

**ANIMASI PEMBELAJARAN UNTUK FISIOTERAPI PADA
ANAK GLOBAL DEVELOPMENT DELAY (Studi Kasus di
Unit Instalasi Rehabilitasi Medik, RS. Sardjito Yogyakarta)**



Disusun Oleh:

N a m a : Rita Nur'aeni
NIM : 14523001

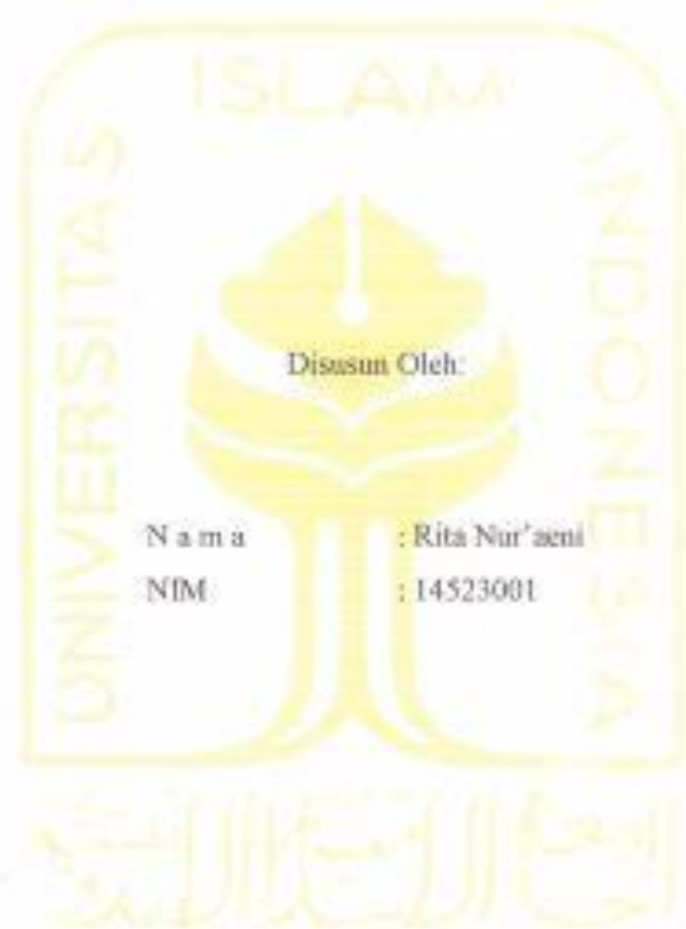
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2019

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**ANIMASI PEMBELAJARAN UNTUK FISIOTERAPI PADA
ANAK GLOBAL DEVELOPMENT DELAY (Studi Kasus di
Unit Instalasi Rehabilitasi Medik, RS. Sardjito Yogyakarta)**

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 08 Februari 2019

Pembimbing,

(Izzati Muhiyinnah, S.T., M.Sc., Ph.D.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANIMASI PEMBELAJARAN UNTUK FISIOTERAPI PADA
ANAK GLOBAL DEVELOPMENT DELAY (Studi Kasus di
Unit Instalasi Rehabilitasi Medik, RS. Sardjito Yogyakarta)**

TUGAS AKHIR

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

Yogyakarta, 08 Februari 2019

Tim Penguji

Izzati Muhiyannah, S.T., M.Sc., Ph.D.

Anggota 1

Rahadian Kurniawan S.Kom., M.Kom.

Anggota 2

Arrie Kurniawardhani, S.Si., 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 : Rita Nur'aeni

NIM : 14523001

Tugas akhir dengan judul:

**ANIMASI PEMBELAJARAN UNTUK FISIOTERAPI PADA
ANAK GLOBAL DEVELOPMENT DELAY (Studi Kasus di
Unit Instalasi Rehabilitasi Medik, RS. Sardjito Yogyakarta)**

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, 08 Februari 2019



(Rita Nur'aeni)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah wa syukurillah, segala puji penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah dan selalu melimpahkan segala rahmat-Nya, sehingga penulis memiliki kekuatan dan kemampuan untuk menyelesaikan segala kesulitan dan tantangan yang dihadapi selama menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini, penulis persembahkan kepada:

- **Ayahanda Sumbara dan Ibunda Mahat**, yang selalu memberikan motivasi dikala penulis merasa putus asa dalam menghadapi segala tantangan tugas akhir ini dan selalu menyempatkan do'a terbaiknya setiap saat.
- **Ibu Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D.**, yang selalu memberikan energi semangat setiap bertemu, kapanpun dan dimanapun.
- **Kedua kakakku dan Kedua Adikku**, yang selalu menghibur ketika sedang merasa sedih dan *hopeless*.
- **Universitas Islam Indonesia**, yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menjadi bagian dari keluarga besar UII, belajar banyak hal di kampus tercinta, dan mendapatkan banyak pengalaman baru yang sedikitpun tidak pernah penulis bayangkan akan pernah penulis dapatkan.
- **Serta semua pihak**, yang selalu percaya, memberikan dukungan, memberikan do'a terbaik, dan menjadi alasan hebat untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

HALAMAN MOTO

Adakala dimana engkau merasa jenuh, lelah, bosan, dan tidak tau apa yang harus engkau
 lakukan untuk kehidupan yang engkau hadapi
 Adakala dimana engkau merasa semua jalan untuk mencapai sesuatu yang ingin engkau
 capai, semuanya terasa buntu
 Engkau tidak menemukan satu titik terang sedikitpun
 Pada saat itu, mungkin engkau hanya ingin menyerah saja
 Tapi sungguh...sesulit apapun masalahmu
 Seberat apapun bebanmu
 Dan sebuntu apapun jalanmu
 Sekali-kali jangan pernah berhenti untuk berusaha
 Sekali-kali jangan pernah berhenti berjalan
 Karena ketika engkau terus berusaha dan berusaha
 Sesungguhnya apa yang engkau cari
 Apa yang ingin engkau selesaikan
 Dan apa yang ingin engkau capai telah dekat
 Ingatlah..!
 Allah tidak akan pernah mengubah nasibmu, jika engkau sendiri tidak ingin berubah
 Maka..sekali-kali jangan pernah sedikitpun berhenti berusaha, berjalan dan berdo'a
 Berusaha saja..
 Berjalan saja..
 Dan
 Berdo'a..
 Semakin engkau berusaha, berjalan, dan berdo'a
 Dia juga akan semakin berusaha mendekatimu dan memberikan yang engkau inginkan
 Intinya..
 Jangan berhenti dan jangan menyerah
 Ingatlah..!
 Janji-Nya tak pernah ingkar
 "Innama 'al 'usri yusroo"
Sesungguhnya Bersama Kesulitan, Ada Kemudahan
 Dan percayalah..
 Semua rangkaian masalah yang engkau hadapi
 Semua kesulitan yang engkau temui
 Tidak ada sedikitpun yang tak beralasan
 Semua ada alasannya
 Suatu waktu engkau pasti akan mengerti, kenapa engkau harus melewati semua rangkaian
 masalah dan kesulitan itu
 Maka..
 Percayakanlah hanya pada-Nya
 Karena **Dialah Sang The Best Planner Alam Semesta**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah dan selalu melimpahkan segala rahmat-Nya, sehingga penulis memiliki kekuatan dan kemampuan untuk menyelesaikan segala kesulitan dan tantangan yang dihadapi selama menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad Saw, Sang suri tauladan bagi seluruh umat manusia dan penyelamat kehidupan yang hakiki.

Tugas akhir adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Tujuan tugas akhir ini adalah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat menganalisis permasalahan di dunia nyata dan memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut melalui bidang IT. Laporan ini disusun sebagai salah satu penilaian dari tugas akhir dan sebagai dokumentasi dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis. Tugas akhir yang penulis lakukan adalah pembuatan Animasi Pembelajaran untuk Fisioterapi pada Anak Delay Development.

Tugas akhir dan penulisan laporan ini tidak akan mencapai keberhasilan tanpa bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah dan selalu memberikan dukungan, bimbingan dan bantuan dalam pelaksanaan tugas akhir ini, yaitu kepada:

1. Allah SWT, yang telah dan selalu melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya disetiap waktu sehingga penulis memiliki kekuatan, kemampuan dan rasa semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan segala bentuk permasalahan dan kesulitan yang dihadapi.
2. Ayahanda Sumbara dan Ibunda Mahat, kedua orang tua terbaik dan terhebat yang selalu menemani, memotivasi, dan melimpahkan do'a terbaiknya untuk penulis.
3. Bapak Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Hari Purnomo, Prof., Dr., Ir., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Hendrik, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
6. Ibu Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah dan selalu memberikan bimbingan terbaik, serta memberikan semangat yang sangat luar biasa kapanpun dan dimanapun.

7. Ibu Wahyu Budi Ruwiyati, selaku fisioterapis di RS. Sardjito yang telah memberikan segala informasi penting yang dibutuhkan untuk data pada tugas akhir ini.
8. Keluarga besar ayahanda Sumbara dan Ibunda Mahat yang selalu memberikan motivasi dan do'a terbaiknya untuk penulis.
9. Mike Rustia Putri sebagai rekan dan sahabat di Teknik Informatika yang setia memberikan dukungan dan tempat bercerita, berkeluh kesah selama kuliah hingga tugas akhir ini selesai.
10. Nurleni sebagai sahabat pertama di UII yang selalu mendukung, mau berbagi suka duka, semangat, dan inspirasi hingga tugas akhir ini berakhir.
11. Mba Fadila Aulia Pritami, Mas Riko Julianto Al Rasyid, dan Mas Irul sebagai mentor yang sudah banyak mendapatkan pertanyaan dari penulis.
12. Keluarga besar Teknik Informatika dan semua pihak yang telah banyak membantu dan mendukung dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Harapan penulis, semoga segala bantuan, bimbingan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Penulis memohon maaf atas segala khilaf yang pernah penulis lakukan sebelum dan selama menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis juga menyadari atas segala keterbatasan kemampuan yang dimiliki. Semoga laporan ini memberikan manfaat bagi semua yang membacanya.

Yogyakarta, 08 Februari 2019

(Rita Nur'aeni)

SARI

Global Development Delay (GDD) adalah ketidakmampuan seorang anak di bawah usia 5 tahun yang tidak dapat mencapai tugas perkembangan sesuai dengan usianya. Dengan istilah lain GDD merupakan keterlambatan dua bidang atau lebih perkembangan motorik kasar, motorik halus, bicara/berbahasa, kognisi, personal/sosial dan aktifitas sehari-hari.

Penanganan GDD salah satunya dapat dilakukan dengan cara melakukan fisioterapi. Fisioterapi sangat penting untuk dilakukan karena stimulasi-stimulasi yang dilakukan pada saat melakukan fisioterapi dapat merangsang sel-sel pada otak anak.

Pada penelitian ini, penulis menemukan permasalahan bahwa setiap pasien memiliki waktu terbatas untuk melakukan fisioterapi dan tidak adanya panduan bagi orang tua untuk melakukan fisioterapi di rumah jika orang tua lupa jenis gerakan terapi yang harus dilakukan. Untuk memberikan panduan melakukan fisioterapi kepada orang tua di rumah, dibuatlah animasi pembelajaran untuk fisioterapi pada anak GDD.

Pengembangan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman C# pada *software* Unity 3D. Sedangkan metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini dengan menggunakan diagram *Hierarchy Plus Input Process Output (HIPO)*. Pengujian aplikasi menggunakan skala *Likert* yang merujuk pada metode SUS (*System Usability Scale*) untuk menilai aspek *usability* terhadap aplikasi yang dibuat, aspek kesesuaian materi dan kesesuaian aplikasi.

Hasil pengujian konten animasi dari aspek materi mendapatkan nilai rata-rata 4 dan hasil pengujian kepada calon pengguna mendapatkan nilai rata-rata 3,3 dari rentang maksimal 5. Maka dengan nilai tersebut, dapat disimpulkan bahwa untuk konten animasi sudah berhasil dan sesuai dengan kebutuhan, sedangkan untuk aspek *usability* masih belum berhasil.

Kata kunci: animasi, fisioterapi, *Global Development Delay*

GLOSARIUM

<i>Background</i>	Komponen desain yang lapisan tersebut berada pada posisi paling bawah suatu tampilan
<i>Desktop</i>	Keseluruhan tampilan layar monitor yang terdiri atas ikon yang tertata untuk memudahkan identifikasi program aplikasi
<i>Game Engine</i>	Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan game
<i>HIPO</i>	Suatu teknik pendokumentasian program yang dapat digunakan untuk mengkomunikasikan spesifikasi sistem kepada para programmer melalui proses perancangan
<i>Input</i>	Semua data dan perintah yang dimasukkan ke dalam memori komputer untuk selanjutnya dapat diproses oleh processor
<i>Multi Platform</i>	Aplikasi yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi
<i>Process</i>	Rangkaian langkah sistematis yang dilakukan terhadap suatu data sehingga dapat mendapatkan hasil yang diinginkan
<i>Open Source</i>	Sistem pengembangan yang dikoordinasi oleh para pelaku yang bekerja sama dengan memanfaatkan kode sumber yang tersebar dan tersedia bebas
<i>Output</i>	Data yang dihasilkan setelah dilakukan pemrosesan terhadap data yang dimasukkan
<i>Screenshot</i>	Suatu hasil tangkapan layar suatu perangkat, baik itu komputer, smartphone, tablet dan lain sebagainya
<i>Software</i>	Suatu data yang diprogram, diformat, dan disimpan secara digital, tidak berbentuk fisik tapi dapat dioperasikan oleh penggunaannya melalui perangkat komputer
<i>Storyboard</i>	
<i>User Interface</i>	Bentuk tampilan yang berhubungan langsung dengan pengguna dan berfungsi sebagai jembatan penghubung antara pengguna dengan sistem sehingga suatu perangkat dapat dioperasikan
<i>Video Game</i>	Permainan yang menggunakan interaksi dengan antarmuka pengguna melalui gambar yang dihasilkan oleh piranti video

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	2
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>Global Development Delay</i>	5
2.2 Fisioterapi.....	6
2.3 Animasi Pembelajaran	6
2.4 Review Aplikasi.....	6
BAB III METODOLOGI	8
3.1 Pengumpulan Data	8
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem	11
3.3 Perancangan Aplikasi.....	12
3.4 Penentuan Materi	12
3.5 Perancangan Pengujian	27
3.6 Proses Pembuatan Aplikasi.....	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Implementasi	33
4.2 Tampilan Antarmuka	34
4.3 Hasil Pengujian	37
4.4 Kelebihan dan Kekurangan	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penjelasan Detail Diagram VTOC.....	21
Tabel 3.2 Overview Diagram.....	23
Tabel 3.3 Detail Diagram VTOC.....	25
Tabel 3.4 Pernyataan Kuesioner untuk Responden Fisioterapis.....	28
Tabel 3.5 Kuesioner Pernyataan Positif dan Negatif Responden Orang Tua	28
Tabel 3.6 Nilai Skala Likert.....	29
Tabel 3.7 Rentang Skala Likert	30
Tabel 4.1 Black Box Testing	37
Tabel 4.2 Daftar Responden Fisioterapis.....	38
Tabel 4.3 Hasil Kuesioner Responden Fisioterapi.....	39
Tabel 4.4 Daftar Responden Orang Tua Anak GDD.....	41
Tabel 4.5 Hasil Kuesioner Responden Orang Tua Pasien	42
Tabel 4.6 Spesifikasi Smartphone untuk Pengujian	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Gerakan Stimulasi Tengkurep.....	9
Gambar 3.2 Gerakan Stimulasi Persiapan Merangkak	9
Gambar 3.3 Gerakan Stimulasi Persiapan Berdiri	10
Gambar 3.4 Gerakan Stimulasi Duduk	10
Gambar 3.5 Gerakan Stimulasi Berjalan	11
Gambar 3.6 Storyboard Terapi Tengkurep	13
Gambar 3.7 Storyboard Terapi Persiapan Merangkak.....	14
Gambar 3.8 Storyboard Terapi Duduk.....	15
Gambar 3.9 Storyboard Terapi Jongkok Berdiri.....	15
Gambar 3.10 Storyboard Terapi Berjalan.....	16
Gambar 3.11 Karakter Animasi Dewasa	17
Gambar 3.12 Karakter Animasi Anak	17
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Awal.....	18
Gambar 3.14 Rancangan halaman Pengetahuan.....	18
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Detail.....	19
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Tutorial Terapi	19
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Animasi.....	20
Gambar 3.18 Diagram VTOC.....	21
Gambar 3.19 Proses Pembuatan Background pada Adobe Illustrator	30
Gambar 3.20 Proses Pembuatan Icon pada Adobe Illustrator	31
Gambar 3.21 Proses Pembuatan Karakter Orang Dewasa pada Makehuman	31
Gambar 3.22 Proses Pembuatan Karakter Orang Dewasa 2 pada Makehuman	31
Gambar 3.23 Proses Pembuatan Karakter Anak Kecil pada Makehuman.....	31
Gambar 3.24 Proses Pembuatan Animasi pada Blender.....	32
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Home	34
Gambar 4.2 Syntax untuk Pindah Halaman.....	34
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Pengetahuan	35
Gambar 4.4 Tampilan Detail Halaman Pengetahuan.....	35
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Tutorial Terapi.....	36
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Animasi Tutorial Terapi	36
Gambar 4.7 Pengisian Kuesioner Orang Tua Pasien	44
Gambar 4.8 Pengujian Aplikasi kepada Orang Tua Pasien	45

Gambar 4.9 Pengujian Aplikasi kepada Fisioterapis	46
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Global Development Delay (GDD) adalah ketidakmampuan seorang anak di bawah usia 5 tahun yang tidak dapat mencapai tugas perkembangan sesuai dengan usianya. Dengan istilah lain GDD merupakan keterlambatan dua bidang atau lebih perkembangan motorik kasar, motorik halus, bicara/berbahasa, kognisi, personal/sosial dan aktifitas sehari-hari (Tjandrajani, Dewanti, Burhany, & Widjaja, 2017).

Penanganan GDD salah satunya dapat dilakukan dengan cara melakukan fisioterapi. Pada kasus GDD, fisioterapi bertujuan untuk membangkitkan sumber daya tahan tubuh alami, memperkuat memori bermotor genetik, mendukung fungsi koheren sensorik dan motorik sistem, menangani gangguan sensoris motor, menghambat gerakan abnormal, mengajarkan gerakan normal dengan merangsang titik kunci gerak, dan menekankan peningkatan gerak otomatis yang benar (Halimah, 2018).

Menurut ibu Wahyu Budi Ruwiyati, salah seorang terapis di RS. Sardjito mengatakan bahwasannya fisioterapi sangat penting untuk dilakukan pada anak yang memiliki gangguan keterlambatan tumbuh kembang. Hal ini didasarkan karena stimulasi-stimulasi yang dilakukan pada saat melakukan fisioterapi dapat merangsang sel-sel pada otak anak. Rangsangan yang didapatkan oleh sel-sel tersebut akan membentuk sebuah pola baru untuk melakukan suatu kegiatan. Semakin sering fisioterapi dilakukan, maka akan semakin cepat juga penanganan lambatnya tumbuh kembang anak. Akan tetapi, setiap pasien yang datang ke rumah sakit memiliki waktu yang cukup terbatas untuk melakukan fisioterapi. Setiap pasien hanya memiliki jadwal untuk melakukan fisioterapi sebanyak 1-2 kali setiap minggunya dengan waktu sekitar 30-40 menit pada setiap pertemuannya. Padahal, untuk mendapatkan hasil fisioterapi yang maksimal, fisioterapi seharusnya dilakukan secara rutin. Keterbatasan waktu ini disebabkan banyaknya pasien yang datang untuk melakukan fisioterapi.

Untuk mengatasi keterbatasan waktu yang ada, fisioterapis biasanya memberikan tugas kepada orang tua pasien GDD untuk melakukan terapi ringan kepada anaknya di rumah. Akan tetapi pihak instalasi rehabilitasi medik tidak memiliki panduan, baik berupa buku ataupun video yang bisa dijadikan panduan bagi orang tua. Sejauh ini, panduan terapi yang diberikan kepada orang tua hanya berasal dari fisioterapis yaitu dengan ditunjukkan gerakan terapinya secara langsung. Dalam hal ini, ada permasalahan yang muncul yaitu ketika orang tua lupa

jenis gerakan terapi yang harus dilakukan di rumah. Orang tua tidak memiliki panduan yang dapat dilihat ulang untuk melihat ilustrasi gerakan terapi yang disarankan oleh fisioterapis. Selain itu, jika orang tua lupa gerakan terapinya, kemungkinan akan memberikan terapi yang salah. Jika terapi yang diberikan salah, dikhawatirkan akan memberikan resiko yang lebih fatal kepada anaknya.

Berdasarkan hal tersebut, maka tercetuslah sebuah gagasan untuk membuat sebuah animasi pembelajaran untuk fisioterapi pada anak penyandang GDD. Animasi ini ditujukan untuk orang tua anak penyandang GDD agar dapat melakukan terapi ringan kepada anaknya. Dengan animasi pembelajaran ini, diharapkan orang tua mendapatkan panduan yang tepat untuk melakukan terapi di rumah kepada anaknya setiap hari di luar jadwal terapi di rumah sakit. Selain itu dengan animasi yang dibuat, diharapkan keterbatasan waktu bukan lagi menjadi masalah bagi anak untuk mendapatkan terapi sehingga anak bisa lebih cepat untuk disembuhkan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan membuat animasi yang dapat memberikan panduan yang tepat kepada orang tua untuk melakukan fisioterapi kepada anak penyandang *Global Development Delay*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Konten animasi hanya untuk terapi pada anak penyandang gangguan keterlambatan tumbuh kembang level ringan.
2. Aplikasi yang dibangun hanya untuk *mobile device* dengan sistem operasi Android.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan animasi pembelajaran fisioterapi untuk anak penyandang GDD, sebagai usaha untuk mengatasi keterbatasan waktu fisioterapi di rumah sakit. Sehingga dengan animasi ini, diharapkan dapat membantu orang tua yang memiliki anak penyandang gangguan tumbuh kembang untuk melakukan fisioterapi di rumah.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam pelaksanaan tugas akhir ini, diharapkan dapat memberi manfaat antara lain:

- a. Memberikan panduan kepada orang tua tentang tata cara melakukan fisioterapi.
- b. Memberikan solusi untuk mengatasi keterbatasan waktu fisioterapi.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penelitian dilakukan dengan cara melakukan studi pustaka, observasi dan wawancara untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Studi pustaka dilakukan dengan mencari referensi berupa metode, teori dan cara penyelesaian masalah melalui buku, jurnal, dan internet. Observasi yang dilakukan berupa perekaman gerakan stimulasi yang diberikan kepada anak penyandang GDD. Sedangkan wawancara dilakukan di RS. Sardjito kepada salah seorang fisioterapis untuk anak GDD.

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan untuk mencapai solusi pembuatan animasi pembelajaran untuk fisioterapi pada anak GDD. Analisis yang dilakukan yaitu dengan melakukan identifikasi kebutuhan *input*, kebutuhan proses, dan kebutuhan *output*.

3. Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini, dilakukan perancangan aplikasi dan animasi yang akan dibuat. Perancangan ini meliputi perancangan alur animasi, karakter animasi, dan *user interface* aplikasi.

4. Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan implementasi dari perancangan aplikasi ke *engine* yang dipilih. Tahapan implementasi yang dilakukan meliputi pembuatan karakter animasi, pembuatan animasi, dan memasukkan data berupa materi pembelajaran dan animasi yang sudah dibuat.

5. Uji Sistem

Pada tahap ini, dilakukan empat pengujian, yaitu: uji konten aplikasi, uji fungsionalitas sistem, uji pengguna, dan uji *device*. Uji konten aplikasi akan dilakukan kepada ahli terapi (fisioterapis). Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah animasi yang dibuat sudah sesuai dengan yang disarankan oleh ahli terapi atau belum. Kemudian untuk uji fungsionalitas sistem akan dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dikembangkan sudah dapat digunakan sesuai dengan fungsinya masing-masing

atau belum. Uji pengguna akan dilakukan kepada orang tua yang memiliki anak yang menyandang GDD. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dikembangkan mudah dipahami dan diterima atau tidak. Sedangkan uji *device* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat berhasil dijalankan pada Android tersebut atau tidak.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab untuk mempermudah pembacaan serta dapat memberikan gambaran secara menyeluruh terhadap penelitian yang dilakukan.

Bab I Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan mengenai animasi pembelajaran untuk fisioterapi pada anak GDD.

Bab II Landasan Teori

Berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian animasi pembelajaran untuk fisioterapi pada anak GDD.

Bab III Metodologi

Berisi uraian tentang metode yang digunakan pada penelitian ini meliputi metode pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan aplikasi, penentuan materi, dan perancangan uji sistem.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Berisi pembahasan hasil penelitian dan pengujian aplikasi berupa *screenshot* hasil implementasi serta penjelasan hasil pengujian.

Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari keseluruhan penelitian tugas akhir yang telah dilakukan. Bab ini memiliki tujuan untuk merangkum seluruh hasil penelitian serta akan mengemukakan saran guna mengembangkan penelitian tugas akhir ini menjadi lebih baik.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Global Development Delay*

Global Development Delay (GDD) adalah ketidakmampuan seorang anak di bawah usia 5 tahun yang tidak dapat mencapai tugas perkembangan sesuai dengan usianya. Dengan istilah lain GDD merupakan keterlambatan dua bidang atau lebih perkembangan motorik kasar, motorik halus, bicara/berbahasa, kognisi, personal/sosial dan aktifitas sehari-hari (Tjandrajani et al., 2017).

Di Indonesia, dalam sebuah penelitian pada seratus sepuluh wilayah puskesmas di Pulau Jawa pada tahun 1987 memperoleh data 13%, balita berpotensi mengalami keterlambatan perkembangan. Pada tahun 1998, di daerah kumuh perkotaan Bandung ditemukan 28,5% balita mengalami keterlambatan perkembangan. Sedangkan, untuk jumlah angka kejadian GDD sampai saat ini belum pernah dilakukan (Suwarba, Widodo, & Handryastuti, 2017).

Penanganan GDD salah satunya dapat dilakukan dengan cara melakukan fisioterapi. Pada kasus GDD, fisioterapi bertujuan untuk membangkitkan sumber daya tahan tubuh alami, memperkuat memori bermotor genetik, mendukung fungsi koheren sensorik dan motorik sistem, menangani gangguan sensoris motor, menghambat gerakan abnormal, mengajarkan gerakan normal dengan merangsang titik kunci gerak, dan menekankan peningkatan gerak otomatis yang benar (Halimah, 2018).

Etiologi GDD dibagi menjadi dua bagian yaitu prenatal/perinatal, dan postnatal (Halimah, 2018).

1. Penyebab saat Prenatal/Perinatal
 - a. Terpapar teratogens atau racun
 - b. *Asfiksia intrapartum*
 - c. Prematur
 - d. Infeksi kongenital
 - e. Kongenital *hipotiroidisme*
 - f. Trauma saat kelahiran
 - g. Hemoragic intracranial
2. Penyebab saat Postnatal
 - a. Infeksi (meningitis, ensefalitis)

- b. Trauma otak
- c. Penyebab dari lingkungan, misalnya kurangnya nutrisi

2.2 Fisioterapi

Fisioterapi adalah perawatan yang dilakukan sebagai upaya dalam mengembalikan fungsi dan gerakan bagian tubuh seseorang yang diakibatkan oleh luka, penyakit, atau hilangnya kemampuan tubuh (Andini, 2018). Fisioterapi dapat dilakukan pada siapapun, bagi orang dewasa ataupun anak-anak. Ada banyak jenis fisioterapi seperti terapi manual, stimulasi saraf transkutan listrik, terapi magnetik, *diathermy*, *ultrasound* dan *phonoperesis*.

2.3 Animasi Pembelajaran

Menurut Sutopo, animasi adalah pembentukan gerakan dari berbagai media atau objek yang divariasikan dengan gerakan, transisi, efek-efek, juga suara yang selaras dengan gerakan animasi tersebut atau animasi merupakan penayangan frame-frame gambar secara cepat untuk menghasilkan kesan gerakan.

Animasi memiliki keunggulan dibandingkan dengan media lain seperti gambar statis atau teks. Keunggulan tersebut yaitu kemampuannya untuk menjelaskan perubahan keadaan setiap waktu. Dalam hal ini sangat membantu dalam menjelaskan prosedur dan urutan kejadian. Selain itu, dalam pembelajaran, animasi dapat menjadi sarana untuk memberikan pemahaman yang lebih baik terutama pembelajaran yang membutuhkan sebuah ilustrasi (Utami, 2011).

2.4 Review Aplikasi

Berikut ini adalah beberapa *review* aplikasi yang berkaitan dengan stimulasi pada anak yang sudah ada:

1. Aplikasi “Kembang”. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang digunakan untuk memberikan informasi kepada orang tua terkait stimulasi yang dapat diberikan kepada anak sesuai dengan usianya. Pada aplikasi terdapat fitur untuk menambahkan pencapaian yang sudah bisa dicapai oleh anak, sehingga aplikasi juga dapat digunakan sebagai pemantau perkembangan anak. Selain itu, pada aplikasi juga terdapat daftar stimulasi yang sudah dilakukan sehingga secara otomatis aplikasi juga akan menyarankan untuk pemberian stimulasi tahap selanjutnya (Anakku, 2018).
2. Aplikasi “Cara Memijat Bayi”. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang menyediakan informasi tentang cara memijat bayi dari mulai umur bayi yang baru lahir sampai berumur

enam bulan ke atas. Adapun untuk informasi yang diberikan yaitu berupa teks dan gambar memijat bayi (ikcljava, 2016).

3. Aplikasi “Panduan Memijat Bayi Lengkap”. Pada aplikasi ini terdapat dua fitur yaitu persiapan dan cara pijat bayi. Fitur persiapan menyediakan informasi tentang hal-hal yang harus dipersiapkan sebelum melakukan pemijatan. Sedangkan fitur cara pijat bayi menyediakan informasi tentang cara memijat bayi. Adapun untuk penjelasan yang digunakan yaitu penjelasan berupa teks tanpa gambar (guruandroid, 2015).
4. Aplikasi “Buku Bayi-Perkembangan Bayi”. Pada aplikasi ini terdapat fitur Perkembangan Bayi yang berisi informasi tentang perkembangan bayi dari usia 1 – 12 bulan. Kemudian fitur Tips Seputar Bayi yang berisi artikel-artikel yang berhubungan dengan bayi. Fitur Daftar Makanan Bayi yang menyediakan informasi makanan yang cocok untuk bayi berdasarkan usia bayi. Fitur White Noise yang memiliki tujuan untuk membantu menenangkan dan mengantarkan tidur bayi (Healthtech, 2016).

Berdasarkan beberapa *review* yang dilakukan, belum ada tutorial yang menyediakan informasi berupa ilustrasi video atau animasi, terutama untuk cara pemberian stimulasi. Secara keseluruhan, tutorial yang diberikan hanya berupa penjelasan teks dan gambar saja.

BAB III

METODOLOGI

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini, data untuk tugas akhir didapatkan dengan melakukan studi pustaka, observasi dan wawancara. Studi pustaka dilakukan untuk mencari referensi berupa metode, teori dan cara penyelesaian masalah melalui buku, jurnal, dan internet.

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan informasi secara langsung terkait masalah yang sering dihadapi di Fisioterapi anak dan mencari tahu apa yang dibutuhkan oleh fisioterapis. Dalam pengumpulan informasi ini, dilakukan wawancara kepada dua orang fisioterapis di Unit Rehabilitasi Medik, RS. Sardjito yaitu kepada Ibu Wahyu Budi Ruwiyati dan Ibu Ismawati. Observasi ini dilakukan selama dua hari.

Informasi yang didapatkan dari wawancara yaitu adanya permasalahan yang sering dihadapi oleh fisioterapis berkaitan dengan tugas yang diberikan kepada orang tua pasien. Permasalahan tersebut yaitu orang tua pasien sering lupa tugas yang diberikan fisioterapis, sehingga menghambat kemajuan perkembangan anak. Adapun yang melatar belakangi fisioterapis memberikan tugas kepada orang tua yaitu karena jumlah pasien yang datang setiap harinya terbilang cukup banyak, sehingga setiap anak memiliki keterbatasan waktu untuk melakukan fisioterapi di rumah sakit. Sedangkan fisioterapi akan lebih maksimal hasilnya jika dilakukan sesering mungkin. Selain itu, pihak rumah sakit juga tidak memiliki media apapun yang bisa dijadikan panduan untuk tugas yang diberikan kepada orang tua. Se jauh ini, hanya pemberitahuan secara langsung dari fisioterapis saja. Pengumpulan informasi ini dilakukan pada hari pertama.

Pada hari kedua, dilakukan wawancara lagi untuk mencari informasi tentang pengetahuan yang dinilai penting untuk diketahui orang tua terhadap anaknya. Informasi ini yang kemudian disajikan pada aplikasi di fitur pengetahuan. Selain itu, dilakukan juga perekaman gerakan stimulasi yang biasa diberikan kepada orang tua pasien GDD. Adapun stimulasi yang dijadikan tugas rumah bagi orang tua yaitu stimulasi untuk anak yang belum bisa tengkurep, belum bisa merangkak, belum bisa duduk, belum bisa berdiri tanpa bantuan, dan belum bisa berjalan. Kelima stimulasi ini yang kemudian disarankan oleh fisioterapis untuk diambil datanya, karena stimulasi ini terbilang stimulasi ringan dan aman meski dilakukan bukan oleh ahlinya. Proses perekaman dilakukan dengan mengunggu pasien yang memiliki

salah satu keterlambatan dari lima keterlambatan yang sudah disebutkan. Ketika ada anak yang melakukan salah satu terapi tersebut, fisioterapis akan menunjukkan gerakan stimulasi yang biasa ditugaskan kepada orang tua. Kemudian gerakan stimulasi tersebut direkam. Gambar 3.1, Gambar 3.2, Gambar 3.3, Gambar 3.4, dan Gambar 3.5 adalah dokumentasi perekaman gerakan-gerakan stimulasi.



Gambar 3.1 Gerakan Stimulasi Tengkupep

Gambar 3.1 merupakan dokumentasi untuk gerakan stimulasi tengkupep. Stimulasi yang diberikan untuk melatih tengkupep yaitu dengan memiringkan badan anak ke kanan/kiri. Kemudian, kaki kiri disilangkan (jika anak dimiringkan ke sebelah kanan dan sebaliknya) sehingga posisi anak tampak seperti pada Gambar 3.1. Jika pada posisi tersebut anak tidak bereaksi, maka berikan stimulasi dengan sedikit memijat pinggang atau tulang bagian belakang.



Gambar 3.2 Gerakan Stimulasi Persiapan Merangkak

Gambar 3.2 merupakan dokumentasi untuk gerakan stimulasi persiapan merangkak. Stimulasi yang diberikan untuk persiapan merangkak ini salah satunya yaitu dengan melatih kekuatan tangan dan kelenturan *pelvis* (paha).



Gambar 3.3 Gerakan Stimulasi Persiapan Berdiri

Gambar 3.3 merupakan dokumentasi untuk gerakan stimulasi persiapan berdiri. Stimulasi yang diberikan untuk persiapan berdiri ini yaitu anak diposisikan pada posisi jongkok. Kemudian anak didorong agar tangannya menyentuh lantai. Jika pada posisi tersebut anak masih tidak bereaksi, maka berikan stimulasi dengan memijat pelan lututnya.



Gambar 3.4 Gerakan Stimulasi Duduk

Gambar 3.4 merupakan dokumentasi untuk gerakan stimulasi duduk. Stimulasi yang diberikan untuk melatih duduk yaitu dengan memposisikan anak pada posisi berbaring. Pada posisi berbaring, agak dorong badan anak ke depan sambil dipijat pelan di bagian belakang.



Gambar 3.5 Gerakan Stimulasi Berjalan

Gambar 3.5 merupakan dokumentasi untuk gerakan stimulasi berjalan. Stimulasi yang diberikan untuk melatih anak berjalan yaitu dengan memijat pelan di bagian panggul jika anak tidak bergerak. Pegang panggul anak untuk mengimbangi anak ketika anak berjalan.

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan untuk mencapai solusi pembuatan animasi pembelajaran untuk fisioterapi pada anak GDD. Analisis yang dilakukan yaitu dengan melakukan identifikasi kebutuhan *input*, kebutuhan proses, dan kebutuhan *output*.

3.2.1 Analisis Kebutuhan *Input*

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan *input*, maka diketahui masukan yang dibutuhkan oleh aplikasi adalah :

1. Pengguna menekan tombol *icon* aplikasi.
2. Pengguna menekan tombol pengetahuan.
3. Pengguna menekan tombol tutorial terapi.
4. Pengguna menekan judul materi pada halaman pengetahuan.
5. Pengguna menekan salah satu tutorial terapi pada halaman tutorial terapi.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Proses

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan proses, maka diketahui proses-proses yang dibutuhkan dalam aplikasi adalah:

1. Proses *loading* data untuk menampilkan halaman awal aplikasi.

2. Proses *loading* data untuk menampilkan halaman pengetahuan.
3. Proses *loading* data untuk menampilkan potongan materi dan *button* untuk membuka halaman detail materi.
4. Proses *loading* data untuk menampilkan halaman terapi.
5. Proses *loading* data untuk menampilkan *button* untuk membuka halaman animasi.
6. Proses *loading* data untuk menampilkan halaman detail dari halaman pengetahuan.
7. Proses *loading* data untuk menampilkan halaman animasi.
8. Proses *loading* data untuk menampilkan *audio*.

Sedangkan untuk proses-proses yang dibutuhkan dalam pembuatan animasi adalah:

1. *Modeling* yaitu proses pemodelan karakter yang akan dibuat animasinya.
2. *Texturing* yaitu proses pemberian tekstur pada karakter dan objek yang telah selesai dibuat.
3. *Rigging* yaitu proses pemberian struktur tulang agar objek karakter yang sebelumnya telah dibuat dapat digerakan/dianimasikan.
4. *Animation* yaitu proses pembuatan animasi dengan menggunakan objek karakter yang sudah dibuat sebelumnya.

3.2.3 Analisis Kebutuhan Output

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan keluaran, maka diketahui hasil keluaran yang diharapkan dari aplikasi adalah:

1. Halaman awal aplikasi yang menampilkan fitur pengetahuan dan tutorial terapi.
2. Halaman pengetahuan yang menampilkan kumpulan materi untuk orang tua pasien GDD.
3. Potongan materi dan *button* untuk membuka halaman detail materi.
4. Halaman terapi yang menampilkan kumpulan tutorial terapi.
5. *Button* untuk membuka halaman animasi.
6. Halaman detail yang berisi penjelasan dari halaman pengetahuan.
7. Halaman animasi yang berisi animasi tutorial terapi.
8. *Audio* yang menjelaskan urutan terapi yang harus dilakukan.

3.3 Penentuan Materi

Materi yang disajikan pada aplikasi merupakan materi yang disarankan oleh fisioterapis. Adapun untuk materi yang akan disajikan pada aplikasi adalah sebagai berikut:

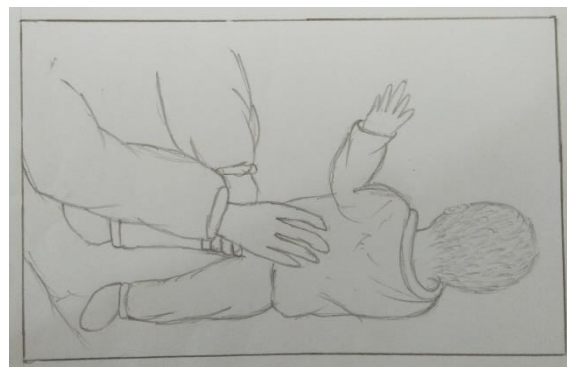
1. *Milestone* tumbuh kembang anak. Pada bagian ini akan disajikan materi tentang tugas perkembangan anak yang seharusnya dicapai oleh anak sesuai dengan usianya.
2. Gangguan tumbuh kembang anak. Pada bagian ini akan dijelaskan secara singkat tentang gangguan tumbuh kembang yang biasa terjadi pada anak.
3. Penyebab terjadinya *Global Development Delay* anak. Pada bagian ini akan dijelaskan secara singkat tentang hal-hal yang menyebabkan *Global Development Delay* anak.
4. Cara mengatasi *Global Development Delay* anak. Pada bagian ini akan dijelaskan cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi *Global Development Delay* anak agar anak dapat tumbuh seperti anak normal lainnya.
5. Stimulasi pada anak usia 0-12 bulan. Pada bagian ini akan dijelaskan tentang stimulasi yang dapat diberikan kepada anak penyandang *Global Development Delay* agar dapat tumbuh normal.

3.4 Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini, penulis melakukan perancangan aplikasi dan animasi yang akan dibuat. Perancangan ini meliputi perancangan *storyboard* aplikasi, perancangan karakter animasi, dan antarmuka aplikasi.

3.4.1 Perancangan *Storyboard* Aplikasi

Perancangan *storyboard* aplikasi dilakukan untuk memudahkan dalam memahami alur sistem pada saat sistem dijalankan. *Storyboard* aplikasi yang dibangun untuk animasi pembelajaran untuk fisioterapi GDD adalah sebagai berikut.



Gambar 3.6 Storyboard Terapi Tengkupep

Gambar 3.6 merupakan *Storyboard* terapi tengkurep yang akan diimplementasikan pada animasi. Pada animasi terapi tengkurep, stimulasi yang diberikan kepada anak adalah dengan menghadapkan tubuh anak ke sebelah kanan/kiri. Pada posisi ini, jika anak menghadap ke sebelah kanan, kaki anak yang sebelah kiri disilangkan ke depan dan tangan yang sebelah kanan diluruskan di atas kepala. Akan tetapi, jika anak menghadap ke sebelah kiri, maka kaki anak yang sebelah kanan yang disilangkan ke depan dan tangan yang sebelah kiri diluruskan di atas kepala. Tahan pantat anak. Jika anak masih tidak bereaksi untuk melakukan tengkurep, berikan stimulasi di bagian pinggang belakang dengan memijat pelan menggunakan jari.

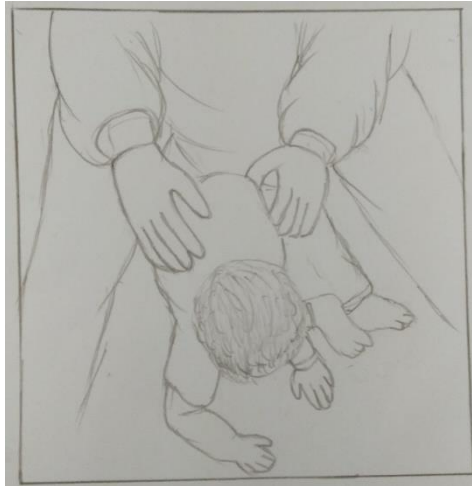


Gambar 3.7 Storyboard Terapi Persiapan Merangkak

Gambar 3.7 merupakan *Storyboard* terapi persiapan merangkak yang akan diimplementasikan pada animasi. Setelah anak bisa melakukan tengkurep, tahap selanjutnya perkembangan anak adalah merangkak. Untuk bisa merangkak, ada kondisi yang harus dipenuhi oleh tubuh anak yaitu : Otot leher kuat, kontrol kepala kuat, otot tangan bagian bawah (*on elbow*) dan tangan bagian atas (*on hand*) kuat, dasar panggul (*pelvis*) harus kuat dan elastis. Untuk melakukan terapi merangkak, sebaiknya dilakukan oleh dua orang. Berikut ini adalah langkah untuk melakukan terapi.

1. Untuk menguatkan otot leher dan kontrol kepala, satu orang membuka telapak tangan anak, letakkan di lantai, lalu tahan di bagian punggung telapak tangan. Satu orang yang lain meletakkan tangan kanan bagian siku di pantat anak, pegang kedua bahu anak bagian samping sambil sedikit diangkat. Pijat pelan jika anak tidak bereaksi. Selain cara tersebut, stimulasi lain yang dapat dilakukan adalah dengan memposisikan anak dalam posisi tengkurep lalu memijat pelan tulang belakang anak dari bagian bawah sampai atas.
2. Untuk menguatkan *on elbow*, satu orang membuka telapak tangan anak, letakkan di lantai, lalu tahan di bagian punggung telapak tangan. Satu orang yang lain meletakkan tangan kanan bagian siku di pantat anak, pegang kedua bahu anak bagian samping sambil sedikit diangkat. Pijat pelan jika anak tidak bereaksi.

3. Untuk menguatkan *on hand*, lakukan hal yang sama seperti cara menguatkan *on elbow*. Selanjutnya berikan stimulasi dengan sedikit menggoyangkan ke depan belakang pelan.
4. Untuk menguatkan dan mengelastiskan *pelvis*, posisikan anak pada posisi merangkak. Tahan tangan anak pada posisi *on hand*. Pegang paha atas anak, lalu dorong dan tarik perlahan.



Gambar 3.8 Storyboard Terapi Duduk

Gambar 3.8 merupakan *Storyboard* terapi duduk yang akan diimplementasikan pada animasi. Tahap perkembangan anak selanjutnya setelah merangkak adalah Duduk. Kondisi yang harus dipenuhi agar anak bisa duduk adalah kontrol postural anak harus stabil. Untuk melatih kontrol postural anak agar stabil, dapat dilakukan dengan cara memposisikan anak pada posisi berlutut duduk berulang-ulang lalu tahan pinggangnya. Setelah kontrol postural anak stabil, untuk melatih duduk, baringkan anak ke sebelah kanan/kiri. Kemudian tahan pinggang anak dan berikan stimulasi di punggung anak untuk melakukan *on elbow* dan *on hand*.



Gambar 3.9 Storyboard Terapi Jongkok Berdiri

Gambar 3.9 *Storyboard* terapi jongkok berdiri yang akan diimplementasikan pada animasi. Tahap perkembangan anak selanjutnya setelah duduk adalah berdiri. Posisikan anak pada posisi jongkok, dorong sedikit anak agar tangan menyentuh lantai. Kemudian tunggu sampai anak mengangkat pantatnya, kemudian melepaskan tangan dari lantai dan mengangkat badannya agar tegak. Jika dalam posisi jongkok anak tidak mau bangun, berikan stimulasi pada lututnya dengan cara memijat pelan. Jika lutut anak masih sering menekuk ketika berdiri, pegang dibagian lututnya saat anak berdiri.



Gambar 3.10 Storyboard Terapi Berjalan

Gambar 3.10 *Storyboard* terapi berjalan yang akan diimplementasikan pada animasi. Tahap selanjutnya setelah anak dapat berdiri adalah berjalan. Untuk melatih anak berjalan, berdirikan anak lalu pegang pinggang anak. Jika anak tidak mau bergerak, berikan stimulasi dengan sedikit memijat pinggangnya.

3.4.2 Perancangan Karakter Animasi

Perancangan karakter animasi dilakukan untuk memberikan gambaran jenis karakter yang akan digunakan pada saat pembuatan animasi. Terdapat tiga rancangan karakter yang diantaranya ada dua karakter orang dewasa dan satu karakter anak kecil yang akan digunakan dalam pembuatan animasi. *Software* yang digunakan untuk membangun karakter dalam animasi adalah *Makehuman tools*. *Makehuman tools* merupakan *software* yang khusus untuk membangun karakter manusia. Untuk mendapatkan *software* ini dapat mengakses *website* <http://makehumancommunity.org/content/downloadings.html>. Berikut ini adalah model karakter yang akan dibangun untuk pembuatan animasi.

1. Karakter orang dewasa



Gambar 3.11 Karakter Animasi Dewasa

Gambar 3.11 merupakan desain karakter orang dewasa yang akan digunakan pada pembuatan animasi pembelajaran yang akan dibuat. Dalam animasi, karakter dewasa ini akan berperan sebagai fisioterapis yang akan memberikan stimulasi pada anak dalam rangka memberikan terapi.

2. Karakter anak kecil



Gambar 3.12 Karakter Animasi Anak

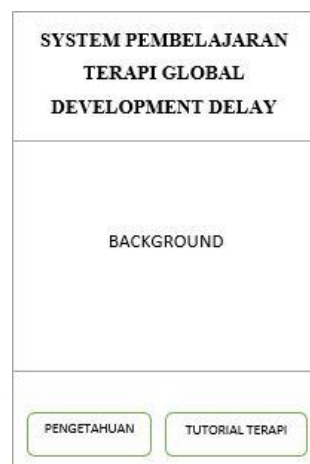
Gambar 3.12 merupakan desain karakter anak kecil yang akan digunakan pada pembuatan animasi. Karakter anak kecil ini memiliki peran sebagai anak yang akan mendapatkan terapi dari fisioterapis.

3.4.3 Perancangan Antarmuka Aplikasi

Perancangan antarmuka aplikasi dilakukan untuk memberikan gambaran aplikasi yang akan dibuat. Berikut ini adalah perancangan antarmuka aplikasi yang dibangun untuk aplikasi animasi pembelajaran untuk fisioterapi anak GDD.

Rancangan Halaman Awal

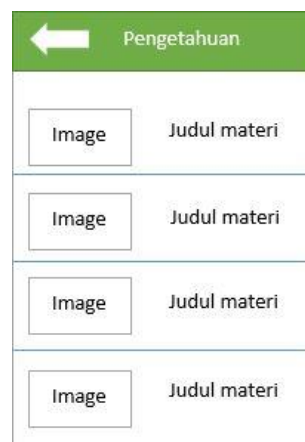
Pada halaman awal terdapat tombol menu “pengetahuan” dan “tutorial terapi” yang berfungsi untuk berpindah ke halaman yang berisi pengetahuan dan bermacam-macam tutorial untuk melakukan fisioterapi. Rancangan halaman awal dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Rancangan Halaman Awal

Rancangan Halaman Pengetahuan

Halaman pengetahuan akan muncul ketika tombol “pengetahuan” dipilih pada halaman awal aplikasi. Pada halaman ini, terdapat beragam topik materi yang berisi penjelasan tentang materi lengkapnya. Selain itu, ada tombol “kembali” di pojok kiri atas yang berfungsi untuk kembali ke halaman awal. Adapun untuk rancangan halaman “pengetahuan” dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Rancangan halaman Pengetahuan

Rancangan Halaman Detail dari Halaman Pengetahuan

Halaman detail akan muncul ketika materi pada halaman “pengetahuan” diklik. Pada halaman ini, terdapat penjelasan lengkap dari judul topik yang dipilih pada halaman pengetahuan. Selain itu, terdapat tombol “kembali” yang berfungsi untuk berpindah halaman ke halaman pengetahuan. Rancangan halaman detail dari halaman “pengetahuan” dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Rancangan Halaman Detail

Rancangan Halaman Terapi

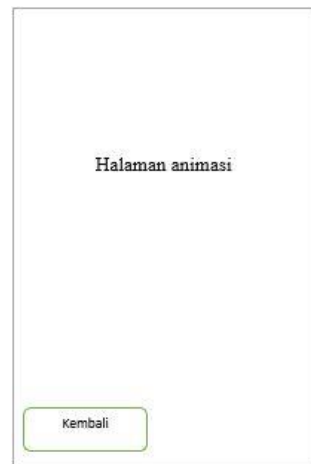
Halaman terapi akan muncul ketika tombol “tutorial terapi” dipilih pada halaman awal aplikasi. Pada halaman ini, terdapat beberapa tutorial untuk melakukan fisioterapi ringan pada anak GDD. Selain itu, ada tombol “kembali” di pojok kiri atas yang berfungsi untuk kembali ke halaman awal. Adapun untuk rancangan halaman “tutorial terapi” dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Rancangan Halaman Tutorial Terapi

Rancangan Halaman Animasi

Halaman animasi akan muncul ketika salah satu tutorial pada halaman “tutorial terapi” dipilih. Pada halaman ini, akan disajikan animasi yang berisi tutorial cara melakukan terapi kepada anak GDD. Rancangan halaman animasi dapat dilihat pada Gambar 3.17.



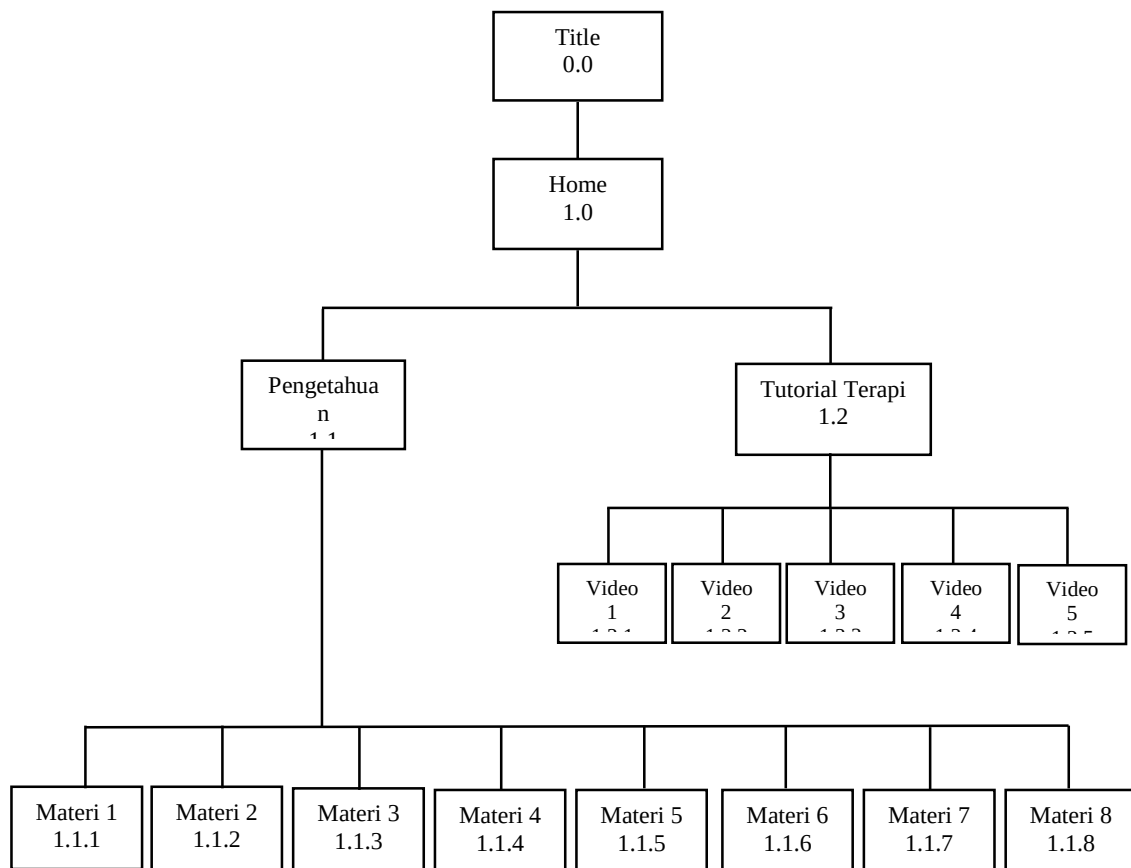
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Animasi

3.4.4 HIPO

Desain aplikasi animasi pembelajaran untuk fisioterapi anak GDD ini menggunakan diagram HIPO (*Hierarchy Plus Input Process-Output*). Diagram HIPO memiliki fungsi untuk memahami alur dari aplikasi yang dibuat dari awal hingga akhir. HIPO terdiri dari tiga jenis diagram yaitu VTOC (*Visual Table Of Content*), *Overview* diagram, dan detail diagram.

Visual Table Of Content (VTOC)

Visual Table of Content (VTOC) terdiri dari satu diagram hirarki atau lebih. Diagram ini digunakan untuk memberikan gambaran hubungan fungsi-fungsi secara berjenjang. VTOC menggambarkan seluruh program HIPO secara rinci maupun berupa ringkasan yang terstruktur. Gambaran VTOC dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Diagram VTOC

Gambar 3.18 merupakan gambaran yang menyajikan hubungan dari fungsi satu ke fungsi lainnya. Pengetahuan memiliki lima materi di dalamnya. Akan tetapi, pada aplikasi dibuat menjadi delapan fitur materi. Untuk materi ke-5, karena materi terlalu banyak maka dibagi menjadi empat bagian. Sehingga pada menu pengetahuan materi terdiri dari delapan bukan lima. Penjelasan lebih rinci dari Gambar 3.18, akan disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Penjelasan Detail Diagram VTOC

<i>Title</i> 0.0	<i>Title</i> ini merupakan simbol dari aplikasi. <i>Title</i> ini merupakan tombol pertama untuk memulai menggunakan aplikasi dan masuk ke menu utama/ <i>home</i> .
<i>Home</i> 1.0	Pada menu <i>home</i> , terdapat dua tombol yaitu pengetahuan dan tutorial terapi.
Pengetahuan 1.1	Pada menu Pengetahuan, ketika tombol ini diklik akan muncul berbagai macam materi. Jika salah satu materi dipilih, maka akan muncul detail materi yang dipilih.
Tutorial Terapi 1.2	Pada menu Tutorial Terapi, ketika tombol ini diklik akan merujuk pada halaman terapi yang berisi kumpulan tutorial terapi.

Materi 1 1.1.1	Tombol materi 1, akan merujuk ke halaman detail materi pertama yaitu tentang <i>milestone</i> tumbuh kembang anak.
Materi 2 1.1.2	Tombol materi 2, akan merujuk ke halaman detail materi kedua yaitu tentang gangguan tumbuh kembang anak.
Materi 3 1.1.3	Tombol materi 3, akan merujuk ke halaman detail materi ketiga yaitu tentang penyebab terjadinya GDD anak.
Materi 4 1.1.4	Tombol materi 4, akan merujuk ke halaman detail materi keempat yaitu tentang cara mengatasi GDD anak.
Materi 5 1.1.5	Tombol materi 5, akan merujuk ke halaman detail materi kelima yaitu tentang stimulasi pada anak usia 0-3 bulan.
Materi 6 1.1.6	Tombol materi 6, akan merujuk ke halaman detail materi keenam yaitu tentang stimulasi pada anak usia 3-6 bulan.
Materi 7 1.1.7	Tombol materi 7, akan merujuk ke halaman detail materi ketujuh yaitu tentang stimulasi pada anak usia 6-9 bulan.
Materi 8 1.1.8	Tombol materi 8, akan merujuk ke halaman detail materi kedelapan yaitu tentang stimulasi pada anak usia 9-12 bulan.
Video 1 1.2.1	Tombol video 1 merupakan tombol yang akan merujuk pada halaman animasi tutorial terapi tengkurep.
Video 2 1.2.2	Tombol video 2 merupakan tombol yang akan merujuk pada halaman animasi tutorial terapi persiapan merangkak.
Video 3 1.2.3	Tombol video 3 merupakan tombol yang akan merujuk pada halaman animasi tutorial terapi duduk.
Video 4 1.2.4	Tombol video 4 merupakan tombol yang akan merujuk pada halaman animasi tutorial terapi jongkok berdiri.
Video 5 1.2.5	Tombol video 5 merupakan tombol yang akan merujuk pada halaman animasi tutorial terapi berjalan.

Overview Diagram

Overview diagram akan memberikan penjelasan tentang garis besar hubungan antara *input*, *process*, dan *output*. Pada bagian *input* akan ditunjukkan data-data yang digunakan oleh bagian *process*. Bagian *process* akan menunjukkan langkah-langkah proses kerja dari fungsi. Sedangkan bagian *output* menunjukkan data-data hasil dari proses yang terjadi. Tabel 3.2 merupakan tabel *overview* dari diagram VTOC.

Tabel 3.2 Overview Diagram

Menu	Input	Process	Output
<i>Title</i> 0.0	- Tombol <i>icon</i> aplikasi disentuh	- Menampilkan halaman home	- Halaman <i>home</i>
<i>Home</i> 1.0	- Menyentuh tombol pengetahuan	- Menampilkan halaman pengetahuan	- Halaman pengetahuan
	- Menyentuh tombol tutorial terapi	- Menampilkan halaman tutorial terapi	- Halaman tutorial terapi
Materi 1, 1.1.1	- Menyentuh judul materi “ <i>milestone</i> tumbuh kembang anak”	- Menampilkan halaman detail “ <i>milestone</i> tumbuh kembang anak”	- Halaman detail dari “ <i>milestone</i> tumbuh kembang anak”
Materi 2 1.1.2	- Menyentuh judul materi “Gangguan tumbuh kembang anak”	- Menampilkan halaman detail “Gangguan tumbuh kembang anak”	- Halaman detail dari “Gangguan tumbuh kembang anak”
Materi 3 1.1.3	- Menyentuh judul materi “penyebab terjadinya GDD”	- Menampilkan halaman detail “penyebab terjadinya GDD”	- Halaman detail dari “penyebab terjadinya GDD”
Materi 4 1.1.4	- Menyentuh judul materi “Cara mengatasi GDD”	- Menampilkan halaman detail “Cara mengatasi GDD”	- Halaman detail dari “Cara mengatasi GDD”
Materi 5 1.1.5	- Menyentuh judul materi “Stimulasi pada anak usia 0 - 3 bulan”	- Menampilkan halaman detail “Stimulasi pada anak usia 0 - 3 bulan”	- Halaman detail dari “Stimulasi pada anak usia 0 - 3 bulan”

Materi 6 1.1.6	- Menyentuh judul materi “Stimulasi pada anak usia 3 - 6 bulan”	- Menampilkan halaman detail “Stimulasi pada anak usia 3 – 6 bulan”	- Halaman detail dari “Stimulasi pada anak usia 3 – 6 bulan”
Materi 7 1.1.7	- Menyentuh judul materi “Stimulasi pada anak usia 6 - 9 bulan”	- Menampilkan halaman detail “Stimulasi pada anak usia 6 - 9 bulan”	- Halaman detail dari “Stimulasi pada anak usia 6 - 9 bulan”
Materi 8 1.1.8	- Menyentuh judul materi “Stimulasi pada anak usia 9 - 12 bulan”	- Menampilkan halaman detail “Stimulasi pada anak usia 9 - 12 bulan”	- Halaman detail dari “Stimulasi pada anak usia 9 - 12 bulan”
Video 1 1.2.1	- Menyentuh tombol video “stimulasi terapi tengkurep”	- Menampilkan halaman animasi	- Halaman animasi
Video 2 1.2.2	- Menyentuh tombol video “stimulasi persiapan merangkak”	- Menampilkan halaman animasi “stimulasi persiapan merangkak”	- Halaman animasi “stimulasi persiapan merangkak”
Video 3 1.2.3	- Menyentuh tombol video “stimulasi terapi duduk”	- Menampilkan halaman animasi “stimulasi terapi duduk”	- Halaman animasi “stimulasi terapi duduk”
Video 4 1.2.4	- Menyentuh tombol video “stimulasi terapi jongkok berdiri”	- Menampilkan halaman animasi “stimulasi terapi jongkok berdiri”	- Halaman animasi “stimulasi terapi jongkok berdiri”

Video 5 1.2.5	- Menyentuh tombol video “stimulasi terapi berjalan”	- Menampilkan halaman animasi stimulasi terapi berjalan”	- Halaman animasi stimulasi terapi berjalan”
------------------	--	--	--

Detail Diagram

Detail diagram merupakan diagram yang menjelaskan diagram HIPO lebih rinci. Detail diagram memiliki fungsi untuk menjelaskan fungsi-fungsi khusus, menunjukkan data-data *input* dan *output*, dan menunjukkan detail diagram lainnya. Tabel 3.3 merupakan detail diagram dari diagram VTOC.

Tabel 3.3 Detail Diagram VTOC

<i>Input</i>	<i>Process</i>	<i>Output</i>
- Tombol <i>icon</i> aplikasi disentuh	- Melakukan <i>loading</i> untuk menampilkan halaman awal/ <i>home</i>	- Halaman awal aplikasi/ <i>home</i>
- Menyentuh tombol pengetahuan	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman pengetahuan	- Halaman pengetahuan
	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan potongan materi dan <i>button</i> untuk membuka halaman detail materi	- Potongan materi dan <i>button</i> untuk membuka halaman detail materi
- Menyentuh tombol terapi	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman terapi	- Halaman terapi
	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan <i>button</i> untuk membuka halaman animasi	- <i>Button</i> untuk membuka halaman animasi
- Menyentuh judul materi “ <i>milestone</i> tumbuh kembang anak”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman detail “ <i>milestone</i> tumbuh kembang anak”	- Halaman detail dari “ <i>milestone</i> tumbuh kembang anak”
- Menyentuh judul materi “Gangguan tumbuh kembang anak”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman detail	- Halaman detail dari “Gangguan tumbuh kembang anak”

	“Gangguan tumbuh kembang anak”	
- Menyentuh judul materi “penyebab terjadinya GDD”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman detail “penyebab terjadinya GDD”	- Halaman detail dari “penyebab terjadinya GDD”
- Menyentuh judul materi “Cara mengatasi GDD”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman detail “Cara mengatasi GDD”	- Halaman detail dari “Cara mengatasi GDD”
- Menyentuh judul materi “Stimulasi pada anak usia 0 - 3 bulan”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman detail “Stimulasi pada anak usia 0 - 3 bulan”	- Halaman detail dari “Stimulasi pada anak usia 0 - 3 bulan”
- Menyentuh judul materi “Stimulasi pada anak usia 3 - 6 bulan”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman detail “Stimulasi pada anak usia 3 - 6 bulan”	- Halaman detail dari “Stimulasi pada anak usia 3 - 6 bulan”
- Menyentuh judul materi “Stimulasi pada anak usia 6 - 9 bulan”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman detail “Stimulasi pada anak usia 6 - 9 bulan”	- Halaman detail dari “Stimulasi pada anak usia 6 - 9 bulan”
- Menyentuh judul materi “Stimulasi pada anak usia 9 - 12 bulan”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman detail “Stimulasi pada anak usia 9 - 12 bulan”	- Halaman detail dari “Stimulasi pada anak usia 9 - 12 bulan”
- Menyentuh tombol “stimulasi terapi tengkurep”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman animasi “stimulasi terapi tengkurep”	- Halaman animasi “stimulasi terapi tengkurep”
	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan <i>audio</i>	- <i>Audio</i>
- Menyentuh tombol “stimulasi persiapan merangkak”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman animasi “stimulasi persiapan merangkak”	- Halaman animasi “stimulasi persiapan merangkak”

	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan <i>audio</i>	- <i>Audio</i>
- Menyentuh tombol “stimulasi terapi duduk”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman animasi “stimulasi terapi duduk”	- Halaman animasi “stimulasi terapi duduk”
	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan <i>audio</i>	- <i>Audio</i>
- Menyentuh tombol “stimulasi terapi jongkok berdiri”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman animasi “stimulasi terapi jongkok berdiri”	- Halaman animasi “stimulasi terapi jongkok berdiri”
	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan <i>audio</i>	- <i>Audio</i>
- Menyentuh tombol “stimulasi terapi berjalan”	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan halaman animasi “stimulasi terapi berjalan”	- Halaman animasi “stimulasi terapi berjalan”
	- Melakukan <i>loading</i> data untuk menampilkan <i>audio</i>	- <i>Audio</i>

3.5 Perancangan Pengujian

Pengujian merupakan tahap yang dilakukan untuk menguji aplikasi yang telah dibangun apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pada tahap ini, terdapat tiga pengujian sistem yaitu uji fungsionalitas sistem, uji konten aplikasi dan uji pengguna.

3.5.1 Uji Fungsionalitas Sistem

Pengujian fungsionalitas sistem akan dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dikembangkan sudah bisa digunakan sesuai fungsinya masing-masing atau belum.

3.5.2 Uji Konten Aplikasi

Pengujian konten aplikasi akan dilakukan kepada ahli terapi yaitu fisioterapis. Pengujian konten aplikasi bertujuan untuk mengetahui apakah animasi yang dibuat sudah sesuai dengan yang disarankan oleh fisioterapis atau belum. Adapun poin pernyataan kuesioner untuk responden fisioterapis diambil dengan merujuk pada metode *System Usability Scale* (SUS). Tabel 3.4 merupakan pernyataan kuesioner untuk menguji konten aplikasi dari aspek kesesuaian materi dan kesesuaian aplikasi.

Tabel 3.4 Pernyataan Kuesioner untuk Responden Fisioterapis

Aspek	Pernyataan
Kesesuaian Materi	Saya merasa materi di dalam aplikasi ini sudah sesuai untuk pengetahuan orang tua.
	Saya merasa visualisasi materi ajar pada aplikasi pembelajaran ini menarik.
	Saya merasa <i>audio</i> narasi pada aplikasi sudah jelas.
Kesesuaian Aplikasi	Saya merasa aplikasi animasi pembelajaran ini menyajikan tampilan yang menarik.
	Saya merasa animasi pembelajaran ini dapat membantu orang tua untuk memahami stimulasi untuk terapi pada anak.
	Saya merasa animasi pembelajaran ini dapat digunakan sebagai alat bantu ajar bagi orang tua.
	Saya merasa animasi pembelajaran ini dapat mempermudah proses pemahaman bagi orang tua.
	Saya merasa animasi pembelajaran ini dapat meningkatkan kualitas pemahaman orang tua.

3.5.3 Uji Pengguna

Uji pengguna akan dilakukan kepada orang tua yang memiliki anak GDD. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dikembangkan mudah dipahami dan nyaman atau tidak saat digunakan. Poin pernyataan kuesioner untuk responden calon pengguna (orang tua) diambil dengan merujuk pada metode *System Usability Scale* (SUS). Tabel 3.5 merupakan pernyataan kuesioner untuk menguji aplikasi dari aspek *usability*.

Tabel 3.5 Kuesioner Pernyataan Positif dan Negatif Responden Orang Tua

Aspek	Pernyataan Positif
Usability	Saya rasa saya akan sering menggunakan aplikasi ini.
	Saya rasa aplikasi ini mudah untuk digunakan.
	Saya rasa berbagai fungsi terintegrasi dengan baik dalam aplikasi ini.
	Saya rasa kebanyakan pengguna akan belajar menggunakan aplikasi ini secara cepat.
	Saya merasa nyaman dalam menggunakan aplikasi ini.
	Pernyataan Negatif

	Saya merasa aplikasi terlalu kompleks padahal sebenarnya dapat dibuat sederhana.
	Saya rasa saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan aplikasi ini.
	Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada aplikasi.
	Saya menemukan bahwa aplikasi sangat tidak praktis.
	Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan aplikasi ini.

Jawaban dari data kuesioner akan diolah dengan menggunakan skala *Likert*. Skala *Likert* adalah skala teratur dimana responden memilih satu opsi yang paling sesuai dengan pandangan mereka. Hal ini digunakan untuk mengukur sikap responden dengan menanyakan sejauh mana responden setuju atau tidak setuju dengan pertanyaan atau pernyataan tertentu. Pada pengujian ini, terdapat lima skala *Likert* yang dibagi menjadi penilaian pernyataan positif dan pernyataan negatif. Tabel 3.6 merupakan penilaian untuk setiap pernyataan.

Tabel 3.6 Nilai Skala Likert

Nilai	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
5	Jawaban Sangat Setuju (SS)	Jawaban Sangat Tidak Setuju (STS)
4	Jawaban Setuju (S)	Jawaban Tidak Setuju
3	Jawaban Netral (N)	Jawaban Netral (N)
2	Jawaban Tidak Setuju	Jawaban Setuju (S)
1	Jawaban Sangat Tidak Setuju (STS)	Jawaban Sangat Setuju (SS)

Setelah ditentukan jumlah skala *Likert* kemudian untuk menentukan kriteria nilai *Likert* dilakukan perhitungan rentang skala. Untuk membuat skala linear numerik, langkah pertama yang dilakukan adalah mencari rentang skala (RS), setelah rentang skala diperoleh, kemudian dilakukan penyusunan kriteria yang dimaksud. Persamaan (3.1) di bawah ini adalah cara yang digunakan untuk menghitung rentang skala:

$$\text{Rentang skala} = \frac{\text{Skor Tertinggi Pada Skala} - \text{Skor Terendah Pada Skala}}{\text{Jumlah Kategori}} \quad (3.1)$$

Dengan menggunakan persamaan di atas, maka rentang skala (RS) pada penelitian ini adalah $(5-1)/5 = 0,8$. Karena terdapat pernyataan negatif pada kuesioner, maka dibuat rentang skala pernyataan negatif untuk memudahkan penilaian pada pernyataan tersebut. Tabel 3.7 berikut ini merupakan kriteria dari rentang skala (RS) *Likert*.

Tabel 3.7 Rentang Skala Likert

Persentase (%)	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
1 – 1.79	Sangat Tidak Setuju	Sangat Setuju
1.80 – 2.59	Tidak Setuju	Setuju
2.60 – 3.39	Netral	Netral
3.40 – 4.19	Setuju	Tidak Setuju
4.20 – 5.00	Sangat Setuju	Sangat Tidak Setuju

Jumlah responden ditentukan menggunakan persamaan *Slovin*. Persamaan *Slovin* ini berfungsi untuk menentukan jumlah sampel yang dapat mewakili populasi pada sebuah penelitian. Bentuk persamaan *Slovin* dapat dilihat pada persamaan (3.2) di bawah ini.

$$Jumlah\ Sampel = \frac{Jumlah\ populasi}{1 + Jumlah\ Populasi \times (Batas\ Toleransi^2)} \quad (3.2)$$

Diketahui bahwa jumlah orang tua pasien yang mendaftar untuk mengikuti fisioterapi di RS.Sardjito per harinya sebanyak 30 pasien dengan ditentukan batas toleransi sebesar 10%. Dari perhitungan menggunakan persamaan *Slovin* diperoleh jumlah sampel sebanyak 23,07 dan dibulatkan menjadi 23 responden.

3.6 Proses Pembuatan Aplikasi

Pembuatan aplikasi untuk animasi pembelajaran fisioterapi pada anak GDD diawali dengan proses membuat aset yang dibutuhkan yang terdiri dari tombol, *background*, objek 3D karakter untuk animasi, animasi, dan materi yang akan disajikan dalam aplikasi.

3.6.1 Aset Gambar

Pembuatan aset gambar seperti tombol dan *background* dilakukan dengan menggunakan Adobe Illustrator. Sedangkan objek 3D karakter untuk animasi dibuat dengan menggunakan Makehuman *tools*.



Gambar 3.19 Proses Pembuatan Background pada Adobe Illustrator

Gambar 3.19 merupakan tampilan proses pembuatan *background* yang akan digunakan pada aplikasi pembelajaran. Pembuatan *background* ini menggunakan Adobe Illustrator.

Gambar 3.20 Proses Pembuatan Icon pada Adobe Illustrator

Gambar 3.20 merupakan tampilan proses pembuatan tombol-tombol dan aset lainnya yang akan digunakan pada aplikasi pembelajaran. Pembuatan tombol dan aset ini juga menggunakan Adobe Illustrator.



Gambar 3.21 Proses Pembuatan Karakter Orang Dewasa pada Makehuman

Gambar 3.21 merupakan proses pembuatan karakter orang dewasa pertama. Karakter ini yang akan berperan sebagai fisioterapis yang akan memberikan stimulasi kepada anak.



Gambar 3.22 Proses Pembuatan Karakter Orang Dewasa 2 pada Makehuman

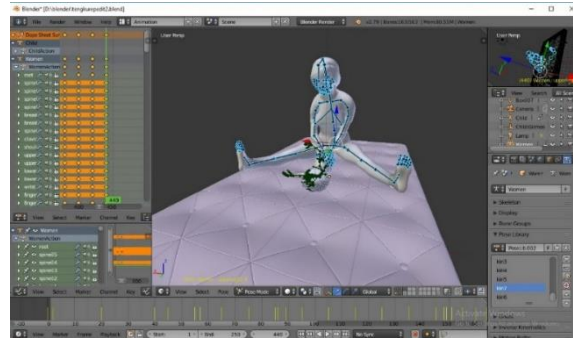
Gambar 3.22 merupakan proses pembuatan karakter orang dewasa kedua. Karakter ini akan digunakan pada animasi dan memiliki peran untuk membantu fisioterapis pertama pada saat melakukan terapi.



Gambar 3.23 Proses Pembuatan Karakter Anak Kecil pada Makehuman

Gambar 3.23 merupakan proses pembuatan karakter anak yang akan berperan sebagai anak yang akan diterapi.

3.6.2 Animasi



Gambar 3.24 Proses Pembuatan Animasi pada Blender

Gambar 3.24 merupakan proses pembuatan animasi. Animasi yang dibuat menggunakan *software* Blender. Semua karakter yang sudah dibuat pada Makehuman akan di-*import* ke *software* Blender untuk diolah menjadi animasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Hasil dan pembahasan adalah tahap implementasi dari metodologi yang sudah ditetapkan pada perancangan sebelumnya. Tujuan dilakukannya implementasi aplikasi adalah untuk memastikan bahwa semua perancangan yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik.

4.1.1 Batasan Implementasi

Batasan untuk implementasi dalam aplikasi yaitu:

1. Aplikasi dapat berjalan pada Android versi 4.3 (*Jelly Bean*) ke atas.
2. Pengujian aplikasi hanya dilakukan pada orang tua pasien dan fisioterapis di RS. Sardjito.

4.1.2 Perangkat yang Dibutuhkan

Dalam pembuatan aplikasi ini, perangkat yang digunakan adalah:

1. Perangkat keras
 - a. Komputer
 - Komputer Asus Processor Intel Core i7-4790 2.6 GHz.
 - RAM 16 GB
 - Sistem Operasi Windows 10 Pro 64-bit
 - b. *Smartphone* Android
 - Oppo Aw11 dan Oppo A3s
 - RAM 1 GB dan 2 GB
 - Sistem operasi Android versi 4.4.2 (Kitkat) dan versi 8.1.0 (Oreo)
2. Perangkat lunak
 - a. Unity 3D
 - b. Blender
 - c. Android SDK
 - d. Makehuman
 - e. Adobe Illustrator

4.2 Tampilan Antarmuka

Tampilan antarmuka merupakan tampilan dari aplikasi yang akan dioperasikan oleh pengguna. Tampilan antarmuka dibuat berdasarkan rancangan yang dibahas pada bab sebelumnya.

4.2.1 Tampilan Halaman *Home*



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Home

Gambar 4.1 merupakan halaman “home” yang muncul pertama kali saat aplikasi dijalankan. Pada halaman ini terdapat dua tombol yaitu tombol “pengetahuan” dan “tutorial terapi”. Tombol “pengetahuan” digunakan untuk menuju halaman yang menyediakan materi tentang GDD. Sedangkan tombol “tutorial terapi” digunakan untuk menuju halaman yang menyediakan animasi tutorial untuk terapi. Gambar 4.2 merupakan *syntax* untuk melakukan proses perpindahan halaman satu ke halaman lain.

```

10     public void moveScene(string sceneName)
11     {
12         PlayerPrefs.SetString ("namaScene", Application.loadedLevelName);
13         SceneManager.LoadScene (sceneName);
14     }
15 
```

Gambar 4.2 Syntax untuk Pindah Halaman

Proses perpindahan halaman diawali dengan proses penyimpanan nama *scene* (halaman). *Syntax* yang memproses proses penyimpanan *scene* dapat dilihat pada Gambar 4.2 di atas pada baris ke-12. Kemudian akan dilanjutkan dengan mengeksekusi *syntax* baris ke-13 untuk melakukan perpindahan *scene*.

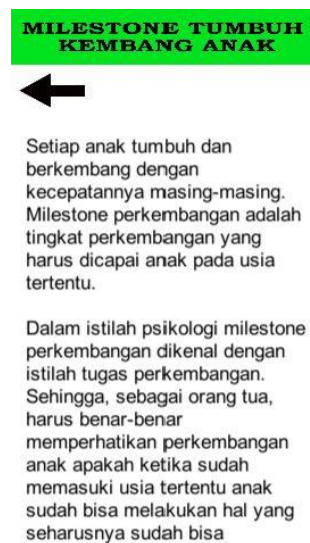
4.2.2 Tampilan Halaman Pengetahuan



Gambar 4.3 Tampilan Halaman Pengetahuan

Gambar 4.3 merupakan tampilan halaman “pengetahuan” yang berisi kumpulan materi tentang GDD. Melalui halaman ini, pengguna dapat mengakses halaman detail materi pengetahuan sesuai judul topik yang dipilih.

4.2.3 Tampilan Detail Halaman Pengetahuan



Gambar 4.4 Tampilan Detail Halaman Pengetahuan

Gambar 4.4 merupakan tampilan halaman detail dari halaman “pengetahuan” berdasarkan judul yang dipilih. Halaman ini memberikan penjelasan lebih lengkap terhadap judul yang dipilih oleh pengguna.

4.2.4 Tampilan Halaman Tutorial Terapi



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Tutorial Terapi

Gambar 4.5 merupakan tampilan halaman “tutorial terapi” yang berisi kumpulan animasi untuk terapi anak GDD. Melalui halaman ini, pengguna dapat mengakses halaman animasi tutorial terapi sesuai dengan yang dipilih oleh pengguna.

4.2.5 Tampilan Halaman Animasi Tutorial Terapi



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Animasi Tutorial Terapi

Gambar 4.6 merupakan tampilan halaman “animasi” yang menampilkan gerakan dan stimulasi apa saja yang perlu diberikan kepada anak berdasarkan terapi yang dipilih. Pada animasi yang dibuat, masih ada kekurangan yaitu gerakan animasi yang masih kasar. Selain itu, pengaturan kamera juga masih kurang baik, sehingga ada beberapa gerakan seperti pemberian stimulasi yang terlihat kurang jelas.

4.3 Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan setelah aplikasi selesai dibuat. Tahap selanjutnya yaitu aplikasi akan diujikan kepada responden yang sudah ditentukan. Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan.

4.3.1 Hasil Uji Fungsionalitas Sistem

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Metode *Black Box Testing* merupakan cara pengujian untuk menguji proses *input* dan *output* berjalan dengan baik secara fungsional tanpa mengetahui detail dari proses aplikasi tersebut. Tabel 4.1 adalah hasil pengujian sistem dengan menggunakan metode *Black Box Testing*.

Tabel 4.1 Black Box Testing

Menu	Input	Output	Hasil
Judul 0.0	- Icon aplikasi disentuh	- Halaman awal aplikasi/ <i>home</i>	Valid
Home 1.0	- Menyentuh tombol pengetahuan	- Halaman pengetahuan - Potongan materi dan <i>button</i> untuk membuka halaman detail materi	Valid
	- Menyentuh tombol tutorial terapi	- Halaman terapi - <i>Button</i> untuk membuka halaman animasi	Valid
Pengetahuan 1.1	- Menyentuh judul materi 1	- Halaman detail materi 1	Valid
	- Menyentuh judul materi 2	- Halaman detail materi 2	Valid
	- Menyentuh judul materi 3	- Halaman detail materi 3	Valid
	- Menyentuh judul materi 4	- Halaman detail materi 4	Valid
	- Menyentuh judul materi 5	- Halaman detail materi 5	Valid
	- Menyentuh judul materi 6	- Halaman detail materi 6	Valid
	- Menyentuh judul materi 7	- Halaman detail materi 7	Valid
	- Menyentuh judul materi 8	- Halaman detail materi 8	Valid
Tutorial Terapi 1.2	- Menyentuh judul video 1	- Halaman animasi 1 - <i>Audio</i>	Valid
	- Menyentuh judul video 2	- Halaman animasi 2	Valid

		- <i>Audio</i>	
	- Menyentuh judul video 3	- Halaman animasi 3 - <i>Audio</i>	Valid
	- Menyentuh judul video 4	- Halaman animasi 4 - <i>Audio</i>	Valid
	- Menyentuh judul video 5	- Halaman animasi 5 - <i>Audio</i>	Valid

4.3.2 Hasil Uji Konten Aplikasi

Pengujian konten aplikasi dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada fisioterapis. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa konten yang terdapat pada aplikasi sudah sesuai dengan yang seharusnya. Jumlah responden untuk pengujian konten aplikasi dari sisi pakar terdiri dari tiga fisioterapis. Tabel 4.2 merupakan daftar responden dari fisioterapis.

Tabel 4.2 Daftar Responden Fisioterapis

No	Nama	Profesi
1	Wahyu Budi Ruwiyati	Fisioterapis
2	Khusnul Khotimah, S.Tr.Ft	Fisioterapis
3	Ismawati	Fisioterapis

Tahap selanjutnya setelah memperoleh data yaitu mengolahnya untuk mendapatkan kesimpulan terhadap konten aplikasi yang dibuat. Perhitungan hasil kuesioner menggunakan metode skala *Likert*. Nilai skala *Likert* dapat dilihat pada Tabel 3.6. Kemudian untuk menentukan kriteria dari skala *Likert* dilakukan penentuan rentang skala (RS). Rentang skala *Likert* dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tahap selanjutnya setelah rentang skala dan kriteria nilai *Likert* diketahui yaitu melakukan perhitungan hasil kuesioner dari setiap jawaban responden. Langkah pertama yang dilakukan yaitu dengan menghitung total skor menggunakan persamaan (4.1) berikut ini.

$$Total\ Skor = \sum (Jumlah\ responden\ yang\ memilih \times Pilihan\ Nilai\ Likert) \quad (4.1)$$

Langkah selanjutnya setelah mengetahui total skor yaitu melakukan perhitungan rata-rata skor dengan menggunakan persamaan (4.2) dibawah ini.

$$Rata - rata = \frac{Total\ Skor}{Total\ Responden} \quad (4.2)$$

Jika nilai rata-rata sudah diketahui, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pencocokan dengan rentang skala *Likert*. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian aspek penilaian responden terhadap aplikasi yang telah dibuat. Tabel 4.3 merupakan hasil kuesioner responden fisioterapi.

Tabel 4.3 Hasil Kuesioner Responden Fisioterapi

No	Pernyataan Aspek Kesesuaian Materi	STS	TS	N	S	SS	Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
1	Saya merasa materi di dalam aplikasi ini sudah sesuai untuk pengetahuan orang tua				3		12	4
2	Saya merasa visualisasi materi ajar pada aplikasi pembelajaran ini menarik				2	1	13	4,33
3	Saya merasa <i>audio</i> narasi pada aplikasi sudah jelas			1	2		11	3,67
No	Pernyataan Aspek Kesesuaian Aplikasi	STS	TS	N	S	SS	Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
4	Saya merasa aplikasi animasi pembelajaran ini menyajikan tampilan yang menarik				3		12	4
5	Saya merasa animasi pembelajaran ini dapat membantu orang tua untuk memahami stimulasi untuk terapi pada anak				3		12	4
6	Saya merasa animasi pembelajaran ini dapat digunakan sebagai alat bantu ajar bagi orang tua				2	1	13	4,33
7	Saya merasa animasi pembelajaran ini dapat mempermudah proses pemahaman bagi orang tua				2	1	13	4,33

8	Saya merasa animasi pembelajaran ini dapat meningkatkan kualitas pemahaman orang tua				3		12	4
---	--	--	--	--	---	--	----	---

Berdasarkan data responden, dari hasil pengujian aplikasi dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Aspek kesesuaian materi pada aplikasi yang dibangun dapat dikategorikan telah sesuai dengan kebutuhan orang tua. Hal ini ditunjukkan dari nilai data responden yaitu 4 untuk kategori materi sesuai untuk pengetahuan orang tua, 4,33 untuk kategori visualisasi yang ditampilkan menarik, dan 3,67 untuk kategori tingkat kejelasan narasi *audio*. Nilai yang didapat dari data responden untuk setiap sub aspek telah melebihi batas nilai dari rentang nilai skala 3,40-4.19 yang merupakan kategori sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut sudah memenuhi rentang skala yang cukup bagi aplikasi untuk dikatakan sesuai dari aspek kesesuaian materi.
- b. Aspek kesesuaian aplikasi pada aplikasi yang dibangun dapat dikategorikan berhasil sebagai media pembelajaran bagi orang tua. Hal ini ditunjukkan dari nilai data responden yang secara keseluruhan melebihi batas nilai rentang skala antara 3,40-4.19 yang merupakan kategori sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut sudah memenuhi rentang skala yang cukup bagi aplikasi untuk dikatakan sesuai dari aspek kesesuaian aplikasi.

Selain data yang didapatkan dari kuesioner, terdapat juga beberapa masukan yang diberikan oleh fisioterapis yaitu:

1. Pada materi sebaiknya diberikan ilustrasi gambar yang mendukung penjelasan setiap materi.
2. *Audio* untuk video masih kurang jelas sehingga harus lebih diperjelas lagi.
3. Untuk kembali ke halaman sebelumnya agar dapat menggunakan tombol kembali di *smartphone*.
4. Animasi dibuat versi lain seperti VCD atau lainnya agar orang tua pasien yang tidak memiliki *smartphone* juga dapat menggunakannya.
5. Aplikasi dapat dikembangkan lebih lanjut dan bisa disebarakan untuk digunakan oleh orang tua pasien.

4.3.3 Hasil Uji Pengguna

Pengujian aplikasi untuk pengguna dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada orang tua pasien. Hal ini dilakukan untuk mengukur kemampuan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi. Jumlah responden untuk pengguna terdiri dari 23 orang. Tabel 4.4 adalah daftar responden dari orang tua pasien.

Tabel 4.4 Daftar Responden Orang Tua Anak GDD

No	Nama	Jenis Kelamin
1	Martini / Ahmad Naufal Nuryaqin	Perempuan
2	Pungky / Decca	Laki-laki
3	Supriyanto	Laki-laki
4	Dwianti Widiatun	Perempuan
5	Murni Rahayu	Perempuan
6	Umi Salamah	Perempuan
7	Mursinah	Perempuan
8	Deni Gustianto	Laki-laki
9	Erma Yuwanisa	Perempuan
10	Selvi	Perempuan
11	Wulan	Perempuan
12	Nur Fatmawati	Perempuan
13	Misrati	Perempuan
14	Dewi Pratiwi	Perempuan
15	Patmiasih	Perempuan
16	Siti Wandilah	Perempuan
17	Tri	Perempuan
18	Anis Nurhidayah	Perempuan
19	Maryani	Perempuan
20	Kongidah	Perempuan
21	Dwi Ajeng P.R.	Perempuan
22	Leni	Perempuan
23	Halimah	Perempuan

Adapun untuk mengetahui hasil pengujian aplikasi dari sisi calon pengguna, dapat dilakukan dengan mengikuti cara yang sama seperti cara perhitungan kuesioner pada hasil uji konten aplikasi. Tabel 4.5 merupakan hasil dari kuesioner kepada orang tua pasien.

Tabel 4.5 Hasil Kuesioner Responden Orang Tua Pasien

No	Pernyataan Positif	STS	TS	N	S	SS	Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
1	Saya rasa saya akan sering menggunakan aplikasi ini			5	17	1	93	4,04
2	Saya rasa aplikasi ini mudah untuk digunakan		1		15	7	97	4,21
3	Saya rasa berbagai fungsi terintegrasi dengan baik dalam aplikasi ini			5	15	3	90	3,91
4	Saya rasa mayoritas pengguna akan belajar menggunakan aplikasi ini secara cepat		1	3	19		87	3,78
5	Saya merasa nyaman dalam menggunakan aplikasi ini			8	14	1	85	3,69
No	Pernyataan Negatif	STS	TS	N	S	SS	Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
6	Saya merasa aplikasi terlalu kompleks padahal sebenarnya dapat dibuat sederhana		6	9	8		71	3,08
7	Saya rasa saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan aplikasi ini		11	6	6		64	2,78
8	Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada aplikasi		16	5	2		55	2,39
9	Saya menemukan bahwa aplikasi sangat tidak praktis	1	18	4			49	2,13
10	Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan aplikasi ini		7	8	7	1	71	3,08

Berdasarkan rata-rata hasil pengujian untuk aspek *usability*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Rata-rata nilai untuk pernyataan positif melewati rentang skala minimal untuk dikatakan bahwa aplikasi tersebut telah sesuai dari aspek *usability*. Dari skala minimal 3,40, nilai rata-rata terendah yang didapat dari responden adalah 3,69 dari nilai skala maksimal 5. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun telah memenuhi syarat bagi aplikasi untuk dikatakan berhasil.
- b. Rata-rata nilai untuk pernyataan negatif secara keseluruhan tiga sub aspek hanya sampai batas netral dan dua sub aspek lainnya setuju bahwa aplikasi tidak konsisten dan tidak praktis. Dengan rentang skala di bawah 3,40, menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun masih membutuhkan perbaikan dari segi *user interface* sehingga pengguna akan lebih mudah memahami alur dan cara penggunaan aplikasi. Dari hal tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa dari segi *user interface* masih belum berhasil. Adapun rendahnya nilai yang didapatkan untuk pernyataan negatif, dikarenakan sebagian dari orang tua pasien tidak memiliki *smartphone* dan juga sebagian sudah berusia tua sehingga tidak terbiasa untuk mengoperasikan suatu aplikasi.

4.3.4 Hasil Uji Device

Target sasaran aplikasi ini dibangun adalah orang tua yang memiliki anak dengan keterlambatan tumbuh kembang (*Global Development Delay*) dengan tujuan untuk memberikan panduan kepada orang tua tentang cara pemberian stimulasi kepada anak. Oleh karena itu, pengujian dilakukan di Unit Instalasi Rehabilitasi Medik, RS. Sardjito. Diketahui bahwa jumlah orang tua pasien yang mendaftar untuk mengikuti fisioterapi di RS.Sardjito per harinya sebanyak 30 pasien. Dengan menggunakan perhitungan rumus persamaan *Slovin* diperoleh jumlah sampel sebanyak 23,07 dan dibulatkan menjadi 23 responden.

Terdapat dua buah *smartphone* yang digunakan saat pengujian. Spesifikasi masing-masing *smartphone* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Spesifikasi Smartphone untuk Pengujian

No	Jenis Smartphone	RAM	Memori Internal	Versi Android	Tampilan Aplikasi	
					Kelebihan	Kekurangan
1	Oppo A11w Processor Quad core Resolusi 480 x 854	1GB	4GB	4.4.2 (Kitkat)	- Semua tombol berfungsi dengan baik	- Loading aplikasi sedikit lambat

	Ratio 16:9				<ul style="list-style-type: none"> - Suara pada video keluar - Video berjalan dengan baik 	
2	Oppo A3s <i>Processor Qualcomm</i> SDM450 <i>Eight core</i> Resolusi 1520 x 720 Ratio 19:9	2GB	16GB	8.1.0 (Oreo)	<ul style="list-style-type: none"> - Semua tombol berfungsi dengan baik - Suara pada video keluar - Video berjalan dengan baik - <i>Loading</i> aplikasi lebih cepat 	-

Berikut ini adalah beberapa foto pelaksanaan pengujian aplikasi terhadap orang tua pasien dan fisioterapis di RS. Sardjito.



Gambar 4.7 Pengisian Kuesioner Orang Tua Pasien

Gambar 4.7 merupakan dokumentasi pengisian kuesioner yang dilakukan orang tua pasien pada saat pengujian aplikasi di RS. Sardjito.



Gambar 4.8 Pengujian Aplikasi kepada Orang Tua Pasien

Gambar 4.8 merupakan dokumentasi pada saat pengujian aplikasi yang dilakukan kepada orang tua pasien di RS. Sardjito. Pengujian yang dilakukan menghabiskan waktu kurang lebih 10 menit untuk setiap responden. Selama pengujian berlangsung dilakukan juga sedikit wawancara dengan orang tua.

Hasil dari wawancara tersebut diantaranya yaitu banyak pasien yang datang dari luar kota Yogyakarta diantaranya ada yang dari Solo, Purworejo, dan Bumiayu. Untuk pasien yang berasal dari luar kota Yogyakarta, kebanyakan hanya mengikuti satu kali fisioterapi dalam seminggu di rumah sakit. Beberapa orang tua juga mengeluhkan kadang suka lupa PR yang diberikan oleh fisioterapis sehingga beberapa orang tua tidak melaksanakan terapi di rumah karena takut salah. Beberapa orang tua juga memberikan tanggapan bahwa aplikasi yang dibuat sangat bagus dan akan sangat membantu orang tua.

Selain itu, tanggapan lainnya untuk hasil yang didapatkan dari fisioterapi yang dilakukan yaitu adanya perkembangan anak yang lebih baik. Tidak sedikit anak yang mengalami perkembangan pesat, salah satu contohnya anak yang pada awalnya belum bisa tengkurep, setelah mengikuti fisioterapis selama kurang lebih 8 bulan sudah mulai bisa berjalan. Dari kasus ini dapat diambil kesimpulan bahwa fisioterapi sangat penting untuk dilakukan oleh fisioterapis dengan dukungan terapi di rumah juga oleh orang tua.



Gambar 4.9 Pengujian Aplikasi kepada Fisioterapis

Gambar 4.9 merupakan dokumentasi pengujian aplikasi kepada fisioterapis. Adapun untuk tanggapan yang diberikan oleh fisioterapis pada saat pengujian aplikasi yaitu aplikasi yang dibuat dinilai bagus. Selain itu, fisioterapis juga berharap aplikasi ini dapat berkembang sehingga bisa diberikan kepada orang tua sebagai panduan untuk melakukan terapi di rumah.

4.4 Kelebihan dan Kekurangan

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi, didapatkan kelebihan dan kekurangan pada aplikasi pembelajaran untuk fisioterapi yang dibangun. Kelebihan dari aplikasi yang dibangun yaitu :

1. Aplikasi memiliki potensi akan sering digunakan oleh pengguna.
2. Aplikasi memiliki fungsi yang terintegrasi dengan baik.
3. Aplikasi nyaman saat digunakan oleh pengguna.
4. Aplikasi sangat praktis.

Sedangkan kekurangan dari aplikasi yang dibangun adalah :

1. Aplikasi masih dinilai tidak mudah untuk digunakan.
2. Dalam penggunaan aplikasi, pengguna merasa tidak bisa mempelajari aplikasi secara cepat.
3. Aplikasi masih dinilai terlalu kompleks.
4. Untuk pengoperasian aplikasi, pengguna merasa membutuhkan bantuan dari orang teknis.
5. Aplikasi dinilai masih banyak hal yang tidak konsistennya.
6. Aplikasi dinilai harus banyak dipelajari terlebih dahulu oleh pengguna sebelum aplikasi digunakan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi animasi pembelajaran untuk fisioterapi pada anak GDD, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Aplikasi berhasil dirancang dan dibuat, dengan hasil pengujian konten animasi mendapatkan nilai rata-rata 4 dan hasil pengujian kepada calon pengguna mendapatkan nilai rata-rata 3,3 dari rentang maksimal 5. Maka dengan nilai tersebut, dapat disimpulkan bahwa untuk konten animasi sudah berhasil dan sesuai dengan kebutuhan, sedangkan untuk aspek *usability* masih belum berhasil.
2. Aplikasi memiliki potensi akan sering digunakan oleh pengguna, memiliki fungsi yang terintegrasi dengan baik, nyaman saat digunakan oleh pengguna, dan sangat praktis.
3. Dari hasil wawancara saat pengujian, lebih dari 50 persen orang tua pasien menyatakan bahwa aplikasi akan sangat membantu orang tua untuk melakukan terapi di rumah.
4. Beberapa orang tua lainnya tidak terlalu antusias terhadap aplikasi yang diujikan dikarenakan sudah tua, tidak memiliki dan atau jarang menggunakan *smartphone*.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan dan kekurangan pada aplikasi, maka saran yang dapat diberikan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya adalah :

1. Aplikasi masih dinilai tidak mudah untuk digunakan.
2. Dalam penggunaan aplikasi, pengguna merasa tidak bisa mempelajari aplikasi secara cepat.
3. Aplikasi masih dinilai terlalu kompleks.
4. Untuk pengoperasian aplikasi, pengguna merasa membutuhkan bantuan dari orang teknis.
5. Aplikasi dinilai masih banyak hal yang tidak konsistennya.
6. Aplikasi dinilai harus banyak dipelajari terlebih dahulu oleh pengguna sebelum aplikasi digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anakku, U. (2018). Kembang - Apps on Google Play. Retrieved February 24, 2019, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=id.co.kembang.anakku>
- Andini, W. C. (2018). Apa itu Fisioterapi dan Bagaimana Prosedur Perawatannya? Retrieved January 19, 2019, from <https://helohehat.com/hidup-sehat/tips-sehat/fisioterapi-adalah-fisioterapi-anak/>
- guruandroid. (2015). Panduan Memijat Bayi Lengkap - Apps on Google Play. Retrieved February 24, 2019, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.panduanmemijatbayi.guruandroid>
- Halimah, W. N. (2018). *Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kondisi Global Delay Development dengan Riwayat Congential Rubella Syndrome*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Healthtech, I. (2016). BukuBayi - Perkembangan Bayi - Apps on Google Play. Retrieved February 24, 2019, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.imperialhealthtech.bukubayi>
- ikcljava. (2016). Cara Memijat Bayi - Apps on Google Play. Retrieved February 24, 2019, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.caramemijatbayi.ikcljava>
- Suwarba, I. G. N., Widodo, D. P., & Handryastuti, R. S. (2017). Profil Klinis dan Etiologi Pasien Keterlambatan Perkembangan Global di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta. *Sari Pediatri*, 10(4), 255. <https://doi.org/10.14238/sp10.4.2008.255-61>
- Tjandrajani, A., Dewanti, A., Burhany, A. A., & Widjaja, J. A. (2017). Keluhan Utama pada Keterlambatan Perkembangan Umum di Klinik Khusus Tumbuh Kembang RSAB Harapan Kita. *Sari Pediatri*, 13(6), 373. <https://doi.org/10.14238/sp13.6.2012.373-7>