

**PENGEMBANGAN APLIKASI GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID
UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP MENGGUNAKAN
PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Matematika**



Diajukan oleh:

**KURNIA NURBAITI
NIM. 15600011**

Kepada:

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2019**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3550/Un.02/DST/PP.00.9/08/2019

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN APLIKASI GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP MENGGUNAKAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : KURNIA NURBAITI
Nomor Induk Mahasiswa : 15600011
Telah diujikan pada : Jumat, 23 Agustus 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Nurul Arfinanti, S.Pd.Si., M.Pd.
NIP. 19880707 201503 2 005

Penguji I

Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
NIP. 19660731 200003 2 001

Penguji II

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

Yogyakarta, 23 Agustus 2019

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Munirono, M.Si.

NIP. 19691212 200003 1 001

**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 : Kurnia Nurbaiti
NIM : 15600011

Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi *Game* Edukasi Berbasis Android
untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Menggunakan
Pendekatan Matematika Realistik

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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 09 Agustus 2019
Pembimbing

Nurul Arfinanti, M. Pd.
NIP. 19880707 201503 2 005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kurnia Nurbaiti

NIM : 15600011

Prodi/ Semester : Pendidikan Matematika / 8

Fakultas : Sains dan Teknologi

dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis Android untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik” 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, 09 Agustus 2019

Yang menyatakan.



Kurnia Nurbaiti

NIM. 15600011

MOTTO

“Setiap perjalanan hidup adalah sejarah. Momen yang ada adalah suatu kenikmatan. Tidak setiap orang mengalaminya. Jalani dan syukuri”

(Kurnia Nurbaiti)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Ibu (Suwarningsih) dan Bapak (Muhamad Mahpudh) yang saya cintai dan sayangi

Kakak (Rizal Mustakim, S. T. dan Anggun Rahmadani, S. E.)

Serta

Almamaterku

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan pertolongan dan hidayah-Nya kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi. Shalawat dan salam kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang menjadi *uswatun hasanah* bagi umat-Nya.

Penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Aplikasi *Game* Edukasi Berbasis Android untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik” tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M. Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Mulin Nu'man, M. Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M. Si., selaku dosen penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta masukan-masukan selama perkuliahan pada jenjang S1.
4. Ibu Nurul Arfinanti, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membina, mengarahkan, memotivasi, dan meluangkan waktu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh dosen dan karyawan Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

6. Bapak Puji Winar Cahyo, M. Cs., Mbak Fachrun Chaerunnissa S. Pd., Ibu Sri Utami, S. Si., Bapak Raekha Azka, M. Pd. selaku validator ahli yang telah menjadi validator dan penilai produk.
7. Ibu Siti Arina Budiastuti, M.Pd.B.I, selaku Kepala SMP Negeri 15 Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Ibu Sri Utami, S. Si., selaku guru matematika kelas VII SMP Negeri 15 Yogyakarta yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
9. Siswa-siswi kelas VII G SMP Negeri 15 Yogyakarta yang telah bekerja sama dalam penelitian.
10. Bapak Muhamad Mahpudh, Ibu Suwarningsih, Kakak Rizal Mustakim, S.T., Mbak Anggun Rahmadani S, E., H. Djamal *Family* serta keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan.
11. Mbak Yuhan, mas Najid, mbak Amnia, mas Damar, mas Rama, mbak Nisa, mas Daniel yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi penelitian pengembangan ataupun dalam pembuatan produk.
12. Teman-teman kontrakan Sapen (Olief, Lia, Elis, Elia, Dewani, Fatin) yang telah membantu dan menyemangati peneliti dari sebelum, sedang, sampai sesudah penelitian.
13. Keluarga Alumni Man 2 (Model) Jambi Yogyakarta (KAMANJAYO) yang telah banyak membantu penulis selama di Yogyakarta.
14. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika angkatan 2015.

15. Teman-teman KKN Kulon Progo (Umi, Hima, Deta, Sammad, Farhan, Latifah, Isti, Fahmi, Iqbal).
16. Teman-teman PLP (Isni, Dedek, Rofah, Hayyu, Fatin, Bastian, Rizka, Yesika, Muhib, Zahroh, Shevi, Destia, Fajar).
17. Semua pihak yang telah banyak membantu dari awal hingga selesaiya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah senantiasa memberikan kenikmatan dunia dan akhirat atas kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas-tugas penulis selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Aaamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 09 Agustus 2019

Penulis

Kurnia Nurbaiti

NIM. 15600011

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAK	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Pengembangan.....	7
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	7
E. Manfaat Pengembangan	8
F. Asumsi Pengembangan	9
G. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	9
H. Definisi Operasional	9
BAB II.....	12
KAJIAN KEPUSTAKAAN.....	12
A. Kajian Pustaka	12
1. Aplikasi <i>Game</i> Edukasi Berbasis Android	12
2. Pemahaman Konsep.....	15
3. Pendekatan Matematika Realistik (PMR).....	17
4. Materi Himpunan.....	21
B. Penelitian yang Relevan.....	24
C. Kerangka Berpikir	26

BAB III	28
METODE PENGEMBANGAN	28
A. Model Pengembangan	28
B. Prosedur Pengembangan.....	28
C. Pengumpulan Data.....	30
BAB IV	33
HASIL PENGEMBANGAN	33
A. Hasil Penelitian Pengembangan	33
B. Deskripsi Produk	49
C. Kajian Produk Akhir.....	59
BAB V.....	61
PENUTUP.....	61
A. Simpulan tentang Produk	61
B. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	62
DAFTAR PUSTAKA	63



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Notasi Himpunan	23
Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan.....	25
Tabel 3. 1 Aturan Pemberian Skor untuk Lembar Penilaian Valid Aplikasi terhadap Aplikasi <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”	31
Tabel 3. 2 Aturan Pemberian Skor untuk Penilaian Praktis terhadap Aplikasi <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”	31
Tabel 3. 3 Skala Persentase Kualitas Aplikasi <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”	32
Tabel 3. 4 Skala Persentase Respon Penggunaan Aplikasi <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”	32
Tabel 4.1 Kritik, Saran, dan Masukan dari Dosen Pembimbing.....	43
Tabel 4.2 Hasil Revisi dari Dosen Pembimbing	43
Tabel 4. 3 Kritik, Saran, dan Masukan dari Para Ahli	44
Tabel 4. 4 Hasil Revisi dari Para Ahli.....	45
Tabel 4. 5 Identitas Validator Ahli.....	46
Tabel 4. 6 Hasil Penilaian Kualitas Aplikasi <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Materi	47
Tabel 4. 7 Hasil Penilaian Kualitas Aplikasi <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Media.....	48
Tabel 4. 8 Hasil Respon Siswa terhadap Penggunaan Aplikasi <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”.....	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Pengguna <i>Smartphone</i> di Dunia Tahun 2014-2020 Berdasarkan Hasil Survei Statista	1
Gambar 1. 2 Sistem Operasi di Dunia Berdasarkan IDC	2
Gambar 4. 1 Tampilan Ikon Aplikasi <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”	35
Gambar 4. 2 Tampilan <i>Splash Screen</i> Aplikasi <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”	36
Gambar 4. 3 Rancangan Tampilan Menu Utama Aplikasi <i>Game</i> Edukasi.....	37
Gambar 4. 4 Rancangan Tampilan <i>Game</i> 1	38
Gambar 4.5 Rancangan Tampilan <i>Game</i> 2	38
Gambar 4. 6 Rancangan Tampilan Materi Aplikasi <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”.....	39
Gambar 4. 7 Rancangan Tampilan Menu Bantuan	40
Gambar 4. 8 Rancangan Tampilan Menu Utama pada Halaman Informasi	41
Gambar 4. 9 Rancangan Tampilan Menu Subinformasi	41
Gambar 4. 10 Tampilan <i>Eventsheet</i> pada <i>Construct 2</i>	42
Gambar 4. 11 Tampilan Uji Coba pada <i>Internet Explorer</i>	42
Gambar 4. 12 Pemetaan Pendekataan Matematika Realistik dengan Pemahaman Konsep dalam Konten Materi Definisi Himpunan.....	50
Gambar 4. 13 Halaman Konsep Himpunan (Definisi Himpunan) Sebelum Dioperasikan	50
Gambar 4. 14 Halaman Konsep Himpunan (Definisi Himpunan)	51
Gambar 4. 15 Pemetaan Pendekataan Matematika Realistik dengan Pemahaman Konsep dalam Konten Materi Contoh dan Bukan Contoh Himpunan.....	51
Gambar 4. 16 Tampilan Konsep Himpunan (Definisi Himpunan)	52
Gambar 4. 17 Tampilan Konsep Himpunan (Definisi Himpunan) Setelah Dioperasikan	52
Gambar 4. 18 Pemetaan Pendekataan Matematika Realistik dengan Pemahaman Konsep dalam Konten Materi Himpunan Semesta	52
Gambar 4. 19 Tampilan Konsep Himpunan (Himpunan Semesta) Sebelum Dioperasikan	53
Gambar 4. 20 Tampilan Konsep Himpunan (Himpunan Semesta) Setelah Dioperasikan	53
Gambar 4. 21 Pemetaan Pendekataan Matematika Realistik dengan Pemahaman Konsep dalam Konten Materi Mendaftarkan Anggota Himpunan	54
Gambar 4. 22 Tampilan Mendaftarkan Anggota Himpunan Sebelum Dioperasikan	54
Gambar 4. 23 Tampilan Mendaftarkan Anggota Himpunan Setelah Dioperasikan	55

Gambar 4. 24 Pemetaan Pendekataan Matematika Realistik dengan Pemahaman Konsep dalam Konten Materi Mendaftarkan Anggota Himpunan	55
Gambar 4. 25 Tampilan Mendeskripsikan Anggota Himpunan Sebelum Dioperasikan	55
Gambar 4. 26 Tampilan Mendeskripsikan Anggota Himpunan Setelah Dioperasikan	56
Gambar 4. 27 Pemetaan Pendekataan Matematika Realistik dengan Pemahaman Konsep dalam Konten Materi Menotasikan Pembentuk Himpunan.....	56
Gambar 4. 28 Tampilan Menotasikan Pembentuk Himpunan	57
Gambar 4. 29 Tampilan <i>Game</i> 1	57
Gambar 4. 30 Pemetaan Pendekataan Matematika Realistik dengan Pemahaman Konsep dalam Konten <i>Game</i> 2	58
Gambar 4. 31 Tampilan <i>Game</i> 2	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Lembar Pedoman Wawancara	68
Lampiran 1. 2 Hasil Wawancara Pra Penelitian.....	70
Lampiran 1. 3 Nama-Nama Subjek Penelitian.....	73
Lampiran 1. 4 Kisi-Kisi Angket Penggunaan <i>Mobile Device</i>	74
Lampiran 1. 5 Analisis Angket Penggunaan <i>Mobile Device</i> Siswa.....	78
Lampiran 1. 6 <i>Flowchart Game</i> Edukasi Himpunan Buah	80
Lampiran 1. 7 Pemetaan Konten Aplikasi <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”	81
Lampiran 1. 8 <i>Storyboard</i> Aplikasi <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”	82
Lampiran 2. 1 Kisi-Kisi Instrumen untuk Para Ahli Materi dan Ahli Media	94
Lampiran 2. 2 Instrumen Penilaian <i>Game</i> Edukasi untuk Ahli Materi.....	95
Lampiran 2. 3 Penjabaran Kriteria Instrumen Penilaian Aplikasi <i>Game</i> Edukasi untuk Ahli Materi.....	98
Lampiran 2. 4 Instrumen Penilaian <i>Game</i> Edukasi untuk Ahli Media	105
Lampiran 2. 5 Penjabaran Kriteria Instrumen Penilaian Aplikasi <i>Game</i> Edukasi untuk Ahli Media	108
Lampiran 2. 6 Kisi-Kisi Instrumen Respon Siswa terhadap <i>Game</i> Edukasi Kisi- Kisi Skala Penilaian Respon Siswa.....	114
Lampiran 2. 7 Angket Penilaian Respon Siswa terhadap <i>Game</i> Edukasi “Himpunan Buah”	115
Lampiran 2. 8 Penjabaran Kriteria Instrumen Respon Siswa terhadap <i>Game</i> Edukasi	117
Lampiran 3. 1 Hasil Penilaian Kualitas <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Materi	122
Lampiran 3. 2 Perhitungan Kualitas <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Materi	123
Lampiran 3. 3 Hasil Penilaian Kualitas <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Media.....	125
Lampiran 3. 4 Perhitungan Kualitas <i>Game</i> Edukasi oleh Ahli Media.....	126
Lampiran 3. 5 Hasil Skala Respon Siswa terhadap <i>Game</i> Edukasi	128
Lampiran 3. 6 Perhitungan Skala Respon Siswa terhadap <i>Game</i> Edukasi	130
Lampiran 4. 1 Surat Keterangan Tema Skripsi	133
Lampiran 4. 2 Surat Keterangan Pembimbing Skripsi	134
Lampiran 4. 3 Bukti Seminar Proposal	135
Lampiran 4. 4 Surat Permohonan Izin Penelitian	136
Lampiran 4. 5 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	137
Lampiran 4. 6 <i>Curriculum Vitae</i>	138

ABSTRAK

PENGEMBANGAN APLIKASI GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP MENGGUNAKAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

Oleh

**Kurnia Nurbaiti
15600011**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan *game* edukasi berbasis android yang berkualitas untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik. Produk yang dikembangkan memuat materi dan *game* mengenai himpunan untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan prosedur pengembangan PPE. Langkah-langkah PPE meliputi tahap *planning* (perencanaan), tahap *production* (produksi aplikasi), dan tahap *evaluation* (evaluasi produk). Kriteria ketercapaian kualitas produk dilakukan dengan pengujian sehingga dinyatakan valid oleh para ahli serta dinyatakan praktis oleh siswa.

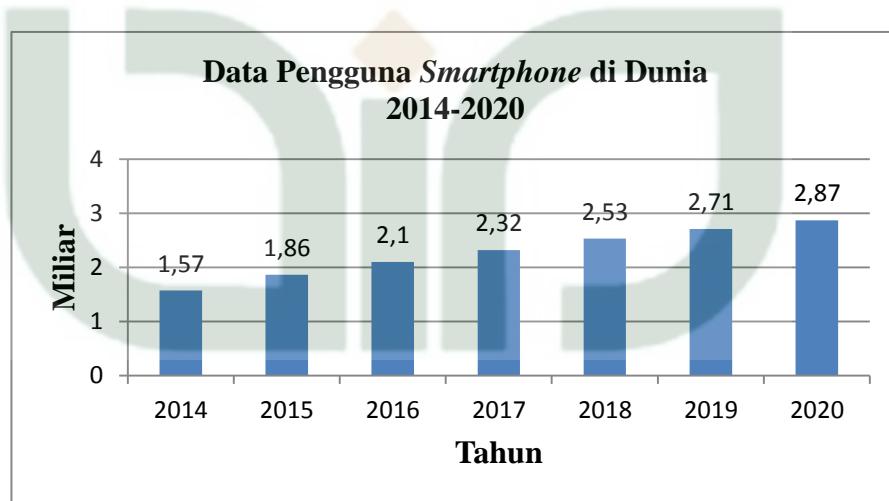
Hasil dari penelitian ini berupa *game* edukasi “Himpunan Buah” yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi setelah siswa paham mengenai konsep himpunan. Aplikasi *game* edukasi ini telah melalui pengujian yang dilakukan oleh ahli materi memperoleh persentase 77% (Baik), oleh ahli media memperoleh persentase 81% (Baik), sehingga produk ini dinyatakan valid. Kepraktisan produk berdasarkan respon siswa memperoleh persentase 72% (Setuju) sehingga produk dinyatakan praktis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi *game* edukasi “Himpunan Buah” layak digunakan untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik.

BAB I

PENDAHULUAN

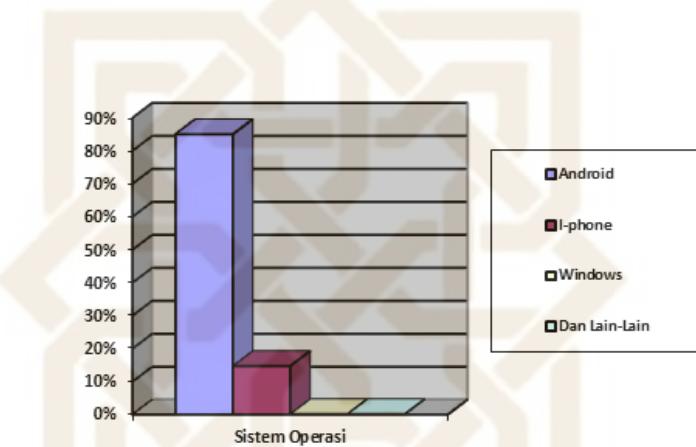
A. Latar Belakang Masalah

Perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) mengalami perkembangan sejalan dengan jumlah pengguna perangkat *mobile*, terutama pada pengguna *smartphone*. Hasil survei Kominfo pada tahun 2017 diperoleh bahwa *smartphone* adalah perangkat TIK yang paling populer. Hasil survei Statista dalam Teknologi.id (2018) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah pengguna *smartphone* di dunia yaitu diperkirakan mencapai 1,57 miliar pada tahun 2014 dan 2,87 miliar pada tahun 2020. Data hasil survei E-marketer dalam Databoks (2016) menunjukkan bahwa diperkirakan jumlah pengguna *smartphone* terutama di Indonesia juga mengalami peningkatan selama tiga tahun terakhir yaitu 65,2 juta pada tahun 2016 menjadi 83,5 juta pada tahun 2019. Berikut data jumlah pengguna *smartphone* di dunia.



Gambar 1.1 Data Pengguna *Smartphone* di Dunia Tahun 2014-2020
Berdasarkan Hasil Survei Statista (Sumber: <https://teknologi.id/insight/jumlah-pengguna-smartphone-di-seluruh-dunia-dari-2014-2020/> diakses pada 05 Maret 2019 pukul 17.59)

Sistem operasi pada *smartphone* yang paling banyak digemari adalah android. Berdasarkan IDC (*International Data Corporation*) pada tahun 2017 sistem operasi Android memegang pasar saham *smartphone* terbesar di seluruh dunia. Android adalah suatu sistem operasi pada perangkat *smartphone* berbasis *linux* yang menyediakan *platform* terbuka dalam menciptakan aplikasi pengembang.



Gambar 1. 2 Sistem Operasi di Dunia Berdasarkan IDC (Sumber: <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os> diakses pada 10 Mei 2018 pukul 18.54 WIB)

Android mencapai kesuksesan ini berkat sifatnya yang terbuka (*open source*). Hal ini berarti sistem operasi Android dapat memberikan pelayanan berupa sumber kode perangkat lunak gratis, sehingga para pengembang dapat dengan leluasa mengembangkan, mendistribusikan, serta menduplikasi tanpa perlu membayar (Oktiana, 2015: 5).

Teknologi dapat digunakan dalam bidang pendidikan. Menurut Padmini dan Tyagita aspek yang tidak lepas dari teknologi salah satunya adalah bidang pendidikan. Teknologi yang semakin meningkat harus dimanfaatkan untuk bersaing dengan kemajuan zaman di era modern ini. Upaya dalam persaingan tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan media pembelajaran seperti

aplikasi pada *smartphone*. Berbagai pengembangan aplikasi aplikasi pada *smartphone* dirancang untuk memudahkan penggunanya dalam melakukan aktivitas sehari-hari ataupun dapat digunakan sebagai hiburan. Kenyataannya, berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMP Negeri 15 Yogyakarta, pendidikan di sekolah tersebut belum memanfaatkan teknologi secara maksimal khususnya *smartphone*. Pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan berupaya dalam memperbarui pembelajaran yang lebih efisien (Pratama dan Haryanto, 2017: 172).

Upaya dalam memperbarui pembelajaran yang lebih efisien yaitu dapat menggunakan pendekatan matematika realistik. Hal tersebut dikarenakan pendekatan matematika realistik dapat memudahkan pembelajaran matematika dengan membayangkan permasalahan matematika itu sendiri ke dalam kehidupan sehari-hari. Apabila siswa dapat mengaitkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, diharapkan siswa dapat memiliki gambaran mengenai tujuan pembelajaran yang akan diajarkan. Pendekatan matematika realistik dimaksudkan untuk mendorong siswa dalam memahami permasalahan.

Penggunaan pendekatan matematika realistik diharapkan siswa menemukan masalah yang ada di lingkungan sekitar siswa dan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Apabila siswa memiliki gambaran dalam pikiran siswa mengenai masalah tersebut, maka suatu masalah itu dapat dikatakan realistik. Permasalahan realistik digunakan sebagai fondasi dalam membangun konsep (Wijaya, 2012: 20-21). Prasyarat pemahaman konsep sebelumnya diperlukan

dalam mewujudkan pengetahuan dan kemampuan pemahaman siswa terutama memahami konsep yang baru (Dewiatmini, 2010: 1).

Pemahaman adalah suatu kemampuan seseorang setelah mengingat dan mengetahui sesuatu sehingga dapat mengerti atau memahami sesuatu (Sudjono, 1996: 50). Hal ini diimplementasikan apabila siswa mampu menjelaskan secara rinci tentang hal tersebut dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Pemahaman konsep berarti bahwa materi yang diajarkan bukanlah sebagai hafalan. Hal ini dikarenakan guru membimbing siswa dengan tujuan untuk mencapai konsep yang diharapkan.

Pemahaman konsep pada materi pembelajaran matematika sangat diperlukan. Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut As'ari adalah siswa mampu memahami konsep matematika. Apabila pemahaman konsep siswa rendah, mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang sedang dihadapi. Pemahaman konsep yang baik sangat diperlukan karena untuk memahami konsep yang baru diperlukan pemahaman konsep pada materi sebelumnya.

Hasil survei *Programme for International Students Assessment* (PISA) 2015 menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa di Indonesia menempati posisi 63 dari 69 negara peserta PISA 2015 dalam uji berhitung. Salah satu aspek yang dinilai adalah pemahaman konsep. Hasil survei TIMSS (*Trend in International Mathematics and Sciences Study*) 2015 pada bidang Matematika diperoleh bahwa Indonesia berada di peringkat ke-45 dari 50 negara peserta dengan skor rata-rata 397 dari skor rata-rata internasional yaitu 500. Salah satu

aspek yang dinilai dalam bidang matematika adalah pemahaman konsep. Kedua hasil tersebut diketahui bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa di Indonesia rendah. Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara salah satu guru matematika di SMP Negeri 15 Yogyakarta. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa pemahaman konsep siswa kelas VII G rendah. Hal tersebut dibuktikan dari hasil ulangan harian (UH) siswa kelas VII G memperoleh nilai rata-rata UH adalah 62,5 dengan nilai maksimal 100. Keseluruhan siswa yang mengikuti UH hanya sekitar 22,8% siswa yang mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang berlaku di sekolah yaitu 75. Soal UH tersebut mengukur kemampuan pemahaman konsep. Rendahnya hasil UH menunjukkan kurangnya kemampuan pemahaman konsep, sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Kenyataan tersebut dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep siswa kelas VII G di SMP Negeri 15 Yogyakarta perlu difasilitasi.

Salah satu upaya untuk memfasilitasi pemahaman konsep tersebut adalah menggunakan media pembelajaran yang dapat menunjang dan mengoptimalkan proses pembelajaran. Media adalah alat yang memudahkan guru dalam menyampaikan materi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Adam dan Syastra bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk mempermudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika diketahui bahwa pemberdayaan media

pembelajaran matematika masih kurang maksimal. Hal tersebut karena guru memerlukan waktu yang lama dalam proses pembuatan media pembelajaran.

Game edukasi adalah salah satu media pembelajaran berupa visualisasi yang merupakan suatu inovasi teknologi dalam dunia pendidikan. Kelebihan *game* edukasi adalah terdapat visualisasi dari permasalahan nyata serta animasi yang mendukung kemampuan mengingat siswa sehingga siswa dapat menyimpan materi pelajaran dalam waktu yang lama. Berdasarkan hasil penelitian oleh McLaren diperoleh bahwa *game* edukasi membuat belajar siswa lebih menyenangkan dan memiliki pemahaman yang lebih baik, sehingga dapat memecahkan masalah dengan lebih baik (Risnawati, 2018: 2).

Game edukasi dalam penelitian ini bernama “Himpunan Buah” yang bertemakan buah-buahan. *Game* edukasi yang akan dikembangkan berisi materi himpunan dan dilengkapi *game* dengan tema buah-buahan. Aplikasi *game* edukasi ini diharapkan dapat memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep siswa menggunakan pendekatan matematika realistik.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan aplikasi *game* edukasi berbasis android untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa menggunakan pendekatan matematika realistik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana mengembangkan aplikasi *game* edukasi berbasis android yang

berkualitas untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik?".

C. Tujuan Pengembangan

Tujuan pengembangan ini adalah menghasilkan aplikasi *game* edukasi berbasis android yang berkualitas untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa aplikasi android dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. *game* edukasi "Himpunan Buah" dibuat dengan menggunakan program *Corel Draw X7*, *Construct 2*, dan *Adobe Phonegap*,
2. spesifikasi *smartphone* berbasis android dalam menginstal *game* edukasi "Himpunan Buah" adalah sistem operasi minimal android 4.0, RAM minimal 512 MB, mempunyai ruang kosong pada memori internal minimal 50 MB, resolusi layar minimal 5 inci.
3. kriteria ketercapaian kualitas produk yang harus dipenuhi menurut Akker dalam Rochmad adalah sebagai berikut:
 - a. aplikasi *game* edukasi berbasis Android dikatakan valid apabila penilaian *game* edukasi berbasis android memperoleh kategori baik atau sangat baik. Valid adalah penilaian kualitas *game* edukasi, baik dari muatan materi maupun pengaplikasian media yang masing-masing divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

- b. aplikasi *game* edukasi berbasis Android dikatakan praktis apabila mendapatkan respon setuju atau sangat setuju dari siswa berdasarkan angket respon siswa. Praktis adalah kepraktisan dalam penggunaan produk berdasarkan respon siswa.
- c. Aplikasi *game* edukasi berbasis Android dikatakan efektif apabila terdapat lebih dari 60% siswa mempunyai nilai *post-test* lebih dari atau sama dengan KKM. Efektif adalah penilaian aplikasi *game* edukasi dalam memfasilitasi pemahaman konsep siswa sesuai KKM.

Kriteria kualitas produk yang digunakan dalam penelitian ini adalah valid dan praktis. Kriteria efektif tidak digunakan dikarenakan ruang lingkup penelitian ini tidak bertujuan untuk mengembangkan produk tanpa mengetahui dampak dari produk yang dikembangkan.

E. Manfaat Pengembangan

Manfaat penelitian pengembangan *game* edukasi ini yaitu

1. bagi siswa, memberikan pengalaman baru dalam pembelajaran matematika menggunakan *game* edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran yang diharapkan dapat menumbuhkan motivasi serta memfasilitasi pemahaman konsep siswa;
2. bagi guru, dapat menambah referensi dalam proses pembelajaran materi himpunan;
3. bagi peneliti, memberi pengalaman dan menambah wawasan dalam mengembangkan media pembelajaran.

F. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan *game* edukasi berbasis Android ini adalah produk yang dikembangkan merupakan aplikasi *game* edukasi yang dapat memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik dan dapat digunakan sebagai sumber belajar secara mandiri oleh siswa di manapun dan kapanpun.

G. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Kriteria kelayakan produk yang digunakan dalam penelitian ini adalah valid dan praktis. Kriteria efektif tidak digunakan dikarenakan ruang lingkup penelitian ini tidak bertujuan untuk mengetahui dampak dari produk yang dihasilkan.

H. Definisi Operasional

1. *Game* edukasi merupakan media pembelajaran alternatif yang dapat digunakan sebagai penunjang pembelajaran.
2. Aplikasi *game* edukasi merupakan suatu program yang memuat *game* berunsur pendidikan.
3. Android merupakan suatu sistem operasi pada *smartphone* yang memudahkan pengembang dalam mengembangkan suatu aplikasi.
4. Aplikasi *game* edukasi berbasis Android adalah suatu aplikasi *game* edukasi yang dioperasikan pada *smartphone* dengan sistem operasi Android.
5. Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan seseorang dalam mengingat dan mengetahui sesuatu, sehingga dapat menjelaskan kembali sesuatu tersebut dengan kata-kata sendiri. Aplikasi *game* edukasi yang akan dikembangkan

memuat empat indikator pemahaman konsep, yaitu 1)menyatakan ulang sebuah konsep, 2)mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, 3)memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, dan 4)menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. Poin 1) terdapat dalam menu “materi” definisi konsep himpunan. Poin 2) terdapat dalam menu “materi” mendeskripsikan anggota himpunan dan menotasikan pembentuk himpunan, dan menu “main” pada *game* 1. Poin 3) terdapat dalam menu “materi” himpunan dan bukan himpunan, dan menu “main” pada *game* 2. Poin 4) terdapat dalam menu “materi” himpunan semesta dan menotasikan pembentuk himpunan.

6. Pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan dalam matematika untuk mendorong siswa dalam memahami permasalahan kontekstual. Pendekatan matematika realistik dalam aplikasi *game* edukasi yang akan dikembangkan memuat tiga karakteristik, yaitu 1)penggunaan konteks, 2)penggunaan model, dan 3)keterkaitan. Poin 1) terdapat dalam menu “materi” yaitu halaman himpunan dan bukan himpunan, serta halaman himpunan semesta. Poin 2) terdapat dalam menu “materi” yaitu pada himpunan dan bukan himpunan, himpunan semesta, mendaftarkan anggota himpunan, mendeskripsikan anggota himpunan, menotasikan pembentuk himpunan, dan dalam menu “main” terdapat pada *game* 2. Poin 3) terdapat pada menu “main” yaitu pada halaman *game* 1.

7. Aplikasi *game* edukasi berbasis Android untuk memfasilitasi pemahaman konsep adalah suatu aplikasi *game* edukasi berbasis Android yang digunakan untuk mencapai indikator pemahaman konsep.
8. Aplikasi *game* edukasi berbasis Android untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik adalah suatu aplikasi *game* edukasi berbasis Android yang konten-kontenya bersesuaian dengan indikator pendekatan matematika realistik untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada materi himpunan

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan tentang Produk

Penelitian ini untuk mengembangkan produk berupa aplikasi *game* edukasi berbasis android untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik sesuai prosedur penelitian dan pengembangan menurut *Richey* dan *Klein* tahun 2009. Prosedur pengembangan produk tersebut melalui tiga tahapan, yaitu merencanakan produk yang akan dikembangkan, memproduksi produk disertai pembuatan instrumen yang akan digunakan untuk mengevaluasi produk yang akan dikembangkan, mengevaluasi produk yang dikembangkan melalui penilaian oleh ahli materi, ahli media serta respon siswa. Ketiga tahapan tersebut telah dilakukan sebagaimana mestinya mengembangkan aplikasi *game* edukasi berbasis android.

Penelitian ini menghasilkan aplikasi *game* edukasi berbasis android untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik yang sudah memenuhi kriteria kelayakan produk yaitu valid dan praktis. Kriteria valid berdasarkan penilaian ahli materi yang menunjukkan bahwa aplikasi *game* edukasi berbasis android termasuk dalam kriteria baik dengan persentase keidealan 77% dan penilaian ahli media memperoleh kriteria baik dengan persentase keidealan 81%. Berdasarkan hasil respon siswa, aplikasi *game* edukasi berbasis android diperoleh respon setuju dengan persentase keidealan 72%. Oleh karena itu, aplikasi *game* edukasi berbasis android menggunakan pendekatan

matematika realistik layak digunakan untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa.

B. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berikut saran pemanfaatan dan pengembangan produk lebih lanjut berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan.

1. Saran Pemanfaatan

- a. Aplikasi *game* edukasi “Himpunan Buah” dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri yang mudah digunakan kapanpun dan di manapun.
- b. Pendidik dapat menggunakan aplikasi *game* edukasi “Himpunan Buah” sebagai media pembelajaran baik di kelas maupun di luar kelas.

2. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a. Pengembangan produk selanjutnya diharapkan dapat menambah level permainan, sehingga tingkat kesulitan lebih bervariasi.
- b. Pengembangan produk selanjutnya diharapkan dapat diujicobakan secara luas dan dilakukan pada beberapa instansi yang berbeda untuk memperoleh saran yang lebih banyak dalam meningkatkan kualitas aplikasi *game* edukasi.
- c. Pengembangan aplikasi *game* edukasi berbasis Android untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut baik dari segi kemampuan matematika, pendekatan, materi, maupun variabel yang difasilitasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, Steffi dan Syastra, Muhammad Taufik. 2015. Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. *CBIS Journal* Vol. 3, No. 2: 78-90.
- Adinawan, M. Cholik dan Sugijono. 2010. *Bilingual Mathematics for Junior High School Volume 1B*. Jakarta: Erlangga.
- As'ari, Abdur Rahman, Mohammad Tohir, Erik Valentino, Zainul Imron, dan Ibnu Taufiq. 2017. *Buku Guru Matematika SMP/Mts Kelas VII*. Jakarta: Kemendikbud.
- Basya, Yuhan Futri. 2017. *Pengembangan Mobile Apps Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep*. Skripsi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Daffala, Suheir Hassan Khairelseed. 2016. The Impact of Educational Games on The Academic Achievement of Fifth Grade Students in Science. *International Journal of Education and Research*, Vol. 4 No. 12, Desember 2016: 173-188.
- Databoks. 2016. *Pengguna Smartphone di Indonesia 2016-2019*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublishembed/845/pengguna-smartphone-di-indonesia-2016-2019> diakses pada (29 Juli 2019)
- Dewiatmini, Pramita. 2010. *Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika pada Pokok Bahasan Himpunan Siswa Kelas VII A SMP Negeri 14 Yogyakarta dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD)*. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fathani, Abdul Halim. 2009. *Matematika Hakikat dan Logika*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hadi, Sutarto. 2017. *Pendidikan Matematika Realistik: Teori, Pengembangan, dan Implementasinya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hermawan S, Stephanus. 2011. *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hidayat, Deden. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Berbasis Pendidikan Matematika Realistik untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII pada Materi Pokok*

Segiempat. Skripsi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta: Tidak diterbitkan.

IDC (*International Data Corporation*). 2014. *Smartphone OS Market Share, Q1 2017 yang diakses melalui <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>* diakses pada (10 Mei 2018).

KBBI. <https://kbbi.web.id/gim-2> diakses pada (30 Maret 2019).

Kesumawati, Nila. 2008. *Pemahaman Konsep Matematika dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika, 229-235: FKIP Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Palembang.

Kominfo. 2017. *Survey Penggunaan TIK 2017 serta Implikasinya terhadap Aspek Sosial Budaya Masyarakat*. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.

Muniri. 2016. *Struktur Aljabar*. Yogyakarta: Kalimedia.

Oktiana, Gian Dwi. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam Bentuk Buku Saku Digital untuk Mata Pelajaran Akuntansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa di Kelas XI MAN 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015*. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta: Tidak diterbitkan.

Padmini, Kristiana Hesti dan Tyagita, Brigitta Putri Atika. 2015. *Teknologi Pendidikan Sebagai Pembelajaran Kompetitif untuk Meningkatkan Prestasi Siswa: Studi Kasus di Salah Satu SMA di Salatiga*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan: 59-66.

Pendidikanku. www.pendidikanku.org/2018/03/pengertian-edukasi-dan-macam-macam.html?m=1. Diakses pada (30 Maret 2019).

Pratama, Ujang Nendra dan Haryanto. *Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android tentang Domain Teknologi Pendidikan*. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan Vol. 4 No. 2, Oktober 2017: 167-184.

Risnawati, dkk. 2018. The Development of Educational Game as Instructional Media to Facilitate Students' Capabilities in Mathematical Problem Solving. *Journal of Physics Series* 1028 No 1: 1-7.

Rochmad. *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Jurnal Kreano Vol. 3 No. 1, 2012: 59-72.

- Sanjaya, Wina. 2010. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Pradana Media.
- Seputar Pengetahuan. www.seputarpengetahuan.co.id/2016/06/10-pengertian-aplikasi-menurut-para-ahli-lengkap.html diakses pada (14 Februari 2019).
- Seputra, Theresia M. H. Tirta. 1992. *Pengantar Dasar Matematika Logika dan Teori Himpunan*. Jakarta: Erlangga.
- Sudjono, Anas. 1996. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research & Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Teknologi. 2018. *Jumlah Pengguna Smartphone di Seluruh Dunia dari 2014-2020*. <https://teknologi.id/insight/jumlah-pengguna-smartphone-di-seluruh-dunia-dari-2014-2020/> diakses pada (05 Maret 2019).
- Wardhani, Sri. 2008. *Paket Fasilitasi Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika: Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. PPPPTK: Yogyakarta.
- Widoyoko, Putro. 2012. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wijaya, Ariyadi. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.



LAMPIRAN



LAMPIRAN 1
INSTRUMEN PRA PENELITIAN

Lampiran 1.1 Lembar Pedoman Wawancara

Lampiran 1.2 Hasil Wawancara Pra Penelitian

Lampiran 1.3 Nama-Nama Subjek Penelitian

Lampiran 1.4 Kisi-kisi Angket Penggunaan *Mobile Device* Siswa

Lampiran 1.5 Analisis Angket Penggunaan *Mobile Device* Siswa

Lampiran 1.6 *Flow Chart Game* Edukasi “Himpunan Buah”

Lampiran 1.7 Pemetaan Konten Aplikasi *Game* Edukasi “Himpunan Buah”

Lampiran 1.8 *Storyboard* Aplikasi *Game* Edukasi “Himpunan Buah”

Lampiran 1. 1**LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA****A. Identitas Informan**

1. Nama : _____

2. Instansi : _____

B. Daftar Pertanyaan

1. Kurikulum

a. Kurikulum yang dipakai kelas VII pada tahun pelajaran 2018/2019.

b. Jika sudah memakai kurikulum 2013, apakah sudah ada petunjuk pelaksanaan kurikulum 2013?

2. Kendala dalam pembelajaran

a. Kendala atau kesulitan siswa belajar matematika.

b. Kendala atau kesulitan guru dalam menyampaikan materi pada siswa. Jika ada, pada materi apa?

c. Submateri yang sulit dipahami bagi siswa.

3. Pemahaman konsep yang perlu difasilitasi.

a. Persentase pemahaman konsep siswa.

b. Jika pemahaman konsep siswa masih perlu difasilitasi, apa penyebab hal tersebut?

4. Metode Pembelajaran

a. Metode pembelajaran yang digunakan di kelas.

b. Menggunakan variasi metode pembelajaran.

c. Metode pembelajaran yang disukai siswa.

5. Media Pembelajaran

a. Jenis-jenis media pembelajaran yang digunakan di kelas.

b. Respon siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan.

c. Seberapa sering guru menggunakan media pembelajaran di kelas.

d. Kelebihan media pembelajaran yang digunakan.

e. Kekurangan media pembelajaran yang digunakan.

- f. Pemahaman konsep siswa sudah terfasilitasi dengan media pembelajaran yang digunakan atau belum.
- 6. Penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran
 - a. Jumlah siswa yang mempunyai *smartphone*.
 - b. Pemanfaatan *smartphone* dalam pembelajaran.
 - c. Melalui *smartphone* yang digunakan dalam pembelajaran, tujuan matematika sudah tercapai atau belum.
- 7. Aplikasi *game* edukasi berbasis android untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik.
 - a. Pendapat tentang aplikasi *game* edukasi berbasis android untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik.
 - b. Seberapa penting penggunaan aplikasi *game* edukasi berbasis android untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik.

Keterangan:

P : Penulis

N : Narasumber

Lampiran 1. 2**HASIL WAWANCARA PRA PENELITIAN****A. Identitas Informan**

1. Nama : Sri Utami, S. Si.
2. Instansi : SMP Negeri 15 Yogyakarta

B. Daftar Pertanyaan**1. Kurikulum**

P : Apa kurikulum yang dipakai kelas VII pada tahun pelajaran 2018/2019?

N : Pakai kurikulum 2013, mbak.

2. Kendala dalam pembelajaran

P : Apakah ada kendala atau kesulitan guru dalam menyampaikan materi pada siswa?

N : Guru kesulitan dalam mengingatkan kembali pelajaran sebelumnya dan memberi soal. Hal tersebut dikarenakan banyak siswa yang tidak membawa buku dan peralatan tulis ke sekolah, sehingga tidak semua siswa yang menulis ataupun mencatat penjelasan guru. Selain itu, motivasi siswa terhadap pembelajaran matematika kurang minat, hal tersebut terlihat dari siswa yang bertanya jam pulang sekolah saat pembelajaran baru saja dilaksanakan. Guru memperkirakan latar belakang keluarga siswa yang sibuk bekerja sehingga siswa tidak diperhatikan belajarnya di rumah. Pada materi himpunan, siswa kesulitan dalam membedakan himpunan dan bukan himpunan.

P : Untuk siswa apakah ada kesulitan juga?

N : Kebanyakan siswa mendapatkan nilai matematika di bawah KKM saat ulangan sehingga prasyarat konsep matematika siswa kurang maksimal. Hal tersebut berdampak pada tingkat penguasaan siswa kurang maksimal terhadap materi matematika.

3. Pemahaman konsep yang perlu difasilitasi

P : Berapa persentase pemahaman konsep siswa?

N : Sekitar 10% dari jumlah siswa di kelas, yaitu 1 atau 2 orang per kelas yang tuntas ketika ulangan. Hasil *try out* 2018/2019 juga dapat dilihat mbak, yang lulus materi matematika sedikit sekali, 1, 2 atau 3 orang.

P : Jika pemahaman konsep siswa masih perlu difasilitasi, apa penyebab hal tersebut?

N : Motivasi siswa yang kurang tadi sehingga pemahaman konsep perlu difasilitasi mbak.

4. Metode Pembelajaran

P : Bagaimana metode pembelajaran di kelas?

N : Ceramah dan diskusi di kelas mbak yang melibatkan siswa

P : Apakah Ibu menggunakan variasi metode pembelajaran?

N : Metode pembelajaran di kelas, sementara ini berupa diskusi, kelompok, ceramah mbak. Untuk metode lain belum digunakan karena memerlukan waktu yang lama untuk menyiapkan instrumennya.

P : Metode pembelajaran seperti apa yang disukai siswa?

N : Belum terlihat oleh siswa metode apa yang disukai oleh siswa. Metode permainan belum pernah dicoba ke siswa mbak, belum bisa terealisasi.

5. Media Pembelajaran

P : Apa saja media pembelajaran yang digunakan di kelas?

N : Hanya papan tulis mbak, proyektornya ada namun tidak dapat digunakan karena belum diperbaiki.

P : Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan?

N : Memudahkan siswa untuk melihat dan membaca catatan dari guru.

P : Apa kelebihan media pembelajaran yang digunakan?

N : Membantu siswa untuk membaca ataupun mencatat penjelasan dari guru mbak, terutama jika terdapat simbol dari rumus.

P : Apa kekurangan media pembelajaran yang digunakan?

N : Kurang efisien mbak, karena menunggu siswa untuk mencatat hingga selesai catatan dari guru dan memungkinkan siswa untuk mengambil kesempatan mengobrol saat guru mencatat di papan tulis.

P : Apakah pemahaman konsep siswa sudah terfasilitasi dengan media pembelajaran yang digunakan?

N : Belum tentu dapat memfasilitasi pemahaman konsep siswa mbak, pembelajaran di kelas hanya berupa catatan seperti penjelasan singkat dan rumus saja.

6. Penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran

P : Berapa banyak siswa yang mempunyai *smartphone*?

N : Sekitar 10-20 orang punya mbak, hampir setiap hari dibawa.

P : Bagaimana pemanfaatan *smartphone* dalam pembelajaran?

N : Hanya di saat tertentu saja mbak, seperti *browsing* jika dibutuhkan untuk mencari penjelasan materi.

P : Apakah melalui *smartphone* yang digunakan dalam pembelajaran, tujuan matematika sudah bisa tercapai?

N : Sangat bisa mbak, apalagi ada *game*. Mudah-mudahan siswa jadi tertarik dengan materi matematika.

7. Aplikasi *game* edukasi berbasis android untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik.

P : Bagaimana pendapat Ibu tentang aplikasi *game* edukasi berbasis android untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik.

N : Semoga saja dengan adanya pengembangan ini membuat siswa tertarik dalam pembelajaran matematika dan memudahkan guru dalam menanamkan konsep terutama dalam materi himpunan.

P : Menurut Ibu, seberapa penting penggunaan aplikasi *game* edukasi berbasis android untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik?

N : Penting mbak, karena semakin lama perkembangan zaman semakin canggih, siswa juga lebih suka menggunakan *smartphonenya* daripada membuka buku.

Keterangan:

P : Penulis

N : Narasumber

Lampiran 1. 3**NAMA-NAMA SUBJEK PENELITIAN**

No	Nama Siswa	Kode Siswa
1	Adevia Arvel Chelena Vega	G-1
2	Alia Trisna Nurrohmah	G-2
3	Amalia Fitri Rahminda	G-3
4	Anindra Rizqi Ramadhani	G-4
5	Antonius Dimas Arya Mahendrajaya	G-5
6	Dhea Pramitha	G-6
7	Dira Estia Kusumawati	G-7
8	Fadila Khusna Kholifah	G-8
9	Ferdian Satria Ragil Wibowo	G-9
10	Fitriana Dwi Cahyani	G-10
11	Fladika Yuda Pratama	G-11
12	Ghulam Fathan Nurilhaq	G-12
13	Guntur Ariel Pangestu	G-13
14	Hafidha Rizky Satria	G-14
15	Hanif Reihan Alfiansyah	G-15
16	Joddy Mannuel Hutahean	G-16
17	Linda Nur Aini	G-17
18	Maheswari Mahardika Pahlawan Putri	G-18
19	Melani Agusti Putri	G-19
20	Muhammad Septa Fauzi	G-20
21	Nanda Indriani	G-21
22	Nia Febriyanti	G-22
23	Noval Candra Wijaya	G-23
24	Petra Fajar Perdana	G-24
25	R.A Radina Surat Astaning Tiara Putri	G-25
26	Raden Roro Cindy Maulika Asriningtyas	G-26
27	Reiza Mazda Saputra	G-27
28	Riendra Putra Pratama	G-28
29	Rifky Ivan Maulana	G-29
30	Rika Amelia	G-30
31	Ronaldi Ananta Saputra	G-31
32	Syahna Kayla Zamharira	G-32
33	Taqwa Nur Riyadi	G-33
34	Yani Lestari	G-34
35	YB Bagus Dida Putra Yudhistira	G-35

Lampiran 1. 4

KISI-KISI ANGKET PENGGUNAAN MOBILE DEVICE SISWA

No	Komponen	Indikator	No. Butir Soal
1	Kepemilikan <i>smartphone</i>	Jumlah siswa yang mempunyai <i>smartphone</i>	1
2		Sistem operasi <i>mobile</i> pada <i>smartphone</i>	2
3	Penggunaan <i>smartphone</i>	Jangka waktu menggunakan <i>smartphone</i>	3
4		Penggunaan <i>smartphone</i> selain komunikasi (telepon dan sms)	4
5		Jenis aplikasi favorit siswa	5
6	<i>Game</i> edukasi sebagai media pembelajaran matematika	Pendapat siswa apabila materi matematika dikemas dalam bentuk <i>game</i> edukasi	6
7		Ketertarikan siswa menggunakan <i>game</i> edukasi di mana aplikasi ini berisi permainan dan materi	7
8		Pendapat siswa terkait fitur yang sebaiknya disertakan dalam <i>game</i> edukasi	8
9		Tampilan layar untuk <i>game</i> edukasi yang disukai siswa	9
10		Jenis koneksi <i>game</i> edukasi yang disukai siswa	10

ANGKET PENGGUNAAN *MOBILE DEVICE*
KELAS VII SMP NEGERI 15 YOGYAKARTA

Nama :

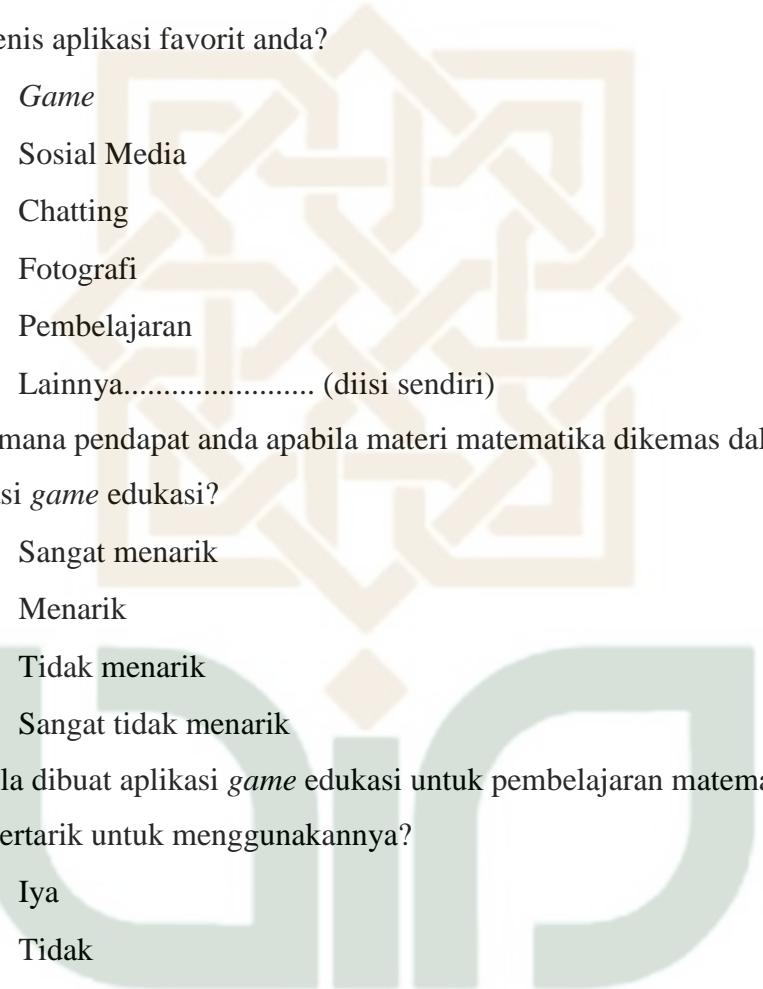
Jenis Kelamin :

Petunjuk pengisian angket:

- a. Angket terdiri dari 10 pertanyaan.
 - b. Berikan jawaban yang benar-benar sesuai dengan keadaan anda masing-masing.
 - c. Hasil dari angket ini tidak berpengaruh pada nilai mata pelajaran matematika.
 - d. Berilah tanda centang (✓) pada kotak yang sesuai dengan jawaban anda.
 - e. Disediakan waktu ± 15 menit untuk menjawab pertanyaan di bawah ini.
-

Pertanyaan

1. Apakah anda memiliki *smartphone*?
 Iya
 Tidak
2. Sistem operasi apa yang digunakan dalam *smartphone* yang sering anda gunakan?
 Android
 iPhone OS
 Windows Phone
 Blackberry
 Lainnya (diisi sendiri)
3. Berapa lama anda menggunakan *smartphone* dalam satu hari?
 < 1 jam
 1-2 jam
 2-3 jam
 > 3 jam
4. Untuk keperluan apa anda menggunakan *smartphone*? (boleh lebih dari satu jawaban)

- 
- Game*
 - Media Sosial
 - Chatting
 - Fotografi
 - Pembelajaran
 - Lainnya..... (diisi sendiri)
5. Apa jenis aplikasi favorit anda?
- Game*
 - Sosial Media
 - Chatting
 - Fotografi
 - Pembelajaran
 - Lainnya..... (diisi sendiri)
6. Bagaimana pendapat anda apabila materi matematika dikemas dalam bentuk aplikasi *game* edukasi?
- Sangat menarik
 - Menarik
 - Tidak menarik
 - Sangat tidak menarik
7. Apabila dibuat aplikasi *game* edukasi untuk pembelajaran matematika, apakah anda tertarik untuk menggunakannya?
- Iya
 - Tidak
8. Fitur apa saja yang sebaiknya disertakan dalam aplikasi *game* edukasi untuk pembelajaran matematika?
- Penjelasan dengan gambar
 - Penjelasan dengan video
 - Latihan Soal
 - Penyelesaian Soal
 - Game*

- Lainnya (diisi sendiri)
9. Tampilan layar yang seperti apa yang anda inginkan dalam aplikasi *game* edukasi untuk pembelajaran matematika?
- Portrait*
- Landscape*
10. Jenis koneksi *mobile learning* apa yang anda inginkan?
- Online* (terhubung dengan internet)
- Offline* (tidak terhubung dengan internet)

Tuliskan nomor HP anda di sini :

(Responden yang beruntung akan mendapatkan pulsa yang akan dikirim ke nomor HP yang telah dituliskan di atas)

TERIMA KASIH



Lampiran 1. 5**ANALISIS ANGKET PENGGUNAAN MOBILE DEVICE SISWA**

No.	Indikator	Pilihan Jawaban	Frekuensi	Percentase (%)
1.	Jumlah siswa yang memiliki <i>smartphone</i>	Punya	35	100
		Tidak punya	0	0
2.	Sistem operasi <i>mobile</i> yang digunakan	<i>Android</i>	34	97
		<i>Iphone OS</i>	1	3
		<i>Windows Phone</i>	0	0
		<i>Blackberry</i>	0	0
		Lainnya	0	0
3.	Lama penggunaan <i>smartphone</i> dalam satu hari	< 1 Jam	4	11
		1-2 Jam	10	29
		2-3 Jam	15	43
		> 3 Jam	6	17
4.	Keperluan menggunakan <i>smartphone</i>	<i>Game</i>	25	24
		Media Sosial	29	28
		<i>Chatting</i>	27	26
		Fotografi	6	6
		Pembelajaran	18	17
		Lainnya	0	0
5.	Jenis aplikasi favorit	<i>Game</i>	16	46
		Sosial media	8	23
		<i>Chatting</i>	10	29
		Fotografi	0	0
		Pembelajaran	1	3
		Lainnya	0	0
6.	Pendapat siswa apabila materi matematika dikemas dalam aplikasi <i>smartphone</i>	Sangat menarik	14	40
		Menarik	20	57
		Tidak menarik	0	0
		Sangat tidak menarik	1	3
7	Ketertarikan siswa untuk menggunakan aplikasi <i>smartphone</i> dalam pembelajaran matematika	Iya	33	94
		Tidak	2	6
8.	Pendapat siswa mengenai fitur yang sebaiknya disertakan dalam aplikasi <i>smartphone</i>	Penjelasan dengan gambar	5	11
		Penjelasan dengan animasi	17	36
		Latihan soal	5	11
		Penyelesaian soal	13	28
		<i>Game</i>	7	15

		Lainnya	0	0
9.	Pendapat siswa tentang tampilan layar untuk <i>smartphone</i>	<i>Portrait</i>	21	60
		<i>Landscape</i>	14	40
10	Pendapat siswa mengenai jenis koneksi <i>smartphone</i>	<i>Online</i>	15	43
		<i>offline</i>	20	57

Interpretasi Hasil

Dari 35 responden, diperoleh data 35 responden memiliki *smartphone*.

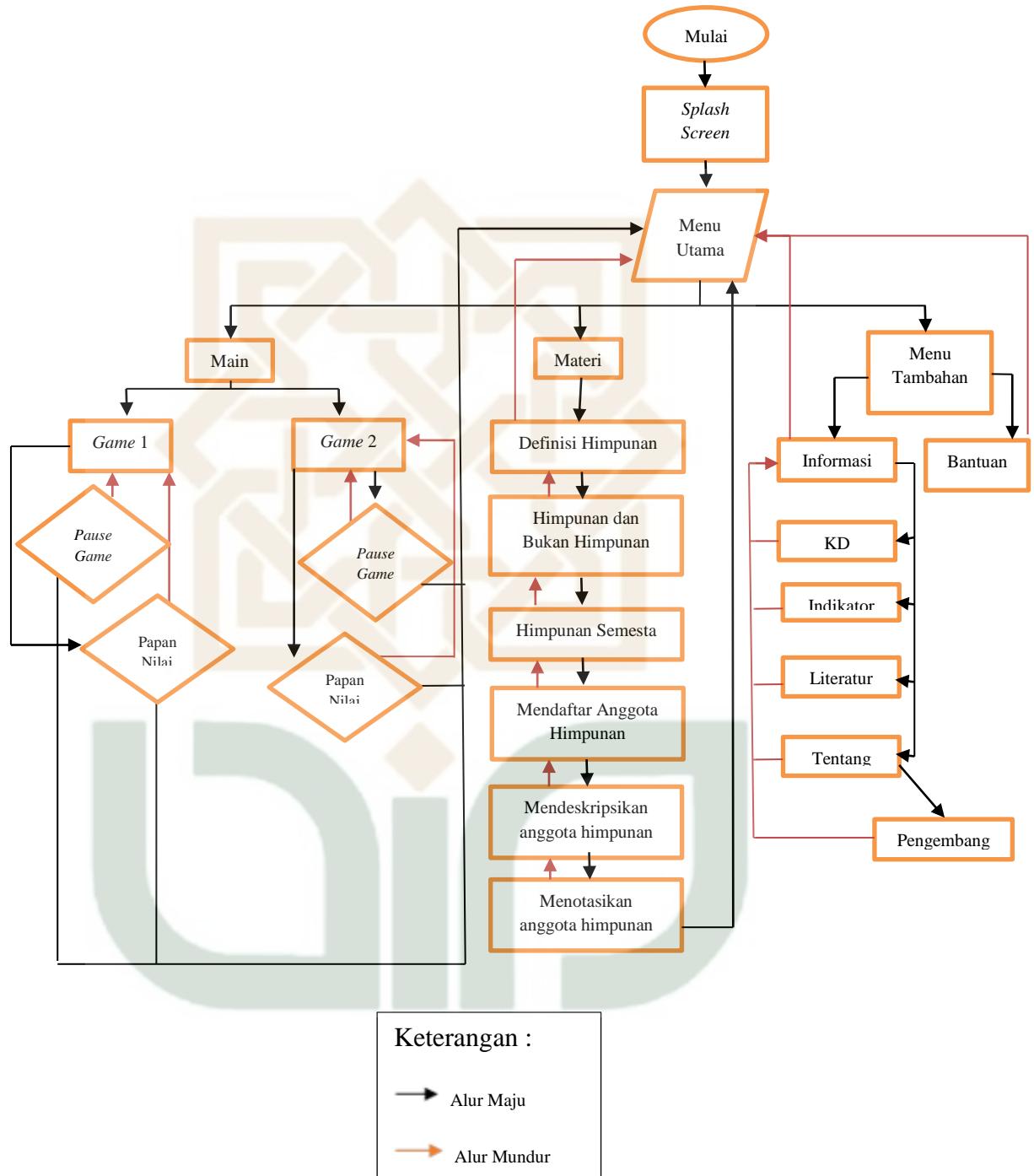
Sistem operasi pada *smartphone* terbanyak adalah Andorid yaitu sebesar 97%.

Sebanyak 43% siswa rata-rata menggunakan *smartphone* selama 2-3 jam per hari.

Namun selama ini, pemanfaatan *smartphone* masih didominasi untuk kepentingan hiburan, seperti media sosial, *chatting*, serta *game*. Pemanfaatan dalam pembelajaran belum dimanfaatkan secara optimal, hal tersebut ditandai dengan aplikasi favorit terbanyak menurut responden adalah aplikasi *game* yaitu sebesar 46% sedangkan aplikasi pembelajaran yaitu sebesar 3%. Responden merasa tertarik apabila materi matematika dikemas dalam aplikasi *smartphone*. Adapun fitur yang sebaiknya disertakan dalam aplikasi *smartphone* menurut responden adalah memuat penjelasan dengan animasi, penyelesaian soal dan *game*. Aplikasi yang diharapkan menurut responden berjalan pada mode *offline* serta mempunyai tampilan layar berbentuk *portrait*.

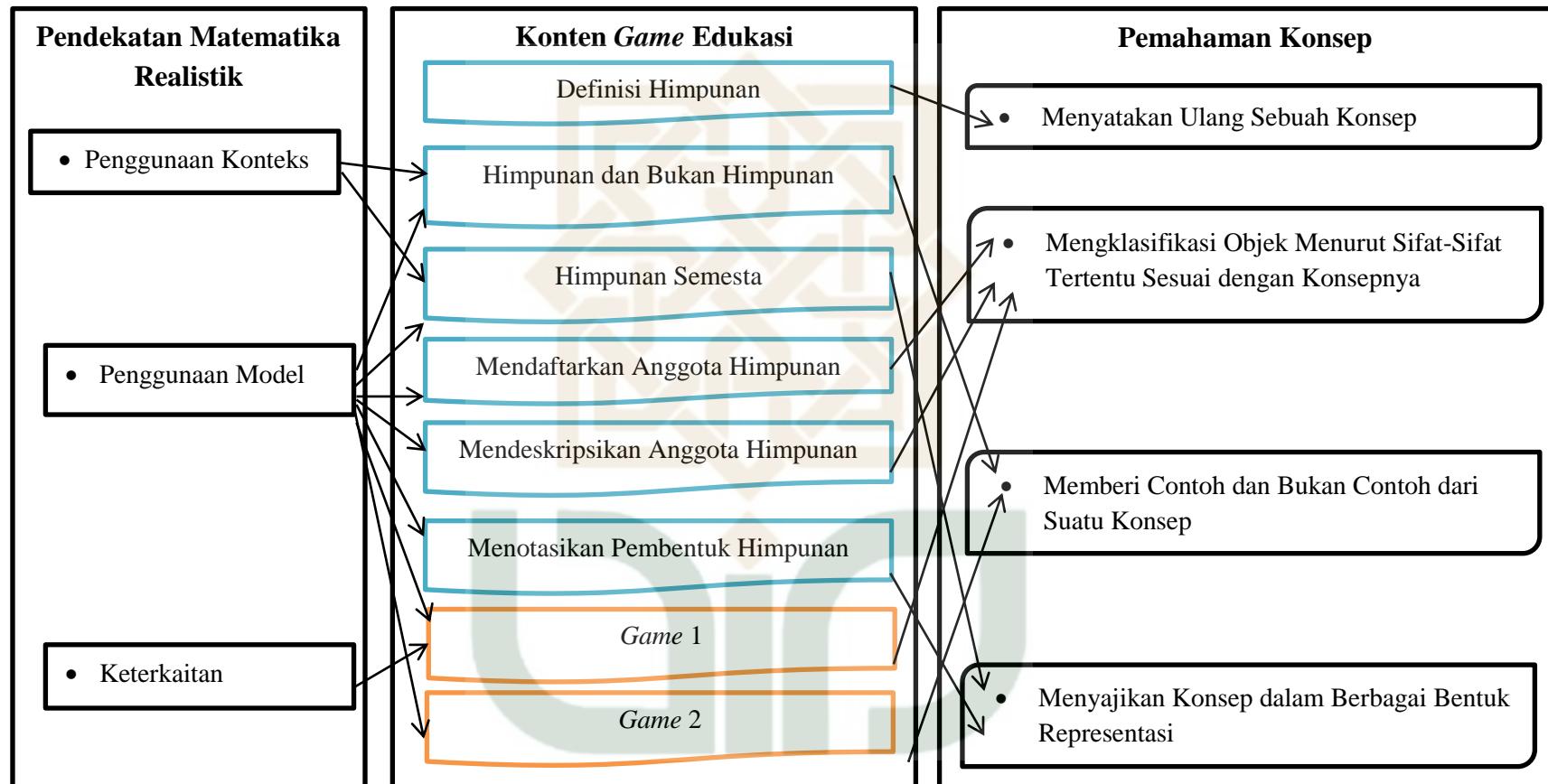
Lampiran 1. 6

FLOW CHART GAME EDUKASI HIMPUNAN BUAH



Lampiran 1.7

Pemetaan Konten Aplikasi *Game* Edukasi “Himpunan Buah”



Lampiran 1. 8

Storyboard Aplikasi Game Edukasi “Himpunan Buah”

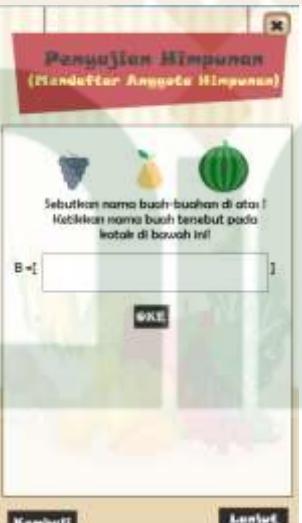
Deskripsi:

Game edukasi “Himpunan Buah” adalah aplikasi *game* yang memuat materi himpunan. Adapun submateri himpunan yang digunakan dalam aplikasi ini adalah definisi himpunan, contoh himpunan dan bukan himpunan, himpunan semesta, penyajian himpunan dengan menyebutkan anggota himpunan, mendeskripsikan anggota himpunan dan menotasikan anggota himpunan. *Game* ini secara khusus ditujukan untuk siswa SMP/ MTs kelas VII.

Game edukasi “Himpunan Buah” terdiri dari dua pilihan *game*. *Game* 1 yaitu terdapat beberapa bilangan bulat positif dan negatif. Tujuan dari *game* 1 ini yaitu *user* dapat menyajikan himpunan bilangan bulat negatif dan bilangan positif ke papan bilangan yang sesuai. Apabila *user* dapat meletakkan bilangan ke papan bilangan yang sesuai dengan tepat, maka *user* mendapatkan *score* 10. Jika bilangan yang diletakkan tidak sesuai dengan papan bilangan, maka *score user* berkurang 10. *Game* 2 adalah *game* kuis tentang menentukan himpunan atau bukan himpunan yang terdiri dari 10 soal. Satu soal terdapat tiga gambar dan satu papan kuis. *User* menentukan satu gambar dari tiga gambar yang merupakan himpunan atau bukan himpunan sesuai dengan papan kuis. Lima soal pertama *user* menentukan salah satu dari tiga gambar yang merupakan himpunan dan untuk lima soal yang lain *user* menentukan salah satu dari tiga gambar yang merupakan bukan himpunan. *User* yang dapat menentukan dengan benar himpunan atau bukan himpunan, maka *user* akan mendapatkan *score* 10. Jika *user* tidak tepat dalam menentukan himpunan atau bukan himpunan, maka *score user* berkurang 10. Setiap akhir permainan, *user* dapat melihat *highscore* dan *score* pada masing-masing *game*.

<i>Scene</i>	<i>Gambar</i>	<i>Keterangan</i>
<i>Icon</i>		<i>Icon aplikasi game edukasi "Himpunan Buah"</i>
<i>Splash Screen/ Loading</i>		Tampilan <i>opening</i> aplikasi <i>game</i> edukasi "Himpunan Buah".
Menu Utama		<p>Terdapat tombol-tombol dalam halaman menu utama</p> <p> : Tombol Main, menuju ke halaman permainan</p> <p> : Tombol Materi, menuju ke halaman materi</p> <p> : Tombol Bantuan, menuju ke halaman Bantuan</p> <p> : Tombol Informasi, menuju ke halaman informasi</p>

Materi 1 (Definisi Himpunan)		<p>Ketika tombol “Materi” ditekan, maka akan menuju ke halaman konsep himpunan “Definisi Himpunan”.</p> <p>Terdapat <i>textbox</i> yang dapat diisi tulisan oleh <i>user</i>. Tulisan yang diharapkan berupa pernyataan definisi himpunan yang dipahami oleh <i>user</i>. Pada materi definisi himpunan, dilengkapi tombol <i>exit</i>, <i>lanjut</i>, dan <i>kembali</i>.</p> <p>Kembali : tombol lanjut, ke materi setelahnya</p> <p>X : tombol <i>exit</i>, kembali ke menu utama</p>
Materi 2 (Contoh Himpunan Dan Bukan Himpunan)		<p>Terdapat tiga gambar yang dapat diklik. <i>User</i> menentukan gambar yang merupakan himpunan. Setelah gambar diklik, maka akan muncul penjelasan mengenai kumpulan yang termasuk himpunan atau bukan himpunan. Pada materi contoh himpunan dan bukan himpunan, juga dilengkapi tombol <i>exit</i>, <i>lanjut</i>, dan <i>kembali</i>.</p> <p>Kembali : tombol kembali, ke materi sebelumnya</p> <p>Lanjut : tombol lanjut, ke materi setelahnya</p>

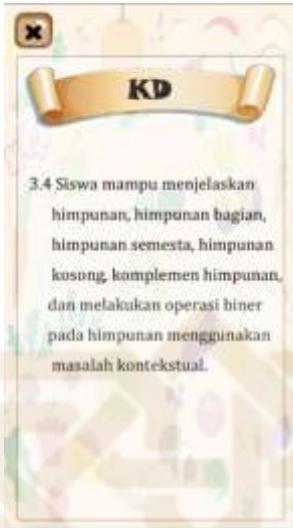
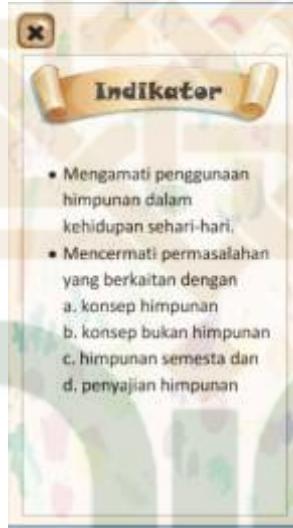
		 : tombol <i>exit</i> , kembali ke menu utama
Materi 3 (Himpunan Semesta)		Terdapat kumpulan buah-buahan di keranjang, lemari buah. <i>User</i> meletakkan buah-buahan di keranjang ke lemari buah. Pada materi himpunan semesta, dilengkapi juga tombol <i>exit</i> , lanjut, dan kembali.  : tombol kembali, ke materi sebelumnya  : tombol lanjut, ke materi setelahnya  : tombol <i>exit</i> , kembali ke menu utama
Materi 4 (Mendaftar Anggota Himpunan)		Terdapat <i>textbox</i> untuk tempat menjawab nama buah-buahan yang ada di atas <i>textbox</i> . Terdapat tombol “oke” untuk mengecek jawaban benar atau salah. Jika jawaban benar, maka akan muncul penjelasan mengenai penyajian himpunan dengan mendaftar anggota himpunan. Pada materi penyajian himpunan dengan cara mendaftar anggota himpunan, dilengkapi juga tombol <i>exit</i> , lanjut, dan kembali.

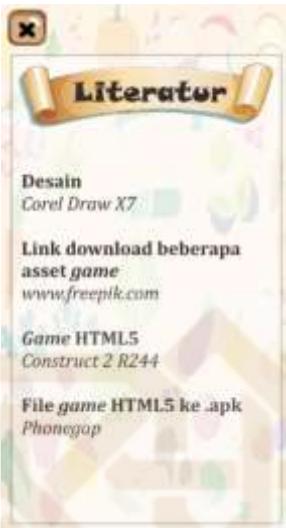
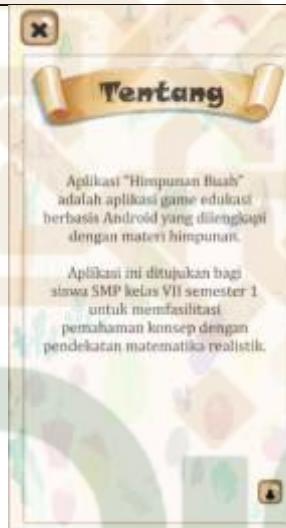
		<p>Kembali : tombol kembali, ke materi sebelumnya</p> <p>Lanjut : tombol lanjut, ke materi setelahnya</p> <p> : tombol <i>exit</i>, kembali ke menu utama</p>
Materi 5 (Mendeskripsikan Anggota Himpunan)		<p>Terdapat contoh deskripsi anggota himpunan. Pada materi penyajian himpunan dengan cara mendeskripsikan anggota himpunan, dilengkapi juga tombol <i>exit</i>, lanjut, dan kembali.</p> <p>Kembali : tombol kembali, ke materi sebelumnya</p> <p>Lanjut : tombol lanjut, ke materi setelahnya</p> <p> : tombol <i>exit</i>, kembali ke menu utama</p>
Materi 6 (Menotasikan Pembentuk Himpunan)		<p>Terdapat contoh menotasikan pembentuk himpunan. Pada materi penyajian himpunan dengan cara menotasikan pembentuk himpunan, dilengkapi juga tombol <i>exit</i>, lanjut, dan kembali.</p> <p>Kembali : tombol kembali, ke materi sebelumnya</p> <p> : tombol <i>exit</i>, kembali ke menu utama</p>

Petunjuk Game 1		<p>Terdapat animasi yang menggambarkan petunjuk game 1 yang akan dimainkan. Tampilan pada petunjuk game 1 dilengkapi juga tombol <i>exit</i>.</p> <p> : tombol <i>exit</i>, untuk menuju ke halaman permainan</p>
Game 1		<p>Terdapat tiga papan bilangan, papan bilangan pertama berisi gabungan bilangan negatif dan bilangan positif. Papan bilangan kedua dan ketiga masing-masing adalah papan bilangan khusus untuk menempatkan bilangan positif dan bilangan negatif.</p> <p>Tampilan pada petunjuk game 1 dilengkapi keterangan <i>score</i> dan <i>timer</i>, serta tombol <i>exit</i>.</p> <p> : tombol <i>exit</i>, kembali ke menu utama</p>

Petunjuk Game 2		<p>Terdapat animasi yang menggambarkan petunjuk game 2 yang akan dimainkan. Tampilan pada petunjuk game 2 dilengkapi juga tombol <i>exit</i>.</p> <p> : tombol <i>exit</i>, untuk menuju ke halaman permainan</p>
Game 2		<p>Terdapat game kuis tentang menentukan himpunan atau bukan himpunan yang terdiri dari 10 soal, yaitu lima soal himpunan dan lima soal bukan himpunan.</p> <p> : tombol <i>exit</i>, kembali ke menu utama</p>

Halaman <i>Pause</i>		Tombol untuk menghentikan permainan atau keluar dari menu permainan. [Yellow button] : kembali ke menu utama [Red button] : melanjutkan permainan
Halaman <i>Score</i> dan <i>Highscore</i>		Tampilan <i>score</i> dan <i>highscore</i> yang diperoleh <i>user</i> apabila waktu yang disediakan telah habis. Halaman ini dilengkapi dengan beberapa tombol antara lain: [Circular arrow icon] : Tombol <i>return</i> , mengulang permainan yang telah dimainkan [House icon] : Tombol <i>home</i> , kembali ke menu utama [Right-pointing triangle icon] : Tombol <i>next</i> , menuju ke halaman permainan selanjutnya

Kompetensi Dasar	 <p>3.4 Siswa mampu menjelaskan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan melakukan operasi biner pada himpunan menggunakan masalah kontekstual.</p>	<p>Tampilan Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan dalam penyajian materi dan <i>game</i>.</p> <p> : tombol <i>exit</i>, kembali ke halaman informasi</p>
Indikator	 <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati penggunaan himpunan dalam kehidupan sehari-hari, • Mencermati permasalahan yang berkaitan dengan <ol style="list-style-type: none"> a. konsep himpunan b. konsep bukan himpunan c. himpunan semesta dari d. penyajian himpunan 	<p>Tampilan indikator yang digunakan dalam penyajian materi dan <i>game</i>.</p> <p> : tombol <i>exit</i>, kembali ke halaman informasi</p>

Literatur		<p>Tampilan literatur yang digunakan dalam penyajian materi dan <i>game</i></p> <p>■ : tombol <i>exit</i>, kembali ke halaman informasi</p> <p>.</p>
Tentang		<p>Tampilan penjelasan tentang aplikasi <i>game</i> edukasi “Himpunan Buah”.</p> <p>■ : tombol <i>exit</i>, kembali ke halaman informasi</p> <p>■ : tombol profil, menuju ke halaman profil pengembang</p>

Pengembang	 <p>The screenshot shows a profile page for a game developer. At the top, there's a small exit button icon. Below it is a banner with the word "Pengembang". Underneath the banner is a circular profile picture of a person with dark hair. Below the profile picture, the name "Kurnia Nurbaiti" and the email "kurnianurbaiti15@gmail.com" are displayed. At the bottom of the profile page, there is some text about the program and faculty.</p> <p>Kurnia Nurbaiti kurnianurbaiti15@gmail.com</p> <p>Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta</p>	Tampilan profil pengembang aplikasi <i>game</i> edukasi “Himpunan Buah”.  : tombol <i>exit</i> , kembali ke halaman informasi
------------	--	---

LAMPIRAN 2
INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS GAME EDUKASI

Lampiran 2.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kualitas Game Edukasi

Lampiran 2.2 Angket Penilaian Kualitas Game Edukasi Oleh Ahli Materi

**Lampiran 2.3 Penjabaran Kriteria Instrumen Penilaian Kualitas Game
edukasi Oleh Ahli Materi**

Lampiran 2.4 Angket Penilaian Kualitas Game Edukasi Oleh Ahli Media

**Lampiran 2.5 Penjabaran Kriteria Instrumen Penilaian Kualitas Game
Edukasi Oleh Ahli Media**

Lampiran 2.6 Kisi-kisi Angket Respon Siswa Terhadap Game Edukasi

Lampiran 2.7 Angket Respon Siswa Terhadap Game Edukasi

**Lampiran 2.8 Penjabaran Kriteria Angket Respon Siswa Terhadap Game
Edukasi**

Lampiran 2. 1

Kisi- kisi Instrumen untuk Para Ahli Materi dan Ahli Media

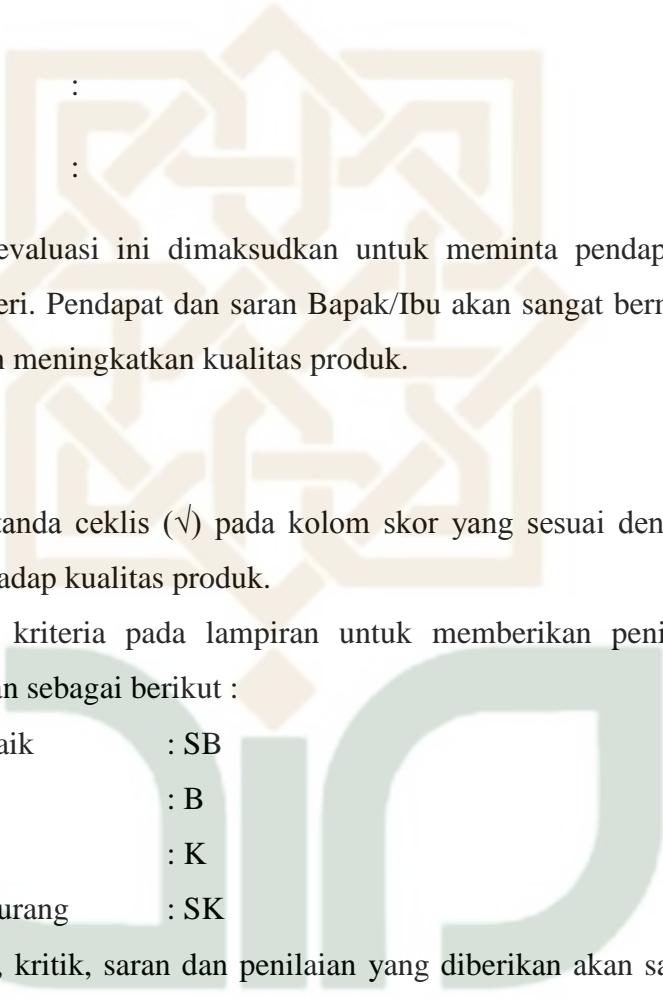
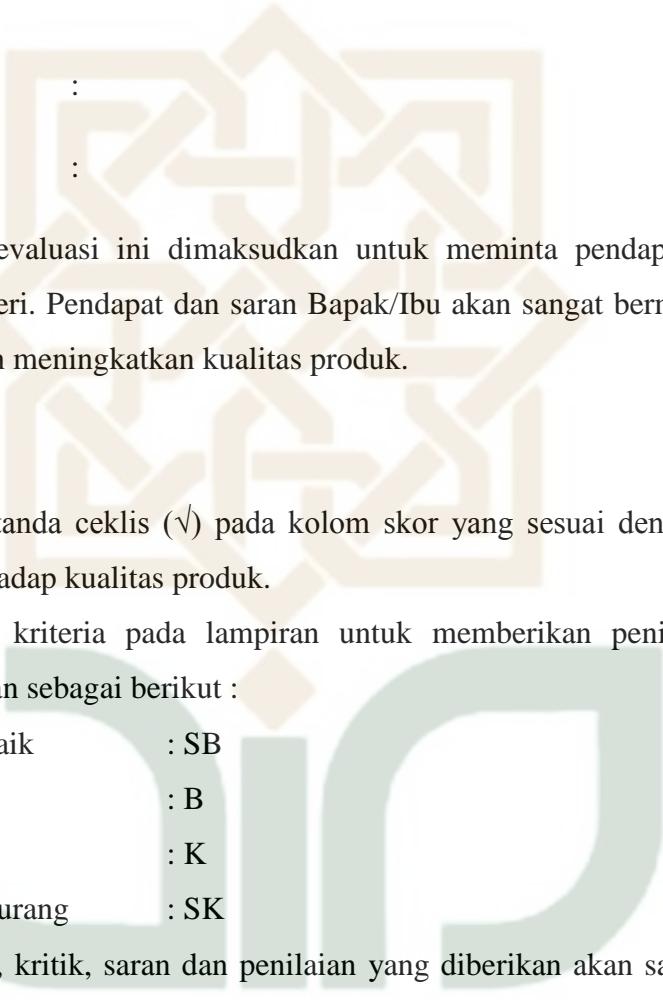
Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Butir Penilaian	Nomor Pernyataan	Jumlah
1	Aspek Penyajian Materi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	7
2	Aspek Evaluasi	8, 9	2
3	Aspek Kebahasaan	10, 11, 12, 13, 14, 15	6
4	Matematika Realistik	16, 17, 18, 19	4
5	Memfasilitasi Pemahaman Konsep	20, 21, 22, 23, 24	5
	Total		24

Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No	Butir Penilaian	Nomor Pernyataan	Jumlah
1	Komponen Penyajian	1,2,3,4,5,6,7	7
2	Komponen Kemenarikan Tampilan	8,9,10,11,12,13,14,15,16, 17,18, 19	12
3	Keterlaksanaan	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	8
	Total		27



Lampiran 2. 2**INSTRUMEN PENILAIAN GAME EDUKASI****UNTUK AHLI MATERI****IDENTITAS**Nama : Instansi : 

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi. Pendapat dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk.

Petunjuk :

1. Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas produk.

2. Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Sangat Baik : SB

Baik : B

Kurang : K

Sangat Kurang : SK

3. Pendapat, kritik, saran dan penilaian yang diberikan akan sangat berguna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk.

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

No.	Butir	Nilai			
		SB	B	K	SK
A. Aspek Penyajian Materi					
1	Kesesuaian materi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.				
2	Kebenaran konsep materi yang disajikan.				
3	Kesesuaian konsep yang dijabarkan dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli matematika.				
4	Materi terorganisasi dengan baik.				
5	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif siswa.				
6	Kaitan antara materi dengan kehidupan sehari-hari.				
7	Kesesuaian informasi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan.				
B. Aspek Evaluasi					
8	Kesesuaian evaluasi dengan indikator pembelajaran.				
9	Kesesuaian bentuk evaluasi dengan konsep yang disajikan.				
C. Aspek Kebahasaan					
10	Bahasa yang digunakan sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.				
11	Penggunaan bahasa yang komunikatif.				
12	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat perkembangan siswa.				
13	Penggunaan kata yang memuat makna ganda.				
14	Kalimat mudah dipahami.				
15	Konsistensi penggunaan istilah.				
D. Karakteristik Matematika Realistik					
16	Menggunakan konteks nyata.				
17	Mengembangkan kemampuan siswa dalam merancang model untuk menyelesaikan masalah.				
18	Adanya kegiatan yang menunjang aktivitas dan kreativitas siswa.				
19	Adanya keterkaitan materi himpunan dengan konsep matematika lain yang telah dipelajari siswa.				
E. Memfasilitasi Pemahaman Konsep					
20	Terdapat permasalahan yang mendorong siswa memahami konsep.				
21	Terdapat soal yang mengharuskan siswa mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu.				
22	Terdapat soal memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.				
23	Terdapat sajian konsep dalam representasi matematis.				
24	Terdapat permasalahan yang membuat siswa memahami syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.				

Penilaian secara umum tentang *game* edukasi “HIMPUNAN BUAH” untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik:

- Layak digunakan dengan revisi
 - Layak digunakan tanpa revisi

Saran untuk perbaikan *game* edukasi “HIMPUNAN BUAH” untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik :

A faint watermark of the word "ibm" in a stylized, italicized font is positioned in the center of the page. The letters are light gray and partially transparent, allowing the background of horizontal dotted lines to be visible through them.

Yogyakarta, Mei 2019

Ahli Materi

(.....)

Lampiran 2. 3

PENJABARAN KRITERIA INSTRUMEN PENILAIAN APLIKASI GAME EDUKASI UNTUK AHLI MATERI

No.	Pernyataan		Penjabaran
1	Kesesuaian materi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.	SB	Jika materi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.
		B	Jika materi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi cukup sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.
		K	Jika materi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi kurang sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.
		SK	Jika materi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi tidak sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.
2	Kebenaran konsep materi yang disajikan.	SB	Jika kebenaran konsep materi sangat baik.
		B	Jika kebenaran konsep materi baik.
		K	Jika kebenaran konsep materi kurang.
		SK	Jika kebenaran konsep materi tidak baik.
3	Kesesuaian konsep yang dijabarkan dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli matematika.	SB	Jika konsep yang dijabarkan sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli matematika.
		B	Jika konsep yang dijabarkan cukup sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli matematika.
		K	Jika konsep yang dijabarkan kurang sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli matematika.
		SK	Jika konsep yang dijabarkan tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli matematika.
4	Materi terorganisasi dengan baik.	SB	Jika materi terorganisasi dengan baik.
		B	Jika materi cukup terorganisasi dengan baik.

		K	Jika materi kurang terorganisasi dengan baik.
		SK	Jika materi tidak terorganisasi dengan baik.
5	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif siswa.	SB	Jika materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan kognitif siswa.
		B	Jika materi yang disajikan cukup sesuai dengan perkembangan kognitif siswa.
		K	Jika materi yang disajikan kurang sesuai dengan perkembangan kognitif siswa.
		SK	Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan perkembangan kognitif siswa.
6	Kaitan antara materi dengan kehidupan sehari-hari.	SB	Jika dalam penjabaran materi banyak dikaitkan dengan materi kehidupan sehari-hari.
		B	Jika dalam penjabaran materi cukup banyak dikaitkan dengan materi kehidupan sehari-hari.
		K	Jika dalam penjabaran materi kurang banyak dikaitkan dengan materi kehidupan sehari-hari.
		SK	Jika dalam penjabaran materi tidak dikaitkan dengan materi kehidupan sehari-hari.
7	Kesesuaian informasi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan.	SB	Jika informasi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi sangat sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.
		B	Jika informasi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.
		K	Jika informasi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi kurang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.
		SK	Jika informasi yang termuat dalam aplikasi <i>game</i> edukasi tidak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.
8	Kesesuaian evaluasi dengan indikator pembelajaran.	SB	Jika evaluasi yang digunakan sesuai dengan indikator pembelajaran
		B	Jika evaluasi yang digunakan cukup

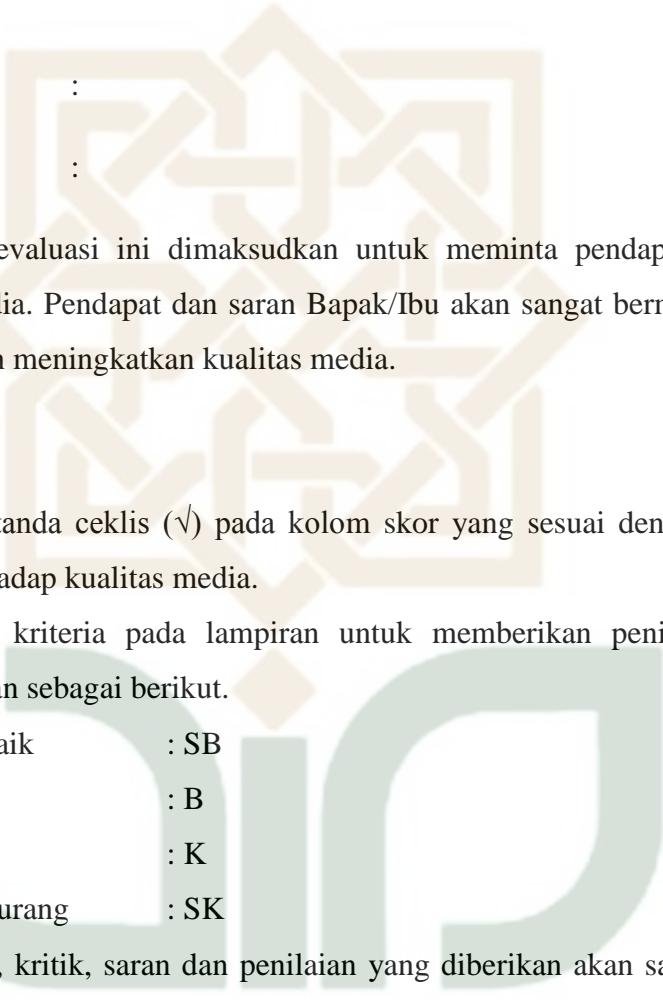
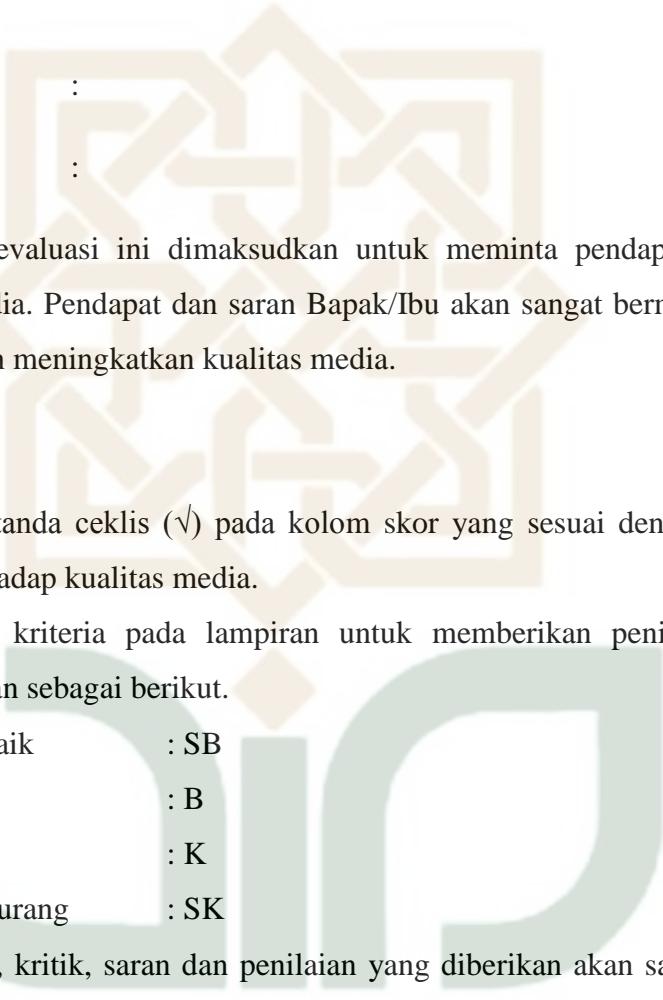
			sesuai dengan tujuan pembelajaran
		K	Jika evaluasi yang digunakan kurang sesuai dengan indikator pembelajaran.
		SK	Jika evaluasi yang digunakan tidak sesuai dengan indikator pembelajaran.
9	Kesesuaian bentuk evaluasi dengan konsep yang disajikan	SB	Jika bentuk evaluasi sesuai dengan konsep yang disajikan.
		B	Jika bentuk evaluasi cukup sesuai dengan konsep yang disajikan.
		K	Jika bentuk evaluasi kurang sesuai dengan konsep yang disajikan.
		SK	Jika bentuk evaluasi tidak sesuai dengan konsep yang disajikan.
10	Bahasa yang digunakan sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.	SB	Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
		B	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
		K	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
		SK	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
11	Penggunaan bahasa yang komunikatif.	SB	Jika bahasa yang digunakan komunikatif.
		B	Jika bahasa yang digunakan cukup komunikatif.
		K	Jika bahasa yang digunakan kurang komunikatif.
		SK	Jika bahasa yang digunakan tidak komunikatif.
12	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat perkembangan siswa.	SB	Jika penggunaan bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
		B	Jika penggunaan bahasa cukup sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
		K	Jika penggunaan bahasa kurang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
		SK	Jika penggunaan bahasa tidak sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.

13	Penggunaan kata yang memuat makna ganda.	SB	Jika tidak ada kata yang memuat makna ganda.
		B	Jika terdapat ada 1 sampai 5 kata yang memuat makna ganda.
		K	Jika ada 10 sampai 15 kata yang memuat makna ganda.
		SK	Jika ada lebih dari 15 kata yang memuat makna ganda.
14	Kalimat mudah dipahami.	SB	Jika kalimat mudah dipahami.
		B	Jika kalimat cukup mudah dipahami.
		K	Jika kalimat kurang mudah dipahami.
		SK	Jika kalimat sulit dipahami.
15	Konsistensi penggunaan istilah.	SB	Jika istilah yang digunakan selalu konsisten.
		B	Jika istilah yang digunakan cukup konsisten.
		K	Jika istilah yang digunakan belum konsisten.
		SK	Jika istilah yang digunakan tidak konsisten.
16	Menggunakan konteks nyata.	SB	Jika masalah dalam setiap sub bahasan mampu memberikan gambaran materi yang akan dipelajari dan juga mampu mengkonstruksi pengetahuan siswa.
		B	Jika masalah dalam setiap sub bahasan cukup mampu memberikan gambaran materi yang akan dipelajari dan juga mampu mengkonstruksi pengetahuan siswa.
		K	Jika masalah dalam setiap sub bahasan belum mampu memberikan gambaran materi yang akan dipelajari dan juga mampu mengkonstruksi pengetahuan siswa.
		SK	Jika masalah dalam setiap sub bahasan tidak mampu memberikan gambaran materi yang akan dipelajari dan juga mampu mengkonstruksi pengetahuan siswa.
17	Mengembangkan kemampuan siswa dalam merancang model untuk menyelesaikan masalah.	SB	Jika penyajian materi dalam <i>game</i> edukasi membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan memodelkan suatu permasalahan

				dengan jelas dan akurat.
		B	Jika penyajian materi dalam <i>game</i> edukasi cukup membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan memodelkan suatu permasalahan dengan jelas dan akurat.	
		K	Jika penyajian materi dalam <i>game</i> edukasi belum membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan memodelkan suatu permasalahan dengan jelas dan akurat.	
		SK	Jika penyajian materi dalam <i>game</i> edukasi tidak membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan memodelkan suatu permasalahan dengan jelas dan akurat.	
18	Adanya kegiatan yang menunjang aktivitas dan kreativitas siswa.	SB	Jika kegiatan menunjang aktivitas dan kreativitas siswa.	
		B	Jika kegiatan cukup menunjang aktivitas dan kreativitas siswa.	
		K	Jika kegiatan belum menunjang aktivitas dan kreativitas siswa.	
		SK	Jika kegiatan tidak menunjang aktivitas dan kreativitas siswa.	
19	Adanya keterkaitan materi himpunan dengan konsep matematika lain yang telah dipelajari siswa.	SB	Jika masalah dalam <i>game</i> edukasi mampu mendorong siswa untuk mengaitkan dengan konsep materi lain yang telah dipelajari.	
		B	Jika masalah dalam <i>game</i> edukasi cukup mampu mendorong siswa untuk mengaitkan dengan konsep materi lain yang telah dipelajari.	
		K	Jika masalah dalam <i>game</i> edukasi belum mampu mendorong siswa untuk mengaitkan dengan konsep materi lain yang telah dipelajari.	
		SK	Jika masalah dalam <i>game</i> edukasi tidak mampu mendorong siswa untuk mengaitkan dengan konsep materi lain yang telah dipelajari.	
20	Terdapat permasalahan yang mendorong siswa memahami konsep.	SB	Jika terdapat permasalahan yang mampu mendorong siswa memahami konsep.	
		B	Jika terdapat permasalahan yang cukup mampu mendorong siswa memahami konsep.	

		K	Jika terdapat permasalahan yang belum mampu mendorong siswa memahami konsep.
		SK	Jika terdapat permasalahan yang tidak mampu mendorong siswa memahami konsep.
21	Terdapat soal yang mengharuskan siswa mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu.	SB	Jika terdapat soal yang mengharuskan siswa mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu dalam contoh maupun latihan.
		B	Jika terdapat soal yang mengharuskan siswa mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu dalam contoh atau latihan.
		K	Jika belum terdapat soal yang mengharuskan siswa mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu dalam contoh maupun latihan.
		SK	Jika tidak terdapat soal yang mengharuskan siswa mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu dalam contoh maupun latihan.
22	Terdapat soal memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.	SB	Jika terdapat soal memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep (lebih dari satu konsep).
		B	Jika terdapat soal memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep (hanya satu konsep).
		K	Jika terdapat soal memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep tetapi kurang spesifik.
		SK	Jika tidak soal memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep (lebih dari satu konsep).
23	Terdapat sajian konsep dalam representasi matematis.	SB	Jika terdapat sajian konsep dalam representasi matematis melalui gambar atau animasi dan tulisan yang sesuai.
		B	Jika terdapat sajian konsep dalam representasi matematis melalui tulisan yang sesuai.
		K	Jika terdapat sajian konsep dalam representasi matematis melalui tulisan yang kurang sesuai.
		SK	Jika tidak terdapat sajian konsep dalam representasi matematis.

24	Terdapat permasalahan yang membuat siswa memahami syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.	SB	Jika terdapat permasalahan yang mampu membuat siswa memahami syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.
		B	Jika terdapat permasalahan yang cukup mampu membuat siswa memahami syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.
		K	Jika terdapat permasalahan yang kurang mampu membuat siswa memahami syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.
		SK	Jika tidak terdapat permasalahan yang mampu membuat siswa memahami syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.

Lampiran 2. 4**INSTRUMEN PENILAIAN GAME EDUKASI****UNTUK AHLI MEDIA****IDENTITAS**Nama : Instansi : 

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli media. Pendapat dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media.

Petunjuk :

1. Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
2. Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Sangat Baik : SB

Baik : B

Kurang : K

Sangat Kurang : SK

3. Pendapat, kritik, saran dan penilaian yang diberikan akan sangat berguna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk.

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

No.	Butir	Nilai			
		SB	B	K	SK
A. Komponen Penyajian					
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.				
2	Kebakuan bahasa yang digunakan.				
3	Penggunaan kata yang memuat makna ganda.				
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar.				
5	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan.				
6	Kemampuan memotivasi siswa untuk merespon pesan.				
7	Desain penyajian materi mendukung siswa untuk memahami konsep.				
8	Sistematika tampilan aplikasi <i>game</i> edukasi menarik dan sesuai.				
B. Komponen Kemenarikan Tampilan					
9	Keterkaitan antar tampilan.				
10	Keterkaitan tampilan dengan materi.				
11	Ketepatan dalam pemilihan komposisi warna secara umum.				
12	Kejelasan huruf, simbol, dan lambang yang digunakan.				
13	Keterbacaan teks.				
14	Keterjelasan petunjuk penggunaan.				
15	Keterjelasan tampilan dan warna.				
16	Keterjelasan icon dan tombol.				
17	Pengemasan media pembelajaran memberikan kesan menarik.				
18	Kesesuaian proporsi gambar yang disajikan.				
19	Kesesuaian tata letak halaman.				
C. Keterlaksanaan					
20	Kreatif dalam penuangan ide atau gagasan.				
21	Kemudahan dan kesederhanaan dalam pengoperasian.				
22	Keinteraktifan media pembelajaran.				
23	Penyajian tampilan awal yang memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya.				
24	Media bisa digunakan kapan saja dan di mana saja.				
25	Kesesuaian pemilihan musik dan <i>sound effect</i> .				
26	Tidak terjadi <i>hang</i> (tidak merespon) dalam menggunakan aplikasi <i>game</i> edukasi.				

Penilaian secara umum tentang *game* edukasi “**HIMPUNAN BUAH**” untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik:

- Layak digunakan dengan revisi
 - Layak digunakan tanpa revisi

Saran untuk perbaikan *game* edukasi untuk memfasilitasi pemahaman konsep menggunakan pendekatan matematika realistik:

Yogyakarta, Mei 2019

Ahli Media

(.....)

Lampiran 2. 5

**PENJABARAN KRITERIA INSTRUMEN PENILAIAN APLIKASI GAME
EDUKASI UNTUK AHLI MEDIA**

No.	Pernyataan		Penjabaran
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.	SB	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
		B	Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
		K	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
		SK	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
2	Kebakuan bahasa yang digunakan.	SB	Jika bahasa yang digunakan sudah baku.
		B	Jika bahasa yang digunakan sebagian besar sudah baku.
		K	Jika bahasa yang digunakan sebagian kecil sudah baku.
		SK	Jika bahasa yang digunakan tidak baku.
3	Penggunaan kata yang memuat makna ganda.	SB	Jika tidak ada kata yang memuat makna ganda.
		B	Jika terdapat ada 1 sampai 5 kata yang memuat makna ganda.
		K	Jika ada 10 sampai 15 kata yang memuat makna ganda.
		SK	Jika ada lebih dari 15 kata yang memuat makna ganda.
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar.	SB	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar.
		B	Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar.
		K	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar.
		SK	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar.

5	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan	SB	Jika ilustrasi yang disampaikan sesuai dengan substansi pesan
		B	Jika ilustrasi yang disampaikan cukup sesuai dengan substansi pesan
		K	Jika ilustrasi yang disampaikan kurang sesuai dengan substansi pesan
		SK	Jika ilustrasi yang disampaikan tidak sesuai dengan substansi pesan
6	Kemampuan memotivasi siswa untuk merespon pesan	SB	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi mampu memotivasi siswa untuk merespon pesan
		B	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi cukup mampu memotivasi siswa untuk merespon pesan
		K	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi kurang mampu memotivasi siswa untuk merespon pesan
		SK	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi tidak mampu memotivasi siswa untuk merespon pesan
7	Desain penyajian materi untuk mendukung siswa untuk memahami konsep.	SB	Jika desain penyajian materi sangat mendukung siswa untuk memahami konsep.
		B	Jika desain penyajian materi mendukung siswa untuk memahami konsep.
		K	Jika desain penyajian materi kurang mendukung siswa untuk memahami konsep.
		SK	Jika desain penyajian materi tidak mendukung siswa untuk memahami konsep.
8	Sistematika tampilan aplikasi <i>game</i> edukasi menarik dan sesuai.	SB	Jika sistematika tampilan aplikasi <i>game</i> edukasi sangat menarik dan sesuai.
		B	Jika sistematika tampilan aplikasi <i>game</i> edukasi menarik dan sesuai.
		K	Jika sistematika tampilan aplikasi <i>game</i> edukasi kurang menarik dan sesuai.
		SK	Jika sistematika tampilan aplikasi <i>game</i> edukasi tidak menarik dan sesuai.
9	Keterkaitan antar tampilan.	SB	Jika antar tampilan saling terkait.

		B	Jika antar tampilan saling terkait, namun terdapat sedikit kerancuan.
		K	Jika antar tampilan saling terkait, namun sebagian besar terdapat kerancuan.
		SK	Jika antar tampilan tidak saling terkait.
10	Keterkaitan tampilan dengan materi.	SB	Jika tampilan halaman saling terkait dengan materi.
		B	Jika tampilan halaman cukup saling terkait dengan materi.
		K	Jika tampilan halaman kurang saling terkait dengan materi.
		SK	Jika tampilan halaman tidak saling terkait dengan materi.
11	Ketepatan dalam pemilihan komposisi warna secara umum.	SB	Jika pemilihan komposisi warna secara umum sangat tepat.
		B	Jika pemilihan komposisi warna secara umum tepat.
		K	Jika pemilihan komposisi warna secara umum kurang tepat.
		SK	Jika pemilihan komposisi warna secara umum tidak tepat.
12	Kejelasan huruf, simbol, dan lambang yang digunakan.	SB	Jika huruf, simbol, dan lambang yang digunakan sudah jelas.
		B	Jika huruf, simbol, dan lambang yang digunakan cukup jelas.
		K	Jika huruf, simbol, dan lambang yang digunakan kurang jelas.
		SK	Jika huruf, simbol, dan lambang yang digunakan tidak jelas.
13	Keterbacaan teks.	SB	Jika teks dapat terbaca dengan jelas.
		B	Jika teks cukup dapat terbaca dengan jelas.
		K	Jika teks kurang dapat terbaca dengan jelas.
		SK	Jika teks tidak dapat terbaca dengan jelas.
14	Keterjelasan petunjuk penggunaan.	SB	Jika petunjuk yang disampaikan jelas.
		B	Jika petunjuk yang disampaikan cukup jelas.
		K	Jika petunjuk yang disampaikan kurang jelas.
		SK	Jika petunjuk yang disampaikan

			tidak jelas.
15	Keterangan tampilan dan warna.	SB	Jika tampilan dan warna sudah sesuai.
		B	Jika tampilan dan warna cukup sesuai.
		K	Jika tampilan dan warna kurang sesuai.
		SK	Jika tampilan dan warna tidak sesuai.
16	Keterangan icon dan tombol.	SB	Jika icon dan tombol sudah sesuai.
		B	Jika icon dan tombol cukup sesuai.
		K	Jika icon dan tombol kurang sesuai.
		SK	Jika icon dan tombol tidak sesuai.
17	Pengemasan media pembelajaran memberikan kesan menarik.	SB	Jika pengemasan media pembelajaran memberikan kesan menarik.
		B	Jika pengemasan media pembelajaran memberikan kesan cukup menarik.
		K	Jika pengemasan media pembelajaran memberikan kesan kurang menarik.
		SK	Jika pengemasan media pembelajaran memberikan kesan tidak menarik.
18	Kesesuaian proporsi gambar yang disajikan.	SB	Jika proporsi gambar yang disajikan sudah sesuai.
		B	Jika proporsi gambar yang disajikan cukup sesuai.
		K	Jika proporsi gambar yang disajikan kurang sesuai.
		SK	Jika proporsi gambar yang disajikan tidak sesuai.
19	Kesesuaian tata letak halaman.	SB	Jika tata letak sangat sesuai dengan halaman.
		B	Jika tata letak sesuai dengan halaman.
		K	Jika tata letak kurang sesuai dengan halaman.
		SK	Jika tata letak tidak sesuai dengan halaman.
20	Kreatif dalam penuangan idea atau gagasan.	SB	Jika ide yang digunakan sangat kreatif.
		B	Jika ide yang digunakan sudah kreatif.

		K	Jika ide yang digunakan kurang kreatif.
		SK	Jika ide yang digunakan tidak kreatif.
21	Kemudahan dan kesederhanaan dalam pengoperasian	SB	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi dapat diopeasikan secara sederhana dan mudah, tidak sering error
		B	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi dapat diopeasikan secara sederhana dan mudah, tetapi terkadang error
		K	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi dapat diopeasikan secara sederhana dan mudah, tetapi sering error
		SK	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi tidak dapat diopeasikan secara sederhana dan mudah, dan sering error
22	Penyajian tampilan awal yang memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya	SB	Jika penyajian tampilan awal memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya
		B	Jika penyajian tampilan awal cukup memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya
		K	Jika penyajian tampilan awal tidak memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya
		SK	Jika penyajian tampilan awal mempersulit penentuan kegiatan selanjutnya
23	Keinteraktifan pembelajaran media	SB	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi interaktif
		B	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi cukup interaktif
		K	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi kurang interaktif
		SK	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi sangat kurang interaktif
24	Media bisa digunakan kapan saja dan dimana saja	SB	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi dapat digunakan kapan saja dan dimana saja
		B	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi cukup dapat digunakan kapan saja dan dimana saja
		K	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi dapat digunakan kapan saja tetapi hanya di tempat tertentu
		SK	Jika aplikasi <i>game</i> edukasi tidak

			dapat digunakan kapan saja dan dimana saja
25	Kesesuaian pemilihan musik dan <i>sound effect</i> .	SB	Jika pemilihan musik dan <i>sound effect</i> sangat sesuai.
		B	Jika pemilihan musik dan <i>sound effect</i> sesuai.
		K	Jika pemilihan musik dan <i>sound effect</i> kurang sesuai.
		SK	Jika pemilihan musik dan <i>sound effect</i> tidak sesuai.
26	Tidak terjadi <i>hang</i> (tidak merespon) dalam menggunakan aplikasi <i>game</i> edukasi.	SB	Jika proses penggunaan aplikasi <i>game</i> edukasi sangat lancar.
		B	Jika proses penggunaan aplikasi <i>game</i> edukasi lancar.
		K	Jika proses penggunaan aplikasi <i>game</i> edukasi kurang lancar.
		SK	Jika proses penggunaan aplikasi <i>game</i> edukasi tidak lancar.

Lampiran 2. 6

Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa Terhadap *Game Edukasi*

Kisi-Kisi Skala Penilaian Respon Siswa

No.	Aspek Penilaian	Nomor Butir Penilaian	
		Positif	Negatif
1.	Kemudahan dalam mengoperasikan aplikasi <i>game</i> edukasi	1	7
2.	Ketertarikan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi <i>game</i> edukasi untuk belajar mandiri	8	2
3.	Penyajian materi dalam aplikasi <i>game</i> edukasi	3	9
4.	Pengaruh aplikasi <i>game</i> edukasi terhadap motivasi siswa	10	4
5.	Pengaruh aplikasi <i>game</i> edukasi terhadap pemahaman siswa	5	11
6.	Kepuasan menggunakan aplikasi <i>game</i> edukasi	12	6

Lampiran 2. 7

Angket Penilaian Respon Siswa Terhadap *Game* Edukasi “HIMPUNAN BUAH” pada Pokok Bahasan Himpunan Untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik

Nama : _____

Sekolah : _____

Petunjuk:

1. Skala penilaian dibuat untuk mengetahui respon siswa tentang produk yang telah dibuat.
2. Pendapat, kritik, saran dan penilaian yang diberikan akan sangat berguna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk.
3. Sebelum melakukan penilaian terhadap aplikasi *game* edukasi, isilah terlebih dahulu identitas anda.
4. Silakan memberikan penilaian dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia, dengan keterangan.

Jawaban	Keterangan
SS	Sangat Setuju
S	Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

5. Silakan tuliskan masukan pada kolom saran yang tersedia.
6. Atas penilaian yang diberikan diucapkan terimakasih.

Pernyataan:

No.	Butir Kriteria	Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Game</i> edukasi ini sangat praktis dan fleksibel sehingga memudahkan dalam belajar				
2.	<i>Game</i> edukasi ini masih banyak kekurangan sehingga saya tidak ingin menggunakannya				
3.	Materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi sudah jelas dan tidak menimbulkan kesalahpahaman materi pada diri saya				
4.	Saya merasa malas belajar dengan <i>game</i> edukasi ini				
5.	Saya secara efektif dapat memahami konsep materi himpunan menggunakan <i>game</i> edukasi ini				
6.	Saya merasa tidak nyaman menggunakan <i>game</i> edukasi ini				
7.	Saya kesulitan untuk belajar menggunakan <i>game</i> edukasi ini				
8.	<i>Game</i> edukasi ini memiliki tampilan yang menyenangkan sehingga menarik untuk dipelajari				
9.	Materi yang ada dalam <i>game</i> edukasi ini disajikan begitu rumit				
10.	Menggunakan <i>game</i> edukasi sebagai sumber belajar mandiri mendorong saya untuk belajar lebih giat lagi				
11.	Setelah menggunakan <i>game</i> edukasi ini saya semakin bingung memahami materi himpunan				
12.	Secara keseluruhan, saya puas dengan <i>game</i> edukasi ini				

Masukan Siswa mengenai Aplikasi Game Edukasi “Himpunan Buah”:

Lampiran 2. 8

Penjabaran Kriteria Instrumen Respon Siswa Terhadap *Game Edukasi*

No.	Pernyataan	Kriteria Penilaian			
1.	<i>Game</i> edukasi ini sangat praktis dan fleksibel sehingga memudahkan dalam belajar.	SS	Jika <i>game</i> edukasi ini sangat praktis dan fleksibel sehingga memudahkan dalam belajar.	S	Jika <i>game</i> edukasi ini cukup praktis dan fleksibel sehingga memudahkan dalam belajar.
		TS	Jika <i>game</i> edukasi ini kurang praktis dan fleksibel sehingga memudahkan dalam belajar.	STS	Jika <i>game</i> edukasi ini tidak praktis dan fleksibel sehingga memudahkan dalam belajar.
		SS	Jika <i>game</i> edukasi ini masih banyak kekurangan sehingga saya tidak ingin menggunakannya.	S	Jika <i>game</i> edukasi ini cukup banyak kekurangan sehingga saya tidak ingin menggunakannya.
		TS	Jika <i>game</i> edukasi ini tidak banyak kekurangan sehingga saya tidak ingin menggunakannya.	STS	Jika <i>game</i> edukasi ini tidak ada kekurangan sehingga saya tidak ingin menggunakannya.
2.	<i>Game</i> edukasi ini masih banyak kekurangan sehingga saya tidak ingin menggunakannya.	SS	Jika <i>game</i> edukasi ini masih banyak kekurangan sehingga saya tidak ingin menggunakannya.	S	Jika <i>game</i> edukasi ini cukup banyak kekurangan sehingga saya tidak ingin menggunakannya.
		TS	Jika <i>game</i> edukasi ini tidak banyak kekurangan sehingga saya tidak ingin menggunakannya.	STS	Jika <i>game</i> edukasi ini tidak ada kekurangan sehingga saya tidak ingin menggunakannya.
		SS	Jika materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi sudah jelas dan tidak menimbulkan kesalahpahaman materi pada diri saya.	S	Jika materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi cukup jelas dan tidak menimbulkan kesalahpahaman materi pada diri saya.
		TS	Jika materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi kurang jelas sehingga menimbulkan kesalahpahaman materi pada diri saya.	STS	Jika materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi.

			<i>game</i> edukasi tidak jelas sehingga menimbulkan kesalahanpahaman materi pada diri saya.
4.	Saya merasa malas belajar dengan <i>game</i> edukasi ini.	SS	Jika saya merasa malas belajar dengan <i>game</i> edukasi matematika ini.
		S	Jika saya cukup merasa malas belajar dengan <i>game</i> edukasi matematika ini.
		TS	Jika saya cukup bersemangat belajar dengan <i>game</i> edukasi matematika ini.
		STS	Jika saya sangat bersemangat belajar dengan <i>game</i> edukasi matematika ini.
5.	Saya secara efektif dapat memahami konsep materi himpunan menggunakan <i>game</i> edukasi ini.	SS	Jika saya secara efektif dapat memahami konsep materi himpunan menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
		S	Jika saya cukup efektif dapat memahami konsep materi himpunan menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
		TS	Jika saya cukup kesulitan memahami konsep materi himpunan menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
		STS	Jika saya kesulitan memahami konsep materi himpunan menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
6.	Saya merasa tidak nyaman menggunakan <i>game</i> edukasi ini.	SS	Jika saya merasa tidak nyaman menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
		S	Jika saya cukup tidak nyaman menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
		TS	Jika saya merasa cukup nyaman menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
		STS	Jika saya merasa sangat nyaman menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
7.	Saya kesulitan untuk belajar menggunakan <i>game</i> edukasi ini.	SS	Jika saya kesulitan untuk belajar menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
		S	Jika saya cukup kesulitan untuk belajar menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
		TS	Jika saya cukup mudah untuk belajar menggunakan <i>game</i>

			edukasi ini.
		STS	Jika saya mudah untuk belajar menggunakan <i>game</i> edukasi ini.
8.	<i>Game</i> edukasi ini memiliki tampilan yang menyenangkan sehingga menarik untuk dipelajari.	SS	Jika <i>game</i> edukasi ini memiliki tampilan yang menyenangkan sehingga sangat menarik untuk dipelajari.
		S	Jika <i>game</i> edukasi ini memiliki tampilan yang cukup menyenangkan sehingga menarik untuk dipelajari.
		TS	Jika <i>game</i> edukasi ini memiliki tampilan yang kurang menyenangkan sehingga kurang menarik untuk dipelajari.
		STS	Jika <i>game</i> edukasi ini memiliki tampilan yang tidak menyenangkan sehingga tidak menarik untuk dipelajari.
9.	Materi yang ada dalam <i>game</i> edukasi ini disajikan begitu rumit.	SS	Jika materi yang ada dalam <i>game</i> edukasi ini disajikan begitu rumit.
		S	Jika materi yang ada dalam <i>game</i> edukasi ini disajikan cukup rumit.
		TS	Jika materi yang ada dalam <i>game</i> edukasi ini disajikan cukup mudah dipahami.
		STS	Jika materi yang ada dalam <i>game</i> edukasi ini disajikan begitu mudah dipahami.
10.	Menggunakan <i>game</i> edukasi sebagai sumber belajar mandiri mendorong saya untuk belajar lebih giat lagi.	SS	Jika menggunakan <i>game</i> edukasi sebagai sumber belajar mandiri mampu mendorong saya untuk belajar lebih giat lagi.
		S	Jika menggunakan <i>game</i> edukasi sebagai sumber belajar mandiri cukup mampu mendorong saya untuk belajar lebih giat lagi.
		TS	Jika menggunakan <i>game</i> edukasi sebagai sumber belajar mandiri kurang mampu mendorong saya untuk belajar lebih giat lagi.
		STS	Jika menggunakan <i>game</i> edukasi sebagai sumber belajar mandiri tidak mampu mendorong saya untuk belajar lebih giat lagi.
11.	Setelah menggunakan <i>game</i>	SS	Jika setelah menggunakan <i>game</i>

	edukasi ini saya semakin bingung memahami materi himpunan.		edukasi ini saya semakin bingung memahami materi himpunan.
		S	Jika setelah menggunakan <i>game</i> edukasi ini saya tetap bingung memahami materi himpunan.
		TS	Jika setelah menggunakan <i>game</i> edukasi ini saya bisa memahami materi himpunan.
		STS	Jika setelah menggunakan <i>game</i> edukasi ini saya semakin memahami materi himpunan.
12.	Secara keseluruhan, saya puas dengan <i>game</i> edukasi ini.	SS	Jika secara keseluruhan, saya sangat puas dengan <i>game</i> edukasi ini.
		S	Jika secara keseluruhan, saya puas dengan <i>game</i> edukasi ini.
		TS	Jika secara keseluruhan, saya kurang puas dengan <i>game</i> edukasi ini.
		STS	Jika secara keseluruhan, saya tidak puas dengan <i>game</i> edukasi ini.

LAMPIRAN 3
DATA DAN ANALISIS DATA

Lampiran 3.1 Hasil Penilaian Kualitas *Game* Edukasi Oleh Ahli Materi

Lampiran 3.2 Perhitungan Kualitas *Game* Edukasi Oleh Ahli Materi

Lampiran 3.3 Hasil Penilaian Kualitas *Game* Edukasi Oleh Ahli Media

Lampiran 3.4 Perhitungan Kualitas *Game* Edukasi Oleh Ahli Media

Lampiran 3.5 Hasil Skala Respon Siswa Terhadap *Game* Edukasi

Lampiran 3.6 Perhitungan Skala Respon Siswa Terhadap *Game* Edukasi



Lampiran 3. 1

Hasil Penilaian Kualitas *Game* Edukasi Oleh Ahli Materi

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Penilaian		Skor	Skor Rata-Rata Per Aspek Penilaian	Total Skor	Skor Rata-Rata Keseluruhan	Percentase (%)
		P1	P2					
A	1	3	4	7	19	148	74	77
	2	3	3	6				
	3	3	3	6				
	4	3	3	6				
	5	3	3	6				
	6	3	4	7				
B	7	3	3	6	6	148	74	77
	8	3	3	6				
C	9	3	3	6	21	148	74	77
	10	3	3	6				
	11	3	3	6				
	12	3	3	6				
	13	3	3	6				
	14	3	3	6				
D	15	3	3	6	13	148	74	77
	16	4	4	8				
	17	3	3	6				
	18	3	3	6				
E	19	3	3	6	15	148	74	77
	20	3	3	6				
	21	3	3	6				
	22	3	3	6				
	23	3	3	6				
	24	3	3	6				

Keterangan

A	Aspek Penyajian Materi
B	Aspek Evaluasi
C	Aspek Kebahasaan
D	Karakteristik Matematika Realistik
E	Memfasilitasi Pemahaman Konsep
P1	Sri Utami, S. Si.
P2	Raekha Azka, M. Pd.

Lampiran 3. 2

Perhitungan Kualitas Game Edukasi Oleh Ahli Materi

Data kualitatif pada lembar *check list* diubah menjadi kuantitatif dengan ketentuan mengikuti tabel konversi huruf, kemudian data kuantitatif tersebut diubah menjadi data kualitatif dengan cara menghitung skor rata-rata kemudian mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan cara sebagai berikut (Widoyoko, 2012: 114) :

- Menentukan skor maksimal tiap butir pernyataan

$$= 4$$

- Menentukan skor minimal tiap butir pernyataan

$$= 1$$

- Menentukan jumlah kelas interval

$$= 4$$

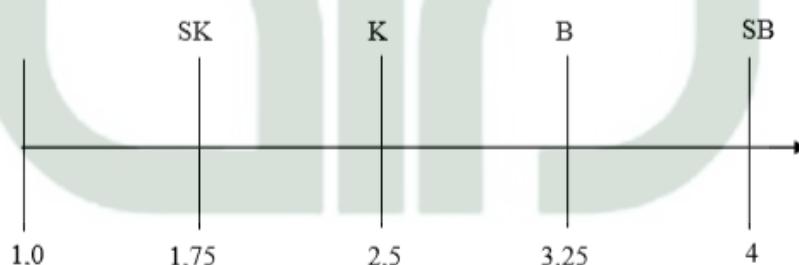
- Menentukan jarak interval

$$= \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

$$= \frac{4 - 1}{4}$$

$$= 0,75$$

- Membuat skala yang menggambarkan batas skor



- Membuat tabel rentang nilai

Rerata Skor Jawaban	Kualifikasi Sikap
$3,25 \leq X \leq 4$	Sangat Baik
$2,5 \leq X < 3,25$	Baik
$1,75 \leq X < 2,5$	Kurang
$1,0 \leq X < 1,75$	Sangat Kurang

7. Menghitung persentase keidealan

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Penilaian		Skor
		P1	P2	
A	1	3	4	7
	2	3	3	6
	3	3	3	6
	4	3	3	6
	5	3	3	6
	6	3	4	7
B	7	3	3	6
	8	3	3	6
C	9	3	3	6
	10	3	3	6
	11	3	3	6
	12	3	3	6
	13	3	3	6
	14	3	3	6
D	15	3	3	6
	16	4	4	8
	17	3	3	6
	18	3	3	6
E	19	3	3	6
	20	3	3	6
	21	3	3	6
	22	3	3	6
	23	3	3	6
	24	3	3	6
	Jumlah	73	75	148
	Rerata	3,04	3,12	3,02
Persentase		76%	78%	77%

8. Membuat Kesimpulan

Berdasarkan Tabel di atas, diperoleh rerata skor hasil penilaian 3.02. Sesuai dengan tabel rentang nilai, maka termasuk dalam kualifikasi sikap baik. Adapun persentase yang diperoleh yaitu 77%.

Lampiran 3. 3**Hasil Penilaian Kualitas *Game* Edukasi Oleh Ahli Media**

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Penilaian		Skor	Skor Rata-Rata Per Aspek Penilaian	Total Skor	Skor Rata-Rata Keseluruhan	Percentase (%)
		P1	P2					
A	1	3	3	6	25	162	81	81
	2	3	4	7				
	3	3	3	6				
	4	3	4	7				
	5	2	3	5				
	6	3	3	6				
	7	3	3	6				
	8	4	3	7				
B	9	3	4	7	35,5	162	81	81
	10	3	3	6				
	11	4	3	7				
	12	3	4	7				
	13	3	4	7				
	14	3	2	5				
	15	4	3	7				
	16	2	4	6				
	17	3	3	6				
	18	3	3	6				
C	19	3	4	7	35	162	81	81
	20	4	3	7				
	21	3	3	6				
	22	4	4	8				
	23	3	4	7				
	24	4	4	8				
	25	3	2	5				

Keterangan

A	Komponen Penyajian
B	Komponen Kemenarikan Tampilan
C	Keterlaksanaan
P1	Puji Winar Cahyo, S.Kom., M.Cs.
P2	Fachrun Chaerunnissa, S. Pd.

Lampiran 3. 4

Perhitungan Kualitas Game Edukasi Oleh Ahli Media

Data kualitatif pada lembar *check list* diubah menjadi kuantitatif dengan ketentuan mengikuti tabel konversi huruf, kemudian data kuantitatif tersebut diubah menjadi data kualitatif dengan cara menghitung skor rata-rata kemudian mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan cara sebagai berikut (Widoyoko, 2012: 114) :

- Menentukan skor maksimal tiap butir pernyataan

$$= 4$$

- Menentukan skor minimal tiap butir pernyataan

$$= 1$$

- Menentukan jumlah kelas interval

$$= 4$$

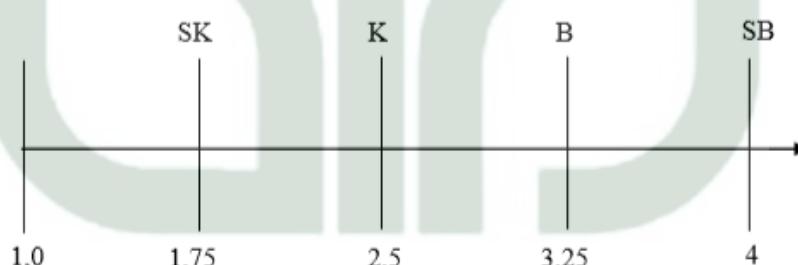
- Menentukan jarak interval

$$= \frac{skor tertinggi - skor terendah}{jumlah kelas interval}$$

$$= \frac{4 - 1}{4}$$

$$= 0,75$$

- Membuat skala yang menggambarkan batas skor



- Membuat tabel rentang nilai

Rerata Skor Jawaban	Kualifikasi Sikap
$3,25 \leq X \leq 4$	Sangat Baik
$2,5 \leq X < 3,25$	Baik
$1,75 \leq X < 2,5$	Kurang
$1,0 \leq X < 1,75$	Sangat Kurang

7. Menghitung persentase keidealan

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Penilaian		Skor
		P1	P2	
A	1	3	3	6
	2	3	4	7
	3	3	3	6
	4	3	4	7
	5	2	3	5
	6	3	3	6
	7	3	3	6
	8	4	3	7
B	9	3	4	7
	10	3	3	6
	11	4	3	7
	12	3	4	7
	13	3	4	7
	14	3	2	5
	15	4	3	7
	16	2	4	6
C	17	3	3	6
	18	3	3	6
	19	3	4	7
	20	4	3	7
	21	3	3	6
	22	4	4	8
	23	3	4	7
	24	4	4	8
	25	3	2	5
	Jumlah	79	83	162
	Rerata	3,16	3,32	3,24
	Persentase	79%	83%	81%

8. Membuat Kesimpulan

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rerata skor hasil penilaian 3,24. Sesuai dengan tabel rentang nilai, maka termasuk dalam kualifikasi sikap baik. Adapun persentase yang diperoleh yaitu 81%.

Lampiran 3. 5**Hasil Skala Respon Siswa terhadap *Game* Edukasi**

Kode Siswa	No. Butir Pernyataan												Jumlah	Rata-rata
	1	2(-)	3	4(-)	5	6(-)	7(-)	8	9(-)	10	11(-)	12		
G-1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34	2,83
G-2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	40	3,33
G-3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	37	3,08
G-4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	2	3	35	2,92
G-5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	37	3,08
G-6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	3,00
G-7	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	35	2,92
G-8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	2,92
G-9	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	2	36	3,00
G-10	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	35	2,92
G-11	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	35	2,92
G-12	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	36	3,00
G-13	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	33	2,75
G-15	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	34	6,50
G-16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	32	3,08
G-17	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	32	2,92
G-18	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	39	2,92
G-19	3	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	32	3,50

G-20	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	32	3,50
G-21	4	3	3	3	2	3	3	2	4	3	3	4	33	2,92
G-22	4	2	2	3	4	3	3	4	3	4	3	4	35	2,92
G-23	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	30	3,25
G-24	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	35	2,75
G-25	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	4	32	2,92
G-26	4	2	4	3	3	3	2	3	3	4	4	3	35	3,00
G-27	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	39	3,17
G-28	3	2	3	3	4	3	3	2	3	2	3	3	31	3,25
G-29	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	33	2,83
G-30	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	32	2,92
G-31	4	1	3	3	3	4	1	3	1	3	3	3	32	2,67
G-32	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	37	3,08
G-33	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	35	2,92
G-34	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	40	3,33
G-35	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37	3,08
													1181	3,12

Lampiran 3. 6

Perhitungan Skala Respon Siswa Terhadap *Game edukasi*

Data kualitatif pada lembar *check list* diubah menjadi kuantitatif dengan ketentuan mengikuti tabel konversi huruf, kemudian data kuantitatif tersebut diubah menjadi data kualitatif dengan cara menghitung skor rata-rata kemudian mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan cara sebagai berikut (Widoyoko, 2012: 114) :

1. Menentukan skor maksimal tiap butir pernyataan

$$= 4$$

2. Menentukan skor minimal tiap butir pernyataan

$$= 1$$

3. Menentukan jumlah kelas interval

$$= 4$$

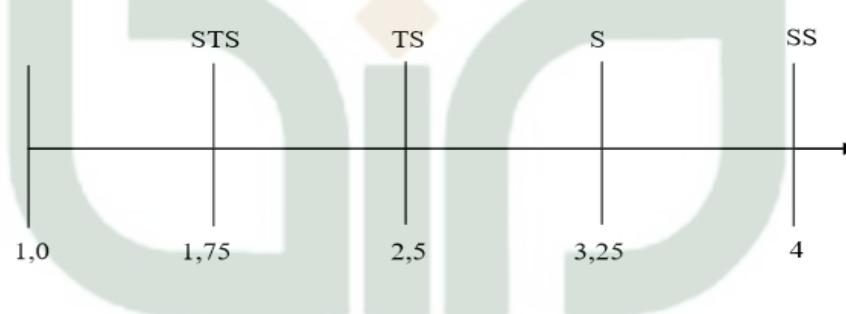
4. Menentukan jarak interval

$$= \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

$$= \frac{4 - 1}{4}$$

$$= 0,75$$

5. Membuat skala yang menggambarkan batas skor



6. Membuat tabel rentang nilai

Rerata Skor Jawaban	Kualifikasi Sikap
$3,25 \leq X \leq 4$	Sangat Setuju
$2,5 \leq X < 3,25$	Setuju
$1,75 \leq X < 2,5$	Tidak Setuju
$1,0 \leq X < 1,75$	Sangat Tidak Setuju

7. Menghitung persentase keidealan

$$= \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimum}} \times 100\%$$

$$= \frac{1181}{1632} \times 100\%$$

$$= 72\%$$

8. Membuat Kesimpulan

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rerata skor hasil penilaian 3,12. Sesuai dengan tabel rentang nilai, maka termasuk dalam kualifikasi sikap Setuju. Adapun persentase yang diperoleh yaitu 72%.



LAMPIRAN 4
DOKUMEN DAN SURAT-SURAT PENELITIAN

Lampiran 4.1 Surat Keterangan Tema Skripsi

Lampiran 4.2 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi

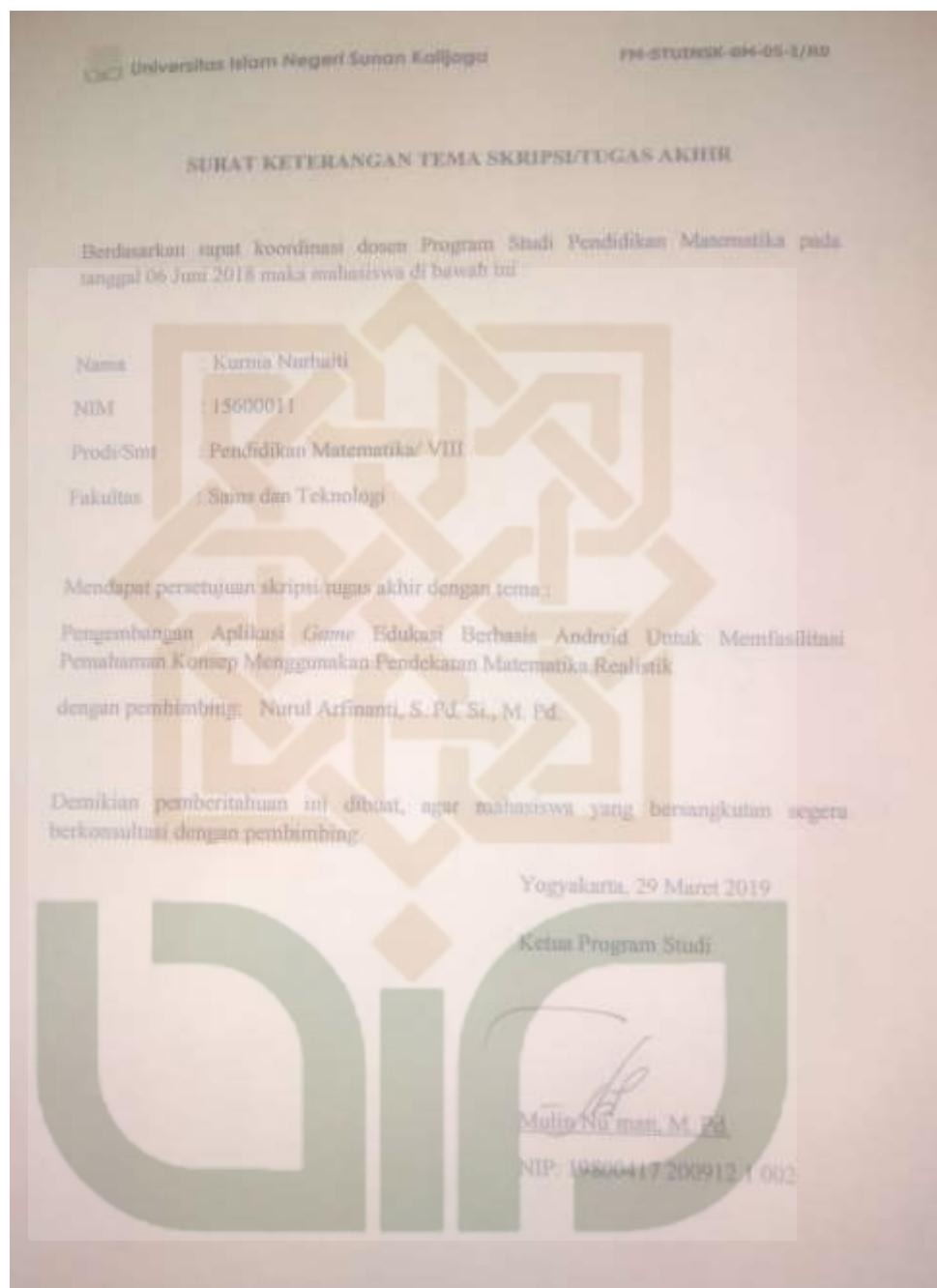
Lampiran 4.3 Bukti Seminar Proposal

Lampiran 4.4 Surat Permohonan Izin Penelitian

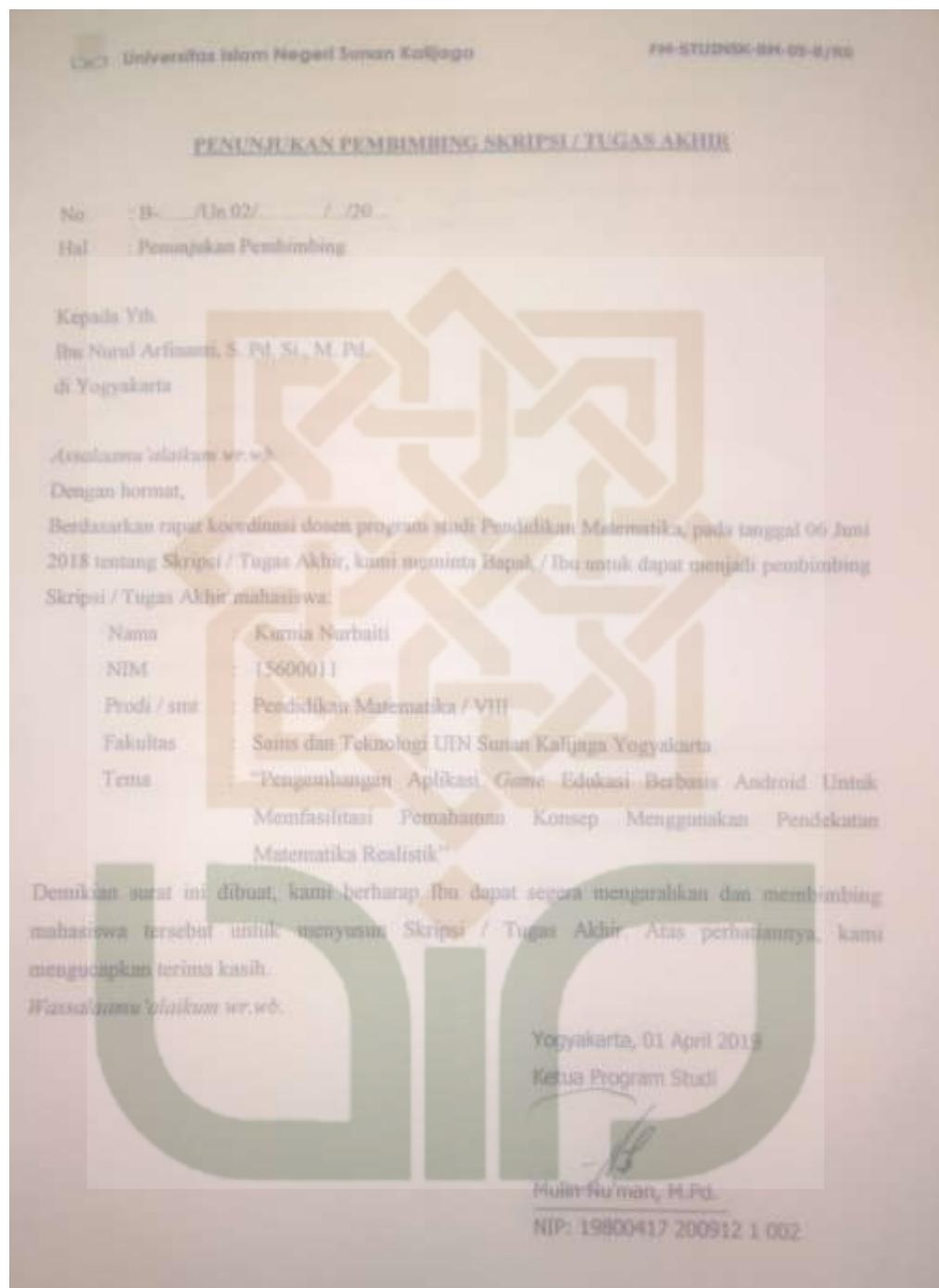
Lampiran 4.5 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 4.6 *Curriculum Vitae*



Lampiran 4. 1

Lampiran 4. 2



Lampiran 4. 3**BUKTI SEMINAR PROPOSAL**

Lampiran 4. 4**SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN**

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



Jalan Mayor Adi Sucipto Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 519739, Faksimil (0274) 540971;
Website: <http://fsntek.uin-suka.ac.id>

Nomor : B-1302/UIn/Q2/DST/1-PP.05/3/04/2019 Yogyakarta, 10 April 2019

Lamp. : 1 bendel proposal

Hal. : Permohonan Izin Penelitian

Kepada:
Vth. Kepala SMP Negeri 15 Yogyakarta.
di Tempat:

Assalamu'alaikum Wr.Wb,

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan Skripsi/Tugas Akhir dengan tema "Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis Android untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik" diperlukan Penelitian.

Oleh karena itu, kami mengharapkan dapat kiranya Bapak/Ibu Kepala Sekolah untuk memberikan izin kepada mahasiswa kami :

Nama	:	Kurnia Nurbaiti
NIM	:	15600011
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Alamat	:	Jalan Bimokurdo No. 50B, Saper, Yogyakarta

Untuk melakukan Penelitian di SMP Negeri 15 Yogyakarta yang Bapak/Ibu pimpin pada tanggal 05 Mei 2019 sampai dengan 05 Juni 2019.

Sebagai bahan perlengkapan bersama ini kami tampaikan

1. Proposal Skripsi
2. Fotocopy Kartu Tanda Mahasiswa (KTM)
3. Fotocopy Kartu Rencana Studi (KRS)

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas diperlankannya diucapkan terimakasih.

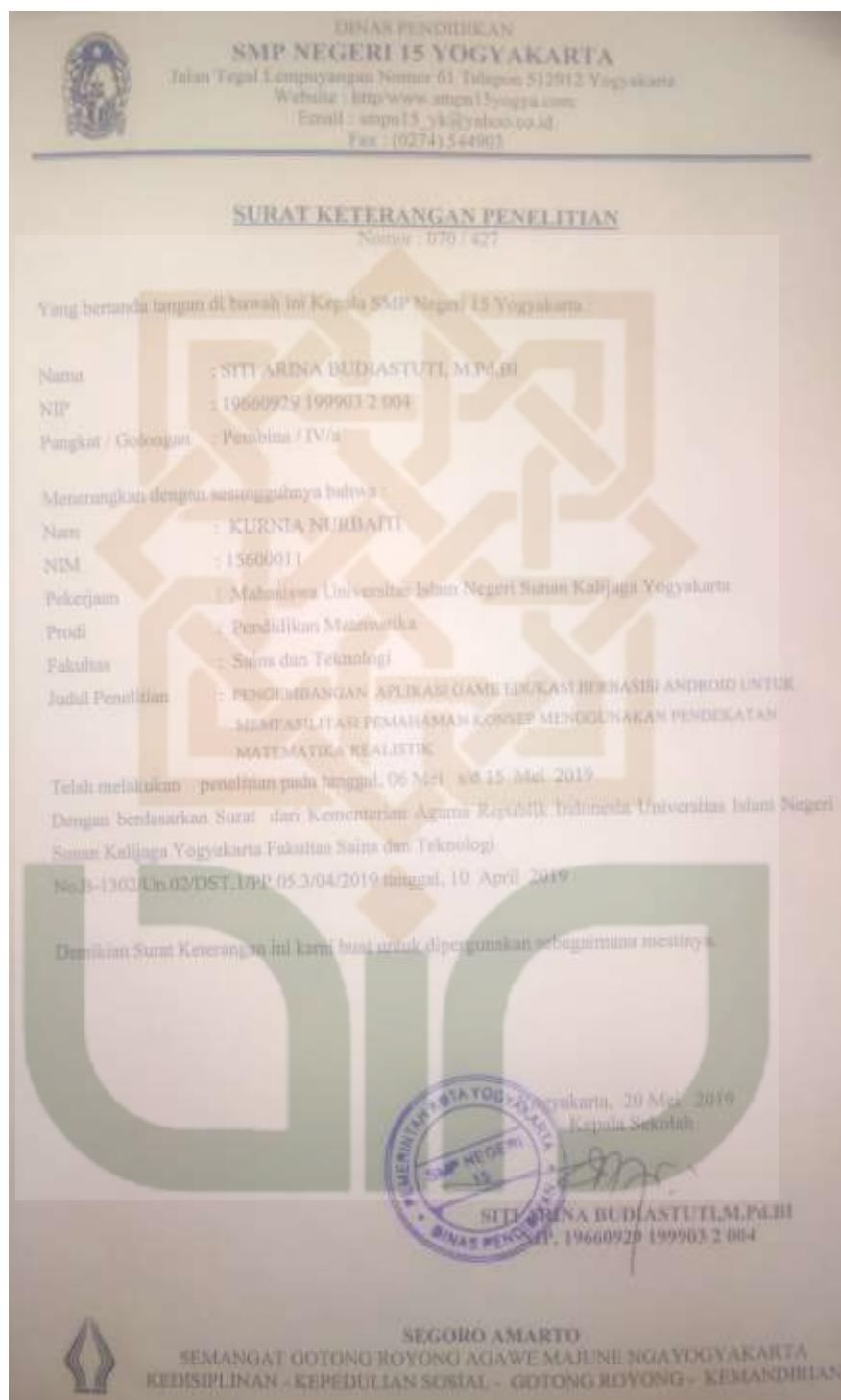
Wassalamualaikum Wr.Wb.

Tembusan
-Dekan (Sebagai Laporan)



Lampiran 4. 5

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN



Lampiran 4. 6***CURRICULUM VITAE*****Identitas Pribadi**

Nama	:	Kurnia Nurbaiti
NIM	:	15600011
Alamat Asal	:	Jl. Adityawarman RT 08 No. 61, The Hok, Jambi Selatan, Jambi
Tempat, Tanggal Lahir	:	Jambi, 04 Februari 1997
Nomor Ponsel	:	+6282328549693
Email	:	Kurnianurbaiti15@gmail.com

Nama Orangtua

Nama Ayah	:	Muhamad Mahpudh
Nama Ibu	:	Suwarningsih

Riwayat Pendidikan

RA Dharma Wanita Kota Jambi

SD Negeri 103/IV Jambi Selatan

MTs Negeri 2 Jambi

MAN 2 Jambi

Riwayat Organisasi

Div. Pendidikan dan Intelektual HM-PS Pendidikan Matematika 2016-2017

Bendahara HM-PS Pendidikan Matematika 2018

Riwayat Magang

Fasilitator Logika Matematika dan Himpunan 2016

Tentor Matematika 2016-2019

Prestasi yang Pernah Diraih

Finalis Lomba Media Pembelajaran UPY 2018

Penerima Beasiswa Penelitian didanai oleh UIN Sunan Kalijaga