

**ANIMASI *GESTURE* ATAU GERAKAN BADAN PADA ANAK
DENGAN AUTISME**



Disusun Oleh:

N a m a : Febriana Kurniasari
NIM : 16523078

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

2020

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**ANIMASI *GESTURE* ATAU GERAKAN BADAN PADA ANAK
AUTISME**

TUGAS AKHIR



المعهد الإسلامي للدراسات والبحوث
Yogyakarta, 5 Juli 2020

Pembimbing,

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

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANIMASI *GESTURE* ATAU GERAKAN BADAN PADA ANAK
AUTISME**

TUGAS AKHIR

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

Yogyakarta, 5 Juli 2020

Tim Penguji

Rahadian Kurniawan, S.Kom, M.Kom.

Anggota 1

Galang Prihadi Mahardhika, S.Kom., M.Kom.

Anggota 2

Andhika Giri Persada, S.Kom., M.Eng.

الجمعة الائمة الاندية
Mengetahui,

Ketua Program Studi 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 : Febriana Kurniasari

NIM : 16523078

Tugas akhir dengan judul:

ANIMASI *GESTURE* ATAU GERAKAN BADAN PADA ANAK DENGAN AUTISME

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, 5 Juli 2020



(Febriana Kurniasari)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa sholawat serta salam kepada Baginda Muhammad SAW yang telah membawa umat-Nya dari jaman kegelapan hingga jaman yang terang benderang ini.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan tugas akhir ini. Semoga kebaikan semua pihak dibalas oleh Allah SWT. Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada:

1. Alm. Bapak Sutarjo dan Ibu Wardiyem yang selalu memberikan dukungan, motivasi, semangat serta do'a yang selalu dipanjatkan untuk penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini tepat waktu.
2. Mas Andi, Mas Willy, Mbak Lutfi, Mbak weni, serta ponakan yang selalu memberikan do'a, semangat dan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini tepat waktu.
3. Bapak Rahadian yang senantiasa memberikan waktu, ilmu, dukungan, motivasi, dan masukan kepada penulis.
4. Bu Atien, Bu Sukinah, keluarga besar SLB Dian Amanah dan SLB Fajar Nugraha yang telah memberikan waktu, ilmu dan motivasinya kepada penulis dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
5. Mas Dimas dan Mbak Restu yang memberikan ilmu, waktu, dan motivasinya kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Teman-teman Hexadecima'16 yang telah berjuang bersama di Informatika, Universitas Islam Indonesia.
7. Teman-teman Pamer Teros yang terdiri dari Yuti, Nurul dan Laili yang senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis.
8. Teman-teman WI-FI Rumah Kita yang terdiri dari Nadiya, Sistha, Arief, Ilham ndut, Ilham, Rouf, Nopal, Iqbal, Om Hilda, Abdussalam, Syaiful.
9. Semua teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungan hingga tugas akhir ini selesai.

HALAMAN MOTO

“So, Remember me (and) i’ll remember you”

(QS Al- Baqarah : 152)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan”

(QS Al- Insyirah : 5)

“Sabar, Semua butuh proses! Jika tidak bisa lari, ya jalan!. Jika tidak bisa jalan, ya merangkak!. Jika tidak bisa merangkak, ya ngesot! Asalkan jangan berhenti !”

(Quote Twitter)



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullohi wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir penulis yang berjudul “Animasi Pembelajaran *Gestures* atau Gerakan Badan pada Anak dengan Autisme” ini dapat terselesaikan dengan baik. Tak lupa sholawat serta salam kepada Baginda Muhammad SWA yang telah membawa kita dari jaman kegelapan hingga jaman yang terang benderang ini.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai syarat kelulusan dalam menimba ilmu pendidikan jenjang Strata 1 Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dalam rangkaian penyusunan penyelesaian laporan tugas akhir ini, atas segala bantuan, bimbingan, *support* serta do'a yang telah diberikan dari berbagai pihak yang mendukung selesainya tugas akhir ini. Maka berikut penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Fathul Wahid, ST., MSc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Indonesia dan seluruh jajarannya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah memberikan segala ilmu pengetahuan, bantuan, kemudahan dan keikhlasan dalam memberikan masukan dan arahan selama pengerjaan tugas akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Informatika yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Ibu Dr. Atien Nur Chamidah, M.Dis.St dan Ibu Sukinah, M.Pd selaku pakar yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu dan melakukan pengujian pada tugas akhir penulis.
8. SLB Dian Amanah dan SLB Fajar Nugraha sebagai tempat atau lokasi dalam proses penelitian yang dilakukan oleh penulis.

9. Alm. Sutarjo dan Ibu Wardiyem selaku Orangtua penulis yang telah memberikan do'a, semangat dan segala hal termasuk cinta dan kasih sayangnya untuk penulis sampai detik ini, yang selalu mensupport segala keputusan yang telah penulis buat.
10. Mas Andi, Mas Willi, Mbak Lutfi, Mbak Weni, Adik Fauziyyah, Adik Ayesha dan Adik Qaila selaku Keluarga penulis yang selalu mensupport penulis untuk terus maju pantang menyerah.
11. Mas Dimas Panji selaku Teman penulis yang selalu membagikan ilmu, waktu, dan bantuannya dengan ikhlas ketika saya ada kesulitan.
12. Mbak Restu selaku Teman yang membantu penulis membagikan ilmunya dengan ikhlas.
13. Teman-teman Hexadecima selaku Teman angkatan Teknik Informatika UII 2016 yang mau membagikan ilmu, waktu, pengalaman dan bantuannya kepada penulis dengan ikhlas.
14. Teman Pamer Teros yang terdiri dari Yuti , Nurul dan laili selaku Sahabat penulis dari kecil yang selalu mensupport dan mau mendengarkan keluh kesah penulis dalam suka maupun duka.
15. Teman-teman WI-FI Rumah Kita yang terdiri dari Nadiya, Sistha, Arief, Ilham ndut, Ilham, Rouf, Nopal, Iqbal, Om Hilda, Abdussalam, Syaiful.
16. Penghuni Kost Putri Rukun C31 selaku teman dan keluarga dalam menghadapi kerasnya hidup ini terutama untuk Ibu kost, Mbak Bayun, Unnie, Mbak icha dan Mbak Fella yang selalu mensupport penulis untuk semangat revisian.
17. Semua pihak yang telah membantu dalam tugas akhir penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Atas segala bantuan dan hal lainnya yang diberikan kepada penulis dari semua yang telah penulis sebutkan, semoga mendapatkan pahala yang setimpal dari Allah SWT dan semoga tugas akhir yang penulis buat ini bermanfaat bagi pembacanya. Aamiin.

Yogyakarta, 5 Juli 2020



(Febriana Kurniasari)

SARI

Indonesia mengalami peningkatan jumlah anak autisme setiap tahunnya. Mengacu pada data proyeksi penduduk tahun 2015-2045 hasil survei penduduk antar sensus (Supas) menyatakan bahwa jumlah penduduk Indonesia akan mencapai 269,6 juta jiwa pada tahun 2020. Angka tersebut terdiri atas 135,34 juta jiwa laki-laki dan 134,27 jiwa perempuan. Data Kementerian Kesehatan tahun 2016 menyatakan bahwa di Indonesia belum memiliki data statistik resmi jumlah penyandang autisme di Indonesia. Tetapi, diperkirakan jumlah penyandang autisme semakin meningkat berdasarkan bertambahnya jumlah kunjungan anak ke klinik tumbuh kembang anak setiap tahunnya.

Jumlah peningkatan yang cukup pesat tiap tahunnya, maka dibutuhkan banyak tenaga ahli pengajar anak autisme yang memiliki kemampuan khusus yang dimiliki oleh pengajar pendidikan luar biasa (PLB). Tetapi, para calon pengajar memiliki beberapa permasalahan seperti kurangnya sumber daya manusia dan keterampilan atau keahlian khusus dalam memahami dan menangani anak autisme. Calon pengajar anak autisme ketika memahami tentang anak autisme, calon pengajar memainkan drama bertukar peran antara pengajar dengan anak autisme atau melihat video anak autisme guna mendalami bagaimana anak dengan autisme. Tetapi hal tersebut dinilai kurang efektif dalam pembelajaran para calon pengajar untuk mengetahui gerakan apa yang sering dilakukan oleh anak autisme.

Metode yang digunakan dalam pengembangan penelitian ini adalah ADDIE. Analisis, *Design*, *Development*, Implementasi dan Evaluasi digunakan dalam penelitian ini untuk mengembangkan animasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran para calon pengajar anak autisme. Pengujian kelayakan animasi tersebut dilakukan oleh pakar guna mengetahui kelayakan animasi tersebut sebagai media pembelajaran para calon pengajar.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah animasi 3D yang berguna sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar. Animasi tersebut merupakan representasi gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme yang dapat digunakan sebagai modul pada *Virtual Reality* (VR). Animasi dikembangkan untuk calon pengajar anak autisme dapat merasakan kesan berinteraksi langsung dengan anak autisme. Gerakan animasi yang dikembangkan merupakan hasil dari observasi, wawancara, kajian media dan literatur *review* yang memperoleh hasil gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme, seperti: *hand flapping*, memaju-mundurkan badan, mengepalkan tangan, tangan menepuk meja, dan berjalan jinjit.

Kata kunci: Autisme, Animasi, 3D, *Gesture*, *Virtual Reality*, ADDIE

GLOSARIUM

<i>Animasi</i>	Proses teknis yang menghasilkan gerak ilusi dengan mengurutkan gambar diam yang dihasilkan dalam lingkungan analog atau digital secara berurutan.
<i>3D</i>	Bentuk benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi yang dapat dilihat dari sisi manapun.
<i>Gesture</i>	Gerakan badan atau tubuh yang digerakan.
<i>Virtual Reality</i>	Salah satu platform berupa simulasi realita berbasis komputer yang merepresentasikan visual dalam kehidupan sehari-hari.



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	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi penelitian	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metode Pengembangan Animasi	4
1.7 Sistematika Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Autisme	6
2.1.1 Model Pembelajaran	6
2.1.2 <i>Gesture</i> atau Gerakan Badan	7
2.2 Animasi	8
2.3 ADDIE Model	8
2.4 Teknologi Pendidikan untuk Autisme	10
2.5 Pengujian Skala Likert	10
2.6 Literatur Review	11
BAB III METODOLOGI	15
3.1 Pengumpulan Data	15
3.1.1 Kajian Media	15
3.1.2 Studi Literatur	15
3.1.3 Wawancara	16
3.1.4 Observasi	16
3.2 Analisis	17
3.3 Desain	18
3.4 Development	21
3.5 Implementasi	23
3.6 Evaluasi	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Animasi 3D	25
4.1.1 Tampilan Gerakan	25
4.2 Hasil Evaluasi Pakar	31
4.2.1 Pengujian Animasi	31

4.2.2 Pengujian Kelayakan Animasi	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN	44



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel konversi nilai	11
Tabel 2.2 Literatur <i>review</i>	12
Tabel 3.1 Hasil Pengumpulan Data	17
Tabel 3.2 Daftar Responden	24
Tabel 4.1 Daftar pernyataan kuesioner	33
Tabel 4.2 Hasil pengujian pernyataan pertama.....	34
Tabel 4.3 Hasil persentase keseluruhan pernyataan	34
Tabel 4.4 Hasil pengujian pernyataan pertama.....	36
Tabel 4.5 Hasil persentase keseluruhan pernyataan	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Foto Observasi	17
Gambar 3.2 Desain Storyboard.....	18
Gambar 3.3 Desain Storyboard <i>Hand Flapping</i>	19
Gambar 3.4 Desain Storyboard Mengepalkan Tangan	19
Gambar 3.5 Desain Storyboard Tangan Menepuk Meja	20
Gambar 3.6 Desain Storyboard Memaju-mundurkan Badan.....	20
Gambar 3.7 Desain Storyboard Jalan Jinjit.....	21
Gambar 3.8 Pembuatan karakter di Makehuman.....	22
Gambar 3.9 Pembuatan animasi di Blender.....	23
Gambar 4.1 <i>Hand Flapping</i>	26
Gambar 4.2 <i>Hand Flapping</i>	26
Gambar 4.3 Tangan menepuk meja	27
Gambar 4.4 Tangan menepuk meja	27
Gambar 4.5 Mengepalkan Tangan.....	28
Gambar 4.6 Mengepalkan tangan	28
Gambar 4.7 Memaju-mundurkan badan dalam posisi duduk	29
Gambar 4.8 Memaju-mundurkan badan dalam posisi duduk	29
Gambar 4.9 Memaju-mundurkan badan dalam posisi duduk	30
Gambar 4.10 Jalan Jinjit	31
Gambar 4.11 Dokumentasi Pengujian Pakar	32
Gambar 4.12 Dokumentasi Pengujian Pakar	32
Gambar 4.13 Dokumentasi Pengujian Guru SLB.....	33
Gambar 4.14 Grafik indeks pakar	35
Gambar 4.15 Grafik indeks guru	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mengalami peningkatan jumlah autisme setiap tahunnya. Berdasarkan data yang dirilis oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), prevalensi autisme di Indonesia mengalami peningkatan yang luar biasa dari satu per 1000 penduduk menjadi delapan per 1000 penduduk dan melampaui rata-rata dunia yaitu enam per 1000 penduduk. Mengacu pada data (Kusnandar, 2019) proyeksi penduduk tahun 2015-2045 hasil survei penduduk antar sensus (Supas) menyatakan bahwa jumlah penduduk Indonesia akan mencapai 269,6 juta jiwa pada tahun 2020. Angka tersebut terdiri atas 135,34 juta jiwa laki-laki dan 134,27 jiwa perempuan. Pada tahun 2015, berdasarkan data Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (PPPA) bahwa diperkirakan penyandang autisme di Indonesia mencapai 12.800 anak dan 134.000 menyandang *spectrum*. Pada tahun 2012 menyatakan bahwa penyandang autisme mengalami peningkatan pada anak laki-laki daripada anak perempuan (Labola, 2017). Sedangkan berdasarkan data Kementerian Kesehatan tahun 2016 (Ekaputri & Afriansyah, 2020) menyatakan bahwa di Indonesia belum memiliki data statistik resmi jumlah penyandang autisme di Indonesia. Tetapi, diperkirakan jumlah penyandang autisme semakin meningkat berdasarkan bertambahnya jumlah kunjungan anak ke klinik tumbuh kembang anak setiap tahunnya.

Jumlah penyandang autisme di Indonesia meningkat cukup pesat tiap tahunnya, maka dibutuhkan tenaga ahli pengajar anak autisme yang memiliki standar kompetensi guru pendidikan luar biasa (PLB) yang harus dimiliki oleh calon pengajar anak autisme. Berdasarkan penelitian (Nahampun, 2017) menyatakan bahwa ada tiga kompetensi guru pendidikan luar biasa (PLB) seperti kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional. Selain tiga standar kompetensi tersebut, ada persyaratan lainnya yang harus dimiliki salah satunya persyaratan psikis atau persyaratan yang memuat kesehatan rohani, dewasa dalam berpikir dan bertindak, mampu mengendalikan emosi, sabar, ramah, bertanggung jawab dan memiliki jiwa.

Pengajar anak autisme juga memiliki beberapa permasalahan, diantaranya sumber daya manusia dan keterampilan atau keahlian khusus dalam menangani anak autisme yang masih kurang. Pengajar anak autisme harus memiliki tingkat kesabaran yang tinggi dan penanganan

anak autisme berbeda dengan anak normal. Berdasarkan penelitian (Obrusnikova & Dillon, 2011) menyatakan bahwa adapun tiga tantangan calon pengajar yang sering dilaporkan adalah terkait dengan perilaku lalai dan hiperaktif (34%), kesulitan memahami dan melakukan tugas (30%), dan gangguan sosial (26%). Sebelum mengemban tugasnya menjadi calon pengajar anak dengan autisme, para calon pengajar anak dengan autisme harus bisa memahami seperti apa anak autisme tersebut. Sebelum calon pengajar menangani anak autisme secara langsung, para calon pengajar diberikan pengetahuan bagaimana karakteristik anak autisme dengan cara mengamati video anak autisme atau mengamati secara langsung anak autisme, serta bermain tukar peran guna untuk memahami bagaimana karakter anak autisme untuk mengetahui bagaimana cara menangani anak autisme. Tetapi menurut calon pengajar anak autisme, hal tersebut dinilai kurang efektif karena calon pengajar baru pertama kali memahami karakteristik anak autisme.

Salah satu teknologi yang dapat membantu adalah *virtual reality* yang dapat menjadi simulasi dalam bidang pengajaran. Akan tetapi, meskipun teknologi *virtual reality* dapat membantu dalam praktik pembelajaran, hal paling utama dalam pengembangan *virtual reality* adalah karakter *virtual*. Untuk mendapatkan karakter *virtual* yang sesuai dan yang dapat meniru karakteristik anak autisme, perlu dilakukan kajian untuk mengetahui apa karakteristik umum yang sering dilakukan anak autisme. Penelitian ini dilakukan untuk mencari tahu apa saja karakteristik umum anak autisme dengan melalui metode kajian media, studi literatur, wawancara dan observasi. Hasil dari kajian dalam penelitian ini adalah membuat *modelling* 3D karakter autisme yang dapat diimplementasikan dalam *virtual reality* untuk membantu calon pendidik berlatih menggunakan *virtual reality* yang berisi karakteristik anak autisme.

Penelitian ini memberikan solusi pada permasalahan calon pengajar anak dengan autisme dengan membuat animasi 3D yang dapat digunakan sebagai modul dalam VR yang berisikan gerakan-gerakan khusus yang sering dilakukan oleh anak dengan autisme. Animasi 3D tersebut merepresentasikan gerakan yang sering dilakukan anak dengan autisme sehingga calon pengajar anak dengan autisme dapat merasakan kesan berinteraksi langsung dengan anak dengan autisme. Menurut penelitian (Baglama, Yucesoy, & Yikmis, 2018) menyatakan bahwa Animasi adalah proses teknis yang menghasilkan gerak ilusi dengan mengurutkan gambar diam yang dihasilkan dalam lingkungan analog atau digital secara berurutan dan menjadi salah satu alat yang efektif dalam teknologi informasi di dunia pendidikan baru-baru ini dan sangat dianjurkan untuk meningkatkan pembelajaran individu dengan berkebutuhan khusus.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana membangun sebuah animasi anak autisme yang memiliki karakteristik umum berupa gerakan badan atau *gesture* yang sesuai dengan anak autisme untuk membantu calon pendidik memahami karakteristik anak dengan autisme?

1.3 Batasan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Observasi lapangan hanya dilakukan di beberapa SLB khusus autisme di wilayah Yogyakarta, seperti: SLB Dian Amanah dan SLB Fajar Nugraha.
- b. Proses observasi dilakukan hanya sebatas gerakan spontan yang sering dilakukan oleh anak autisme dalam keadaan rutinitas sehari-hari. Misalnya seperti ketika sedang duduk anak autisme spontan melakukan gerakan *hand flapping* atau mengepalkan tangan.
- c. Animasi dapat dijadikan modul dalam aplikasi virtual reality yang memiliki jenis *High-level virtual reality*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk memahami gerakan badan atau *gesture* pada anak dengan autisme yang dapat diimplementasikan dalam model 3D sebagai modul pada aplikasi *Virtual Reality* untuk membantu calon pendidik anak dengan autisme memahami karakteristik umum anak autisme.

1.5 Manfaat Penelitian

Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat pengetahuan tentang karakteristik umum pada anak autisme berdasarkan gerakan-gerakan badan yang sering dilakukan oleh anak autisme.

1.6 Metodologi penelitian

Pada penelitian ini menggunakan 2 tahapan metode, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan animasi, sebagai berikut:

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk mengembangkan modelling 3D karakteristik anak autisme perlu menggunakan metode pengumpulan data guna mengetahui karakteristik umum anak autisme yang sering dilakukan, sebagai berikut:

a. Kajian Media

Kajian media dilakukan dengan cara mengkaji media seperti mengamati video anak autisme di YouTube dan video anak autisme hasil observasi.

b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan guna sebagai dasar sebelum mengembangkan penelitian ini. Studi literatur *mereview* penelitian-penelitian sebelumnya yang membahas tentang gerakan badan anak autisme, membahas tentang karakteristik anak autisme, kesulitan para calon pengajar, contoh media pembelajaran yang baik dalam bidang pendidikan. Studi literatur ini berupa jurnal, buku, dan artikel.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pakar untuk mendapatkan karakteristik anak autisme dan kesulitan-kesulitan calon pengajar anak autisme.

d. Observasi

Observasi dilakukan guna untuk mengamati bagaimana lingkungan anak autisme dan bagaimana karakteristik umum anak autisme.

1.6.2 Metode Pengembangan Animasi

Untuk mengembangkan animasi anak autisme ini digunakan model ADDIE dalam proses pembuatannya. Model ADDIE digunakan karena model ADDIE merupakan salah satu model pembelajaran yang memperlihatkan tahap-tahapan dasar desain sistem pembelajaran yang sederhana, mudah dipelajari dan dapat memanfaatkan media teknologi. Berikut tahap-tahapan model ADDIE, sebagai berikut:

a. Analisis

Analisis digunakan untuk menganalisis sebuah permasalahan yang ada sebelum dibuatnya sebuah solusi. Pada penelitian ini memiliki masalah kurangnya pemahaman karakteristik umum anak autisme yang sering dilakukan dalam gerakan badan.

b. Desain

Pada tahap desain ini dilakukan untuk tujuan penelitian, metode dan media apa yang efektif digunakan untuk mencapai tujuan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari

tahu apa saja karakteristik umum yang sering dilakukan oleh anak autisme yang akan di buat melalui *modelling* 3D.

c. Development

Tahap ini mengembangkan tahapan desain yaitu membuat *modelling* 3D dengan *software* pengembang animasi 3D.

d. Implementasi

Pada tahapan ini hasil dari tahapan *development* diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya kualitas pembelajaran apakah sudah efektif atau tidak.

e. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahapan terakhir dalam model ADDIE. Pada tahap ini digunakan untuk menilai apakah program pembelajaran yang telah dibuat sudah sesuai dengan tujuan.

1.7 Sistematika Penelitian

Susunan Tugas Akhir dalam penelitian ini terdiri dari beberapa bab yang diikuti oleh sub bab. Berikut sistematika penelitian seperti berikut:

Bab I Pendahuluan

Terdapat latar belakang masalah yang memuat dasar penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian.

Bab II Landasan Teori

Terdapat landasan teori yang muat sebagai dasar teori sebelum penelitian ini dilakukan salah satunya dengan cara mengkaji beberapa kajian literatur pada penelitian sejenis guna membandingkan hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan sekarang.

Bab III Metodologi

Terdapat 2 metode dalam metodologi penelitian ini, yaitu metode pengumpulan data (kajian media, studi literatur, wawancara, dan observasi) dan model ADDIE (analisis, desain, development, implementasi dan evaluasi).

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Terdapat penjelasan hasil software yang telah dibuat serta pembahasan secara keseluruhan.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Terdapat kesimpulan dan saran dalam proses pembuatan animasi secara keseluruhan agar penelitian ini dapat dikembangkan lagi untuk memperbaiki kekurangan dari penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Autisme

Autisme adalah gangguan perkembangan syaraf pada otak yang menyebabkan gangguan komunikasi dan interaksi sosial timbal balik dengan pola minat dan kegiatan berulang. Penyebab autisme terdiri dari banyak faktor, seperti faktor genetika dan faktor lingkungan. Faktor genetika terjadi ketika seorang ibu melahirkan anak autisme, maka jika ibu melahirkan anak berikutnya memiliki kemungkinan besar terkena autisme. Sedangkan faktor lingkungan terjadi ketika sebelum atau saat mengandung seorang ibu mengonsumsi obat-obatan terlarang. Pada tahun 2013, American Psychiatric Association merevisi *Diagnostic Statistical Manual* (DSM-5). DSM-5 merekomendasikan penggunaan berbagai specifier untuk menangani autisme dan kebutuhan individu. Hal tersebut sebagai penentu tingkat keparahan yang dapat digunakan untuk menggambarkan gejala saat ini untuk masing-masing domain ASD, bahwa tingkat keparahan dapat bervariasi sesuai dengan waktu dan konteks lingkungan, sehingga tidak boleh digunakan untuk menentukan kelayakan dan penyediaan layanan. Penentu juga mencakup apakah terdapat cacat intelektual, gangguan bahasa, gangguan terkait lainnya, atau komorbiditas, misalnya seperti medis, genetik, mental atau perilaku (Yates & Le Couteur, 2016). Selain itu, berdasarkan penelitian (L. Camaioni, Perucchini, Muratori, Parrini, & Cesari, 2003) perkembangan anak autisme juga dapat dipengaruhi oleh usia mental dan tingkat keparahan gejala anak autisme.

2.1.1 Model Pembelajaran

Model pembelajaran para pendidik anak autisme, menurut penelitian (Sukinah, 2011) menyatakan bahwa metode DTT atau *Discrete Trial Training* merupakan metode pembelajaran yang memecah keterampilan menjadi bagian yang lebih kecil dengan melatihnya satu per satu keterampilan tersebut secara diulang-ulang dalam periode waktu tertentu. Dalam pengulangan salah satu pecahan keterampilan ditujukan agar anak autisme paham dan ingat dalam waktu yang lama. Ketika anak autisme berperilaku baik maka pengajar memberikan apresiasi berupa pujian, jika anak autisme berperilaku buruk maka pengajar berkata "Tidak". Menurut Sukinah pakar anak autisme, metode DTT digunakan ketika calon pengajar melakukan pengkondisian anak autisme pertama kalinya. Sebelum melakukan metode DTT tersebut, calon pengajar anak

autisme harus memahami terlebih dahulu bagaimana karakteristik anak autisme. Model pembelajaran saat ini yang digunakan untuk memahami karakteristik anak autisme menggunakan video anak autisme, mengamati secara langsung atau menggunakan teori karakteristik anak autisme. Tetapi menurut calon pengajar anak autisme, hal tersebut dinilai kurang efektif dalam proses pembelajaran.

2.1.2 *Gesture* atau Gerakan Badan

Gesture atau gerakan badan adalah sebuah gerakan yang menggerakkan beberapa anggota badan atau tubuh. Menurut penelitian sebelumnya (Watson, Crais, Baranek, Dykstra, & Wilsona, 2013) Bayi yang terdeteksi autisme memiliki perkembangan gestur yang lambat daripada bayi normal yang dapat dilihat saat berusia 9-12 bulan. Maka, Orang tua perlu mengetahui gejala-gejala penderita autisme seperti gerakan-gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme. Untuk mengetahui gerakan badan atau *gesture* anak autisme, seperti:

a. Gerakan Ikonik

Menurut penelitian (de Marchena & Eigsti, 2010) gerakan ikonik merupakan gerakan yang menggambarkan sebuah informasi yang dikatakan melalui lisan dan melukiskan ucapan tersebut dengan tangan yang terjadi secara bersamaan. Misalnya, gerakan melempar, “ia melempar kelapa” atau “lingkaran itu besar, maka kedua tangannya menyatu seperti menunjukkan bahwa lingkaran itu besar”.

b. Gerakan Metaforik

Menurut penelitian (de Marchena & Eigsti, 2010) gerakan metaforik merupakan sebuah gerakan yang melambangkan suatu sifat emosi dan hal-hal yang tidak bisa dilihat dengan kedua mata. Misalnya “Dia menutup kedua matanya dengan tangan, menunjukkan bahwa dia ketakutan”.

c. Gerakan *Deictic* atau *Pointing*

Menurut penelitian (Mastrogiuseppe, Capirci, Cuva, & Venuti, 2015) gerakan deiktik merupakan gerakan yang merujuk pada suatu objek atau peristiwa dengan menunjukkan sesuatu. Gerakan deiktik meliputi berikut: menunjuk, memberi, meminta.

d. *Beat Gesture*

Menurut penelitian (de Marchena & Eigsti, 2010) gerakan *beat* merupakan gerakan tangan yang menimbulkan sebuah irama, misalnya seperti gerakan tangan naik-turun atau maju-mundur yang bertepatan dengan klausa, jeda, atau seperti gerakan jari tangan yang mengetuk meja menjadi sebuah irama.

e. *Emblems*

Menurut penelitian (de Marchena & Eigsti, 2010) *emblems* merupakan gerakan khusus yang menunjukkan ketersediaan atau penolakan, seperti tanda "ok" dengan menganggukan kepala, dan "tidak" dengan menggelengkan kepala.

f. Gerakan *Joint Attention (JA)*

Menurut penelitian (Watson et al., 2013) gerakan *joint attention* merupakan gerakan yang mengarahkan perhatian orang lain pada suatu peristiwa atau objek, seperti tangan menunjuk untuk menarik perhatian orang lain pada pesawat yang terbang di langit atau mengangkat mainan untuk berbagi minat dengan orang lain.

g. Gerakan *Behavior Regulation (BR)*

Menurut penelitian (Watson et al., 2013) gerakan *behavior regulation* merupakan gerakan yang mengontrol perilaku seseorang, seperti menunjuk untuk meminta suatu objek yang berada di luar jangkauannya, mendorong objek untuk protes, atau menggelengkan kepala seseorang untuk menunjukkan maksud "tidak".

h. Gerakan *Social Interaction (SI)*

Menurut penelitian (Watson et al., 2013) gerakan *social interaction* merupakan gerakan yang hampir sama dengan gerakan JA yaitu mengarahkan perhatian seseorang tetapi untuk memperhatikan dirinya sendiri, seperti melambaikan tangan.

2.2 Animasi

Animasi adalah proses teknis yang secara umum menghasilkan ilusi gerak pada penonton dengan mengurutkan gambar diam yang dihasilkan dalam lingkungan analog atau digital secara berurutan. Penggunaan animasi sebagai salah satu alat efektif teknologi informasi dalam pendidikan telah meningkat baru-baru ini dan sangat dianjurkan untuk menggunakan animasi untuk meningkatkan pembelajaran individu dengan kebutuhan khusus selain individu dengan perkembangan khas (Baglama et al., 2018).

2.3 ADDIE Model

Pada penelitian sebelumnya (Jeuring & Pronost, 2014) mengatakan bahwa ADDIE banyak digunakan dalam pengembangan perancangan produk. ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) model adalah salah satu model pembelajaran yang memperlihatkan tahap-tahapan dasar desain sistem pembelajaran yang sederhana, mudah dipelajari dan dapat memanfaatkan media teknologi. ADDIE memiliki lima tahapan, yaitu:

- a. *Analysis* atau analisis adalah tahapan untuk menganalisis sebuah permasalahan. Analisis terdiri dari dua tahapan, yaitu:
 1. Analisis Kinerja
Merupakan untuk mengetahui apakah masalah tersebut membutuhkan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran atau memperbaiki manajemen.
 2. Analisis Kebutuhan
Merupakan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari guna meningkatkan kinerja atau prestasi belajar (Mentari Ayu, Murtini, & Subarno, 2013).
- b. *Design* atau desain menurut penelitian (Peterson, 2003) menyatakan bahwa sebuah tahapan perancangan untuk menentukan tujuan, strategi pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan, metode dan media apa yang paling efektif untuk mencapai tujuan. Terdapat juga penelitian sebelumnya (Tegeh & Kirna, 2013) menyatakan terdapat 4 unsur penting yang menyusun rancangan pembelajaran, yaitu peserta didik, tujuan, metode dan evaluasi.
- c. *Development* atau pengembangan berdasarkan penelitian (Tegeh & Kirna, 2013) adalah tahapan ketiga ADDIE yang berguna sebagai penyusunan, produksi dan evaluasi bahan atau material untuk mencapai tujuan. Pengumpulan bahan atau material dan pembuatan gambar ilustrasi terdapat juga dalam metode ini.
- d. *Implementation* atau implementasi menurut penelitian (Tegeh & Kirna, 2013) adalah tahapan yang menerapkan desain yang telah ditetapkan dan dikembangkan. Hasil dari pengembangan pada tahap ketiga, diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya kualitas pembelajaran yang efektif, menarik, dan efisiensi pembelajaran.
- e. *Evaluation* atau evaluasi menurut penelitian (Mentari Ayu et al., 2013) adalah tahapan terakhir ADDIE yang berguna untuk menilai program pembelajaran yang telah dibuat apakah sesuai dengan tujuan. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Tegeh & Kirna, 2013) Tahap terakhir ini terdapat dua macam evaluasi, yaitu:
 1. Evaluasi Formatif
Merupakan evaluasi yang dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan guna untuk penyempurnaan.
 2. Evaluasi Sumatif
Merupakan evaluasi yang dilakukan pada akhir program guna mengetahui dampak dari hasil belajar peserta didik dan kualitas pembelajaran.

2.4 Teknologi Pendidikan untuk Autisme

Teknologi modern saat ini telah banyak berkontribusi dalam berbagai bidang, misalnya di bidang medis. Pada penelitian sebelumnya (Valencia, Rusu, Quiñones, & Jamet, 2019) memaparkan bahwa teknologi modern membantu mengajarkan keterampilan pada autisme, teknologi terbaru tersebut seperti Penggunaan Sensor, *Virtual Reality*, *Augmented Reality*, *Virtual Agents*, Geolokasi dan *Kinect*. Pada penelitian ini menggunakan *Virtual Reality* atau VR, menurut penelitian sebelumnya (Kandalajt, Didehbani, Krawczyk, Allen, & Chapman, 2013) VR adalah salah satu platform yang mempraktikkan interaksi sosial yang dinamis dalam kehidupan nyata, berupa simulasi realitas berbasis komputer yang merepresentasi visual dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, menurut penelitian (Strickland, Mcallister, Coles, & Osborne, 2007) VR juga menjadi alat yang efektif dalam pengajaran pada anak dengan autisme. Selain VR, menurut penelitian (Helmi. Adly, Faaizah, & Pee Naim, 2012) game juga menjadi salah satu media yang dapat melatih terapi dalam komunikasi, perawatan psikomotorik dan perilaku sosial.

2.5 Pengujian Skala Likert

Pengujian ini dirancang untuk menyakinkan responden menjawab dalam berbagai tingkatan dari setiap butir pernyataan yang terdapat pada kuesioner. Terdapat lima skala penilaian pada setiap pernyataan kuesioner yaitu Sangat Setuju (SS) dengan skor 5 poin, Setuju (S) dengan skor 4 poin, Netral (N) dengan skor 3 poin, Tidak Setuju (TS) dengan skor 2 poin, dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1 poin.

Setiap butir pernyataan pada kuesioner memiliki persentase masing-masing. Untuk menemukan nilai persentase tersebut dapat rumus (2.1) berikut ini:

$$Y = \frac{X}{\text{skor ideal}} \times 100\% \quad (2.1)$$

Sumber: (Khasanah et al., 2019)

Keterangan:

1. Y : Nilai persentase yang dicari (%)
2. X : Jumlah dari hasil perkalian nilai setiap jawaban dengan responden

Untuk menentukan nilai skor ideal dapat menggunakan rumus (2.2) berikut:

$$\text{skor ideal} = \text{nilai likert tertinggi} \times \text{jumlah responden} \quad (2.2)$$

Sumber: (Khasanah et al., 2019)

Setiap nilai persentase yang telah dihitung akan dikelompokkan ke dalam nilai sebagaimana yang terdapat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Tabel konversi nilai

Nilai	Interval
Sangat Tidak Setuju	0 – 19,9
Tidak Setuju	20 – 39,9
Netral	40 – 59,9
Setuju	60 – 79,9
Sangat Setuju	80 - 100

2.6 Literatur Review

Literatur *review* ini mengambil beberapa penelitian serupa yang digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan penelitian ini. Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan terdapat 24 Literatur yang terpilih dengan menggunakan kata kunci *Animation, Gesture, Autisme, 3D, Pengajar Autisme dan Virtual Reality (VR)*. Proses pencarian literatur menggunakan Google Scholar dan Science Direct, pencarian literatur *review* tersebut dilakukan pada bulan Maret hingga bulan Mei tahun 2019 (Kurniasari & Kurniawan, 2019). Berikut hasil pencarian yang dipilih berdasarkan kriteria seleksi Inklusi dan Eksklusi yang telah di tentukan.

Literatur yang dipilih harus memenuhi beberapa kriteria seleksi Inklusi diantaranya:

- a. Literatur membahas tentang autisme.
- b. Literatur membahas tentang gerakan badan anak autisme.
- c. Literatur membahas kesulitan pengajar autisme.
- d. Literatur membahas manfaat teknologi VR untuk autisme.
- e. Literatur membahas manfaat animasi untuk anak autisme.

Beberapa literatur tidak dipilih karena mengandung kriteria Eksklusif berikut:

- a. Literatur membahas animasi 2D.
- b. Literatur membahas perkembangan motorik anak autisme.
- c. Literatur membahas AR.

Hasil literatur tersebut dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu: *author*, tahun dan ide pokok. Tabel 2.2 adalah hasil dari 24 literatur yang telah diklasifikasikan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pada penelitian sebelumnya.

Tabel 2.2 Literatur review

<i>Author</i>	<i>Tahun</i>	<i>Ide Pokok</i>
Linda R. Watson, Elizabeth R. Crais, Grace T. Baranek, Jessica R. Dykstra, and Kaitlyn P. Wilsona	2013	Literatur ini menjelaskan bahwa pertumbuhan bayi autis dengan DD ataupun TD sangat berbeda, bayi autisme dalam penelitian ini tidak berbeda dari bayi dengan DD atau TD dalam penggunaan isyarat SI pada 9-12 bulan atau 15-18 bulan. Bayi yang mengidap autisme lebih sedikit menggunakan interaksi sosial, gerakan JA maupun BR. Menurut Bruner's, komunikasi ada 3 yaitu social interaction (SI), behavior regulation (BR), dan joint attention (JA). <i>SI</i> adalah gerakan untuk mengarahkan perhatian orang lain ke diri kita, misalnya seperti melambaikan tangan. <i>BR</i> adalah gerakan untuk mengontrol perilaku orang lain, misalnya seperti kita menunjukkan tangan untuk meminta bantuan di ambikan sesuatu yang tidak terjangkau dengan kita. <i>JA</i> adalah gerakan mengarahkan perhatian orang lain pada sebuah objek (Watson et al., 2013).
Michael B. Bakan	2014	Literatur ini menjelaskan bahwa ASD lebih banyak melakukan gerakan badan dalam menunjukkan sesuatu hal, daripada berkomunikasi melalui percakapan. Misalnya <i>gerakan pointing, gerakan iconik, deictik, metaphoric dan emblems</i> (Bakan, 2014).
Marilina Mastrogiuseppe, Olga Capirci, Simone Cova dan Paola Venuti	2015	Literatur ini menjelaskan perbandingan produksi gestural pada anak-anak dengan ASD, DS, dan perkembangan khas (TD) selama interaksi ibu-anak. Literatur ini menunjukkan bahwa anak-anak ASD menghasilkan proporsi gerakan menunjuk lebih sedikit daripada anak TD, anak ASD menghasilkan proporsi gerakan permintaan yang secara signifikan lebih tinggi daripada anak-anak dengan TD. Literatur ini juga menyebutkan beberapa macam gerakan anak ASD seperti <i>gerakan Deictik, Ideatif, Extension, Normal dan Pragmatik</i> (Mastrogiuseppe et al., 2015).
Wing-Chee So, Ming Lui, Tze-Kiu Wong, dan Long-Tin Sit	2016	Literatur ini menjelaskan bahwa ada 2 jenis gerakan gestur yaitu <i>abstract deictic</i> (Gerakan deiktik abstrak menunjuk gerakan dalam ruang abstrak — misalnya, tangan kanan menunjuk ke sisi kiri meja.) dan <i>iconic</i> (digunakan untuk menyerupai objek yang diwakili atau mereka tindakan terkait melalui arah gerakan tangan atau bentuk tangan) (Wing Chee, Ming, Tze-Kiu, & Long-Tin, 2016).
Ashley de Marchena dan Inge-Marie Eigsti	2010	Literatur ini menjelaskan bahwa (ASD) dikatakan lebih sedikit gerakan percakapan. Anehnya, sementara penelitian menunjukkan lebih sedikit gestur deiktik pada anak kecil (ASD), ada sedikit bukti empiris yang membahas bentuk gestur lain seperti <i>iconic gesture, metaphoric gestures, deictic gestures</i> (gerakan menunjuk), <i>beat gestures</i> (isyarat dengan konten semantik minimal yang diatur dengan

<i>Author</i>	<i>Tahun</i>	<i>Ide Pokok</i>
		prosodi ucapan), <i>emblems</i> (gerakan konvensional seperti tanda “ ok ’) (de Marchena & Eigsti, 2010).
Barbara A. Braddock, Christina Gabany, Meera Shah, Eric S. Armbrrecht, dan Kimberly A. Twyman	2016	Literatur ini menjelaskan bahwa penderita ASD melakukan gerakan tubuh yang menghasilkan proporsi <i>gerakan ikonik</i> yang lebih tinggi dan menggunakan gerakan tubuh untuk menambahkan informasi ke dalam pidato (Braddock, Gabany, Shah, Armbrrecht, & Twyman, 2016).
L. Camaioni, P. Perucchini, F. Muratori, B. Parrini, dan A. Cesari	2003	Literatur ini menguji kemampuan anak-anak ASD dengan anak TD untuk mengetahui siapa yang lebih menghasilkan gerakan badan (L. Camaioni et al., 2003).
Siobhan E. Colgan, Elizabeth Lanter, Cara McComish, Linda R. Watson, Elizabeth R. Craisc & Grace T. Baranek	2006	Literatur ini menyebutkan ada 3 macam gerakan yang dilakukan oleh anak dengan autisme, yaitu <i>Joint Attention Gesture</i> adalah gerakan yang digunakan untuk berbagi perhatian seseorang pada sebuah objek, contohnya seperti menunjuk pesawat terbang yang lewat. <i>Behavior Regulation Gestures</i> adalah gerakan untuk mengontrol perilaku orang lain, misalnya menyodorkan atau menyerahkan cangkir kepada orangtuanya untuk meminta sebuah minuman. <i>Social Interaction Gestures</i> adalah gerakan yang berguna untuk meningkatkan interaksi sosial, misalnya seperti melambaikan tangan. (Colgan et al., 2006)
Luigia Camaioni, Paola Perucchini, Filippo Muratori, dan Annarita Milone.	1997	Literatur ini mengamati gerakan komunikasi yang sering dilakukan anak dengan autisme. Hasil dari literatur ini menunjukkan anak dengan autisme sering melakukan <i>request gesture</i> atau gerakan meminta dan <i>pointing gesture</i> atau gerakan menunjuk (Luigia Camaioni & Perucchini, 1997).
Eve Sauer LeBarton dan Jana M. Iverson	2016	Literatur ini menjelaskan bahwa bayi biasa dengan usia 9-13 bulan mulai memberikan isyarat dengan gerakan awal deiktik, memasuki tahun kedua dan ketiga mulai muncul gerakan <i>pointing</i> , <i>iconic</i> dan <i>conversional</i> . Hasil dari literatur ini menunjukkan bahwa anak dengan autisme lebih menghasilkan gerakan <i>pointing</i> (Lebarton & Iverson, 2016).
Stacy S. Manwaring, Danielle L. Mead, Lauren Swineford, dan Audrey Thurm.	2017	Literatur ini menguji gerakan tubuh anak dengan autisme menggunakan ADOS yaitu keseluruhan gerakan, isyarat gerakan atau <i>pointing</i> , <i>showing</i> dan <i>giving</i> . Hasil dari literatur ini menunjukkan bahwa anak dengan autisme lebih sering <i>pointing</i> dan <i>showing</i> (Manwaring, Mead, Swineford, & Thurm, 2017).
Boin Choi, Priyanka Shah, Meredith L. Rowe, Charles A. Nelson, dan Helen Tager Flusberg.	2019	Literatur ini menjelaskan ada 3 gerakan pada anak dengan autisme, yaitu gerakan deiktik, gerakan konvensional, dan gerakan representasional. Hasil dari literatur ini menunjukkan bahwa anak dengan autisme sering menggunakan gerakan deiktik (Choi et al., 2019).
Sriyanti Mustafa, Toto Nusantara, Subanji, dan Santi Irawati.	2017	Literatur ini menjelaskan ada 2 kategori gerakan, yaitu <i>Matching Gesture</i> adalah menunjukkan kesesuaian gerakan atau ekspresi wajah saat mengamati, menunjuk, dan mengungkapkan obyek yang diamati. <i>Discrepancy Gesture</i> adalah menunjuk adanya ketidaksesuaian gerakan atau ekspresi wajah saat mengamati, menunjuk, dan mengungkapkan obyek yang diamati (Mustafa, Nusantara, Subanji, & Irawati, 2017).

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini membahas gerakan badan atau *gesture* yang sering dilakukan anak dengan autisme. Berdasarkan Tabel 2.2 Literatur *Review* diatas, sepuluh dari tigabelas literatur *review* hanya membahas kategori-kategori gerakan yang dilakukan anak autisme dan tiga dari tigabelas literatur *review* diatas hanya membahas anak autisme melakukan gerakan badan dan membandingkan anak autisme dengan anak normal yang banyak melakukan gerakan badan. Berbeda dengan penelitian ini, penelitian ini menyebutkan kategori-kategori gerakan anak dengan autisme dan menjelaskan gerakan badan yang sering dilakukan oleh anak dengan autisme, seperti: *hand flapping*, memaju-mundurkan badan, mengepalkan tangan, tangan menepuk meja, dan berjalan jinjit.



BAB III

METODOLOGI

3.1 Pengumpulan Data

Sebelum membuat animasi ini, diperlukan pengumpulan data yang bertujuan untuk menambah referensi dalam pembuatan animasi. Data-data tersebut diperoleh dari hasil kajian media, studi literatur, wawancara dan observasi sebagai berikut:

3.1.1 Kajian Media

Kajian media dilakukan dengan cara mengamati dan meneliti video hasil observasi dan beberapa video anak autisme dari YouTube. Video hasil observasi dilakukan di beberapa SLB Autisme di Yogyakarta. Pengambilan video observasi dilakukan pada tanggal 12 Maret 2019, 22 Maret 2019, 26 Maret 2019, 2 Mei 2019. Isi video hasil observasi tersebut mengamati dan meneliti kegiatan belajar anak autisme yang didampingi oleh pendamping, Video observasi tersebut melibatkan beberapa anak-anak dengan autisme dan dibantu oleh beberapa guru di Dian Amanah dan Fajar Nugraha.

Selain video observasi, terdapat pengamatan video anak dengan autisme di YouTube. Pengamatan video di YouTube dilakukan pada bulan Januari dan Februari. Pencarian video anak autisme di YouTube menggunakan kata kunci “Autisme Indonesia”. Pemilihan video anak dengan autisme tersebut berdasarkan gerakan badan yang sering dilakukan oleh anak dengan autisme tersebut. Hasil dari kajian media ini adalah daftar-daftar gerakan badan yang sering dilakukan anak dengan autisme.

3.1.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara *me-review* beberapa literatur yang berkaitan dengan penelitian. Pencarian literatur *review* tersebut diperoleh dari Google Scholar dan Science Direct dengan menggunakan kata kunci, seperti: “*Animation*”, “*Gesture*”, Autisme, 3D, Pengajar Autisme dan *Virtual Reality* (VR). Hasil *literature review* yang dicari diseleksi berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan seperti literatur membahas tentang Autisme, tentang gestur badan anak dengan autisme, tentang *virtual reality*, tentang tantangan mengajar anak dengan autisme, dan tentang anak dengan autisme. Pencarian literatur *review* tersebut dilakukan pada bulan Maret hingga bulan Mei tahun 2019. Ada 24 *literature review* yang lolos seleksi, *Literature review* yang lolos seleksi tersebut akan dimasukkan dalam tinjauan *literature review*.

Studi literatur *review* ini dilakukan guna mencari gerakan-gerakan badan yang sering dilakukan anak dengan autisme yang dijadikan sebuah animasi. Hasil dari studi *literature review* ini adalah mendapatkan beberapa gerakan badan yang sering dilakukan anak dengan autisme seperti gerakan *Beat*, dan gerakan *deictic* yang disajikan pada Tabel 2.2 *Literatur review*.

3.1.3 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan beberapa pakar yaitu Dr. Atien Nur Chamidah merupakan pakar tumbuh kembang dan kesehatan anak berkebutuhan khusus dan Bu Sukinah merupakan pakar anak autisme. Wawancara berlangsung pada tanggal 22 Oktober 2019 di Laboratorium Informatika UII. Hasil wawancara tersebut adalah bagaimana kriteria-kriteria anak dengan autisme, gerakan-gerakan badan yang sering dilakukan anak dengan autisme dan skema anak dengan autisme. Skema anak dengan autisme seperti sering melakukan berjalan dengan kaki jinjit, atau memutar-mutarkan badan. Wawancara kedua dilakukan pada tanggal 24 Februari 2020 di UNY bersama pakar yaitu Bu Ernisa merupakan pakar tumbuh kembang dan kesehatan anak berkebutuhan khusus. Pada wawancara tersebut membahas gerakan-gerakan yang sering dilakukan oleh anak dengan autisme berdasarkan list gerakan dari hasil pengamatan pada kajian media. Hasil dari wawancara tersebut mendapatkan daftar gerakan yang sering dilakukan anak dengan autisme.

3.1.4 Observasi

Observasi merupakan kegiatan yang menggunakan panca indra untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk menjawab masalah penelitian. Observasi pada penelitian ini dilakukan di salah satu SLB Autisme di Yogyakarta yang bernama Dian Amanah. Observasi dilakukan pada tanggal 12 Maret 2019, 22 Maret 2019, 26 Maret 2019, 2 Mei 2019. Observasi dilakukan dengan cara mengamati kegiatan yang dilakukan anak autisme selama disekolah tersebut. Pengamatan tersebut guna mendapatkan gerakan-gerakan badan yang sering dilakukan oleh anak dengan autisme. Selain itu, melakukan pengamatan kesulitan-kesulitan pengajar saat menangani anak dengan autisme. Berikut salah satu dokumentasi dalam observasi ke SLB Dian Amanah:



Gambar 3.1 Foto Observasi

3.2 Analisis

Berdasarkan hasil pengumpulan data, dilakukan analisis hasil pengumpulan data guna membangun gerakan animasi yang akan dibuat. Analisis hasil pengumpulan data terdiri dari kajian media, studi literatur, wawancara dan observasi seperti berikut:

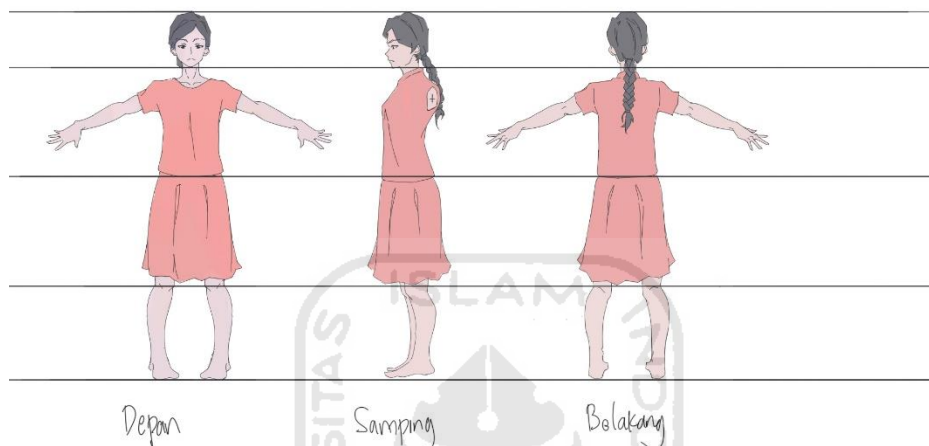
Tabel 3.1 Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan Data	Gerakan yang sering dilakukan
Kajian Media	Memainkan rambut, memainkan gigi, berjalan jinjit, berputar, memaju-mundurkan badan, menepuk pergelangan tangan di atas meja. Mengepalkan tangan, melompat-lompat, membenturkan kepala, memukul dada, <i>hand flapping</i> .
Studi Literatur	Menunjuk, melambaikan tangan, meminta, menepuk pergelangan tangan di atas meja, menepuk jari-jari tangan di atas meja.
Wawancara	Jalan jinjit, memutar badan, memaju-mundurkan badan, menggaruk dada, melompat, <i>hand flapping</i> , tepuk tangan.
Observasi	Memainkan rambut, melompat, berjalan jinjit, berputar, memaju-mundurkan badan, mengetuk jari-jari di atas meja, <i>hand flapping</i> , menggoyangkan kaki.

Berdasarkan Tabel 3.1 pengumpulan data di atas, diketahui bahwa terdapat gerakan-gerakan badan yang sering dilakukan oleh anak autisme yang selalu muncul di semua metode pengumpulan data, yakni: *Hand flapping*, berjalan jinjit, memaju-mundurkan badan, mengepalkan kedua tangan, menepuk pergelangan tangan di atas meja.

3.3 Desain

Berdasarkan analisis yang dilakukan sebelumnya didapat karakteristik *gesture* atau gerakan badan yang sering dilakukan oleh anak autisme. Karakteristik *gesture* tersebut akan dibuat sebuah animasi 3D anak autisme, sebelum proses pembuatan animasi tersebut dilakukan sebuah desain dalam pembuatan animasi, sebagai berikut:

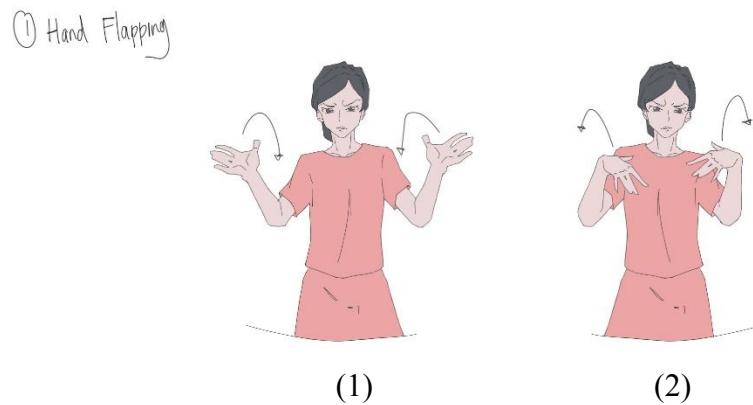


Gambar 3.2 Desain Storyboard

Pada Gambar 3.2 merupakan tampilan rancangan animasi dari segala arah yaitu tampak dari depan, samping dan belakang guna melihat detail animasi.

a. *Hand Flapping*

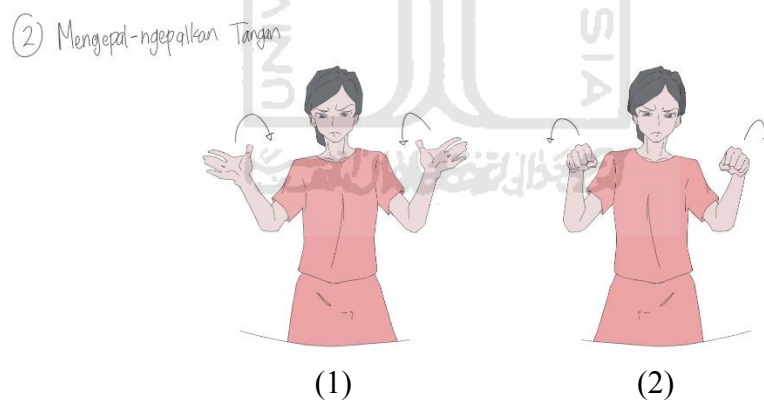
Pada Gambar 3.3 (1) merupakan tampilan desain pada gerakan *hand flapping* dengan membuka telapak tangan ke arah atas dengan lengan tangan sejajar dengan pundak. Pada Gambar 3.3 (2) merupakan tampilan desain pada gerakan *hand flapping* dengan mengangkat lengan tangan ke atas hampir sejajar dengan pundak dengan pergelangan tangan ditekuk mengarah ke bawah.



Gambar 3.3 Desain Storyboard *Hand Flapping*

b. Mengepalkan Tangan

Pada Gambar 3.4 (1) merupakan tampilan desain pada gerakan mengepalkan tangan dengan membuka telapak tangan menghadap ke arah atas. Gambar 3.4 (2) merupakan tampilan desain pada gerakan mengepalkan tangan dengan gambar tangan mengepal dengan jari-jari tangan mengepal

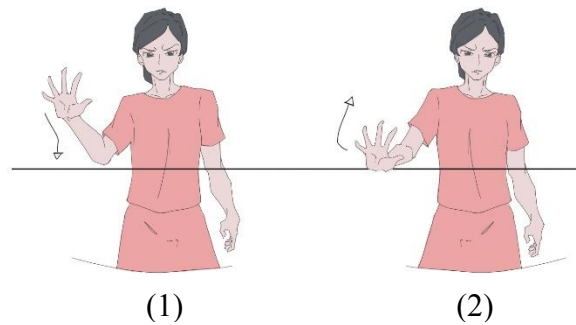


Gambar 3.4 Desain Storyboard Mengepalkan Tangan

c. Tangan Menepuk Meja

Pada Gambar 3.5 (1) merupakan tampilan desain pada gerakan Tangan Menepuk Meja dengan cara mengangkat sedikit lengan ke atas. Gambar 3.5 (2) menekuk pergelangan tangan bagian dalam ke arah atas, kemudian di ketukkan ke meja hingga menimbulkan ritme irama.

③ Mengeuk Pergelangan Tangan

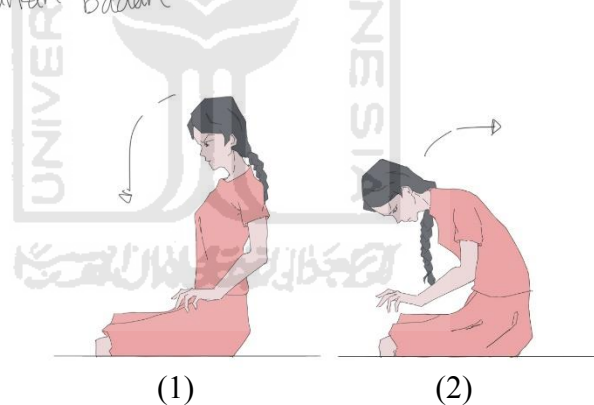


Gambar 3.5 Desain Storyboard Tangan Menepuk Meja

d. Memaju-mundurkan Badan

Pada Gambar 3.6 (1) merupakan posisi awal tampilan desain pada gerakan memaju-mundurkan. Gambar 3.6 (2) menunjukkan badan di dorong ke depan kemudian ke belakang hingga punggung menyentuh sandaran kursi.

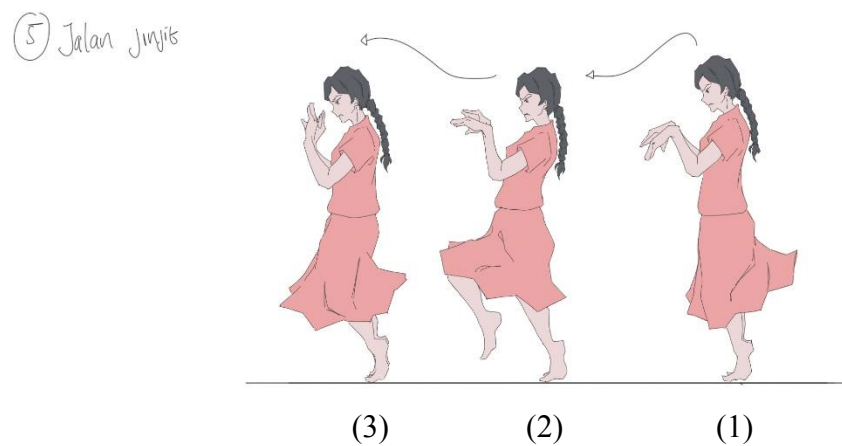
④ Memaju-mundurkan badan



Gambar 3.6 Desain Storyboard Memaju-mundurkan Badan

e. Jalan Jinjit

Pada Gambar 3.7 (1) merupakan tampilan desain posisi awal gerakan jinjit dengan menjinjitkan kaki dan menekuk pergelangan tangan ke arah bawah. Pada Gambar 3.7(2) merupakan tampilan desain dengan mengangkat kaki sedikit dan kedua tangan posisi tengkurap, dan pada Gambar 3.7(3) merupakan tampilan akhir dengan posisi kaki jinjit dan telapak tangan ke arah atas seperti *hand flapping*.



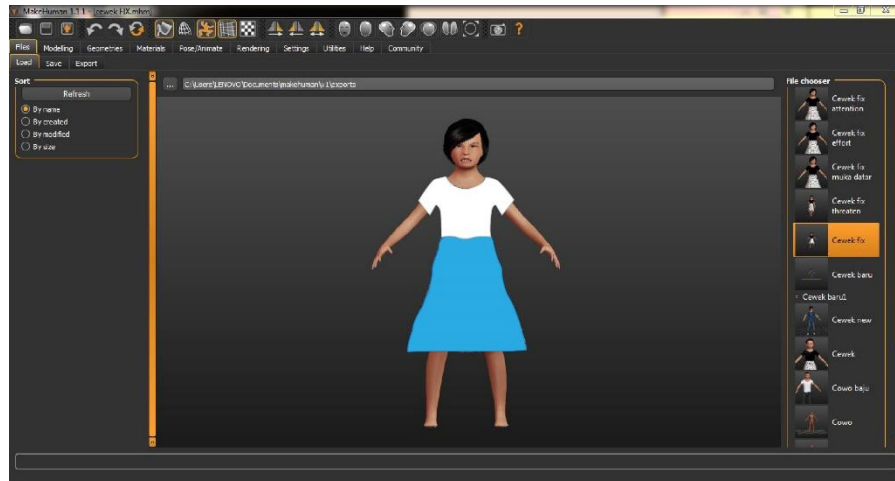
Gambar 3.7 Desain Storyboard Jalan Jinjit

3.4 Development

Tahap *development* yang dilakukan pada penelitian ini adalah membuat animasi 3D gerakan badan anak dengan autisme. Untuk membuat gerakan animasi 3D tersebut membutuhkan beberapa *software* yang membantu dalam pembuatan animasi 3D, diantaranya :

a. MakeHuman

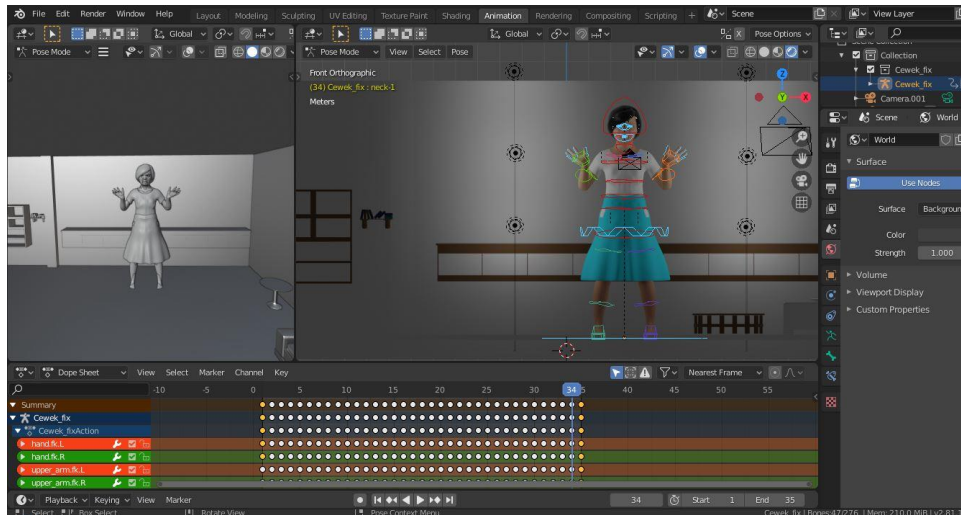
MakeHuman merupakan *software* yang memudahkan dalam pembuatan 3D *modelling*. Model karakter yang dibuat dapat sesuai dengan keinginan *user*. Menurut penelitian sebelumnya (Briceno, Paul, & Dovramadjiev, 2018) menyatakan bahwa, *software* ini merupakan *open source*. Selain itu, keuntungan utama dari *software* ini adalah menciptakan tampilan realitis pada model *virtual* 3D yang dapat dihubungkan dengan *software* Blender untuk memodifikasi bentuk *mesh*, membuat pakaian, membuat ekspresi, membuat *pose* atau membuat animasi. Pada penelitian ini, model karakter anak dengan autisme menggunakan karakter anak perempuan yang berusia 7 tahun. Berikut gambar pembuatan karakter di Makehuman:



Gambar 3.8 Pembuatan karakter di Makehuman

b. Blender

Blender merupakan *software* untuk membuat film animasi, 3D *modelling*, aplikasi 3D interaktif dan permainan video 3D. Blender dapat digunakan untuk membuat gerakan-gerakan yang akan dibuat menggunakan karakter di MakeHuman dengan cara menggerakkan *bone-bone* secara satu persatu sesuai dengan gerakan yang akan dibuat. Selain membuat gerakan, blender ini dapat dihubungkan dengan sensor kinect yang dapat merekam gerakan-gerakan dari tubuh manusia yang terhubung dengan Blender. Selain itu, Blender dapat *me-rendering* model atau *object* yang telah dibuat untuk *export* dalam bentuk sebuah video. Menurut penelitian sebelumnya (Dovramadjiev, 2018) menyatakan bahwa *software* ini tidak membutuhkan kapasitas yang besar serta perangkat keras dengan spesifikasi yang tinggi untuk dapat beroperasi. Selain itu, Blender 3D merupakan *open source software* yang dapat digunakan secara *free*. Berikut gambar dalam pembuatan animasi di Blender:



Gambar 3.9 Pembuatan animasi di Blender

Pada Gambar 3.9 Pembuatan animasi di Blender merupakan salah satu contoh proses pembuatan gerakan badan pada karakter yang dibuat di MakeHuman. Gerakan dibuat dengan cara menggerakkan *bone* karakter satu per satu. Pergerakan *bone* tersebut di *record* dalam blender per *frame* yang nantinya dapat di *rendering* menjadi sebuah video animasi.

c. Sensor Kinect.

Sensor Kinect Merupakan perangkat elektronik yang memiliki infrared dan kamera guna menangkap gerakan *user* atau obyek dalam bentuk 3D. Sensor kinect dapat dihubung ke blender guna merekam gerakan-gerakan yang diperagakan oleh *user*. Dalam penelitian ini, sensor kinect memudahkan pembuatan gerakan-gerakan badan yang rumit dikerjakan secara manual menjadi lebih mudah.

3.5 Implementasi

Pada penelitian ini, tahap Implementasi dilakukan pada 5 orang guru SLB khusus autisme dan 2 orang pakar yaitu pakar pendidik autisme dan pakar tumbuh kembang dan kesehatan anak berkebutuhan khusus. Guru SLB khusus autisme dipilih untuk mendapatkan gambaran karakteristik anak autisme secara pengalaman saat menghadapi anak autisme dan melakukan penilaian apakah animasi tersebut sudah sesuai dengan anak autisme, sedangkan pakar dipilih untuk mencari tahu lebih detail secara teori tentang karakteristik anak autisme dan penilaian animasi apakah animasi yang dikembangkan sudah seperti anak autisme secara teori.

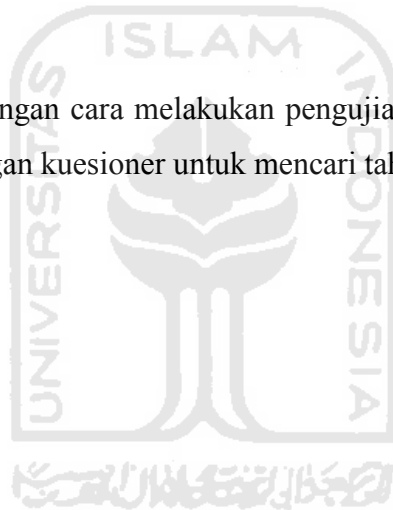
Berikut tabel Tabel 3.2 menjelaskan responden yang terlibat pada tahap implementasi.

Tabel 3.2 Daftar Responden

No	Jenis kelamin	Usia	Pengalaman menangani anak dengan autisme.	Kategori
1.	Wanita	38 tahun	Mulai bekerja dari tahun 2008 – sekarang.	Pakar
2.	Wanita	49 tahun	Mulai bekerja dari tahun 2005 - sekarang.	Pakar
3.	Wanita	58 tahun	Mulai bekerja dari tahun 2014 – sekarang.	Guru SLB
4.	Wanita	48 tahun	Mulai bekerja dari tahun 2001 – sekarang.	Guru SLB
5.	Wanita	25 tahun	Mulai bekerja dari tahun 2017 – sekarang.	Guru SLB
6.	Wanita	35 tahun	Mulai bekerja dari tahun 2010 – sekarang.	Guru SLB
7.	Wanita	50 tahun	Mulai bekerja dari tahun 2001 – sekarang.	Guru SLB

3.6 Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan dengan cara melakukan pengujian animasi 3D kepada pakar dan guru SLB khusus autisme dengan kuesioner untuk mencari tahu kekurangan animasi yang telah dikembangkan.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Animasi 3D

Beberapa tahap telah dilewati dalam pembuatan animasi 3D gerakan badan anak dengan autisme. Berikut merupakan tampilan dari video animasi 3D gerakan badan anak autisme.

4.1.1 Tampilan Gerakan

a. *Hand Flapping*

Hand Flapping adalah gerakan mengepak-ngepakkan tangan ke depan dengan lengan tangan sejajar dengan pundak. *Hand Flapping* memiliki beberapa macam gerakan seperti *hand flapping* ke depan dan ke samping. Tetapi, hasil pengamatan dalam penelitian ini adalah *hand flapping* dengan mengangkat lengan tangan ke atas hampir sejajar dengan pundak. Pada Gambar 4.1 merupakan gerakan mengangkat lengan tangan ke atas hampir sejajar dengan pundak dengan pergelangan tangan ditekuk mengarah ke bawah. Sedangkan Gambar 4.2 merupakan gerakan membuka telapak tangan ke arah atas dengan lengan tangan sejajar dengan pundak. Berikut gambar video animasi *hand flapping*:



Gambar 4.1 *Hand Flapping*



Gambar 4.2 *Hand Flapping*

b. Tangan menepuk meja.

Tangan menepuk meja merupakan menekuk pergelangan ke arah atas meja secara bergantian hingga menimbulkan sebuah ritme irama. Pada Gambar 4.3 merupakan posisi awal animasi sebelum melakukan gerakan menepuk pergelangan tangan. Gambar 4.4 merupakan gerakan menekuk pergelangan tangan bagian dalam ke arah bawah, kemudian di ketukkan ke meja hingga menimbulkan ritme irama. Berikut gambar animasi menepuk tangan ke meja:



Gambar 4.3 Tangan menepuk meja



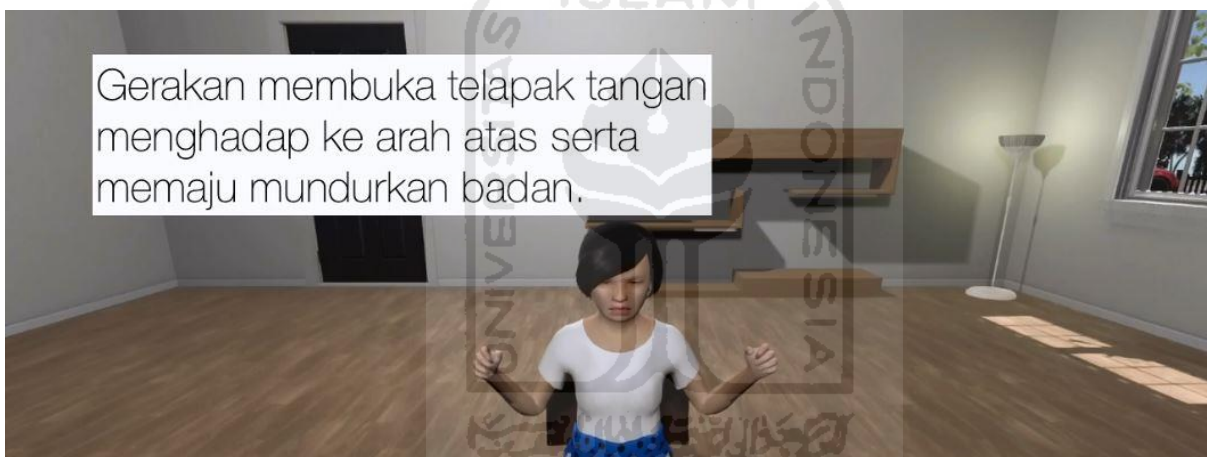
Gambar 4.4 Tangan menepuk meja

c. Mengepalkan tangan

Mengepalkan tangan merupakan gerakan mengepalkan jari-jari tangan secara berulang. Pada Gambar 4.5 merupakan gerakan tangan membuka telapak tangan menghadap ke arah atas. Sedangkan Gambar 4.6 merupakan gambar tangan mengepal dengan jari-jari tangan mengepal. Berikut gambar animasi mengepalkan tangan:



Gambar 4.5 Mengepalkan Tangan



Gambar 4.6 Mengepalkan tangan

d. Memaju-mundurkan badan dalam posisi duduk.

Memaju-mundurkan badan merupakan gerakan mendorong badan ke depan dan ke belakang dalam posisi duduk. Pada Gambar 4.7 merupakan posisi awal duduk biasa sebelum badan didorong ke depan. Sedangkan Gambar 4.8 dan Gambar 4.9 menunjukkan badan di dorong ke belakang hingga punggung menyentuh sandaran kursi. Berikut gambar animasi memaju-mundurkan badan:



Gambar 4.7 Memaju-mundurkan badan dalam posisi duduk



Gambar 4.8 Memaju-mundurkan badan dalam posisi duduk



Gambar 4.9 Memaju-mundurkan badan dalam posisi duduk

e. Berjalan dengan jinjit.

Berdasarkan pengumpulan data, bahwa gerakan berjalan dengan jinjit ini sering dilakukan oleh anak dengan autisme. Gerakan jinjit ini dilakukan spontan secara berulang oleh anak dengan autisme pada saat posisi sedang berdiri atau berjalan. Seperti pada Gambar 4.10 Gerakan jinjit ini biasanya dikombinasikan dengan gerakan *hand flapping*. Berikut gambar video animasi anak autisme berjalan jinjit:



Gambar 4.10 Jalan Jinjit

Hasil animasi tersebut dapat digunakan menjadi modul dalam aplikasi *virtual reality* sebagai simulasi pembelajaran pada calon pengajar anak autisme. Animasi tersebut sudah diujikan menggunakan sistem dalam *virtual reality* yang menyimpulkan bahwa penggunaan *virtual reality* memberikan pandangan yang nyata bagaimana karakteristik anak autisme melalui animasi gerakan-gerakan badan anak autisme dibandingkan tanpa menggunakan *virtual reality*.

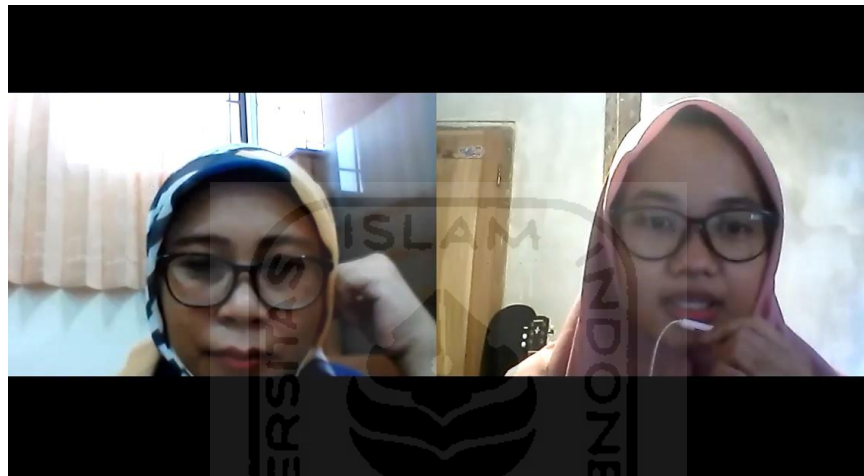
4.2 Hasil Evaluasi Pakar

Setelah video animasi berhasil dikembangkan, langkah selanjutnya adalah menguji video animasi tersebut kepada pakar anak autisme dan mengisi kuisisioner.

4.2.1 Pengujian Animasi

Pengujian animasi adalah langkah untuk menguji kelayakan animasi setelah animasi berhasil dikembangkan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini dan apakah animasi dapat sebagai modul pembelajaran. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dari animasi yang telah dikembangkan untuk calon pengajar anak dengan autisme. Pengujian dilakukan oleh 2 pakar yang menjadi responden. Pengujian animasi dilakukan dengan metode kuisisioner, kuisisioner tersebut terdapat 9 pernyataan dan terdapat kritik dan saran. 9 pernyataan

tersebut berisi tentang apakah animasi yang dikembangkan layak untuk di jadikan modul pembelajaran. Gambar 4.11 merupakan dokumentasi pengujian bersama pakar Dr. Atien yang merupakan pakar tumbuh kembang dan kesehatan anak berkebutuhan khusus yang lakukan pada 29 Juni 2020, Gambar 4.12 dokumentasi pengujian bersama pakar Bu Sukinah yang merupakan pakar anak autisme yang dilakukan pada tanggal 29 Juni 2020, sedangkan Gambar 4.13 merupakan dokumentasi bersama guru SLB Dian Amanah pada tanggal 1 Juli 2020, seperti berikut:



Gambar 4.11 Dokumentasi Pengujian Pakar



Gambar 4.12 Dokumentasi Pengujian Pakar



Gambar 4.13 Dokumentasi Pengujian Guru SLB

4.2.2 Pengujian Kelayakan Animasi

Pengujian kelayakan animasi 3D dilakukan dengan menggunakan kuesioner serta melibatkan 7 orang responden. 7 orang responden tersebut terdiri dari 5 tenaga pengajar atau guru serta 2 pakar. Pengujian ini dibagi menjadi 2 yaitu pengujian terhadap tenaga pengajar dan pengujian terhadap pakar. Daftar pernyataan yang terdapat pada kuesioner dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Daftar pernyataan kuesioner

No	Pernyataan
1.	Animasi ini memudahkan saya dalam memahami gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme.
2.	Saya menemukan animasi yang memudahkan pekerjaan saya.
3.	Informasi materi yang ada di animasi ini mudah dipahami.
4.	Materi pada animasi ini sesuai dengan bidang pembelajaran.
5.	Materi pada animasi ini mudah dipahami oleh calon pengajar.
6.	Animasi memberikan kemudahan dalam penyampaian materi ajar.
7.	Animasi memiliki tampilan yang nyaman dilihat.
8.	Animasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar anak autisme.
9.	Secara keseluruhan, saya terbantu dengan adanya animasi ini untuk proses pembelajaran.

Pengujian terhadap pakar

Dari hasil lembar kuesioner yang telah dibagikan maka tahap selanjutnya adalah melakukan proses analisis terhadap kuesioner yang diisi oleh pakar.

Hasil analisis kuesioner dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Hasil pengujian pernyataan pertama

Pernyataan	No	Keterangan	Skala	Responden	Skala * Responden
1	1	Sangat Setuju	5	1	5
	2	Setuju	4	1	4
	3	Netral	3	0	0
	4	Tidak Setuju	2	0	0
	5	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Total				2	9

Pada pengujian ini, nilai Likert tertinggi adalah lima dan jumlah responden adalah dua sehingga dengan menggunakan rumus (2.2), maka nilai skor ideal adalah:

$$\text{skor ideal} = 5 \times 2$$

$$\text{skor ideal} = 10$$

Dengan menggunakan rumus (2.1), maka nilai persentase untuk pernyataan pertama adalah:

$$Y = \frac{9}{10} \times 100\%$$

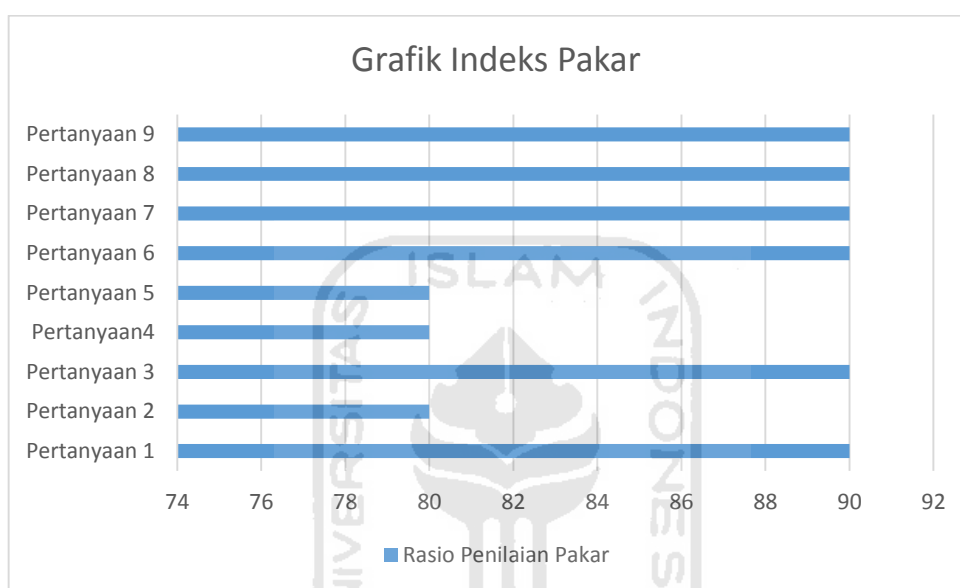
$$Y = 90\%$$

Perhitungan persentase kedua hingga kesembilan juga dilakukan dengan cara yang sama. Tabel 4.3 dan Gambar 4.14 berikut menunjukkan hasil perhitungan persentase untuk setiap pernyataan kuesioner.

Tabel 4.3 Hasil persentase keseluruhan pernyataan

No	Pernyataan	Persentase	Nilai
1.	Animasi ini memudahkan saya dalam memahami gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme.	90%	Sangat Setuju
2.	Saya menemukan animasi yang memudahkan pekerjaan saya.	80%	Sangat Setuju
3.	Informasi materi yang ada di animasi ini mudah dipahami.	90%	Sangat Setuju
4.	Materi pada animasi ini sesuai dengan bidang pembelajaran.	80%	Sangat Setuju

No	Pernyataan	Persentase	Nilai
5.	Materi pada animasi ini mudah dipahami oleh calon pengajar.	80%	Sangat Setuju
6.	Animasi memberikan kemudahan dalam penyampaian materi ajar.	90%	Sangat Setuju
7.	Animasi memiliki tampilan yang nyaman dilihat.	90%	Sangat Setuju
8.	Animasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar anak autisme.	90%	Sangat Setuju
9.	Secara keseluruhan, saya terbantu dengan adanya animasi ini untuk proses pembelajaran.	90%	Sangat Setuju



Gambar 4.14 Grafik indeks pakar

Berdasarkan pemaparan di atas, penilaian terendah terdapat pada pernyataan ke dua, ke empat, dan ke lima sehingga diharapkan nantinya animasi dapat dikembangkan lagi agar bisa lebih sesuai dengan materi pembelajaran, mempermudah pekerjaan responden dan agar lebih mudah dipahami.

Selain penilaian yg dilakukan menggunakan kuesioner terdapat beberapa kritik dan saran dari pakar, antara lain:

- a. Perlu penyesuaian pada beberapa gerakan animasi agar terlihat seperti lebih nyata. Misalnya pada gerakan animasi mengepalkan tangan, tangan kurang mengempal.
- b. Ada beberapa gerakan yang bisa dikombinasikan karena gerakan anak ada juga yang kombinasi. Misal *hand flapping* dengan *stimming* atau gerakan lainnya.
- c. Jika ada calon guru yang tunarungu maka perlu ada naratif tulisan dan untuk tunanetra memasang bisa dikembangkan dengan adanya suara karena mahasiswa calon guru PLB ada yang juga disabilitas.

Pengujian terhadap tenaga pengajar/guru SLB khusus autisme

Dari hasil lembar kuesioner yang telah dibagikan maka tahap selanjutnya adalah melakukan proses analisis terhadap kuesioner yang diisi oleh para tenaga pengajar tersebut.

Hasil analisis kuesioner dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil pengujian pernyataan pertama

Pernyataan	No	Keterangan	Skala	Responden	Skala * Responden
1	1	Sangat Setuju	5	1	5
	2	Setuju	4	4	16
	3	Netral	3	0	0
	4	Tidak Setuju	2	0	0
	5	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Total				5	21

Pada pengujian ini, nilai Likert tertinggi adalah lima dan jumlah responden adalah lima sehingga dengan menggunakan rumus (2.2) , maka nilai skor ideal adalah:

$$\begin{aligned} \text{skor ideal} &= 5 \times 5 \\ \text{skor ideal} &= 25 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan rumus (2.1) maka nilai persentase untuk pernyataan pertama adalah:

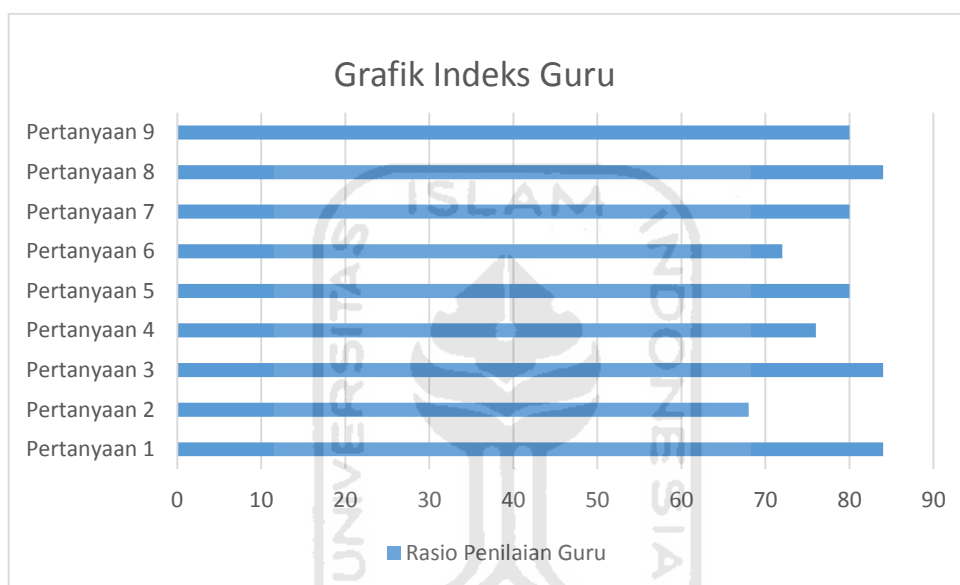
$$\begin{aligned} Y &= \frac{21}{25} \times 100\% \\ Y &= 84\% \end{aligned}$$

Perhitungan persentase ke dua hingga ke sembilan juga dilakukan dengan cara yang sama. Tabel 4.5 dan Gambar 4.15 berikut menunjukkan hasil perhitungan persentase untuk setiap pernyataan kuesioner.

Tabel 4.5 Hasil persentase keseluruhan pernyataan

No	Pernyataan	Persentase	Nilai
1.	Animasi ini memudahkan saya dalam memahami gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme.	84%	Sangat Setuju
2.	Saya menemukan animasi yang memudahkan pekerjaan saya.	68%	Setuju

No	Pernyataan	Persentase	Nilai
3.	Informasi materi yang ada di animasi ini mudah dipahami.	84%	Sangat Setuju
4.	Materi pada animasi ini sesuai dengan bidang pembelajaran.	76%	Setuju
5.	Materi pada animasi ini mudah dipahami oleh calon pengajar.	80%	Sangat Setuju
6.	Animasi memberikan kemudahan dalam penyampaian materi ajar.	72%	Setuju
7.	Animasi memiliki tampilan yang nyaman dilihat.	80%	Sangat Setuju
8.	Animasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar anak autisme.	84%	Sangat Setuju
9.	Secara keseluruhan, saya terbantu dengan adanya animasi ini untuk proses pembelajaran.	80%	Sangat Setuju



Gambar 4.15 Grafik indeks guru

Berdasarkan pemaparan di atas, penilaian terendah terdapat pada pernyataan ke dua sehingga diharapkan nantinya animasi dapat dikembangkan lagi agar mampu mempermudah pekerjaan responden.

Selain penilaian yg dilakukan menggunakan kuesioner terdapat beberapa kritik dan saran dari pakar, antara lain:

- a. Sudah sesuai dengan gerakan siswa autisme.
- b. Bisa melengkapi gerakan yang muncul saat emosi tidak stabil.
- c. Ditambahkan lagi gerakan badan yang dimiliki oleh anak autisme atau karakter, karena gerakan badan anak autisme sangat banyak.
- d. Cukup bagus dan mungkin diperbaiki lagi pada ritme gerakannya. Karena mereka anak autis melakukan gerakan berulang tersebut karena terkait dengan emosinya.

Misalnya saat marah atau tantrum ritmenya menjadi cepat dan saat santai atau biasa gerakannya santai juga.

- e. Ditambahkan deskripsi tentang perilaku tersebut terjadi ketika sedang stabil dan emosi. Jadi, kecepatan gerakan dapat dikurangi atau ditambah.
- f. Ditambah gerak-gerakan yang lebih detail lagi, misalnya gerakan kedua lengan di tekuk di samping disertai gerakan kepala maju-mundur.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil dari pengembangan animasi pada penelitian ini dan hasil dari pengujian animasi kepada pakar dan guru SLB khusus autisme, mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Animasi gerakan badan anak autisme dibangun menggunakan *software* MakeHuman dan Blender yang menghasilkan gerakan jalan jinjit, *hand flapping*, memajukan-mundurkan badan, tangan menepuk meja, dan mengepalkan tangan. Gerakan yang dibangun disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran bagi calon pengajar anak autisme berdasarkan hasil dari wawancara terhadap pakar pembelajaran anak autisme tentang gerakan badan yang sering dilakukan oleh anak autisme.
- b. Berdasarkan hasil pengujian terhadap pakar dan guru khusus SLB autisme, dapat disimpulkan bahwa animasi yang dikembangkan sudah sesuai dengan karakteristik anak autisme dan animasi tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran bagi calon pengajar anak autisme.

5.2 Saran

Pada penelitian ini memiliki kekurangan yang dapat diperbaiki lagi kedepannya. Diperlukan saran untuk memperbaiki kekurangan tersebut, saran tersebut berasal dari pakar dan guru SLB khusus autisme, sebagai berikut:

- a. Gerakan-gerakan badan dapat dikembangkan menjadi kombinasi gerakan badan untuk menciptakan gerakan yang lebih natural.
- b. Animasi gerakan badan dapat dikembangkan dengan menambahkan suara deskripsi gerakan badan dalam video animasi untuk calon pengajar yang disabilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Baglama, B., Yucesoy, Y., & Yikmis, A. (2018). Using Animation as a Means of Enhancing Learning of Individuals with Special Needs. *Tem*, 7(3), 670–677. <https://doi.org/10.18421/TEM73-26>
- Bakan, M. B. (2014). The Musicality of Stimming: Promoting Neurodiversity in the Ethnomusicology of Autism. *MUSICultures*, 41(2), 133–161. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=103698534&site=ehost-live>
- Braddock, B. A., Gabany, C., Shah, M., Armbrrecht, E. S., & Twyman, K. A. (2016). *Patterns of Gesture Use in Adolescents With Autism Spectrum Disorder*. 85(August), 3000. <https://doi.org/10.1044/2015>
- Briceno, L., Paul, G., & Dovramadjiev, T. (2018). *MakeHuman : A Review of the Modelling Framework : Volume V : Human Simulation and Virtual Environments , Work With Computing Systems (WWCS) , Process Control MakeHuman : A review of the modelling framework*. V(June 2015), 9–13. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-96077-7>
- Camaioni, L., Perucchini, P., Muratori, F., Parrini, B., & Cesari, A. (2003). The communicative use of pointing in autism: Developmental profile and factors related to change. *European Psychiatry*, 18(1), 6–12. [https://doi.org/10.1016/S0924-9338\(02\)00013-5](https://doi.org/10.1016/S0924-9338(02)00013-5)
- Camaioni, Luigia, & Perucchini, P. (1997). Brief Report : A Longitudinal Examination of the Communicative Gestures Deficit. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27(6), 715–725.
- Choi, B., Shah, P., Rowe, M. L., Nelson, C. A., Flusberg, H. T., Rowe, M. L., & Nelson, C. A. (2019). Gesture Development , Caregiver Responsiveness , and Language and Diagnostic Outcomes in Infants at High and Low Risk for Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 0(0), 0. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-03980-8>
- Colgan, S. E., Lanter, E., McComish, C., Watson, L. R., Crais, E. R., & Baranek, G. T. (2006). Analysis of social interaction gestures in infants with autism. *Child Neuropsychology*, 12(4–5), 307–319. <https://doi.org/10.1080/09297040600701360>
- de Marchena, A., & Eigsti, I. M. (2010). Conversational gestures in autism spectrum disorders: Asynchrony but not decreased frequency. *Autism Research*, 3(6), 311–322.

<https://doi.org/10.1002/aur.159>

- Dovramadjiev, T. (2018). *Modern accessible application of the system Blender in 3D design practice*. (June 2015), 9–13.
- Ekaputri, A. D., & Afriansyah, A. (2020). Mendukung Anak-anak Penyandang Autisme Selama Masa Pandemi COVID-19. Retrieved from <https://kependudukan.lipi.go.id/> website: <https://kependudukan.lipi.go.id/id/berita/53-mencatatcovid19/941-mendukung-anak-anak-penyandang-autisme-selama-masa-pandemik-covid-19>
- Helmi. Adly, M. N., Faaizah, S., & Pee Naim, C. (2012). *A Review of Serious Game for Autism Children*. 6(4), 554–559. https://doi.org/10.5176/2251-1679_cgat30
- Jeuring, J., & Pronost, N. (2014). *The 5 / 10 Method : A method for designing educational games*.
- Kandalaft, M. R., Didehbani, N., Krawczyk, D. C., Allen, T. T., & Chapman, S. B. (2013). Virtual reality social cognition training for young adults with high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(1), 34–44. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1544-6>
- Khasanah, F. N., Murdowo, S., Informatika, T., Bina, U., Beta, P., & Fungsional, P. N. (2019). *Pengujian Beta Pada Aplikasi Game Edukasi*. 83–89.
- Kurniasari, F., & Kurniawan, R. (2019). *Animasi Pembelajaran Gesture atau Gerakan Badan pada Anak dengan Autisme*. (3), 28–33.
- Kusnandar, V. B. (2019). Jumlah Penduduk Indonesia Diproyeksikan Mencapai 270 Juta pada 2020. Retrieved from <https://databoks.katadata.co.id/> website: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/09/13/jumlah-penduduk-indonesia-diproyeksikan-mencapai-270-juta-pada-2020>
- Labola, Y. A. (2017). Data Anak Autisme Belum Akurat? Retrieved January 9, 2020, from [kompasiana.com](https://www.kompasiana.com/yos08/58eb4717af7a61ec1378f3e7/data-anak-autisme-belum-akurat?page=all) website: <https://www.kompasiana.com/yos08/58eb4717af7a61ec1378f3e7/data-anak-autisme-belum-akurat?page=all>
- Lebarton, E. S., & Iverson, J. M. (2016). *Gesture development in toddlers with an older sibling with autism*. (Rogers 2009), 18–30. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12180>
- Manwaring, S. S., Mead, D. L., Swineford, L., & Thurm, A. (2017). Modelling gesture use and early language development in autism spectrum disorder. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 52(5), 637–651. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12308>

- Mastrogiuseppe, M., Capirci, O., Cuva, S., & Venuti, P. (2015). Gestural communication in children with autism spectrum disorders during mother-child interaction. *Autism, 19*(4), 469–481. <https://doi.org/10.1177/1362361314528390>
- Mentari Ayu, D., Murtini, W., & Subarno, A. (2013). Model Desain Sistem Pembelajaran Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation (Addie) Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Diklat Stenografi. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran Universitas Sebelas Maret*.
- Mustafa, S., Nusantara, T., Subanji, S., & Irawati, S. (2017). Karakterisasi Gerak Tubuh Penyandang Autis Dalam Mengidentifikasi Bangun Ruang. *Jurnal Ilmu Pendidikan, 22*(1), 63–73. <https://doi.org/10.17977/jip.v22i1.8646>
- Nahampun, D. (2017). *Kompetensi Kepribadian Guru Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Anak Autis Di Slb C Karya Bhakti The Competence Of Teacher ' S Personality In The Teaching*. 538–546.
- Obrusnikova, I., & Dillon, S. R. (2011). Challenging situations when teaching children with autism spectrum disorders in general physical education. *Adapted Physical Activity Quarterly, 28*(2), 113–131. <https://doi.org/10.1123/apaq.28.2.113>
- Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to life: instructional design at its best. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 12*(3), 1–5. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Strickland, D. C., Mcallister, D., Coles, C. D., & Osborne, S. (2007). *An Evolution of Virtual Reality Training Designs for Children With Autism and Fetal Alcohol Spectrum Disorders. 27*(3), 226–241.
- Sukinah. (2011). *Pembelajaran Anak Autisme*.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Addie Model. *Jurnal Ika, 11*(1), 16.
- Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., & Jamet, E. (2019). The impact of technology on people with autism spectrum disorder: A systematic literature review. *Sensors (Switzerland), 19*(20), 1–22. <https://doi.org/10.3390/s19204485>
- Watson, L. R., Crais, a E. R., Baranek, a G. T., Dykstra, J. R., & Wilsona, K. P. (2013). Communicative gesture use in infants with and without autism: A retrospective home video study. *American Journal of Speech-Language Pathology, 22*(1), 25–39. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2012/11-0145\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2012/11-0145))
- Wing Chee, S., Ming, L., Tze-Kiu, W., & Long-Tin, S. (2016). *The Use of Hand Gestures to*

Communicate About Nonpresent Objects in Mind Among Children With Autism Spectrum Disorder. 85(April), 3000. <https://doi.org/10.1044/2015>

Yates, K., & Le Couteur, A. (2016). Diagnosing autism/autism spectrum disorders. *Paediatrics and Child Health (United Kingdom)*, 26(12), 513–518. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2016.08.004>



LAMPIRAN

Lampiran hasil kuesioner yang dilakukan bersama pakar dan pengajar atau guru, berikut hasil kuesioner pengujian bersama pakar:

Nama : Dr. Atien Nur Chamidah, M.Dis.St Jabatan : Pakar		Tanggal: 29 Juni 2020				
NO.	Pernyataan	Skala				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Animasi ini memudahkan saya dalam memahami gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme.				✓	
2.	Saya menemukan animasi yang memudahkan pekerjaan saya.				✓	
3.	Informasi materi yang ada di animasi ini mudah dipahami.				✓	
4.	Materi pada animasi ini sesuai dengan bidang pembelajaran.				✓	
5.	Materi pada animasi ini mudah dipahami oleh calon pengajar.				✓	
6.	Animasi memberikan kemudahan dalam penyampaian materi ajar.				✓	
7.	Animasi memiliki tampilan yang nyaman dilihat.				✓	
8.	Animasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar anak autisme.				✓	
9.	Secara keseluruhan, saya terbantu dengan adanya animasi ini untuk proses pembelajaran.				✓	

No.	Kritik
1.	Perlu penyesuaian pada beberapa gerakan animasi agar terlihat seperti lebih <i>realtime</i> . Misalnya pada gerakan animasi mengepalkan tangan, tangan kurang mengepal.
No.	Saran
1.	Animasi lebih dikembangkan seperti <i>realtime</i> .

Nama : Sukinah M.Pd Jabatan : Pakar		Tanggal: 29 Juni 2020				
NO.	Pernyataan	Skala				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Animasi ini memudahkan saya dalam memahami gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme.					✓
2.	Saya menemukan animasi yang memudahkan pekerjaan saya.				✓	
3.	Informasi materi yang ada di animasi ini mudah dipahami.					✓
4.	Materi pada animasi ini sesuai dengan bidang pembelajaran.				✓	

Nama : Sukinah M.Pd Jabatan : Pakar		Tanggal: 29 Juni 2020				
NO.	Pernyataan	Skala				
		STS	TS	N	S	SS
5.	Materi pada animasi ini mudah dipahami oleh calon pengajar.				✓	
6.	Animasi memberikan kemudahan dalam penyampaian materi ajar.					✓
7.	Animasi memiliki tampilan yang nyaman dilihat.					✓
8.	Animasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar anak autisme.					✓
9.	Secara keseluruhan, saya terbantu dengan adanya animasi ini untuk proses pembelajaran.					✓

No.	Kritik
1.	Ada beberapa gerakan yang bisa dikombinasikan karena gerakan anak ada juga yang kombinasi. misal hand flapping dengan stimming atau gerakan lainnya
No.	Saran
1.	Jika ada calon guru yang tunarungu maka perlu ada naratif tulisan dan untuk tunanetra memasang bisa dikembangkan dengan adanya suara karena mahasiswa calon guru PLB ada yang juga disabilitas.

Berikut hasil kuesioner pengujian bersama pengajar atau guru SLB khusus autisme:

Nama : Ana Kustantina Jabatan : Pengajar atau Guru SLB		Tanggal: 01 Juli 2020				
NO.	Pernyataan	Skala				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Animasi ini memudahkan saya dalam memahami gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme.				✓	
2.	Saya menemukan animasi yang memudahkan pekerjaan saya.				✓	
3.	Informasi materi yang ada di animasi ini mudah dipahami.				✓	
4.	Materi pada animasi ini sesuai dengan bidang pembelajaran.				✓	
5.	Materi pada animasi ini mudah dipahami oleh calon pengajar.				✓	
6.	Animasi memberikan kemudahan dalam penyampaian materi ajar.				✓	
7.	Animasi memiliki tampilan yang nyaman dilihat.				✓	
8.	Animasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar anak autisme.				✓	
9.	Secara keseluruhan, saya terbantu dengan adanya animasi ini untuk proses pembelajaran.				✓	

No.	Kritik
1.	Sudah sesuai dengan gerakan siswa autisme

No.	Saran
1.	Bisa melengkapi gerakan yang muncul saat emosi tidak stabil.

Nama : Sulismiyati, S.Pd Jabatan : Pengajar atau Guru SLB		Tanggal: 01 Juli 2020				
NO.	Pernyataan	Skala				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Animasi ini memudahkan saya dalam memahami gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme.					✓
2.	Saya menemukan animasi yang memudahkan pekerjaan saya.				✓	
3.	Informasi materi yang ada di animasi ini mudah dipahami.				✓	
4.	Materi pada animasi ini sesuai dengan bidang pembelajaran.				✓	
5.	Materi pada animasi ini mudah dipahami oleh calon pengajar.				✓	
6.	Animasi memberikan kemudahan dalam penyampaian materi ajar.				✓	
7.	Animasi memiliki tampilan yang nyaman dilihat.				✓	
8.	Animasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar anak autisme.				✓	
9.	Secara keseluruhan, saya terbantu dengan adanya animasi ini untuk proses pembelajaran.				✓	

No.	Kritik
1.	-
No.	Saran
1.	Di tambahkan lagi gerakan badan yang dimiliki oleh anak autisme atau karakter, karena gerakan badan anak autisme sangat banyak.

Nama : Ummu Afifah I Jabatan : Pengajar atau Guru SLB		Tanggal: 01 Juli 2020				
NO.	Pernyataan	Skala				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Animasi ini memudahkan saya dalam memahami gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme.				✓	
2.	Saya menemukan animasi yang memudahkan pekerjaan saya.			✓		
3.	Informasi materi yang ada di animasi ini mudah dipahami.				✓	
4.	Materi pada animasi ini sesuai dengan bidang pembelajaran.				✓	
5.	Materi pada animasi ini mudah dipahami oleh calon pengajar.				✓	
6.	Animasi memberikan kemudahan dalam penyampaian materi ajar.				✓	

Nama : Ummu Afifah I		Tanggal: 01 Juli 2020				
Jabatan : Pengajar atau Guru SLB						
NO.	Pernyataan	Skala				
		STS	TS	N	S	SS
7.	Animasi memiliki tampilan yang nyaman dilihat.				✓	
8.	Animasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar anak autisme.				✓	
9.	Secara keseluruhan, saya terbantu dengan adanya animasi ini untuk proses pembelajaran.				✓	

No.	Kritik
1.	Cukup bagus dan mungkin diperbaiki lagi pada ritme gerakannya. Karena mereka anak autis melakukan gerakan berulang tersebut karena terkait dengan emosinya. Misalnya saat marah atau tantrum ritmenya menjadi cepat dan saat santai atau biasa gerakannya santai juga.
No.	Saran
1.	-

Nama : Galuh Ajeng Widawara		Tanggal: 01 Juli 2020				
Jabatan : Pengajar atau Guru SLB						
NO.	Pernyataan	Skala				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Animasi ini memudahkan saya dalam memahami gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme.				✓	
2.	Saya menemukan animasi yang memudahkan pekerjaan saya.			✓		
3.	Informasi materi yang ada di animasi ini mudah dipahami.				✓	
4.	Materi pada animasi ini sesuai dengan bidang pembelajaran.				✓	
5.	Materi pada animasi ini mudah dipahami oleh calon pengajar.				✓	
6.	Animasi memberikan kemudahan dalam penyampaian materi ajar.			✓		
7.	Animasi memiliki tampilan yang nyaman dilihat.				✓	
8.	Animasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar anak autisme.				✓	
9.	Secara keseluruhan, saya terbantu dengan adanya animasi ini untuk proses pembelajaran.				✓	

No.	Kritik
1.	Mungkin bisa ditambahkan deskripsi tentang perilaku tersebut terjadi ketika sedang stabil dan emosi. Jadi, kecepatan gerakan dapat dikurangi atau ditambah.
No.	Saran
1.	Dapat dibuat dengan 2 video animasi yang sama dengan ritme kecepatan yang berbeda.

Nama : Iriyanti Mardiningsih,S.Pd Jabatan : Pengajar atau Guru SLB		Tanggal: 01 Juli 2020				
NO.	Pernyataan	Skala				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Animasi ini memudahkan saya dalam memahami gerakan yang sering dilakukan oleh anak autisme.				✓	
2.	Saya menemukan animasi yang memudahkan pekerjaan saya.			✓		
3.	Informasi materi yang ada di animasi ini mudah dipahami.					✓
4.	Materi pada animasi ini sesuai dengan bidang pembelajaran.			✓		
5.	Materi pada animasi ini mudah dipahami oleh calon pengajar.				✓	
6.	Animasi memberikan kemudahan dalam penyampaian materi ajar.			✓		
7.	Animasi memiliki tampilan yang nyaman dilihat.				✓	
8.	Animasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk calon pengajar anak autisme.					✓
9.	Secara keseluruhan, saya terbantu dengan adanya animasi ini untuk proses pembelajaran.				✓	

No.	Kritik
1.	-
No.	Saran
1.	Mungkin bisa ditambah gerak-gerakan yang lebih detail lagi, misalnya gerakan kedua lengan di tekuk di samping di sertai gerakan kepala maju-mundur.

