

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI “BERUANG  
PINTAR (BELAJAR BANGUN RUANG PINTAR)”  
UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP**

**S K R I P S I**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana  
Program Studi Pendidikan Matematika**



**Diajukan oleh:**

**Ulya Za'im Luthfya**

**NIM. 15600028**

**Kepada:**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2019**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-4155/Un.02/DST/PP.00.9/09/2019

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN GAME EDUKASI "BERUANG PINTAR (BELAJAR BANGUN RUANG PINTAR)" UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ULYA ZA'IM LUTHFYA  
Nomor Induk Mahasiswa : 15600028  
Telah diujikan pada : Senin, 16 September 2019  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19741003 200003 2 002

Penguji I

Dr. Ibrahim, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19791031 200801 1 008

Penguji II

Suparni, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19710417 200801 2 007

Yogyakarta, 16 September 2019  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Dr. Murtono, M.Si.  
NIP. 19691212 200003 1 001

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : 1 bendel skripsi

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ulya Za'im Luthfya  
NIM : 15600028  
Judul Skripsi : Pengembangan *Game* Edukasi BERUANG PINTAR (Belajar Bangun Ruang Pintar) untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, September 2019  
Pembimbing

Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc., Ph.D  
NIP. 19741003 200003 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ulya Za'im Luthfya  
NIM : 15600028  
Prodi/ Semester : Pendidikan Matematika/ 9  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan *Game* Edukasi BERUANG PINTAR (Belajar Bangun Ruang Pintar) untuk memfasilitasi pemahaman konsep" adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 6 September 2019

Yang menyatakan



Ulya Za'im Luthfya  
NIM. 15600028

## MOTTO

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمُ لِلنَّاسِ

Artinya : Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat  
bagi manusia lain.

(HR. Ahmad dan Thabrani)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Skripsi ini penulis persembahkan kepada:**

**Bapakku Harwadi dan Ibuku Nihrirotul Ummah**

**yang selalu memberikan pendidikan terbaik kepadaku**

**Kakakku Burhanuddin Luthfy dan Ulya Fikry Rosyida**

**(Alm)**

**Serta**

**Almamaterku**

**UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillah* teriring puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan Anugerah-Nya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat-Nya dari zaman *Jahiliyyah* menuju zaman *Islamiyah*.

Skripsi yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi BERUANG PINTAR (Belajar Bangun Ruang Pintar) untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep” ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika. Pada penyusunan skripsi ini, disadari terdapat keterlibatan banyak pihak yang telah membantu, memotivasi, mendoakan, dan mendukung. Oleh karena itu, dengan segala rasa syukur dan kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

2. Bapak Dr. Ibrahim, S.Pd. M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, motivasi, dan dukungan selama perkuliahan pada jenjang S1.
4. Ibu Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc. Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan meluangkan waktu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Bapak Syariful Fahmi, M.Pd., Bapak Wahyu Damar Jati, S.Pd., Bapak Puji Winar Cahyo, S.Kom., M.Cs., Bapak R.B. Bambang Dwiatmoko, S.Pd., Ibu Endang Sulistiyowati, M.Pd.I, dan Ibu Pipit Pratiwi Rahayu, M.Sc. selaku ahli yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan produk.
7. Ibu Siti Arina Budiastuti, M.Pd.BI selaku Kepala SMP Negeri 15 Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
8. Bapak R.B. Bambang Dwiatmoko, S.Pd. dan Ibu Dwi Rita Surawandari, S.Pd. selaku guru matematika SMP



Negeri 15 Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.

9. Siswa SMP Negeri 15 Yogyakarta kelas IX A dan kelas IX C pada Tahun Ajaran 2019/ 2020 yang telah bersedia membantu serta bekerjasama selama proses penelitian berlangsung.
10. Bapak, Ibu, Mas, Mbak serta keluarga yang selalu memberikan dukungan.
11. Teman-teman Bimbingan Tugas Akhir Iis, Isni, Olief, Tika dan Zahro yang telah bersedia berbagi dan membantu selama penyelesaian skripsi ini.
12. Teman-teman terspesial Pendidikan Matematika 2015 yang senantiasa menjadi tempat bertukar pikiran.
13. Segenap pihak yang telah membantu penulis mulai dari pembuatan tema penelitian, pembuatan proposal, pelaksanaan seminar proposal, penelitian sampai penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuk mereka menjadi amal saleh dan diterima oleh Allah SWT sebagai bekal di akhirat dan mendapat pahala dari Allah SWT. Aamiin Ya Rabbal'alamin. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata baik, oleh karena itu masukan dan saran yang membangun terhadap skripsi ini

sangat diperlukan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Agustus 2019  
Penulis,

Ulya Za'im Luthfy  
NIM. 15600028



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
ABSTRAK .....	xxi
BAB I.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	12
C. Rumusan Masalah.....	13
D. Tujuan Pengembangan.....	13
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	13
F. Manfaat Pengembangan.....	14

G.	Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian .....	15
H.	Definisi Operasional .....	15
BAB II	.....	18
A.	Deskripsi Teoritik .....	18
1.	Bangun Ruang Sisi Datar .....	18
2.	Pemahaman Konsep .....	24
3.	Aplikasi <i>Game</i> Edukasi Matematika.....	26
B.	Penelitian yang Relevan.....	30
C.	Kerangka Berpikir.....	33
BAB III	.....	35
1.	Model Pengembangan.....	35
2.	Prosedur Penelitian .....	36
3.	Uji Coba Produk .....	42
4.	Jenis Data.....	43
5.	Instrumen Pengumpulan Data.....	44
6.	Teknik Analisis Data .....	47
BAB IV	.....	49
A.	Penyajian Data dan Analisisnya .....	49
B.	Deskripsi Produk.....	87
C.	Kajian Produk Akhir .....	95

BAB V .....	98
2.    Kesimpulan .....	98
3.    Saran .....	99
DAFTAR PUSTAKA.....	101
LAMPIRAN .....	105



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian yang Relevan.....	32
Tabel 3. 1 Aturan Skor untuk Lembar Penilaian Aplikasi Game Edukasi.....	47
Tabel 3. 2 Aturan Pemberian Skor untuk Respon Siswa. ....	47
Tabel 3. 3 Skala Persentase Kualitas Produk. ....	48
Tabel 4. 1 Identitas Validator.....	71
Tabel 4. 2 Hasil Penilaian Kualitas Aplikasi <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Materi.....	72
Tabel 4. 3 Hasil Penilaian Komponen Memfasilitasi Pemahaman Konsep.....	73
Tabel 4. 4 Hasil Penilaian Kualitas Aplikasi <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Media. ....	74
Tabel 4. 5 Tampilan Revisi oleh Ahli. ....	77
Tabel 4. 6 Hasil Respon Siswa terhadap <i>Game</i> Edukasi “BERUANG PINTAR”.....	85

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Pengguna Smartphone di Indonesia 2013 – 2018. ....	2
Gambar 1. 2 Data aplikasi yang paling banyak diunduh pada tahun 2015. ....	5
Gambar 1. 3 Grafik Informasi Kepemilikan Aplikasi Pembelajaran. ....	6
Gambar 2. 1 Unsur-Unsur Balok.....	19
Gambar 2. 2 Unsur-Unsur Kubus.....	20
Gambar 2. 3 Kiri (Prisma Segitiga), Tengah (Prisma Segiempat), Kanan (Prisma Segilima).....	22
Gambar 2. 4 Kanan (Limas Segitiga) dan Kiri (Limas Segiempat). ....	23
Gambar 2. 5 Diagram Alur Kerangka Berpikir.....	34
Gambar 3. 1 Skema Prosedur Penelitian.....	36
Gambar 3. 2 Modifikasi Model Pengembangan 4D.....	37
Gambar 4. 1 Peta Kebutuhan Produk.....	57
Gambar 4. 2 Ikon “BERUANG PINTAR”.....	58
Gambar 4. 3 Desain tampilan menu utama aplikasi “BERUANG PINTAR”.....	58
Gambar 4. 4 Desain tampilan menu materi.....	59
Gambar 4. 5 Desain tampilan materi bentuk bangun ruang sisi datar. ....	60
Gambar 4. 6 Desain tampilan materi bentuk, unsur-unsur, luas permukaan, dan volume bangun ruang sisi datar.....	61
Gambar 4. 7 Desain tampilan materi unsur-unsur.....	62





Gambar 4. 28 loading bar terlihat kasar. ....	81
Gambar 4. 29 loading bar terlihat lebih halus. ....	81
Gambar 4. 30 prisma tidak berdiri. ....	81
Gambar 4. 31 prisma berdiri. ....	81
Gambar 4. 32 Sisi kubus depan tidak transparan. ....	81
Gambar 4. 33 Sisi kubus depan transparan. ....	81
Gambar 4. 34 Background materi memiliki resolusi yang rendah. ....	82
Gambar 4. 35 Background materi memiliki resolusi yang tinggi. ....	82
Gambar 4. 36 Tombol tidak sesuai dengan <i>background</i> . ....	82
Gambar 4. 37 Tombol disesuaikan dengan <i>background</i> . ....	82
Gambar 4. 38 Tampilan Menu Utama. ....	87
Gambar 4. 39 Tampilan materi Bentuk. ....	88
Gambar 4. 40 Tampilan Materi Unsur-Unsur. ....	89
Gambar 4. 41 Tampilan Materi Unsur Sisi pada Bangun Ruang Sisi Datar. ....	89
Gambar 4. 42 Tampilan Materi Unsur Sisi pada Kubus. ....	90
Gambar 4. 43 Tampilan Materi Luas Permukaan dan Volume. ....	91
Gambar 4. 44 Kiri (Tampilan Materi Luas Permukaan Kubus) dan Kanan (Tampilan Materi Volume Kubus). ....	91
Gambar 4. 45 Tampilan Menu <i>Game</i> . ....	92
Gambar 4. 46 Tampilan <i>Game</i> 1. ....	92
Gambar 4. 47 Tampilan <i>Game</i> 2. ....	93
Gambar 4. 48 Tampilan Menu Latihan. ....	94
Gambar 4. 49 Tampilan Soal pada Menu Latihan. ....	94

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1 INSTRUMEN STUDI PENDAHULUAN .....</b>	<b>106</b>
Lampiran 1.1 Pedoman Wawancara.....	107
Lampiran 1.2 Hasil Wawancara .....	110
Lampiran 1.3 Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep .....	115
Lampiran 1.4 Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Konsep.....	122
Lampiran 1.5 Alternatif Jawaban dan Penskoran .....	126
Lampiran 1.6 Pedoman Penskoran Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep .....	129
Lampiran 1.7 Hasil Nilai Studi Pendahuluan .....	134
Lampiran 1.8 Kisi-kisi Angket Penggunaan <i>Mobile Device</i> .....	137
Lampiran 1.9 Analisis Angket Penggunaan <i>Mobile Device</i> .....	141
<b>LAMPIRAN 2 INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS GAME EDUKASI.....</b>	<b>144</b>
Lampiran 2.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian <i>Game</i> Edukasi .....	145
Lampiran 2.2 Angket Penilaian <i>Game</i> Edukasi untuk Ahli Materi .....	146
Lampiran 2.3 Penjabaran Kriteria Instrumen Penilaian <i>Game</i> Edukasi untuk Ahli Materi .....	151
Lampiran 2.4 Angket Penilaian <i>Game</i> Edukasi untuk Ahli Media .....	167
Lampiran 2.5 Penjabaran Kriteria Instrumen Penilaian <i>Game</i> Edukasi untuk Ahli Media .....	171
Lampiran 2.6 Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa terhadap <i>Game</i> Edukasi.....	181

Lampiran 2.7 Angket Respon Siswa Terhadap <i>Game</i> Edukasi....	182
Lampiran 2.8 Penjabaran Kriteria Instrumen Respon Siswa terhadap <i>Game</i> Edukasi .....	185
<b>LAMPIRAN 3 DATA DAN ANALISIS DATA.....</b>	<b>190</b>
Lampiran 3.1 Hasil Penilaian Kualitas <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Materi.....	191
Lampiran 3.2 Perhitungan Kualitas <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Materi.....	193
Lampiran 3.3 Hasil Penilaian Kualitas <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Media .....	197
Lampiran 3.4 Perhitungan Kualitas <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Media .....	199
Lampiran 3.5 Hasil Skala Respon Siswa terhadap <i>Game</i> Edukasi.....	202
Lampiran 3.6 Perhitungan Skala Respon Siswa terhadap <i>Game</i> Edukasi.....	203
<b>LAMPIRAN 4 DOKUMEN DAN SURAT-SURAT</b>	
<b>PENELITIAN .....</b>	<b>205</b>
Lampiran 4.1 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi .....	206
Lampiran 4.2 Bukti Seminar Proposal .....	207
Lampiran 4.3 Surat Permohonan Izin Penelitian.....	208
Lampiran 4.4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	209
Lampiran 4.5 <i>Curriculum Vitae</i> Penulis.....	210
<b>LAMPIRAN 5 GAME EDUKASI BERUANG</b>	
<b>PINTAR.....</b>	<b>212</b>

Lampiran 5.1 <i>Story Board Game</i> Edukasi BERUANG PINTAR.....	213
Lampiran 5.2 RPP .....	231
Lampiran 5.3 Kisi-kisi Soal <i>Game</i> Edukasi BERUANG PINTAR.....	238
Lampiran 5.4 Soal <i>Game</i> Edukasi BERUANG PINTAR ...	241
Lampiran 5.5 Pendoman Penskoran Soal <i>Game</i> Edukasi BERUANG PINTAR .....	250



## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI “BERUANG PINTAR (BELAJAR BANGUN RUANG PINTAR)” UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP**

Oleh

**Ulva Za'im Luthfy**

**15600028**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi yang berkualitas sebagai media pembelajaran mandiri untuk memfasilitasi pemahaman konsep. *Game* edukasi ini berisikan materi Bangun Ruang Sisi Datar. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan prosedur pengembangan 4D. Tahapan 4D meliputi *define*, *design*, *development* dan *disseminate*. Penelitian ini tidak menyertakan *disseminate* karena tidak dilakukan simulasi terhadap pembelajaran. Kriteria ketercapaian kualitas adalah pada validasi dinyatakan valid oleh ahli serta pada uji coba dinyatakan praktis oleh siswa.

Hasil dari penelitian ini adalah berupa *game* edukasi yang digunakan sebagai media pembelajaran mandiri. *Game* edukasi ini telah melalui validasi oleh 3 orang ahli materi dengan persentase rata-ratas 86,85% (Sangat Baik) dan oleh 3 orang ahli media dengan persentase rata-rata sebanyak 86,74% (Sangat Baik) sehingga dikatakan valid. *Game* edukasi ini telah melalui uji coba sebanyak dua kali yaitu kepada 4 siswa kemudian diujicobakan pada satu kelas. Respon siswa pada uji coba memperoleh persentase 81% (Setuju) sehingga dikatakan praktis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *game* edukasi BERUANG PINTAR telah layak digunakan sebagai media pembelajaran mandiri untuk memfasilitasi pemahaman konsep.

**Kata Kunci:** *Game* edukasi, Pemahaman Konsep

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) terakhir mengalami perkembangan yang sangat pesat yang dapat dilihat dari banyaknya pengguna perangkat teknologi seperti laptop, tablet, *Personal Computer* (PC), dan *smartphone*. Hal tersebut dikarenakan oleh kuatnya era globalisasi. Komputer dan internet yang bersifat dinamis merupakan fasilitas yang telah mendominasi berbagai aktivitas kehidupan, sehingga aktivitas pendidikan, perkantoran, komersial, dan industri secara mutlak memerlukan ketersediaan fasilitas tersebut. Masyarakat kini beralih dari media konvensional menuju media digital. Kebutuhan masyarakat terhadap perangkat yang mampu memberikan akses kepada media digital secara mudah kapanpun dan di manapun sangat tinggi.

Salah satu perangkat TIK yang sangat populer di kalangan masyarakat adalah perangkat *mobile* khususnya *smartphone*. Berdasarkan data dari Emarketer, dikutip dari Technasia menunjukkan bahwa pengguna *smartphone* aktif di Indonesia pada tahun 2018 akan mencapai lebih dari 100 juta pengguna dan 75,5% di antaranya merupakan

pengguna dalam rentang usia antara 10-14 tahun. Data pengguna *smartphone* di Indonesia disajikan pada Gambar 1.1.



**Gambar 1. 1 Data Pengguna Smartphone di Indonesia 2013 – 2018.**

Menurut survei yang dilakukan oleh Masterweb Corporation dalam Putra (2016) yang membahas tentang Dunia Teknologi dan Gaya Hidup, disebutkan bahwa alasan yang paling banyak disampaikan oleh responden terkait pemilihan *smartphone* dibandingkan PC (*Personal Computer*) untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah karena ringan, cepat, lebih mudah dipakai, dan dibawa saat berpergian (praktis). Selain itu, banyaknya fasilitas yang ditawarkan seperti: akses internet, e-mail, organizer, musik, permainan dan lain sebagainya membuat

*smartphone* menjadi idola di antara perangkat *mobile* lain yang ditawarkan (Aprilianti dkk, 2013).

Meningkatnya jumlah pengguna *smartphone* di Indonesia dari tahun ke tahun harus dimanfaatkan dengan baik, salah satunya dalam bidang pendidikan. Salah satu bentuk pemanfaatan *smartphone* pada bidang pendidikan adalah pengembangan media pembelajaran. Brown dalam Sudrajat (2008) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi efektivitas belajar. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu pencapaian keberhasilan belajar (Mahnun, 2012). Meninjau data yang diperoleh dari Emarketer, banyaknya pengguna dari *smartphone* seperti diuraikan sebelumnya sangat mendukung dalam penerapan *game* edukasi pada *smartphone* sebagai media pembelajaran. Penerapan *game* edukasi sebagai media pembelajaran dipandang sebagai salah satu langkah yang efektif dan efisien karena mudah diterima serta dapat digunakan di mana pun dan kapan pun melalui perangkat *mobile*.

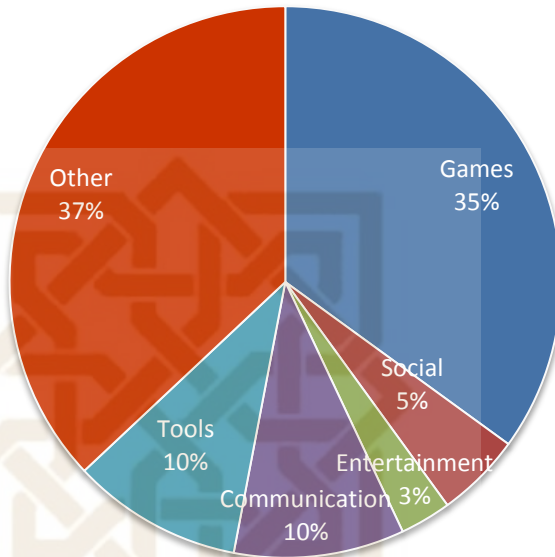
Pengembangan *game* edukasi berbasis perangkat *mobile* sebagai media pembelajaran tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Miftahul Arif dengan judul *Pengembangan Aplikasi Mobile*



*Pembelajaran Matematika Untuk Siswa Kelas VI SD Berbasis Android* diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis *smartphone android* dapat dijadikan sebagai media penunjang belajar siswa untuk mempelajari matematika.

Fakta yang ada, penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran dianggap belum maksimal. Baik guru maupun siswa belum banyak menggunakan *smartphone* untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Penggunaan *smartphone* masih terbatas fungsinya sebagai alat komunikasi dan hiburan semata. Pernyataan tersebut berdasarkan survei AppAnnie (*Category Share of Google Play Download, 2015, 2016*) bahwa jenis *mobile apps* yang paling banyak diunduh oleh para pengguna *smartphone* adalah *game*, yaitu mencapai 35%. Gambar 1.2 menyajikan informasi jenis aplikasi yang paling banyak diunduh oleh pengguna *smartphone* (AppAnnie, 2016).

## Category Share of Google Play Downloads, 2015



**Gambar 1. 2 Data aplikasi yang paling banyak diunduh pada tahun 2015.**

Sejalan dengan pernyataan tersebut, pada tanggal 22 Januari 2019 penulis melakukan analisis *mobile device* di SMP Negeri 15 Yogyakarta. Gambar 1.3 menunjukkan grafik hasil analisis *mobile device* terkait kepemilikan aplikasi pembelajaran:



**Gambar 1. 3 Grafik Informasi Kepemilikan Aplikasi Pembelajaran.**

Analisis ini dilakukan dengan cara menyebarkan angket tertutup kepada siswa kelas VIII, yaitu sebanyak 50 siswa. Hasil dari analisis tersebut menyatakan bahwa siswa yang tidak memiliki aplikasi pembelajaran sebanyak 40%. Selain itu persentase terbesar tentang jenis *mobile apps* yang paling disukai adalah 40% yaitu *game*. Sedangkan persentase terkecil tentang jenis *mobile apps* yang paling disukai adalah 2% yaitu pembelajaran. Hal ini menguatkan penulis bahwa *smartphone* yang dimiliki siswa kurang dimanfaatkan dalam pembelajaran.

Pemanfaatan *smartphone* dalam pembelajaran oleh peserta didik yang belum optimal dapat berpengaruh terhadap prestasi siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Manumpil, dkk. (E-Jurnal Keperawatan

Universitas Sam Ratulangi Vol.3, 2015) tentang *Hubungan Penggunaan Gadget dengan Tingkat Prestasi Siswa di SMA Negeri 9 Manado* menunjukkan adanya korelasi antara seringnya penggunaan *smartphone* dengan tingkat prestasi belajar siswa. Selain itu, hasil penelitian Astin Nikmah (E-Jurnal Dinas Pendidikan Surabaya Vol.5, 2015) tentang *Dampak Penggunaan Handphone terhadap Prestasi Siswa* menunjukkan bahwa siswa akan lebih berprestasi apabila dapat meminimalkan penggunaan *handphone* yang tidak penting (bermain-main). Penggunaan *smartphone* yang tidak terkontrol akan membuat siswa ketergantungan sehingga menjadikan siswa malas belajar dan menimbulkan penurunan prestasi di kelas. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, diperlukan adanya solusi untuk menanggulangi permasalahan penggunaan *smartphone* yang tidak terkontrol, yakni dengan memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran matematika.

Sejauh ini, sudah ada *game* edukasi yang digunakan sebagai media pembelajaran. Salah satu *developer* yang telah mengembangkan *game* edukasi “*Special Math Olympiad*” (2017) sebagai media pembelajaran matematika adalah Afif Rizal dan Kuswari Hernawati. *Game* edukasi “*Special Math Olympiad*” ini dibuat untuk siswa SMP kelas VIII sebagai media pembelajaran di

kelas. *Game* edukasi tersebut dilengkapi dengan materi cara menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar untuk memudahkan siswa memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar.

Dalam mengembangkan *game* edukasi harus mempertimbangkan sistem operasi yang digunakan. Sistem operasi merupakan penghubung antara program aplikasi dengan perangkat keras sehingga pengguna dapat menjalankan fungsi-fungsi tertentu. Dari hasil analisis *mobile device* diperoleh sistem operasi siswa kelas VIII SMP Negeri 15 Yogyakarta paling banyak adalah *android* yaitu sebesar 92% dari 50 siswa. Sistem aplikasi *android* memiliki kelebihan dari segi *software* dan *hardware* dibanding sistem operasi *Symbian* dan *Windows Mobile* (Gandhewar, 2010).

Pengembangan *game* edukasi *android* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran matematika sehingga memudahkan siswa mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran pada dasarnya adalah perubahan perilaku siswa dalam bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Oleh karena itu, *game* edukasi diharapkan dapat memfasilitasi minimal salah satu dari ketiga bidang tersebut. *Game* edukasi sendiri dinilai lebih efisien digunakan dalam pembelajaran matematika

dibandingkan dengan media yang lain karena lebih praktis dari segi ukuran dan mudah dibawa.

Salah satu kemampuan kognitif dalam pendidikan matematika adalah pemahaman konsep. Pemahaman konsep adalah kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan, atau menangkap makna suatu konsep pada suatu objek yang dipelajari sehingga bukan hanya sekedar mengingat fakta (Sanjaya, 2010). Aspek-aspek pemahaman konsep menjadi dasar dalam tujuan pendidikan matematika (BSNP, 2006). Pemahaman konsep dalam proses pembelajaran menjadi sangat penting bagi siswa karena mempengaruhi sikap, keputusan, dan cara-cara memecahkan masalah (Trianto, 2009).

Tujuan akhir dari pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah. Dalam memecahkan masalah, siswa memerlukan aturan-aturan tertentu yang didasarkan pada konsep yang telah dimiliki oleh siswa. Sehingga apabila siswa mempunyai pemahaman konsep yang baik, maka siswa tidak akan mengalami kesulitan ketika menghadapi masalah matematika yang bervariasi. Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat diketahui bahwa pemahaman konsep perlu dimiliki oleh siswa.

Pentingnya pemahaman konsep belum dapat terimbangi dengan pembelajaran di sekolah. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 15 Yogyakarta, kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan metode ceramah dan tanya jawab membuat siswa mudah bosan. Siswa sulit untuk memperhatikan dan lebih senang berbicara dengan teman sebangkunya. Kurangnya perhatian siswa terhadap pembelajaran mempengaruhi kemampuan pemahaman konsepnya, sehingga pemahaman konsep sebagian besar siswa masih terbilang rendah dan perlu difasilitasi. Guru perlu mengulang-ulang materi pelajaran karena siswa mudah lupa.

Untuk memperkuat pernyataan tersebut, penulis melakukan studi pendahuluan. Studi pendahuluan ini melalui observasi pembelajaran di kelas VIII A dan kelas VIII C. Hasil studi pendahuluan tersebut menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan memahami materi yang disampaikan oleh guru. Siswa kesulitan mengingat materi-materi yang sudah dipelajari dan menghubungkan keterkaitan antara satu materi dengan materi lainnya. Siswa juga kesulitan menunjukkan contoh dan/ atau contoh kontra dari materi yang sedang dipelajari, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis yang lain, memilih dan menggunakan prosedur untuk menyelesaikan permasalahan tertentu. Dari hasil studi

pendahuluan penulis menyimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Negeri 15 Yogyakarta masih perlu difasilitasi.

Salah satu upaya untuk memfasilitasi pemahaman konsep tersebut adalah dengan mengemas konten-konten pembelajaran dalam *game* edukasi. *Game* edukasi memiliki kelebihan pada visualisasi dari permasalahan nyata dan adanya animasi yang dapat meningkatkan daya ingat sehingga siswa dapat menyimpan materi pelajaran dalam waktu yang lebih lama (Khairunnisa, 2019). Pengembangan *game* edukasi dimaksudkan untuk membantu proses pemahaman siswa terhadap suatu konsep.

Geometri merupakan salah satu materi dalam matematika dimana visualisasi sangat dibutuhkan dalam pemahaman konsepnya (Hershkowitz dkk dalam Bozkurt & Koc, 2012). Menurut Linchevsky dkk dalam Bozkurt & Koc (2012) level berpikir geometri yang lebih tinggi setidaknya membutuhkan pemahaman dasar dari definisi konsep geometri. Oleh sebab itu, pemahaman dan penjelasan yang akurat dari definisi sangat penting untuk pemahaman geometri (Hiebert & Lefevre dalam Bozkurt & Koc, 2012). Bangun ruang sisi datar merupakan bagian dari geometri yang mempunyai peranan penting dalam



bidang matematika dan banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Sugiyarti, 2014). Pemahaman konsep pada materi bangun ruang sisi datar sangat diperlukan agar siswa tidak kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tentang bangun ruang sisi datar (Haffidianti, 2011).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi “BERUANG PINTAR (Belajar Bangun Ruang Pintar)” untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep”. Harapan dari penelitian ini adalah *game* edukasi berbasis *mobile android* dapat digunakan siswa sebagai media pembelajaran mandiri untuk memfasilitasi pemahaman konsep.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka ada beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi, diantaranya sebagai berikut:

1. Pemanfaatan teknologi pada bidang pendidikan belum optimal.
2. *Smartphone* dengan sistem operasi *android* merupakan salah satu perangkat teknologi yang sedang populer di kalangan masyarakat Indonesia.

3. Siswa lebih senang mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran ketika proses pembelajaran.
4. Siswa membutuhkan media pembelajaran untuk menunjang pembelajaran matematika sehingga lebih mudah dipahami.
5. Pemahaman konsep pada materi bangun ruang sisi datar sangat diperlukan agar siswa tidak kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tentang bangun ruang sisi datar.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan *game* edukasi yang berkualitas sebagai media pembelajaran mandiri untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa.

### **D. Tujuan Pengembangan**

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan *game* edukasi yang berkualitas sebagai media pembelajaran mandiri untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa.

### **E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

1. Aplikasi *game* edukasi BERUANG PINTAR (Belajar Bangun Ruang Pintar) yang akan dibuat dengan menggunakan program *CorelDraw X5*, *Construct2* dan *Adobe Phonegap*.

2. Aplikasi *game* edukasi BERUANG PINTAR (Belajar Bangun Ruang Pintar) merupakan aplikasi *game* yang memuat konten edukasi bangun ruang sisi datar.
3. Aplikasi *game* edukasi BERUANG PINTAR (Belajar Bangun Ruang Pintar) memuat materi, *game* dan latihan.
4. Bahasa yang digunakan dalam *game* edukasi BERUANG PINTAR (Belajar Bangun Ruang Pintar) adalah bahasa Indonesia.
5. Aplikasi *game* edukasi matematika merupakan aplikasi *game* yang dapat digunakan di ponsel *android* dengan spesifikasi:
  - a) Menggunakan *operating system* minimal android 4.1+ (*Jelly Bean*)
  - b) Menggunakan RAM minimal 500 MB
  - c) Menggunakan resolusi layar minimal 5 inch
  - d) Memiliki ruang penyimpanan minimal 50 MB

#### **F. Manfaat Pengembangan**

1. Bagi siswa, sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran matematika menggunakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran sehingga menumbuhkan motivasi serta memfasilitasi pemahaman konsep siswa.
2. Bagi guru, sebagai masukan untuk lebih inovatif dan kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran.

3. Bagi sekolah, sebagai referensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan yang dilaksanakan.
4. Bagi peneliti, sebagai pengalaman pribadi untuk menjadi calon guru profesional yang kedepannya akan dijadikan acuan pembuatan media pembelajaran.

### **G. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Ruang lingkup dan batasan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan *game* edukasi berbasis *android* pada materi bangun ruang sisi datar untuk memfasilitasi pemahaman konsep.
2. Materi yang disajikan dibatasi pada pembahasan materi bangun ruang sisi datar untuk kelas VIII.
3. Pengujian kelayakan aplikasi *game* edukasi berbasis *android* yang dibuat hanya meliputi kriteria valid dan praktis tanpa menguji kriteria efektif.
4. Media yang dikembangkan khusus untuk *offline*.

### **H. Definisi Operasional**

1. BERUANG PINTAR (Belajar Bangun Ruang Pintar) merupakan aplikasi edukasi matematika yang berisi konten bangun ruang sisi datar berbasis *game*.
2. Pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan untuk siswa dalam memahami konsep, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan

mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Adapun indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
  - b) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
  - c) Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep.
  - d) Menerapkan konsep secara logis.
  - e) Memberikan contoh atau contoh kontra.
  - f) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya).
  - g) Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar matematika.
  - h) Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep.
3. Pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono, 2016).
4. Aplikasi edukasi merupakan suatu *software* yang memiliki muatan atau konten yang bertujuan untuk mendidik atau memberikan pengetahuan.

5. Aplikasi *game* edukasi matematika untuk memfasilitasi pemahaman konsep merupakan *software/* program yang memuat konten pendidikan dan bertujuan untuk mendidik atau memberikan pengetahuan yang dikemas dalam suatu permainan dan mencapai indikator pemahaman konsep.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Penelitian ini menghasilkan produk aplikasi bernama “BERUANG PINTAR” berbasis *android* untuk memfasilitasi pemahaman konsep pada materi bangun ruang sisi datar yang memuat materi, *game* dan latihan. *Game* edukasi “BERUANG PINTAR” dikembangkan menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari *define, design, development, dan disseminate*. Pada penelitian ini tahap pengembangan yang dilakukan dibatasi sampai pada tahap *development*. Pada tahap *define*, dilakukan analisis kebutuhan yang menghasilkan ide pembuatan aplikasi “BERUANG PINTAR”. Pada tahap *design*, aplikasi dirancang sesuai dengan *storyboard*. Kemudian pada tahap *development* dilakukan *build* aplikasi dari format *html 5* menjadi *apk* dan pengujian kualitas aplikasi. Pengujian kualitas aplikasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media serta uji respon siswa. Pada penelitian ini tahap *disseminate* tidak dilakukan.

Aplikasi “BERUANG PINTAR” dikatakan valid oleh ahli materi dengan perolehan persentase keidealan sebesar 86,85% dan oleh ahli media mendapat penilaian

persentase keidealan sebesar 86,74%. Selain itu, aplikasi *game* edukasi “BERUANG PINTAR” mendapat respon siswa dengan persentase keidealan sebesar 81% yang artinya aplikasi *game* edukasi “BERUANG PINTAR” praktis untuk digunakan.

## **B. Saran**

Adapun saran pemanfaatan dan pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan
  - a. Aplikasi *game* edukasi “BERUANG PINTAR” untuk memfasilitasi pemahaman konsep materi bangun ruang sisi datar sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran matematika yang representatif. Hal ini dikarenakan *game* edukasi dapat digunakan kapan pun dan di mana pun.
  - b. Pendidik atau orang tua dapat menggunakan aplikasi *game* edukasi “BERUANG PINTAR” sebagai media pembelajaran di luar kelas.
2. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut
  - a. Pengembangan *game* edukasi selanjutnya diharapkan agar lebih kreatif dan interaktif dengan siswa.
  - b. Pengembangan *game* edukasi sebagai media pembelajaran matematika untuk memfasilitasi pemahaman konsep ini perlu dilakukan



pengembangan lanjutan baik dari segi materi, pendekatan, maupun variabel yang difasilitasinya.

- c. Uji produk sebaiknya dilakukan pada beberapa instansi yang berbeda untuk mendapatkan masukan yang lebih banyak guna meningkatkan kualitas *game* edukasi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. (2014). *Pengembangan Aplikasi Mobile Pembelajaran Matematika Untuk Siswa Kelas VI SD Berbasis Android*. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer.
- Basya, Yuhan Putri. (2017). *Pengembangan Mobile Apps Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep*. Skripsi: tidak diterbitkan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Bozkurt, A., & Koc, Y. (2012). *Investigating First Year Elementary Mathematics Teacher Education Students' Knowledge of Prism*. Educational Sciences: Theory and Practice, 12(4), 2949-2952.
- BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Danim, S. (2008). *Media komunikasi pendidikan: pelayanan profesional pembelajaran dan mutu hasil belajar (proses belajar mengajar di Perguruan Tinggi)*. Bumi Aksara.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: DEPDIKNAS.

- Duffin, J.M & Simpson, A.P. 2000. *A Search for Understanding. Journal of Mathematical Behavior.* 18(4) : 415-427
- Gandhewar, N., & Sheikh, R. (2010). *Google Android: An emerging software platform for mobile devices.* International Journal on Computer Science and Engineering, 1(1), 12-17.
- Haffidianti, Y. (2011). *Penerapan model pembelajaran group investigation (GI) dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi pokok bangun ruang kelas VIII F MTs Negeri 1 Semarang tahun pelajaran 2010/2011* (Doctoral dissertation, IAIN Walisongo).
- Hurd, Daniel., dkk. (2009) *Standardized Educational Games Ratings : Suggested Criteria.*
- Ismunamto, A., 2011. *Ensiklopedia Matematika 6.* Jakarta: PT Lentera Abadi.
- Kemendikbud. (2017). *Matematika Siswa SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017.* Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Jakarta
- Mahnun, N. (2012). *Media pembelajaran (kajian terhadap langkah-langkah pemilihan media dan implementasinya dalam pembelajaran).* An-Nida', 37(1), 27-34.
- Manumpil, B.dkk. (2015). *Hubungan penggunaan gadget dengan tingkat prestasi siswa di SMA Negeri 9 Manado.* Jurnal Keperawatan, 3(2).
- Muryanti, Tri. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Menulis Puisi Bermuatan Pendidikan Karakter Berbasis Androis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 KampakTrenggalek.*NOSI (hal 344) Vol. 4

- Nikmah, A. (2013). *Dampak Penggunaan Handphone Terhadap Prestasi Siswa*. E-Jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya, 5.
- Nomor, P. (2013). 58. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*.
- Pendidikan, K., & Indonesia, K. R. (2013). Implementasi kurikulum 2013.
- Purbasari, R. J. dkk. (2013). *Pengembangan aplikasi android sebagai media pembelajaran matematika pada materi dimensi tiga untuk siswa SMA kelas X*. Malang : Jurnal Online Universitas Negeri Malang, 1(4), 1-10.
- Putra, D. W. dkk. (2016). *Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran untuk Anak Usia Dini*. Pasuruan : JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan, 1(1).
- Rizal, A., & Hernawati, K. (2017). *Pengembangan Game Edukasi Matematika dengan Pendekatan Guided Discovery untuk Siswa SMP Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan Matematika-S1, 6(3), 1-8.
- Salma, Amnia. (2018). *Penerapan Edupreneurship Melalui Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Matematika "RAJA BIMA (Rajin Belajar Bilangan Prima)"*. Skripsi: tidak diterbitkan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Pradana Media.

- Sudrajat, A. (2008). Media pembelajaran.  
<http://akhmadsudrajat.wordpress.com>. diakses pada tanggal 28 juli 2019.
- Sugiyarti, S. (2014). *The Development of the Student Book Five Phase Learning Model by Van Hiele on 2D material in Class VIII SMP Laboratorium, State University of Malang*. Jurnal Pendidikan Sains, 1(1), 79-84.
- Sugiyono, (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung:Alfabeta.
- Suharjana, Agus. (2008). *Mengenal Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di Sekolah Dasar*. Yogyakarta : PPPTK MATEMATIKA Yogyakarta
- Susilana, R. & Riyana, C. (2008). *Media pembelajaran: hakikat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Trianto, M. P. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Widoyoko, Putro. 2012. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- <https://id.techinasia.com/jumlah-pengguna-smartphone-di-indonesia-2018> diakses pada tanggal 30 September 2018
- <https://id.techinasia.com/appannie-aplikasi-pengguna-terbanyak-indonesia> diakses pada tanggal 2 Januari 2019