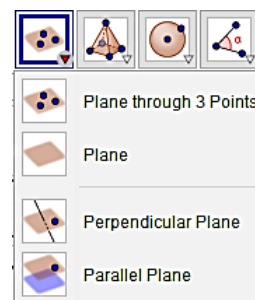
- f) *Circumcircular sector* (sektor melalui tiga titik)  
Membuat juring melalui tiga titik.
- g) *Ellipse* (elips)  
Menggambar elips.
- h) *Hyperbola* (hiperbola)  
Menggambar hiperbola.
- i) *Parabola* (parabola)  
Menggambar parabola
- j) *Conic through 5 point* (konik melalui lima titik)  
Membuat elips melalui lima titik.



Gambar 2.21 Tools intersect two surface (memotong dua permukaan)

Keterangan:

- a) *Intersect two surface* (memotong dua permukaan)  
Memotong dua permukaan bidang dengan membentuk sebuah kurva.



Gambar 2.22 Tools plane (bidang)

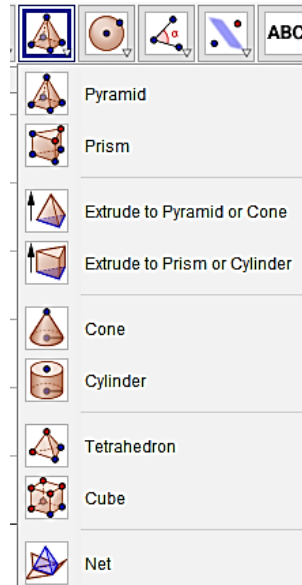
Keterangan:

- a) *Plane through three point* (bidang melalui tiga titik)  
Menggambar bidang yang melalui tiga titik.
- b) *Plane*  
Menggambar bidang melalui suatu objek.
- c) *Perpendicular plane* (bidang tegak lurus)

Menggambar bidang melalui garis tegak lurus.

d) *Parallel plane* (bisang sejajar)

Membuat bidang yang sejajar.



Gambar 2.23 *Tools pyramid* (piramida)

Keterangan:

a) *Pyramid* (piramida)

Menggambar limas.

b) *Prism*

Menggambar prisma.

c) *Extrude to pyramid or cone*

Mengubah bangun ruang sisi datar menjadi piramida atau kerucut.

d) *Extrude to prism or cylinder*

Mengubah bangun ruang sisi datar menjadi prisma atau silinder.

e) *Cone*

Menggambar kerucut.

f) *Cylinder*

Menggambar tabung.

g) *Tetrahedron*

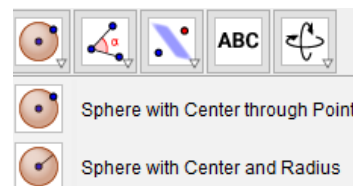
Menggambar limas menggunakan dua titik.

h) *Cube*

Menggambar kubus

i) *Net*

Mengubah bangun ruang menjadi jaring-jaring bangun ruang.



Gambar 2.24 *Tools sphere with center* (bola dengan pusat)

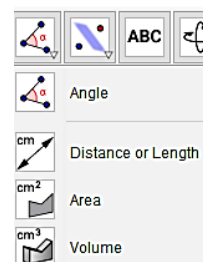
Keterangan:

a) *Sphere with center through point* (bola dengan pusat melalui titik)

Menggambar lingkaran yang tidak diketahui titik pusatnya dan melalui titik lain.

b) *Sphere with center and radius* (bola dengan pusat dan jari-jari)

Menggambar lingkaran yang diketahui titik pusat dan jari-jarinya.



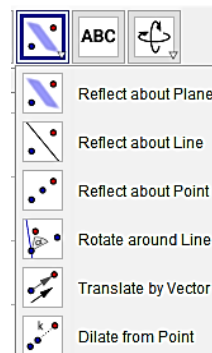
Gambar 2.25 *Tools angle* (sudut)

Keterangan:

a) *Angle* (sudut)

Menentukan besar suatu sudut.

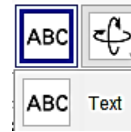
- b) *Distance or length* (jarak atau panjang)  
Menentukan jarak atau panjang suatu garis.
- c) *Area* (luas)  
Menentukan luas suatu bidang.
- d) *Volume*  
Menentukan volume suatu bangun ruang.



Gambar 2.26 *Tools reflect about plane* (refleksi bidang)

Keterangan:

- a) *Reflect about plane* (refleksi pada bidang)  
Mencerminkan objek pada suatu bidang.
- b) *Reflect about line* (refleksi pada garis)  
Mencerminkan objek pada suatu garis.
- c) *Reflect about point* (refleksi pada titik)  
Mencerminkan objek pada suatu titik.
- d) *Rotate around line* (putaran disekitar garis)  
Perputaran objek disekitaran garis.
- e) *Translate by vector* (translasi objek oleh vektor)  
Memindahkan objek searah dan sejauh suatu vektor tertentu.
- f) *Dilate from point* (dilatasi objek dari titik dengan faktor)  
Dilatasi suatu objek dari suatu titik dengan faktor tertentu.

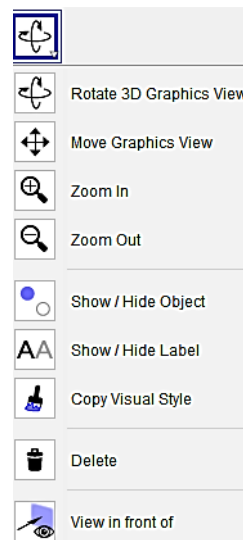


Gambar 2.27 Text (sisipkan teks)

Keterangan:

a) *Text* (sisipkan text)

Membuat teks pada tampilan geometri.



Gambar 2.28 *Tools rotation and show* (rotasi dan tampilan)

Keterangan:

a) *Rotate 3D graphics view* (rotasikan tampilan grafik 3D)

Membuat gambar dapat berputar 360 derajat.

b) *Move graphics view* (geser tampilan grafik)

Menggeser tampilan pada tampilan geometri.

c) *Zoom in* (perbesar)

Memperbesar tampilan geometri.

d) *Zoom out* (perkecil)

Memperkecil tampilan geometri.

e) *Show or hide object* (tampilkan atau sembunyikan objek)

Menampilkan atau menyembunyikan objek.

f) *Show or hide label* (tampilkan atau sembunyikan label)

Menampilkan atau menyembunyikan label.

g) *Copy visual style* (salin format)

Menyalin format.

h) *Delete* (hapus)

Menghapus objek yang dipilih.

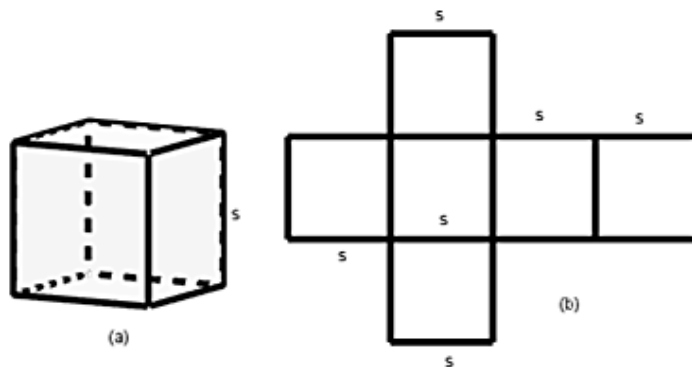
i) *View in front of* (tampilkan didepan)

Menampilkan objek dari arah depan.

#### 4. Kubus dan Balok

##### a. Kubus

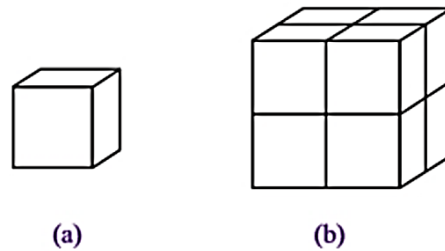
Menurut Agus (2007:184) kubus merupakan bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang.



Gambar 2.29 Kubus dan jaring-jaring kubus

Dari gambar 2.29 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Jaring-jaring kubus adalah rangkaian sisi-sisi suatu kubus yang jika dipadukan akan membentuk suatu kubus. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas permukaan jaring-jaring

kubus tersebut. Oleh karena itu jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen. Maka,  
 Luas permukaan kubus = luas jaring-jaring kubus  
 $= 6 \times s \times s$   
 $= 6s^2$



Gambar 2.30 Kubus dengan ukuran berbeda

Gambar 2.30 menunjukkan bentuk kubus dengan ukuran berbeda. Kubus pada gambar 2.30 (a) merupakan kubus satuan. Untuk membuat kubus satuan pada gambar 2.30 (b), diperlukan  $2 \times 2 \times 2 = 8$  kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali. Sehingga,

Volume kubus = panjang rusuk x panjang rusuk x panjang

rusuk

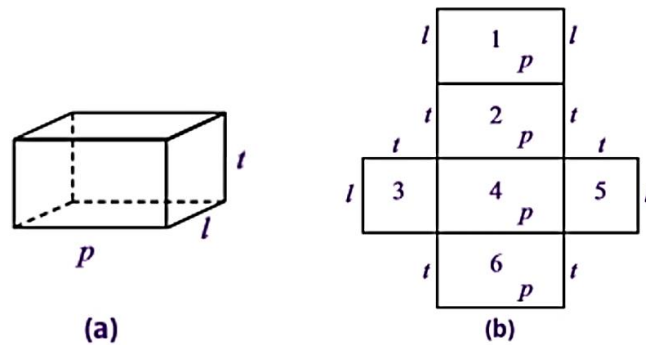
Volume kubus =  $s \times s \times s$

Volume kubus =  $s^3$

#### b. Balok

Balok merupakan bangun ruang yang tiga pasang sisinya berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, dimana setiap sisinya berbentuk persegi panjang (Agus. 2007:192).





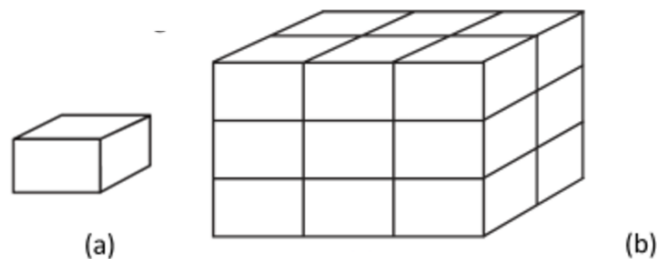
Gambar 2.31 Balok dan Jaring-jaring balok

Cara menghitung luas permukaan balok sama dengan cara menghitung luas permukaan kubus, yaitu dengan menghitung semua luas jaring-jaringnya. Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama  $p$  (panjang),  $l$  (lebar), dan  $t$  (tinggi) seperti pada gambar. Dengan demikian, luas permukaan balok tersebut adalah

Luas permukaan balok:

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

Proses penurunan rumus balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus. Cara adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain.



Gambar 2.32 Balok-balok satuan

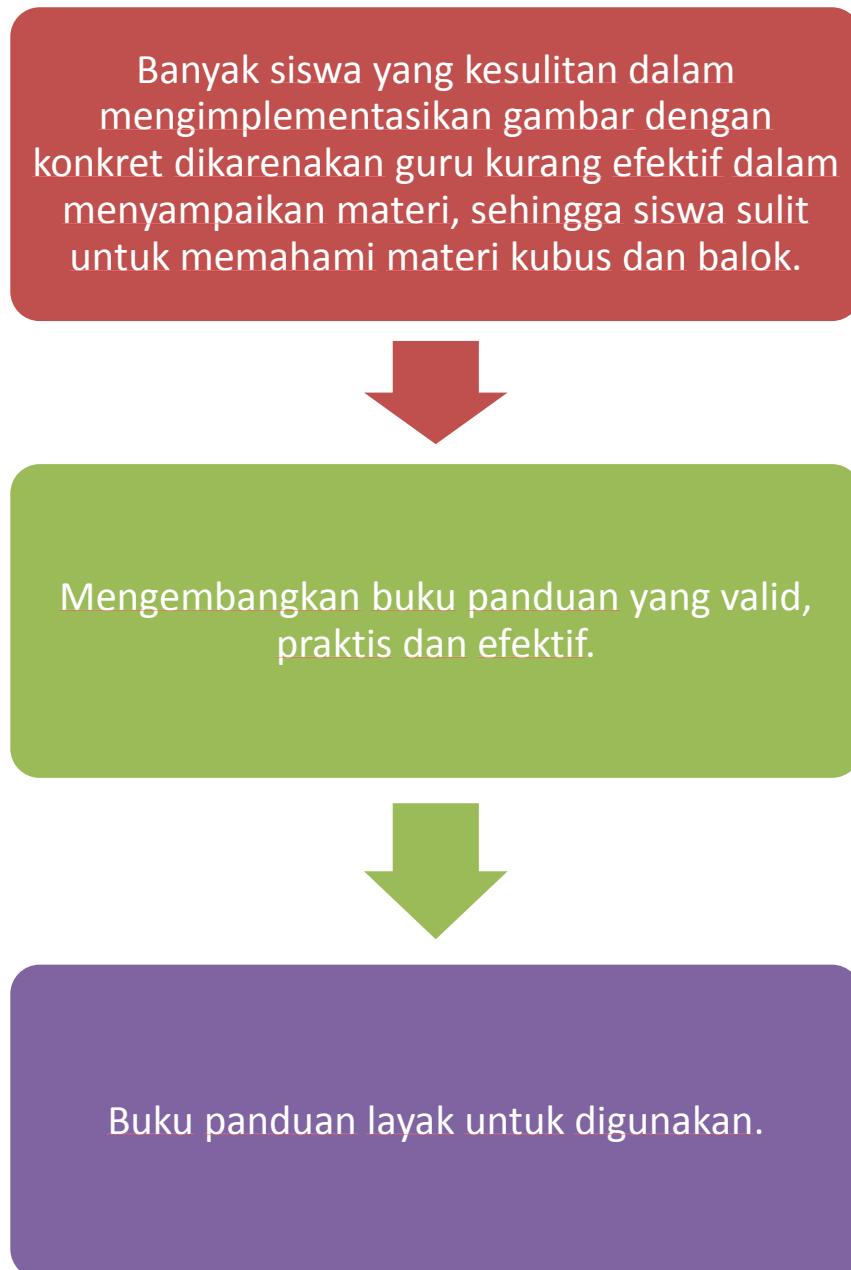
Gambar 2.32 menunjukkan perbentukan berbagai balok dan balok satuan. Gambar 2.32 (a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada gambar 2.32 (b) diperlukan  $3 \times 2 \times 3 = 18$  balok satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume volume suatu balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut.

## B. Kerangka Berpikir

Geometri bangun ruang merupakan salah satu materi ajar yang masih sering ditemukan siswa kesulitan dalam mengimplimentasikan gambar dengan konkret. Salah satunya pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP, jika gambar masih abstrak siswa pun akan sulit untuk menghitung luas permukaan dan volume dari kubus dan balok.

Jika guru tidak memiliki kemampuan untuk menjelaskan suatu materi dengan baik, menggunakan media pembelajaran dapat menjadi solusi permasalahan tersebut. Media sebagai alat yang dapat membantu siswa mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Salah satu media yang dapat membantu adalah software GeGebra. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Fattah Hanurawan dan Budi Eko Soetjipto, penelitian berjudul pengembangan buku panduan guru untuk pembelajaran PKN SD/MI melalui berbagai model *cooperative learning*. Hasil dari penelitian tersebut mengemukakan bahwa dengan menggunakan buku panduan dapat meningkatkan pembelajaran serta memberikan daya dukung bagi guru sehingga guru dapat lebih kreatif dalam menyampaikan materi pembelajaran. Oleh karena itu peneliti mengembangkan buku panduan untuk pembuatan bahan ajar dengan memanfaatkan software GeoGebra. Diharapkan buku

panduan dan video tutorial yang dikembangkan dapat membantu guru dalam pembuatan bahan ajar. Sehingga siswa mampu memahami gambar dengan baik serta mampu menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok dengan media yang layak untuk digunakan.



Gambar 2.33 Kerangka Berpikir

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metodologi Penelitian (*R&D*)

Sugiyono (2011:3) mengemukakan bahwa metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan ketentuan tertentu.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development (R&D)*. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mengembangkan bahan ajar dalam bentuk buku panduan menggunakan software GeoGebra pada materi kubus dan balok. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sugiyono (2011:297) bahwa “Metode penelitian dan pengembangan atau dalam Bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”. Begitu juga yang dikatakan oleh Borg and Gall dalam Sugiyono, (2011:4) bahwa “Penelitian dan Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam Pendidikan dan pembelajaran”. Jadi, penggunaan metode penelitian *R&D* sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh para ahli juga sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

## B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian dan pengembangan ini adalah 10 guru matematika SMP. Dengan memperhitungkan jumlah guru matematika SMP di setiap sekolah yang peneliti akan melakukan penelitian, maka peneliti mengambil subjek 4 guru di SMPIT Daar El-Salam, 3 guru di ASA Islamic School, dan 3 guru di Tashfia Boarding School.

## C. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan waktu untuk penelitian dan pengembangan ini akan dideskripsikan dalam tabel berikut:

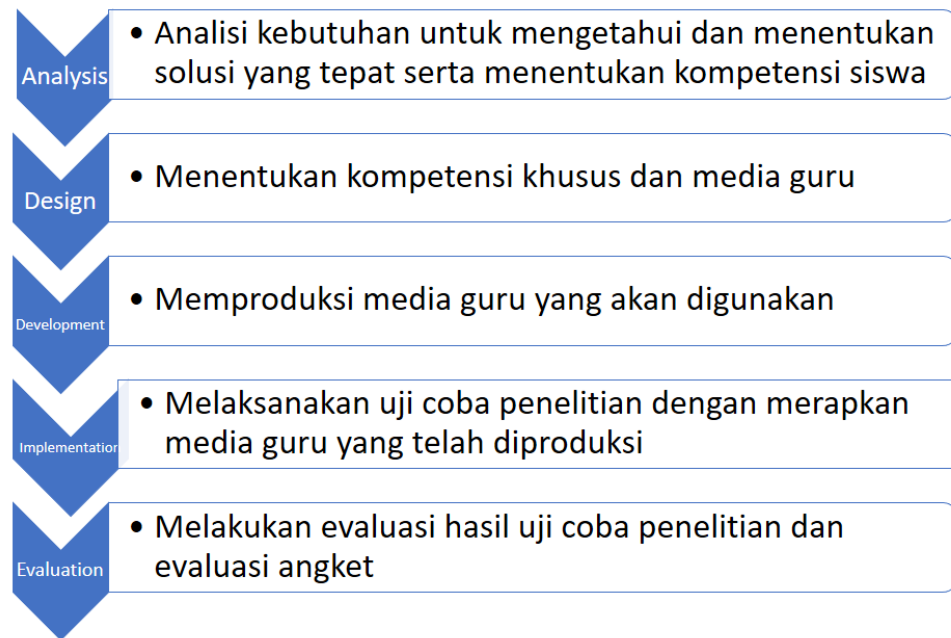
Tabel 3.1 Tabel Waktu dan Tempat Penelitian

Subjek Penelitian	Waktu	Keterangan
Ahli Media	Agustus	Melakukan uji validitas dengan penguji dosen bernama Rahmita Nurul Muthmainnah, M.Pd. Uji validitas selesai jika penguji menyatakan bahwa buku panduan yang dikembangkan dinyatakan layak.
Ahli Materi	Agustus	Melakukan uji validitas dengan penguji guru matematika SMP bernama Azka Azizah, S.Pd. Uji validitas selesai jika penguji menyatakan bahwa buku panduan yang dikembangkan dinyatakan layak.
Uji Lapangan Kecil		Dilakukan dengan sampel seorang guru Matematika SMP untuk mengetahui respon guru terhadap buku panduan yang dikembangkan.

Uji Lapangan Besar		Dilakukan Dengan sampel sebanyak 10 guru matematika SMP untuk mengetahui respon guru terhadap buku panduan yang dikembangkan.
Siswa kelas XI SMP		Dilakukan terhadap siswa kelas IX SMP untuk mengetahui keefektifan dari media yang dikembangkan dengan menggunakan software GeoGebra

#### **D. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Model pengembanganyang dapat digunakan untuk pengembangan produk dalam untuk adalah ADDIE dan Four-D, namun kelemahan model Four-D adalah kurang lengkapnya tahapan untuk pengembangan produk serta perangkat pembelajaran yang disusun dalam penelitian ini mengacu pada jenis pengembangan model ADDIE. Hal tersebut menjadikan peneliti memilih model ADDIE dalam penelitian ini. Model ADDIE adalah singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Menurut Angko dan Mustaji (2013) model ADDIE adalah model yang terdiri atas lima tahap atau langkah pengembangan sebagaimana gambar berikut.



Gambar 3.1 Model ADDIE

Langkah-langkah pengembangan model ADDIE sebagai berikut:

### 1. Analisis (*Analysis*)



Gambar 3.2 Kerangka Tahap Analisis

Tahap analisis adalah sebagai berikut:

#### a. Analisis kurikulum

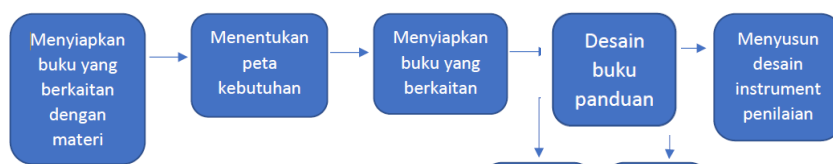
Analisis kurikulum dilakukan dengan mengkaji kurikulum yang digunakan, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang dibuat oleh Depdiknas dan diterbitkan oleh BSNP dan Kurikulum 2013 yang dibuat oleh PERMENDIKBUD. Hal ini dimaksudkan agar buku panduan dan video tutorial yang dikembangkan ini, dapat digunakan oleh berbagai sekolah dan tidak terpatok pada kurikulum sekolah tertentu. Hal-hal yang dianalisis

dalam kurikulum adalah standart kompetensi, kompetensi dasar dan indikator yang harus dicapai oleh siswa pada materi kubus dan balok.

## b. Analisis pengembangan media

Analisis pengembangan media ini dilakukan dengan mengkaji referensi yang membahas tentang aspek-aspek yang perlu diperhatikan dan pengembangan media agar dapat digolongkan menjadi media yang baik dan layak. Pada analisis ini, dilakukan pengkajian pada aspek-aspek untuk membuat dan mengembangkan media yang baik. Yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek kelayakan kegrafikan, aspek kelayakan bahasa, dan aspek komunikasi visual. Analisis ini juga mengacu pada analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa SMP, dikarenakan analisis tersebut juga menjadi aspek-aspek pokok dalam pengembangan media.

## 2. Desain (*Design*)



Gambar 3.3 Kerangka Tahap Desain

Penyusunan tahap desain adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan buku materi yang berkaitan dengan materi kubus dan balok serta software GeoGebra
- b. Menentukan peta kebutuhan

Peta bahan ajar sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah bahan ajar yang harus dibuat. Kegunaan dari penyusunan peta bahan ajar adalah:

- 1) Dapat mengetahui jumlah media guru yang harus dibuat.
- 2) Dapat mengetahui urutan media (diperlukan untuk menentukan prioritas pembuatan).



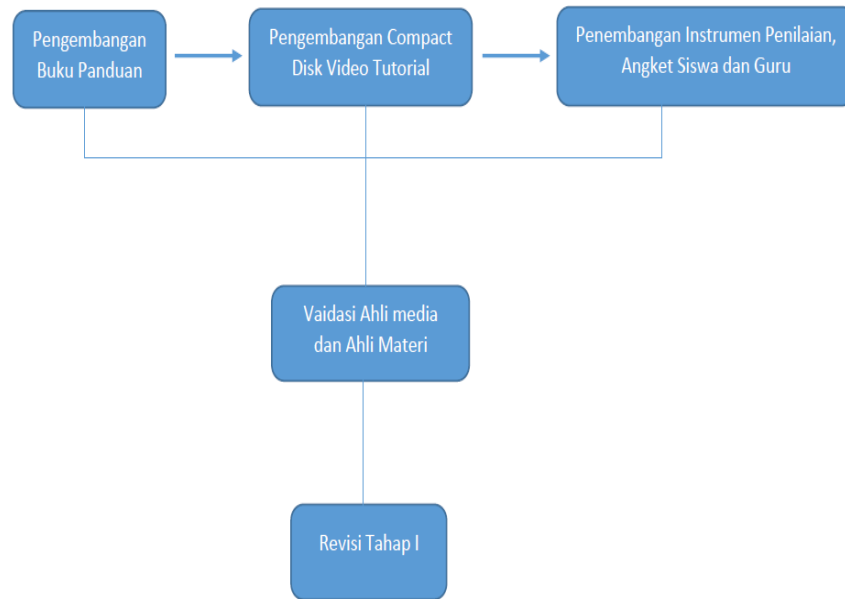
- 3) Dapat menentukan sifat media.
- c. Penyusunan desain media guru berupa buku panduan
    - 1) Penyusunan desain media guru berupa buku panduan.

Buku panduan yang baik adalah buku panduan yang ditulis secara sistematis sehingga dapat memahami kompetensinya dengan baik. Langkah-langkah penyusunan buku panduan adalah:

      - a) Menyiapkan buku referensi yang berkaitan dengan materi kubus dan balok serta software GeoGebra.
      - b) Menentukan judul buku panduan. Judul buku panduan ditentukan berdasarkan kompetensi dasar, indikator serta materi pelajaran yang tercantum dalam kurikulum.
      - c) Menentukan desain buku panduan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan buku panduan adalah sebagai berikut:
        - (1) Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai
        - (2) Perancangan dari sisi media
        - (3) Penyusunan topik materi
  - d. Penyusunan desain instrumen penilaian

Penyusunan desain instrumen penilaian ditunjukkan sebagai alat yang menilai bahan ajar yang dikembangkan bisa benar-benar valid. Sebelum digunakan dalam penilaian bahan ajar, instrumen penilaian yang dikembangkan akan divalidasi terlebih dahulu.

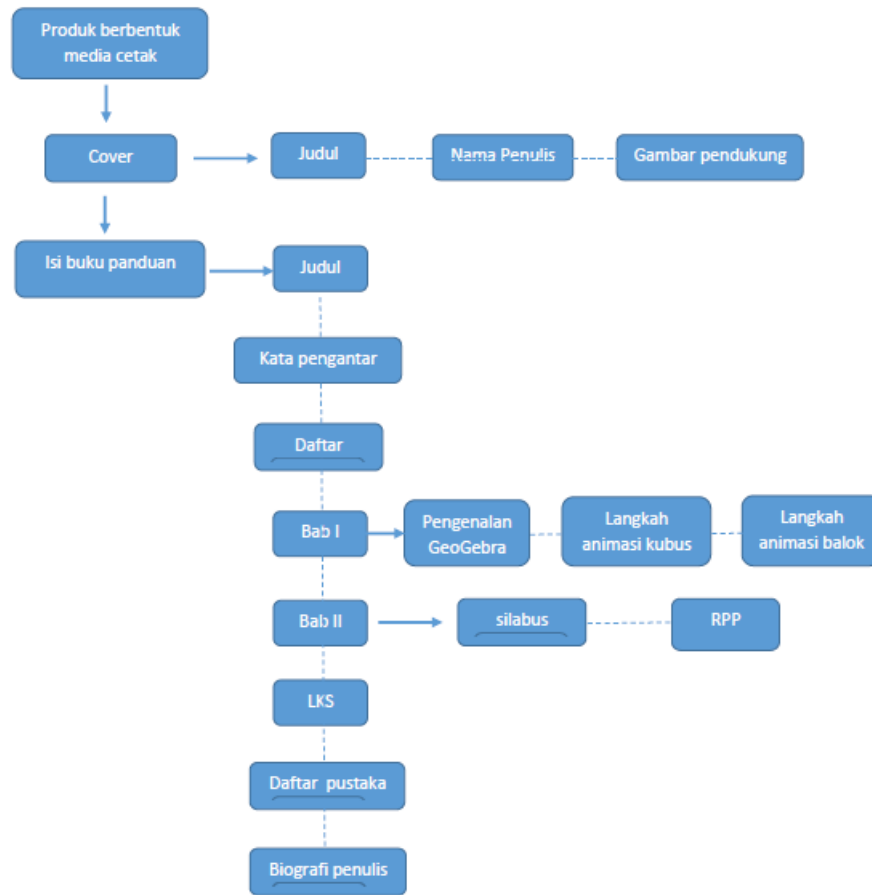
### **3. Pengembangan (*Development*)**



Gambar 3.4 Kerangka Tahap Pengembangan

Pada tahap ini akan dikembangkan buku panduan untuk pembuatan bahan ajar dengan memanfaatkan software GeoGebra pada materi kubus dan balok dan instrument penilaian yang didasarkan pada validasi dosen ahli yaitu ahli materi dan ahli media serta angket untuk guru dan siswa yang setelahnya akan dilakukan revisi produk tahap I. Langkah-langkah pengembangan akan dideskripsikan sebagai berikut:

**a. Pengembangan buku panduan**



Gambar 3.5 Kerangka Pengembangan Buku Panduan

Berikut ini merupakan pengembangan buku panduan:

- 1) Produk berbentuk media cetak
- 2) Bagian-bagian dalam buku panduan
  - a) Cover yang terdiri dari:
    - (1) Judul
    - (2) Nama penulis
    - (3) Gambar pendukung
  - b) Isi dari buku panduan yang terdiri dari:
    - (1) Judul
    - (2) Kata pengantar
    - (3) Daftar isi

- (4) Bab I yang terdiri dari:
  - (a) Pengenalan software GeoGebra
  - (b) Langkah-langkah animasi kubus
  - (c) Langkah-langkah animasi balok
- (5) Bab II yang terdiri dari:
  - (a) Silabus
  - (b) RPP
- (6) LKS
- (7) Daftar Pustaka
- (8) Biografi Penulis

**b. Pengembangan instrumen penilaian dan angket tanggapan siswa**

Dalam pengembangan instrumen penelitian akan didasarkan poin-poin bahan ajar yang baik. Selain itu dikembangkan angket tanggapan siswa. Angket tanggapan siswa akan disesuaikan dari syarat media yang baik dengan mengubah struktur bahasanya menjadi bahasa yang komunikatif bagi siswa serta didasarkan pada tujuan pengembangan bahan ajar.

**c. Validasi ahli**

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui aspek kevalidan produk yang dikembangkan. Hal ini dilakukan dengan menguji kevalidan desain produk oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran matematika untuk siswa kelas VIII. Serta mendapat saran dan kritik dari validator terhadap produk yang dikembangkan. Selain itu juga untuk mendapatkan pernyataan tentang kepraktisan dan kelayakan dari media yang dikembangkan. Pernyataan itu diperoleh dari dosen ahli media.

**d. Revisi tahap I**

Revisi tahap I dilakukan setelah produk dan instrument selesai divalidasi. Revisi pun disesuaikan dengan saran dari ahli yang kompeten dibidangnya.

#### 4. Implementasi (*Implementation*)

Dalam tahap ini akan dilakukan uji coba produk, bahan ajar diuji cobakan sebanyak 2 kali, yang pertama pada uji coba produk kecil berupa seorang guru matematika dari SMPIT Daar El-Salam dan yang kedua pada uji coba produk berupa 4 guru di SMPIT Daar El-Salam, 3 guru di ASA Islamic School, dan 3 guru di Tashfia Boarding School.

#### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi adalah proses untuk menganalisis produk yang dikembangkan pada tahap implementasi serta melakukan revisi produk tahap II berdasarkan evaluasi pada saat uji coba. Dalam tahap evaluasi, data-data yang diperoleh dianalisis untuk diketahui revisi yang perlu dilakukan serta menganalisis apakah produk yang dikembangkan sudah dapat dikatakan praktis, valid dan efektif.

### E. Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Jenis Data

a. Data yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah data kualitatif. Data kualitatif ini mendeskripsikan 3 aspek, yaitu:

- 1) Keefektifan, data tersebut diperoleh dari respon siswa. Berikut ini merupakan kisi-kisi instrument dari angket respon siswa.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

Kriteria	Indikator Penialian	Nomor Soal
Respon Siswa	A. Ketertarikan	1,2,3,4
	B. Manfaat	5,6,7,8,9,10

- 2) Kevalidan, data tersebut diperoleh dari ahli media yaitu dosen ahli dan ahli materi yaitu guru matematika. Berikut ini merupakan kisi-kisi instrumen dari lembar penilaian ahli materi dan ahli media.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Penilaian Ahli Media

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran	1
	Reliabel (handal)	2
	Maintable (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)	3
	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana)	4
	Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/software/tool untuk pengembangan	5
	Kompatibilitas (dapat diinstal/dijalankan di berbagai hardware/software yang ada)	6
	Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi	7
	Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap	8

	Reusable (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain	9
Aspek Kelayakan Kefrafikan	Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO	1
	Kesesuaian ukuran dengan materi isi	2
	Penampilan unsur tata letak yang harmonis	3
	Menampilkan pusat pandang (center point) yang baik	4
	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	5
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	6
	Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proposional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang	7
	Warna judul kontras dengan warna latar belakang	8
	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi	9

	jenis huruf	
	Desain isi buku penulisan	10,11, 12.13, 14.15, 16
	Tipografi isi buku panduan sederhana	17,18, 19,20
	Tipografi isi buku panduan memudahkan pemahaman	21,22
Aspek	Ketepatan struktur indikator	1
Kelayakan	Keefektifan kalimat	2
Bahasa	Kebakuan istilah	3
	Pemahaman terhadap pesan atau informasi	4
	Kalimat yang digunakan singkat dan jelas	5
	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami	6
	Ukuran dan bentuk huruf menarik	7
Aspek	Komunikatif	1
Komunikasi	Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan	2
Visual	Sederhana dan memikat	3
	Visual (layout design, typografi, warna)	4
	Media bergerak (animasi, movie)	5



	Layout interaktif (ikon navigasi)	6
--	-----------------------------------	---

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Penilaian Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Nomor soal
Aspek Kelayakan Isi	A. Kesesuaian materi dengan KD	1,2
	B. Keakuratan materi	3,4,5,6
	C. Kemutahiran	7,8
	D. Mendorong keingintahuan	9
Aspek Kebahasaan	A. Dialogis dan interaktif	1
	B. Lugas	2,3
	C. Koherensi dan keruntutan alur pikir	4
Penyajian	A. Teknik penyajian	1,2,3
	B. Penyajian isi buku	4,5,6,7,8

- 3) Kepraktisan, data tersebut diperoleh dari lembar penilaian guru matematika SMP. Berikut ini merupakan kisi-kisi instrumen dari lembar penilaian guru matematika.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Penilaian Guru Matematika

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nomor Soal
Aspek Ketertarikan	Buku panduan memotivasi guru dalam	1,2,3

	mempelajari software GeoGebra	
Aspek Manfaat	Dengan menggunakan buku panduan guru lebih memahami penggunaan software GeoGebra	1
	Dengan menggunakan buku panduan guru dapat mengembangkan lagi software GeoGebra	2
	Buku Panduan mudah dipahami dan dipelajari	3,4,5
	Buku Panduan membantu guru membuat bahan ajar	6
	Penggunaan software Geogebra praktis digunakan	7

## 2. Instrumen Penelitian

### a. Lembar Penilaian Media

Lembar penilaian ini digunakan sebagai bahan pertimbangan revisi media pembelajaran guru matematika SMP dengan memanfaatkan software GeoGebra pada materi kubus dan balok. Tujuannya untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran ini. Dalam lembar ini peneliti menggunakan 5 skala likert yaitu SB (sangat baik), B (baik), C (cukup), K (kurang), SK (sangat kurang). Lembar penilaian ini diberikan kepada ahli media yaitu dosen ahli dan ahli materi yaitu guru mata pelajaran kelas VIII SMP.

Lembar penilaian media pembelajaran yang di validasi oleh ahli media dan ahli materi ini memiliki aspek-aspek untuk menilai apakah media guru berupa buku panduan yang dikembangkan ini layak, praktis dan valid. Selanjutnya data yang diperoleh dijadikan dasar apakah media guru ini sudah dapat diuji cobakan.

1) Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket respon siswa. Angket respon siswa ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa setelah bahan ajar ini diuji cobakan. Angket ini disusun dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), cukup (C), kurang setuju (KS), sangat kurang setuju (SKS).

2) Lembar Penilaian Guru Matematika

Lembar penilaian guru matematika yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui respon guruterhadap buku panduan dengan menggunakan software GeoGebra pada materi kubus dan balok. Lembar penilaian guru matematika ini disusun dengan 5 jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), cukup (C), kurang setuju (KS), sangat kurang setuju (SKS).

## **F. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data digunakan untuk mendapatkan produk yang berkualitas yang memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Langkah-langkah dalam menganalisis kriteria kualitas produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

### **1. Analisis kevalidan**

Angket penilaian digunakan untuk menganalisis kevalidan. Data angket penilaian terhadap media untuk guru pada materi kubus dan balok dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tabulasi data oleh validator diperoleh dari dosen ahli dan guru matematika. Tabulasi data dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek penilaian dengan memberikan skor 5, 4, 3, 2 dan 1

Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Lembar Penilaian Ahli Materi, Ahli Media

Kategori	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

- b. Mengkonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif menurut S. Eko Putro Widoyoko (2009) dalam Jannah (2017:59) dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.7 Kriteria Penilaian

No.	Interval	Kategori
1.	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 S_{Bi}$	Sangat Baik
2.	$\bar{X}_i + 0,6 S_{Bi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 S_{Bi}$	Baik
3.	$\bar{X}_i - 0,6 S_{Bi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 S_{Bi}$	Cukup
4.	$\bar{X}_i - 1,8 S_{Bi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 S_{Bi}$	Kurang
5.	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 S_{Bi}$	Buruk

Keterangan:

Skor Maksimal = 5

Skor Minimal = 1

Skor maksimal ideal = Jumlah subjek x skor tertinggi

Skor Minimal Ideal = Jumlah subjek x skor terendah

$\bar{X}$  = Skor yang diperoleh

$\bar{X}_i$  =  $\frac{1}{2}$  (Skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$S_{Bi}$  =  $\frac{1}{6}$  (Skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Merujuk pada table diatas, hasil kevalidan dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kategori Kevalidan

No.	Interval	Kategori
1.	$\bar{X} i > 4,2$	Sangat Baik
2.	$3,4 < \bar{X} i \leq 4,2$	Baik
3.	$2,6 < \bar{X} i \leq 3,4$	Cukup
4.	$1,8 < \bar{X} i \leq 2,6$	Kurang
5.	$\bar{X} i \leq 1,8$	Buruk

Produk yang dikembangkan dikatakan memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal kriteria validitas yang dicapai adalah **cukup**.

- c. Data yang terkumpul di analisis dengan deskriptif kuantitatif yang disajikan dalam distribusi skor dan presentase terhadap kategori skala penilaian yang ditentukan.

Persentase kevalidan tiap aspek/indikator (%)

$$= \frac{\sum \text{rerata skor yang diperoleh}}{\sum \text{rerata skor ideal}} \times 100\%$$

Tabel 3.9 Penilaian Kevalidan

Persentase penilaian	Klasifikasi
81% – 100%	Sangat Valid
61% – 80%	Valid
41% – 60%	Cukup Valid
21% – 40%	Kurang Valid
0% – 20%	Tidak Valid

- d. Produk yang dikembangkan dikatakan memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal presentase kriteria validitas yang dicapai adalah **cukup valid**.

## 2. Analisis Keefektifan

Angket penilaian digunakan untuk menganalisis keefektifan dari media untuk guru yang telah dikembangkan berupa buku panduan. Data angket penilaian terhadap media pada materi kubus dan balok dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tabulasi data diperoleh dari angket siswa kelas IX SMPIT Daar El-Salam. Tabulasi data dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek penilaian dengan memberikan skor 5, 4, 3, 2 dan 1.

Tabel

3.10 Pedoman Penskoran Lembar Penilaian Angket Respon Siswa	Kategori	Skor
	Sangat Setuju	5
	Setuju	4
	Cukup	3
	Kurang Setuju	2
	Sangat Tidak Setuju	1

- b. Mengkonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif menurut S. Eko Putro Widoyoko (2009) dalam Jannah (2017:59) sesuai dengan kriteria penilaian dalam tabel 3.8 dengan skor maksimum ideal adalah 5 dan skor minimum ideal adalah 1 menjadi tabel berikut:

Tabel 3.11 Kriteria kepraktisan berdasarkan respon siswa

No.	Interval	Kategori
1.	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 SB_i$	Sangat Baik
2.	$\bar{X}_i + 0,6 SB_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 SB_i$	Baik
3.	$\bar{X}_i - 0,6 SB_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 SB_i$	Cukup
4.	$\bar{X}_i - 1,8 SB_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 SB_i$	Kurang
5.	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 SB_i$	Buruk

Keterangan:

Skor Maksimal = 5

Skor Minimal = 1

Skor maksimal ideal = Jumlah subjek x skor tertinggi

Skor Minimal Ideal = Jumlah subjek x skor terendah

$\bar{X}$  = Skor yang diperoleh

$\bar{X}i$  =  $\frac{1}{2}$  (Skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$SBi$  =  $\frac{1}{6}$ (Skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Merujuk pada table diatas, hasil kepraktisan dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Kepraktisan Produk Pengembangan

No.	Interval	Kategori
1.	$\bar{X}i > 4,2$	Sangat Baik
2.	$3,4 < \bar{X}i \leq 4,2$	Baik
3.	$2,6 < \bar{X}i \leq 3,4$	Cukup
4.	$1,8 < \bar{X}i \leq 2,6$	Kurang
5.	$\bar{X}i \leq 1,8$	Buruk

Kriteria keefektifan berdasarkan respon siswa. Produk yang dikembangkan dikatakan memiliki derajat keefektifan yang baik, jika minimal kriteria keefektifan yang dicapai adalah kriteria **cukup**.

- c. Data yang terkumpul di analisis dengan deskriptif kuantitatif yang disajikan dalam distribusi skor dan presentase terhadap kategori skala penilaian yang ditentukan.

Persentase kevalidan tiap aspek/indikator (%)

$$= \frac{\sum \text{rerata skor yang diperoleh}}{\sum \text{rerata skor ideal}} \times 100\%$$

tabel 3.13 Penilaian Kepraktisan

Persentase penilaian	Klasifikasi
81% – 100%	Sangat Praktis
61% – 80%	Praktis

41% – 60%	Cukup Praktis
21% – 40%	Kurang Praktis
0% – 20%	Tidak Praktis

- d. Produk yang dikembangkan dikatakan memiliki derajat kepraktisan yang baik, jika minimal presentase kriteria kepraktisan yang dicapai adalah **cukup Efektif**.

### 3. Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan diperoleh dari lembar penilaian keefektifan guru matematika. Analisis dilakukan dengan tahap sebagai berikut:

- a. Tabulasi data diperoleh dari angket guru matematika SMP. Tabulasi data dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek penilaian dengan memberikan skor 5, 4, 3, 2 dan 1.

*Tabel 3.*

14Pedoman  
Penskoran Lembar  
Penilaian Guru

Kategori	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup	3
Kurang Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

- b. Mengkonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif menurut S. Eko Putro Widoyoko (2009) dalam Jannah (2017:59) sesuai dengan kriteria penilaian dalam tabel 3.11 dengan skor maksimum ideal adalah 5 dan skor minimum ideal adalah 1 menjadi tabel berikut:

Tabel 3.15 Kriteria Penilaian

No.	Interval	Kategori
-----	----------	----------



1.	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 SBi$	Sangat Baik
2.	$\bar{X}_i + 0,6 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 SBi$	Baik
3.	$\bar{X}_i - 0,6 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 SBi$	Cukup
4.	$\bar{X}_i - 1,8 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 SBi$	Kurang
5.	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 SBi$	Buruk

Keterangan:

Skor Maksimal = 5

Skor Minimal = 1

Skor maksimal ideal = Jumlah subjek x skor tertinggi

Skor Minimal Ideal = Jumlah subjek x skor terendah

$\bar{X}$  = Skor yang diperoleh

$\bar{X}_i$  =  $\frac{1}{2}$  (Skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$SBi$  =  $\frac{1}{6}$  (Skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Merujuk pada table diatas, hasil kepraktisan dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.16 Kriteria Keefektifan Produk Pengembangan

No.	Interval	Kategori
1.	$\bar{X}_i > 4,2$	Sangat Baik
2.	$3,4 < \bar{X}_i \leq 4,2$	Baik
3.	$2,6 < \bar{X}_i \leq 3,4$	Cukup
4.	$1,8 < \bar{X}_i \leq 2,6$	Kurang
5.	$\bar{X}_i \leq 1,8$	Buruk

Kriteria kepraktisan berdasarkan angket guru matematika. Produk yang dikembangkan dikatakan memiliki derajat kepraktisan yang baik, jika minimal kriteria kepraktisan yang dicapai adalah kriteria **cukup**.

- c. Data yang terkumpul di analisis dengan deskriptif kuantitatif yang disajikan dalam distribusi skor dan presentase terhadap kategori skala penilaian yang ditentukan.

$$\begin{aligned} & \text{Persentase kevalidan tiap aspek/indikator (\%)} \\ &= \frac{\sum \text{rerata skor yang diperoleh}}{\sum \text{rerata skor ideal}} \times 100\% \end{aligned}$$

tabel 3.17 Penilaian Keefektifan

<b>Persentase penilaian</b>	<b>Klasifikasi</b>
81% – 100%	Sangat Efektif
61% – 80%	Efektif
41% – 60%	Cukup Efektif
21% – 40%	Kurang Efektif
0% – 20%	Tidak Efektif

- d. Produk yang dikembangkan dikatakan memiliki derajat kepraktisan yang baik, jika minimal presentase kriteria kepraktisan yang dicapai adalah **cukup praktis**.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Penelitian

##### 1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini akan disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.1 Subjek Penelitian

Subjek Penelitian	Nama Peneliti
Ahli Media	Rahmita Nurul Muthmainnah, M.Pd
Ahli Materi	Azka Azizah, S.Pd
Uji Coba Lapangan Kecil	Wiwik Setyowati, S.Pd
Uji Coba Lapangan besar	10 guru matematika SMP
Siswa kelas XI SMPIT Daar El- Salam	27 siswa kelas XIA SMPIT Daar El-Salam

##### 2. Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian

Deskripsi lokasi dan waktu penelitian dalam penelitian ini akan disajikan dalam tabel berikut

Tabel 4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Subjek Penelitian	Lokasi Penelitian	Tanggal Penelitian	Waktu Penelitian
Ahli Media	Universitas Muhamadiyah Jakarta, Fakultas Ilmu Pendidikan di Jln. KH. Ahmad Dahlan Cirendeup Ciputat	5 Agustus 2017	13.30
		11 Agustus 2017	13.00
Ahli Materi	Tashfia Boarding School	8 Agustus 2017	14.00
Uji Coba Lapangan Kecil	SMPIT Daar El-Salam di Vila Nusa Indah blok S 10/1A Bojongkulur, Gunung Putri, Bogor	26 Februari 2018	16.00
Uji Coba Lapangan besar	ASA Islamic School dan Tashfia Boarding School	4 Maret 2018	10.00
Siswa	SMPIT Daar	19 September 2017	13.00

SMP Kelas XI	EI-Salam di Vila Nusa Indah blok S 10/1A Bojongkulur, Gunung Putri, Bogor		
-----------------	---	--	--

## B. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian mengenai pengembangan media untuk guru dengan memanfaatkan software GeoGebra pada materi kubus dan balok yang telah dilakukan, diperoleh hasil penelitian dan pembahasannya pada masing-masing tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation* dan *Evaluation* adalah sebagai berikut:

### 1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap paling awal yang dilakukan dalam penelitian ini. Tahap analisis dalam penelitian ini meliputi:

#### a. Analisis Kurikulum

Agar media untuk guru ini dapat digunakan sekolah dan tidak terpatok pada kurikulum sekolah tertentu. Maka penulis mengkaji dan menganalisis kurikulum KTSP dan Kurikulum 2013.

Pada tahap analisis kompetensi, peneliti mengidentifikasi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan media untuk gurumatematika dengan memanfaatkan software GeoGebra pada materi kubus dan balok. Dalam KTSP, materi kubus dan balok terdapat dalam standar kompetensi yang sama yaitu memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas dan bagiannya serta menentukan ukurannya. Karena peneliti hanya akan membuat media untuk gurumatematika dengan memanfaatkan software GeoGebra pada materi

kubus dan balok, maka peneliti cukup mengambil satu dari tiga kompetensi dasar dari standar kompetensi tersebut.

Tabel berikut ini adalah standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tercantum dalam Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2006:144).

Tabel 4.3 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar KTSP

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
5 Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan pengukurannya	5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

Dalam kurikulum 2013, materi kubus dan balok terdapat dalam kompetensi inti yang sama yaitu memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Karena peneliti hanya akan membuat media untuk gurumatematika dengan memanfaatkan software GeoGebra pada materi kubus dan balok, maka peneliti cukup mengambil satu dari empat belas standar kompetensi dari kompetensi inti tersebut.

Tabel berikut ini adalah kompetensi inti dan standar kompetensi yang tercantum dalam Lampiran PERMENDIKBUD No. 68 (PERMENDIKBUD, 2013:45).

Tabel 4.4 Kompetensi Inti dan Standar Kompetensi Kurikulum 2013

KOMPETENSI INTI	STANDAR KOMPETENSI
-----------------	--------------------

<p>3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.</p>	<p>3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.</p>
--	---

Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengembangan kompetensi dasar dan materi pokok, dengan tujuan agar siswa dan guru lebih memahami materi.

#### **b. Analisis Pengembangan Media**

Agar terpenuhinya tujuan dari media yaitu untuk memenuhi salah satu kriteria dimana media harus menarik dan dapat membantu siswa untuk mencapai kompetensi.

Peneliti memilih dan menentukan media yang sesuai dengan kebutuhan dan kecocokan dengan kompetensi dasar yang akan diraih siswa, serta menetapkan jenis dan bentuk media yang berdasarkan analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa, maka peneliti memilih membuat media untuk guru berupa buku panduan pembuatan bahan ajar sebagai penunjang dalam memanfaatkan software GeoGebra dalam materi kubus dan balok.

## **2. Design (Desain)**

Hasil dari tahap desain yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

**a. Menentukan Peta Kebutuhan**

Dengan menyusun peta kebutuhan, maka peneliti dapat mengetahui jumlah media untuk guru yang harus dibuat. Peneliti akan membuat media berupa buku panduan. Dengan menyusun peta kebutuhan, maka peneliti dapat mengetahui urutan prioritas pembuatan media. Peneliti akan memprioritaskan membuat buku panduan kemudian setelah itu akan membuat video tutorial.

**b. Penyusunan media untuk guru (*Outline*)**

Media yang penulis buat yaitu dalam bentuk cetak berupa buku panduan. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam penyusunan media:

1) Penyusunan media Cetak Berupa Buku Panduan

a) Penyusunan Kerangka

Penyajian buku panduan ini disusun secara urut, yang terdiri dari halaman judul, halaman sampul dalam, kata pengantar, daftar isi, bab I yang berupa instalasi dan tampilan aplikasi GeoGebra, bab II yang berupa langkah membuat animasi kubus dan balok, bab III yang berupa silabus dan RPP untuk KTSP dan kurikulum 2013, contoh LKS luas permukaan dan volume, daftar pustaka dan biografi penulis.

b) Penyusunan Sistematika

Sistematika atau urutan penyajian buku panduan didasarkan pada:

(1) BAB I, Berdasarkan Pemanfaatan Software GeoGebra, terdiri dari:

(a) Instalasi Aplikasi GeoGebra

Merupakan langkah-langkah untuk menginstal aplikasi software GeoGebra di komputer.

(b) Tampilan Software GeoGebra



Berisi beragam tampilan dan *tools* yang ada pada software GeoGebra.

(2) BAB II, Berdasarkan Pemanfaatan Software GeoGebra dengan Materi, terdiri dari:

(a) Langkah Animasi Kubus

Merupakan langkah-langkah untuk membuat animasi kubus dengan menggunakan aplikasi software GeoGebra, pada langkah ini meliputi langkah-langkah untuk luas permukaan kubus dan langkah-langkah untuk volume kubus.

(b) Langkah Animasi Balok

Merupakan langkah-langkah untuk membuat animasi balok dengan menggunakan aplikasi software GeoGebra, pada langkah ini meliputi langkah-langkah untuk luas permukaan balok dan langkah-langkah untuk volume balok.

(3) BAB III, Berdasarkan Perangkat Pembelajaran, terdiri dari:

(a) Silabus Kurikulum 2013 dan KTSP

Berisi contoh dari silabus untuk kurikulum 2013 dan KTSP untuk materi kubus dan balok yang berhubungan dengan animasi yang menggunakan software GeoGebra yang dibuat.

(b) RPP Kurikulum 2013 dan KTSP

Berisi contoh dari RPP untuk kurikulum 2013 dan KTSP untuk materi kubus dan balok yang berhubungan dengan animasi yang menggunakan software GeoGebra yang dibuat.

(4) Contoh Lembar Kegiatan Siswa (LKS), terdiri dari:

(a) Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Luas Permukaan

Berisi contoh dari LKS untuk luas permukaan pada materi kubus dan balok.

(b) Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Volume

Berisi contoh dari LKS untuk volume pada materi kubus dan balok.

### **c. Penyusunan Desain Instrumen Penelitian**

Instrumen penilaian media untuk guru menggunakan angket dengan skala likert. Angket tersebut terdiri dari 5 pilihan jawaban yaitu SB, B, C, K, SK yang masing-masing menyatakan sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang yang digunakan untuk menilai kualitas kelayakan buku panduan yang dikembangkan. Terdapat empat komponen kelayakan pada angket ini, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan kelayakan kegrafikan. Dalam penelitian ini peneliti menambahkan dan memodifikasi angket sesuai dengan kebutuhan peneliti, yaitu dengan menambahkan aspek rekayasa perangkat lunak serta aspek komunikasi visual pada lembar penilaian ahli media. Selain itu juga ditambahkan angket tanggapan siswa yang didalamnya terdapat poin-poin yang disesuaikan dari syarat-syarat bahan ajar yang baik dan diambil dari tujuan pengembangan media. Dalam penelitian ini peneliti juga membuat lembar penilaian keefektifan untuk guru matematika, angket ini berisi aspek kriteria media yang baik.

## **3. *Development* (Pengembangan)**

Sebagai tindak lanjut atas rancangan yang telah dilakukan dalam tahanan *design*, maka dilakukan langkah pengembangan sebagai berikut:

### **a. Pra Penulisan**

Pengkajian bahan materi dalam buku panduan pembuatan bahan ajar dilakukan dengan mengumpulkan sumber dan referensi serta gambar-

gambar yang berhubungan dengan software GeoGebra serta materi kubus dan balok. Dalam hal ini peneliti menggunakan referensi sebagai berikut

- 1) Buku GeoGebra media pembelajaran matematika dinamis di sekolah karya Bagus Ardi Saputro, Muhammad Prayito dan Farida Nursyahidah.
- 2) Buku mudah belajar matematika 2 untuk kelas VIII SMP/MTS karya Nunik Avianti Agus

Selain mengumpulkan dan mengkaji referensi yang akan digunakan, peneliti juga mengumpulkan gambar-gambar yang berhubungan dengan materi kubus dan balok serta software GeoGebra dari dokumen pribadi ataupun mencari dari internet.

Gambar-gambar dan ilustrasi bertujuan untuk memperjelas uraian materi pada buku panduan dan sebagai penarik perhatian pembaca.

#### **b. Penyusunan *Draft* Media**

##### 1) Penyusunan *Draft* Buku Panduan

Kegiatan penulisan draft ini dilakukan bagian demi bagian sesuai dengan kerangka buku panduan yang telah disusun. Penyusunan draft ini terdiri dari:

##### a) Penyusunan Buku Panduan Berdasarkan Aspek Isi

Urutan pengembangan buku panduan berdasarkan aspek isi mengacu pada sistematika penulisan yang didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan menjadi indikator-indikator dari penyusunan buku panduan. Sistematika penulisan tersebut dijabarkan kedalam beberapa bagian. Tabel berikut ini merupakan bagian-bagian dari distribusi materi pada halaman buku panduan.

Tabel 4. 1 Distribusi Materi pada Buku Panduan

Bab	Materi dalam Buku Panduan	Halaman
Bab II	a. langkah membuat animasi	23-32

	kubus b. langkah membuat animasi balok	33-44
Bab III	a. Silabus kurikulum 2013 dan KTSP b. RPP kurikulum 2013 dan KTSP	45-53 54-103
LKS	a. LKS luas permukaan b. LKS volume	104-112 113-122

b) Penyusunan Buku Panduan Berdasarkan Aspek Penyajian dan Kefrafikan

Penyusunan buku panduan berdasarkan aspek penyajian dan kegrafikan harus memperhatikan dan disesuaikan dengan kerangka buku panduan yang telah ditetapkan.

Produk yang dikembangkan oleh peneliti memiliki komponen-komponen yang bertujuan untuk memudahkan guru ataupun siswa dalam proses pembelajaran dan pemahaman materi. Adapun komponen-komponen tersebut akan dibahas lebih rinci sebagai berikut:

(1) Halaman Sampul (*Cover*)

Pembuatan *cover* buku panduan melingkupi beberapa hal sebagai berikut:

(a) Judul

Berdasarkan tahap desain, judul yang telah ditentukan adalah:

**BUKU PANDUAN PEMBUATAN BAHAN AJAR  
MENGUNAKAN SOFTWARE GEOGEBRA**

## PADA MATERI KUBUS DAN BALOK

### (b) Nama Penulis

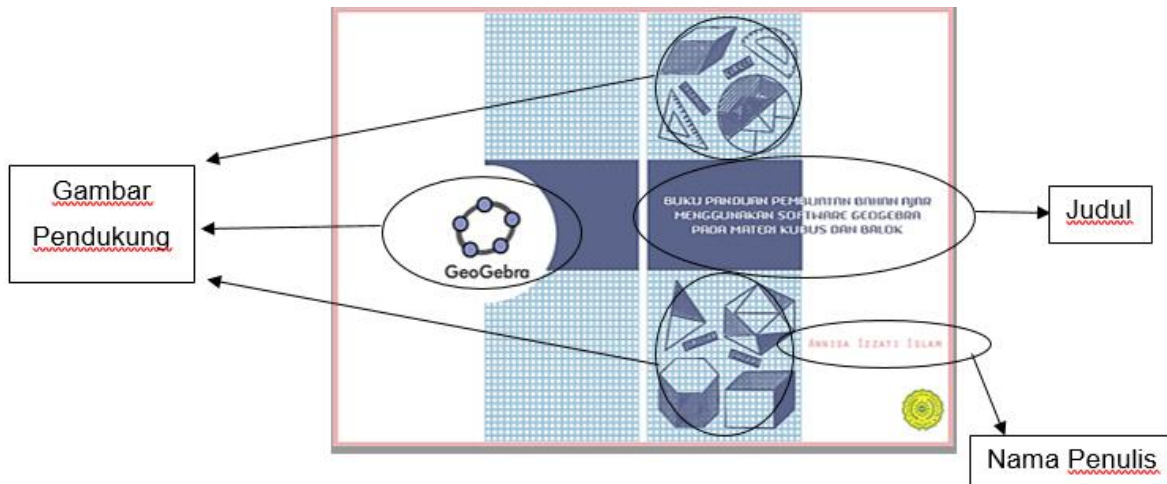
Penyertaan nama penulis dilakukan untuk menginformasi tentang penulisnya. Nama penulis tersebut adalah Annisa Izzati Islam.

### (c) Gambar Pendukung

Penyertaan gambar pendukung dalam cover depan dan belakang dalam buku panduan adalah untuk menggambarkan secara singkat isi dari buku panduan yang dikembangkan.

### (d) Warna *Background* Buku Panduan

Pemilihan warna *background* dari cover buku panduan yang dikembangkan adalah biru dan putih.



Gambar 4.1 Tampilan Sampul Buku Panduan

### (2) Halaman Penulis

Halaman penulis berisi tentang buku panduan, yang terdiri dari judul buku panduan, nama penulis, nama editor, nama perancang grafis dan penerbit.

Perpustakaan Nasional RI, Katalog Dalam Terbitan (KDT)

**Buku Panduan Pembuatan Bahan Ajar  
Menggunakan Software GeoGebra  
Pada Materi Kubus dan Balok**

**PENULIS**

Annisa Izzati Islam

**EDITOR**

Ismah, M.Si.

**RANCANG GRAFIS**

Ronggo Purbowaseso

**PENERBIT**

Fakultas Ilmu Pendidikan UMJ  
Jln. KH. Ahmad Dahlan Cireundeu-Ciputat  
Jakarta Selatan Tel +6221744 2028  
Fax +6221744 2330  
E-Mail fip\_umj@yahoo.com

Cetakan Pertama, Juli 2017  
Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan cara  
apapun tanpa izin tertulis dari penerbit

Page | iv

*Buku Panduan Pembuatan Bahan Ajar  
Menggunakan Software GeoGebra  
Pada Materi Kubus dan Balok*

### Gambar 4.2Tampilan Halaman Penulis

#### (3) Kata Pengantar

Kata pengantar adalah bentuk ungkapan pikiran penulis yang berisi ungkapan puji syukur kepada tuhan, ungkapan terimakasih, informasi tentang buku yang ditulis dan harapan-harapan yang ingin disampaikan penulis kepada pembaca. Kata pengantar terdapat pada halaman V dan VI. Tampilan kata pengantar dapat dilihat pada gambar berikut ini:

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga Buku Panduan Pembuatan Bahan Ajar Menggunakan Software GeoGebra Pada Materi Kubus dan Balok telah dapat diselesaikan. Buku panduan ini merupakan pedoman bagi guru bidang studi matematika dalam penggunaan software GeoGebra serta memberikan petunjuk praktis agar guru mendapatkan gambaran secara jelas dalam penggunaan software tersebut. Didalam buku ini disertai dengan CD, Silabus, RPP, dan LKS atau Lembar Kerja Siswa. Animasi kubus dan balok ini saya kembangkan dari video yang sebelumnya telah ada di youtube.

Terimakasih disampaikan kepada ibu Ismah, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Jakarta atas kontribusi dalam penyempurnaan buku ini. Dan juga terimakasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaian buku ini.

Saya menyadari masih terdapat kekurangan dalam buku ini untuk itu kritik dan saran terhadap

Page | v

*Buku Serikan Pembuatan Bahan Ajar  
Menggunakan Software GeoGebra  
Pada Materi Kubus dan Balok*

### Gambar 4.3Tampilan Kata Pengantar

#### (4) Daftar Isi

Pembuatan daftar isi dalam buku panduan adalah untuk memudahkan pembaca dalam mencari halaman yang akan dituju. Daftar isi terdapat pada halaman VII dalam buku panduan.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I SOFTWARE GEOGEBRA .....	1
A. Instalasi Aplikasi GeoGebra.....	4
B. Tampilan GeoGebra.....	5
BAB II PENGGUNAAN SOFTWARE GEOGEBRA.....	40
A. Langkah-langkah animasi kubus.....	40
B. Langkah-langkah animasi balok.....	51
BAB III PERANGKAT PEMBELAJARAN.....	63
A. SILABUS.....	63
a. Silabus Kurikulum 2013.....	63
b. Silabus KTSP.....	67
B. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN .....	69
a. RPP Kurikulum 2013.....	69
b. RPP KTSP.....	97
CONTOH LKS LUAS PERMUKAAN.....	106
CONTOH LKS VOLUME.....	114
DAFTAR PUSTAKA.....	124
BIOGRAFI PENULIS .....	125

Page | vii

©2015 Ditaman Pendidikan dan Riset  
Masyarakat dan Software Geometri  
Dinas Menteri Riset dan Inovasi

Gambar 4.4 Tampilan Salah Satu Daftar Isi

### (5) BAB I

Berisi tentang pengenalan awal tentang software GeoGebra serta keuntungan dari penggunaan software GeoGebra serta keuntungan dalam pembelajaran geometri.



## BAB I SOFTWARE GEOGEBRA

GeoGebra berasal dari kata *geometry* (geometri) dan *algebra* (aljabar). GeoGebra yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2008 adalah program komputer untuk meningkatkan pembelajaran matematika pada bidang geometri dan aljabar. Software ini dapat di download secara bebas di [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org). GeoGebra mendapat popularitas dikalangan para guru dan peneliti diseluruh dunia karena mudah digunakan. Software ini dapat menggabungkan berbagai aspek matematika yang berbeda. Selain itu karena sifatnya yang *open source*, sebuah komunitas pengguna telah berkembang dengan luas.

GeoGebra dapat membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan, serta berorientasi pada masalah serta dalam penelitian matematika, baik di kelas dan di luar kelas. Keuntungan dari penggunaan GeoGebra adalah:

Page | 1

Buku Sifat dan Kemampuan Dalam Ajar  
Mempertahankan Software GeoGebra  
Pada Materi Kubus dan Balok

Gambar 4.5 Salah Satu Tampilan BAB I

### (6) Instalasi Aplikasi GeoGebra

Instalasi aplikasi GeoGebra berisi tentang cara untuk mengunduh dan menginstal aplikasi software GeoGebra ke laptop ataupun komputer.

#### A. Instalasi Aplikasi GeoGebra

Untuk mengunduh dan menginstall aplikasi GeoGebra silahkan melalui situs <https://www.geogebra.org/>



Halaman beranda dari situs

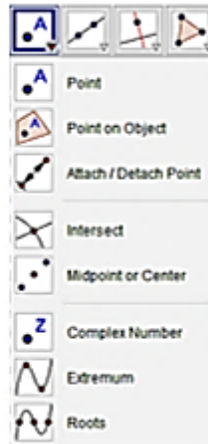
<https://www.geogebra.org/>

Untuk mendownload silahkan pilih menu *download*. *Installer* GeoGebra juga tersedia dalam beberapa *platform* berbeda, pilih *installer* sesuai dengan sistem operasi komputer yang anda gunakan. Setelah *installer* selesai di *download*, kemudian jalankan instalasi dan ikuti langkah instalasi sampai selesai.

Gambar 4.6 Salah Satu Halaman Instalasi Aplikasi

#### (7) Tampilan Software GeoGebra

Memuat jenis-jenis tampilan serta *tools* yang dapat digunakan dalam penggunaan ataupun pengaplikasian software GeoGebra.



*Tools point (titik)*

Keterangan:

- *Point* (titik baru)  
Menggambar titik baru.
- *Point on object* (titik pada objek)  
Membuat titik baru pada objek, sehingga titik tersebut tidak dapat digerakan diluar objek.
- *Attach or detach point* (gunakan atau lepaskan titik)  
Menggunakan atau melepaskan objek
- *Intersect* (perpotongan dua objek)  
Menggambar titik potong dua buah kurvanya.

Gambar 4.7 Salah Satu Halaman Tampilan GeoGebra

#### (8) Langkah-Langkah Animasi kubus

Petunjuk-petunjuk kegiatan yang diperlukan untuk mengetahui langkah-langkah dalam pembuatan animasi kubus dengan memanfaatkan software GeoGebra. Didalam animasi ini terdapat langkah untuk membuat animasi luas permukaan dan volume dari kubus.

*object properties*. Akan muncul tautan *preferences*. Klik *cube* yang berada pada tautan sebelah kiri. Pilih opsi *color* dan silahkan anda mengganti warna kubus yang telah anda buat. Lakukan langkah yang sama untuk mengubah warna pada jaring-jaring. Namun klik pada *net* yang berada di sebelah kiri tautan.



Tampilan setelah mengganti warna

10. Anda dapat memperbesar atau memperkecil persegi dan kubus dengan menscroll kursor anda. Jika ingin memperbesar atau memperkecil persegi scroll kursor didalam tampilan grafik. Sedangkan untuk kubus scroll didalam tampilan grafik 3D.

Gambar 4.8Salah Satu Halaman Langkah Animasi Kubus

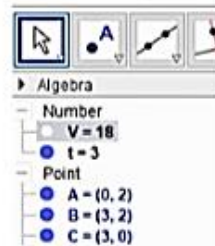
### (9) Langkah-Langkah Animasi Balok

Petunjuk-petunjuk kegiatan yang diperlukan untuk mengetahui langkah-langkah dalam pembuatan animasi balok dengan memanfaatkan software GeoGebra. Didalam animasi ini terdapat langkah-langkah untuk membuat animasi luas permukaan dan volume dari balok.



Tampilan setelah diberi warna.

12. Isi input dengan " $V=AB*BC*CQ$ " lalu tekan *enter*. Akan muncul  $V$  pada tampilan aljabar di bagian number.  $V$  merupakan *volume* yang akan berubah jika anda menggerakkan slider.



Tampilan setelah ditambah *volume*

Gambar 4.9Salah Satu Halaman Langkah Animasi Balok

(10) Silabus Kurikulum 2013

Dalam buku panduan ini terdapat contoh dari silabus dengan menggunakan kurikulum 2013 untuk materi kubus dan balok.

**BAB III**  
**PERANGKAT PEMBELAJARAN**

**A. SILABUS**

Perengkapan bahan ajar yang diperlukan salah satunya adalah silabus, silabus harus sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Terdapat 2 jenis silabus yaitu silabus kurikulum 2013 dan silabus KTSP. Berikut ini merupakan silabus untuk materi kubus dan balok:

**a. Silabus Kurikulum 2013**

**SILABUS PEMBELAJARAN**

Kelas : VIII (Delapan)  
Mata Pelajaran : Matematika  
Semester : II (dua)

---

Kompetensi Inti pada kelas VII sebagai berikut ini:

- KI 1: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara

Gambar 4.10 Salah Satu Halaman Silabus Kurikulum 2013

(11) Silabus KTSP

Dalam buku panduan ini terdapat contoh dari silabus dengan menggunakan KTSP untuk materi kubus dan balok.

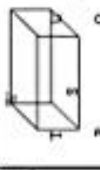
**3. Silabus KTSP**

**SILABUS PEMBELAJARAN**

Kelas : VIII (Delapan)  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Semester : II (dua)

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kejelasan Pembelajaran	Indikator Penetapan Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Cara Instrumen		
5.1 Menjelaskan sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya.	Kubus, balok, prisma tegak, limas	Mendeskripsikan unsur kubus, balok, prisma dan limas dengan menggunakan model	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi unsur kubus, balok, prisma, dan limas: rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal.</li> </ul>	Tes tertulis	Daftar pertanyaan	 <p>Perhatikan balok PQRS.TUVW.                      a. Sebutkan rusuk-rusuk tegak balok.                      b. Sebutkan diagonal ruang balok.                      c. Sebutkan bidang-bidang diagonal balok.</p>	2x40 menit	Buku teks, lingkungan, bangun ruang on-line, dan gambar (polder dan kerangka)
5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas	Kubus, balok, prisma tegak, limas	Membuat jaring-jaring: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kubus</li> <li>- balok</li> <li>- prisma tegak</li> <li>- limas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat jaring-jaring:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- kubus</li> <li>- balok</li> <li>- prisma tegak</li> <li>- limas</li> </ul> </li> </ul>	Uraian kerja	Tes uji petik kerja	Desain menggunakan kerangka model: <ol style="list-style-type: none"> <li>kubus</li> <li>balok</li> <li>limas</li> </ol>	40 menit	

Gambar 4.11 Salah Satu Halaman Silabus KTSP

(12) RPP Kurikulum 2013

Dalam buku panduan ini terdapat contoh dari RPP yang peneliti buat dengan menggunakan kurikulum 2013 yang sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai.

Pertemuan 2

Alokasi waktu 2 x 40 menit.

Fase/Sintaks	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Fase-1</b> <i>Stimulation</i> (pemberian rangsangan)	1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. 2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.  <b>Apersepsi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membahas PR</li> </ul> <b>Motivasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apabila materi ini dipelajari dengan baik, banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, dan berguna untuk menyelesaikan soal yang berkaitan</li> </ul>	10 menit

Gambar 4.12 Salah Satu Halaman RPP Kurikulum 2013

(13) RPP KTSP

Dalam buku panduan ini terdapat contoh dari RPP yang peneliti buat dengan menggunakan KTSP yang sesuai



dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai.

- Menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma dan limas
- Menentukan rumus volume kubus, balok, prisma dan limas
- Menghitung volume kubus, balok, prisma dan limas

#### ALOKASI WAKTU

4 x 40 menit (2 pertemuan)

#### A. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus.
- b. Siswa dapat membuat jaring-jaring balok.
- c. Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan kubus.
- d. Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan balok.
- e. Siswa dapat menghitung luas permukaan kubus.
- f. Siswa dapat menghitung luas permukaan balok.
- g. Siswa dapat menemukan rumus volume kubus.
- h. Siswa dapat menemukan rumus volume balok.
- i. Siswa dapat menghitung volume kubus.

Gambar 4.13 Salah Satu Halaman RPP KTSP

#### (14) Contoh LKS Luas Permukaan

Buku panduan ini memuat contoh dari lembar kegiatan siswa (LKS) pada materi luas permukaan kubus dan balok.



Hai teman-teman! Namaku Conan Edogawa. Aku adalah seorang detektif. Aku sedang menghadapi beberapa kasus, maukah kamu bersama teman sekelompokmu menjadi detektif dan membantuku menyelesaikan kasus ini? Kasus ini berhubungan dengan luas permukaan kubus.



Kotak diatas berbentuk kubus, luas bagian luar yang dilapisi kertas kado merupakan luas permukaan kotak atau luas permukaan kubus. Nah! Mari kita selesaikan kasus mengenai luas permukaan kubus.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa, rumus Luas Permukaan Kubus dengan panjang rusuk s adalah

$$L.P \text{ Kubus} = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots$$

Bagaimana? Mudah bukan. Ayo kita lanjutkan menyelesaikan kasus lain yang berhubungan dengan luas permukaan balok.







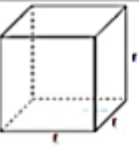
Kotak diatas berbentuk balok, luas bagian luar yang dilapisi kertas kado merupakan luas permukaan kotak atau luas permukaan balok. Nah! Mari kita selesaikan kasus mengenai luas permukaan balok.

Gambar 4. 14Tampilan Salah Satu LKS Luas Permukaan

(15) Contoh LKS Volume

Buku panduan ini memuat contoh dari lembar kegiatan siswa (LKS) pada materi volume kubus dan balok.

**Cari tahu yuk!**  
 Isilah tabel berikut:  
 (petunjuk: kubus kecil berukuran rusuk 1 cm)

Kubus	Banyak Kubus	Volume
	.....	..... cm <sup>3</sup>
	.....	..... cm <sup>3</sup>
	.....	..... cm <sup>3</sup>
	.....	..... cm <sup>3</sup>
⋮	⋮	⋮
	$r^3$	..... cm <sup>3</sup>

Jadi, rumus volume kubus dengan panjang rusuk r adalah  $V = \dots\dots\dots$

Gambar 4. 15Tampilan Salah Satu LKS Volume

(16) Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi pustaka atau daftar buku-buku referensi yang digunakan dalam menyusun buku panduan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Silabus. 2015. SILABUS SMP Matematika KTSP Kelas 7-8-9 Semester 1 dan 2. Goole Drive, (<https://drive.google.com/drive/u/0/folders>, diakses 25 Juli 2017)

Silabus. 2016. Silabus-Matematika-SMP. Google Drive, (<https://drive.google.com/file/d/0BwITdCB6qVOaDRldIU0MXUwaEk/view>, diakses 25 Juli 2017)

Picture. 2005. Conan Edogawa. Fanpop, (<https://www.fanpop.com>, diakses 26 Juli 2017)

Picture. 2008. Profesor Edogawa. Fanpop, (<https://www.fanpop.com>, diakses 26 Juli 2017)

Picture. 2008. Haibara. Fanpop, (<https://www.fanpop.com>, diakses 26 Juli 2017)

Picture. 2008. Ran. Fanpop, (<https://www.fanpop.com>, diakses 26 Juli 2017)

<https://www.geogebra.org/>

Manuela Casasoli. 2016. Cube: Surface Area and Volume GeoGebra. Youtube, (<https://www.youtube.com/watch?v=wThZSsnjik>, diakses 25 Juni 2017)

Svijet Matematike. 2016. Volume of Prism (Animated) in GeoGebra (Tutorial). Youtube, ([https://www.youtube.com/watch?v=MovtLO1\\_PbM](https://www.youtube.com/watch?v=MovtLO1_PbM), diakses 25 Juni 2017)

Gambar 4. 16Tampilan Daftar Pustaka

### c) Penyusunan Buku Panduan Berdasarkan Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Penyusunan buku panduan disusun berdasarkan kriteria-kriteria yang ada pada rekayasa perangkat lunak, yaitu efektif dan efisien dalam penggunaannya, mudah digunakan bagi guru, serta dapat dimanfaatkan kembali untuk pengembangan media pembelajaran yang lain.

d) Penyusunan Buku Panduan Berdasarkan Aspek Kebahasaan

Bahasa yang digunakan dalam penyusunan modul ini adalah Bahasa Indonesia.

**c. Pengembangan Instrumen Penilaian dan Angket Tanggapan Siswa dan Guru**

Terdapat dua hal yang dikembangkan dalam tahap ini, yaitu instrumen penilaian, angket tanggapan siswa dan angket tanggapan guru. Pengembangannya adalah sebagai berikut:

1) Instrumen Penilaian

Pengembangan instrumen penilaian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu instrumen penilaian yang ditunjukkan oleh ahli media, serta instrumen penilaian yang ditunjukkan oleh ahli materi. Pembagian ini dilakukan karena setiap dosen dan guru materi memiliki keahlian dibidangnya masing-masing sesuai dengan keahlian dibidangnya.

2) Angket Tanggapan Siswa dan guru

Angket tanggapan siswa dan guru dikembangkan dengan tujuan mengetahui respon siswa dan guru pada bahan ajar yang dikembangkan disaat uji lapangan kecil dan uji lapangan besar. Poin-poin dalam angket tanggapan siswa beberapa diambil dari aspek-aspek medis yang baik

**d. Validasi Produk**

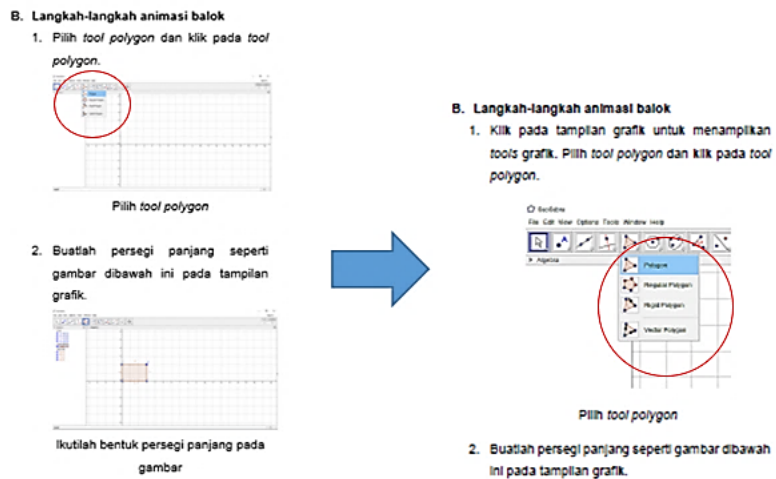
Tahap validasi produk adalah tahap untuk menentukan apakah produk berupa buku panduan dan video tutorial yang dikembangkan sudah pantas dan layak untuk diuji cobakan atau belum. Setelah produk berupa buku panduan tersebut divalidasi, maka akan dilakukan revisi sesuai saran para ahli.

Produk yang dikembangkan ini divalidasi oleh dua validator yang terdiri dari satu dosen ahli media yaitu Rahmita Nurul Muthmainnah, M.Pddan satu guru ahli materi disekolah SMP Tasvia Boarding School yaitu Azka Azizah, S.Pd. Hasil dari validasi produk adalah sebagai berikut:

1) Validasi Ahli Media

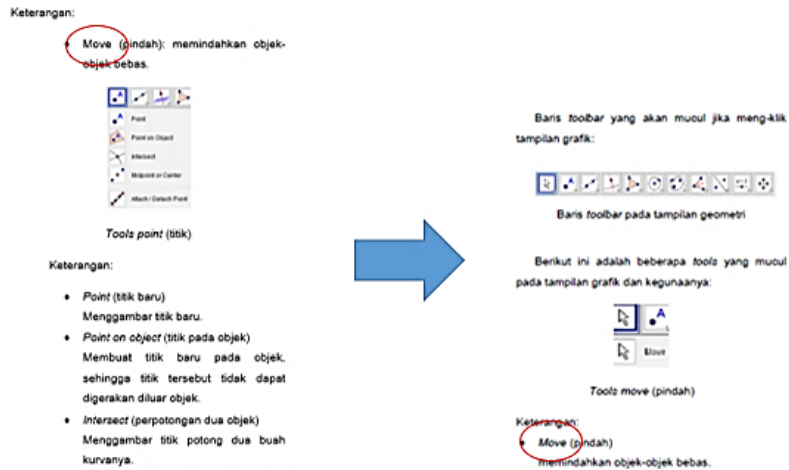
Adapun saran dari ahli media adalah sebagai berikut:

- a) Gambar yang kurang terbaca, disarankan untuk di *crop* sehingga lebih jelas atau ukuran gambar diperbesar.



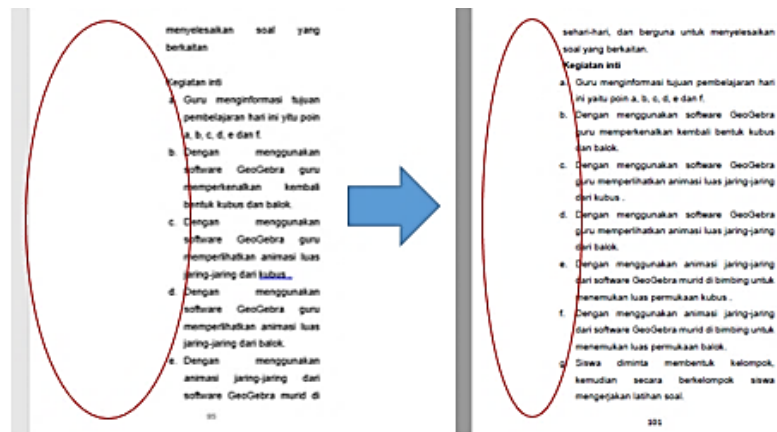
Gambar 4.17Salah satu saran sebelum dan sesudah direvisi

- b) Tulisan istilah asing yang tidak konsisten, disarankan untuk konsisten dalam penulisan istilah asing dengan memiringkan istilah asing tersebut.



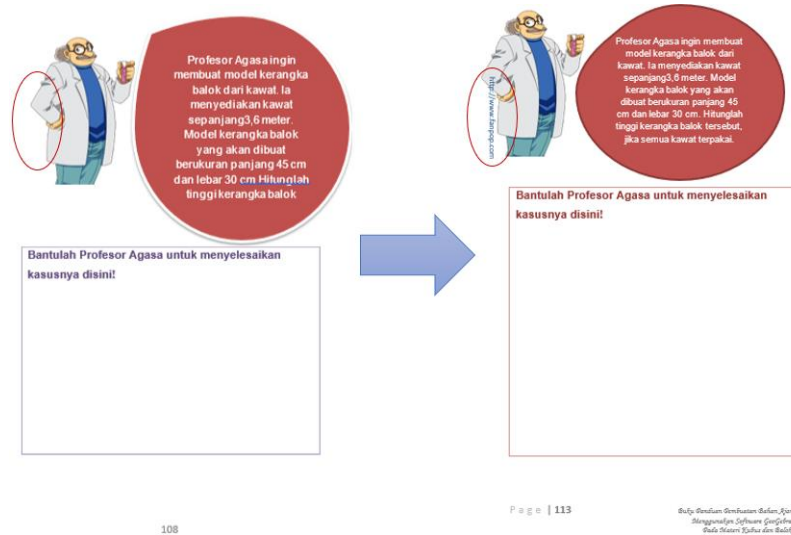
Gambar 4.18 Salah satu saran sebelum dan sesudah direvisi

c) Margin yang terlalu lebar, disarankan margin diperkecil atau ukuran buku diperbesar.



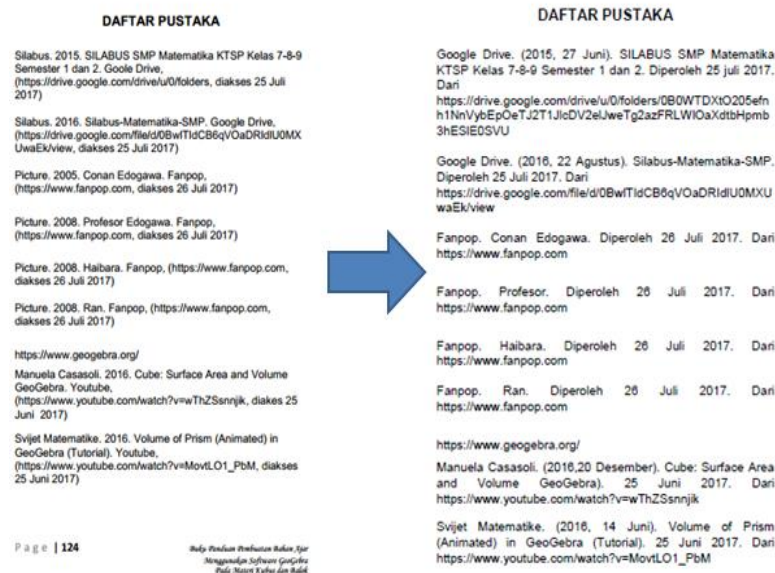
Gambar 4.19 Salah satu saran sebelum dan sesudah direvisi

d) Penambahan referensi pada setiap gambar yang diambil diinternet.



Gambar 4.20 Salah satu saran sebelum dan sesudah direvisi

e) Perubahan tata cara penulisan halaman daftar pustaka yang sebelumnya masih salah dalam kaidah penulisan daftar pustaka.



Gambar 4.21Salah satu saran sebelum dan sesudah direvisi

## 2) Validasi Ahli Materi



Tidak ada revisi pada validasi ahli materi, sehingga buku panduan pembuatan bahan ajar ini dinyatakan layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.

#### **4. *Implementation (Implementasi)***

##### **a. Ujicoba Produk**

Setelah buku panduan dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media, maka buku panduan dan video tutorial dapat diimplementasikan yaitu dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil ujicoba ini akan dijadikan acuan untuk merevisi kembali media yang digunakan. Ujicoba produk ini dilakukan sebanyak dua kali.

Ujicoba pertama dilakukan dengan satu guru matematika SMP atau disebut dengan uji coba lapangan kecil. Peneliti memberikan angket kepada guru untuk mengetahui respon guru terhadap pengembangan media dengan memanfaatkan software GeoGebra dalam pembelajaran. Setelah melakukan uji coba lapangan kecil, peneliti merevisi terlebih dahulu bahan ajar setelah itu melakukan ujicoba yang kedua.

Ujicoba kedua atau disebut dengan uji lapangan besar dilaksanakan dengan subjek 10 guru matematika. Karena keterbatasan jumlah guru matematika SMP di setiap sekolah, maka peneliti melakukan penelitian terhadap 3 sekolah dengan mengambil sampel 4 guru matematika SMPIT Daar El-Salam, 3 guru matematika ASA Islamic School, dan 3 guru matematika Tashfia Boarding School. Di tahap ini, peneliti memberikan buku panduan yang peneliti kembangkan untuk dapat diuji coba guru terlebih dahulu, setelah itu peneliti memberikan angket respon guru untuk mengetahui kepraktisan dari buku panduan yang dikembangkan.

Untuk mengetahui keefektifan dari buku panduan yang dikembangkan, peneliti melakukan uji coba media di kelas IXA SMPIT Daar El-Salam yang berjumlah 27 siswa. Peneliti mengajar di kelas dengan

menggunakan media software GeoGebra pada materi kubus dan balok. Dengan adanya produk dengan memanfaatkan software GeoGebra ini, peneliti dapat membimbing siswa dalam menemukan rumus luas permukaan dan volume dari materi kubus dan balok. Pada akhir pertemuan, peneliti memberikan angket kepada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pengembangan media dengan memanfaatkan software GeoGebra dalam pembelajaran.

#### **b. Revisi Produk**

Produk yang telah diujicobakan kemudian direvisi kembali berdasarkan masukan atau saran dari angket respon siswa dan angket tanggapan guru setelah menggunakan produk dalam pembelajaran.

### **5. Evaluation (Evaluasi)**

Tahap terakhir dalam pengembangan ADDIE adalah tahap evaluasi. Evaluasi dilakukan peneliti dengan menganalisis data hasil penelitian yang diperoleh, yaitu analisis kevalidan buku panduan dan video tutorial dari dosen ahli media dan guru ahli materi, analisis kepraktisan dari hasil angket respon guru dan analisis keefektifan dari respon siswa. Data hasil validasi ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan buku panduan ditinjau dari kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan kelayakan kegrafikan. Data angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap buku panduan yang dikembangkan dalam pembelajaran dikelas. Data angket tanggapan guru digunakan untuk mengetahui respon atau tanggapan guru terhadap buku panduan yang dikembangkan. Penjelasan dari analisis kevalidan buku panduan, analisis kepraktisan buku panduan dan analisis keefektifan bahan ajar adalah sebagai berikut:

#### **a. Analisis Data Kevalidan**

##### **1) Analisi Data Ahli Media**

Hasil data validasi dosen ahli media yaitu Rahmita Nurul Muthmainnah, M.Pd memperoleh skor rata-rata total 4,28 dengan kriteria kualitatif **Sangat Baik** dan persentase 85,28 dengan kriteria **sangat valid**. Aspek butir-butir penilaian ahli media dinyatakan pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Hasil Analisis Data Ahli Media

Kriteria	Rata-rata	Kriteria Kualitatif
Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	4,6	Sangat Baik
Aspek Kelayakan Kegrafikan	4,5	Sangat Baik
Aspek Kelayakan Bahasa	4	Baik
Aspek Komunikasi Visual	4	Baik
Rata-Rata	4,28	Sangat Baik
Presentase	85,28%	Sangat Valid

## 2) Analisis Data Ahli Materi

Hasil data validasi dosen ahli media yaitu Azka Azizah, S.Pd memperoleh skor rata-rata total 4,1 dengan kriteria kualitatif **Baik** dan persentase 81,38% dengan kriteria kualitatif **sangat valid**. Aspek butir-butir penilaian ahli materi dinyatakan pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Hasil Analisis Data Ahli Materi

Kriteria	Rata-rata	Kriteria Kualitatif
Aspek Kelayakan Isi	4,4	Sangat Baik
Aspek Kebahasaan	4	Baik
Penyajian	3.88	Baik

Rata-Rata	4,1	Baik
Presentase	81,39%	Sangat Valid

## b. Analisis Data Kepraktisan

Untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar, digunakan analisis data melalui angket respon guru matematika. Angket respon guru berupa daftar pernyataan yang disusun sebanyak 10 soal pernyataan positif dengan 5 alternatif jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), C (Cukup), KS (Kurang Setuju), STS (Sangat Kurang Setuju). Aspek yang ada di dalam angket respon ini adalah ketertarikan dan manfaat.

Hasil analisis dari pengisian angket respon siswa untuk uji coba kecil oleh 1 guruterhadap buku panduan yang dikembangkan. Rata-rata seluruh aspek butir penilaian adalah 4,6 yang berada pada kriteria kualitatif **Sangat Baik** dan presentase 92% dengan kriteria **Sangat Praktis**. Dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Analisis Angket Siswa

Kriteria	Rata-rata	Kriteria kualitatif
Ketertarikan	4,6	Sangat Baik
kemanfaatan	4,6	Sangat Baik
Rata-Rata	4,6	Sangat Baik
Presentase	92%	Sangat Praktis

Hasil analisis dari pengisian angket respon

guru oleh 10 orang terhadap buku panduan yang dikembangkan. Rata-rata seluruh aspek butir penilaian adalah 3,68 yang berada pada kriteria kualitatif **Baik** dan presentase 70,36% dengan kriteria **Praktis**. Dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Analisis Angket Siswa

Kriteria	Rata-rata	Kriteria kualitaitaif
----------	-----------	-----------------------

Jadi, dapat disimpulkan	Ketertarikan	4	Baik
	Kemanfaatan	4,5	Sangat Baik
	Rata-Rata	4,25	Sangat Baik
	Presentase	85%	Sangat Praktis

bahwa media yang dikembangkan memiliki tingkat kepraktisan dengan kriteria **Sangat Baik** dan **Sangat Praktis**. Dari hasil angket respon guru diperoleh, juga diperoleh komentar dan saran sebagai berikut:

- 1) Buku panduan sangat membantu dalam mempelajari software GeoGebra.
- 2) Ternyata mempelajari software GeoGebra tidak terlalu sulit, sangat mudah untuk dimengerti karena adanya buku panduan ini.

### c. Analisis Data Keefektifan

Untuk mengetahui Keefektifan, data tersebut diperoleh lembar penilaian keefektifan oleh 27 siswa kelas IX. Hasil data lembar penilaian keefektifan memperoleh skor rata-rata total 3,72 dengan kriteria kualitatif **baik** dan presentase **70,36%** dengan kriteria **Praktis**. Aspek butir-butir penilaian ahli materi dinyatakan pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Hasil Analisis Data Guru Kelas Matematika

Kriteria	Rata-rata	Kriteria kualitatif
Aspek Ketertarikan	3,8	Baik
Aspek Manfaat	3,56	Baik
Rata-Rata	3,68	Baik
Presentase	70,36%	Efektif

Dari hasil angket respon siswa diperoleh, juga diperoleh komentar dan saran sebagai berikut:

- 3) Buku panduan sangat membantu dalam mempelajari
- 4) Ada siswa yang berpendapat untuk menggunakan Media software GeoGebra pada materi matematika yang lain.
- 5) Media menggunakan software GeoGebra mampu membuat siswa lebih memahami materi dan juga menarik.
- 6) Media menggunakan software GeoGebra membuat siswa menjadi bersemangat dan termotivasi.

### **C. Kesimpulan Produk**

Jadi, dapat disimpulkan bahwa:

1. Buku panduan yang dikembangkan telah sesuai dengan langkah penyusunan dan pengembangan bahan ajar menggunakan model ADDIE, yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi).
2. Buku panduan yang dikembangkan telah sesuai untuk materi kubus dan balok dengan menggunakan software GeoGebra.
3. Buku panduan yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan buku panduan untuk pembuatan bahan ajar dengan menggunakan software GeoGebra pada materi kubus dan balok untuk siswa SMP kelas VIII dengan model ADDIE. Bahan ajar yang peneliti kembangkan berupa buku panduan pembuatan bahan ajar menggunakan software GeoGebra pada materi kubus dan balok yang berisi software GeoGebra dan langkah-langkah pembuatan animasi kubus dan balok menggunakan software GeoGebra.
2. Bahan ajar dengan memanfaatkan software GeoGebra pada materi kubus dan balok untuk siswa SMP kelas VIII yang dikembangkan sudah termasuk kategori praktis, valid serta efektif, yaitu dengan uraian sebagai berikut:

#### **a. Aspek Kevalidan**

Aspek kevalidan ini meliputi aspek kevalidan dari ahli media dan ahli materi.

Hasil data validasi oleh ahli media yaitu dosen ahli menghasilkan skor rata-rata

total	<b>4,28</b>	dengan	kriteria
-------	-------------	--------	----------

sangat baik, dan presentase 85,6% dengan kriteria sangat valid. Yang ditinjau dari aspek rekayasa perangkat lunak dengan skor rata-rata **4,6** dengan kriteria **sangat baik**, aspek kelayakan kegrafikan dengan skor rata-rata **4,5** dengan kriteria **sangat baik**, aspek kelayakan Bahasa dengan skor rata-rata **4** dengan kriteria **baik**, dan aspek komunikasi visual dengan skor rata-rata **4** dengan kriteria **baik**. Hasil data oleh ahli materi yaitu guru matematika menghasilkan skor rata-rata total **4,1** dengan kriteria **baik** dan presentase **85,28%** dengan kriteria **sangat valid**. Yang ditinjau dari aspek kelayakan isi dengan skor rata-rata **4,4** dengan kriteria sangat **baik**, aspek kebahasaan dengan skor rata-rata **4** dengan kriteria **baik** dan aspek penyajian dengan skor rata-rata **3,88** dengan kriteria **baik** dan presentase **81,39%** dengan kriteria **sangat valid**.

Jadi, berdasarkan hasil analisa data dari dosen ahli dan guru matematika bahan ajar dapat dikatakan memiliki derajat validitas yang baik karena kriteria validitas yang dicapai adalah **baik** dan **sangat valid**.

#### **b. Aspek Kepraktisan**

Aspek keefektifan dapat dilihat dari hasil data lembar penilaian keefektifan oleh guru matematika. Berdasarkan aspek kepraktisan, skor rata-rata total **4,6** dengan kriteria sangat **baik** dan presentase **92%** sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar **Sangat Praktis**.

#### **c. Aspek Keefektifan**

Kualitas bahan ajar ditentukan berdasarkan angket respon siswa pada akhir kegiatan pembelajaran. Berdasarkan angket respon siswa, skor rata-rata total **3,68** dengan kriteria **baik** dan presentase **70,36%** dengan kriteria **efektif**. Yang ditinjau dari aspek ketertarikan dengan skor rata-rata **3,8** dengan kriteria baik dan aspek kemanfaatan dengan skor rata-rata **3,56** dengan kriteria baik.

Jadi bahan ajar yang dihasilkan memiliki derajat kepraktisan yang **Baik** dan **efektif** karena minimal kriteria kepraktisan yang dicapai adalah **Cukup**.

## **B. Saran**



Beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan berdasarkan hasil penelitian ini dalam rangka mengembangkan bahan ajar dengan memanfaatkan software GeoGebra pada materi kubus dan balok untuk siswa SMP kelas VIII adalah bagi pembaca yang tertarik dengan penelitian ini dapat mengembangkan bahan ajar dengan memanfaatkan software GeoGebra pada materi kubus dan balok lebih baik dari sebelumnya, atau pembaca dapat mengembangkan bahan ajar dengan memanfaatkan software GeoGebra pada materi pembelajaran yang lain

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Nuniek Avianti. 2008. Mudah Belajar Matematika 2: Untuk Kelas VIII SMP/MTS. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Amri, Ahmadi dan Irfan Khoirul Ahmadi. 2010. Konstruksi Pengembangan Pembelajaran: Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Angko, Nancy dan Mustaji. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model ADDIE untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SDS Mawar Sharon Surabaya. Jurnal Kwangsan Volume 1-Nomor 1
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. Standar Isi: Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMP/MTS. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Departemen Pendidikan Nasional, 2008. Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Fitriyani, Wulan dan Sugiman. 2014. pengembangan perangkat pembelajaran teorema *pythagoras* dengan pendekatan ideal berbantuan GeoGebra. Jurnal Riset Pendidikan Matematika 1(2):2014

- Hanurawan, Fattah dan Budi Eko Soetjipto, 2009. Pengembangan buku panduan untuk pembelajaran Pkn SD/MI melalui berbagai model cooperative learning. Penelitian Hibah Bersaing DP3M.
- Jannah, Atika Izzatul. 2017. Pengembangan bahan ajar pada himpunan dengan pendekatan *problem solving* untuk siswa SMP kelas VII. Jurnal Pendidikan Matematika 6(3):2017
- Kompas. 2016. Daya Imajinasi Siswa Lemah.Kompas. (<http://nasional.kompas.com/read>, diakses 3 Maret 2017)

- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 68, Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan
- Pramudito, Aria. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Standar Kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Bubut di SMK Muhammadiyah Playen 1. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin
- Purwono, Joni, Sri Yutmini dan Sri Anitah. 2014. Penggunaan Media Audio Visual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pacitan. Jurnal Teknologi dan Pendidikan Pembelajaran Vol 2 No.2:2014
- Rahmatina, Desi. 2017. Penggunaan Perangkat Pembelajaran Geometri Ruang Berbasis ICT untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa. Jurnal Mushorafa 6(1):2086-4280.
- Sapa'at, A. 2014. Kemana Arah Pendidikan Indonesia. News Republika.co.id, (<http://www.republika.co.id/berita/pendidikan/eduaction>, diakses 10 Desember 2016)
- Saputro, Bagus Ardi, Muhammad Prayitno dan Farida Nursyahidah. 2015. GeoGebra Media Pembelajaran Dinamis di Sekolah. Semarang: Universitas PGRI Semarang Press.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta

## Lampiran 1

### LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Program : Buku Panduan Pembuatan Bahan Ajar  
Menggunakan Software GeoGebra pada  
Materi Kubus dan Balok  
Materi Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Kubus dan Balok  
Sasaran Program : Guru Matematika  
Validator : Rahmita Nurul Muthmainnah, M.Pd

Dengan Hormat,

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai aspek media dari “**Buku Panduan Pembuatan Bahan Ajar Menggunakan Software GeoGebra pada Materi Kubus dan Balok**”. Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku panduan ini.

#### PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR PENILAIAN

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* “√” pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Keterangan:

- SB = Sangat Baik
- B = Baik
- C = Cukup
- K = Kurang
- SK = Sangat Kurang



### 1. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

No.	Indikator	Penilaian				
		SB	B	C	K	SK
1.	Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran		✓			
2.	Reliable (handal)	✓				
3.	Maintainable (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)	✓				
4.	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)	✓				
5.	Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/software/tool untuk pengembangan	✓				
6.	Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada)	✓				
7.	Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi		✓			
8.	Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap meliputi: petunjuk instalasi (jelas, singkat, lengkap), trouble shooting (jelas, terstruktur, danantisipasi), desain program (jelas, menggambarkan alur kerja program)		✓			
9.	Reusable (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain)		✓			

### 2. Aspek Kelayakan Kegrafikan

No.	Indikator	Penilaian				
		SB	B	C	K	SK
1.	Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO	✓				

2.	Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul		✓			
3.	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	✓				
4.	Menampilkan pusat pandang (center point) yang baik.	✓				
5.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	✓				
6.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.	✓				
7.	Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang.		✓			
8.	Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang.	✓				
9.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.	✓				
10.	Desain Isi Buku Panduan					
	a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	✓				
	b. Pemisahan antar paragraf jelas.	✓				
	c. Bidang cetak dan margin proporsional.		✓			
	d. Margin dua halaman yang berdampingan proporsional.		✓			
	e. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.		✓			
	f. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.		✓			
	g. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.		✓			
11.	Tipografi Isi Buku Panduan Sederhana					
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.		✓			

	b. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan.		✓			
	c. Lebar susunan teks normal.		✓			
	d. Spasi antar baris susunan teks normal.		✓			
12. Tipografi Isi Buku Panduan Memudahkan Pemahaman						
	a. Jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.	✓				
	b. Tanda pemotongan kata (hyphenation).	✓				

### 3. Aspek Kelayakan Bahasa

No.	Indikator	Penilaian				
		SB	B	C	K	SK
1.	Ketepatan struktur kalimat		✓			
2.	Keefektifan kalimat		✓			
3.	Kebakuan Istilah		✓			
4.	Pemahaman terhadap pesan atau informasi		✓			
5.	Kalimat yang digunakan singkat dan jelas		✓			
6.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami		✓			
7.	Ukuran dan bentuk huruf menarik		✓			

### 4. Aspek Komunikasi Visual

No.	Indikator	Penilaian				
		SB	B	C	K	SK
1.	Komunikatif; sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran		✓			
2.	Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan		✓			
3.	Sederhana dan memikat		✓			
4.	Visual (layout design, typography, warna)		✓			



5.	Media bergerak (animasi, movie)		✓		
6.	Layout Interactive (ikon navigasi)		✓		

Kami juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk buku panduan ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, kami ucapkan terimakasih.

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Komentar/saran:

Gudang ole.  
 Referensi perlu diperbaiki cara penulisan nya

**KESIMPULAN:**

Buku panduan pembuatan bahan ajar ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*) : Lingkari salah satu

Tangerang Selatan, 11 Agustus 2014

Validator



(Rahmita Nurul M.)

NIP.

### Lembar Penilaian Validasi (AHLI MATERI)

**Judul Program** : Buku Panduan Pembuatan Bahan Ajar  
Menggunakan Software GeoGebra pada  
Materi Kubus dan Balok.

**Materi Pelajaran** : Matematika

**Materi Pokok** : Kubus dan Balok

**Sasaran Program** : Guru Matematika

**Validator** : Azka Azrah

**Hari/Tanggal** : Selasa, 8 Agustus 2017

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Buku Panduan Pembuatan Bahan Ajar Menggunakan Software GeoGebra pada Materi Kubus dan Balok** maka melalui instrumen ini, Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.

#### PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

- **SB = Sangat Baik**
- **B = Baik**
- **C = Cukup**
- **K = Kurang**
- **SK = Sangat Kurang**

#### I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		SB	B	C	K	SK
A. Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1. Kelengkapan materi yang disajikan mengandung SK dan KD		✓			
	2. Konsep, definisi, dan prosedur langkah animasi kubus dan balok mudah dipahami sehingga mendukung tercapainya SK dan KD		✓			
B. Keakuratan Materi	3. Isi buku yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir	✓				
	4. Isi buku yang disajikan relevan dengan pembelajaran matematika SMP	✓				
	5. Gambar dan ilustrasi disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien		✓			
	6. Notasi, simbol dan ikon disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam ilmu matematika		✓			
C. Kemutakhiran	7. Kesesuaian isi buku dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan		✓			

	teknologi					
	8. Pustaka yang digunakan bersifat aktual	✓				
D. Mendorong Keingintahuan	9. Isi buku menimbulkan minat pembaca untuk mengembangkan software GeoGebra pada materi matematika lain		✓			

## II. ASPEK KEBAHASAAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		SB	B	C	K	SK
A. Dialogis dan Interaktif	1. Bahasa yang digunakan, komunikatif, interaktif dan sesuai dengan EYD		✓			
B. Lugas	2. Kalimat yang digunakan bersifat efektif		✓			
	3. Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia atau istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepekat		✓			
C. Koherensi dan keruntutan alur pikir	4. Keterkaitan antar bagian, antarbab dalam bagian, antarsubbab dalam bab, antar alinea dalam subbab dan antar alinea dalam kalimat		✓			

## III. ASPEK PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		SB	B	C	K	SK
A. Teknik Penyajian	1. Konsistensi penyajian dalam setiap bagian		✓			
	2. Keruntutan isi dalam setiap bagian		✓			
	3. Identitas tabel, gambar dan lampiran	✓				
B. Penyajian Isi Buku	4. Relevansi pendahuluan dengan pemanfaatan software GeoGebra pada materi kubus dan balok		✓			
	5. Keterpaduan penjabaran langkah-langkah dalam pemanfaatan software GeoGebra pada materi kubus dan balok		✓			
	6. Keterpaduan penjabaran contoh RPP, silabus dan LKS dengan materi buku			✓		
	7. Kegiatan merancang animasi kubus dan balok dengan software GeoGebra dijabarkan secara sistematis			✓		
	8. Terdapat media tambahan yang mendukung penyampaian isi buku		✓			

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk buku panduan ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

**Komentar secara umum:**

Buku yang digunakan cukup baik, karena dapat mengkonkretkan materi yang abstrak atau dapat menyederhanakan visualisasi anak terhadap luas permukaan dan Volume Kubus Balok. Sehingga --

**Kesimpulan:**

Buku panduan pembuatan bahan ajar ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dilapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan dilapangan

\*): Lingkari salah satu

Bekasi, 8 Agustus 2017

Validator

(AZKA AZIZAH, S.Pd.)

NIP

## ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN SOFTWARE GEOGEBRA

### A. KETERANGAN ANGKET

1. Angket ini dimaksudkan untuk memperoleh data objektif dari siswa dalam penyusunan skripsi mengenai **“Pembelajaran Matematika Menggunakan Software GeoGeba pada Materi Kubus dan Balok”**.
2. Dengan mengisi angket ini, berarti telah ikut serta dalam membantu penyelesaian studi.

### B. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Sebelum anda menjawab pertanyaan yang telah dipersiapkan, terlebih dahulu isi identitas yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan baik setiap pernyataan, kemudian beri tanda silang (x) pada jawaban yang dianggap paling tepat dengan keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

C = Cukup

KS = Kurang Setuju

STS = Sangat Kurang Setuju

3. Isilah angket dengan jujur dan penuh ketelitian sehingga semua soal dapat dijawab. Dan sebelumnya tak lupa saya ucapkan banyak terimakasih atas segala bantuannya.

### C. IDENTITAS SISWA

NAMA : Nindya Arini

SEKOLAH : SMP Daar el Salam

KELAS : 9A

HARI/TANGGAL : Selasa / 19 / september / 2017



No.	PERNYATAAN	SS	S	C	KS	STS
<b>Aspek Ketertarikan</b>						
1.	Media software GeoGebra bermanfaat dalam pembelajaran matematika.	X				
2.	Penggunaan software GeoGebra membuat saya bersemangat dalam mempelajari materi tersebut	X				
3.	Penggunaan software GeoGebra membuat pembelajaran matematika lebih menarik untuk dipelajari	X				
4.	Belajar matematika menggunakan media software GeoGebra saya merasa lebih termotivasi.	X				
<b>Aspek Manfaat</b>						
5.	Saya lebih mudah menerapkan konsep pada pembelajaran matematika menggunakan software GeoGebra		X			
6.	Belajar matematika menggunakan media software GeoGebra membuat materi mudah dipahami	X				
7.	Saya lebih mudah belajar dengan animasi yang diberikan dalam menjelaskan konsep matematika menggunakan software GeoGebra.	X				
8.	Penggunaan software GeoGebra memudahkan saya menyelesaikan soal mengenai kubus dan balok	X				
9.	Software GeoGebra mudah digunakan	X				
10.	Saya lebih mudah belajar menggunakan software GeoGebra dibanding dengan cara yang biasa digunakan sebelumnya.		X			

## Komentar dan Saran

Guna memperbaiki bahan ajar ini, tuliskan komentar dan saran anda terhadap kualitas bahan ajar dari segi kemanfaatan dan keefektifannya.

Dengan software geogebra, saya lebih mengerti dengan software geogebra, saran saya tolong geogebra lebih banyak digunakan di mata pelajaran selain matematika.

## Kesimpulan

Pilih salah satu jawaban dengan melingkari salah satu jawaban anda pilih:

1. Apakah anda tertarik belajar matematika menggunakan software GeoGebra?  
 Ya /  Tidak
2. Menurut anda belajar matematika pada materi kubus dan balok ini:
  - a. Sangat baik digunakan dalam pembelajaran matematika (Tanpa perbaikan).
  - b. Baik digunakan dalam pembelajaran matematika, namun masih perlu diadakan perbaikan.
  - c. Kurang baik jika digunakan dalam pembelajaran matematika.

Bogor, 19 September 2017

Siswa



nindya Arini

## Angket Respon Guru Terhadap Buku Panduan Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Software GeoGebra

Nama : Widyak S  
Hari/Tanggal : 26-2-2018

Angket ini dimaksudkan untuk mendapatkan data objektif dari guru matematika SMP dalam penyusunan skripsi mengenai "Pengembangan Buku Panduan untuk Pembuatan Bahan Ajar Menggunakan Software GeoGebra pada Kubus dan Balok".

Bacalah dengan baik setiap pernyataan kemudian beri tanda (x) pada jawaban yang dianggap paling tepat dengan keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

C : Cukup

KS : Kurang Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	SS	S	C	KS	STS
<b>Aspek Ketertarikan</b>						
1	Dengan menggunakan buku panduan, saya lebih termotivasi mempelajari software GeoGebra.	✓				
2	Dengan menggunakan buku panduan, saya bersemangat dalam mempelajari software Geogebra.	✓				
3	Dengan menggunakan buku panduan, software Geogebra lebih menarik untuk dipelajari.		✓			
<b>Aspek Manfaat</b>						
1	Dengan menggunakan buku panduan, saya lebih memahami penggunaan software GeoGebra.	✓				

2	Dengan Menggunakan buku panduan, menurut saya akan membuat siswa lebih mudah memahami materi.	✓				
3	Dengan menggunakan buku panduan, saya dapat mengembangkan lagi software GeoGebra pada materi selain kubus dan balok.		✓			
4	Saya lebih mudah memahami penggunaan software GeoGebra dengan menggunakan buku panduan ini.	✓				
5	Buku Panduan ini mudah dipahami dan dipelajari.	✓				
6	Dengan adanya buku panduan ini, dapat membantu saya dalam membuat bahan ajar menggunakan software GeoGebra.		✓			
7	Dengan menggunakan buku panduan, akan lebih praktis untuk digunakan didalam kelas dari pada menggunakan media lainnya.		✓			

**Komentar dan Saran:**

Buku ini sangat membantu saya dan mempelajari geogebra

Bekasi, 26-2-2018

Woro S



## Angket Respon Guru Terhadap Buku Panduan Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Software GeoGebra

Nama : Novini Nur Adhifa

Hari/Tanggal : 4 Maret 2018

ASA ISLAMIC SCHOOL

Angket ini dimaksudkan untuk mendapatkan data objektif dari guru matematika SMP dalam penyusunan skripsi mengenai "Pengembangan Buku Panduan untuk Pembuatan Bahan Ajar Menggunakan Software Geogebra pada Kubus dan Balok".

Bacalah dengan baik setiap pernyataan kemudian beri tanda (x) pada jawaban yang dianggap paling tepat dengan keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

C : Cukup

KS : Kurang Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	SS	S	C	KS	STS
<b>Aspek Ketertarikan</b>						
1	Dengan menggunakan buku panduan, saya lebih termotivasi mempelajari software GeoGebra.	√				
2	Dengan menggunakan buku panduan, saya bersemangat dalam mempelajari software Geogebra		√			
3	Dengan menggunakan buku panduan, software Geogebra lebih menarik untuk dipelajari.		√			
<b>Aspek Manfaat</b>						
1	Dengan menggunakan buku panduan, saya lebih memahami penggunaan software GeoGebra.	√				

2	Dengan Menggunakan buku panduan, menurut saya akan membuat siswa lebih mudah memahami materi.	✓				
3	Dengan menggunakan buku panduan, saya dapat mengembangkan lagi software GeoGebra pada materi selain kubus dan balok.	✓				
4	Saya lebih mudah memahami penggunaan software GeoGebra dengan menggunakan buku panduan ini.	✓				
5	Buku Panduan ini mudah dipahami dan dipelajari	✓				
6	Dengan adanya buku panduan ini, dapat membantu saya dalam membuat bahan ajar menggunakan software GeoGebra	✓				
7	Dengan menggunakan buku panduan, akan lebih praktis untuk digunakan didalam kelas dan pada menggunakan media lainnya.	✓				

**Komentar dan Saran:**

ternyata geogebra tidak terlalu sulit untuk dipelajari, dan mudah untuk dimengerti.

semoga dengan adanya buku ini, dapat membantu para guru untuk lebih maju dim  
penggunaan media.

Bekasi, 4 Maret 2018

  
Nur Adhifa

## Lampiran 2





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**

Jln. KH. Ahmad Dahlan Cisarua - Ciputat, 15419 Telp. (021) 7442028 Fax. (021) 7442330  
 Website : www.fipumj.ac.id, Email fip\_umj@yahoo.co.id

Nomor : 003/F.8-UMJ/VII/2017

28 Juli 2017

Lamp : -

Perihal : Permohonan Uji Validasi

Kepada Yth.,  
 Rahmita Nurul Matmainnah, M.Sc.  
 di -  
 Tempat

*Assalamu alaikum wr. wb.*

*Semoga Allah SWT melindungi dan memberi keberkahan kepada kita semua dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Amin*

Bersama ini kami sampaikan kepada Ibu bahwa mahasiswi kami, atas nama :

Nama : Annisa Izzati Islam  
 Nomor Pokok : 2013820018  
 Program Studi : Pendidikan Matematika

saat ini sedang melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir (skripsi) dengan judul: "Pengembangan Bahan Ajar Dengan Memanfaatkan Software Geogebra Pada Materi & Balok"

Schubungan dengan hal di atas, kami mohon agar kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk mengadakan uji validasi pada lembaga yang Bapak/Ibu pimpin.

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

*Wabillahaqqi walhidayah*  
*Wassalamu alaikum wr. wb.*



Dr. Herwinu Bahar, MA



## UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Jln. KH. Ahmad Dahlan Cireundeu - Ciputat, 15419 Telp. (021) 7442028 Fax. (021) 7442330  
Website : www.fipumj.ac.id, Email:fip\_umj@yahoo.co.id

Nomor : 003/F.8-UMJ/VII/2017

28 Juli 2017

Lamp : -

Perihal : Permohonan Uji Validasi

Kepada Yth.,  
Azka Azizah  
di -  
Tempat

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

*Semoga Allah SWT melindungi dan memberi keberkahan kepada kita semua dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Amin.*

Bersama ini kami sampaikan kepada Ibu bahwa mahasiswi kami, atas nama :

Nama : Annisa Izzati Islam  
Nomor Pokok : 2013830018  
Program Studi : Pendidikan Matematika

saat ini sedang melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir (skripsi) dengan judul: "Pengembangan Bahan Ajar Dengan Memanfaatkan Software Geogebra Pada Materi & Balok"

Sehubungan dengan hal di atas, kami mohon agar kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk mengadakan uji validasi pada lembaga yang Bapak/Ibu pimpin.

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

*Wabillahitaufiq walhidayah  
Wassalamu'alaikum wr.wb.*



Herwina Bahar, MA



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**

Jln. KH. Ahmad Dahlan Cireundeu - Ciputat, 15419 Telp. (021) 7442028 Fax. (021) 7442330  
 Website : www.fipumj.ac.id, Email: fip\_umj@yahoo.co.id

Nomor : 009/F.8-UMJ/IX/2017

11 September 2017

Lamp : -

Perihal : Permohonan Penelitian

Kepada Yth.,  
 Bapak/Ibu Kepala Sekolah  
 SMP IT Daar El Salam  
 di -  
 Bogor

*Assalamu'alaikum wr. wb.*  
*Semoga Allah SWT melindungi dan memberi keberkahan kepada kita semua dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Amin.*

Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa Mahasiswa kami, atas nama :

Nama : Annisa Izzati Islam

NIM : 2013830018

Prodi : Pendidikan Matematika

saat ini sedang melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir (skripsi) dengan judul: "Pengembangan Bahan Ajar dengan Memanfaatkan *Software Geogebra* pada KD Menghitung Luas Permukaan dan Volume Prisma". Sehubungan dengan hal di atas, kami mohon agar kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada Mahasiswa kami untuk melakukan Penelitian di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin.

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

*Wabillahaufiq walhidayah*  
*Wassalamu'alaikum wr.wb.*



Herwina Bahar, M.A.



مؤسسة دار الإيمان و الإحسان للدعوة و التعليم

Sekolah Unggulan dan Pusat Dakwah

**SMP DAAR EL-SALAM**

Akreditasi A

بسم الله الرحمن الرحيم

**SURAT KETERANGAN**  
NOMOR: 115/SMP DS/IX/2017

Sehubungan dengan surat permohonan dari Universitas Muhammadiyah Jakarta. No: 009/F.8-UMJ/IX/2017 pada tanggal 11 September 2017, perihal : Permohonan izin mengadakan penelitian, dengan ini Kepala Sekolah SMP Daar el-Salam, yang beralamat di Villa Nusa Indah Blok S 10 No. 1 A, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor, menerangkan bahwa:

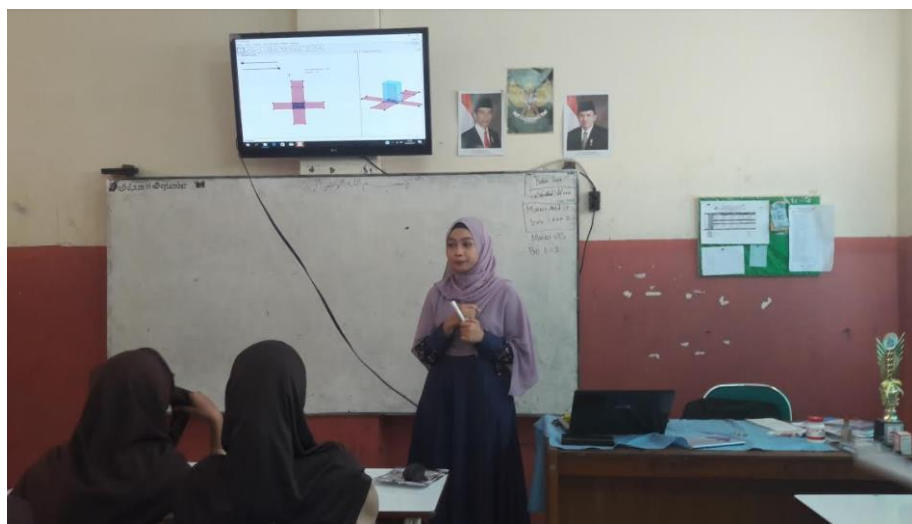
Nama	: ANNISA IZZATI ISLAM
Jenis Kelamin	: Perempuan
NIM	: 2013830018
Program Studi	: S.1
Jurusan	: Pendidikan Matematika

Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian guna penyusunan skripsi yang berjudul: " PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN MEMANFAATKAN SOFTWARE GEOGEBRA PADA KD MENGHITUNG LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME PRISMA" . Penelitian dilaksanakan pada tanggal 11 September 2017 s.d selesai.  
Demikian surat keterangan ini saya buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Sekolah,  
  
**TOBAL FAHRI, M.Pd.**  
 VILLA NUSA INDAH

## Lampiran 3

## Dokumentasi



## Lampiran 4

## LEMBAR UJI REFERENSI

Nama : Annisa Izzati Islam

NIM : 2013830018

Jurusan : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengembangan buku panduan dan video tutorial untuk  
Pembuatan bahan ajar menggunakan software GeoGebra  
Materi kubus dan balok

No	Referensi	Halaman Buku	Halaman Skripsi	Paraf Pembimbing
1.	Agus, Nuniek Avianti. 2008. Mudah Belajar Matematika 2: Untuk Kelas VIII SMP/MTS. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional	184 192	49 51	
2.	Amri, Sofan dan Iif Khoiru Ahmadi. 2010. Konstruksi Pengembangan Pembelajaran: Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.	159 159 161	13 14 15	
3.	Angko, Nancy dan Mustaji. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model ADDIE untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SDS Mawar Sharon Surabaya. Jurnal Kwangsan	4-6	57-58	



	Volume 1-Nomor 1			
4.	Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. Standar Isi: Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMP/MTS. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.	144	87	
5.	Departemen Pendidikan Nasional, 2008. Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.	7	13	
6.	Fitriyani, Wulan dan Sugiman. 2014. pengembangan perangkat pembelajaran teorema <i>pythagoras</i> dengan pendekatan ideal berbantuan GeoGebra. Jurnal Riset Pendidikan Matematika 1(2):2014	282	6	
7.	Hanurawan, Fattah dan Budi Eko Soetjipto, 2009.	13	53	

	Pengembangan buku panduan untuk pembelajaran Pkn SD/MI melalui berbagai model cooperative learning. Penelitian Hibah Bersaing DP3M.			
8.	Jannah, Atika Izzatul. 2017. pengembangan bahan ajar pada himpunan dengan pendekatan <i>problem solving</i> untuk siswa SMP kelas VII. Jurnal Pendidikan Matematika 6(3):2017	56 59	13 73.77.81	
9.	Kompas. 2016. Daya Imajinasi Siswa Lemah. Kompas, ( <a href="http://nasional.kompas.com/read">http://nasional.kompas.com/read</a> , diakses 3 Maret 2017)	Berita Online	2	
10.	Pramudito, Aria. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Standar Kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Bubut di SMK Muhammadiyah Playen 1. Jurnal Pendidikan	4 131	11 12	

	Teknik Mesin			
11.	Purwono, Joni, Sri Yutmini dan Sri Anitah. 2014. Penggunaan Media Audio Visual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pacitan. Jurnal Teknologi dan Pendidikan Pembelajaran Vol 2 No.2:2014	130	10-11	
12.	Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 68, Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.	45	87-88	
13.	Rahmatina, Desi. 2017. penggunaan perangkat pembelajaran geometri ruang berbasis ICT untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Jurnal Mushorafa 6(1):2086-4280.	65-66	6	

14.	Sapa'at, A. 2014. Kemana Arah Pendidikan Indonesia. News Republika.co.id, ( <a href="http://www.republika.co.id/berita/pendidikan/education">http://www.republika.co.id/berita/pendidikan/education</a> , diakses 10 Desember 2016)	Berita Online	1-2	
15.	Saputro, Bagus Ardi, Muhammad Prayitno dan Farida Nursyahidah. 2015. GeoGebra Media Pembelajaran Dinamis di Sekolah. Semarang: Universitas PGRI Semarang Press.	12 12 19 4 10-11	5 16 17 18 21	
16.	Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta	3 297 4	55 55 55	

## Lampiran 5

## Profil Penulis

Nama : Annisa Izzati Islam  
Tempat/Tanggal Lahir : Bekasi, 11 Januari 1995  
NIM : 2013830018  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Tahun Ajaran : 2013-2017  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Status Perkawinan : Belum Menikah  
Pekerjaan : -  
Alamat : Vila Nusa Indah 5 SE 1/12 Ciangsana, Bogor  
Riwayat Pendidikan : SDIT IQRO' Bekasi  
SMP Assalam Boarding School, Surakarta  
SMP Husnul Khotimah, Kuningan  
SMAN 8 Bekasi  
Riwayat Pekerjaan : -  
Riwayat Organisasi : HIMATIKA 2013

