

Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Matematika Multiplayer untuk Sekolah Dasar pada Platform Android

Wili Rahmat Muhamad

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mataram

Email : wilirahmatm@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan data dari Statista (2015) menunjukkan bahwa kategori aplikasi yang paling sering diunduh pada *Google Play* adalah *Games* 14.5% , *Entertainment* 10.9% , *Personalization* 10.8% , *Tools* 7.9% , *Books* 7.1% , *Education* 6,1% , *Lifestyle* 5.9% , *Travel* 4.4% , *Music* 3.8% , *Sports* 3.4%. Hal ini menunjukkan bahwa *Games* adalah perangkat yang paling banyak diunduh di Android. Teknologi *Game* atau permainan mengalami perkembangan yang sangat pesat, perkembangan dalam dunia *Game* sendiri bertujuan agar permainan berbasis teknologi yang dimainkan bisa senyata mungkin. Jenis- jenis *Game* pun beragam, dilihat dari karakteristik pemainnya *Game* dapat diklasifikasikan menjadi *Game single-player* yaitu permainan yang dilakukan oleh satu orang dan *Game multiplayer* adalah jenis *Game* yang dapat dimainkan lebih dari satu pemain pada satu arena *Game* yang sama dan pada waktu yang bersamaan. Setiap pemain dalam *Game multiplayer* dapat saling berinteraksi dengan pemain lainnya, karena *Game multiplayer* salah satu bentuk komunikasi sosial yang tidak ditemukan pada *Game single-player*. Dalam *Game* edukasi yang akan dibuat akan memuat materi pembelajaran berhitung matematika kelas 1 ,2 dan 3 SD. Berdasarkan RPP Tematik SD kurikulum KTSP tahun 2016(guru-id.com,2016), kompetensi dasar pelajaran matematika untuk kelas 1 SD adalah Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan 1 digit, untuk kelas 2 SD Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan 3 digit, dan untuk kelas 3 SD Melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan sampai 3 digit.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari Statista (2015) menunjukkan bahwa kategori aplikasi yang paling sering diunduh pada *Google Play* adalah *Games* 14.5% , *Entertainment* 10.9% , *Personalization* 10.8% , *Tools* 7.9% , *Books* 7.1% , *Education* 6,1% , *Lifestyle* 5.9% , *Travel* 4.4% , *Music* 3.8% , *Sports* 3.4%.Hal ini menunjukkan bahwa *Games* adalah perangkat yang paling banyak diunduh di Android.

Teknologi *Game* atau permainan mengalami perkembangan yang sangat pesat, perkembangan dalam dunia *Game* sendiri bertujuan agar permainan berbasis teknologi yang dimainkan bisa senyata mungkin. Jenis- jenis *Game* pun beragam, dilihat dari karakteristik pemainnya *Game* dapat diklasifikasikan menjadi *Game single-player* yaitu permainan yang dilakukan oleh satu orang dan *Game multiplayer* adalah jenis *Game* yang dapat dimainkan lebih dari satu pemain pada satu arena *Game* yang sama dan pada waktu yang bersamaan. Setiap pemain dalam *Game multiplayer* dapat saling berinteraksi dengan pemain lainnya, karena *Game multiplayer* salah satu bentuk komunikasi sosial yang tidak ditemukan pada *Game single-player*.

Dalam *Game* edukasi yang akan dibuat akan memuat materi pembelajaran berhitung matematika kelas 1 ,2 dan 3 SD.Berdasarkan RPP Tematik SD kurikulum KTSP tahun 2016(guru-id.com,2016),kompetensi dasar pelajaran matematika untuk kelas 1 SD adalah Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan 1 digit,untuk kelas 2 SD Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan 3 digit,dan untuk kelas 3 SD Melakukan operasi penjumlahan,pengurangan,perkalian dan pembagian bilangan sampai 3 digit.

GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK ANAK USIA DINI.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada Aplikasi *Game* ini akan dibuat sebuah permainan yang menggunakan konsep dasar matematika atau materi dasar dalam pembelajaran matematika. *Game* ini akan dibuat pada platform mobile yang menggunakan system operasi Android. *Game* ini juga akan mendukung mode multiplayer yang menggunakan perangkat *Wi-fi*. *Game* akan dibuat dengan grafik 2D dan digabungkan dengan beberapa komponen dengan grafik semi 3D.

Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan di bawah, dimana terdapat elemen-elemen struktural utama dalam *Game*:

1. *Gameplay*

Gameplay atau cara bermain dari permainan ini adalah pemain d haruskan menembak meteor-meteor yang jatuh dalam *Game*, di dalam meteor akan terdapat soal jawaban dari soal perhitungan matematika sehingga pemain harus menghancurkan meteor yang berisi jawaban yang benar. *Game* akan berakhir saat pemain melewati atau salah menjawab soal sebanyak tiga kali.

Pada mode multiplayer, pemain akan dihubungkan dengan perangkat bluetooth, dimana saat kedua pemain sudah terhubung *Game* akan dimulai.

Tampilan *Game* pada multiplayer mode akan terdapat dua pemain di layar dan ter dapat 2 papan skor saat salah satu pemain menghancurkan meteor maka papan skor pemain tersebut akan bertambah pemain yang memiliki skor tertinggi akan memenangkan permainan, sama pada saat single mode *Game* akan berakhir saat 5 meteor yg jatuh tidak dapat dihancurkan.

2. Genre *Game* / Jenis *Game*

Game ini adalah jenis permainan edukasi perhitungan matematika dengan genre *arcade*, sehingga dibutuhkan kecepatan berhitung pemain untuk mendapat skor tinggi.

3. Platform / Antarmuka

Pada *Game* ini digunakan platform smarphone dengan sistem operasi android, Dengan spesifikasi sebagai berikut:

Spesifikasi *Game*

Tabel 2.1 Spesifikasi perangkat keras

Perangkat	Spesifikasi
Spesifikasi minimum	
Sistem operasi	jelly bean(4.1)
Processor	Dual core
RAM	512 mb
Memory	-
Spesifikasi rekomendasi	
Sistem operasi	Kit kat(4.4)
Processor	Quad core
RAM	1024 mb
Memory	-

Penentuan spesifikasi tersebut, dilihat dari banyaknya perangkat yang saat ini menggunakan spesifikasi tersebut. Oleh karena itu diharapkan *Game* mampu dijalankan dengan baik pada rentang spesifikasi tersebut.

2.2 Game

Menurut Clark (2006) *Game* adalah kegiatan yang melibatkan keputusan pemain, berupaya mencapai tujuan dengan dibatasi oleh konteks tertentu. Menurut Arief S. Sadiman (2010) *Game* adalah kompetisi antara para pemain yang berinteraksi satu sama lain dengan menggunakan aturan-aturan tertentu untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu pula. Dalam sebuah permainan harus ada kompetisi agar pemain terangsang untuk terus bermain, kompetisi tersebut dapat berwujud menang dan kalah. Pemain harus bisa menemukan strategi atau cara untuk memecahkan masalah sehingga dapat memenangkan *Game* tersebut.

Game adalah permainan yang menggunakan media elektronik, merupakan sebuah hiburan berbentuk multimedia yang dibuat semenarik mungkin agar pemain bisa mendapatkan sesuatu sehingga adanya kepuasan batin. Bermain *Game* merupakan salah satu sarana pembelajaran. *Game* lebih sering dimainkan oleh anak-anak, akan tetapi pada zaman sekarang orang dewasa juga suka bermain *Game* dan mengikuti perkembangan *Game-Game* yang ada sekarang. Jenis *Game* sangatlah tergantung dari perkembangan zaman. Jika dilihat dari

grafis yang digunakan dalam aplikasi permainan, maka aplikasi permainan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu aplikasi permainan 2D (dua dimensi) dan 3D (tiga dimensi). *Game* jika dilihat dari cara memainkannya memiliki berbagai genre atau aliran diantaranya : First Person Shooter (permainan aksi dengan sudut pandang orang pertama), *Role Play Games* (memerankan tokoh), *Arcade* (ketangkasan), *Adventure* (pertualangan), *Simulation* (simulasi) dan lain sebagainya. Salah satu genre yang sedang menjadi tren adalah *Game arcade* . *Game arcade* adalah jenis permainan yang mengandalkan ketangkasan tangan pemainnya dalam melakukan kontrol. Ciri *Game arcade* yang umum yakni biasanya memiliki konsep dan desain yang simpel dan tingkat kesulitan yang bertambah disetiap level.

2.3 Serious Game

Serious Game adalah *Game* yang didesain dengan tujuan utama untuk melatih dan mendapatkan informasi dari *Game* tersebut (*Game-learn*,2015). Contoh *serious Game* adalah *Microsoft Flight Simulator*, *Second Life* dan lainnya. Dimana *Game-Game* tersebut bertujuan melatih *skill* daripada menghibur. **Game edukasi merupakan salah dari jenis *serious Game*.** *Game* edukasi adalah permainan yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah (Handriyantini, 2009). *Game* Edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media unik dan menarik. *Game* edukasi dibuat dengan tujuan spesifik sebagai alat pendidikan, untuk belajar mengenal warna, mengenal huruf dan angka, matematika, sampai belajar bahasa asing. *Game* dengan tujuan edukasi seperti ini dapat digunakan sebagai salah satu media edukasi yang memiliki pola pembelajaran *learning by doing* . Berdasarkan pola yang dimiliki oleh *Game* tersebut, pemain dituntut untuk belajar sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Status *Game* , instruksi, dan tools yang disediakan oleh *Game* akan membimbing pemain secara aktif untuk menggali informasi sehingga dapat memperkaya pengetahuan dan strategi saat bermain. Berdasarkan hasil penelitian penelitian sebelumnya, tidak diragukan lagi bahwa *Game* edukasi dapat menunjang proses pendidikan (Marsh, dkk, 2005; Clark, 2006). *Game* edukasi unggul dalam beberapa aspek jika dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Salah satu keunggulan yang signifikan adalah adanya animasi yang dapat meningkatkan daya ingat sehingga anak dapat menyimpan materi pelajaran

dalam waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional (Clark, 2006). *Game* edukasi adalah permainan yang digunakan dalam proses pembelajaran dan dalam permainan tersebut mengandung unsur mendidik atau nilai-nilai pendidikan.

Game edukasi yang akan dikembangkan bergenre Arcade , dimana melatih ketangkasan pengguna dalam menggolongkan sampah. Serta memiliki esensi simulasi didalamnya, sehingga membiasakan pengguna untuk membuang sampah pada tempatnya dan jenisnya.

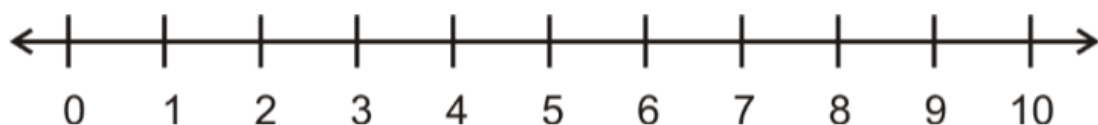
2.4 Android

Pengembangan aplikasi permainan Edunvi ini berbasis pada sistem operasi Android. Terdapat berbagai macam definisi Android oleh beberapa ahli, salah satunya Safaat (2012) menyatakan bahwa Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux. Sedangkan menurut J.F. DiMarzio (2008), Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis Java yang beroperasi pada kernel Linux 2.6. Android bukanlah sebuah bahasa pemrograman tetapi Android merupakan sebuah lingkungan untuk menjalankan aplikasi.

Android menyediakan platform terbuka / *opensource* bagi para pengembang sehingga menjadikan sistem operasi ini sangat digemari di pasaran. Sebagian besar vendor smartphone yang diproduksi adalah berbasis Android. Hal ini juga yang menjadikan banyak pengembang mulai mengembangkan aplikasi berbasis Android.

2.5 Number Line

Number Line adalah gambar garis lurus yang berfungsi sebagai abstraksi untuk bilangan real, setiap titik dari garis bilangan diasumsikan sesuai dengan bilangan real. *Number Line* biasa digunakan sebagai metode belajar untuk operasi perhitungan bilangan bulat.



Gambar 2.1 *Number Line*

3. ANALISA SISTEM DAN PERANCANGAN PROGRAM

3.1 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan peneliti untuk mengembangkan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat keras yang Digunakan

NO	PERANGKAT	SPESIFIKASI
1	Processor	AMD E1-6010
2	RAM	4 GB
3	Hardisk	320 GB
4	VGA	AMD Radeon(TM) R2

Sedangkan untuk menentukan spesifikasi minimal dan rekomendasi untuk menjalankan aplikasi game yang dibuat peneliti melakukan kajian berdasarkan data dari phonearena yang bersumber dari Google terkait tingkat distribusi penggunaan sistem operasi android tahun 2016.

3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Pada pembuatan aplikasi ini membutuhkan beberapa perangkat lunak sebagai media pengembangan. Perangkat lunak yang digunakan antara lain :

a. Unity

Pada game ini unity digunakan untuk mengumpulkan objek karakter,gambar.icon dan lain-lain untuk disatukan dalam 1 scene game yang kemudian scene-scene tersebut akan digabungkan menjadi 1 game,dan pada saat melakukan coding script juga digunakan unity.

b. Adobe Photoshop

Pada saat pembuatan *background,icon,logo* dan *colouring* pada objek game digunakan photoshop.

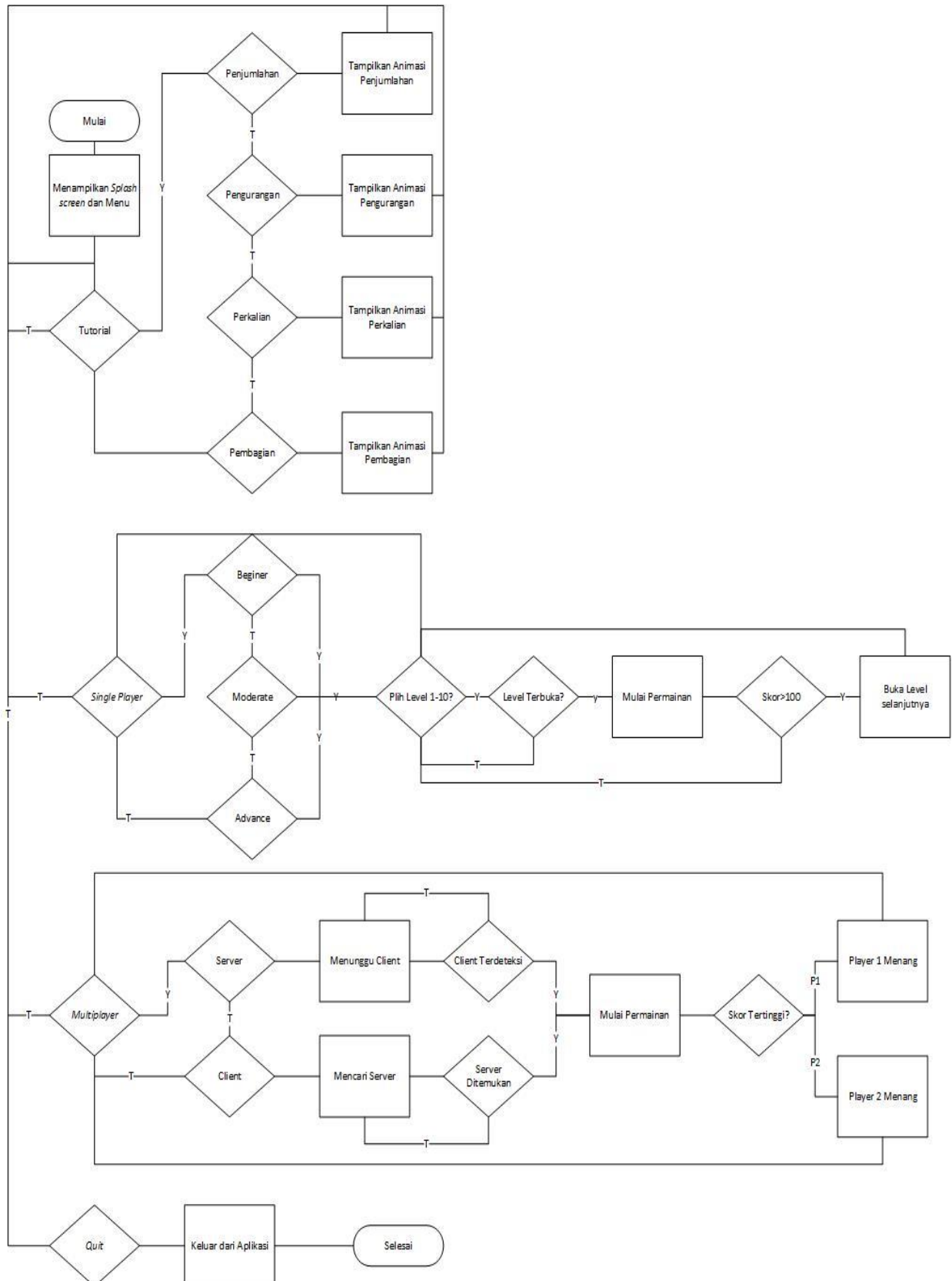
c. Ink Scape

Ink scape digunakan untuk membuat *layout,panel,dan desain font* serta efek partikel didalam game.

d. Unity Remote

Unity remote digunakan untuk menjalankan game tanpa harus melakukan compiling ke dalam apk, sehingga game dapat di jalankan di android hanya menggunakan kabel data USB.

3.3 Flowchart



Gambar 3. Flowchart Game Edukasi

4. Pengumpulan data

Expert judgement merupakan pengujian yang dilakukan dengan meminta pertimbangan atau pendapat dari para ahli atau orang yang berpengalaman dalam bidang tertentu. Pada penelitian ini penulis menggunakan kuisioner untuk menguji kelayakan game yang dibuat yang diberikan kepada 10 guru atau pengajar pada tingkat SD yang terdiri dari 4 aspek pengujian yaitu :

a) Aspek Kelayakan Tampilan

Tabel 4.4 Uji aspek kelayakan tampilan

No	Aspek pengujian	Kategori Penilaian				
		STL	TL	C	L	SL
1	Komunikatif	0	0	6	4	0
2	Kjelasan perintah	0	0	7	3	0
3	Tipografi	0	2	5	2	1
4	Tata letak (<i>Lay Out</i>)	0	0	7	3	0
	Jumlah	0	2	25	12	1

Pada tabel 4.4 di dapat hasil pengujian dari kuisioner yang di isi oleh 10 guru SD pada aspek kelayakan tampilan adalah pada kategori Komunikatif yaitu 6 cukup dan 4 layak, pada kategori kejelasan perintah yaitu 7 cukup dan 3 layak, pada kategori Tipografi 2 tidak layak, 5 cukup, 2 layak, dan 1 sangat layak, dan pada Tata letak 7 cukup dan 3 layak.

b) Aspek kelayakan Substansi Isi Materi

Tabel 4.5 Uji aspek kelayakan substansi isi materi

No	Aspek pengujian	Kategori Penilaian				
		STL	TL	C	L	SL
1	Materi Penjumlahan	0	0	0	10	0
2	Materi Pengurangan	0	0	0	10	0
3	Materi Perkalian	0	0	8	2	0
4	Materi Pembagian	0	0	3	7	0
	Jumlah	0	0	11	29	0

Pada tabel 4.5 di dapat hasil pengujian dari kuisioner yang di isi oleh 10 guru SD pada aspek kelayakan tampilan adalah pada kategori materi pejumlahan yaitu 6 cukup dan 4 layak, pada kategori pengurangan yaitu 7 cukup dan 3 layak, pada kategori perkalian 8 cukup, 2 layak, dan 1 sangat layak, dan pada pembagian 3 cukup dan 7 layak.

c) Aspek Uji kelayakan Kebermanfaatan

Tabel 4.6 Uji aspek kelayakan kebermanfaatan

No	Aspek pengujian	Kategori Penilaian				
		STL	TL	C	L	SL
1	Kemudahan	0	0	7	3	0
2	Kebermanfaatan	0	0	7	3	0
3	Aplikatif	0	0	7	3	0
4	Sesuai kebutuhan	0	0	3	7	0
	Jumlah	0	0	24	16	0

Pada tabel 4.6 di dapat hasil pengujian dari kuisisioner yang di isi oleh 10 guru SD pada aspek kelayakan kebermanfaatan adalah pada kategori kemudahan yaitu 6 cukup dan 4 layak, pada kategori kebermanfaatan yaitu 7 cukup dan 3 layak, pada kategori Aplikatif 2 tidak layak, 5 cukup, 2 layak, dan 1 sangat layak, dan pada sesuai kebutuhan 3 cukup dan 7 layak.

d) Aspek Kepraktisan dan kemudahan *Software*

Tabel 4.7 Uji aspek kelayakan Kepraktisan dan kemudahan *software*

No	Aspek pengujian	Kategori Penilaian				
		STL	TL	C	L	SL
1	Mudah digunakan	0	0	6	4	0
2	Mudah dipahami	0	1	6	3	0
3	Mudah dipelajari	0	1	1	8	0
4	Mudah dibaca	0	0	4	6	0
	Jumlah	0	2	17	21	0

P

ada
tabel
4.7 di
dapa
t
hasil

pengujian dari kuisisioner yang di isi oleh 10 guru SD pada aspek kelayakan kepraktisan dan kemudahan adalah pada kategori mudah digunakan yaitu 1 tidak layak, 6 cukup dan 3 layak, pada kategori mudah dipahami yaitu 1 tidak layak, 1 cukup dan 8 layak, pada mudah dipelajari 1 tidak layak, 1 cukup, dan 8 layak, dan pada mudah dibaca 4 cukup dan 6 layak

Analisis data dilakukan cara menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari kuisisioner yang diisi oleh responden. Kemudian setelah memperoleh jumlah skor dihitung persentase kelayakan, sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian setelah didapatkan hasil presentase, dibandingkan dengan tabel kriteria interpretasi skor, bisa dilihat pada Tabel dibawah.

Tabel 4.8 Tabel Intrepetasi Skor Aspek tampilan

Hasil persentase	Kriteria kelayakan
2,5%	Sangat Layak
30%	Layak
62,5%	Cukup
5%	Tidak Layak
0%	Sangat Tidak Layak

Pada tabel 4.8 di dapat hasil Interpretasi skor dari pengujian pada aspek tampilan adalah didapatkan nilai persentase dengan hasil pada setiap kriteria yaitu : Sangat layak 2.5%,Layak 30%,Cukup 62.5%,Tidak layak 5% dan Sangat tidak layak 0%.

Tabel 4.9 Tabel Interpretasi Skor Aspek Substansi isi

Hasil persentase	Kriteria kelayakan
0%	Sangat Layak
72,5%	Layak
27,5%	Cukup
0%	Tidak Layak
0%	Sangat Tidak Layak

Pada tabel 4.9 di dapat hasil Interpretasi skor dari pengujian pada aspek substansi isi adalah didapatkan nilai persentase dengan hasil pada setiap kriteria yaitu : Sangat layak 0%,Layak 72.5%,Cukup 27.5%,Tidak layak 0% dan Sangat tidak layak 0%.

Tabel 4.10 Tabel Interpretasi Skor Aspek Kebermanfaatan

Hasil persentase	Kriteria kelayakan
0%	Sangat Layak
40%	Layak
60%	Cukup
0%	Tidak Layak
0%	Sangat Tidak Layak

Pada tabel 4.10 di dapat hasil Interpretasi skor dari pengujian pada aspek kebermanfaatan adalah didapatkan nilai persentase dengan hasil pada setiap kriteria yaitu : Sangat layak 0%,Layak 40%,Cukup 60%,Tidak layak 0% dan Sangat tidak layak 0%.

Tabel 4.11 Tabel Interpretasi Skor Aspek kepraktisan dan kemudahan

Hasil persentase	Kriteria kelayakan
0%	Sangat Layak
52,5%	Layak

42,5%	Cukup
5%	Tidak Layak
0%	Sangat Tidak Layak

Pada tabel 4.11 di dapat hasil Interpretasi skor dari pengujian pada aspek kekepraktisan dan kemudahan adalah didapatkan nilai persentase dengan hasil pada setiap criteria yaitu : Sangat layak 0%,Layak 52.5%,Cukup 42.5%,Tidak layak 5% dan Sangat tidak layak 0%.

5. PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam mengembangkan Game edukasi berbasis Android, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada pengembangan *game* edukasi matematika *multiplayer* pada Android terdiri dari 3 level yaitu Beginner yang memuat materi pelajaran kelas 1 SD, Intermediate yang memuat materi pembelajaran kelas 2 SD, dan Advance yang memuat materi pembelajaran kelas 3 SD, dimana pada masing-masing level terdiri dari 10 sub level.
2. Waktu kompilasi yang dibutuhkan untuk build game selama 7 menit 42 detik, kapasitas memori yang digunakan adalah 43,74 Mb, dan Script pada game terdiri dari 17 fungsi, 7 class.
3. Nilai persentase terbesar dari data hasil kuisioner pada uji kelayakan game dari 10 responden guru SD pada kelas 1, 2 dan 3 pada setiap aspek adalah : 62,5% pada aspek uji kelayakan tampilan dengan kategori "**cukup**" , 72,5% pada aspek uji kelayakan Substansi isi dengan kategori "**layak**" , 60% pada aspek uji kelayakan Kebermanfaatan dengan kategori "**cukup**" , dan 52,5% pada uji aspek kelayakan kepraktisan dan kemudahan dengan kategori "**layak**"
4. Pada uji *test case single player* terdapat 9 kategori yang di uji yaitu : menutup aplikasi, Menampilkan menu, Mencoba semua level, Menampilkan animasi, Mengkoneksikan game multiplayer, Menampilkan *score*, Membuka level yang terkunci, Menampilkan panel *game over*, dan *Mensinkronisasi data multiplayer* menghasilkan 88,88% hasil yang tercapai dari yang di harapkan.
5. Pada uji konektifitas pada mode *multiplayer yang dilakukan lebih dari 10 kali* adalah bahwa game dapat berjalan normal dengan jarak maksimum 8 meter, pada lebih dari 10 meter game tidak dapat terhubung.

5.2. SARAN

Penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Tampilan game seperti letak huruf, lay-out dan panel dapat ditingkatkan supaya lebih baik.
2. Game dapat ditambahkan konsep *Artificial Intelligence (AI)* sehingga dapat dimainkan dengan komputer.
3. Animasi serta metode pengajaran berhitung pada menu tutorial ditambahkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ali Muhson,2015, Kelayakan Software Anbuso Sebagai Alat Analisis Butir Soal Bagi Guru
2. Budi Putra Wennendy.(2012). Rancang Bangun Aplikasi *Game* Edukasi Multiplayer Berbasis *Platform* Blackberry.
3. CIA,2014,The World Factbook,<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2151rank.html>. Diakses pada 3 september 2016.
4. Ian Sommerville,2007,Software Engineering Edition 8.
5. Mursid Yunus,2015, *Game* Edukasi Matematika Untuk Sekolah Dasar.
6. Statista,2016,Most Popular Application Categories in the google playstore,<http://www.statista.com/statistics/256772/most-popular-app-categories-in-the-google-play-store/>. Diakses pada 3 september 2016.
7. Wafda Adita Rifai,2015,Pengembangan *Game* Edukasi Lingkungan Berbasis Android.
8. Yuviter Pradeska,2016,Dokumen KTSP SD Tahun 2016.2017,www.guru-id.com. Diakses pada 3 september 2016.