

**GAME EDUKASI INTERAKSI SOSIAL BERBASIS
MULTIPLAYER UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN INTERAKSI ANAK AUTIS**



Disusun Oleh:

N a m a : Sulayakin

NIM : 13523182

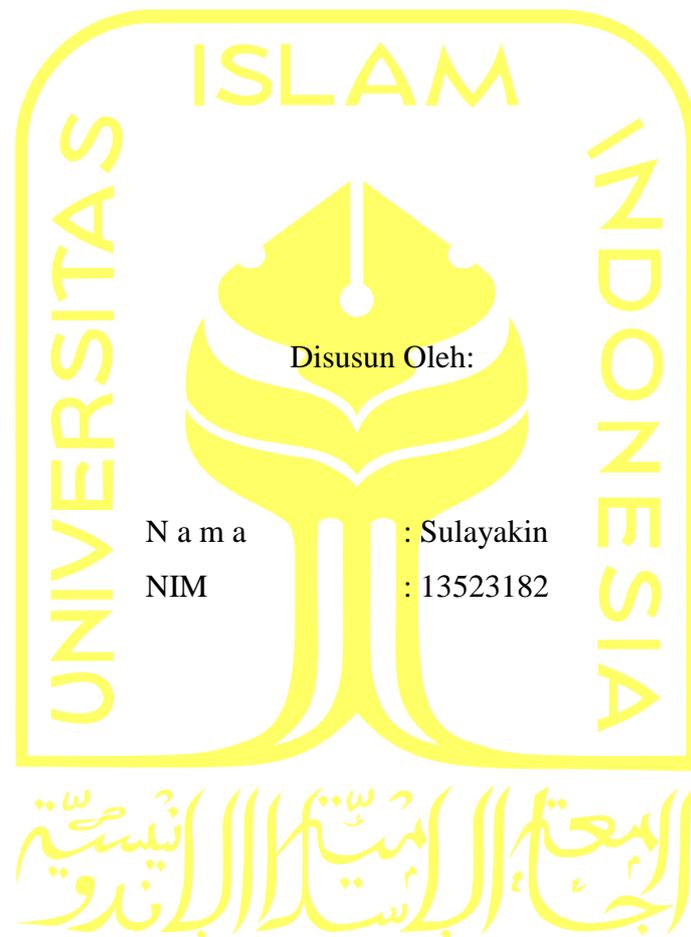
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**GAME EDUKASI INTERAKSI SOSIAL BERBASIS
MULTIPLAYER UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN INTERAKSI ANAK AUTIS**

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 7 Januari 2019

Pembimbing,

(Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**GAME EDUKASI INTERAKSI SOSIAL BERBASIS
MULTIPLAYER UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN INTERAKSI ANAK AUTIS**

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 7 Januari 2019

Tim Penguji

Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom. _____

Anggota 1

Elyza Gustri Wahyuni, S.T., M.Cs. _____

Anggota 2

Chanifah Indah R., S.Kom., M.Kom. _____


 Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika – Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

(Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sulayakin

NIM : 13523182

Tugas akhir dengan judul:

***GAME* EDUKASI INTERAKSI SOSIAL BERBASIS
MULTIPLAYER UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN INTERAKSI ANAK AUTIS**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 7 Januari 2019

(Sulayakin)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan memberikan doa tanpa putus. Keluarga saya yang memberikan dukungan moral maupun material. Nur Amalia Pawestri, Muhammad Choirul, serta kawan-kawan seperjuangan. Terima kasih atas dukungan, bantuan dan doa yang selalu kalian berikan. Semoga Allah selalu melimpahkan rahmat dan memberikan berkah di dunia dan di akhirat.

HALAMAN MOTO

Berikan yang terbaik dengan ikhlas, maka kita akan mendapat yang terbaik.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah atas segala rahmat yang telah diberikan oleh Allah SWT, sebab tiada makna yang lebih besar daripada rahmat yang telah diberikan oleh-Nya. Serta tidak lupa shalawat dan salam selalu disanjungkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Sehingga atas ridho-Nya Tugas Akhir yang berjudul “*GAME* EDUKASI INTERAKSI SOSIAL BERBASIS *MULTIPLAYER* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN INTERAKSI ANAK AUTIS” dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat akhir yang harus di tempuh dalam menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu (S1), pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Selain itu juga sebagai sarana bagi penulis untuk mempraktikkan secara langsung ilmu yang telah diperoleh selama masa studi di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Peneliti menyadari dalam menyelesaikan tugas akhir tanpa bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak tugas akhir ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph. D. selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
2. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Hendrik, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
5. Rahadian Kurniawan, S.kom., M.kom. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia yang telah membimbing penulis dalam pelaksanaan serta penulisan laporan Tugas Akhir.
6. Kedua Orang Tua (Mulyono dan Titi Suwarti) dan keluarga atas segala doa dan dukungan selama penulis menyelesaikan masa studi di Teknik Informatika dan selama penulis menyusun laporan Tugas Akhir.
7. Nur Amalia Pawestri yang memberikan banyak motivasi, dukungan serta doa untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

8. Sahabat – sahabat penghibur, yaitu Fikri Aulia, Desta Reynaldi, Dendi Apriadi, Januar Wicaksono, Yogi Cahya G, Arbi H, Ryan Achmad R, Abdullah Azis S, Shodiq, Nugrah, terimakasih atas kebersamaan, semangat serta motivasi sehingga penulis dapat sampai pada tahap ini.
9. Muhammad Choirul yang telah banyak berjasa membantu penulis dalam pembuatan program.
10. Atien Nur Chamidah selaku pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus UNY.
11. Siswa dan guru SLB Dian Amanah.
12. Teman–teman angkatan 2013 seperjuangan di Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan kenangan indah selama kuliah.
13. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih belum sempurna. Olehkarena itu, penulis memohon maaf kepada seluruh pihak dan mengharap kritikan dan saran yang membangun untuk kedepannya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penderita autis dan semoga Allah SWT selalu memberikan ridho kepada kita menjadi lebih baik lagi.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7 Januari 2019

(Sulayakin)

SARI

Autisme merupakan kelainan pada perkembangan sistem syaraf yang mempengaruhi kemampuan anak dalam berkomunikasi, interaksi sosial dan juga perilaku. Kelainan ini dapat dideteksi sejak usia dini dan dapat ditangani dengan beberapa terapi salah satunya dengan game. Game ini dimaksudkan untuk memberi pelatihan bagi anak berkebutuhan khusus (autis) pada interaksi sosial di kehidupan sehari-hari. Teknik analisis game edukasi interaksi sosial berbasis multiplayer untuk meningkatkan interaksi anak autis dikembangkan menggunakan MDA(Mekanika, Dinamika, Aestetik). Game ini mencakup interaksi mata, menanggapi bicara, inisiasi, kemampuan bicara, mengendalikan emosi, mengikuti kegiatan tertentu. Pengujian dilakukan dengan uji blackbox, uji fungsionalitas game dalam beberapa platform, uji konten permainan dan uji implementasi. Pada uji black box dapat dilihat seluruh fungsi dapat digunakan dengan baik, pada uji fungsionalitas tidak ada masalah yang terjadi. Sedangkan uji konten dinyatakan sudah baik oleh pakar dan guru anak berkebutuhan khusus. Dari hasil evaluasi penggunaan game dalam satu minggu, anak berkebutuhan khusus menunjukkan peningkatan dalam interaksi sosial khususnya dalam menanggapi lawan bicara, inisiasi dan mengikuti kegiatan tertentu.

Kata kunci: *autisme, gangguan, terapi, interaksi sosial, game.*

GLOSARIUM

<i>Infantile autism</i>	penyebutan autisme pada anak-anak.
<i>challenge</i>	peran aktif pemain dalam menyelesaikan tantangan.
<i>discovery</i>	pengetahuan baru bagi pemain.
<i>fellowship</i>	interaksi antara pemain.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>Autisme</i>	5
2.1.1 Pengertian <i>Autisme</i>	5
2.1.2 Karakteristik <i>Autisme</i>	5
2.1.3 Metode Terapi <i>Autisme</i>	7
2.2 <i>Game</i>	7
2.2.1 Kegunaan <i>Game</i>	8
2.2.2 Komponen <i>Game</i>	8
2.2.3 Jenis <i>Game</i>	8
2.3 Metode <i>ADDIE</i>	9
2.3.1 Analisis	10
2.3.2 Desain	10
2.3.3 Pengembangan.....	10
2.3.4 Implementasi	10
2.3.5 Evaluasi	11
2.4 Penelitian Terdahulu	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Pengumpulan Data	15
3.2 Analisis.....	15
3.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem	16
3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	23
3.2.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	23
3.3 Desain.....	24
3.3.1 Diagram <i>HIPO</i>	24
3.3.2 <i>Storyboard</i>	31
3.3.3 Perancangan Antarmuka Aplikasi	32
3.4 Perancangan Pengujian	36

3.4.1	Perancangan Pengujian Alfa	36
3.4.2	Perancangan Pengujian <i>Beta</i>	41
3.5	Pengembangan	42
3.5.1	Aset Permainan.....	42
3.5.2	Pembuatan Permainan	48
3.6	Implementasi	52
3.7	Evaluasi	52
BAB IV HASIL, IMPLEMENTASI DAN EVALUASI		53
4.1	Hasil	53
4.2	Implementasi	56
4.2.1	Lokasi	57
4.2.2	Responden	57
4.2.3	Perangkat	58
4.3	Evaluasi	59
4.3.1	Pengujian <i>Alfa</i>	59
4.3.2	Pengujian <i>Beta</i>	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....		83
LAMPIRAN		85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel penelitian.....	13
Tabel 3.1 Tabel <i>Overview</i>	16
Tabel 3.2 Tabel Tantangan	20
Tabel 3.3 <i>Overview</i> diagram hirarki	25
Tabel 3.4 Rancangan Pengujian Halaman <i>Main Menu</i>	36
Tabel 3.5 Rancangan Pengujian Halaman Pilih Tema.....	37
Tabel 3.6 Rancangan Pengujian Halaman Bantuan	38
Tabel 3.7 Rancangan Pengujian Halaman Tentang	39
Tabel 3.8 Rancangan Pengujian Halaman Keluar	39
Tabel 3.9 Rancangan Pengujian Halaman Pilih Pemain.....	39
Tabel 3.10 Rancangan Pengujian Halaman Permainan	40
Tabel 4.1 Rancangan Pengujian Halaman Permainan	58
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Halaman <i>Main Menu</i>	60
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Halaman Pilih Tema	60
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Halaman Bantuan	61
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Halaman Tentang	62
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Halaman Keluar.....	62
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Halaman Pilih Pemain	63
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Halaman Permainan	63
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Halaman Permainan	65
Tabel 4.10 Perbandingan interaksi sebelum dan sesudah bermain menurut guru	79

DAFTAR GAMBAR

Diagram 3.1 <i>Overview diagram</i>	26
Diagram 3.2 <i>Main Menu</i>	27
Diagram 3.3 Bantuan	27
Diagram 3.4 Tentang	28
Diagram 3.5 Keluar.....	28
Diagram 3.6 Pilih tema	29
Diagram 3.7 Pilih pemain	30
Diagram 3.8 Permainan	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anak berkebutuhan khusus (*autis*) adalah suatu objek didik yang perlu dikembangkan keahliannya dalam bidang kemampuan berperilaku, komunikasi dan interaksi sosial. Maka anak berkebutuhan khusus membutuhkan bimbingan dan pemahaman dari gurunya yang mengerti setiap kekurangan dari anak tersebut. Saat ini perkembangan teknologi sangat membantu guru dalam memerikan bimbingan kepada anak berkebutuhan khusus. Berbagai penelitian sudah dilakukan di luar maupun di dalam negeri untuk menunjang proses pembelajaran. Teknologi sebagai media pembelajaran sekaligus terapi bermain yang menyenangkan adalah salah satu produknya. Dalam satu teknologi media pembelajaran anak berkebutuhan khusus dapat mencakup beberapa pelatihan seperti komunikasi, interaksi sosial, logika, motorik halus, warna, dll.

Sebuah SLB Dian Amanah yang terletak di Jl. Sumberan II, Sariharjo, Ngaglik, Sleman memiliki beberapa permainan untuk media pembelajaran anak berkebutuhan khusus. Permainan yang digunakan sebagai media pembelajaran antara lain menyusun balok, bernyanyi, menyusun *puzzle* hingga belajar menanam. Selain itu terdapat sebuah media pembelajaran yang menggunakan teknologi berupa *game* bercocok tanam (*farmbit*). *Game* yang digunakan sebagai media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini berbasis *multiplayer* dengan dua pemain. Penerapan teknologi dalam media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini sangat memudahkan proses pemahaman sekaligus pembimbingan bagi siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Salah satu metode pembelajaran yang dianggap efektif adalah pembelajaran menggunakan permainan yang berbasis teknologi. Apalagi melihat kebiasaan orang-orang di sekitar kita yang selalu menggunakan *gadget* baik itu guru maupun murid. Namun penerapan teknologi sebagai media pembelajaran anak berkebutuhan khusus di SLB Dian Amanah saat ini belum maksimal, karena interaksi cenderung di dalam media pembelajaran, belum banyak interaksi secara langsung antara pemain. Hal ini berdampak pada kurang efektifnya media pembelajaran anak berkebutuhan khusus dalam kehidupan sehari-hari.

Dari permasalahan di atas, maka muncul sebuah ide untuk mengembangkan media pembelajaran anak berkebutuhan khusus berbasis *multiplayer* yang memanfaatkan *gadget* dan

hal-hal yang ada di lingkungan sekitar melalui proyek yang berjudul *game* edukasi interaksi sosial berbasis *multiplayer* untuk meningkatkan kemampuan interaksi anak autis. Konsep dari *game* ini adalah gabungan dari permainan papan, tantangan dan interaksi sosial. Permainan papan sebagai media kompetisi untuk para pemain. Tantangan merupakan sesuatu yang dikompetisikan. Sedangkan interaksi sosial adalah tujuan akhir dari pembuatan *game* bagi para pemain. Permainan tersebut nantinya dapat digunakan pada sebuah komputer *Tablet* dan dimainkan oleh dua atau tiga pemain yang bertujuan untuk membantu anak berkebutuhan khusus dalam berinteraksi dan berkompetisi.

Dengan adanya *game* edukasi interaksi sosial ini diharapkan anak berkebutuhan khusus mendapatkan pembelajaran yang menyenangkan. Pembelajaran yang menyenangkan menjadi solusi agar pembelajaran menjadi lebih efektif. Sehingga siswa dapat menerapkan pembelajaran di kehidupan sehari-hari.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan membuat aplikasi *game* edukasi interaksi sosial berbasis *multiplayer* untuk meningkatkan kemampuan interaksi anak autis sebagai terapi bermain.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus pada penelitian ini maka ditentukan batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Media pembelajaran berbasis *game multiplayer* dengan dua sampai tiga pemain.
- b. Konten tantangan dalam media ajar meliputi interaksi mata, menanggapi lawan bicara, inisiasi, kemampuan bicara, mengendalikan emosi, mengikuti kegiatan tertentu.
- c. Media ajar ini di peruntukan untuk anak berkebutuhan khusus yang sudah mengenal diri sendiri, mengenal keluarga, mengenal teks, mengenal gambar, mengenal gerak dasar manipulatif dan mengenal benda.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun *game* edukasi interaksi sosial berbasis *multiplayer* bagi penderita autis sehingga meningkatkan kecakapan interaksi sosial dari anak berkebutuhan khusus di kehidupan sehari-harinya.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

- a. Siswa berkebutuhan khusus dapat mengatasi hambatan interaksi sosial dalam berbagai situasi di kehidupan sehari-hari.
- b. Mempermudah guru ataupun orang tua dalam memberikan pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam membangun *game* ini adalah *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang terdiri dari :

a. Analisis

Analisis (*analysis*) merupakan langkah pertama dalam metode *ADDIE*. Tahapan ini bertujuan untuk mengolah informasi yang sudah didapatkan untuk dijadikan sebagai pedoman dalam pembuatan sebuah media ajar berupa *game*. *MDA* (Mekanika, Dinamika, Aestika) merupakan metode yang digunakan untuk analisis kebutuhan sistem dari *game* yang akan dibangun.

b. Desain

Desain (*design*) merupakan langkah kedua dalam metode *ADDIE*. Informasi diolah semua dan dianalisis, setelah itu mulai proses perancangan. Pada langkah kedua inilah perancangan produk dibuat dengan diagram *HIPO*.

c. Pengembangan

Pengembangan (*development*) merupakan langkah ketiga dalam metode *ADDIE*. Pengembangan merupakan penerjemahan rancangan menjadi suatu produk yang dapat digunakan. Dalam tahap ini hanya ada satu bagian, yaitu implementasi *interface*.

d. Implementasi

Implementasi (*implementation*) merupakan langkah keempat dalam metode *ADDIE*. Merupakan tahapan pengujian dari *game* yang sudah dibuat dalam tahap pengembangan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *alfa* dan pengujian *beta*.

e. Evaluasi

Evaluasi (*evaluation*) merupakan langkah terakhir dalam metode *ADDIE*. Penentuan kelayakan dari suatu *game* yang dibuat berada pada tahap ini. Evaluasi didasari dari hasil pengujian yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penelitian

Bagian ini memberikan pengetahuan secara menyeluruh tentang masalah yang akan dibahas dan sistematika di dalam tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang dasar teori yang berhubungan dalam pembuatan *Game* Edukasi Interaksi Sosial Berbasis *Multiplayer* Untuk Meningkatkan Kemampuan Interaksi Anak Autis, meliputi : *autisme*, *game*, penelitian terdahulu dan metode *ADDIE*.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisi uraian tentang analisis, desain dan pengembangan *Game* Edukasi Interaksi Sosial Berbasis *Multiplayer* Untuk Meningkatkan Kemampuan Interaksi Anak Autis.

BAB IV HASIL, IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Bab ini membahas tentang implementasi *game* yang telah dibuat serta membahas mengenai evaluasi pengujian *game* dari segi konten dan pengoperasiannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membuat kesimpulan dan saran terhadap seluruh penelitian yang telah dilakukan pada tugas akhir.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Autisme*

2.1.1 *Pengertian Autisme*

Autisme bukan sebuah penyakit menular atau penyakit menurun. *Autisme* merupakan kelainan sistem saraf seseorang yang mengakibatkan terhambatnya kemampuan sosialisasi, interaksi, komunikasi dan perilaku. *Autisme* sendiri terdiri dari dua kata ‘*aut*’ dan ‘*ism*’ yang berasal dari bahasa Yunani, keduanya memiliki arti ‘diri sendiri’ dan ‘*ism*’ sendiri mengarah pada orientasi atau keadaan. Maka *autisme* dapat diartikan sebuah kondisi seseorang yang memiliki dunia sendiri sehingga membuat dirinya asik sendiri (Trevvarthen dkk, 1998, dalam (Mahmud, 2010)).

Tanda-tanda *autisme* dapat diketahui ketika penderita masih bayi atau masa awal pertumbuhan yang biasa disebut *infantile autism*. Selain itu gejala *autisme* dapat dilihat ketika anak mencapai umur sekitar tiga tahun. *Autisme* dapat diketahui dari kehidupan sehari-hari seseorang yang berhubungan dengan perkembangan otak dan menyangkut mental, akibatnya banyak fungsi seperti imajinasi, persepsi, tujuan atau kehendak dan perasaan. Autis dapat dikatakan sebagai suatu hambatan seseorang dalam penalaran yang sistematis (Trevvarthen, 1998, dalam (Mahmud, 2010)).

2.1.2 *Karakteristik Autisme*

Pada penelitian (Sugiarmin, 2010) disebutkan bahwa gangguan pada *autisme* memiliki karakteristik yang sudah muncul mulai seseorang masih bayi. Beberapa gangguan yang sangat menonjol atau terlihat antara lain reaksi bayi sangat kurang saat bersama ibu atau pembimbingnya selain itu tidak ada interaksi mata. Karakteristik gangguan pada seseorang berkebutuhan khusus ini semakin terlihat jelas saat mereka bertambah umur. Sebagian kecil dari orang-orang berkebutuhan khusus memiliki perkembangan yang normal, seperti saat masih bayi penderita sudah dapat mengoceh, berinteraksi mata dan penderita menunjukkan reaksi ketika diajak berkomunikasi dengan orang lain. Akan tetapi perkembangan ini mulai menurun pada umur sekitar tiga tahun, bahkan cenderung terjadi kemunduran pada

perkembangannya. Seorang penderita autis mulai menolak interaksi mata, tidak menanggapi komunikasi orang lain hingga berhenti mengoceh.

Maka seseorang dapat dikatakan mengalami gangguan *Autisme*, jika memiliki beberapa aspek antara lain tingkat kemampuan interaksi sosial kurang dan juga tingkat emosional kurang, kualitas timbal balik dalam komunikasi kurang dan kurang minat akan sesuatu serta melakukan gerakan berulang yang tidak memiliki tujuan. Sebelum umur 3 tahun aspek tersebut sudah dapat dilihat pada seseorang yang mengalami gangguan autism. Aspek – aspek tersebut dapat muncul dalam bentuk tingkah yang berbeda-beda, sehingga *autisme* dapat ditarik kesimpulan bahwa *autisme* sesungguhnya adalah sekumpulan gejala atau ciri yang melatarbelakangi berbagai faktor yang sangat bervariasi, berkaitan satu dengan lain dan unik karena tidak sama untuk masing-masing anak.

Sering ditemukan ciri-ciri gangguan yang tumpang tindih dengan beberapa kelainan tumbuh kembang lain. Oleh karena itu harus dilihat dari gradasi sebuah gangguan dari yang sangat berat hingga ringan dan dari banyaknya gangguan yang dialami oleh seseorang. Ciri-ciri-ciri gangguan pada orang berkebutuhan khusus dapat dilihat dari :

- a. Gangguan dalam berkomunikasi :
 1. Tidak ada komunikasi melalui gerak, ekspresi muka hingga terlambat berbicara
 2. Berbicara dengan bahasa yang tidak di mengerti oleh lawan bicara
 3. Kerap mengulangi kata-kata orang lain tanpa mengerti arti
 4. Berbicara bukan untuk komunikasi
 5. Tidak mengerti arti dari kata-kata yang diucapkan
 6. Tidak memahami maksud lawan bicara
 7. Jika menginginkan sesuatu tidak berbicara tapi menarik tangan orang lain
- b. Gangguan dalam melakukan interaksi sosial :
 1. Tidak melakukan kontak mata dengan orang lain
 2. Saat di panggil tidak menengok dan hanya diam
 3. Lebih asik bermain sendirian
 4. Tidak merasakan empati
- c. Gangguan pada perilaku sehari-hari :
 1. Lebih asik bermain sendirian
 2. Tidak peduli dengan lingkungan sekitar
 3. Melakukan semaunya sendiri (tidak dapat diatur)
 4. Menyakiti diri sendiri

5. pandangan kosong, sering melamun
 6. Hanya menyukai benda tertentu
 7. Tidak terarahnya perilaku
- d. Gangguan emosi :
1. Takut pada sesuatu padahal objek itu tidak menakutkan
 2. Tertawa, menangis, marah tanpa sebab
 3. Marah atau ngamuk ketika keinginannya tidak didapatkan.

2.1.3 Metode Terapi *Autisme*

Autisme dapat ditangani dengan beberapa metode terapi, salah satunya adalah metode terapi *Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children (TEACCH)*. *TEACCH* merupakan metode untuk mendidik anak berkebutuhan khusus dengan memanfaatkan kekuatan relatifnya pada suatu rutinitas yang disenangi secara tertata, kegiatan yang dapat diprediksi sehingga dapat diterapkan dan berhasil di lingkungan yang visual dibandingkan dengan lingkungan auditori (Noviza, 2005, dalam (Suteja, 2014)). Dilihat dari pengertian metode *TEACCH*, dapat disimpulkan bahwa metode ini merupakan suatu program penanganan untuk Anak berkebutuhan khusus, dengan tujuan melatih anak dalam kemampuan interaksi sosial, memanfaatkan waktu, kemandirian hingga melatih vokasional mereka.

2.2 *Game*

Menurut Sadiman, 1993, dalam penelitian (Yumarlin MZ, 2013), permainan (*games*) merupakan sebuah kompetisi antara para pemain yang berinteraksi satu sama lain sesuai aturan yang ada di dalam permainan dan untuk mencapai suatu tujuan di dalam permainan. Tujuan dari *game* yang utama itu untuk hiburan, selain itu *game* digunakan dalam pembelajaran dan pendidikan. Mulai dari anak-anak sampai orang dewasa banyak yang tertarik dan menyukai *game*. *Game* dapat membantu perkembangan otak seseorang selain itu sebagai sarana untuk melatih memecahkan suatu masalah dan meningkatkan konsentrasi karena di dalam *game* terdapat berbagai macam masalah, tantangan hingga konflik yang dapat menuntut pemain lebih *focus* dan berfikir cerdas. Akan tetapi *game* juga dapat merugikan penggunanya apabila tidak ada control dari diri sendiri dan lingkungan sekitar seperti orang tua. Saat pengguna *game* kecanduan maka akan lupa waktu dan akan mengganggu kegiatan atau pun pekerjaan yang ada.

2.2.1 Kegunaan *Game*

Menurut Sadiman dalam (Yumarlin MZ, 2013), sebuah permainan memiliki karakteristik yang berbeda dan memiliki kegunaan yang berbeda. Karakteristik permainan terlihat dari desain bentuk, warna, dan aturan bermain. Kegunaan permainan dapat dilihat dari tujuan saat pembuatan seperti untuk menghibur, untuk belajar, untuk terapi ataupun untuk sosialisasi. Permainan membuat para pemain belajar hal-hal baru dengan cara yang menyenangkan. Para pemain saling berinteraksi sehingga menimbulkan kerja sama yang baik. Dan melatih pemain untuk belajar memecahkan masalah dengan cara yang bermacam-macam. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa permainan memiliki beberapa kegunaan dasar yaitu : untuk menghibur pemainnya, untuk meningkatkan partisipasi aktif dari siswa untuk belajar, untuk menerapkan suatu konsep ke dalam situasi yang sebenarnya di masyarakat.

2.2.2 Komponen *Game*

Menurut Sadiman dalam (Yumarlin MZ, 2013), sebuah permainan harus memiliki empat komponen dasar agar dapat disebut permainan. Komponen pertama yaitu adanya pemain, pemain dapat terdiri dari satu orang, dua orang atau lebih. Kedua tersedianya lingkungan di mana para pemain berinteraksi. Tiga adanya aturan tertentu untuk menjalankan permainan itu. Terakhir adalah tujuan, setiap permainan harus memiliki tujuan agar permainan menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

2.2.3 Jenis *Game*

Menurut Mayke Tedjasaputra dalam (Yumarlin MZ, 2013) terdapat lima jenis permainan yang memiliki aturan tertentu bagi para pemainnya dan memiliki tujuan yang berbeda pula. Macam jenis permainan ini adalah permainan individual, permainan beregu, permainan kooperatif, permainan sosial dan permainan dengan aturan tertentu. Adapun penjelasan dari setiap jenis permainan ini sebagai berikut :

a. Permainan Individual

Kemampuan dari setiap individu lebih diuji di dalam jenis permainan ini, karena di dalam permainan ini dilakukan oleh satu orang pemain, oleh karena itu pemain dituntut berfikir cerdas, cepat dan selalu focus. Pemain harus mencermati setiap langkah yang dilakukan oleh pemain lainnya ataupun langkah dari computer agar dapat menang. Contoh permainan individual adalah kelereng, catur, menyusun balok-balok, dsb. Contoh untuk permainan menggunakan computer ataupun handphone adalah catur, tetris, ludo, dsb.

b. Permainan Beregu

Aturan dalam permainan ini harus dipahami oleh setiap pemain agar tidak terjadi sebuah pelanggaran, aturan diberikan kepada para pemain sebelum dimulainya permainan. Permainan beregu ini dapat dimainkan oleh dua atau lebih pemain. Contoh dari permainan ini adalah sepak bola, kasti, baseball, dsb. Contoh untuk permainan computer ataupun handphone adalah dota, aov, pubg, dsb.

c. Permainan Kooperatif

Sebuah permainan dengan tujuan sebagai hasil akhir dari kegiatan bermain. Dalam permainan ini selalu ada pembagian tugas untuk para pemain, pembagian tugas ini bertujuan untuk membuat para pemain bekerja sama untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Permainan ini dimulai oleh para pemain dibantu oleh seorang pembimbing, pembimbing bertugas memberi soal kemudian peserta memecahkannya bersama-sama.

d. Permainan Sosial

Permainan dengan teman-teman yang ada di lingkungan sekitar, setiap pemain dapat menumbuhkan rasa solidaritas kepada pemain lainnya. Permainan ini biasanya memiliki peranan untuk para pemain yang dibagi secara kesepakatan kekeluargaan. Contohnya seperti permainan lompat tali beregu, polisi dan pencuri, dsb.

e. Permainan dengan aturan tertentu

Setiap permainan dengan aturan tertentu pasti memiliki peraturan yang unik dan menjadi cirikhas dari permainan tersebut. Setiap pemain yang ada di dalam permainan ini diharapkan selalu bersikap jujur dan tidak curang. Contoh dari permainan ini adalah monopoli, sepak bola, gobak sodor, ular tangga, dsb.

2.3 Metode *ADDIE*

ADDIE adalah model perancangan instruksional yang berupa proses umum yang secara tradisional digunakan oleh perancang instruksional ataupun pengembangan pelatihan. Model *ADDIE* merupakan inti perancangan instruksional dan menjadi dasar sistem perancangan instruksional (*Instructional System Design-ISD*) (Tanjung & Parsika, n.d.). *Analysis, design, development, implementation* dan *evaluation* ini yang akan digunakan dalam pengembangan *Game* Edukasi Interaksi Sosial Berbasis *Multiplayer* Untuk Meningkatkan Kemampuan Interaksi Anak Autis, berikut ini merupakan penjelasan dari setiap tahapan pengembangan *ADDIE* :

2.3.1 Analisis

Pada tapan ini informasi yang sudah didapatkan dari wawancara dan observasi mulai dianalisis untuk dijadikan bahan dalam perancangan *game*. Terdapat tiga analisis di bagian ini analisis kebutuhan sistem, analisis kebutuhan perangkat keras dan analisis kebutuhan perangkat lunak.

Dalam analisis kebutuhan permainan ini menggunakan metode *MDA*. Pengertian *MDA* (*Mechanics, Dynamics, and Aesthetics*) *framework* adalah sebuah kerangka yang dikembangkan untuk memahami permainan melalui sudut pandang pembuat *game* dan pemain. Kerangka kerja ini menganalisis hubungan antara Mekanika, Dinamika dan Aestetika (Hunicke dalam (Kurniawan, Mahtarami, & Rakhmawati, 2017)). Mekanika menjelaskan tujuan yang akan dicapai oleh *game*. Mekanika meliputi pengaturan interaksi pemain dengan *game* yang dapat mempengaruhi dinamika permainan. Dinamika menggambarkan interaksi pemain dengan permainan yang dipengaruhi oleh mekanika *game*. Dinamika permainan mempengaruhi estetika permainan yang ingin dicapai oleh *game*. Aestetika adalah hal yang diharapkan diperoleh pemain melalui *game* seperti sensai, fantasi, narasi, kompetisi, persahabatan, penemuan, ekspresi, kepatuhan.

2.3.2 Desain

Bagian ini mulai dilakukan perancangan, rancangan yang dibuat berdasarkan hasil analisis. Penyusunan perancangan ini menggunakan diagram *HIPO*, agar hubungan antar modul dan fungsi pada *game* terlihat jelas. Diagram *HIPO* membuat struktur yang ada di dalam *game* terlihat rapi. Struktur di dalam diagram *HIPO* ada tiga bagian yang pertama *VTOC* (*Visual Tabel Of Content*), yang kedua diagram *overview*, yang ketiga diagram detail.

2.3.3 Pengembangan

Dalam tahap pengembangan ini mulai menerjemahkan rancangan menjadi aplikasi *Game* Edukasi Interaksi Sosial Berbasis *Multiplayer* Untuk Meningkatkan Kemampuan Interaksi Anak Autis. Tahap ini hanya ada satu bagian yaitu implementasi *interface*.

2.3.4 Implementasi

Implementasi merupakan pengujian dari *game* yang telah dibuat dan akan dilakukan dengan cara *alfa* dan *beta*. Pengujian *alfa* dilakukan oleh pengembang untuk melihat apakah masih ada cacat di dalam produk, pengujian ini menggunakan metode *black box* untuk melihat semua fungsi dan tombol di dalam *game* berjalan baik. Sedangkan pengujian *beta* dilakukan sebelum dirilis kepada pengguna, pengujian ini dilakukan oleh pakar, guru dan siswa berkebutuhan khusus.

2.3.5 Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk melihat kelayakan dari *game* yang telah dibangun. Dalam evaluasi ini dibuat berdasarkan pengujian yang dilakukan dalam implementasi.

2.4 Penelitian Terdahulu

Game pembelajaran untuk anak berkebutuhan khusus merupakan metode pembelajaran yang mulai banyak dikembangkan saat ini. Selain untuk membantu guru dalam mendidik anak berkebutuhan khusus, media pembelajaran ini terbilang cukup efektif untuk menarik perhatian peserta didik. Hal ini menyebabkan banyak pengembang mulai membuat aplikasi *game* sebagai penunjang pendidikan. Setiap produk media ajar anak berkebutuhan khusus disesuaikan dengan kurikulum yang ada di sekolah luar biasa. Selain membuat aplikasi baru, pengembangan media ajar juga dilakukan oleh pengembang untuk menyempurnakan media ajar yang sebelumnya sudah ada.

Adapun penelitian terdahulu yang sudah pernah dilakukan di Universitas Islam Indonesia mengenai *Game* interaksi sosial sebagai terapi atau media pembelajaran anak autisme dalam bentuk skripsi salah satunya adalah *farmbit*. “*FARMBIT*” *Game* Pembelajaran Bercocok Tanam Berbasis *Multiplayer* Untuk Meningkatkan Kemampuan Interaksi Anak Autis yang dikembangkan oleh Yusuf Helmi Gunawan Hasibuan pada tahun 2017. Gambar 2.1 merupakan tampilan utama dari media ajar anak berkebutuhan khusus *farmbit*.

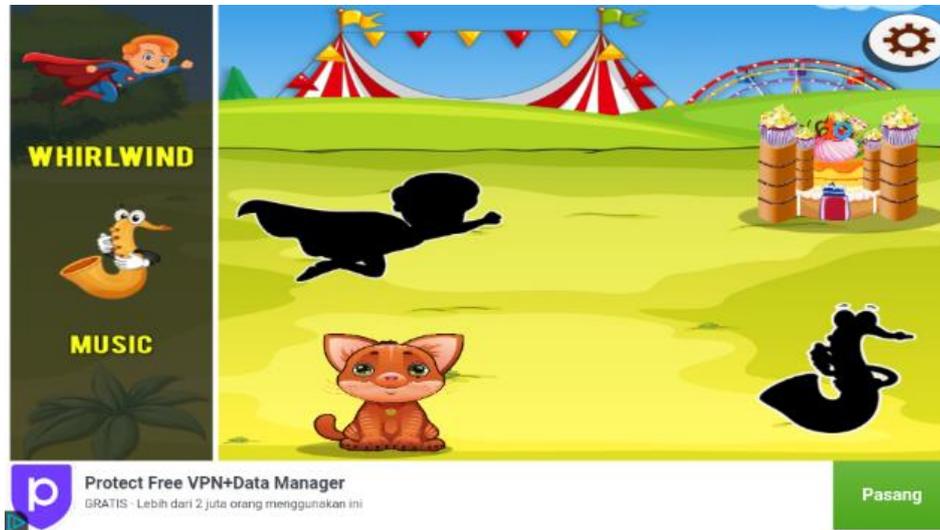


Gambar 2.1 Tampilan *game* Farmbit

Sumber: *game* Farmbit

Penelitian lainnya yang digunakan sebagai pembandingan media pembelajaran diambil dari *playstore*. Informasi singkat dari *game* pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini sebagai

berikut : “TEKA-TEKI UNTUK ANAK KETERAMPILAN MOTORIK *AUTISME*” *Game* Pembelajaran untuk melatih kemampuan motorik kognitif anak berkebutuhan khusus yang dikembangkan oleh BestopStudios pada tahun 2018). Gambar 2.2 merupakan tampilan utama dari media ajar anak berkebutuhan khusus teka-teki untuk anak ketrampilan motorik *autisme*.



Gambar 2.2 Tampilan *game* teka-teki untuk anak ketrampilan motorik *autisme*

Sumber: teka-teki untuk anak ketrampilan motorik *autisme*

Dari penelitian di atas yang telah dianalisis oleh penulis, didapatkan sebuah tabel perbandingan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tabel penelitian

Judul Penelitian	Jumlah Pemain	Interaksi Sosial	Responden
Farmbit	2	Mengendalikan emosi Inisiasi teman sebaya Mengikuti kegiatan tertentu	Anak berkebutuhan khusus dengan usia 13 – 15 tahun
Teka-teki untuk anak ketrampilan motoric <i>autisme</i>	1	Mengendalikan emosi Mengikuti kegiatan tertentu	Anak berkebutuhan khusus dengan usia <8 tahun
Us (Tugas Akhir <i>GAME</i> EDUKASI INTERAKSI SOSIAL BERBASIS <i>MULTIPLAYER</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN INTERAKSI ANAK AUTIS)	2-3	Interaksi mata Menanggapi lawan bicara Inisiasi teman sebaya Kemampuan bicara Mengendalikan emosi Mengikuti kegiatan tertentu	Anak berkebutuhan khusus yang sudah mengenal diri sendiri Mengetahui keluarga Mengetahui text Mengetahui gambar Mengetahui gerak dasar manipulatif Mengetahui benda

Dari Tabel 2.1 penelitian, dapat dilihat bahwa *Farmbit* merupakan alat bantu ajar *multiplayer* dengan 2 pemain, dan ditekankan pada inisiasi teman sebaya, mengendalikan emosi, mengikuti kegiatan tertentu. Teka-teki untuk anak ketrampilan motorik *autisme* merupakan media pembelajaran untuk anak berkebutuhan khusus yang dimainkan oleh 1 orang selain itu ditekankan pada pengendalian emosi dan mengikuti kegiatan tertentu. Sedangkan US (Tugas Akhir *GAME* EDUKASI INTERAKSI SOSIAL BERBASIS *MULTIPLAYER* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN INTERAKSI ANAK AUTIS) merupakan media pembelajaran berbasis *multiplayer* dengan 2 sampai 3 pemain, dengan penekanan pada melatih interaksi mata, menanggapi lawan bicara, inisiasi teman sebaya, kemampuan bicara, mengendalikan emosi, mengikuti kegiatan tertentu.

Dari Tabel 2.1 penelitian, dapat disimpulkan bahwa ketiga media ajar anak berkebutuhan khusus memiliki beberapa perbedaan, pertama di bagian jumlah pemain, teka-teki untuk anak ketrampilan motorik *autisme* hanya dimainkan oleh satu pemain sedangkan *Farmbit* dan us di mainkan beberapa orang atau *multiplayer*. Kedua dalam interaksi sosial yang menjadi sasaran, *farmbit* menyorot pada inisiasi teman sebaya, mengendalikan emosi, mengikuti kegiatan tertentu. Teka-teki untuk anak ketrampilan motorik *autisme* menyorot pada ditekankan pada

pengendalian emosi dan mengikuti kegiatan tertentu. Sedangkan *Us* menasar pada pelatihan interaksi mata, menanggapi lawan bicara, inisiasi teman sebaya, kemampuan bicara, mengendalikan emosi, mengikuti kegiatan tertentu. Dan yang ketiga pada bagian responden, farmbit dibuat untuk anak berkebutuhan khusus dengan usia 13 – 14 tahun, Teka-teki untuk anak ketrampilan motorik *autisme* dibuat untuk anak berkebutuhan khusus dengan usia 8 tahun, sedangkan media ajar *Us* dibuat untuk anak berkebutuhan khusus yang sudah mengenal diri sendiri, mengenal keluarga, mengenal text, mengenal gambar, mengenal gerak dasar manipulatif dan mengenal benda.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan sebagai penunjang analisis pada suatu masalah, dan dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan media pembelajaran anak berkebutuhan khusus yang akan dibangun. Data yang dikumpulkan digunakan untuk merancang dan membuat media pembelajaran anak berkebutuhan khusus agar menjadi lebih efektif dan efisien. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dengan pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus, study literatur dan melakukan observasi dari media pembelajaran anak berkebutuhan khusus yang sudah ada. Pengumpulan data dari pakar dilakukan untuk memperoleh data kualitatif yang lebih baik.

Wawancara kepada pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus nantinya akan digunakan untuk melengkapi data dan dijadikan acuan pengembangan media pembelajaran anak berkebutuhan khusus. Observasi dilakukan pada media pembelajaran anak berkebutuhan khusus untuk mencari data pelengkap yang digunakan untuk menunjang pengembangan media pembelajaran. Sedangkan *study literature* digunakan sebagai data pendukung pada pembuatan media pembelajaran. Dari hasil yang didapatkan melalui wawancara dengan pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus diketahui target pemain adalah anak berkebutuhan khusus yang sudah memahami instruksi, terdapat instruksi secara tertulis, lisan dan instruksi dari pembimbing. Bahasa yang digunakan dalam permainan dibuat sederhana. Tantangan di dalam permainan dibuat runtut, di karenakan perkembangan anak bertahap contohnya (nama, alamat, umur, jenis kelamin baru bercerita mengenai dirinya sendiri. Tampilan di dalam permainan dibuat rapi. Pengumpulan data dengan pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus ini dilakukan di UNY bersama dengan ibu dr. Atien Nur Chamidah, M. Dis. St dan dilakukan pada tanggal 22 maret 2018.

3.2 Analisis

Dari data hasil wawancara, hasil observasi media pembelajaran sejenis dan studi literatur yang dikumpulkan kemudian dilakukan analisis kebutuhan sesuai dengan masalah yang ada. Dengan menggunakan metode Mekanika Dinamika dan Aestetika (*MDA*). Perancangan dilakukan sesuai metode *MDA* sehingga saling berkaitan.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mendapatkan gambaran bentuk permainan dan fungsi-fungsi yang ada di dalam permainan. Metode yang digunakan untuk analisis kebutuhan sistem adalah *MDA* (mekanika, dinamika, aestika).

Mekanika

Bagian mekanika ini berisikan mengenai *overview game, controller, user interface*. Berdasarkan hasil analisis dari data yang telah didapatkan, maka diketahui dibutuhkan aplikasi adalah sebagai berikut:

a. *Overview Game*

Overview game merupakan gambaran keseluruhan dari permainan yang dibuat, yang memperjelas bentuk dan isi dari permainan. Tabel 3.1 merupakan gambaran umum dari permainan yang akan dibuat.

Tabel 3.1 Tabel *Overview*

<i>Game title</i>	Us
<i>Platform</i>	<i>Tablet Windows</i>
<i>Description</i>	Game interaksi sosial yang dimainkan secara bersama dengan melibatkan pemain secara penuh
<i>Objective</i>	Meningkatkan kecakapan pemain dalam interaksi <i>social</i> dengan <i>solution</i> dan <i>outwit</i>
<i>Resource</i>	Sumberdaya
<i>Player</i>	<i>Multiplayer 2</i> sampai 3 pemain
<i>Rule</i>	Mendefinisikan tujuan dan aksi dalam permainan
<i>Conflict</i>	Konflik <i>internal</i>
<i>Boundary</i>	Lingkup permainan
<i>Viewpoint</i>	<i>Overhead</i>
<i>Outcome</i>	Menang - kalah

1. *Game title* ini menggunakan nama “Us” karena permainan dimainkan secara *multiplayer*. Dan media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini digunakan untuk belajar berinteraksi dengan pemain lainnya.
2. Desain *platform* dari media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini adalah *tablet windows*. Dalam penelitian (Kurniawan et al., 2017), anak berkebutuhan khusus lebih tertarik dengan perangkat yang memiliki layar sentuh. Perangkat dengan layar sentuh cocok digunakan dalam sebuah kelompok anak berkebutuhan khusus.
3. *Description* media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini adalah sebuah media pembelajaran yang diberikan materi mengenai interaksi *social*. Interaksi *social* yang

diberikan adalah pengenalan diri sendiri dan keluarga, aktifitas dipagi hari, pengenalan anggota tubuh dan kegunaannya, dan pengenalan benda di lingkungan *social*. Hal yang perlu ditekankan dalam media pembelajaran ini adalah pemain sepenuhnya terlibat, dapat mengekspresikan dirinya dan tidak membuat pemain merasa tertekan.

4. *Objective* merupakan tujuan dalam sebuah permainan dan para pemain harus mencapai tujuan tersebut. Jenis dari tujuan ini sendiri adalah *solution* dan *outwit*. Dalam *solution* ini pemain dituntut untuk menyelesaikan masalah atau tantangan. Sedangkan dalam *outwit* pemain dituntut untuk memanfaatkan pengetahuannya menjalankan setiap tantangan.
5. *Resource* merupakan sumberdaya yang dimiliki oleh pemain untuk mencapai tujuan. Jenis sumberdaya yang diberikan adalah *terrain*, *terrain* merupakan lokasi yang diberikan kepada pemain untuk membantu mencapai tujuan. Sumberdaya ini didapatkan secara acak dan bersifat langka. Penggunaan sumberdaya ini digunakan secara langsung.
6. *Players* merupakan pemain yang memainkan sebuah permainan dan memiliki peran serta jenis interaksi tersendiri. Permainan ini didesain untuk dimainkan secara *multiplayer* dan jumlah pemain 2 sampai 3 pemain. Di dalam permainan ini pemain memerankan dirinya sendiri. Dan jenis interaksi dalam permainan ini adalah *multiple individual player vs game*.
7. *Rule* merupakan aturan yang digunakan untuk mendefinisikan objek dan konsep, selain itu untuk membatasi perilaku pemain. Aturan mendefinisikan tujuan dan aksi yang dilakukan. Permainan ini dimainkan oleh 2 atau 3 orang pemain dan 1 orang pembimbing atau juri. Pembimbing ini bertugas menjelaskan perintah dari setiap tantangan selain itu pembimbing bertugas menilai tantangan yang dilakukan pemain berhasil atau tidak. Permainan ini terdiri dari : papan permainan yang memiliki 19 kotak termasuk kotak *start* dan *finish*, kartu tantangan untuk pemain, tombol bintang untuk memberikan nilai, pion untuk melambangkan setiap pemain dan tema tantangan. Sedangkan untuk cara bermainnya sebagai berikut : tekan tombol main, pilih tema tantangan, pilih jumlah pemain, setelah itu akan masuk ke permainan, selanjutnya pemain pertama (sebelah kanan pembimbing) menekan kartu yang ada di tengah papan dan akan muncul sebuah tantangan, pembimbing mengarahkan pemain pertama untuk melaksanakan tantangan. apabila pemain berhasil maka pembimbing

menekan tombol bintang untuk apresiasi dan pion pemain akan jalan 1 kotak karena berhasil melakukan tantangan. apabila pemain tidak dapat melakukan tantangan maka pembimbing dapat menekan tombol lewat yang ada di kanan bawah, tombol lewat untuk melewati giliran dan mengulangi tantangan bagi pemain.

8. Konflik terjadi di karenakan usaha dari setiap pemain saat berusaha mencapai tujuan yang berdar pada aturan dan lingkup yang telah ditentukan. Konflik pada permainan ini bersumber pada dilema, dilema muncul saat pemain mendapat sebuah tantangan dalam permainan.
9. *Boundary* merupakan sebuah batasan yang memisahkan permainan dengan lingkungan di luar permainan. Pemisah dalam permainan dapat berupa fisik dan *non*-fisik atau konseptual. Dalam permainan ini batasan hanya ada *non* fisik atau konseptual, yang berupa instruksi tantangan dalam permainan.
10. *Viewpoint* atau *perspective* merupakan komponen untuk setiap pemain berinteraksi dengan *system* yang ada. Dalam permainan ini *viewpoint* yang digunakan adalah *overhead*.
11. *Outcame* merupakan sebuah hasil yang didapat dari persainan antar pemain yang dapat diukur. Dalam permainan ini hasil yang didapatkan adalah menang atau kalah. *Outcome* sendiri tidak sama dengan tujuan dari sebuah permainan. Dan kondisi menang dalam permainan ini ketika pemain telah berhasil sampai ke finish.

b. *Controller*

Controller merupakan kendali atas permainan, yang berfungsi mengendalikan objek yang berada di layar agar sesuai dengan kebutuhan pada permaian. Pada awal permainan terdapat beberapa menu untuk menjalankan permainan yaitu main, bantuan, tentang dan keluar. *Scene* bantuan berisi mengenai fungsi tombol, cara bermain dan aturan. *Scene* tentang berisi mengenai informasi pembuatan. *Scene* keluar untuk pilihan keluar dari permainan. sedangkan *scene* main untuk memulai permainan, sebelum permainan dimulai akan muncul pilihan pilih tema dan pilih jumlah pemain. Setelah itu ada *scene* pada permainan yang akan mengikuti alur permainan saat tahapan-tahapan sudah dilakukan. Pengguna dapat memainkan objek dengan cara tap pada objek yg bersangkutan dan menjalankan tantangan.

c. *User Interface*

User interface merupakan antarmuka dalam suatu aplikasi yang berhubungan langsung dengan pemain. Antarmuka pada *game* ini berfokus pada kenyamanan bagi anak berkebutuhan khusus di karenakan satu kali permainan membutuhkan waktu cukup lama bagi anak autis sedangkan anak berkebutuhan khusus susah untuk berkonsentrasi dalam satu kegiatan. Pemilihan warna objek di dalam permainan juga sangat berpengaruh dalam kenyamanan pemain, penelitian (Kurniawan et al., 2017) menunjukkan bahwa anak berkebutuhan khusus lebih menyukai warna merah dan biru sedangkan warna lain yang diminati juga adalah warna kuning hijau dan oranye. Akan tetapi, beberapa anak berkebutuhan khusus lebih agresif dengan melihat benda didominasi warna merah. Maka warna biru dipilih untuk dijadikan warna utama dalam permainan.

Background di dalam permainan disesuaikan dengan warna yang disukai oleh anak berkebutuhan khusus. Warna tegas dipilih untuk mengisi *background* menu, tentang, bantuan, sub menu, tema dan untuk papan permainan. Selain *background* untuk antarmuka, dibutuhkan juga *background music* untuk menunjang beberapa efek yang dibutuhkan untuk menjalankan permainan. *Background music* pada permainan ini berfokus pada *music* yang semangat dengan tempo yang sedikit cepat di karenakan emosi *music* akan tersampaikan kepada anak berkebutuhan khusus. *Music* yang digunakan merupakan *music* yang beredar secara gratis. Berikut adalah link unduhan dari *music* : <http://soundimage.org/>.

Objek diperlukan untuk mendukung kebutuhan pada antarmuka permainan agar tampilan sesuai dan informasi dalam permainan dapat tersampaikan kepada pengguna, oleh karena itu maka objek *game* yang perlukan adalah kartu, pion, papan permainan, halaman menu, tema, bantuan, tentang dan tombol. Objek dibuat secara sederhana dan konsisten serta dibatasi jumlahnya untuk menghindari potensi intelektual yang berlebih (*cognitive overload*)

Dinamika

Dinamika berisikan mengenai interaksi-interaksi dari pemain dengan mekanika. Dinamika ini nantinya akan menentukan apa yang akan terjadi kepada pemain ketika mekanika bekerja. Dalam media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini terdapat satu dinamika yaitu bonus. Bonus merupakan bagian dari *resource* yang didapatkan secara tidak terduga dan jumlahnya sangat terbatas. Bonus ini nantinya akan membuat permainan menjadi menarik

karena muncul sensasi yang tidak terduga dalam permainan. Dinamika dalam media pembelajaran ini memiliki struktur informasi yang tertutup dan memiliki elemen pendukung seperti *property*, *behaviour* dan *relation*.

a. Properti

Properti merupakan atribut yang mendefinisikan aspek fisik dan konseptual dari objek. Pertanyaan merupakan properti utama dalam media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini. Pembuatan pertanyaan dan kategori ini mengacu pada kurikulum Sekolah Luar Biasa. Kurikulum ini diambil dari BUKU GURU DAN SISWA SLB yang terdapat di (Slbnkotagajah, 2017). Tabel 3.2 merupakan tabel tantangan, nantinya tantangan ini akan dimasukkan di dalam media pembelajaran anak berkebutuhan.

Tabel 3.2 Tabel Tantangan

Tema	Pertanyaan
Keluarga	Siapa namamu?
	Di mana Rumahmu?
	Berapa umurmu?
	Kamu suka apa?
	Ceritakan tentang dirimu
	Siapa ibumu?
	Di mana rumah ibumu?
	Ibu suka apa?
	Rambut ibu bagaimana?
	Ceritakan tentang ibu
	Siapa ayahmu?
	Di mana rumah ayahmu?
	Ayah suka apa?
	Rambut ayah bagaimana?
Ceritakan tentang ayah	
Pagi hari	Gambar apa ini?(bantal)
	Gambar apa ini?(kasur)
	Gambar apa ini?(selimut)
	Gambar apa ini?(jam)
	Ceritakan saat kamu bangun tidur
	Gambar apa ini?(sabun)
Gambar apa ini?(sikat gigi)	

	Gambar apa ini?(gayung)
	Gambar apa ini?(air)
	Ceritakan saat kamu mandi
	Gambar apa ini?(sendok)
	Gambar apa ini?(piring)
	Gambar apa ini?(gelas)
	Gambar apa ini?(sayur)
	Ceritakan saat kamu makan
Anggota tubuh	Gambar apa ini?
	Berdiri dan angkat tanganmu
	Ceritakan kegunaan tanganmu
	Gambar apa ini?
	Ceritakan kegunaan kakimu
	Gambar apa ini?
	Lihat mata pembimbing
	Ceritakan kegunaan matamu
	Gambar apa ini?
	Ceritakan kegunaan mulutmu
	Gambar apa ini?
	Ceritakan kegunaan hidungmu
	Gambar apa ini?
	Ceritakan kegunaan telingamu
	Gambar apa ini?(rambut)
Benda sekitar	Gambar apa ini?
	Tunjuk meja di dekatmu
	Ceritakan kegunaan meja
	Gambar apa ini?
	Ceritakan kegunaan piring
	Gambar apa ini?
	Tunjuk kursi di dekatmu
	Ceritakan kegunaan kursi
	Gambar apa ini?
	Ceritakan kegunaan sendok
	Gambar apa ini?
	Tunjuk baju di dekatmu

	Ceritakan kegunaan baju
	Gambar apa ini?
	Ceritakan kegunaan sepatu

b. Behaviour

Behaviour merupakan aksi yang dapat dilakukan oleh suatu objek. Dalam media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini terdapat 2 objek yang memiliki aksi. Yang pertama adalah kartu tantangan, kartu tantangan memiliki suatu perilaku untuk menampilkan pertanyaan, berputar menghadap ke pemain yang akan melakukan tantangan. Yang kedua adalah pion, pion memiliki perilaku untuk berpindah tempat.

c. Relation

Relation merupakan interaksi antara objek yang ada di dalam media pembelajaran anak berkebutuhan khusus. Objek bintang dan kartu lewat adalah sebuah objek yang mempengaruhi menang dan kalah dalam media pembelajaran anak berkebutuhan khusus. Objek bintang ini berhubungan dengan kartu tantangan dan pion, ketika bintang mendapat sebuah aksi maka kartu tantangan akan menutup dan berputar, sedangkan untuk pion akan berjalan satu kotak. Objek kartu lewat memiliki hubungan dengan kartu tantangan, ketika kartu lewat mendapat aksi maka kartu tantangan akan menutup dan berputar.

Aestika

Berisi sensasi-sensasi disampaikan melalui dinamika yang akan menggambarkan permainan tersebut menarik. Agar sensai tersebut tersampaikan kepada pemain dengan baik, maka *game* ini harus memiliki fitur sebagai berikut :

a. Challenge

Game ini dimainkan oleh dua atau tiga orang yang saling berkompetisi untuk menyelesaikan tantangan di dalam permainan. Pemain dituntut untuk berperan aktif dalam memainkan *game* ini agar dapat menyelesaikan tantangan yang ada.

b. Discovery

Objek gambar beserta nama yang digunakan pada permainan dapat menambah pengetahuan bagi para pemain. Selain itu, permainan ini juga memberikan pengetahuan mengenai interaksi social antara lain : pemain mengenal keluarga, pemain akan diberikan pengetahuan mengenai diri sendiri ibu dan ayah. Pemain dilatih untuk menyampaikan dan

bercerita tentang keluarga dengan cara menjawab tantangan mengenai dirinya sendiri, mengenai ibu dan mengenai ayah. Pemain mengerti aktifitas pagi, pemain akan diberi pengetahuan mengenai aktifitas di pagi hari. Pemain dilatih untuk menyampaikan benda yang digunakan setiap pagi dan menceritakan aktifitasnya di saat pagi. pemain mengenal anggota tubuh, pemain akan diberi pengetahuan mengenai anggota tubuh. Pemain akan dilatih menyebutkan setiap anggota tubuh yang muncul dan menceritakan kegunaan dari setiap anggota tubuh itu. Pemain mengenal benda sekitar, pemain akan diberi pengetahuan mengenai benda-benda yang ada disekitar pemain. Pemain akan dilatih menyebutkan nama benda dan menceritakan kegunaan setiap benda.

c. *Fellowship*

Game ini dimainkan secara *multiplayer* sehingga para pemain dapat saling berinteraksi.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Pembuatan media pembelajaran anak berkebutuhan khusus dimulai dengan pembuatan *asset* dilanjutkan dengan pembuatan aplikasi. Pembuatan *asset* membutuhkan perangkat pengolah gambar yang mumpuni sedangkan untuk pembuatan aplikasinya dibutuhkan perangkat pengembangan *gim* dan dilakukan dalam sebuah *system* operasi. Oleh karena itu *software* yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem operasi *windows 10 Pro 64 bit*.
- b. *CorelDraw X7*, aplikasi ini digunakan untuk pembuatan grafis 2D yang digunakan dalam *game* ini.
- c. *Unity 3D*, aplikasi ini digunakan dalam pengembangan *game 2D*.

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi adalah *Tablet* dengan sistem operasi *windows 8.1 32 bit* atau yang lebih baru.

3.2.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Pada pembuatan aplikasi dibutuhkan perangkat keras yang menunjang kebutuhan perangkat lunak yang akan digunakan. Perangkat lunak yang akan digunakan adalah *Unity 3D* dan *CorelDraw X7*. Perangkat minimal yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *Unity 3D* adalah CPU : *SSE2 instruction set support*. GPU: *Graphics card with DX10 (shader model 4.0) capabilities* (Unity, 2015). Sedangkan Perangkat minimal yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *Unity 3D* adalah *Intel Core i3/5/7 or AMD Athlon 64, 2 GB RAM, 1 GB*

hard disk space, Multi-touch screen, mouse or Tabelt. 1280 x 720 screen resolution at 100% (96 dpi) (Diane, 2017). Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan *game* ini adalah :

- a. *Intel Core i3 370M 2,40 GHz.*
- b. *RAM 4GB DDR3.*
- c. *500 GB Harddisk.*
- d. *Resolution 1366 x 768*

Kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi adalah *Tablet* dengan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:.

- a. *Processor intel inside.*
- b. *RAM 2 GB.*
- c. *Ukuran Layar 10 inch*

3.3 Desain

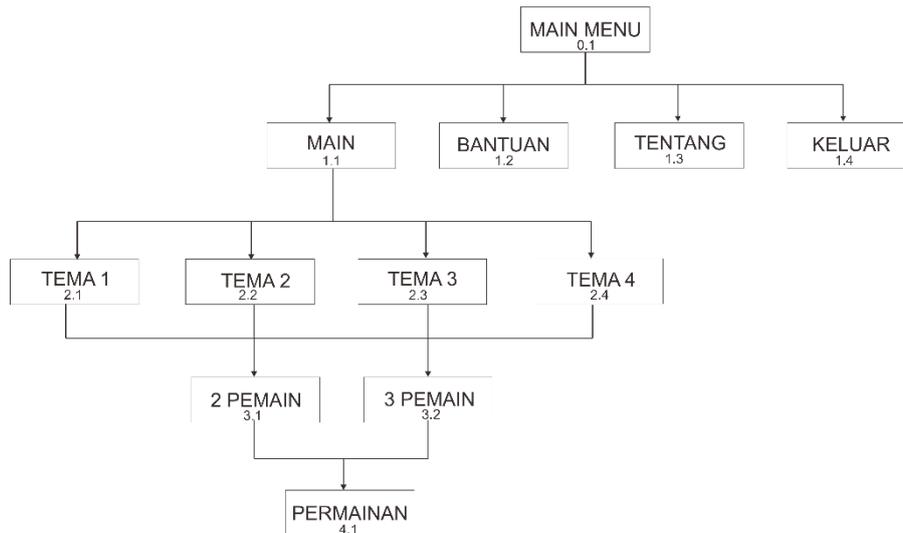
Desain merupakan tahap perancangan dari sistem yang akan dibuat. Perancangan *game* berfungsi untuk menjelaskan alur dalam pembuatan *game*. Bagian perancangan ini menggunakan diagram *HIPO* untuk menjelaskan tahapan dari sebuah *game* yang nantinya akan dibangun. Perancangan antarmuka, dan pengujian dibuat berdasarkan dari diagram *HIPO*.

3.3.1 Diagram HIPO

Perancangan diagram *HIPO* bertujuan untuk menunjukkan hubungan antara modul dan fungsi pada *game*, serta memberikan gambaran dari struktur *game*. Diagram *HIPO* terdiri dari tiga bagian, yakni Diagram *VTOC (Visual Tabel Of Content)*, Diagram *Overview*, dan Diagram *Detail*.

Visual Table Of Content

Visual Tabel of content dibuat untuk menggambarkan hubungan dari setiap fungsi secara berjenjang. *VTOC* terdiri dari satu atau lebih diagram hirarki dan menggambarkan keseluruhan program *HIPO*. Di dalam diagram terdapat nama dan nomor untuk mempermudah identifikasi. *Visual Tabel of content* yang dibuat pada perancangan aplikasi untuk tugas akhir ini dapat dilihat pada tabel. Diagram hirarki dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.1 Diagram hirarki

Tabel identifikasi mempermudah untuk memahami diagram hirarki yang sudah dibuat. Identifikasi untuk diagram hirarki terdapat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 *Overview* diagram hirarki

0.1	Merupakan <i>scene</i> awal dari <i>game</i> yang di dalamnya terdapat judul dan empat <i>menu</i> , yakni Main, bantuan, tentang dan keluar.
1.1	Halaman ini menampilkan pilihan tema yang akan dimainkan.
1.2	Halaman ini adalah halaman untuk menu bantuan tentang penggunaan aplikasi.
1.3	Halaman ini akan mengarahkan pengguna ke menu informasi tentang profil dari pengembang <i>game</i> .
1.4	Pada <i>menu</i> Keluar untuk menampilkan pilihan keluar dari <i>game</i> .
2.1	Halaman ini memilih tema 1 dan menuju ke pilih pemain.
2.2	Halaman ini memilih tema 2 dan menuju ke pilih pemain.
2.3	Halaman ini memilih tema 3 dan menuju ke pilih pemain.
2.4	Halaman ini memilih tema 4 dan menuju ke pilih pemain.
3.1	Halaman ini berisi pilihan untuk jumlah 2 pemain dan ke papan permainan.
3.2	Halaman ini berisi pilihan untuk jumlah 3 pemain dan ke papan permainan.
4.1	Pada Permainan merupakan halaman utama untuk bermain, terdapat papan permainan, bar pembimbing dan kartu tantangan.

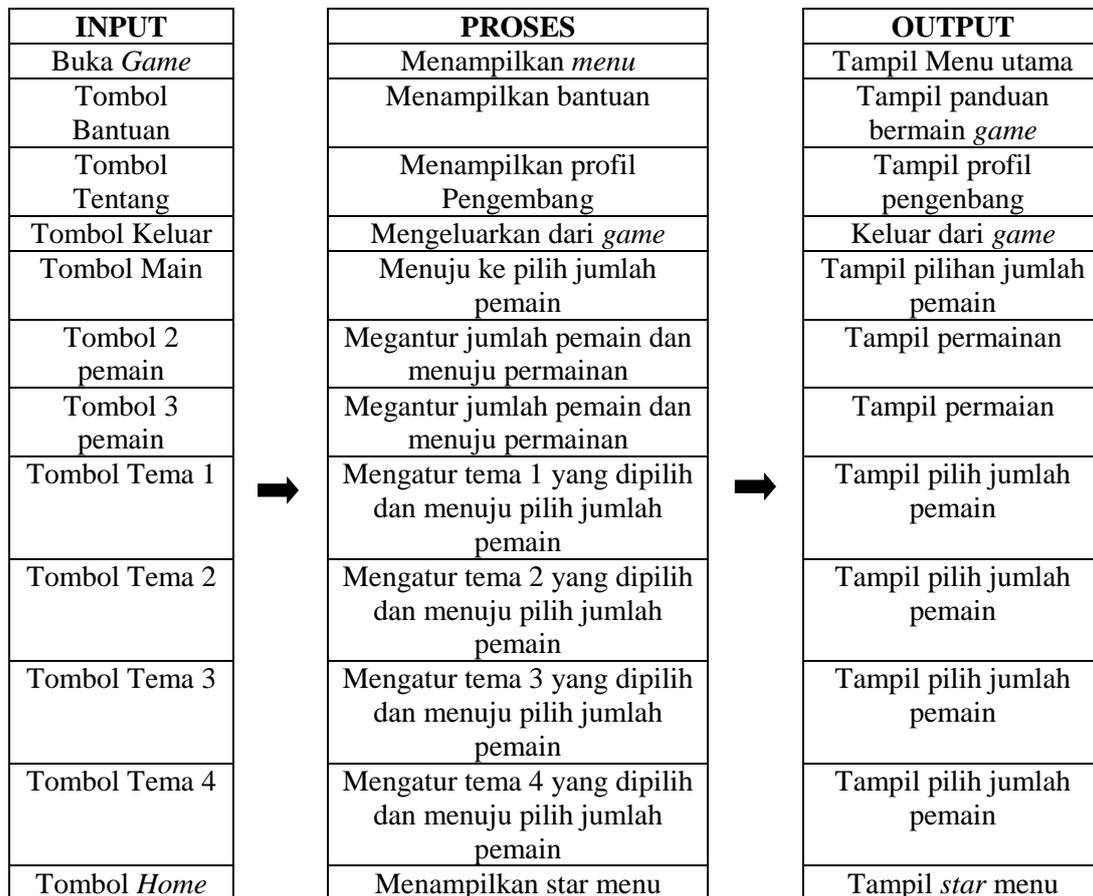
Overview Diagram

Overview diagram merupakan garis besar hubungan dari *input* proses dan *output*. Bagian *input* menunjukkan sesuatu yang digunakan untuk dijadikan masukan dalam permainan. Bagian proses merupakan gambaran langkah proses kerja. Sedangkan bagian *output* berisi data yang

ditampilkan. Dalam diagram ini menggambarkan fungsi dan referensi utama dalam aplikasi. *Overview diagram* untuk aplikasi ini, dengan penjelasan sebagai berikut:

Diagram 3.1 menjelaskan secara singkat mengenai proses yang ada di dalam permainan. mulai proses yang ada di *menu*, bantuan, tentang, keluar, pilih tema, pilih pemain dan permainan.

Diagram 3.1 *Overview diagram*



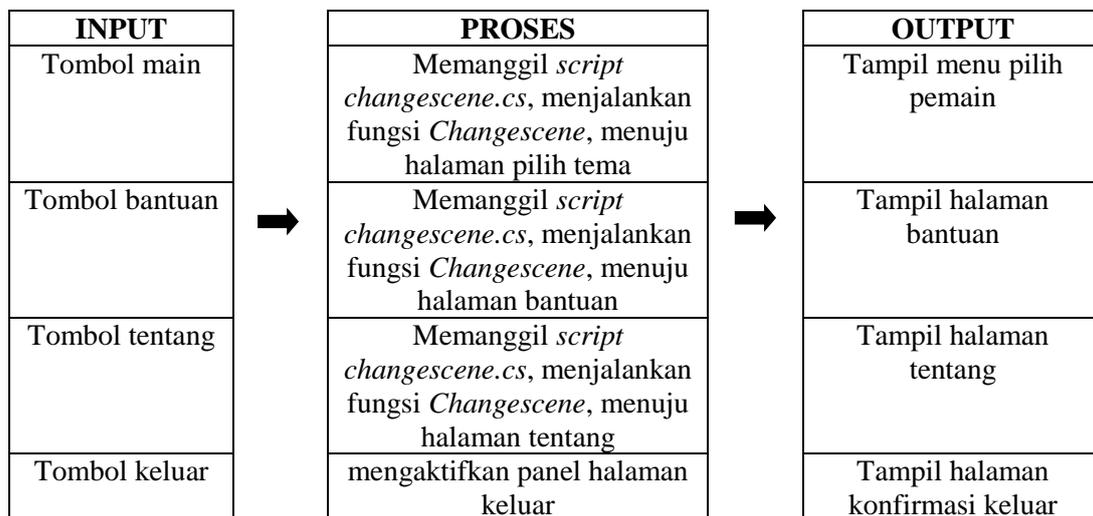
Detail Diagram

Diagram Detail merupakan bagian dari diagram *HIPO* di dalamnya terdapat penjelasan bagian-bagian diagram *overview* secara lebih rinci. Detail diagram menjelaskan proses yang lebih mendetail.

a. Halaman *main menu*

Halaman *main menu* akan mengakses menu awal dari permainan ini. Terdapat empat tombol yaitu main, bantuan, tendang dan keluar. Ketika *game* dimulai maka akan ada proses menampilkan *main menu* dan tampil empat tombol. Pada saat di halaman ini ada 4 masukan, 4 proses, dan 4 keluaran dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Ketika tombol main ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan pilihan jumlah pemain dan mengeluarkan tampilan dari pemilihan jumlah pemain.
2. Ketika tombol bantuan ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan halaman bantuan dan mengeluarkan tampilan dari halaman bantuan yang berisi petunjuk permainan.
3. Ketika tombol tentang ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan halaman tentang dan mengeluarkan tampilan dari halaman tentang yang berisi informasi dari pengembangan permainan Us.
4. Ketika tombol keluar ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan halaman konfirmasi keluar dan mengeluarkan tampilan dari halaman konfirmasi keluar yang berisi pilihan ya atau tidak

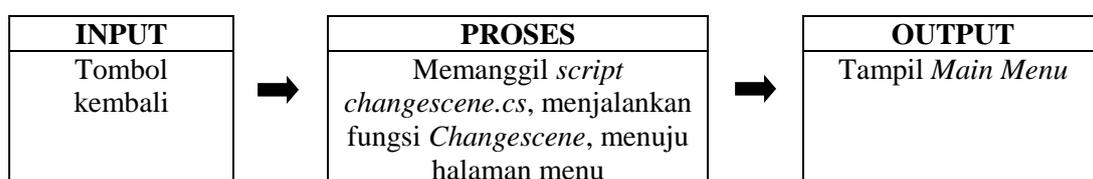
Diagram 3.2 *Main Menu*

b. Halaman bantuan

Halaman Bantuan merupakan halaman yang berisi informasi cara bermain. Terdapat satu tombol yaitu tombol kembali. Pada saat di halaman ini ada 1 masukan, 1 proses, dan 1 keluaran dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Ketika tombol kembali ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan halaman *Main Menu* dan mengeluarkan tampilan *Main Menu*.

Diagram 3.3 Bantuan

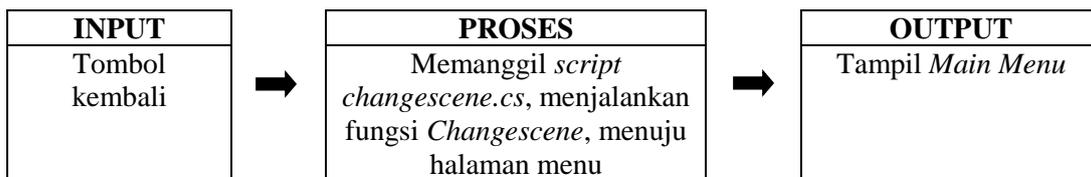


c. Halaman Tentang

Halaman Tentang merupakan halaman yang berisi informasi pengembangan *game* Us. Terdapat satu tombol yaitu tombol kembali. Pada saat di halaman ini ada 1 masukan, 1 proses, dan 1 keluaran dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Ketika tombol kembali ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan halaman *Main Menu* dan mengeluarkan tampilan *Main Menu*.

Diagram 3.4 Tentang

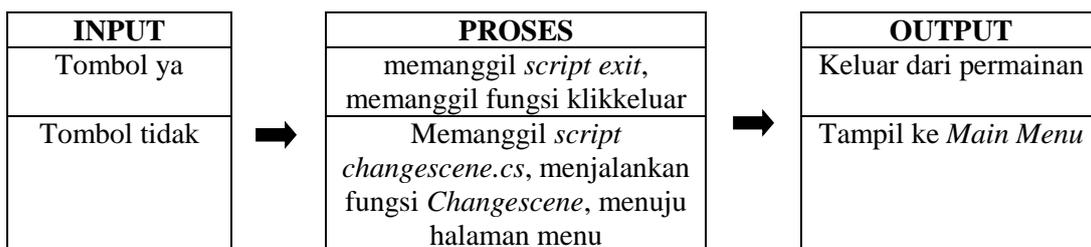


d. Halaman Keluar

Halaman Keluar merupakan halaman yang berisi pilihan konfirmasi ketika mau keluar permainan. Terdapat dua tombol yaitu tombol ya dan tidak. Pada saat di halaman ini ada 2 masukan, 2 proses, dan 2 keluaran dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Ketika tombol ya ditekan, maka akan melakukan proses keluar dari permainan dan keluar menutup permainan US.
2. Ketika tombol tidak ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan halaman *Main Menu* dan mengeluarkan tampilan *Main Menu*.

Diagram 3.5 Keluar

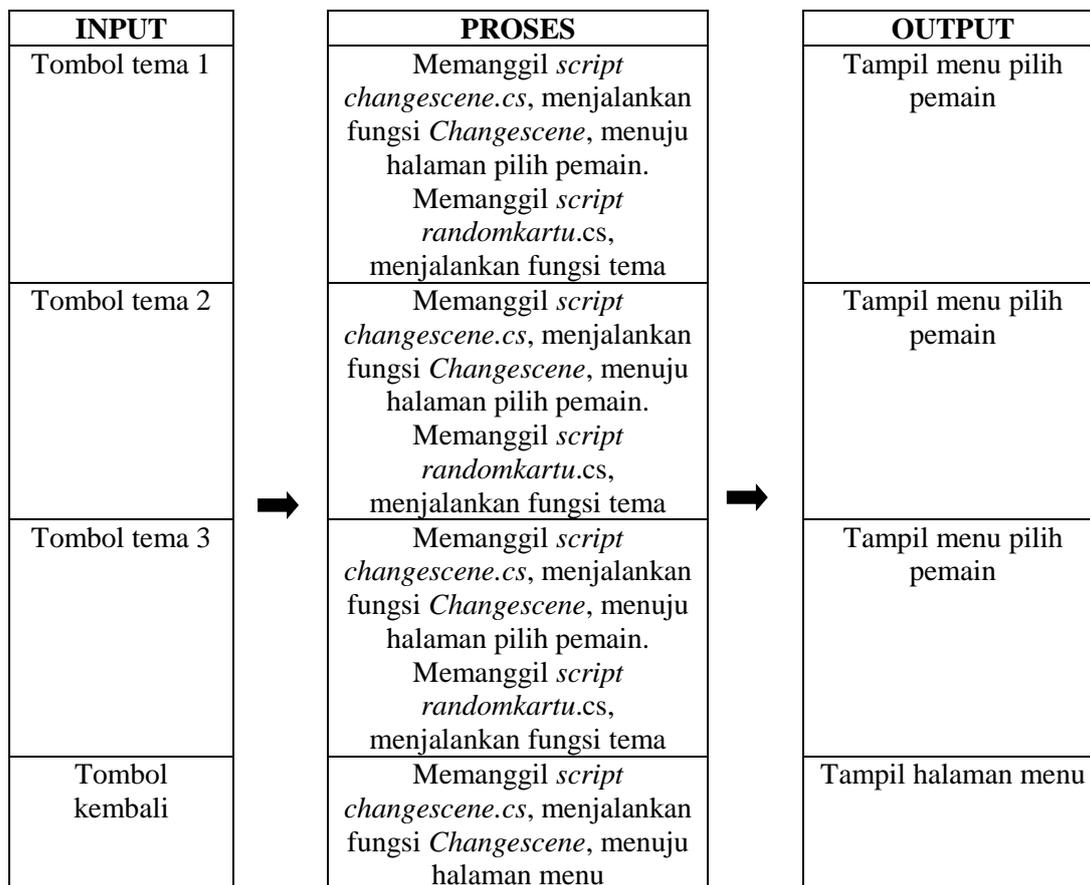


e. Halaman Pilih Tema

Halaman Pilih Tema akan menampilkan menu untuk memilih tema dari kartu tantangan yang dimainkan. Terdapat tiga tombol yaitu tema 1, tema 2 dan tema 3. Pada saat di halaman ini ada 3 masukan, 6 proses, dan 3 keluaran dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Ketika tombol tema 1 ditekan, maka akan melakukan proses memilih tema 1 dan melakukan proses menampilkan papan permainan dan mengeluarkan tampilan menu pilih pemain.
2. Ketika tombol tema 2 ditekan, maka akan melakukan proses memilih tema 2 dan melakukan proses menampilkan papan permainan dan mengeluarkan tampilan menu pilih pemain.
3. Ketika tombol tema 3 ditekan, maka akan melakukan proses memilih tema 3 dan melakukan proses menampilkan papan permainan dan mengeluarkan tampilan menu pilih pemain.
4. Ketika tombol kembali ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan halaman *Main Menu* dan mengeluarkan tampilan *Main Menu*.

Diagram 3.6 Pilih tema

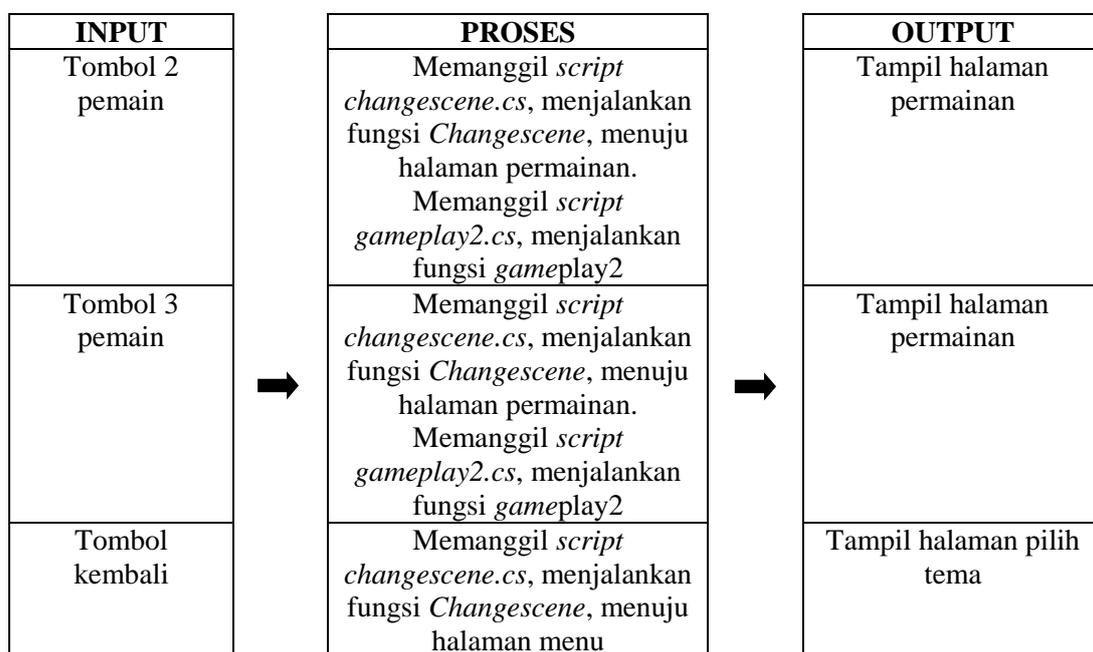


f. Halaman Pilih Pemain

Halaman Pilih Pemain akan menampilkan menu untuk memilih jumlah pemain. Terdapat dua tombol yaitu 2 pemain dan 3 pemain. Pada saat di halaman ini ada 2 masukan, 2 proses, dan 2 keluaran dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Ketika tombol 2 pemain ditekan, maka akan melakukan proses pemilihan jumlah 2 pemain dan melakukan proses menampilkan pilihan tema dan mengeluarkan tampilan pemilihan tema.
2. Ketika tombol 3 pemain ditekan, maka akan melakukan proses pemilihan jumlah 2 pemain dan melakukan proses menampilkan pilihan tema dan mengeluarkan tampilan pemilihan tema.
3. Ketika tombol kembali ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan halaman pilih pemain dan mengeluarkan tampilan pilih tema.

Diagram 3.7 Pilih pemain



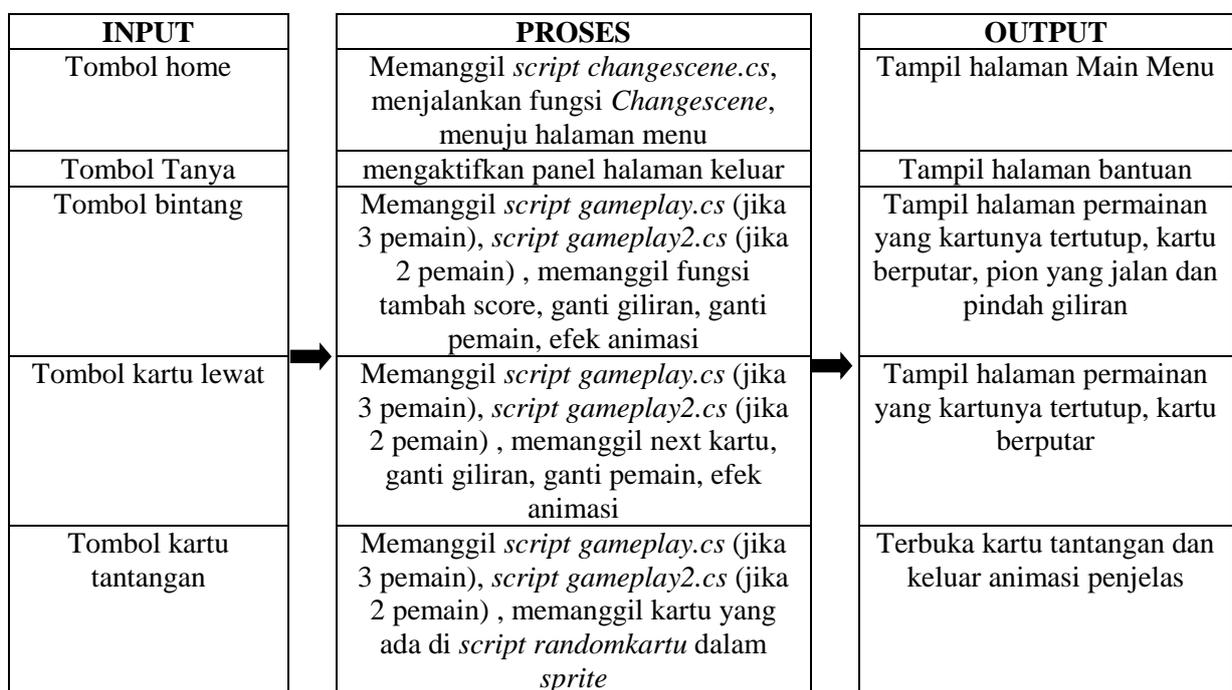
g. Halaman Permainan

Halaman Papan Permainan merupakan halaman yang utama permainan. Terdapat lima tombol yaitu tombol kartu tantangan, kartu lewat, bintang, home dan Tanya atau bantuan. Pada saat di halaman ini ada 5 masukan, 8 proses, dan 9 keluaran dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Ketika tombol *Home* ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan halaman *Main Menu* dan mengeluarkan tampilan *Main Menu*.
2. Ketika tombol bantuan ditekan, maka akan melakukan proses menampilkan halaman bantuan dan mengeluarkan tampilan dari halaman bantuan yang berisi petunjuk permainan.

3. Ketika tombol bintang di tekan, maka akan melakukan proses reward untuk pemain yaitu pion jalan satu kotak, proses pergantian pemain dan menutup kartu dan akan muncul tampilan kartu tertutup dan pion yang jalan.
4. Ketika tombol kartu lewat ditekan maka akan ada proses ganti pemain dan tutup kartu dan akan menampilkan papan permainan yang kartunya terballik.
5. Ketika tombol kartu tantangan di tekan maka akan ada proses kartu yang terbuka dan akan ada animasi yang muncul dan kartu tantangan terbuka, muncul animasi pendukung.

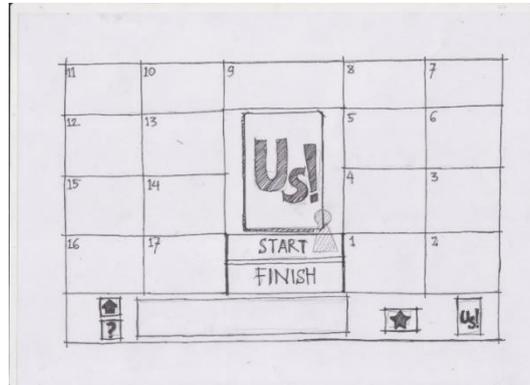
Diagram 3.8 Permainan



3.3.2 Storyboard

Berdasarkan hasil analisis wawancara, observasi media pembelajaran anak berkebutuhan khusus dan studi literatur, maka dibuatlah *storyboard* yang berfungsi untuk menceritakan inti dari *game* ini. *Storyboard* ini bertujuan untuk mempermudah dalam proses pengembangan. *Storyboard* menceritakan mengenai halaman permainan. Pada halaman ini nantinya menjadi tempat interaksi antar pemain. Permainan ini dapat dimainkan dua sampai tiga orang. Pemain nantinya berlomba menuju *finish* dengan melaksanakan tantangan yang ada. Selain pemain terdapat satu pembimbing sebagai juri ketika pemain melaksanakan tantangan. Pada permainan ini terdapat beberapa objek yaitu papan permainan, kartu tantangan, pion, tombol home, tombol bantuan, papan penjelas perintah, tombol bintang dan kartu lewat. Kartu tantangan merupakan

kartu yang akan dibuka oleh pemain dan pemain akan melaksanakan perintah di dalamnya. Tombol bintang merupakan sebuah reward saat pemain berhasil melakukan tantangan dan pion akan jalan satu kotak. Sedangkan kartu lewat ditekan ketika pemain tidak dapat melakukan tantangan. *Storyboard* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Storyboard*

3.3.3 Perancangan Antarmuka Aplikasi

Perancangan antarmuka aplikasi terbagi menjadi 8 bagian, yaitu halaman *Main Menu*, halaman bantuan, halaman tentang, halaman keluar, halaman pilih pemain, halaman pilih tema, halaman permainan. ini adalah :

a. Rancangan Halaman *Main Menu*

Tampilan pada halaman *Main Menu* terdiri dari nama aplikasi, tombol main, tombol bantuan, tombol tentang, dan tombol keluar. Rancangan halaman *Main Menu* dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Rancangan Halaman *Main Menu*

b. Rancangan Halaman Bantuan

Tampilan halaman bantuan terdiri dari petunjuk tentang cara bermain dan tombol kembali, untuk kembali ke halaman *Main Menu*. Pada halaman ini terdapat penjelasan mengenai bagaimana cara bermain dan beberapa penjelasan dari fungsi tombol yang ada. Rancangan bantuan desain dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rancangan Halaman Bantuan

c. Rancangan Halaman Tentang

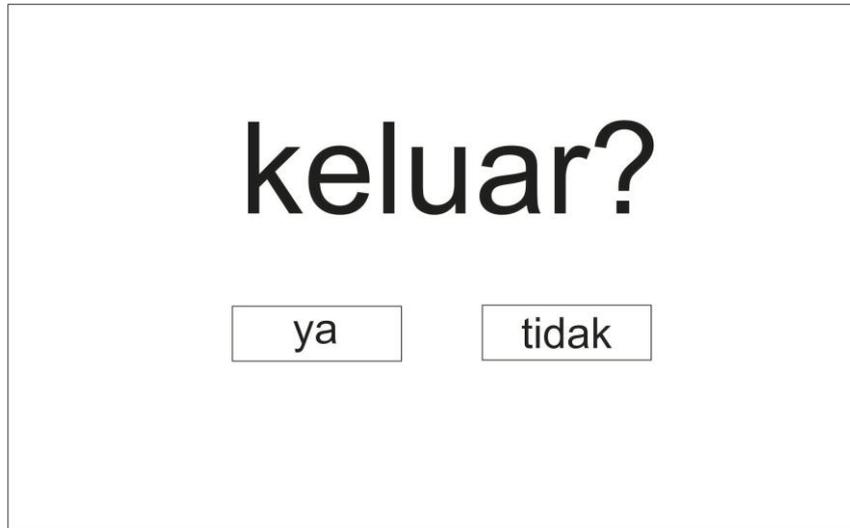
Tampilan halaman tentang terdiri dari informasi mengenai aplikasi tombol kembali, untuk kembali ke halaman utama. Pada halaman ini terdapat info tentang deskripsi singkat aplikasi, tentang pembuat aplikasi dan aplikasi-aplikasi pendukung saat pembuatan aplikasi. Rancangan halaman tentang dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Rancangan Halaman tentang

d. Rancangan Halaman Keluar

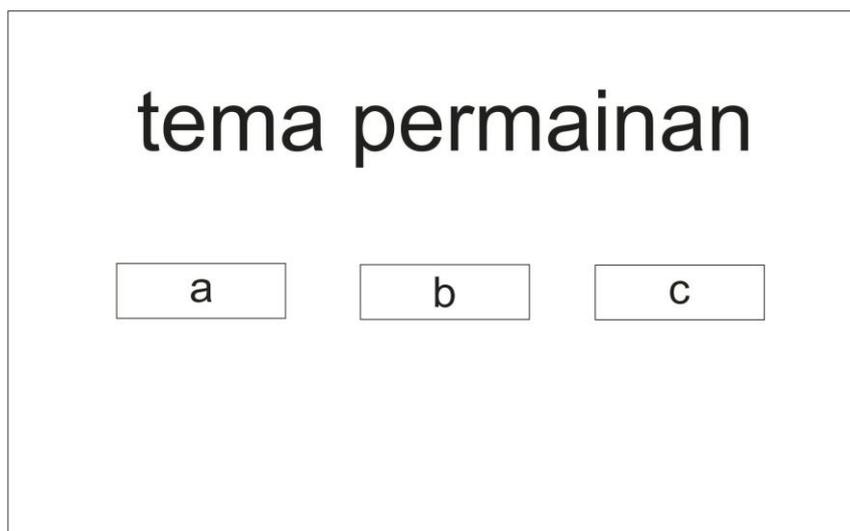
Tampilan halaman keluar merupakan halaman verifikasi untuk keluar. Pada halaman ini terdapat dua tombol yaitu tombol ya dan tombol tidak. Tombol ya akan menutup permainan dan tombol tidak akan kembali ke Main Menu. Rancangan halaman keluar dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Rancangan Halaman Keluar

e. Rancangan Halaman Pilih Tema

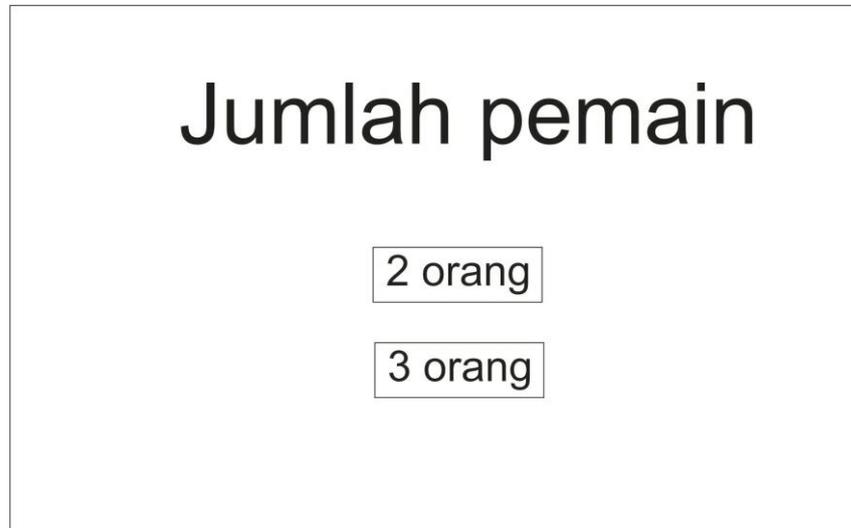
Pada saat tombol main ditekan, akan muncul tampilan untuk memilih tema kartu tantangan. Pada halaman ini terdiri empat tombol yaitu tombol tema 1, tema 2, tema 3 dan tombol kembali. Rancangan tampilan tema dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Rancangan Tampilan tema

f. Rancangan Halaman Pilih Jumlah Pemain

Pada saat tombol pilih tema ditekan, akan muncul tampilan untuk memilih jumlah pemain. Pada halaman ini terdiri tiga tombol yaitu tombol 2 pemain, 3 pemain dan tombol kembali. Rancangan tampilan pilih jumlah pemain dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Rancangan Tampilan pilih jumlah pemain

g. Rancangan Halaman Papan Permainan

Tampilan halaman papan permainan menampilkan permainan utama. Di halaman ini terdapat lima tombol yaitu tombol *home*, tombol tanya atau bantuan, tombol bintang, tombol katru lewat dan tombol kartu tantangan, halaman ini berisi tampilan papan permainan beserta pion pemain dan bar pembimbing untuk mengatur permainan. Rancangan halaman papan permainan dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Rancangan Halaman Papan Permainan

3.4 Perancangan Pengujian

Perancangan pengujian merupakan suatu rancangan yang ditujukan untuk menyusun pengujian yang akan dilakukan nantinya. Nantinya pengujian berdasarkan kopabilitas aplikasi dan *user acceptance testing*. Pengujian itu nantinya diharapkan dapat mengukur tingkat kemudahann penggunaan dan keefektifan dari permainan.

3.4.1 Perancangan Pengujian Alfa

Pegujian *Alfa* dilakukan dengan metode *blackbox* dan dilakukan oleh pengembang. Pengujian *alfa* bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah dapat berjalan dengan baik pada setiap perangkat yang sudah ditentukan selain itu untuk menguji fungsi dan tombol yang ada di dalam aplikasi :

- a. Tabel rancangan pengujian untuk halaman menu.

Tabel 3.4 merupakan tabel rancangan pengujian untuk halaman menu. Penggujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol main, tombol bantuan, tombol tentang, dan tombol keluar apakah sudah sesuai dan dapat digunakan atau belum.

Tabel 3.4 Rancangan Pengujian Halaman *Main Menu*

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol main	- Membuka halaman pilih tema - Suara latar		
2.	Tombol bantuan	- Membuka halaman bantuan - Suara latar		
3.	Tombol tentang	- Membuka halaman tentang - Suara latar		

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
4.	Tombol keluar	<ul style="list-style-type: none"> - Memunculkan pilihan untuk keluar - Suara latar 		

b. Tabel rancangan pengujian untuk halaman menu.

Tabel 3.5 merupakan tabel rancangan pengujian untuk halaman pilih tema. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol tema dan tombol kembali apakah sudah sesuai dan dapat digunakan atau belum.

Tabel 3.5 Rancangan Pengujian Halaman Pilih Tema

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol tema 1	<ul style="list-style-type: none"> - Memilih tema 1 dan masuk ke halaman pilih jumlah pemain - Suara latar 		
2.	Tombol tema 2	<ul style="list-style-type: none"> - Memilih tema 2 dan masuk ke halaman pilih jumlah pemain - Suara latar 		
3.	Tombol tema 3	<ul style="list-style-type: none"> - Memilih tema 3 dan masuk ke halaman pilih jumlah pemain - Suara latar 		

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
4.	Tombol tema 4	<ul style="list-style-type: none"> - Memilih tema 4 dan masuk ke halaman pilih jumlah pemain - Suara latar 		
5.	Tombol kembali	<ul style="list-style-type: none"> - Membuka halaman main menu - Suara latar 		

c. Tabel rancangan pengujian untuk halaman bantuan

Tabel 3.6 merupakan tabel rancangan pengujian untuk halaman bantuan. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol kembali dan bagian scroll apakah sudah sesuai dan dapat digunakan atau belum.

Tabel 3.6 Rancangan Pengujian Halaman Bantuan

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol kembali	<ul style="list-style-type: none"> - Membuka halaman menu - Suara latar 		
2.	Scrollbar	<ul style="list-style-type: none"> - Scrollbar sesuai fungsi - Suara latar 		

d. Tabel rancangan pengujian untuk halaman tentang

Tabel 3.7 merupakan tabel rancangan pengujian untuk halaman tentang. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol kembali apakah sudah sesuai dan dapat digunakan atau belum.

Tabel 3.7 Rancangan Pengujian Halaman Tentang

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol kembali	- Membuka halaman menu - Suara latar		

e. Tabel rancangan pengujian untuk halaman keluar

Tabel 3.8 merupakan tabel rancangan pengujian untuk halaman keluar. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol ya dan tombol tidak apakah sudah sesuai dan dapat digunakan atau belum.

Tabel 3.8 Rancangan Pengujian Halaman Keluar

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol ya	- Menutup permainan - Suara latar		
2.	Tombol tidak	- Membuka halaman menu - Suara latar		

f. Tabel rancangan pengujian untuk halaman pilih pemain

Tabel 3.9 merupakan tabel rancangan pengujian untuk halaman pilih pemain. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol 2 pemain, tombol 3 pemain dan tombol kembali apakah sudah sesuai dan dapat digunakan atau belum.

Tabel 3.9 Rancangan Pengujian Halaman Pilih Pemain

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol 2 pemain	- Memilih jumlah 2 pemain dan membuka		

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
		halaman permainan - Suara latar		
2.	Tombol 3 pemain	- Memilih jumlah 3 pemain dan membuka halaman permainan - Suara latar		
3.	Tombol kembali	- Membuka halaman pilih tema - Suara latar		

g. Tabel rancangan pengujian untuk halaman permainan

Tabel 3.10 merupakan tabel rancangan pengujian untuk halaman permainan. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi dari tombol home, tombol bantuan, tombol kartu tantangan, tombol bintang dan tombol kartu lewat.

Tabel 3.10 Rancangan Pengujian Halaman Permainan

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol kartu utama	- Membuka kartu - Suara latar - Memunculkan animasi - Memutar suara instruksi		

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
		- Memunculkan keterangan di kotak perintah		
2.	Tombol home	- Membuka halaman main menu - Suara latar		
3.	Tombol bantuan	- Membuka halaman bantuan - Suara latar		
4.	Tombol bintang	- Pion maju 1 langkah - Menutup kartu - Memutar kartu - Pindah pemain - Suara latar		
5.	Kartu lewat	- Menutup kartu - Memutar kartu - Pindah pemain - Suara latar		

3.4.2 Perancangan Pengujian *Beta*

Pengujian *Beta* adalah pengujian yang dilakukan oleh pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus untuk mengetahui tingkat validasi dan kesesuaian konten materi untuk digunakan oleh anak berkebutuhan khusus dan oleh guru pembimbing anak berkebutuhan khusus. Pengujian dilakukan dengan cara wawancara dengan menunjukkan media pembelajaran yang sudah dilakukan pengujian *alfa* sebelumnya. Pengujian implementasi juga dilakukan untuk melihat ketertarikan verbal, ketertarikan *gesture*, interaksi dengan pendamping dan lingkungan sekitar. Pengujian ketertarikan ini berdasarkan penelitian (Ribeiro, Araujo, &

Raposo, 2014). Ketertarikan verbal ditentukan dari banyaknya responden berbicara positif. Ketertarikan gestur ditentukan dari banyaknya responden tersenyum, tertawa. Selebrasi ditentukan dari banyaknya responden bertepuk tangan, angkat tangan, berdiri, tos, mengacungkan jempol, mengucapkan yes. Pengukuran interaksi mata berdasarkan melihat media, melihat guru, melihat teman. Pengukuran menanggapi lawan bicara berdasarkan menanggapi guru dan menanggapi teman. Pengukuran inisiasi berdasarkan mengingatkan teman, membantu teman. Pengukuran berbicara berdasarkan kelancaran menjawab. Pengukuran pengendalian emosi berdasarkan saat dia tidak berjalan saat tidak dapat menjawab. Pengukuran mengikuti kegiatan tertentu berdasarkan ikut bermain dan menjawab permainan. Pengujian dilaksanakan selama satu minggu. Pengambilan data dilakukan selama dua hari, yaitu pada hari pertama dan terakhir.

3.5 Pengembangan

Pembuatan aplikasi dimulai dengan membuat aset-aset yang diperlukan dalam permainan seperti tombol, *background*, kartu, suara serta materi tantangan yang akan ditampilkan dalam permainan. *Asset* gambar dibuat menggunakan *CorelDraw X7* sedangkan suara direkam dengan handphone. Selanjutnya *asset-aset* disusun dan diberikan fungsi-fungsi sesuai dengan rancangan, perancangan dan pemberian fungsi dilakukan dengan aplikasi *Unity3D*.

3.5.1 Aset Permainan

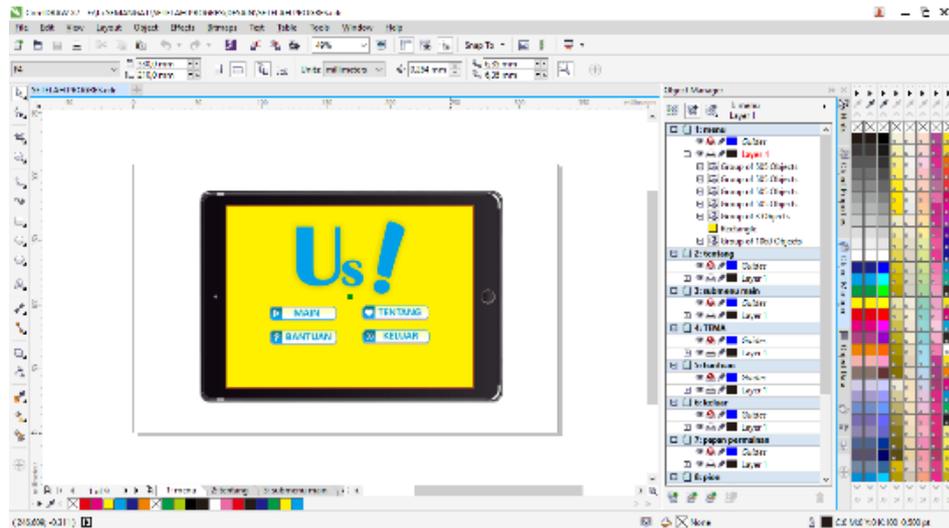
Asset permainan merupakan bagian penting yang harus dibuat oleh pengembang. Tanpa adanya *asset* permainan maka tampilan dari permainan menjadi tidak menarik, bahkan tampilan dapat tidak dimengerti oleh pengguna. *Asset* di dalam permainan ini dibagi menjadi 2 yaitu *asset* gambar dan *asset* suara. Sebagian besar *asset* gambar dan *asset* suara dibuat oleh pengembang dan sisanya pengembang menggunakan *asset* yang dapat didapatkan secara tidak berbayar.

Gambar

Aset gambar di dalam permainan ini dibagi menjadi dua, gambar yang dibuat sendiri dan gambar yang didapat dari *freepic*. Gambar yang didapat dari *freepic* merupakan gambar yang dapat diunduh secara gratis. Sedangkan gambar yang dibuat sendiri merupakan gambar yang dibutuhkan untuk menunjang tampilan permainan. Berikut adalah pembuatan *asset* gambar:

a. Pembuatan *asset* bagian *scene* menu

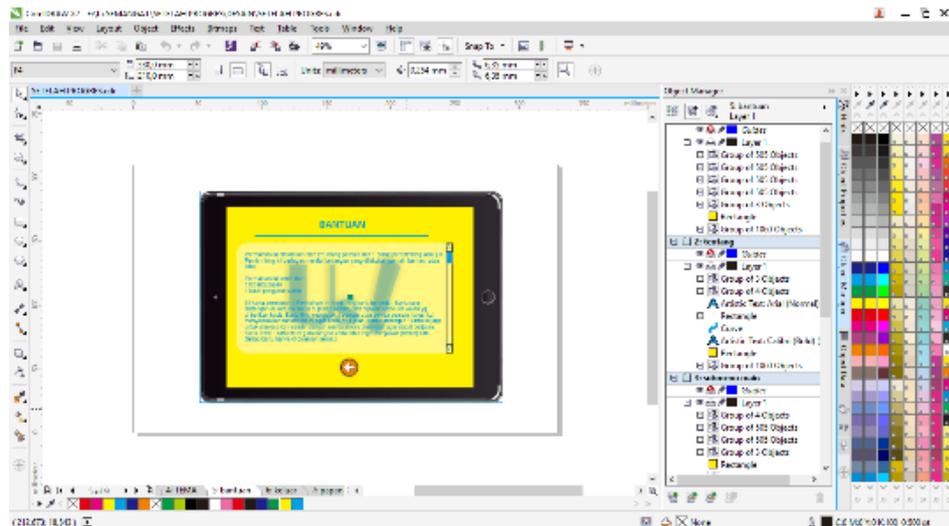
Gambar 3.10 merupakan proses pembuatan *asset* bagian *scene* menu. *Asset* yang dibuat di dalamnya yaitu tombol main, tombol bantuan, tombol tentang, tombol keluar, logo *Us* dan *background*.



Gambar 3.10 Pembuatan *asset* menu

b. Pembuatan *asset* bagian *scene* bantuan

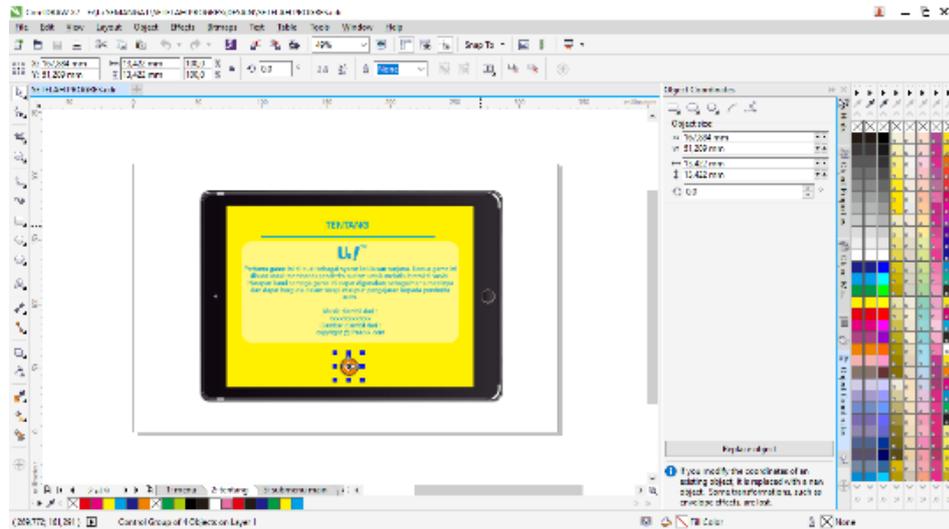
Gambar 3.11 merupakan proses pembuatan *asset* bagian *scene* bantuan. *Asset* yang dibuat di dalamnya yaitu tombol kembali, *scroll*, *text*, logo *Us* dan *background*.



Gambar 3.11 Pembuatan *asset* bantuan

c. Pembuatan *asset* bagian *scene* tentang

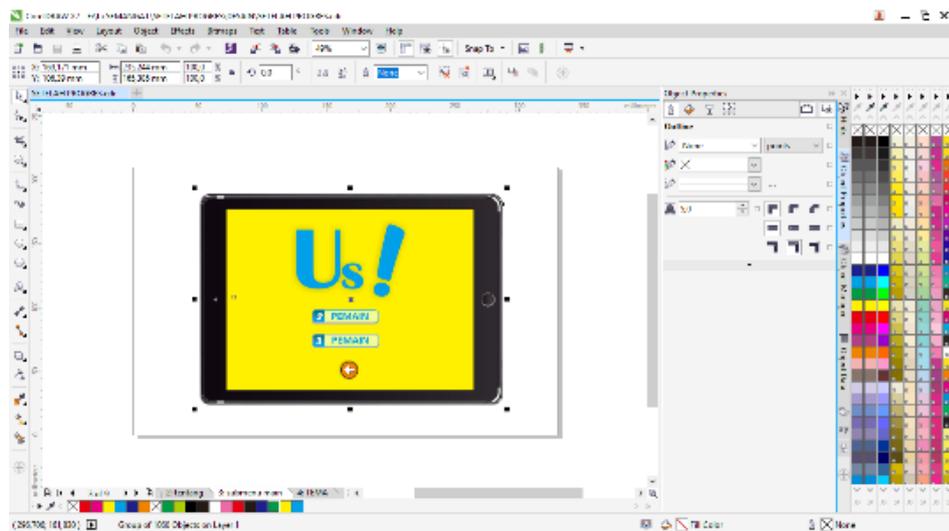
Gambar 3.12 merupakan proses pembuatan *asset* bagian *scene* tentang. *Asset* yang dibuat di dalamnya yaitu tombol kembali, *scroll*, *text*, logo *Us* dan *background*.



Gambar 3.12 Pembuatan *asset* tentang

- d. Pembuatan *asset* bagian *scene* pilih pemain

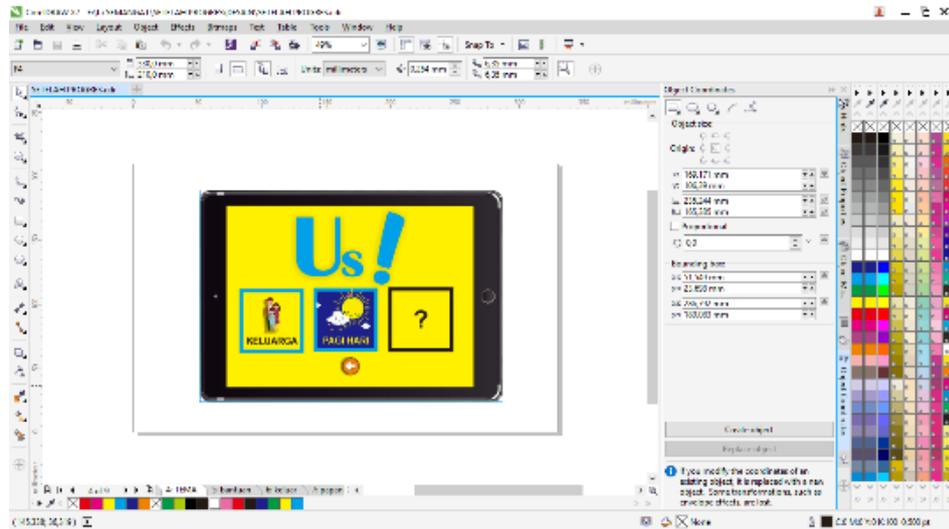
Gambar 3.13 merupakan proses pembuatan *asset* bagian *scene* pilih pemain. *Asset* yang dibuat di dalamnya yaitu tombol 2 pemain, tombol 3 pemain, tombol kembali, logo *Us* dan *background*.



Gambar 3.13 Pembuatan *asset* pilih pemain

- e. Pembuatan *asset* bagian *scene* pilih tema

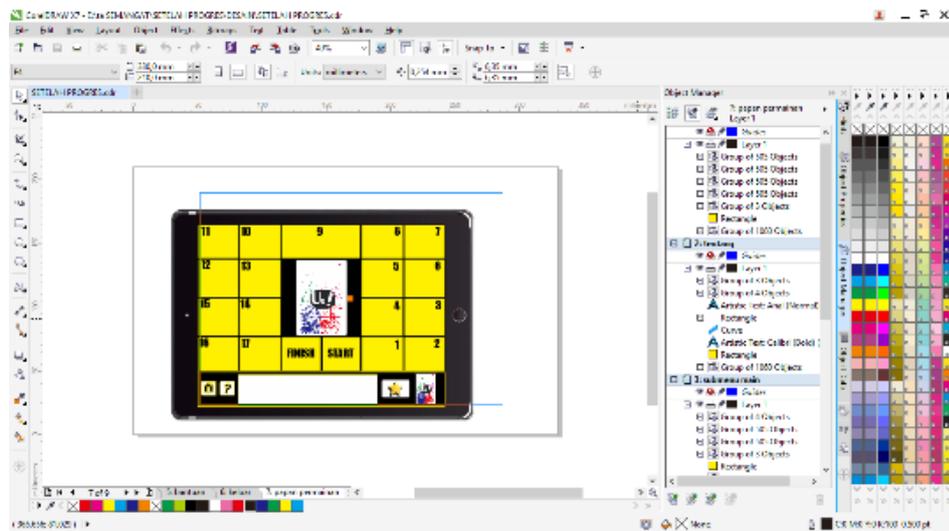
Gambar 3.14 merupakan proses pembuatan *asset* bagian *scene* pilih tema. *Asset* yang dibuat di dalamnya yaitu tombol tema, tombol kembali, logo *Us* dan *background*.



Gambar 3.14 Pembuatan pilih tema

- f. Pembuatan *asset* bagian *scene* permainan

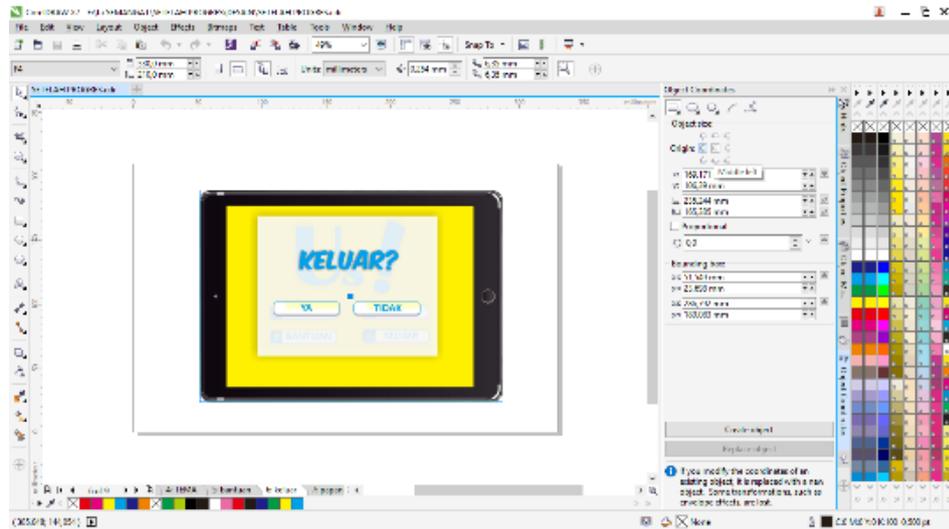
Gambar 3.15 merupakan proses pembuatan *asset* bagian *scene* permainan. *Asset* yang dibuat di dalamnya yaitu tombol home, tombol tanya atau bantuan, tombol bintang, tombol kartu lewat, tombol kartu tantangan, papan perintah dan *background*.



Gambar 3.15 Pembuatan permainan

- g. Pembuatan *asset* bagian *scene* keluar

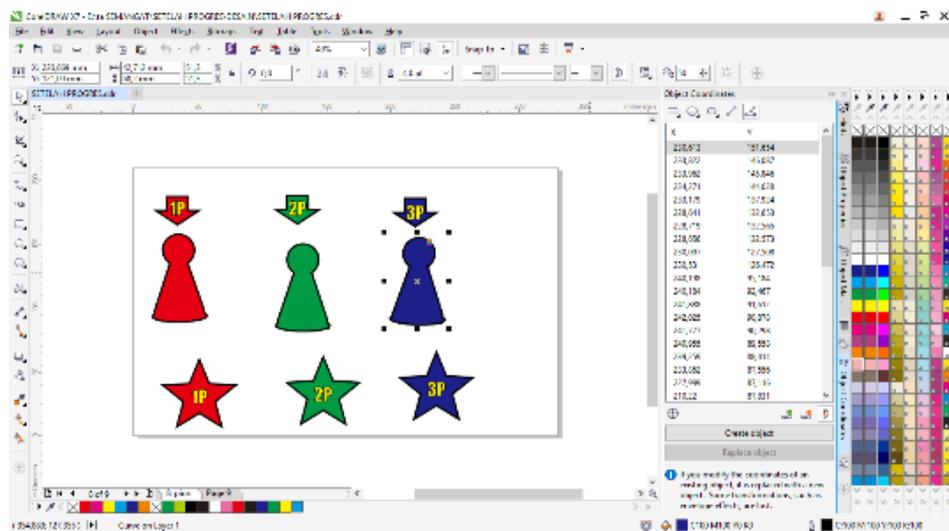
Gambar 3.16 merupakan proses pembuatan *asset* bagian *scene* keluar. *Asset* yang dibuat di dalamnya yaitu tombol ya, tombol tidak dan *background*.



Gambar 3.16 Pembuatan *asset* keluar

h. Pembuatan *asset* bagian pion

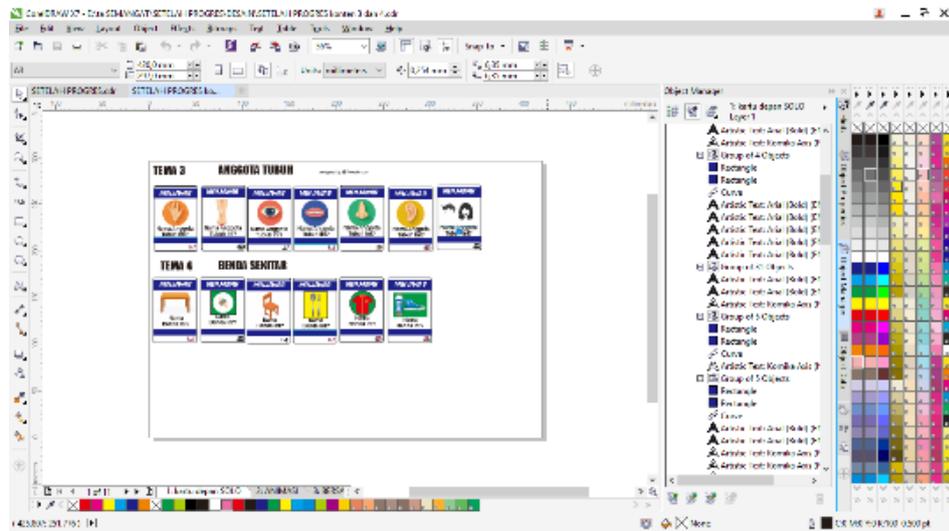
Gambar 3.17 merupakan proses pembuatan *asset* bagian pion. Bagian ini membuat 3 pion untuk ditaruh di dalam permainan.



Gambar 3.17 Pembuatan *asset* pion

i. Pembuatan *asset* bagian kartu tantangan

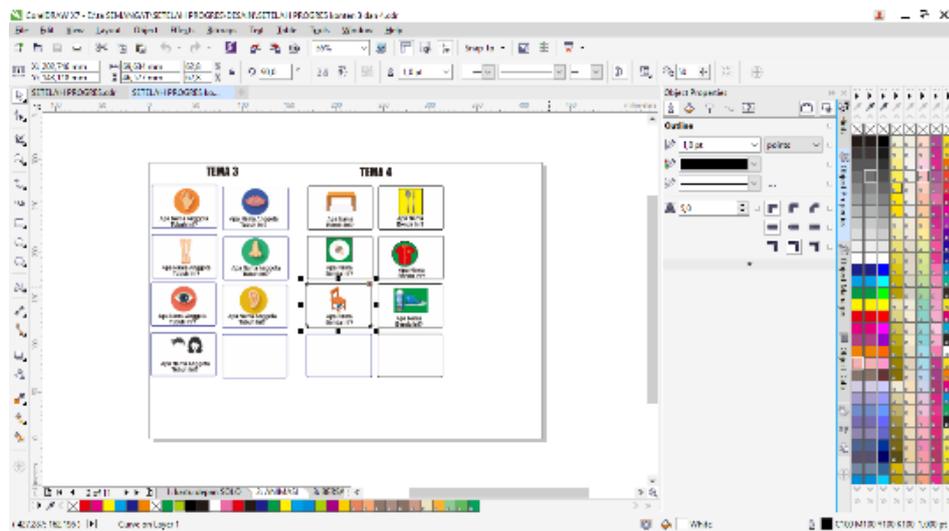
Gambar 3.18 merupakan proses pembuatan *asset* bagian kartu tantangan. Bagian ini membuat kartu tantangan sesuai dengan tema yang telah ditentukan.



Gambar 3.18 Pembuatan *asset* kartu tantangan

j. Pembuatan *asset* bagian animasi

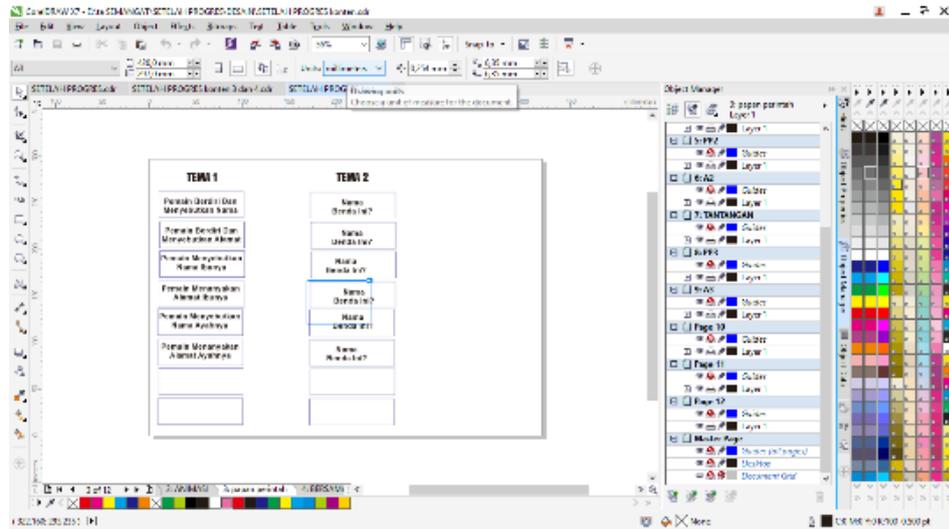
Gambar 3.19 merupakan proses pembuatan *asset* bagian animasi. Bagian ini membuat animasi sesuai dengan tema yang telah ditentukan.



Gambar 3.19 Pembuatan *asset* animasi

k. Pembuatan *asset* bagian papan perintah

Gambar 3.20 merupakan proses pembuatan *asset* bagian papan perintah. Bagian ini membuat papan perintah sesuai dengan tema yang telah ditentukan.



Gambar 3.20 Pembuatan *asset* papan perintah

Suara

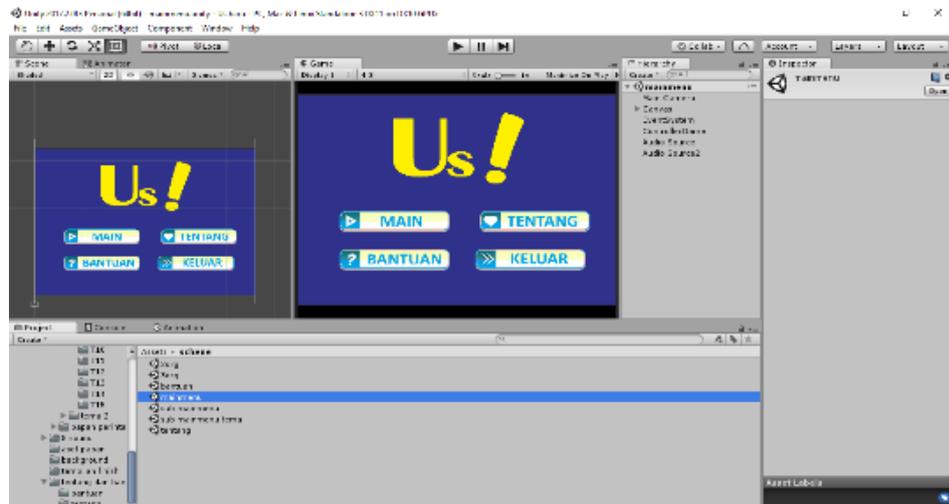
Asset suara yang dibutuhkan dalam permainan ini ada tiga jenis yaitu suara latar music, suara efek tombol dan suara penjelasan dari perintah tantangan. suara latar music dan suara efek tombol mengambil dari music gratis yang ada di <http://soundimage.org>. Suara penjelasan dari perintah tantangan dibuat oleh pengembang disesuaikan dengan tema yang ada.

3.5.2 Pembuatan Permainan

Pembuatan permainan dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Unity3D*. seluruh *asset* yang sudah dibuat dimasukkan kedalam *Unity3D*, kemudian disusun dan diberi fungsi sesuai dengan perancangan. Terdapat tujuh scene dalam pembuatan permainan ini, antara lain menu, bantuan, tentang, pilih pemain, pilih tema, permainan 2 pemain dan permainan 3 pemain.

a. Pembuatan permainan bagian *scene menu*

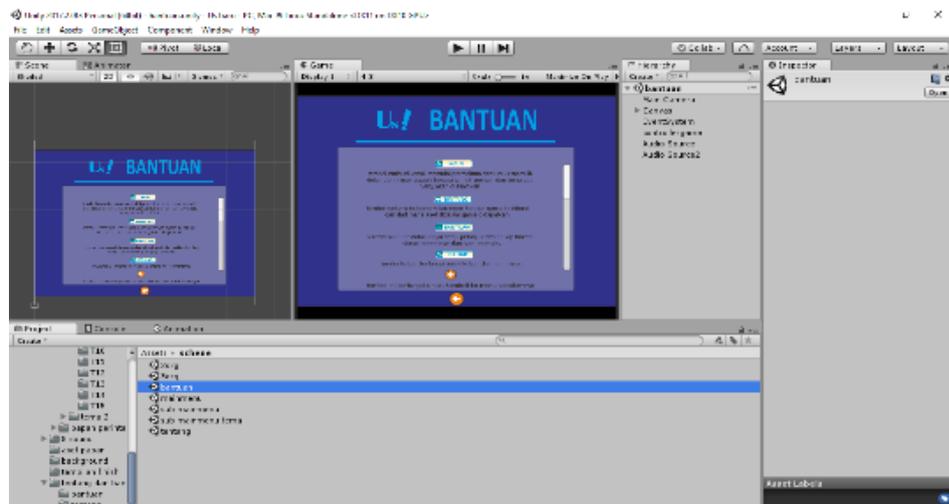
Gambar 3.21 merupakan proses pembuatan permainan bagian *scene menu*. *Asset* yang sudah dibuat dimasukkan dan disusun. Kemudian membuat fungsi dari tombol main, tombol bantuan, tombol tentang, dan tombol keluar. Selain itu juga dimasukkan *background* suara dan efek suara tombol.



Gambar 3.21 Pembuatan aplikasi *scene menu*

b. Pembuatan permainan bagian *scene bantuan*

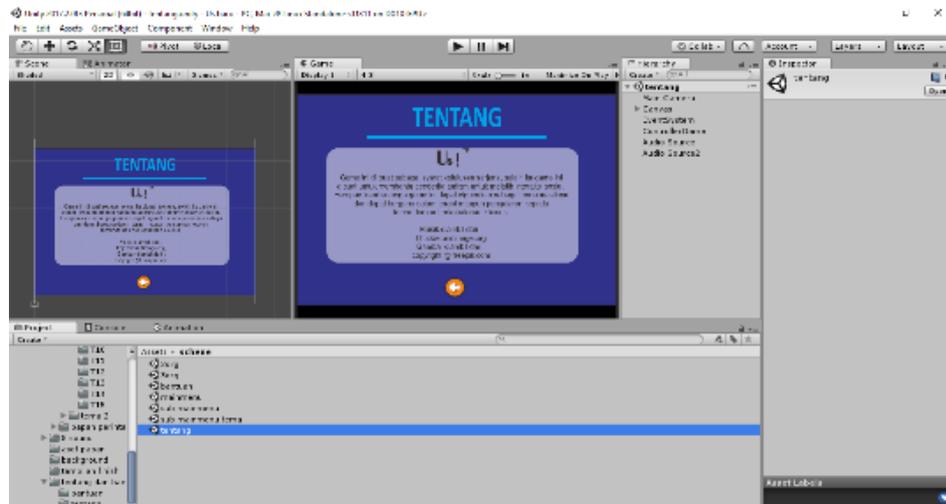
Gambar 3.22 merupakan proses pembuatan permainan bagian *scene bantuan*. *Asset* yang sudah dibuat kemudian dimasukkan dan disusun. Kemudian membuat fungsi dari tombol kembali dan *scroll*. Selain itu juga dimasukkan *background* suara dan efek suara tombol.



Gambar 3.22 Pembuatan aplikasi *scene bantuan*

c. Pembuatan permainan bagian *scene tentang*

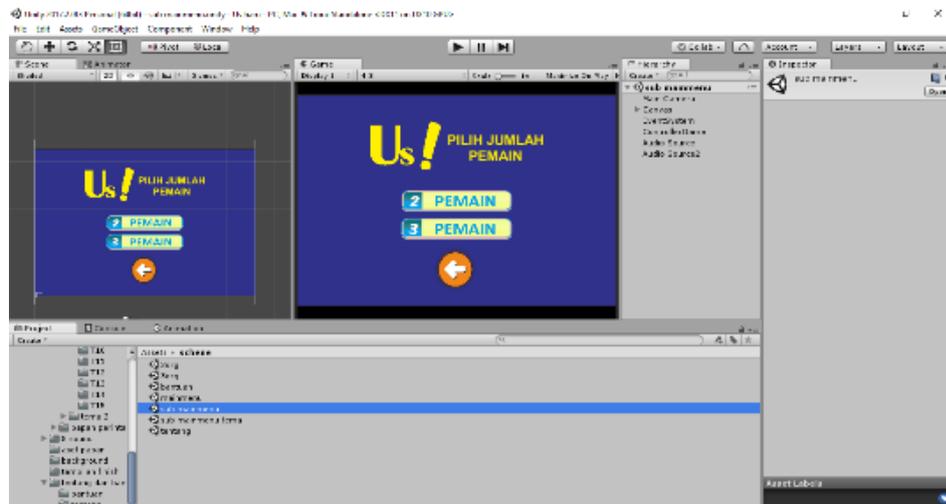
Gambar 3.23 merupakan proses pembuatan permainan bagian *scene tentang*. *Asset* yang sudah dibuat kemudian dimasukkan dan disusun. Kemudian membuat fungsi dari tombol kembali, selain itu juga dimasukkan *background* suara dan efek suara tombol.



Gambar 3.23 Pembuatan aplikasi *scene* tentang

- d. Pembuatan permainan bagian *scene* pilih pemain

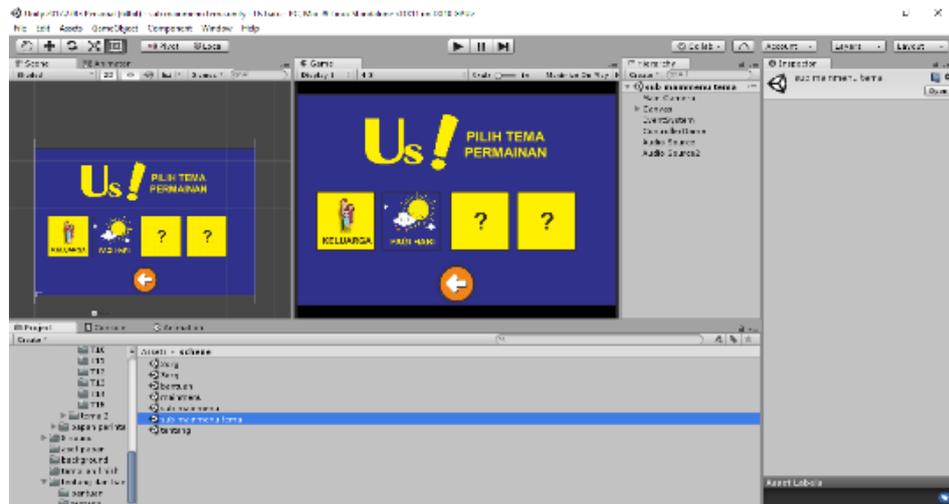
Gambar 3.24 merupakan proses pembuatan permainan bagian *scene* pilih pemain. *Asset* yang sudah dibuat kemudian dimasukkan dan disusun. Selanjutnya membuat fungsi dari tombol 2 pemain, tombol tiga pemain, dan tombol kembali. Selain itu juga dimasukkan *background* suara dan efek suara tombol.



Gambar 3.24 Pembuatan aplikasi *scene* pilih pemain

- e. Pembuatan permainan bagian *scene* pilih tema

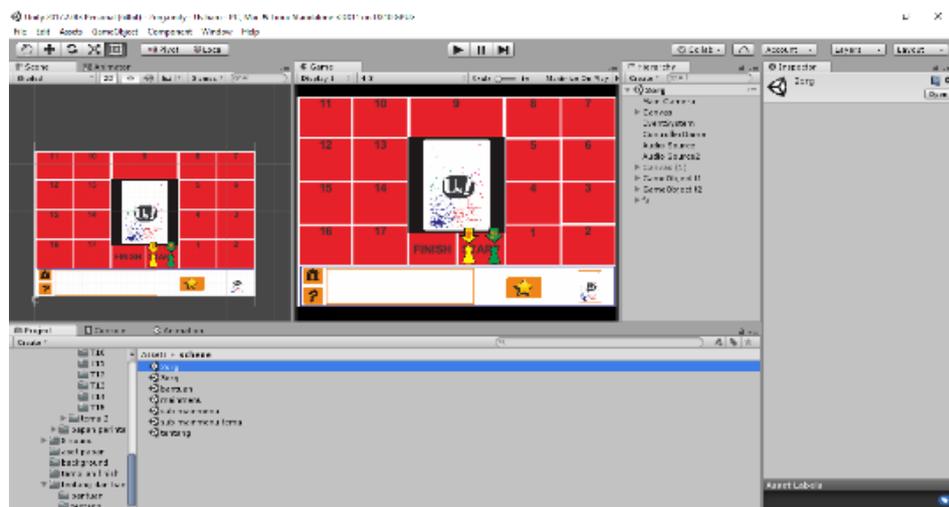
Gambar 3.25 merupakan proses pembuatan permainan bagian *scene* pilih tema. *Asset* yang sudah dibuat kemudian dimasukkan dan disusun. Selanjutnya membuat fungsi dari tombol tema dan tombol kembali. Selain itu juga dimasukkan *background* suara dan efek suara tombol.



Gambar 3.25 Pembuatan aplikasi *scene* pilih tema

- f. Pembuatan permainan bagian *scene* permainan 2 pemain

Gambar 3.26 merupakan proses pembuatan permainan bagian *scene* permainan 2 pemain. *Asset* yang sudah dibuat kemudian dimasukkan dan disusun. Selanjutnya membuat fungsi dari tombol home, tombol bantuan, tombol kartu tantangan, tombol bintang dan tombol kartu lewat. Selain itu juga dimasukkan *background* suara, suaraperintah tantangan dan efek suara tombol.

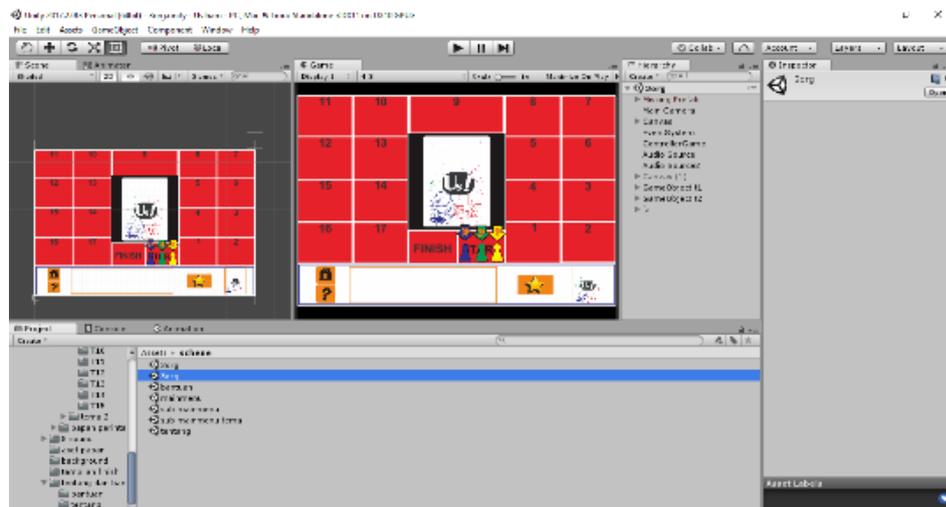


Gambar 3.26 Pembuatan aplikasi *scene* 2 pemain

- g. Pembuatan permainan bagian *scene* permainan 3 pemain

Gambar 3.27 merupakan proses pembuatan permainan bagian *scene* permainan 3 pemain. *Asset* yang sudah dibuat kemudian dimasukkan dan disusun. Selanjutnya membuat fungsi dari tombol home, tombol bantuan, tombol kartu tantangan, tombol bintang dan tombol

kartu lewat. Selain itu juga dimasukkan *background* suara, suaraperintah tantangan dan efek suara tombol.



Gambar 3.27 Pembuatan aplikasi *scene* 3 pemain

3.6 Implementasi

Implementasi merupakan tahapan sebelum melakukan pengujian media pembelajaran anak berkebutuhan khusus. Implementasi membahas mengenai lokasi dilakukannya pengujian media pembelajaran anak berkebutuhan khusus. Selain itu membahas mengenai karakteristik dari responden yang melakukan pengujian. Dan membahas mengenai perangkat yang digunakan dalam proses pengujian. Pembahasan lebih lanjut mengenai implementasi akan dibahas pada BAB IV.

3.7 Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap pengujian dari aplikasi yang telah dibuat dan membahas hasil yang didapatkan setelah pengujian. Evaluasi bertujuan untuk melihat kekurangan dan kelebihan dari media pembelajaran anak berkebutuhan khusus yang telah dibuat. Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan dengan dua pengujian yang pertama pengujian *alfa* dan yang kedua pengujian *beta*. Pada pengujian *alfa* pengembang melakukan pengujian dengan metode *blackbox* dan pengujian platform, sedangkan untuk pengujian *beta* dilakukan dengan wawancara ke pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus dan wawancara dengan pembimbing atau guru anak berkebutuhan khusus. Pembahasan lebih lanjut mengenai Evaluasi akan dibahas pada BAB IV.

BAB IV

HASIL, IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Hasil

Bagian ini membahas mengenai hasil penelitian yang telah selesai dibuat. Pembahasan hasil penelitian ini meliputi keseluruhan permainan yaitu pembahasan halaman menu, halaman bantuan, halaman tentang, halaman pilih tema, halaman pilih pemain, halaman permainan dan halaman keluar. Berikut adalah pembahasannya:

a. Tampilan halaman menu

Tampilan awal dalam permainan ini adalah halaman menu. Halaman menu terdapat empat tombol, *background* dan logo permainan. Tombol yang terdapat di halaman ini adalah tombol main, tombol bantuan, tombol tentang dan tombol keluar. Pada *background* menggunakan warna dominan biru dan terdapat gambar pendukung. Halaman menu diperlihatkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Halaman menu

b. Tampilan halaman bantuan

Halaman bantuan menampilkan petunjuk cara memainkan permainan, penjelasan gambar mengenai tombol dan fungsinya. Selain itu di dalam halaman bantuan ini terdapat tombol kembali ke menu dan scroll untuk memudahkan pengguna dalam membaca petunjuk permainan. Halaman bantuan diperlihatkan dalam Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Halaman bantuan

c. Tampilan halaman tentang

Halaman tentang merupakan halaman yang menampilkan mengenai informasi pengembangan permainan. Selain itu terdapat tombol kembali ke halaman menu. Halaman bantuan diperlihatkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Halaman tentang.

d. Tampilan halaman pilih tema

Halaman pilih tema merupakan halaman untuk memilih tema permainan yang akan dimainkan nantinya. Dalam halaman ini menampilkan empat tombol pilihan tema yaitu keluarga, pagi hari, anggota tubuh dan benda sekitar. Selain itu juga terdapat tombol untuk kembali ke halaman menu. Halaman pilih tema diperlihatkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Halaman tema

e. Tampilan halaman pilih pemain

Halaman pilih pemain merupakan halaman untuk memilih jumlah pemain dalam permainan yang akan dimainkan nantinya. Dalam halaman ini menampilkan dua tombol yaitu tombol 2 pemain dan tombol 3 pemain. Tombol dua pemain digunakan untuk bermain dengan dua orang, sedangkan tombol tiga pemain digunakan untuk bermain dengan tiga orang pemain. Selain itu juga terdapat tombol untuk kembali ke halaman pilih tema. Halaman pilih pemain diperlihatkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Halaman pilih jumlah pemain

f. Tampilan halaman permainan

Tampilan halaman papan permainan menampilkan permainan utama. Di halaman ini terdapat lima tombol yaitu tombol *home*, tombol tanya atau bantuan, tombol bintang, tombol kartu lewat dan tombol kartu tantangan dan terdapat tampilan papan permainan

dengan dominasi warna biru beserta pion pemain dan bar pembimbing untuk mengatur permainan. Halaman menu diperlihatkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Halaman permainan

g. Tampilan halaman keluar

Tampilan halaman keluar merupakan halaman verifikasi untuk keluar. Pada halaman ini terdapat dua tombol yaitu tombol ya dan tombol tidak. Tombol ya akan menutup permainan dan tombol tidak akan kembali ke Main Menu. Halaman menu diperlihatkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Halaman keluar

4.2 Implementasi

Implementasi merupakan tahapan sebelum melakukan uji coba media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini. Bagian ini membahas mengenai lokasi untuk melakukan pengujian,

menentukan responden serta karakteristik dari responden yang melakukan pengujian dan perangkat yang digunakan dalam pengujian.

4.2.1 Lokasi

Implementasi media pembelajaran anak berkebutuhan khusus dilakukan di SLB Dian Amanah. Sekolah luar biasa (SLB) Dian Amanah beralamat di Jl. Sumberan II No. 22 Sariharjo, Ngaglik, Sleman. Terdapat 14 guru pengajar dan 20 murid berkebutuhan khusus yang berusia 8 sampai 16 tahun. Kegiatan belajar mengajar aktif berlangsung dari hari Senin-Kamis pukul 07.30-13.00. Sedangkan hari jumat dan sabtu terdapat aktifitas luar ruangan seperti berjalan-jalan, bermain di luar sekolah hingga berenang. Di SLB Dian Amanah pembelajaran dilakukan dalam kelas-kelas kecil yang diisi oleh 3 sampai 4 murid dan dibimbing oleh 2 sampai 3 guru pengajar. Papan nama sekolah diperlihatkan pada Gambar 4.8. Gambar 4.8.



Gambar 4.8 SLB Dian Amanah

4.2.2 Responden

Implementasi media pembelajaran anak berkebutuhan khusus ini dilakukan oleh 5 orang responden dari SLB Dian Amanah. Waktu implementasi media pembelajaran ini nantinya dilakukan selama satu minggu. Pemilihan responden dilakukan dengan purposive sampling, purposive sampling merupakan pemilihan responden dengan tidak acak atau dengan menetapkan ciri-ciri khusus pada responden yang akan mengikuti kegiatan. Profil dari responden dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rancangan Pengujian Halaman Permainan

Nama	Jenis Kelamin	Umur	Karakteristik Anak	Kemampuan Anak	Keterangan
Wisang	Laki-Laki	9 tahun	Autis Verbal	Sudah memahami perintah dasar Dapat membaca Belum Lancar menulis	Dapat fokus
Diva	Perempuan	10 tahun	Autis verbal	Sudah memahami perintah dasar Belum lancer membaca Belum Lancar menulis	Susah fokus
Adi	Laki-Laki	15 tahun	Autis Verbal	Sudah memahami perintah dasar Dapat membaca Belum Lancar menulis	Dapat fokus
M Ilham	Laki-Laki	16 tahun	Autis verbal	Sudah memahami perintah dasar Dapat membaca Belum Lancar menulis	Susah fokus
Lutfi	Laki-Laki	16 tahun	Autis verbal	Sudah memahami perintah dasar Dapat membaca Belum Lancar menulis	Dapat fokus

4.2.3 Perangkat

Perangkat yang digunakan dalam implementasi ini adalah *Lenovo miix 3*. Perangkat ini dipilih karena memiliki layar yang cukup besar yaitu 10 *inch*. Layar yang besar memudahkan responden untuk melihat, membaca dan berinteraksi dengan media pembelajaran anak berkebutuhan khusus.



Gambar 4.9 Perangkat *lenovo Miix 3*.

Sumber : <http://resetwindows.net/lenovo-miix-3>

4.3 Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap untuk menilai aplikasi yang telah dibuat. Dalam evaluasi ini terdapat pengujian *alfa* dan pengujian *beta* yang menjadi pokok penilaian. Evaluasi dengan dua pengujian ini bertujuan untuk melihat media pembelajaran anak berkebutuhan khusus apakah masih terdapat kekurangan.

4.3.1 Pengujian *Alfa*

Pengujian *alfa* ini dilakukan oleh pengembang untuk mengetahui apakah aplikasi sudah dapat berjalan dengan baik pada setiap perangkat yang sudah ditentukan selain itu untuk menguji fungsi dan tombol yang ada di dalam permainan. Pengujian ini dilakukan sebelum pengujian *beta* dilaksanakan, untuk memastikan fungsi-fungsi yang ada di dalam permainan berjalan dengan baik dan dapat digunakan pada perangkat yang berbeda.

Pengujian Blackbox

Pengujian ini untuk melihat fungsi dari setiap komponen yang ada di dalam permainan apakah sudah berjalan baik atau belum :

- a. Tabel hasil pengujian untuk halaman menu.

Tabel 4.2 merupakan hasil pengujian untuk halaman menu. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol main, tombol bantuan, tombol tentang, dan tombol keluar menunjukkan permainan sudah sesuai dan dapat digunakan.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Halaman *Main Menu*

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol main	- Membuka halaman pilih tema - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
2.	Tombol bantuan	- Membuka halaman bantuan - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
3.	Tombol tentang	- Membuka halaman tentang - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
4.	Tombol keluar	- Memunculkan pilihan untuk keluar - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan

b. Tabel hasil pengujian untuk halaman pilih tema.

Tabel 4.3 merupakan hasil pengujian untuk halaman pilih tema. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol tema dan tombol kembali menunjukkan permainan sudah sesuai dan dapat digunakan.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Halaman Pilih Tema

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol tema 1	- Memilih tema 1 dan masuk ke halaman pilih jumlah pemain - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
2.	Tombol tema 2	- Memilih tema 2 dan masuk ke	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
		halaman pilih jumlah pemain - Suara latar		
3.	Tombol tema 3	- Memilih tema 3 dan masuk ke halaman pilih jumlah pemain - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
4.	Tombol tema 4	- Memilih tema 4 dan masuk ke halaman pilih jumlah pemain - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
5.	Tombol kembali	- Membuka halaman main menu - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan

c. Tabel hasil pengujian untuk halaman bantuan

Tabel 4.4 merupakan hasil pengujian untuk halaman bantuan. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol kembali dan bagian scroll menunjukkan permainan sudah sesuai dan dapat digunakan.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Halaman Bantuan

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol kembali	- Membuka halaman menu - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
2.	Scrollbar	- Scrollbar sesuai fungsi - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan

d. Tabel hasil pengujian untuk halaman tentang

Tabel 4.5 merupakan hasil pengujian untuk halaman bantuan. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol kembali menunjukkan permainan sudah sesuai dan dapat digunakan.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Halaman Tentang

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol kembali	- Membuka halaman menu - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan

e. Tabel hasil pengujian untuk halaman keluar

Tabel 4.6 merupakan hasil pengujian untuk halaman keluar. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol ya dan tombol tidak menunjukkan permainan sudah sesuai dan dapat digunakan.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Halaman Keluar

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol ya	- Menutup permainan - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
2.	Tombol tidak	- Membuka halaman menu - Suara latar	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan

f. Tabel hasil pengujian untuk halaman pilih pemain

Tabel 4.7 merupakan hasil untuk halaman pilih pemain. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi tombol 2 pemain, tombol 3 pemain dan tombol kembali menunjukkan permainan sudah sesuai dan dapat digunakan.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Halaman Pilih Pemain

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol 2 pemain	<ul style="list-style-type: none"> - Memilih jumlah 2 pemain dan membuka halaman permainan - Suara latar 	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan, namun ketika masuk halaman permainan proses sedikit lebih lama
2.	Tombol 3 pemain	<ul style="list-style-type: none"> - Memilih jumlah 3 pemain dan membuka halaman permainan - Suara latar 	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan, namun ketika masuk halaman permainan proses sedikit lebih lama
3.	Tombol kembali	<ul style="list-style-type: none"> - Membuka halaman pilih tema - Suara latar 	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan

g. Tabel hasil pengujian untuk halaman permainan

Tabel 4.8 merupakan hasil untuk halaman permainan. Pengujian yang dilakukan mengenai fungsi dari tombol home, tombol bantuan, tombol kartu tantangan, tombol bintang dan tombol kartu lewat. Pengujian ini menunjukkan permainan sudah sesuai dan siap digunakan.

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Halaman Permainan

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol kartu utama	<ul style="list-style-type: none"> - Membuka kartu - Suara latar - Memunculkan animasi 	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> - Memutar suara instruksi - Memunculkan keterangan di kotak perintah 		
2.	Tombol home	<ul style="list-style-type: none"> - Membuka halaman main menu - Suara latar 	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
3.	Tombol bantuan	<ul style="list-style-type: none"> - Membuka halaman bantuan - Suara latar 	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
4.	Tombol bintang	<ul style="list-style-type: none"> - Pion maju 1 langkah - Menutup kartu - Memutar kartu - Pindah pemain - Suara latar 	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan
5.	Kartu lewat	<ul style="list-style-type: none"> - Menutup kartu - Memutar kartu - Pindah pemain - Suara latar 	<i>Valid</i>	Berfungsi sesuai yang diharapkan

Dari keseluruhan pengujian *black box* (7 tabel pengujian) dapat di simpulkan bahwa seluruh fungsi dari setiap komponen yang ada di dalam permainan berjalan dengan baik. Dan terdapat satu catatan yaitu tabel Hasil Pengujian Halaman Pilih Pemain prosesnya membutuhkan waktu sedikit lebih lama.

Pengujian Perangkat

Pengujian ini bertujuan untuk melihat kualitas tampilan di perangkat yang berbeda. Scenario pengujian ini adalah memainkan permainan di beberapa perangkat yang telah

ditentukan. Tabel 4.9 merupakan tabel perangkat yang digunakan dalam pengujian platform. siap digunakan.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Halaman Permainan

NO	Nama Perangkat	Versi Android	CPU	RAM	Resolusi Layar
1	Xiaomi Redmi 5A	Nougat 7.1.2	Quad core 1.4 GHz	2GB	5 inci 720x1280
2	Xiaomi Mi 4c	Lolipop 5.1.1	Hexa core	3GB	5 inci 1080x1920
3	Samsung Galaxy Tab 3.7.0	Jelly Bean 4.1	Dual core 1,2 GHz	1GB	7 inci 600x1024

Hasil pengujian perangkat adalah :

- a. Tombol dan interaksi *game* berjalan dengan lancar pada ketiga perangkat yang telah ditentukan.
- b. Letak objek dan tombol di dalam permainan sesuai dan presisi.
- c. Gambar terlihat bagus pada ketiga pengujian.

4.3.2 Pengujian *Beta*

Pengujian *beta* dilakukan dengan dua cara yaitu pengujian konten dan pengujian implementasi. Pengujian konten dilakukan oleh pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus dan guru dari SLB Dian Amanah. Sedangkan pengujian implementasi dilakukan oleh 5 siswa di SLB Dian Amanah.

Pengujian Konten

Pengujian konten dilakukan sebelum implementasi untuk menilai kesesuaian konten dalam permainan dengan kebutuhan pemain. pengujian konten dilakukan oleh pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus dan guru SLB Dian Amanah.

- a. Wawancara pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus

Pengujian dengan pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus ini menyoar pada konten yang ada di dalam media pembelajaran dan tampilan media pembelajaran. Pengujian oleh pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus ini dilakukan sebelum implementasi di SLB Dian Amanah. Menurut ibu dr. Atien Nur Chamidah, M. Dis. St selaku pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus, media pembelajaran yang dibangun sudah sangat baik. Interaksi di dalam media pembelajaran sudah mencakup interaksi mata, menanggapi

lawan bicara, inisiasi, kemampuan bicara, mengendalikan emosi, mengikuti kegiatan tertentu. Namun konten di dalam media pembelajaran masih lebih banyak melatih komunikasi, ke depan dapat diperbanyak konten dalam permainan. Untuk pemilihan tema sudah baik, karena tema yang dipakai adalah tema yang ada di sekitar anak berkebutuhan khusus. Pemilihan diksi untuk pertanyaan dan tantangan sudah baik karena singkat dan jelas. Tampilan media pembelajaran sudah menarik dan pemilihan warna sudah tepat dengan dominasi biru. Gambar 4.10 menunjukkan proses wawancara dengan pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus.



Gambar 4.10 Wawancara uji konten dengan pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus.

Dari pengujian wawancara dengan pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dibangun sudah baik. Sudah mencakup seluruh komponen interaksi, pemilihan tema sudah sesuai dengan kehidupan sehari-hari dan tampilan sudah menarik. Namun ada sedikit saran dari pakar yaitu untuk memberbanyak konten selain komunikasi.

b. Wawancara guru SLB Dian Amanah

Pengujian dengan guru di SLB Dian Amanah dilakukan sebelum implementasi dengan responden dilakukan. Menurut guru di SLB Dian Amanah, media pembelajaran yang dibangun sudah baik. Tema dan konten tantangan diambil dari sekitar responden sudah baik dan mudah diajarkan. Tampilan mudah di mengerti membuat guru pembimbing mudah memakai untuk pembelajaran. Gambar 4.11 menunjukkan proses wawancara dengan guru SLB Dian Amanah.



Gambar 4.11 Wawancara uji konten dengan seorang guru di SLB Dian Amanah ibu Umu Afifah Isriyati, S.pd.

Dari pengujian wawancara dengan guru SLB Dian Amanah dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dibuat sudah bagus. Isi konten di ambil dari sekitar pemain dan tampilan mudah di mengerti.

Pengujian Implementasi

Pengujian implementasi di SLB Dian Amanah dilakukan selama satu minggu. Pengujian dilakukan oleh 5 responden dan terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama 2 responden yang masih Sekolah Dasar, dan kelompok kedua berjumlah 3 orang dengan campuran anak SMP dan SMA. Pemilihan responden dilakukan secara purposive sampling. Dalam implementasi dilakukan perekaman, diawal pengujian dan diakhir pengujian. Perekaman ini dilakukan untuk mengamati dan membandingkan 6 interaksi dasar, ketertarikan secara verbal, ketertarikan secara gestur dan selebrasi setiap responden. Gambar 4.12 menunjukkan proses implementasi media pembelajaran anak berkebutuhan khusus dengan 3 responden. Gambar 4.13 menunjukkan proses implementasi media pembelajaran anak berkebutuhan khusus dengan 2 responden. Data ketertarikan verbal dapat dilihat pada Gambar 4.14. Sedangkan data ketertarikan gestur dapat dilihat pada Gambar 4.15. Dan data selebrasi dapat dilihat pada Gambar 4.22.

Pada responden dengan nama wisang memiliki ketertarikan yang tinggi dalam permainan sehingga membantu menarik minat untuk bermain dan menghasilkan perkembangan yang meningkat dapat dilihat pada Gambar 4.28. Responden dengan nama diva kurang tertarik dan focus dalam bermain masih kurang sehingga perkembangan yang didapat juga masih rendah

dan dapat dilihat pada Gambar 4.29. Responden dengan nama ilham memiliki ketertarikan kepada permainan, dapat focus dengan permainan dan sudah SMP sehingga dapat menerima dan memiliki perkembangan yang baik dan perkembangannya dapat dilihat pada Gambar 4.30. Responden dengan nama lutfi memiliki ketertarikan dengan perangkat dan permainan sehingga dia lebih antusias dan dapat focus. Lutfi sendiri termasuk anak SMA dan perkembangan interaksi setelah memainkan permainan meningkat dapat dilihat pada Gambar 4.31. Responden dengan nama adi memiliki ketertarikan namun focus dalam permainan masih kurang. Namun perkembangan interaksi juga meningkat dapat dilihat pada Gambar 4.32.



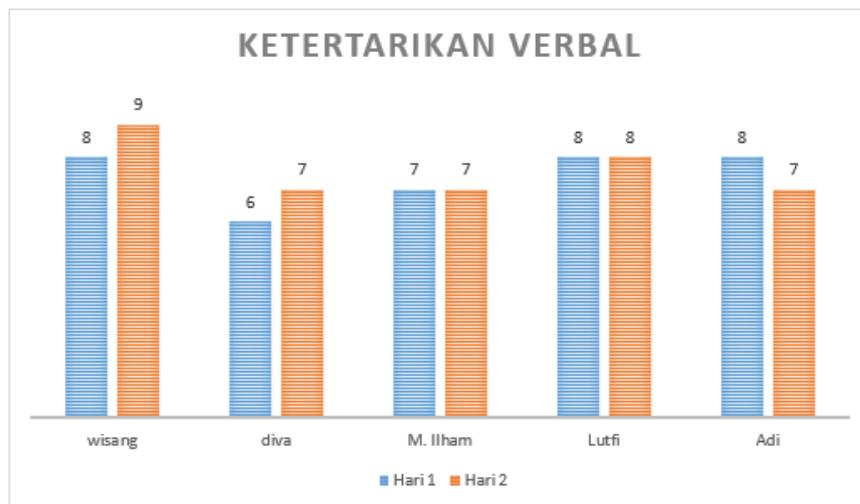
Gambar 4.12 Implementasi media pembelajaran anak berkebutuihan khusus 3 pemain dengan ilham, adi dan lutfi.



Gambar 4.13 Implementasi media pembelajaran anak berkebutuihan khusus 2 pemain dengan widang dan diva.

a. Ketertarikan Verbal

Gambar 4.14 merupakan hasil analisa ketertarikan verbal yang diambil dari video rekaman. Pengambilan data dengan cara menghitung ketertarikan secara verbal. Ketertarikan secara verbal dapat dilihat saat sebelum bermain, ketika bermain dan setelah bermain. Sebelum bermain responden bertanya kepada pembimbing. Bahkan ada responden yang meminta tema yang akan dimainkan. Saat bermain responden bertanya mengenai giliran dan memberitau responden lain tentang gilirannya. Setelah bermain responden berteriak yeay dan yes.



Gambar 4.14 Grafik ketertarikan responden secara verbal

b. Ketertarikan Gestur

Gambar 4.15 merupakan hasil analisa ketertarikan gestur yang diambil dari video rekaman. Pengambilan data dengan cara menghitung ketertarikan gestur responden. Ketertarikan secara gesture dapat dilihat saat responden diajak bermain, saat responden bermain dan setelah selesai bermain. Saat responden diajak bermain oleh pembimbing dengan dengan cepat langsung ke meja, beberapa responden ada yang tepuk tangan. Saat bermain responden melihat perangkat atau media dan melihat pembimbing serta teman bermain, dan ketika berhasil menjawab pertanyaan pemain bertepuk tangan. Saat di akhir permainan responden mengacungkan jempol dan mengangkat tangan.



Gambar 4.15 Grafik ketertarikan responden secara gestur

Gambar 4.16 merupakan gambar responden bernama adi tersenyum melihat perangkat. Adi tersenyum saat tiba gilirannya bermain, ini salah satu ketertarikan gestur yang terlihat pada responden dengan nama Adi pada permainan.



Gambar 4.16 Responden Adi tersenyum saat gilirannya

Gambar 4.17 merupakan gambar responden bernama Adi dan Wisang tersenyum melihat perangkat. Wisang tersenyum saat tiba gilirannya bermain sedangkan Adi tersenyum setelah selesai melaksanakan tantangan. Gambar ini memperlihatkan ketertarikan gestur yang terlihat pada responden saat bermain.



Gambar 4.17 Responden Wisang (kiri) dan Adi (kanan) tersenyum

Gambar 4.18 merupakan gambar responden bernama Diva tersenyum melihat perangkat. Diva tersenyum saat tiba gilirannya bermain, ini salah satu ketertarikan gestur yang terlihat pada responden dengan nama Diva pada permainan.



Gambar 4.18 responden Diva tersenyum

Gambar 4.19 merupakan gambar responden bernama Adi melihat guru pembimbing. Adi melihat guru pembimbing saat dia menjawab tantangan dari permainan. Melihat pembimbing ini merupakan salah satu ketertarikan gestur yang terlihat pada responden dengan nama Adi saat permainan.



Gambar 4.19 Responden Adi melihat pembimbing

Gambar 4.20 merupakan gambar responden bernama Adi dan Lutfi tersenyum melihat perangkat. Lutfi tersenyum saat giliran Adi selesai, sedangkan Adi tersenyum setelah selesai melaksanakan tantangan ia mendapatkan bonus satu kali jalan. Gambar ini memperlihatkan ketertarikan gestur yang terlihat pada responden saat bermain.



Gambar 4.20 Responden Lutfi (kiri) dan Adi(kanan) melihat perangkat

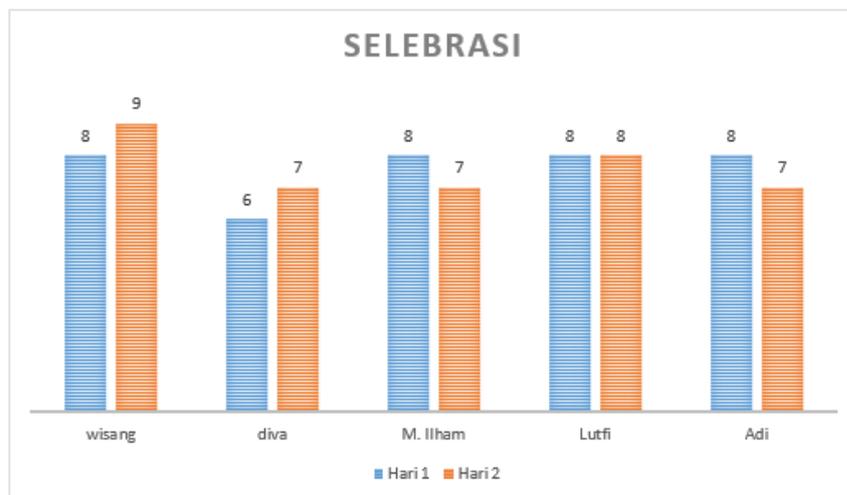
Gambar 4.21 merupakan gambar responden bernama Diva saat melihat guru pembimbing. Diva melihat guru pembimbing saat dia menjawab tantangan dari permainan. Melihat pembimbing ini merupakan salah satu ketertarikan gestur yang terlihat pada responden dengan nama Diva saat permainan.



Gambar 4.21 Responden Diva melihat pembimbing

c. Selebrasi

Gambar 4.22 merupakan hasil analisa selebrasi yang diambil dari video rekaman. Pengambilan data dengan cara menghitung selebrasi selama bermain. Selebrasi responden dapat dilihat saat bermain dan setelah bermain. Saat bermain responden berhasil menyelesaikan tantangan maka pesponden akan tersenyum, tebuk tangan dan tertawa. Setelah selesai permainan responden selebrasi dengan tepuk tangan, angkat tangan, dan berdiri.



Gambar 4.22 Grafik selebrasi responden

Gambar 4.23 merupakan gambar responden bernama Wisang selebrasi mengangkat tangan. Wisang mengangkat tangan saat dia berhasil menyelesaikan permainan. Mengangkat tangan merupakan salah satu selebrasi yang terlihat pada responden dengan nama wisang.



Gambar 4.23 Responden Wisang selebrasi mengangkat tangan

Gambar 4.24 merupakan gambar responden bernama Wisang selebrasi tos menggunakan kedua tangan dengan pembimbing. Wisang tos dengan pembimbing setelah permainan selesai. Tos dengan pembimbing merupakan salah satu selebrasi yang terlihat pada responden dengan nama wisang.



Gambar 4.24 Responden Wisang selebrasi tos dengan pembimbing

Gambar 4.25 merupakan gambar responden bernama Adi selebrasi tos menggunakan kedua tangan dengan pembimbing. Adi tos dengan pembimbing setelah permainan selesai. Tos dengan pembimbing merupakan salah satu selebrasi yang terlihat pada responden dengan nama Adi.



Gambar 4.25 Responden Adi selebrasi tos dengan pembimbing

Gambar 4.26 merupakan gambar responden bernama Adi selebrasi mengangkat ibu jarinya. Adi mengangkat ibu jarinya setelah permainan selesai. Mengangkat ibu jari merupakan salah satu selebrasi yang terlihat pada responden dengan nama Adi.



Gambar 4.26 Responden Adi selebrasi angkat jempol

Gambar 4.27 merupakan gambar responden bernama Wisang selebrasi mengangkat tangan dan berdiri. Wisang mengangkat tangan sambil saat dia berhasil menyelesaikan permainan. Mengangkat tangan sambil berdiri merupakan salah satu selebrasi yang terlihat pada responden dengan nama wisang.



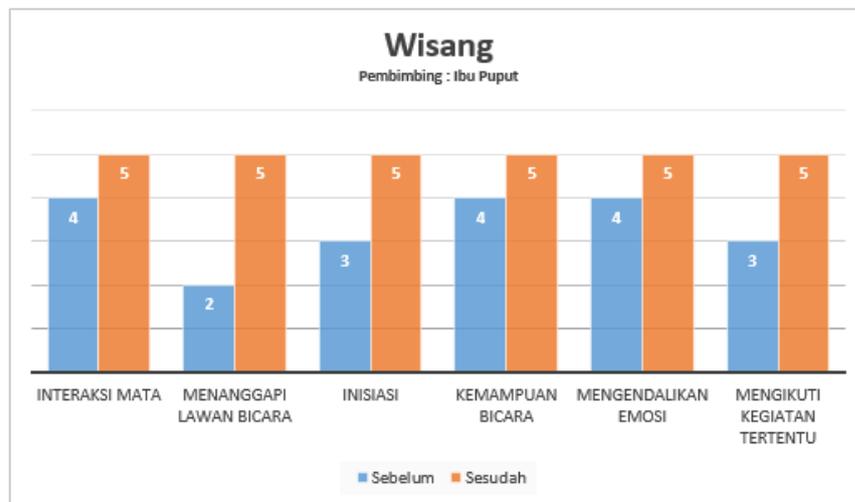
Gambar 4.27 Responden Wisang selebrasi mengangkat tangan dan berdiri

Dari hasil pengujian ketertarikan verbal, gestur dan selebrasi terhadap responden dapat disimpulkan bahwa responden yang masih SD (wisang dan diva) ketertarikannya meningkat. Sedangkan untuk responden yang setingkat SMP dan SMA cenderung turun, dapat disimpulkan konten permainan lebih tepat ditujukan kepada responden setingkat SD dan kurang tepat untuk responden setingkat SMP dan SMA.

d. Perkembangan interaksi perilaku sehari-hari :

1. Wisang

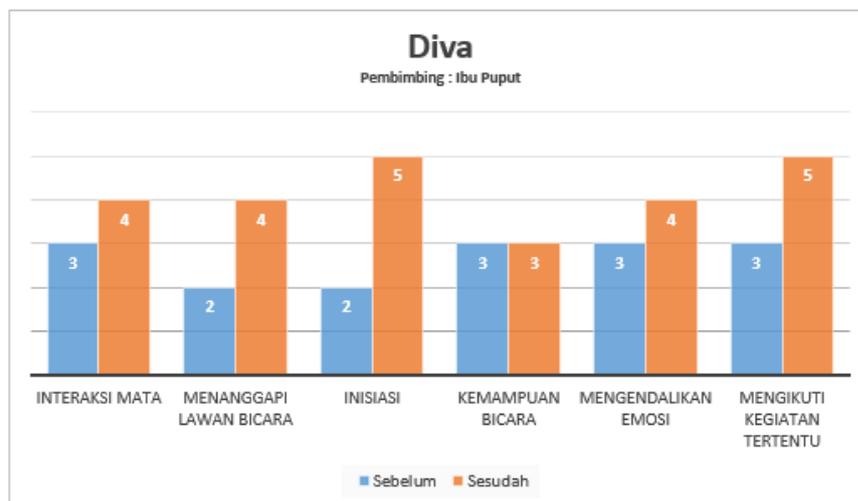
Gambar 4.28 merupakan grafik interaksi yang dilakukan oleh responden bernama Wisang. Pengambilan data grafik ini melalui rekaman video saat implementasi selama satu minggu. Data dihitung dari seberapa banyak responden melakukan setiap interaksi. Responden dengan nama Wisang perkembangan setiap interaksinya selalu naik.



Gambar 4.28 Grafik Perkembangan interaksi responden dengan nama Wisang

2. Diva

Gambar 4.29 merupakan grafik interaksi yang dilakukan oleh responden bernama Diva. Pengambilan data grafik ini melalui rekaman video saat implementasi selama satu minggu. Data dihitung dari seberapa banyak responden melakukan setiap interaksi. Responden dengan nama Diva perkembangan setiap interaksinya cenderung selalu naik.

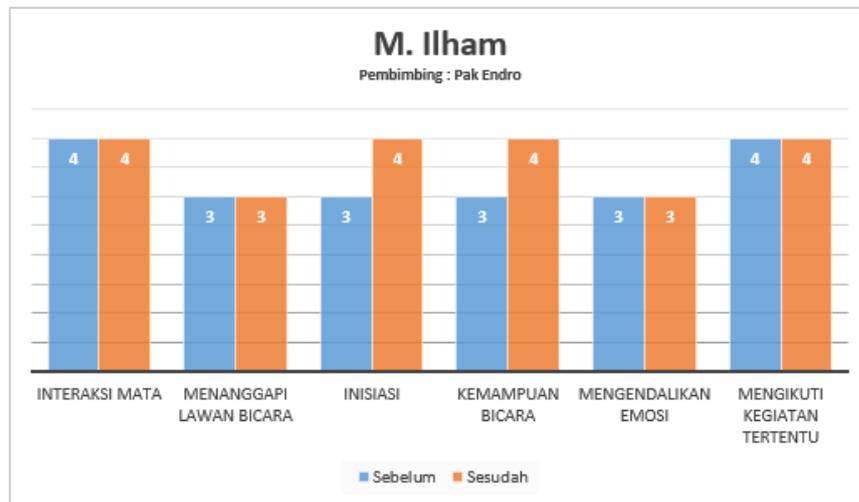


Gambar 4.29 Grafik Perkembangan interaksi responden dengan nama Diva

3. Ilham

Gambar 4.30 merupakan grafik interaksi yang dilakukan oleh responden bernama Ilham. Pengambilan data grafik ini melalui rekaman video saat implementasi selama satu minggu. Data dihitung dari seberapa banyak responden melakukan setiap

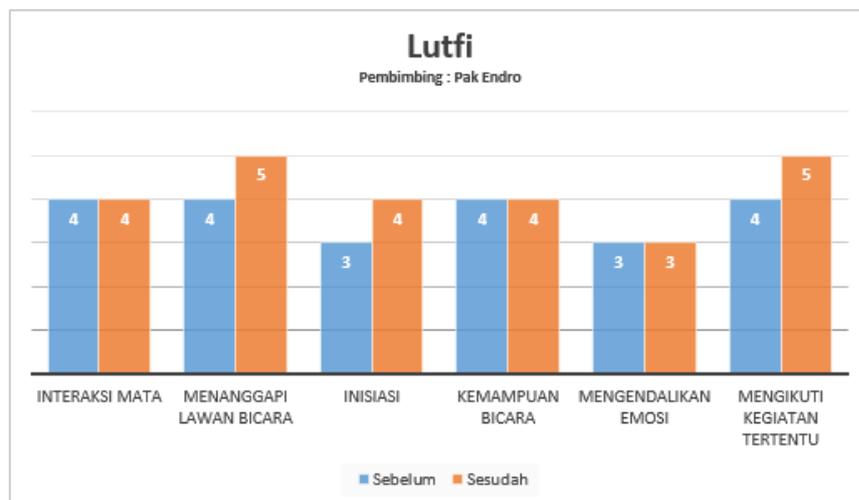
interaksi. Responden dengan nama Ilham perkembangan setiap interaksinya masih cenderung tetap meski inisiasi dan kemampuan bicaranya naik.



Gambar 4.30 Grafik Perkembangan interaksi responden dengan nama M. Ilham

4. Lutfi

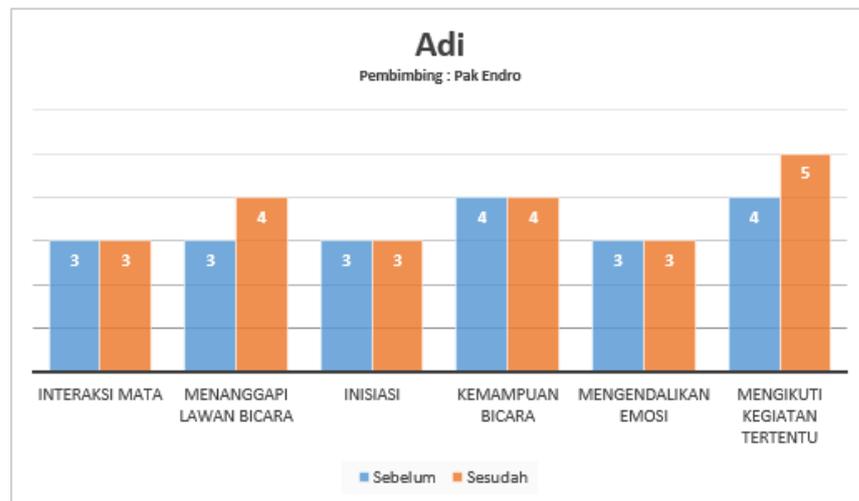
Gambar 4.31 merupakan grafik interaksi yang dilakukan oleh responden bernama Lutfi. Pengambilan data grafik ini melalui rekaman video saat implementasi selama satu minggu. Data dihitung dari seberapa banyak responden melakukan setiap interaksi. Responden dengan nama Lutfi perkembangan interaksi mata, kemampuan bicara dan mengendalikan emosi masih tidak berubah, tetapi interaksi lainnya berkembang naik.



Gambar 4.31 Grafik Perkembangan interaksi responden dengan nama Lutfi

5. Adi

Gambar 4.32 merupakan grafik interaksi yang dilakukan oleh responden bernama Adi. Pengambilan data grafik ini melalui rekaman video saat implementasi selama satu minggu. Data dihitung dari seberapa banyak responden melakukan setiap interaksi. Responden dengan nama Adi perkembangan interaksinya cenderung masih sama meski interaksi menanggapi lawan bicara dan mengikuti kegiatan tertentu naik.



Gambar 4.32 Grafik Perkembangan interaksi responden dengan nama Adi. Dari seluruh grafik perkembangan interaksi responden yang telah dibuat dapat disimpulkan bahwa interaksi dalam menanggapi lawan bicara, inisiasi dan mengikuti kegiatan tertentu cenderung naik. Sedangkan interaksi mata, kemampuan bicara dan mengendalikan emosi cenderung tidak ada perubahan. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan konten untuk 3 interaksi yang cenderung tidak ada perubahan.

e. Wawancara setelah implementasi

Dari Tabel 4.10 dapat disimpulkan bahwa perkembangan dan ketertarikan setiap responden berbeda-beda. Sehingga membuat hasil yang dicapai juga berbeda. Akan tetapi setiap responden cenderung menjadi lebih baik dalam interaksinya.

Tabel 4.10 Perbandingan interaksi sebelum dan sesudah bermain menurut guru

Nama	Sebelum	Sesudah
Wisang	-Interaksi mata sebelum memainkan permainan sudah baik. -Menanggapi lawan bicara sebelum memainkan permainan kurang baik.	-Interaksi mata setelah memainkan permainan menjadi sangat baik. -Menanggapi lawan bicara setelah memainkan permainan menjadi sangat baik.

	<ul style="list-style-type: none"> -Inisiasi sebelum memainkan permainan cukup baik. -Kemampuan bicara sebelum memainkan permainan sudah baik. -Mengendalikan emosi sebelum melakukan permainan sudah baik. -Mengikuti kegiatan tertentu sebelum memainkan permainan cukup baik 	<ul style="list-style-type: none"> -Inisiasi setelah memainkan permainan menjadi sangat baik. -Kemampuan bicara setelah memainkan permainan menjadi sangat baik. -Mengendalikan emosi setelah melakukan permainan menjadi sangat baik. -Mengikuti kegiatan tertentu setelah memainkan permainan menjadi sangat baik.
Diva	<ul style="list-style-type: none"> -Interaksi mata sebelum memainkan permainan cukup baik. -Menanggapi lawan bicara sebelum memainkan permainan kurang baik. -Inisiasi sebelum memainkan permainan kurang baik. -Kemampuan bicara sebelum memainkan permainan cukup baik. -Mengendalikan emosi sebelum melakukan permainan cukup baik. -Mengikuti kegiatan tertentu sebelum memainkan permainan cukup baik. 	<ul style="list-style-type: none"> -Interaksi mata setelah memainkan permainan menjadi baik. -Menanggapi lawan bicara setelah memainkan permainan menjadi baik. -Inisiasi setelah memainkan permainan menjadi sangat baik. -Kemampuan bicara setelah memainkan permainan menjadi cukup baik. -Mengendalikan emosi setelah melakukan permainan menjadi baik. -Mengikuti kegiatan tertentu setelah memainkan permainan menjadi baik.
M. Ilham	<ul style="list-style-type: none"> -Interaksi mata sebelum memainkan permainan sudah baik. -Menanggapi lawan bicara sebelum memainkan permainan cukup baik. -Inisiasi sebelum memainkan permainan cukup baik. -Kemampuan bicara sebelum memainkan permainan cukup baik. -Mengendalikan emosi sebelum melakukan permainan cukup baik. -Mengikuti kegiatan tertentu sebelum memainkan permainan sudah baik. 	<ul style="list-style-type: none"> -Interaksi mata setelah memainkan permainan menjadi baik. -Menanggapi lawan bicara setelah memainkan permainan menjadi cukup baik. -Inisiasi setelah memainkan permainan menjadi baik. -Kemampuan bicara setelah memainkan permainan menjadi baik. -Mengendalikan emosi setelah melakukan permainan menjadi cukup baik.

		-Mengikuti kegiatan tertentu setelah memainkan permainan menjadi baik.
Lutfi	<ul style="list-style-type: none"> -Interaksi mata sebelum memainkan permainan sudah baik. -Menanggapi lawan bicara sebelum memainkan permainan sudah baik. -Inisiasi sebelum memainkan permainan cukup baik. -Kemampuan bicara sebelum memainkan permainan sudah baik. -Mengendalikan emosi sebelum melakukan permainan cukup baik. -Mengikuti kegiatan tertentu sebelum memainkan permainan baik. 	<ul style="list-style-type: none"> -Interaksi mata setelah memainkan permainan menjadi baik. -Menanggapi lawan bicara setelah memainkan permainan menjadi sangat baik. -Inisiasi setelah memainkan permainan menjadi baik. -Kemampuan bicara setelah memainkan permainan menjadi baik. -Mengendalikan emosi setelah melakukan permainan menjadi cukup baik. -Mengikuti kegiatan tertentu setelah memainkan permainan menjadi sangat baik.
Adi	<ul style="list-style-type: none"> -Interaksi mata sebelum memainkan permainan cukup baik. -Menanggapi lawan bicara sebelum memainkan permainan cukup baik. -Inisiasi sebelum memainkan permainan cukup baik. -Kemampuan bicara sebelum memainkan permainan sudah baik. -Mengendalikan emosi sebelum melakukan permainan cukup baik. -Mengikuti kegiatan tertentu sebelum memainkan permainan sudah baik. 	<ul style="list-style-type: none"> -Interaksi mata setelah memainkan permainan menjadi cukup baik. -Menanggapi lawan bicara setelah memainkan permainan menjadi baik. -Inisiasi setelah memainkan permainan menjadi cukup baik. -Kemampuan bicara setelah memainkan permainan menjadi baik. -Mengendalikan emosi setelah melakukan permainan menjadi cukup baik. -Mengikuti kegiatan tertentu setelah memainkan permainan menjadi sangat baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dihasilkan sebuah permainan yang didesain sebagai media pembelajaran untuk anak berkebutuhan khusus. Permainan ini dibuat untuk belajar interaksi sosial dengan sekitar.

- a. Permainan ini bisa dimainkan di berbagai macam perangkat dengan lancar, terbukti pada pengujian perangkat dan *black box*.
- b. Permainan yang dibangun ini dapat diterima oleh anak berkebutuhan khusus, dibuktikan pada pengujian ketertarikan verbal, gestur dan selebrasi yang meningkat.
- c. Permainan ini berhasil memunculkan *challenge, discovery dan fellowship* yang terdapat pada rancangan estetika. Dibuktikan dengan antusias anak untuk berkompetisi dengan teman lainnya, bertambahnya pengetahuan anak mengenai interaksi dan lingkungan sekitar dan terdapat interaksi antara pemain dengan pembimbing serta pemain dengan pemain.
- d. Interaksi dalam menanggapi lawan bicara, inisiasi dan mengikuti kegiatan tertentu cenderung naik. Sedangkan interaksi mata, kemampuan bicara dan mengendalikan emosi cenderung tidak ada perubahan. Dapat disimpulkan rumusan masalah sudah terjawab dengan adanya penelitian ini.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian ada beberapa saran yang masuk dari guru dan pakar:

- a. Guru SLB Dian Amanah memberikan saran untuk menambah tantangan contohnya tantangan berupa training atau latihan dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Sedangkan pakar pendidikan anak berkebutuhan khusus memberikan saran mengenai konten yang lebih beragam.
- c. Pemain diberikan peran khusus di dalam permainan.
- d. Tujuan dari permainan dicantumkan pada halaman tentang.

DAFTAR PUSTAKA

- Diane. (2017). CorelDRAW Graphics Suite 2017: System Requirements. Retrieved from <https://support.corel.com/hc/en-us/articles/115005464707-CorelDRAW-Graphics-Suite-2017-System-Requirements>
- Kurniawan, R., Mahtarami, A., & Rakhmawati, R. (2017). GEMPA : Game Edukasi sebagai Media Sosialisasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi bagi Anak Autis. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 174–183.
- Mahmud, M. (2010). Anak autis. *Plb Fip Upi*, 1–10. Retrieved from http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PEND._LUAR_BIASA/195707041981031-MUHDAR_MAHMUD/Artikel/ANAK_AUTIS.pdf
- Ribeiro, P. C., Araujo, B. B. P. L. de, & Raposo, A. (2014). ComFiM: A Cooperative Serious Game to Encourage the Development of Communicative Skills between Children with Autism. *2014 Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment*, 148–157. <https://doi.org/10.1109/SBGAMES.2014.19>
- Slbnkotagajah. (2017). BUKU GURU DAN SISWA SLB. Retrieved from <http://www.slbnkotagajah.sch.id/?page=konten&&no=21>
- Sugiarmin, M. (2010). Individu Dengan Gangguan Autisme. *Plb Upi*. Retrieved from http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PEND._LUAR_BIASA/195405271987031-MOHAMAD_SUGIARMIN/INDIVIDU_DENGAN_GANGGUAN_AUTISME.pdf
- Suteja, J. (2014). Bentuk dan Metode Terapi Terhadap Anak Autisme Akibat Bentuk Perilaku Sosial. *Eduksos : Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, 3(1), 119–133. Retrieved from <http://www.syekhnrjati.ac.id/jurnal/index.php/edueksos/article/view/325>
- Tanjung, M., & Parsika, T. (n.d.). Pengembangan Aplikasi Multimedia Pengenalan Dan Pembelajaran Origami Dengan Pendekatan Addie. *Riset.Potensi-Utama.Ac.Id*. Retrieved from http://riset.potensi-utama.ac.id/upload/penelitian/penerbitan_jurnal/MULTIMEDIA_PENGENALAN_DAN_PEMBELAJARAN_ORIGAMI_PENDEKATAN_ADDIE-M.Rusdi_Tanjung.pdf
- Unity. (2015). System Requirements for Unity 5.3. *unity3d.com*. Retrieved from <http://unity3d.com/unity/system-requirements>
- Yumarlin MZ. (2013). Pengembangan Permainan Ular Tangga Untuk Kuis Mata Pelajaran

Sains Sekolah Dasar. *Teknik*, 3, 77. Retrieved from <http://jurnalteknik.janabadra.ac.id/wp-content/uploads/2014/03/10-Revisi-YUMARLIN-22-8-13.pdf>

LAMPIRAN

Daftar Guru pembimbing yang membantu dalam pengujian.

No	Nama	Paraf Pengujian							Keterangan
		sel, 30/10	rab, 31/10	kam/1/11	jum, 2/11	sab, 3/11	sen, 5/11	sel, 6/12	
1	Ima Rahmawati, S. Pd	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	-	-	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	Pembimbing Lusi, adis
2	Ana Kustantina, S. Pd	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	-	-	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	Pembimbing Dita, wi
3	Enakro Wardoyo, S. Pd	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	-	-	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	Pembimbing Lusi, adis
4	Umar Adipah Lariyati, S. Pd	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	-	-	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	

[Handwritten notes in margin]
 ilham
 sang
 ilham