

**DESAIN INTERAKSI MOTORIK PADA APLIKASI
PEMBELAJARAN KOGNITIF BAGI ANAK
PENDERITA TUNAGRAHITA**



Disusun Oleh:

N a m a : Oriza Ratna Laras Ati

NIM : 14523074

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

2018

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING
DESAIN INTERAKSI MOTORIK PADA APLIKASI
PEMBELAJARAN KOGNITIF BAGI ANAK
PENDERITA TUNAGRAHITA

TUGAS AKHIR



الجامعة الإسلامية
الابدية للعلوم
والتكنولوجيا

Yogyakarta, 19 November 2018

Pembimbing,

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

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**DESAIN INTERAKSI MOTORIK PADA APLIKASI
PEMBELAJARAN KOGNITIF BAGI ANAK
PENDERITA TUNAGRAHITA**

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, 3 Desember 2018

Tim Penguji

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

Anggota 1

Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T.

Anggota 2

Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D


 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 : Oriza Ratna Laras Ati

NIM : 14523074

Tugas akhir dengan judul:

**DESAIN INTERAKSI MOTORIK PADA APLIKASI
PEMBELAJARAN KOGNITIF BAGI ANAK
PENDERITA TUNAGRAHITA**

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, 19 November 2018



(Oriza Ratna Laras Ati)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalammu 'allaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil' alamin, setelah perjuangan panjang dengan segala tantangan yang ada selama kuliah, rasa syukurku yang tak terhingga kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, kesehatan, serta kemudahan dan pertolongan yang senantiasa Allah berikan. Keyakinan bahwa Allah akan selalu menyertai hamba-Nya telah memberikanku kekuatan dan semangat pantang menyerah untuk menyelesaikan kuliah hingga di titik akhir. Tak lupa juga sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW. Ku persembahkan Tugas Akhir ini kepada orang-orang tersayang:

1. Papah dan Bunda

Sebagai salah satu wujud rasa terimakasihku kepada Papah dan Bunda atas segala do'a yang tak pernah terlewat di setiap sujudnya, atas segala kasih sayang yang tak pernah terbatas, dan dukungan dalam bentuk apapun yang tak henti-hentinya. Apa yang telah Papah dan Bunda berikan tidak akan sanggup ku balas. Terimakasih telah menjadi penyemangat terbesar dalam hidupku. *May Allah always bless you two.*

2. Kakak dan Adik

Untuk kakakku Pulung Ridho Ramadhani dan adikku Muhammad Rahman Hanif, terimakasih atas semangat dan dukungan yang telah kalian berikan, terimakasih karena senantiasa saling mengingatkan nilai-nilai kebaikan yang diajarkan oleh Papah dan Bunda. Berkumpul bersama kalian menjadi momen yang akan selalu aku rindukan.

3. Dosen Teknik Informatika UII

Bapak Andhika Giri Persada, S.Kom.,M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus Dosen Pembimbing Akademik, serta para dosen Teknik Informatika UII yang telah membimbing, memberikan ilmu, dan pengalaman berharga bagi mahasiswanya.

4. *Best Partner*

Muhammad Sofi, teman belajar, teman makan bakso, teman berbagi suka dan duka selama kuliah, terimakasih karena selalu berusaha menghibur dan mengembalikan semangatku ketika jenuh mengerjakan tugas, terimakasih telah menjadi *partner* terbaik untuk belajar banyak hal tentang kehidupan, terutama pada fase *quarter life crisis* ini.

5. Teman-teman seperjuangan

Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika UII angkatan 2014 “Magnifico”, teman-teman Kost Griya Puspita, Wahyuni Puji Lestari dan teman-teman Kost Grha Asri, terimakasih telah mengajarkan banyak hal dan membantu ketika mengalami kesulitan, terimakasih telah memberiku motivasi dan mengingatkan tentang kebaikan.

Tugas Akhir ini juga saya persembahkan bagi pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaiannya.

Wassalammu’allaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

HALAMAN MOTO

“Sabar, Syukur, Ikhlas”
(Oriza Ratna Laras Ati)

“Dan tidak ada taufik bagiku, melainkan dengan (pertolongan) Allah”
(QS.Huud:88)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”
(QS. Ar-Rum:60)

“Aku (Allah) sesuai prasangka hamba-Ku.”
(HR. Bukhari dan Muslim)

“Ada yang ingin Allah sampaikan kepada hamba-Nya melalui setiap kejadian yang dialami. Hanya saja, seorang hamba membutuhkan waktu untuk memahaminya.”
(Oriza Ratna Laras Ati)

*“Everyone you meet is fighting a battle you know nothing about.
Don't be too quick to judge”*
(Unknown)

“Tidak ada yang tidak mungkin. *Allah is real*”
(Oriza Ratna Laras Ati)

KATA PENGANTAR

Assalammu'allaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Desain Interaksi Motorik pada Aplikasi Pembelajaran Kognitif bagi Anak Penderita Tunagrahita”. Tak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk dapat menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) dan memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Penulis menyadari bahwa penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis atas segala do'a dan dukungan selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Andhika Giri Persada, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
4. Para guru dan adik-adik siswa SLB Negeri 1 Sleman, Yogyakarta yang telah membantu dalam penelitian Tugas Akhir.
5. Para dosen dan teman-teman Teknik Informatika UII serta para dosen dan teman-teman Jurusan Psikologi UII yang telah membantu dalam penelitian Tugas Akhir.
6. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga penulis dapat menjadi lebih baik lagi. Penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak.

Wassalammu'allaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 19 November 2018



(Oriza Ratna Laras Ati)

SARI

Pengaruh digital terhadap dunia pendidikan melahirkan berbagai aplikasi pembelajaran yang bertujuan untuk mempermudah proses belajar mengajar. Namun masih jarang ditemukan adanya sebuah aplikasi pembelajaran yang khusus mengakomodasi kesulitan belajar kognitif bagi para disabilitas seperti tunagrahita. Kebanyakan aplikasi yang dibangun hanya berupa gim yang diklaim dapat mengasah otak, tetapi kurang memperhatikan aspek-aspek kognitif yang sebenarnya dibutuhkan dalam suatu pembelajaran. Tidak ada aplikasi pembelajaran ataupun gim yang mengandung keempat aspek kognitif secara lengkap dalam satu aplikasi. Keempat aspek tersebut yaitu persepsi, asosiasi, memori, dan motorik. Bahkan, dari beberapa aplikasi yang sudah ada, tidak satu pun aplikasi yang mengandung aspek motorik. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memfasilitasi pembelajaran motorik bagi anak tunagrahita dalam sebuah rancangan desain interaksi motorik pada aplikasi pembelajaran kognitif yang dibuat bagi para penyandang tunagrahita.

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang diawali dengan analisis dan riset pengguna. Terdapat tiga tahap riset pengguna yaitu penelitian deskriptif terhadap anak tunagrahita, wawancara terhadap guru pengajar, dan wawancara serta diskusi bersama psikolog. Berdasarkan riset dan analisis tersebut, diperoleh data dan informasi mengenai kebutuhan pengguna terhadap sistem. Selanjutnya, perancangan sistem dilakukan dengan mengolah data dan informasi untuk membuat sebuah *Hierarchy Task Analysis* (HTA) dan rancangan tampilan aplikasi sesuai kebutuhan pengguna. Purwarupa aplikasi dibuat dengan menerapkan *user experience* dan metode *cognitive walkthrough*. Pengujian *cognitive walkthrough* dilakukan oleh anak tunagrahita dengan pendampingan guru pengajar menggunakan skenario. Selain itu, terdapat pengujian heuristik yang dilakukan oleh para ahli di bidang UX. UX merupakan pengalaman pengguna yang menggambarkan tingkat kepuasan dan kenyamanan pengguna terhadap suatu sistem, produk, maupun jasa.

Berdasarkan hasil pengujian heuristik menunjukkan bahwa dari sudut pandang para ahli, desain interaksi motorik yang dibuat sudah baik dan mampu merepresentasikan pembelajaran motorik sesuai kebutuhan anak tunagrahita. Hal ini dikarenakan pembelajaran bagi anak tunagrahita memang harus disampaikan se jelas mungkin, sehingga anak lebih mudah menangkap dan memahami apa yang sedang diajarkan.

Kata kunci: Tunagrahita, Pembelajaran Motorik, *User Experience*, *Cognitive Walkthrough*

GLOSARIUM

Glosarium memuat daftar kata tertentu yang digunakan dalam laporan dan membutuhkan penjelasan, misalnya kata serapan yang belum lazim digunakan. Contoh penulisannya seperti di bawah ini:

<i>User Experience</i>	Pengalaman penggunaan aplikasi dari sudut pandang pengguna
<i>Personas</i>	Calon pengguna dari sistem yang akan dibuat
<i>Wireframe</i>	Gambaran atau rancangan awal desain interaksi suatu aplikasi langkah untuk menelusuri kesalahan kode program.
<i>Cognitive deficite</i>	Penurunan kemampuan kognitif yang dialami seseorang
<i>Goal</i>	Tujuan pengguna terhadap sistem
<i>Developer</i>	Orang yang membangun atau mengembangkan suatu aplikasi
<i>Behaviour Mapping</i>	Pemetaan kebiasaan atau aktivitas pengguna
<i>Platform</i>	Istilah perangkat lunak yang dapat digunakan di beberapa sistem operasi
<i>Realtime</i>	Waktu nyata (saat ini)
<i>Marker</i>	Penanda
<i>Task</i>	Tugas (biasanya untuk pengoperasian suatu sistem atau aplikasi)
<i>Lay Out</i>	Tata letak suatu elemen desain yang sudah memiliki konsep

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vii
INTI 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 Manfaat Penelitian	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	5
2.1 Tunagrahita	5
2.2 Kesulitan Belajar	7
2.3 Pembelajaran Motorik bagi Anak Penderita Tunagrahita	10
2.4 User Experience	13
2.5 Teknologi Augmented Reality (AR)	16
BAB III.....	18
RISET PENGGUNA	18
3.1 Metodologi Riset Pengguna	18
3.2 Analisis Pengguna	19
3.3 Pengumpulan Data Pengguna	19
3.3.1 Penelitian Deskriptif terhadap Anak Penderita Tunagrahita	20
3.3.2 Wawancara dengan Guru Pengajar	20
3.3.3 Wawancara dengan Psikolog	21
3.4 User Personas	22
3.5 Analisis Kebutuhan Pengguna	23
3.5.1 Kebutuhan Anak Penderita Tunagrahita	23
3.5.2 Kebutuhan Guru Pengajar	23
3.6 Adopsi Konsep dari Aplikasi Sebelumnya	24
3.7 Analisis Kebutuhan Pembelajaran Motorik Anak Tunagrahita	27
3.8 Goals	30
BAB IV ANALISIS KEBUTUHAN.....	31
4.1 Metodologi Analisis Kebutuhan	31
4.2 <i>Use Case Diagram</i>	32
4.3 Skenario	32
4.3.1 Skenario Melakukan Latihan Motorik	33
4.3.2 Skenario Melakukan Uji Kemampuan Motorik	33
4.3.3 Skenario Melihat Peringkat dan Skor	33
4.3.4 Skenario untuk Mengetahui Hasil Belajar Motorik	34
4.4 Hierarchy Task Analysis (HTA)	34
4.4.1 HTA Melakukan Latihan Motorik	35
4.4.2 HTA Melakukan Uji Kemampuan Motorik	35

4.4.3	HTA Melihat Peringkat dan Skor.....	36
4.4.4	HTA Mengetahui Hasil Belajar Motorik.....	37
4.5	Wireframe Motorik	37
4.5.1	Wireframe Halaman Awal.....	38
4.5.2	Wireframe Latihan Motorik	38
4.5.3	Wireframe Uji Kemampuan Motorik	40
4.5.4	Wireframe Halaman MH 1	41
4.5.5	Wireframe Halaman MH 2.....	42
4.5.6	Wireframe Halaman MH 3.....	42
4.5.7	Wireframe Halaman MH 4.....	43
4.5.8	Wireframe Halaman MH 5.....	43
4.5.9	Wireframe Halaman Motorik Kasar.....	44
4.5.10	Wireframe Halaman MK 1	44
4.5.11	Wireframe Halaman MK 2.....	45
4.5.12	Wireframe Halaman MK 3.....	46
4.5.13	Wireframe Melihat Peringkat dan Skor.....	46
4.5.14	Wireframe Melihat Hasil Belajar Motorik	47
	BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	49
5.1	Iterasi dan Pengujian Cognitive Walkthrough	49
5.1.1	Iterasi 1	50
5.1.2	Iterasi 2	77
5.2	Pengujian Heuristik oleh Ahli.....	83
	BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
6.1	Kesimpulan	87
6.2	Saran.....	87
	DAFTAR PUSTAKA.....	89
	LAMPIRAN	91

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Observasi Aplikasi Sebelumnya.....	2
Tabel 3.1 Adopsi Konsep dari Aplikasi Sebelumnya	24
Tabel 4.1 Skenario Melakukan Latihan Motorik.....	33
Tabel 4.2 Skenario Melakukan Uji Kemampuan Motorik.....	33
Tabel 4.3 Skenario untuk Melihat Peringkat dan Skor	34
Tabel 4.4 Skenario Mengetahui Hasil Belajar Motorik.....	34
Tabel 5.1 Hasil Pengujian CW Halaman Awal	51
Tabel 5.2 Hasil Pengujian CW Latihan Motorik	54
Tabel 5.3 Hasil Pengujian CW Alur Uji Kemampuan Motorik.....	58
Tabel 5.4 Hasil Uji <i>Cognitive Walkthrough</i> MH 1	61
Tabel 5.5 Hasil Uji <i>Cognitive Walkthrough</i> MH 2	63
Tabel 5.6 Hasil Uji <i>Cognitive Walkthrough</i> MH 3	64
Tabel 5.7 Hasil Uji <i>Cognitive Walkthrough</i> MH 4	65
Tabel 5.8 Hasil Uji <i>Cognitive Walkthrough</i> MH 5	66
Tabel 5.9 Hasil Uji <i>Cognitive Walkthrough</i> MK 1	67
Tabel 5.10 Hasil Uji <i>Cognitive Walkthrough</i> MK 2	69
Tabel 5.11 Hasil Uji <i>Cognitive Walkthrough</i> MK 3	70
Tabel 5.12 Hasil Pengujian CW Melihat Peringkat dan Skor	71
Tabel 5.13 Hasil Pengujian CW Melihat Peringkat dan Skor	75
Tabel 5.14 Hasil Pengujian CW Iterasi 2.....	79
Tabel 5.15 Penerapan 8 Aspek Penting	83
Tabel 5.16 Persentase Skor Hasil Pengujian Heuristik.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teori <i>The Five Planes</i>	14
Gambar 2.2 Model <i>Interactive Experience</i>	15
Gambar 3.1 Metodologi Riset Pengguna	18
Gambar 3.2 <i>User Personas</i> 1, 2, 3	22
Gambar 3.3 <i>User Personas</i> 4, 5, 6	23
Gambar 4.1 Metodologi Analisis Kebutuhan	31
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i>	32
Gambar 4.3 HTA Melakukan Latihan Motorik	35
Gambar 4.4 HTA Melakukan Uji Kemampuan Motorik	36
Gambar 4.5 HTA Melihat Peringkat dan Skor	36
Gambar 4.6 HTA Mengetahui Hasil Belajar Motorik	37
Gambar 4.7 <i>Wireframe</i> Halaman Awal	38
Gambar 4.8 <i>Wireframe</i> Penentuan Lokasi	39
Gambar 4.9 <i>Wireframe</i> Latihan Motorik	40
Gambar 4.10 <i>Wireframe</i> Uji Kemampuan Motorik	41
Gambar 4.11 <i>Wireframe</i> Halaman MH 1	41
Gambar 4.12 <i>Wireframe</i> Halaman MH 2	42
Gambar 4.13 <i>Wireframe</i> Halaman MH 3	43
Gambar 4.14 <i>Wireframe</i> Halaman MH 4	43
Gambar 4.15 <i>Wireframe</i> Halaman MH 5	44
Gambar 4.16 <i>Wireframe</i> Halaman Motorik Kasar	44
Gambar 4.17 <i>Wireframe</i> Halaman MK 1	45
Gambar 4.18 <i>Wireframe</i> Halaman MK 2	45
Gambar 4.19 <i>Wireframe</i> Halaman MK 3	46
Gambar 4.20 <i>Wireframe</i> Melihat Peringkat dan Skor	47
Gambar 4.21 <i>Wireframe</i> Melihat Hasil Belajar Motorik Perseorangan	48
Gambar 4.22 <i>Wireframe</i> Melihat Hasil Belajar Semua Pemain	48
Gambar 5.1 Purwarupa Halaman Awal	51
Gambar 5.2 Purwarupa Penentuan Lokasi Pembelajaran	52
Gambar 5.3 Purwarupa Latihan Motorik	53
Gambar 5.4 Purwarupa Uji Kemampuan Motorik	58

Gambar 5.5 Purwarupa Halaman MH 1	61
Gambar 5.6 Purwarupa Halaman MH 2	62
Gambar 5.7 Purwarupa Halaman MH 3	63
Gambar 5.8 Purwarupa Halaman MH 4	65
Gambar 5.9 Purwarupa Halaman MH 5	66
Gambar 5.10 Purwarupa Halaman MK 1	67
Gambar 5.11 Purwarupa Halaman MK 2	68
Gambar 5.12 Purwarupa Halaman MK 3	69
Gambar 5.13 Purwarupa Alur Melihat Peringkat dan Skor	71
Gambar 5.14 Purwarupa Melihat Hasil Belajar	73
Gambar 5.15 Purwarupa Melihat Hasil Belajar Perseorangan	74
Gambar 5.16 Purwarupa Melihat Hasil Belajar Semua Pemain	75
Gambar 5.17 Perubahan Warna pada Menu	77
Gambar 5.18 Perbaikan Halaman Ambil Foto	78
Gambar 5.19 Perubahan Penggunaan Kalimat	78
Gambar 5.20 Perubahan Konsistensi Bahasa	79

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam Peraturan Menteri Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak Nomor 10 tahun 2011 disebutkan bahwa anak berkebutuhan khusus adalah anak yang mengalami keterbatasan baik secara fisik, mental-intelektual, sosial, maupun emosional yang berpengaruh secara signifikan dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya dibandingkan anak-anak lain seusianya. Salah satu anak berkebutuhan khusus tersebut ialah tunagrahita. Berdasarkan definisi yang ditetapkan oleh *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD), tunagrahita mengacu pada kemampuan intelektual seseorang yang berada di bawah rata-rata, diikuti dengan kurangnya kemampuan adaptasi tingkah laku, dimana hal tersebut terjadi pada masa perkembangannya. Seorang penderita tunagrahita umumnya memiliki IQ dibawah 70. Rendahnya kemampuan intelektual penderita tunagrahita menjadi salah satu penyebab seorang penderita tunagrahita mengalami kesulitan belajar.

Kesulitan belajar menurut *National Institute of Health, USA* merupakan kesenjangan yang terjadi secara signifikan antara kemampuan intelegensi seseorang dengan kemampuan akademiknya. Hal tersebut dapat disebabkan oleh adanya gangguan sistem saraf pusat pada otak yang mengakibatkan terjadinya gangguan perkembangan seperti membaca, menulis, memahami sesuatu, dan berhitung. Pada anak tunagrahita, kesulitan belajar baik secara akademik maupun perkembangan ditandai dengan adanya gangguan persepsi, asosiasi, motorik, dan kelemahan daya ingat. Selain menggunakan cara belajar konvensional, kesulitan belajar yang dialami oleh anak tunagrahita dapat diminimalisir dengan bantuan media aplikasi pembelajaran berbasis komputer, mengingat teknologi saat ini sudah sangat maju dan berkembang. Dengan media pembelajaran berbasis komputer, diharapkan dapat meningkatkan ketertarikan dan motivasi anak penderita tunagrahita untuk belajar.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, penulis menemukan beberapa aplikasi permainan yang sejatinya dapat mendukung pembelajaran anak penderita tunagrahita. Hasil observasi yang penulis lakukan dapat dilihat pada Tabel 1.1 Hasil Observasi Aplikasi Sebelumnya:

Tabel 1.1 Hasil Observasi Aplikasi Sebelumnya

Pokok Pembelajaran \ Aplikasi	PAL	The Idiot Test	Mental!	Skillz	MentalUp
Perseptual	√	√	√	√	√
Asosiasi	-	-	√	-	√
Daya Ingat	√	√	√	√	√
Motorik	-	-	-	-	-

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa beberapa aplikasi permainan tersebut tidak mencakup keempat pokok pembelajaran anak tunagrahita secara utuh. Semua aplikasi tersebut juga tidak mengandung unsur pembelajaran motorik yang diperlukan bagi anak penderita tunagrahita. Pembelajaran motorik menitikberatkan pada kemampuan seseorang dalam menggerakkan otot-otot tubuh. Sehingga, konsep pembelajaran ini mengharuskan anak penderita tunagrahita untuk melakukan praktik secara langsung terhadap objek-objek tertentu yang dapat menimbulkan rangsangan gerak. Hal tersebut sejalan dengan diskusi dengan Bapak M. Novvaliant Filsuf T, S.Psi., M.Psi., seorang psikolog yang menyatakan bahwa kemampuan motorik seseorang hanya bisa dilatih melalui gerakan-gerakan. Terdapat kemampuan kognitif yang terbatas pada anak penderita tunagrahita sehingga proses pembelajaran anak tunagrahita tidak bisa disamakan dengan anak normal lainnya. Konsep pembelajaran yang dapat diterapkan bagi anak tunagrahita adalah melalui pendekatan. Pendekatan tersebut juga mencakup pembelajaran motorik dimana terdapat aktivitas langsung yang dilakukan oleh anak tunagrahita.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis bermaksud untuk mengembangkan desain interaksi aplikasi pembelajaran yang berfokus pada pembelajaran motorik bagi anak penderita tunagrahita. Ketiga pokok pembelajaran lainnya yaitu persepsi, asosiasi, dan daya ingat, penulis adopsi dari aplikasi yang sudah ada. Desain interaksi tersebut akan penulis kembangkan dengan menggunakan metode *user experience*. *User experience* digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kepuasan pengguna terhadap suatu produk, sistem, ataupun jasa. Penulis bisa mendapatkan gambaran langsung dari pengguna tentang kepuasan terhadap aplikasi permainan yang sudah ada melalui *user experience* sehingga penulis dapat mengembangkan desain interaksi aplikasi yang lebih baik sesuai dengan kebutuhan pembelajaran anak penderita tunagrahita.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah bagaimana menciptakan desain interaksi aplikasi pembelajaran motorik berbasis *user experience* yang dapat mendukung proses pembelajaran kognitif bagi anak penderita tunagrahita?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian pada Tugas Akhir ini, maka beberapa batasan yang perlu diperhatikan antara lain:

1. Desain interaksi aplikasi yang dikembangkan hanya berupa model pembelajaran bagi anak penderita tunagrahita, bukan untuk terapi penyembuhan langsung.
2. Pengembangan tersebut hanya ditujukan bagi anak penderita tunagrahita ringan dan sedang.
3. Desain interaksi yang dikembangkan berfokus pada pembelajaran motorik anak penderita tunagrahita.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Desain interaksi pembelajaran motorik yang dikembangkan dapat membantu meningkatkan minat belajar anak penderita tunagrahita.
2. Memudahkan guru untuk memantau perkembangan motorik anak tunagrahita

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah menciptakan desain interaksi aplikasi pembelajaran motorik berbasis *user experience* (UX) untuk mendukung pembelajaran kognitif bagi anak penderita tunagrahita.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini dibuat secara terstruktur dan terbagi menjadi enam bagian. Masing-masing bagian memiliki pembahasan yang berbeda-beda agar lebih pembahasan lebih jelas dan mudah dipahami. Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN TEORI

Berisi tentang penjelasan mengenai teori-teori yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir. Teori-teori tersebut diantaranya membahas tentang tunagrahita, kesulitan belajar, pembelajaran motorik bagi anak penderita tunagrahita, konsep teknologi *augmented reality* (AR), dan *user experience* (UX).

BAB III RISET PENGGUNA

Berisi penelitian terhadap pengguna meliputi analisis dan riset pengguna, *user personas*, analisis kebutuhan pengguna, adopsi konsep pada aplikasi sebelumnya yang relevan, dan *goals* dari pengguna.

BAB IV PERANCANGAN

Berisi tentang perancangan meliputi *use case diagram*, *hierarchy task analysis* (HTA), *scenario*, dan *wireframe*.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi implementasi dan pembuatan purwarupa, pengujian *cognitive walkthrough*, dan pengujian heuristik dengan ahli

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan berupa rangkuman hasil dari penelitian Tugas Akhir yang telah dilakukan, dan saran berupa masukan atau hal-hal yang perlu diperhatikan maupun diperbaiki dari penelitian Tugas Akhir dan penulisan laporan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Tunagrahita

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1991, keterbelakangan mental disebut juga tunagrahita. Kata tunagrahita berasal dari bahasa sansekerta yaitu tuna yang berarti rugi atau kurang, dan grahita yang berarti daya pikir. Dalam istilah bahasa Inggris, Hilliard dan Kirman mengemukakan bahwa tunagrahita disebut juga dengan retardasi mental, dibawah normal, *incompetent*, bahkan idiot (Rochyadi, 2012). Menurut *American Association on Mental deficiency* (AAMD), anak tunagrahita merupakan seseorang yang memiliki keterbelakangan mental dan kemampuan yang rendah untuk melakukan adaptasi tingkah laku terhadap lingkungannya (Diwangkara, 2016). Tregold mengemukakan bahwa seorang anak tunagrahita memiliki kemampuan beradaptasi yang rendah sehingga membutuhkan dukungan dari pihak luar untuk membantu mereka menyesuaikan diri dan mengembangkan potensi yang dimiliki (Saridaki & Gouscos, 2009). Beberapa ahli seperti Endang Rochyadi, Zainal Alimin, Rachmayana, dan Kustawan berpendapat bahwa tunagrahita merupakan suatu keadaan dimana kecerdasan otak dan kemampuan inteligensi seseorang berada dibawah rata-rata (IQ 84 ke bawah) dan hal tersebut dapat dilihat pada masa perkembangannya sebelum usia 18 tahun. Menurut PPDGJ (Pedoman Penggolongan Diagnostik Gangguan Jiwa), tunagrahita didefinisikan sebagai suatu keadaan seseorang dengan perkembangan mental yang tidak lengkap, ditandai dengan ketidakmampuan keterampilan yang mempengaruhi tingkat intelegensi seseorang seperti kemampuan bahasa, kognitif, sosial, dan motorik.

Berdasarkan data Sekolah Luar Biasa di Indonesia tahun 2006/2007, anak penyandang cacat yang mengenyam pendidikan baru berjumlah 87.801 anak atau sekitar 27,35%. Dari total tersebut, jumlah anak tunagrahita menempati urutan terbanyak yaitu sekitar 66.610 anak dimana 57% diantaranya merupakan penyandang tunagrahita ringan dan sedang (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Menurut Pusat Data Informasi Nasional (PUSDATIN) Kementerian Sosial, pada tahun 2010 tercatat sekitar 11.580.117 orang penyandang disabilitas di Indonesia dimana 1.389.614 orang diantaranya merupakan penyandang tunagrahita (Winarto, 2017). Kondisi keterbelakangan mental juga sempat menjadi permasalahan disabilitas utama di Kota Tanjung Pinang, Provinsi Kepulauan Riau. Berdasarkan data Sekolah Dasar Luar Biasa Negeri di Kota Tanjung Pinang menunjukkan

adanya peningkatan jumlah siswa tunagrahita dari Tahun Ajaran 2009/2010 yang semula berjumlah 82 orang menjadi 85 orang pada Tahun Ajaran 2010/2011, dan meningkat menjadi 91 orang pada Tahun Ajaran 2011/2012 (Pusparini, 2015). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKEDAS) menunjukkan peningkatan dari tahun 2012 sebesar 0,12% menjadi 0,13% pada tahun 2013 dimana kasus keterbelakangan mental di negara maju berkisar 19 dari 1000 kelahiran yang hidup. Pada tahun 2014, jumlah anak tunagrahita di Provinsi Jawa Timur mencapai 6.633 orang atau sekitar 61,21% dari total anak berkebutuhan khusus sebanyak 10.836 orang (Roshmaharani, 2017). Berdasarkan data Kementerian Sosial dan Kesehatan Republik Indonesia, hingga tahun 2017 di Daerah Istimewa Yogyakarta terdapat sekitar 1.742 orang penderita tunagrahitayang tersebar di 5 kabupatennya (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Seorang psikolog asal Amerika, Samuel A. Kirk, mengungkapkan bahwa tunagrahita dapat disebabkan oleh faktor endogen dan faktor eksogen. Faktor endogen biasa dikenal dengan istilah *hereditary transmission of psycho-biological insufficiency* yaitu berupa pemindahan gen secara tidak sempurna yang mengakibatkan terganggunya psikobiologis seseorang. Sedangkan, faktor eksogen merupakan faktor akibat perkembangan normal yang mengalami perubahan patologis dalam diri seseorang. Berdasarkan pendapat yang disampaikan oleh Mulyono Abdurrachman dan Sudjadi, serta didukung dengan rangkuman dalam buku karangan Trimman Prasadio berjudul “Gangguan Psikiatrik pada Anak-Anak dengan Retardasi Mental”, bahwa hal-hal yang menyebabkan ketunagrahitaan seseorang antara lain faktor genetika, faktor biomedik seperti prenatal, natal, dan postnatal, serta faktor sosiokultural. Menurut James D. Page, karakteristik seorang tunagrahita dapat dilihat dari hal-hal berikut (Rochyadi, 2012):

1. Tingkat kecerdasan penderita tunagrahita cenderung berada dibawah rata-rata/normal.
2. Secara sosial, seorang tunagrahita memiliki SA (*Social Age*) lebih rendah dibandingkan CA (*Chronological Age*). Hal ini menyebabkan SQ (*Social Quotient*) orang tersebut juga menjadi rendah. Selain itu, Ia mengalami keterlambatan perkembangan dibandingkan anak-anak normal seusianya.
3. Mengalami kesulitan untuk memahami atau memusatkan perhatian terhadap sesuatu. Anak tunagrahita akan mudah bosan, mudah lupa, kurang kreatif, dan kurang mampu untuk membuat sebuah asosiasi.
4. Penderita tunagrahita ringan memiliki emosi yang hampir sama dengan anak normal lainnya. Akan tetapi, perkembangan emosinya sedikit lemah, dan menyebabkan

ketidakmampuan menghayati perasaan tertentu seperti tanggung jawab, sosial, dan perasaan bangga. Sedangkan, penderita tunagrahita berat mengalami perkembangan dorongan secara biologis tetapi penghayatannya terbatas, dan hampir tidak menunjukkan usaha untuk mempertahankan diri.

5. Dari segi bahasa, anak-anak yang mengalami keterbelakangan mental akan memiliki sedikit sekali perbendaharaan kata, sehingga menyulitkannya untuk berkomunikasi.
6. Seorang tunagrahita biasanya memiliki kapasitas belajar yang terbatas dan mengalami kesulitan belajar seperti membaca, menulis, dan berhitung.
7. Dari segi kepribadian, seorang tunagrahita cenderung tidak mampu mengontrol dirinya sendiri dan bergantung terhadap dorongan dari pihak luar.

Terkait klasifikasi penderita tunagrahita, terdapat cukup banyak teori pengelompokan kondisi ketunagrahitaan yang diungkapkan oleh para ahli. Namun secara umum, menurut AAIDD (*American Association on Intellectual and Developmental Disabilities*), tunagrahita dibagi menjadi 3 (Listiyarningsih & Dewayani, 2009), yaitu:

- a. *Educable Mentally Retarded*, biasa disebut tunagrahita ringan, mampu didik atau debil (moron). Penderita tunagrahita mampu didik diperkirakan memiliki IQ 50-70, masih dapat mengikuti pelajaran meskipun sedikit lebih lambat dibandingkan anak normal seusianya, dan masih mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan sosialnya.
- b. *Trainable Mentally Retarded*, biasa disebut tunagrahita sedang, mampu latih atau imbesil. Penderita tunagrahita mampu latih biasanya memiliki IQ 20-50. Mereka masih mampu melakukan pekerjaan ringan dengan tetap mendapatkan pengawasan, dan masih bisa diajak berkomunikasi.
- c. *Totally Dependent Profoundly Mentally Retarded*, biasa disebut tunagrahita berat, mampu rawat atau idiot. Penderita tunagrahita mampu rawat diperkirakan memiliki IQ 20 ke bawah, dan sangat bergantung kepada bantuan orang lain dalam kehidupan sosial maupun mengurus keperluan pribadinya.

2.2 Kesulitan Belajar

Belajar merupakan proses perkembangan tingkah laku seseorang yang diperoleh dari intensitas hubungan antara seseorang tersebut dengan lingkungannya dalam proses belajar, baik secara jasmani maupun rohani (Pranata, 2011). Menurut teori Piaget, seorang filsuf sekaligus psikolog, menyatakan bahwa kemampuan kognitif seseorang akan berkembang tergantung seberapa aktif interaksi seseorang terhadap lingkungannya. Seorang ahli bernama

Winkel berpendapat bahwa secara psikis, bentuk-bentuk belajar terdiri dari 4 hal yaitu belajar afektif, kognitif (kemampuan berpikir dan mengingat), belajar dinamik, dan belajar sensomotorik (gerakan, mengamati, dan keterampilan). Menurut NJCLD (*National Joint Committee of Learning Disabilities*), kesulitan belajar mencakup beberapa jenis kesulitan yaitu kesulitan membaca, berbicara, menulis, berhitung, dan menyimak. Hal ini dikarenakan seseorang sulit mempersepsikan objek tertentu yang diamatinya. Sedangkan, menurut ACCALD (*Association Committee for Children and Adult Learning Disabilities*), kesulitan belajar adalah kondisi gangguan perkembangan kemampuan bahasa baik verbal maupun nonverbal dan ketidakmampuan mengintegrasikan sesuatu akibat adanya masalah neurologis.

Menurut pendapat Mulyono Abdurrahman, prestasi belajar seseorang dipengaruhi oleh 2 hal yaitu secara internal dan eksternal. Secara internal, prestasi belajar seseorang disebabkan oleh disfungsi syaraf, sedangkan secara eksternal, prestasi belajar seseorang dipengaruhi oleh kegiatan belajar mengajar yang dialami, motivasi belajar yang dimiliki, dan evaluasi belajar yang dilakukan (Pranata, 2011). Faktor internal dan faktor eksternal yang menyebabkan kesulitan belajar juga selaras dengan pendapat yang disampaikan oleh Muhibbin Syah. Faktor internal tersebut terdiri dari kurangnya kemampuan kognitif seseorang, sikap dan emosi yang tidak stabil (afektif), dan gangguan psikomotorik (alat indera). Sedangkan faktor eksternal merupakan keadaan lingkungan sekitar yang dapat mempengaruhi kegiatan belajar seorang anak. Beberapa ahli juga mengungkapkan bahwa kesulitan belajar perkembangan terdiri dari 4 bagian, yaitu masalah perkembangan motorik, sensorik, perseptual, dan perilaku. Masalah perkembangan motorik terdiri dari motorik kasar (berjalan, memegang benda, mengayunkan tangan), motorik halus (menulis, melukis), dan laterisasi atau arah. Masalah perkembangan sensorik merupakan kondisi seseorang yang kurang memiliki kemampuan menangkap rangsangan melalui alat indera seperti pendengaran, pengecap, penglihatan, dsb.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rochyadi dan Alimin, menunjukkan bahwa anak penderita tunagrahita mengalami *cognitive deficite*. Hal tersebut mengakibatkan kesulitan belajar karena fungsi kognitif yang terganggu. Gangguan fungsi kognitif tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Persepsi

Masalah gangguan perseptual yang dialami anak tunagrahita mempengaruhi daya ingat mereka terhadap bentuk-bentuk benda yang diperoleh secara visual maupun auditori. Kelemahan persepsi menyebabkan penderitanya kurang memiliki kemampuan untuk mengartikan sebuah kalimat atau instruksi, dan kurang memahami makna simbol, atau pun

gambar baik secara visual maupun auditoris. Gangguan persepsi visual juga dapat membuat anak penderita tunagrahita kurang mampu membedakan bentuk-bentuk huruf yang mirip. Terkadang, penderita disleksia kesulitan membaca atau memahami perbedaan huruf yang hampir mirip seperti “b” dan “d”, serta “p” dan “q”, sehingga ia juga akan mengalami kesulitan dalam menuliskannya. Sedangkan, gangguan persepsi auditori menyebabkan anak tunagrahita sulit memahami pernyataan atau instruksi dari orang lain. Menurut seorang guru di Sekolah Luar Biasa Sukapura, Bandung, anak tunagrahita akan menggunakan persepsi baik visual maupun motorik, tetapi rendahnya tingkat intelektual menyebabkan anak tersebut sulit mempepeksikan objek yang diamatinya.

2. Asosiasi

Gangguan asosiasi menyebabkan seorang anak penderita tunagrahita kurang memiliki kemampuan untuk melihat keterkaitan antara ide-ide atau konsep yang satu dengan yang lainnya (Febrisma, 2013). Dra. Lina Herliani, S.Pd, guru Sekolah Luar Biasa, Sukapura, Bandung juga menyatakan hal yang serupa bahwa anak tunagrahita kesulitan untuk mengerti hubungan antar objek yang satu dengan objek yang lainnya. Hal ini dipengaruhi oleh mental seseorang untuk menghasilkan respon yang berkaitan dengan hal atau kejadian sebelumnya. Misalnya, pada proses belajar membaca dikenal salah satu metode yang disebut metode eja. Pada metode eja terdapat 2 prosedur yaitu sintesis dan analitis. Prosedur sintesis yaitu melalui asosiasi huruf dengan bunyinya. Asosiasi tersebut dilakukan dengan menggabungkan huruf dan bunyi menjadi suku kata kemudian suku kata tersebut digabungkan menjadi kata-kata. Sedangkan, prosedur analitis merupakan kebalikan dari prosedur sintesis dimana sebuah kata diberikan secara utuh baru dipecah-pecah menjadi suku kata dan huruf-huruf pembentuk kata tersebut. Selain membaca, gangguan asosiasi juga dialami anak penderita tunagrahita dalam kemampuan berhitung. Anak penderita tunagrahita kurang mampu menerapkan kaidah yang sama pada soal matematika dengan bentuk serupa. Misal, jika anak tersebut mengetahui konsep penjumlahan operasi $2+3=5$, boleh jadi ia akan kebingungan ketika menemui soal $3+5$, padahal kaidah penjumlahan yang diterapkan sama.

3. Daya Ingat

Daya ingat erat kaitannya dengan tingkat intelektualitas seseorang, baik memori auditori maupun memori visual (Tjutju, Puji, & Ade, 2007). Memori auditori merupakan kemampuan seseorang mengingat dari objek yang ia dengar dan memori visual merupakan kemampuan mengingat dari objek yang ia lihat. Kelemahan daya ingat dan pemahaman yang dialami anak tunagrahita menyebabkan anak tersebut kesulitan berkomunikasi. Menurut Dra. Lina

Herliani, S.Pd, seorang guru Sekolah Luar Biasa Sukapura, Bandung mengatakan bahwa memori jangka pendek anak tunagrahita lemah, dan hal tersebut mempengaruhi memori jangka panjang yang akhirnya turut melemah pula. Sebuah penelitian yang dilakukan di SLB PGRI Minggir, Yogyakarta juga menunjukkan bahwa rendahnya tingkat intelegensi dan memori anak tunagrahita menyebabkan rendahnya kemampuan anak tersebut dalam menyelesaikan soal matematika. Kegiatan belajar harus dilakukan berulang-ulang karena anak penderita tunagrahita cenderung mudah lupa (Rahmadhani, 2014). Menurut IDA (*The Internasional Dyslexia Association*), pengajaran secara multisensori serempak melalui auditori, visualisasi, dan gerakan dapat meningkatkan daya ingat siswa dalam belajar. Menurut Tin Suharmini, dosen sekaligus psikolog menyatakan bahwa anak tunagrahita perlu diberikan stimulus secara bertahap untuk membantu ingatan mereka.

4. Motorik

Seorang dosen Pendidikan Luar Biasa, Universitas Negeri Yogyakarta, menyampaikan pendapat bahwa dari segi fisik, anak tunagrahita mengalami gangguan pada kemampuan motoriknya. Hal ini menyebabkan anak penderita tunagrahita kurang mampu beraktivitas dengan gerakan-gerakan motorik baik motorik kasar maupun motorik halus. Motorik kasar contohnya seperti berjalan, berlari, dsb. Sedangkan motorik halus contohnya seperti menulis, memegang benda, melukis, dsb. Perkembangan motorik pada anak erat kaitannya dengan perkembangan fisik anak tersebut. Perkembangan fisik berpengaruh karena motorik adalah gerakan tubuh yang dilakukan secara terkoordinir antara otak, otot, dan syaraf.

2.3 Pembelajaran Motorik bagi Anak Penderita Tunagrahita

Seorang anak penderita tunagrahita beraktifitas seperti anak-anak normal pada umumnya dimana hal tersebut tidak terlepas dari kemampuan motorik sang anak. Sayangnya, anak penderita tunagrahita cenderung memiliki gangguan pada kemampuan motoriknya. Motorik seorang anak dibagi menjadi 2 yaitu motorik kasar dan motorik halus. Motorik kasar merupakan gerakan tubuh yang cenderung menggunakan otot besar, terdiri dari gerakan manipulative (gerakan terampil seperti menendang, melempar, dsb), gerakan lokomotor (berpindah tempat), dan non-lokomotor (tetap ditempat, seperti membungkuk, membalik, dsb) (Senjaya & Erly, 2017). Sedangkan motorik halus merupakan gerakan dengan menggunakan otot-otot halus seperti gerakan jari-jemari saat memegang, menulis, menggambar, dsb. Gangguan motorik yang dialami oleh anak penderita tunagrahita turut mempengaruhi kemampuannya dalam belajar (Senjaya & Erly, 2017). Gangguan motorik

halus dan persepsi visual-motorik menyebabkan anak tunagrahita mengalami kesulitan dalam membaca dan menulis (Idris, 2009). Sementara itu, Akhmad S.H. dan Yeti Mulyati, dosen Pendidikan Bahasa dan Sastra, Universitas Pendidikan Indonesia, berpendapat bahwa membaca adalah kemampuan kompleks yang terdiri dari proses psikologis, perkembangan keterampilan, sensoris, dan motoris seorang anak. Kesulitan anak penderita tunagrahita dalam membaca akan berdampak pada kemampuan menulisnya. Anak tunagrahita akan lambat dalam menulis, tulisannya memiliki tingkat ketebalan dan kemiringan yang berbeda-beda, dan dalam kasus tertentu, muncul gerakan-gerakan yang tidak disadari oleh sang anak dan ia tidak dapat menghentikannya.

Pembelajaran menurut definisi Gagne dan Briggs merupakan serangkaian peristiwa atau kondisi yang dirancang untuk mempermudah proses belajar. Bagi anak penderita tunagrahita, prinsip pembelajaran dapat dilakukan dengan pengulangan materi, memberikan contoh dan arahan langsung, ketekunan, dan pemecahan masalah yang dibagi ke dalam bagian-bagian kecil. Hal ini sejalan dengan salah satu bentuk belajar berdasarkan materi yang disampaikan oleh Winkel, yaitu belajar teknis. Belajar teknis memiliki tujuan untuk mengembangkan keterampilan secara langsung seperti memegang benda, dan menyusun bagian-bagian tertentu menjadi satu bagian. Belajar teknis biasa disebut juga dengan istilah belajar motorik.

Kemampuan motorik anak penderita tunagrahita dapat dilatih dengan belajar sensomotorik (Maswan, 2013). Belajar sensomotorik merupakan latihan gerakan motorik yang dilakukan dengan memberikan rangsangan sehingga anak memberikan respon melalui gerakan. Anak tidak hanya dilatih kemampuan motorik kasarnya saja, tetapi juga dilatih alat-alat inderanya agar dapat menerima rangsang dengan baik dan dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Menurut sebuah penelitian di Sekolah Luar Biasa Negeri 2, Yogyakarta, usia tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan motorik anak tunagrahita. Belum tentu anak tunagrahita dengan usia yang lebih besar memiliki kemampuan motorik yang lebih baik. Kemampuan motorik seorang anak dapat dilatih melalui gerakan olahraga ataupun gerakan-gerakan sederhana lainnya. Berdasarkan buku Pedoman Guru Pendidikan Sensomotorik Olahraga dan Kesehatan Anak Tunagrahita, terdapat bentuk-bentuk latihan sensomotorik, diantaranya sebagai berikut:

a. Latihan Sensorik.

Latihan sensorik dilakukan dengan 5 macam bentuk, yaitu:

1. Latihan pengelihatannya, dapat dilakukan dengan pengenalan warna, bentuk, dan perbedaan ukuran.

2. Latihan pendengaran, dapat dilakukan dengan mendengarkan suara dan membedakan bunyi.
3. Latihan perabaan, dapat dilakukan dengan mengenalkan benda berbentuk kasar, halus, dan kenyal.
4. Latihan penciuman, dapat dilakukan dengan membedakan bau sedap dan bau tak sedap.
5. Latihan pengecap, dapat dilakukan dengan membedakan rasa manis, pahit, pedas, dan asin.

b. Latihan Motorik

Latihan motorik dilakukan dengan 5 macam bentuk, yaitu:

1. Gerakan meremas, dapat dilakukan dengan meremas kertas, dan dedaunan.
2. Gerakan menempel, dapat dilakukan dengan menempel biji-bijian membentuk sebuah gambar.
3. Gerakan merobek kertas.
4. Gerakan menggunting, dapat dilakukan dengan menggunting kertas yang sudah diberi garis baik garis lurus maupun zig-zag, dan menggunakan bahan yang mudah digunting hingga bahan yang sukar digunting.
5. Latihan membuat bentuk-bentuk benda dengan menggunakan tanah liat, pasir, atau plastisin.

Dalam buku Terapi Okupasi dan Permainan bagi Anak Tunagrahita, terdapat teori yang sedikit berbeda tentang latihan motorik untuk anak tunagrahita dimana latihan motorik dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

1. Latihan motorik kasar dapat dilakukan dengan berjalan, merangkak, bergerak mundur, melompat, mendorong, dsb.
2. Latihan motorik halus dapat dilakukan dengan memegang benda, mewarnai, menggambar garis lurus atau menyerupai sebuah gambar, menyobek kertas, menggunting, dsb.

Latihan-latihan diatas akan mengasah kemampuan psikomotor anak tunagrahita, dan dapat mendukung proses kegiatan belajarnya. Menurut Buttler, terdapat 3 bagian yang merupakan hasil belajar dari aspek psikomotor, diantaranya:

1. *Specific responding*, anak mampu merespon hal yang bersifat fisik seperti melihat, mendengar, meraba, memegang, dsb.

2. *Motor chaining*, anak mampu menggabungkan lebih dari satu keterampilan dasar, seperti membuat garis dengan menggunakan penggaris, atau menggunakan alat-alat tertentu.
3. *Rule using*, anak mampu menggunakan kemampuannya untuk keterampilan yang lebih kompleks, seperti menghasilkan sebuah lukisan.

2.4 User Experience

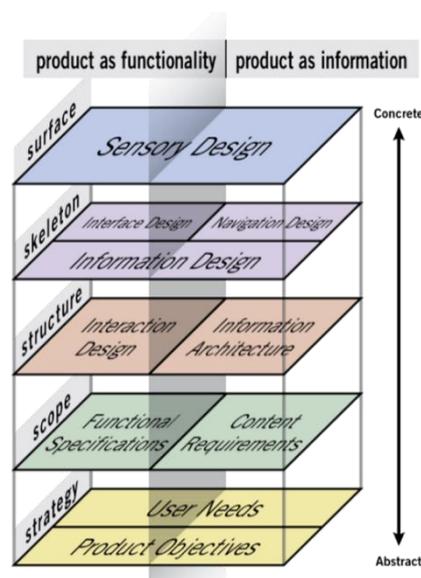
Dalam dunia teknologi dikenal istilah IMK (Interaksi Manusia dan Komputer). Pada interaksi antara manusia dan komputer dibutuhkan penghubung supaya tujuan yang hendak dicapai oleh manusia sebagai pengguna dapat tercapai. Penghubung ini biasa disebut dengan antarmuka. Antarmuka merupakan bagian perangkat lunak yang berhadapan langsung dengan pengguna. Dengan menggunakan antarmuka, pengguna dapat menjalankan perangkat lunak untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Desain antarmuka dari sebuah perangkat lunak menjadi begitu penting karena dari sinilah pengguna dapat memahami dan menggunakan sebuah perangkat lunak dengan baik, nyaman, atau malah sebaliknya. Untuk mengetahui kesesuaian dan tingkat kepuasan pengguna terhadap perangkat lunak yang digunakan dikenal dengan istilah *user experience* (UX) (Hutabarat, 2014).

Berdasarkan ISO 9241-210, *user experience* didefinisikan sebagai persepsi maupun respon seseorang terhadap penggunaan produk, jasa, atau sistem (Wiryawan, 2011). Fokus sebuah *user experience* (UX) adalah mengetahui tingkat kepuasan dan kenyamanan pengguna terhadap suatu produk, termasuk sebuah sistem perangkat lunak. Dalam pembuatan *user experience* (UX) dikenal istilah *customer rule* yaitu pengguna memiliki kekuasaan untuk menentukan tingkat kepuasan dan kenyamanan dalam penggunaan suatu produk. Sebagai apapun sebuah sistem, produk, ataupun jasa, apabila tidak memberikan kepuasan dan kenyamanan terhadap pengguna, maka nilai UX akan menjadi rendah. Hal ini dikarenakan keberhasilan sebuah sistem, produk, ataupun jasa berdasarkan pengalaman langsung yang dirasakan oleh pengguna ketika berinteraksi dengan sistem maupun produk tersebut. Bahkan, terkadang tinggi rendahnya penilaian UX terhadap sebuah sistem dapat diartikan sebagai keberhasilan atau kegagalan sistem tersebut.

Berdasarkan berbagai penelitian mengenai *user experience* (UX), terdapat 2 teori yang paling umum digunakan mengenai langkah-langkah atau elemen yang terdapat pada *user experience*. Teori-teori tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Teori *The Five Planes* dalam buku *The Elements of User Experience* yang dikembangkan oleh Jesse James Garrett, seorang UX *designer* sekaligus *interface developer* (Leonardo,

2015). Teori Garrett menekankan pada struktur, *usability* (kegunaan), dan interaksi. Teori tersebut dapat dilihat seperti pada Gambar 2.1 Teori *The Five Planes*:



Gambar 2.1 Teori *The Five Planes*

Elemen-elemen *user experience* (UX) menurut Garret di atas, dibaca dari bawah ke atas. Elemen-elemen tersebut dijelaskan sebagai berikut:

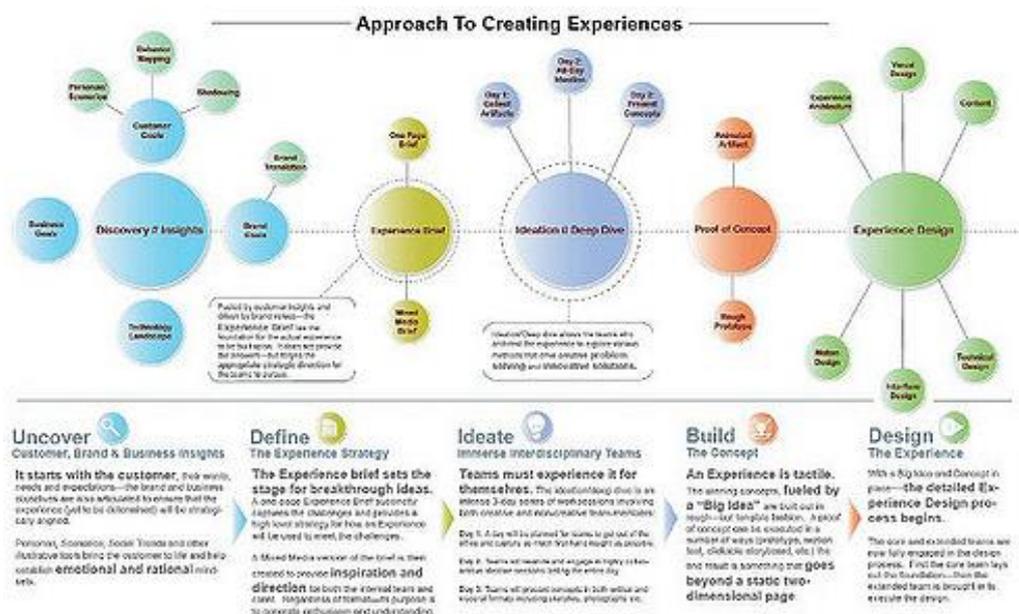
1. Strategi (*Strategy*). Tahap ini merupakan tahap pembuatan strategi untuk menghasilkan sistem yang sesuai dengan keinginan pengguna. Pada tahap ini perlu diketahui secara jelas alasan dan tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan UX tersebut.
2. Ruang Lingkup (*Scope*). Pada tahap ini, Garret membaginya menjadi 2 bagian yaitu konten (*software interface*), dan konteks (*hypertext system*). Konten berfokus pada kebutuhan informasi bagi pengguna, sedangkan konteks berfokus pada sistematika fungsional yang diperlukan.
3. Struktur (*Structure*). Tahap ini merupakan tahap dimana arsitektur informasi dan desain interaksi dibuat. Perancangan arsitektur informasi dibuat agar informasi yang diperoleh pengguna berjalan sesuai urutan yang semestinya. Sementara, perancangan desain interaksi dibuat untuk menggambarkan bagaimana interaksi pengguna dalam memperoleh informasi yang satu dengan informasi lainnya yang masih saling berkaitan.
4. Rangka (*Skeleton*). Tahap ini merupakan tahap perancangan antara menu navigasi yang satu dengan menu navigasi lainnya. Pada tahap ini, struktur informasi yang telah

dibuat diaplikasikan ke dalam sebuah *lay out*, tetapi belum berupa tampilan akhir. Ketepatan dan kesesuaian antara informasi dengan *lay out* berpengaruh terhadap mudah atau tidaknya sebuah informasi dapat disampaikan kepada pengguna.

5. Permukaan/ Bagian Terluar (*Surface*). Tahap ini merupakan tahap perancangan antarmuka sistem. Pada tahap inilah, *UX developer* perlu memperhatikan tampilan sistem yang langsung berhadapan dengan pengguna. *UX developer* dapat memperhatikan dari segi warna, animasi, bentuk tulisan, dsb, untuk membentuk tampilan visual yang menarik, namun tetap sesuai dengan sistem yang dibuat.

b. Model David Armano

David Armano merupakan seorang Wakil Presiden Eksekutif *Global Innovation and Integration* di sebuah agensi digital bernama Edelman Digital. Ia mengemukakan pendapat mengenai sebuah model *user experience* (UX) yang disebut *Interactive Experience*. Teori ini lebih cenderung mencari wawasan pengguna (Wiryawan, 2011). Model *Interactive Experience* dapat dilihat pada Gambar 2.2 Model *Interactive Experience*:



Gambar 2.2 Model *Interactive Experience*

Penjelasan dari gambar di atas adalah sebagai berikut:

1. *Uncover*. Merupakan tahap pencarian dan pengumpulan informasi mengenai keterkaitan antara teknologi dengan kepentingan dan motivasi customer. Pada tahap ini, seorang UX

developer dapat menggunakan analisis tren sosial, dan *behaviour mapping* untuk membantu menyelesaikan tahap *uncover*.

2. *Define*. Tahap ini merupakan tahap perumusan strategi untuk membentuk pengalaman pengguna yang ingin diciptakan melalui UX. Pada tahap ini diberikan pengarahan terhadap tim *developer* dan klien.
3. *Ideate*. Tahap ini serupa dengan *emphatizing* yaitu sebuah proses empati dimana *developer* menempatkan diri sebagai pengguna, kemudian mencari pendekatan yang paling sesuai dengan tujuan dibentuknya UX tersebut.
4. *Build*. Pada tahap ini ide-ide yang telah dirumuskan coba dituangkan ke dalam bentuk purwarupa. Selanjutnya, hasil *prototype* diujikan kepada pengguna. Hasil riset dari pengujian tersebut menjadi dasar perbaikan jika diperlukan.
5. *Design*. Tahap ini merupakan tahap akhir dimana *prototype* yang telah dibuat pada tahap *build* akan dimaksimalkan baik dari segi interaksi maupun fungsionalitas, kemudian dieksekusi.

2.5 Teknologi Augmented Reality (AR)

Teknologi *augmented reality* (AR) diperkenalkan oleh Thomas Caudell pada tahun 1990an. Terdapat 3 karakteristik teknologi AR yaitu menggabungkan antara dunia nyata dan dunia maya, memberikan informasi secara *realtime*, dan dapat menampilkan objek dalam bentuk 3 dimensi. *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi penggabungan antara benda maya baik 2 ataupun 3 dimensi ke dalam lingkungan nyata kemudian benda-benda tersebut diproyeksikan secara *real time* (Setiawan, n.d.). Teknologi *Augmented Reality* (AR) bekerja dengan cara membaca suatu citra, citra yang dimaksud disini adalah *marker*. Setelah kamera yang telah dikalibrasi membaca *marker* yang digunakan, webcam akan melakukan perhitungan apakah *marker* sesuai dengan *database* atau tidak. Jika tidak, maka *marker* tidak diproyeksikan ke dalam bentuk *virtualnya*, tetapi jika *marker* sesuai dengan *database* maka data akan diolah dan dihasilkan informasi dalam bentuk objek *virtual*. *Augmented Reality* (AR) berbeda dengan *Virtual Reality* (VR). *Virtual Reality* (VR) merupakan teknologi dimana lingkungan 3 dimensi diciptakan secara nyata melalui simulasi komputer. Sedangkan, *Augmented Reality* (AR) menambahkan informasi objek-objek virtual yang diproyeksikan terhadap lingkungan yang berada di dunia nyata. Teknologi *Augmented Reality* (AR) umumnya digunakan pada bidang militer, kesehatan, arsitektur, navigasi, dan hiburan. Terdapat 2 metode yang umum digunakan pada *Augmented Reality* (AR):

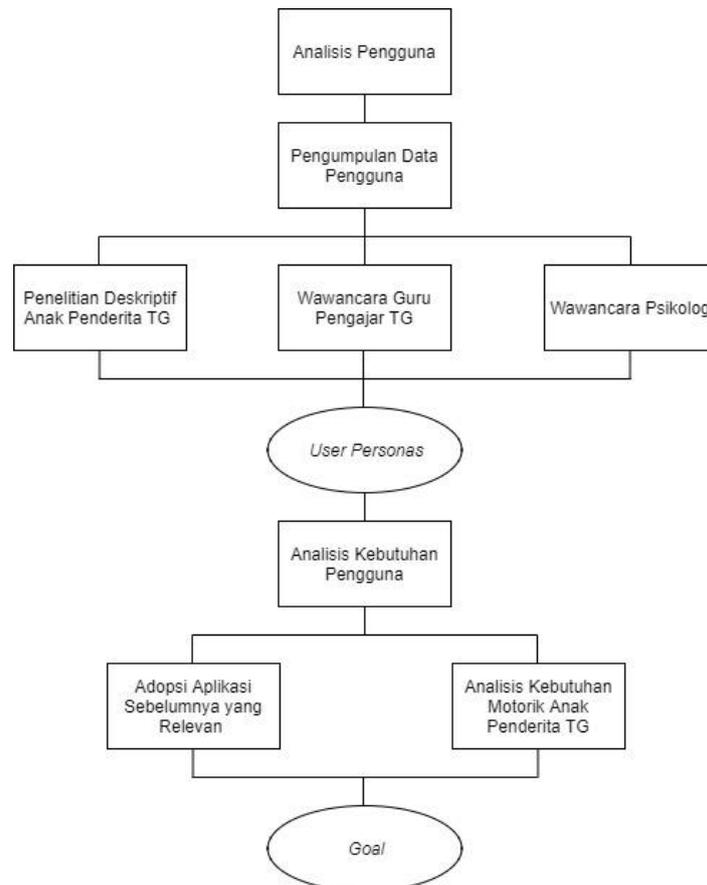
1. *Marker Augmented Reality* atau biasa juga dikenal dengan *Marker Based Tracking*. Metode ini biasanya berwarna hitam dan putih dimana latar belakangnya berwarna putih dengan garis batas berwarna hitam tebal. Komputer akan membaca *marker* dengan 3 titik koordinat dan 3 sumbu (X, Y, Z) untuk membangun sebuah *virtual 3 dimensi*.
2. *Markerless Augmented Reality*. Pada metode ini, tidak perlu lagi digunakan sebuah *marker* hitam dan putih, karena perusahaan Qualcomm dan Total Immersion telah mengembangkan berbagai macam teknik *markerless* seperti *face tracking* (pengenalan wajah), *3D object tracking* (pengenalan objek 3D), *motion tracking* (pengenalan objek bergerak), dan *GPS Based Tracking* (pengenalan lokasi).

Saat ini, teknologi *Augmented Reality* (AR) mulai digunakan dalam bidang pendidikan. Berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan pada tahun 2013 menunjukkan bahwa penggunaan video dan 3D pada teknologi *Augmented Reality* (AR) mampu memudahkan siswa untuk belajar dan memahami materi tentang organ tubuh manusia. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2014 juga menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi dengan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran mengenai fotosintesis dapat membantu siswa dan guru memperoleh visualisasi proses fotosintesis yang terjadi dan membuat proses belajar menjadi lebih menarik. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2016, menunjukkan bahwa model pembelajaran dengan menggunakan *Augmented Reality* (AR) dan *virtual reality* (VR) pada mata pelajaran IPA berhasil meningkatkan hasil belajar anak secara keseluruhan (komprehensif). Selain itu, hasil belajar afektif, kognitif, dan psikomotor sang anak pun turut tercapai dengan baik.

BAB III RISET PENGGUNA

3.1 Metodologi Riset Pengguna

Pada bagian ini penulis menggunakan metodologi untuk memudahkan dalam penelitian yang dilakukan. Metodologi riset pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.1 Metodologi Riset Pengguna:



Gambar 3.1 Metodologi Riset Pengguna

Metodologi riset pengguna diawali dengan melakukan analisis pengguna. Analisis ini dilakukan untuk menentukan pengguna dari aplikasi yang akan dibuat. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data pengguna untuk mendapatkan informasi lebih lanjut terkait permasalahan yang dialami oleh pengguna. Pengumpulan data pengguna dibagi menjadi 3 bagian yaitu penelitian deskriptif terhadap anak penderita tunagrahita, wawancara dengan guru pengajar, dan wawancara dengan seorang psikolog. Dari pengumpulan data yang dilakukan akan diperoleh *user personas* untuk menjaga fokus pengembangan desain

interaksi. Melalui *user personas*, penulis dapat menganalisis kebutuhan pengguna secara lebih spesifik. Selanjutnya, penulis melakukan adopsi terhadap aplikasi sebelumnya yang dianggap relevan dengan aspek persepsi, asosiasi, dan daya ingat. Penulis juga melakukan analisis terhadap kebutuhan motorik bagi anak penderita tunagrahita sekaligus sebagai fokus dari penelitian ini. Hasil dari riset pengguna yang dilakukan oleh penulis merupakan *goal* dalam penelitian Tugas Akhir ini.

3.2 Analisis Pengguna

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan oleh penulis, perlu diketahui secara jelas pengguna yang akan menggunakan aplikasi. Selain anak-anak penderita tunagrahita, penulis juga membutuhkan informasi pendukung dari guru pengajar anak-anak berkebutuhan khusus, dan psikolog. Masing-masing pengguna akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Anak penderita tunagrahita

Anak penderita tunagrahita merupakan pengguna utama dari aplikasi pembelajaran ini. Mereka nantinya akan berinteraksi langsung dengan fitur-fitur pembelajaran yang terdapat pada aplikasi.

b. Guru pengajar anak berkebutuhan khusus

Guru pengajar yang dipilih akan diutamakan bagi guru yang mengajar anak-anak penderita tunagrahita. Meskipun bukan merupakan pengguna utama, namun guru bertindak sebagai pengawas dan pembimbing. Penulis berasumsi bahwa guru dapat memantau kemajuan dan perkembangan kemampuan kognitif anak penderita tunagrahita melalui aplikasi pembelajaran ini.

c. Psikolog

Dalam penelitian ini, psikolog bukanlah pengguna langsung dari aplikasi ini. Namun, penulis juga membutuhkan pandangan dari sisi psikologi, dimana dalam kasus tertentu seorang psikolog juga turut berperan dalam menghadapi anak-anak penderita tunagrahita.

3.3 Pengumpulan Data Pengguna

Pengumpulan data pengguna perlu dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut masalah kesulitan belajar yang dialami anak penderita tunagrahita. Dengan melakukan pengumpulan data pengguna, penulis dapat memperoleh informasi lebih dalam dan akurat terkait pembuatan desain interaksi pembelajaran motorik bagi anak tunagrahita. Penulis

menggunakan metode penelitian deskriptif dan wawancara untuk selanjutnya dihasilkan sebuah *user personas*.

3.3.1 Penelitian Deskriptif terhadap Anak Penderita Tunagrahita

Penelitian deskriptif terhadap anak tunagrahita penulis lakukan di Sekolah Luar Biasa Negeri 1, Sleman, Yogyakarta. Penulis memilih 10 orang responden anak penderita tunagrahita dengan rentang usia 8-15 tahun dengan kesulitan belajar yang berbeda-beda. Pemilihan responden dibantu oleh guru pengajar SLB Negeri 1 Sleman. Penelitian terhadap anak penderita tunagrahita dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif dan uji coba aplikasi permainan yang sudah ada. Dengan penelitian deskriptif, memungkinkan penulis untuk mendeskripsikan secara lebih akurat mengenai anak-anak penderita tunagrahita terkait kesulitan belajar yang dialami sebagai studi kasusnya. Dari hasil penelitian tersebut, penulis mendapatkan beberapa fakta sebagai berikut:

- a. Sebagian anak penderita tunagrahita tampak mengikuti instruksi pembimbing dengan baik, namun tidak bagi sebagian lainnya.
- b. Rata-rata anak penderita tunagrahita kurang mampu berkonsentrasi dengan baik.
- c. Anak penderita tunagrahita mudah terganggu oleh lingkungan sekitar yang menyebabkan perhatiannya mudah teralihkan.
- d. Anak penderita tunagrahita kurang mampu memahami perintah permainan, sehingga pembimbing harus secara perlahan menjelaskan aturan dan perintah permainan tersebut.
- e. Anak penderita tunagrahita cenderung memiliki rasa penasaran dan tertarik dengan hal-hal baru.
- f. Anak penderita tunagrahita mudah bosan.
- g. Rata-rata anak penderita tunagrahita memiliki kosakata yang terbatas.
- h. Anak penderita tunagrahita memiliki kemampuan bahasa inggris yang terbatas.
- i. Anak penderita tunagrahita cenderung membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan beberapa permainan.

3.3.2 Wawancara dengan Guru Pengajar

Wawancara guru pengajar penulis lakukan dengan Ibu Sri Rejeki dan Bapak Solihin, guru SLB Negeri 1, Sleman, Yogyakarta. Berdasarkan pernyataan yang disampaikan oleh Ibu Sri Rejeki dan Bapak Solihin, bahwa secara rata-rata anak tunagrahita masih terbilang mampu melakukan kegiatan motorik seperti biasa. Akan tetapi, yang menjadi kendala bagi

anak tunagrahita adalah kegiatan motorik dengan keterampilan tertentu, misalnya menggulung kertas koran, mengayam, dsb. Kemampuan motorik menjadi begitu penting karena dapat mempengaruhi kemampuan anak dalam belajar. Selain itu, kurikulum pembelajaran yang digunakan di sekolah terdiri dari 70% praktik, dan 30% teori. Hal ini dikarenakan bagi anak tunagrahita lebih diutamakan keterampilannya terlebih dahulu. Sehingga, anak tunagrahita yang mengalami kelemahan motorik membutuhkan bimbingan ekstra dari gurunya. Kemampuan anak tunagrahita hanya sebatas merespon dan mengerjakan instruksi tertentu. Oleh karena itu, pembelajaran yang dilakukan harus konkrit, perlahan, dan jelas. Guru harus mengajarkan suatu materi secara berulang-ulang agar sang anak mengerti. Tak jarang guru harus ikut mengerjakan tugas yang sama demi memberi contoh bagi anak didiknya sampai anak tersebut benar-benar mengerti dan mampu mengerjakannya sendiri.

Selain itu, guru harus memiliki strategi khusus untuk menghadapi anak tunagrahita dalam kegiatan belajar mengajar. Seperti yang dilakukan oleh Bapak Solihin, salah satu strategi yang digunakan adalah mengajak anak didiknya berjalan-jalan disekitar sekolah dan menikmati buah yang memang disediakan oleh pihak sekolah. Cara ini dilakukan apabila anak mulai merasa bosan dan jenuh dalam pembelajaran. Dengan begitu, dapat mempengaruhi emosi sang anak menjadi senang dan bersemangat kembali. Dari sini dapat dilihat bahwa selain aspek kognitif yang diperhatikan, anak tunagrahita juga membutuhkan perlakuan khusus untuk mengembalikan semangat belajarnya agar dapat berkonsentrasi kembali dalam pelajaran. Dengan menjaga fokus belajar, memberikan dorongan, dan bimbingan secara terus menerus, kemampuan kognitif anak tunagrahita bisa terus ditingkatkan.

3.3.3 Wawancara dengan Psikolog

Wawancara dilakukan dengan Ibu Resnia Novitasari yang merupakan seorang pakar psikologi. Menurut Ibu Resnia, penyebab kesulitan belajar anak tunagrahita adalah rendahnya tingkat IQ dan kecerdasan kognitif anak tunagrahita itu sendiri. Rendahnya tingkat IQ anak tunagrahita dapat disebabkan oleh dua hal yaitu genetika dan lingkungan. Selain kelainan kromosom, pengonsumsi obat-obatan tertentu dan gizi yang diperoleh anak saat masih kecil juga dapat mempengaruhi kecerdasan otak sang anak. Beberapa kesulitan belajar anak tunagrahita diantaranya daya konsentrasi yang terbatas, daya index jari yang tidak seluwes anak pada umumnya, dan kesulitan dalam persepsi spasial (ruang). Seorang anak tunagrahita cenderung lebih mudah diajarkan dengan sebuah instruksi yang dilengkapi gambar, suara,

ataupun gerakan. Akan tetapi, anak tunagrahita kurang mampu menyerap instruksi bertingkat. Instruksi bertingkat merupakan instruksi yang diberikan lebih dari 1 instruksi dalam satu waktu. Untuk membantu kesulitan belajar anak tunagrahita, Ibu Resnia setuju apabila bisa diterapkan dalam bentuk aplikasi teknologi. Mengingat saat ini, kesenjangan antara dunia psikologi dengan IT dapat dilihat dari segi *assessment*, dimana biasanya dunia psikologi masih menggunakan cara konvensional dan perhitungan manual, sedangkan IT sudah menggunakan sebuah perangkat lunak. Terkait dengan kegiatan motorik yang akan diterapkan dalam pengembangan desain interaksi ini, sebagai psikolog, Ibu Resnia menyarankan untuk mencari referensi dari kegiatan motorik anak-anak TK. Hal ini dikarenakan kegiatan motorik anak TK tidak terlalu berat bagi anak penderita tunagrahita.

3.4 User Personas

Berdasarkan hasil analisis dan pengumpulan data mengenai pengguna, penulis memperoleh beberapa kriteria yang akan dijadikan sebagai *user personas* selama penelitian berlangsung. *User personas* dibutuhkan untuk menggambarkan kriteria target pengguna yang akan menggunakan aplikasi. *User personas* dapat membantu penulis untuk menjaga fokus pengembangan desain interaksi yang dilakukan. Anak penderita tunagrahita yang dipilih sebagai *user personas* diasumsikan dapat mewakili seluruh penderita tunagrahita ringan dan sedang dengan kriteria kelemahan yang berbeda-beda. *User personas* dapat dilihat pada Gambar 3.2 *User Personas* 1, 2, 3 dan Gambar 3.3 *User Personas* 4, 5, 6:

		
Nama : Bistri	Nama : Hidayat	Nama : Feri
Umur : 11 tahun	Umur : 8 tahun	Umur : 13 tahun
Ketunagrahitaan : Sedang	Ketunagrahitaan : Sedang-ringan	Ketunagrahitaan : Ringan
Kesulitan Belajar : Kurang memiliki motivasi belajar, mudah bosan dan menyerah, cara membaca masih mengeja, kaku dalam membuat prakarya	Kesulitan Belajar : Cenderung pendiam, sedikit sulit diajak berkomunikasi, cara membaca masih mengeja, memiliki kelemahan motorik pada kasus tertentu (misal: menggosok gigi)	Kesulitan Belajar : Daya tangkap kurang, kemampuannya setingkat anak kelas 4 SD, perlu dilatih berulang-ulang saat belajar
Aspek kelemahan : Persepsi, asosiasi, motorik	Aspek kelemahan : Persepsi, asosiasi, motorik	Aspek kelemahan : Persepsi, daya ingat

Gambar 3.2 *User Personas* 1, 2, 3



Gambar 3.3 User Personas 4, 5, 6

3.5 Analisis Kebutuhan Pengguna

3.5.1 Kebutuhan Anak Penderita Tunagrahita

- a. *Goals* dari anak penderita tunagrahita antara lain:
 1. Termotivasi dalam pembelajaran
 2. Kegiatan belajar yang mudah dipahami dan tidak membosankan
 3. Konsentrasi terjaga saat belajar
 4. Melatih kemampuan kognitif
- b. Kesulitan yang dialami anak tunagrahita antara lain:
 1. Kurang memiliki motivasi belajar karena harus selalu diberi dorongan setiap saat oleh gurunya
 2. Mudah bosan dan beralasan
 3. Kemampuan motorik yang masih kaku
 4. Memiliki pemahaman dan daya ingat yang lemah
 5. Belum lancar membaca dan memiliki keterbatasan kosakata
 6. Mudah terdistraksi dengan lingkungannya

3.5.2 Kebutuhan Guru Pengajar

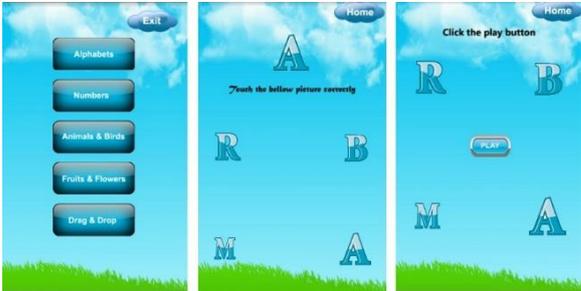
- a. *Goals* dari guru pengajar anak tunagrahita antara lain:
 1. Dapat mendampingi dan memantau perkembangan anak didiknya
 2. Anak didik dapat memahami pelajaran dengan baik
 3. Anak didik dapat lebih aktif dan bertanya jika kurang paham

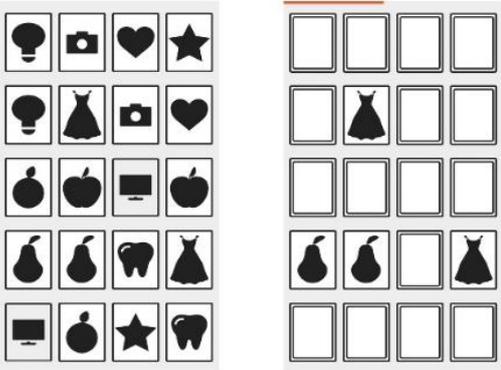
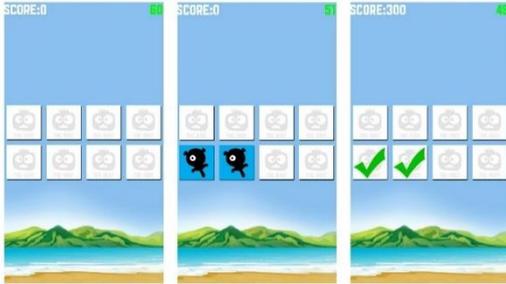
4. Anak didik mampu untuk mandiri dan bisa berkreasi dengan pemahaman yang dimiliki
- b. Kesulitan atau tantangan yang dialami oleh guru pengajar anak tunagrahita antara lain:
1. Menjaga konsentrasi anak didik
 2. Harus selalu memberi dorongan terutama jika sang anak berangkat sekolah sudah dalam keadaan suasana hati yang tidak baik
 3. Harus melakukan pengajaran berulang kali

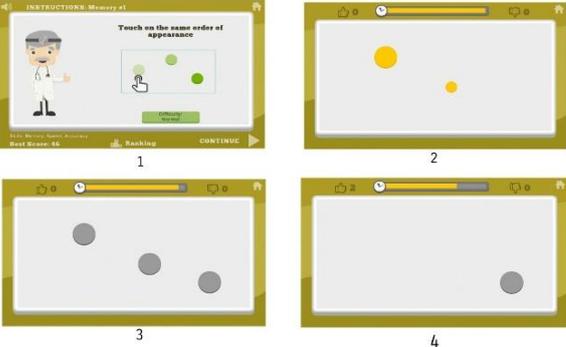
3.6 Adopsi Konsep dari Aplikasi Sebelumnya

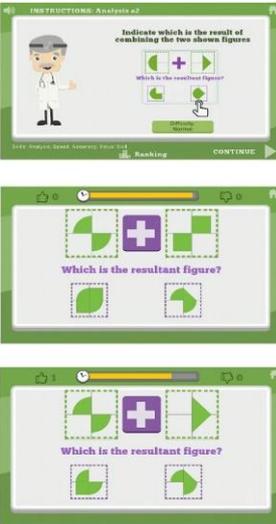
Untuk membuat desain interaksi aplikasi yang mencakup ketiga aspek yaitu persepsi, asosiasi, dan daya ingat, penulis mengadopsi konsep-konsep pada aplikasi permainan yang sudah ada dimana permainan tersebut dianggap relevan dengan nilai-nilai kognitif yang seharusnya dimiliki oleh anak penderita tunagrahita. Sementara itu, belum terdapat aplikasi permainan ataupun pembelajaran yang dibuat untuk melatih kemampuan motorik anak penderita tunagrahita. Permainan yang akan diujikan kepada anak tunagrahita, sebelumnya diseleksi dan dipilih model-model permainan yang paling relevan dengan kebutuhan anak tunagrahita. Adopsi konsep dari aplikasi sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 3.1 Adopsi Konsep dari Aplikasi Sebelumnya:

Tabel 3.1 Adopsi Konsep dari Aplikasi Sebelumnya

No.	Gambar	Nama Aplikasi dan Permainan	Deskripsi Permainan	Aspek yang Diuji
1.		PAL (Alphabet)	Mencari huruf yang sama sesuai perintah baik secara visual maupun audio	Persepsi
2.		Skillz (Level 1)	Mencari angka atau huruf yang berbeda	Persepsi

				
<p>3.</p>		<p>Skillz (Level 3)</p>	<p>Menemukan gambar yang cocok (hitam putih)</p>	<p>Persepsi, daya ingat</p>
<p>4.</p>		<p>The Idiot Test (Flash)</p>	<p>Menentukan kotak mana yang terisi</p>	<p>Daya ingat</p>
<p>5.</p>		<p>The Idiot Test (Memory)</p>	<p>Menemukan gambar yang cocok (berwarna)</p>	<p>Daya ingat</p>
<p>6.</p>		<p>Mental Up (Remember Well)</p>	<p>Mengingat benda yang dilihat sebelumnya</p>	<p>Persepsi, daya ingat</p>

				
<p>7.</p>		<p>Mental! (Attention #1)</p>	<p>Menentukan arah sesuai perintah pada permainan</p>	<p>Persepsi, asosiasi</p>
<p>8.</p>		<p>Mental! (Memory #1)</p>	<p>Menentukan pola lingkaran yang hilang sesuai urutan</p>	<p>Daya ingat</p>
<p>9.</p>		<p>Mental! (Calculation #1)</p>	<p>Menentukan hasil dari perhitungan sederhana</p>	<p>Asosiasi</p>

				
10.		Mental! (Analysis #2)	Menentukan suatu gambar hasil penggabungan 2 buah gambar pada soal	Asosiasi

3.7 Analisis Kebutuhan Pembelajaran Motorik Anak Tunagrahita

Motorik merupakan salah satu aspek pembelajaran kognitif yang tidak bisa dipisahkan dari kegiatan sehari-hari. Pada sub bab ini, penulis melakukan analisis kebutuhan motorik yang dapat diterapkan dalam desain interaksi pembelajaran motorik bagi anak penderita tunagrahita. Penulis tidak dapat bertanya langsung mengenai hal tersebut kepada anak penderita tunagrahita dikarenakan pemahaman anak tunagrahita yang terbatas, sehingga dikhawatirkan penulis akan kesulitan dalam memperoleh data dan informasi yang valid. Oleh karena itu, penulis dibantu oleh seorang psikolog dan guru pengajar tunagrahita di SLB Negeri 1 Sleman. Penulis juga melakukan konfirmasi langsung kepada guru yang mengajar terkait penelitian deskriptif yang penulis lakukan terhadap anak-anak penderita tunagrahita di SLB Negeri 1 Sleman. Berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan, terdapat delapan

aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan desain interaksi pembelajaran motorik. Aspek-aspek tersebut selaras dengan pendapat Winkel, seorang ahli yang menyatakan bahwa secara psikis, bentuk-bentuk belajar terdiri dari 4 hal yaitu belajar afektif, kognitif (kemampuan berpikir dan mengingat), belajar dinamik, dan belajar sensomotorik (gerakan, mengamati, dan keterampilan) (Pranata, 2011). Delapan aspek penting tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Bahasa

Beberapa anak tunagrahita memiliki keterbatasan kosakata yang menyebabkan anak tersebut kurang mampu berkomunikasi dengan baik. Menurut ACCALD (*Association Committee for Children and Adult Learning Disabilities*), kesulitan belajar adalah kondisi gangguan perkembangan kemampuan bahasa baik verbal maupun nonverbal dan ketidakmampuan mengintegrasikan sesuatu akibat adanya masalah neurologis. Oleh karena itu, bahasa yang digunakan pada desain interaksi motorik sebaiknya merupakan kosakata dasar atau bahasa yang umum digunakan, bukan bahasa khusus yang menggunakan istilah-istilah tertentu.

2. Intruksi yang Jelas

Berkaitan dengan keterbatasan bahasa yang dimiliki oleh anak tunagrahita, penggunaan kosakata dasar atau bahasa yang umum digunakan tersebut diimplementasikan pada instruksi permainan. Instruksi tersebut harus dibuat sejelas mungkin untuk memudahkan anak tunagrahita dalam mencerna informasi yang diberikan.

3. Keseharian

Aspek keseharian merupakan aspek dimana kegiatan pembelajaran motorik yang diterapkan dalam permainan masih berkaitan dengan kegiatan sehari-hari anak tunagrahita di sekolah terutama kegiatan motoriknya.

4. *Feedback*

Pada konsep desain interaksi yang dibuat diharapkan dapat membantu anak tunagrahita agar lebih mudah memahami pembelajaran yang diberikan. Contoh aspek ini dapat diterapkan dalam bentuk getaran atau pesan kesalahan apabila anak tunagrahita melakukan kesalahan saat pembelajaran sehingga anak tunagrahita dapat lebih mudah memahami bentuk pembelajaran yang benar.

5. Keseimbangan

Aspek keseimbangan merupakan aspek khusus yang disarankan oleh guru dan psikolog. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang ditekankan pada desain interaksi ini merupakan

pembelajaran motorik sehingga diharapkan dapat mengakomodasi praktik keseimbangan dalam aspek motorik tersebut, terutama pada pembelajaran motorik kasar.

6. Konsentrasi

Selain keseimbangan, kegiatan motorik yang diterapkan diharapkan mampu melatih konsentrasi anak tunagrahita. Meningkatnya konsentrasi anak tunagrahita mampu mendukung daya ingat dan pemahaman anak tersebut menjadi lebih baik.

7. Latar Belakang yang Sederhana

Menurut Muhibbin Syah, faktor eksternal yang dapat menghambat kegiatan belajar seorang anak merupakan keadaan lingkungan sekitar yang dapat mempengaruhi kegiatan belajar anak tersebut baik secara visual maupun auditori. Pada pembuatan desain interaksi motorik ini, penggunaan latar belakang sederhana bertujuan untuk meminimalisir gangguan lingkungan yang ditampilkan dalam bentuk visual agar anak tunagrahita dapat lebih fokus terhadap pembelajaran motoriknya.

8. Nilai Moral

Selain membantu anak tunagrahita dalam pembelajaran motorik, kegiatan pembelajaran yang diterapkan sebaiknya memiliki nilai moral bagi anak tunagrahita. Hal ini dapat membuat pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih menarik dan lebih bermakna.

Diskusi yang dilakukan dengan guru dan psikolog juga menghasilkan gambaran aktivitas motorik yang dapat diterapkan untuk pembuatan desain interaksi motorik pada aplikasi pembelajaran kognitif bagi anak penderita tunagrahita, antara lain sebagai berikut:

- a. Untuk melatih gerakan jari-jemari anak, bisa dengan cara gerakan menulis. Gerakan menulis ini sebaiknya diberikan *feedback* berupa getaran ketika anak mengalami kesalahan, sehingga anak lebih mudah memahami bentuk tulisan yang sebenarnya.
- b. Dapat diterapkan kegiatan motorik yang berdampak pada kegiatan sehari-hari, seperti menggunting, merobek kertas, memegang benda, dsb. Kegiatan motorik seperti ini untuk mendukung keterampilan anak di sekolah dan membiasakan gerakan motoriknya.
- c. Anak dapat diberikan pengetahuan baru berupa penambahan kosakata dan pemahaman instruksi.
- d. Dengan konsep teknologi *Augmented Reality* (AR), anak dapat diberikan pembelajaran mengenai keseimbangan. Contohnya, mengendarai sepeda roda dua, berjalan di balok titian, dan berjalan secara zig-zag. Hal ini dapat bermanfaat untuk melatih motorik kasar anak penderita tunagrahita.
- e. Permainan yang berhubungan dengan konsentrasi dan daya ingat.

- f. Menggunakan instruksi seminimal mungkin tetapi mudah dipahami. Mengingat kemampuan dan tingkat IQ anak tunagrahita yang berbeda-beda, maka penerapannya dapat dibuat secara bertingkat. Misal, untuk anak tunagrahita sedang, instruksi yang digunakan cukup 1 instruksi sederhana, sedangkan untuk anak tunagrahita ringan dapat diberikan 2 instruksi sederhana. Tingkat kesuliatan tersebut disesuaikan dengan kemampuan si anak. Hal ini dikarenakan anak penderita tunagrahita cenderung lebih sulit menangkap dan memahami instruksi lebih dari satu.
- g. Gunakan instruksi sejelas mungkin agar anak tunagrahita tidak salah dalam memahami. Misal, perintah “Ambil apel itu dan masukkan ke dalam keranjang”, perintah yang digunakan harus jelas apel tersebut milik siapa. Hal ini untuk mengantisipasi kesalahpahaman anak tunagrahita karena para guru mengajarkan bahwa apel milik orang lain tidak boleh diambil.
- h. Gunakan suara dan karakter atau gambar yang menarik serta familiar bagi anak-anak. Dengan karakter yang familiar dan latar belakang yang sederhana diharapkan dapat lebih meningkatkan konsentrasi sang anak.
- i. Jangan menggunakan desain tampilan dengan latar belakang yang terlalu ‘ramai’, karena anak tunagrahita mudah terdistraksi dengan lingkungan sekitarnya dimana hal tersebut bukan merupakan fokus pembelajaran.

3.8 Goals

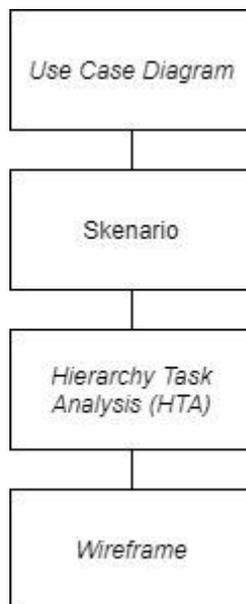
Dari sudut pandang IT, kesulitan belajar kognitif anak penderita tunagrahita dapat dilatih dengan penggunaan aplikasi. Akan tetapi, belum terdapat aplikasi yang secara khusus digunakan sebagai media pembelajaran bagi anak penderita tunagrahita terutama dari aspek motoriknya. Pada penelitian Tugas Akhir ini, penulis bermaksud untuk membuat sebuah desain interaksi pembelajaran motorik bagi anak penderita tunagrahita. Penelitian ini berfokus pada aspek motorik, sedangkan ketiga aspek kognitif lainnya yaitu persepsi, asosiasi, dan memori, penulis adopsi dari beberapa aplikasi permainan yang sudah ada yaitu PAL, Skillz, The Idiot Test, MentalUp, dan Mental!. Berdasarkan diskusi yang telah dilakukan oleh penulis bersama psikolog dan guru SLB Negeri 1 Sleman, didapatkan kesepakatan bahwa dalam pembuatan desain interaksi motorik, dapat digunakan konsep *augmented reality* yang dibuat berbasis *smartphone* agar lebih fleksibel, mudah digunakan dan mudah dibawa kemana-mana.

BAB IV

ANALISIS KEBUTUHAN

4.1 Metodologi Analisis Kebutuhan

Pada saat melakukan analisis kebutuhan, penulis menggunakan sebuah metodologi untuk mempermudah proses analisis. Metodologi analisis kebutuhan dapat dilihat pada Gambar 4.1 Metodologi Analisis Kebutuhan:

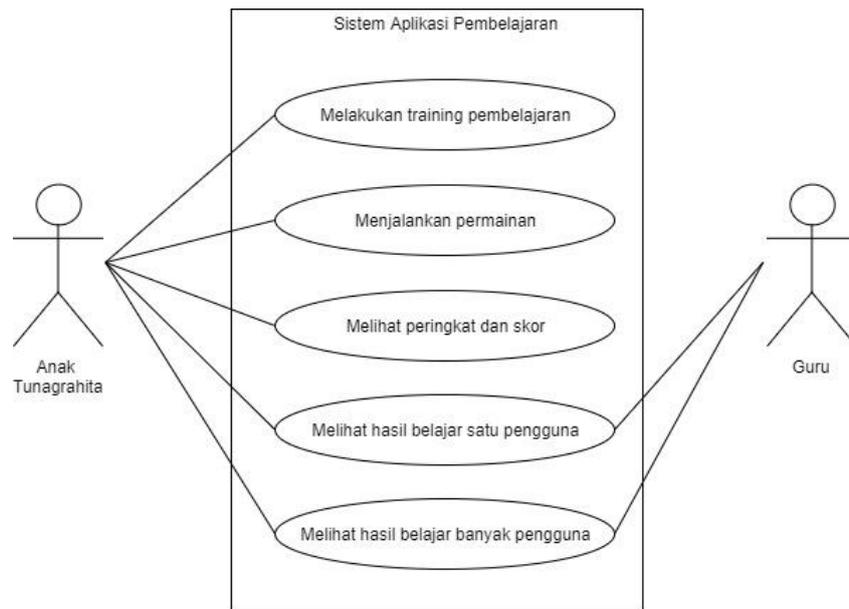


Gambar 4.1 Metodologi Analisis Kebutuhan

Metodologi analisis kebutuhan diawali dengan pembuatan *use case diagram* untuk menggambarkan secara singkat aktifitas apa saja yang dapat dilakukan pengguna terhadap sistem. Kemudian, penulis membuat skenario yang merupakan uraian dari interaksi antara pengguna dengan sistem. Selanjutnya, penulis membuat diagram *Hierarchy Task Analysis (HTA)* untuk menggambarkan *task-task* yang dilakukan oleh pengguna untuk mencapai tujuannya pada sistem. Hasil dari analisis kebutuhan tersebut diwujudkan dalam bentuk *wireframe* sebelum dibuat ke dalam bentuk purwarupa. Perlu diketahui bahwa pada analisis kebutuhan terkait aspek pembelajaran yang akan diterapkan, penulis hanya berfokus pada aspek motoriknya saja.

4.2 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan yang digunakan untuk mendeskripsikan interaksi yang terjadi antara aktor dengan Sistem Informasi. *Use Case Diagram* memberikan gambaran tentang hal-hal yang dapat dilakukan pengguna terhadap sistem. *Use Case Diagram* dari Aplikasi Pembelajaran Motorik bagi Anak Tunagrahita dapat dilihat pada Gambar 4.2 *Use Case Diagram*:



Gambar 4.2 *Use Case Diagram*

Pada diagram *use case* di atas dapat diketahui bahwa aktor pada sistem ini merupakan anak penderita tunagrahita. Aktor dapat melakukan latihan terlebih dahulu sebelum memainkan permainan, barulah kemudian aktor memainkan permainan. Aktor juga dapat melihat peringkat dan skor pengguna pada setiap permainan. Selain itu, aktor dapat melihat hasil belajar sendiri dan hasil belajar pengguna lain yang digambarkan dalam bentuk diagram batang dan diagram lingkaran.

4.3 Skenario

Skenario yang digambarkan oleh penulis hanya berfokus pada aspek motoriknya saja. Skenario ini dibuat untuk menguraikan gambaran aktifitas yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem agar sesuai dengan target tujuannya. Dengan skenario, penulis dapat mengetahui langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan oleh pengguna untuk mencapai tujuannya pada sistem. Hal ini dapat membantu proses desain agar tetap fokus pada kebutuhan motorik pengguna.

4.3.1 Skenario Melakukan Latihan Motorik

Pengguna akan diberikan skenario seperti pada Tabel 4.1 Skenario Melakukan Latihan Motorik untuk melakukan latihan motorik menggunakan aplikasi sesuai dengan skenario yang diberikan.

Tabel 4.1 Skenario Melakukan Latihan Motorik

<i>Goal</i>	Melakukan latihan motorik
Skenario	Kamu ingin melatih kemampuan motorikmu menggunakan sebuah aplikasi pembelajaran motorik. Akan tetapi, kamu masih belum memahami instruksinya jika tidak mencobanya langsung. Di sisi lain, kamu ingin mencobanya tanpa harus diperhitungkan skornya terlebih dahulu. Kamu dapat menggunakan aplikasi ini untuk melakukan latihan tanpa harus diperhitungkan skornya terlebih dahulu.

4.3.2 Skenario Melakukan Uji Kemampuan Motorik

Pengguna akan diberikan skenario seperti pada Tabel 4.2 Skenario Melakukan Uji Kemampuan Motorik untuk menguji kemampuan motorik pengguna menggunakan aplikasi sesuai dengan skenario yang diberikan.

Tabel 4.2 Skenario Melakukan Uji Kemampuan Motorik

<i>Goal</i>	Melakukan uji kemampuan motorik
Skenario	Terdapat sebuah aplikasi pembelajaran motorik. Kamu telah melakukan latihan motorik berulang-ulang menggunakan aplikasi tersebut. Saat ini, kamu ingin mengetahui sejauh mana kemampuan motorik yang kamu miliki. Kamu dapat menggunakan aplikasi ini untuk menguji kemampuan motorikmu.

4.3.3 Skenario Melihat Peringkat dan Skor

Pengguna akan diberikan skenario seperti pada Tabel 4.3 Skenario untuk Melihat Peringkat dan Skor untuk mengetahui skor dan peringkat dirinya dengan lawan pada aplikasi sesuai dengan skenario yang diberikan.

Tabel 4.3 Skenario untuk Melihat Peringkat dan Skor

<i>Goal</i>	Melihat peringkat dan skor
Skenario	Kamu dan temanmu menggunakan aplikasi pembelajaran motorik untuk mengetahui tingkat kemampuan motorik masing-masing. Kemudian, kamu dan temanmu melakukan uji coba kemampuan motorik secara bergantian. Setelah itu, kamu dan temanmu ingin mengetahui tingkat kemampuan motorik siapakah yang lebih tinggi. Kamu dan temanmu dapat menggunakan aplikasi ini untuk mengetahui kemampuan motorik siapa yang lebih tinggi dengan melihat skor dan peringkat yang ditampilkan.

4.3.4 Skenario untuk Mengetahui Hasil Belajar Motorik

Pengguna akan diberikan skenario seperti pada Tabel 4.4 Skenario Mengetahui Hasil Belajar Motorik untuk melihat hasil uji kemampuan motorik pengguna menggunakan aplikasi sesuai dengan skenario yang diberikan.

Tabel 4.4 Skenario Mengetahui Hasil Belajar Motorik

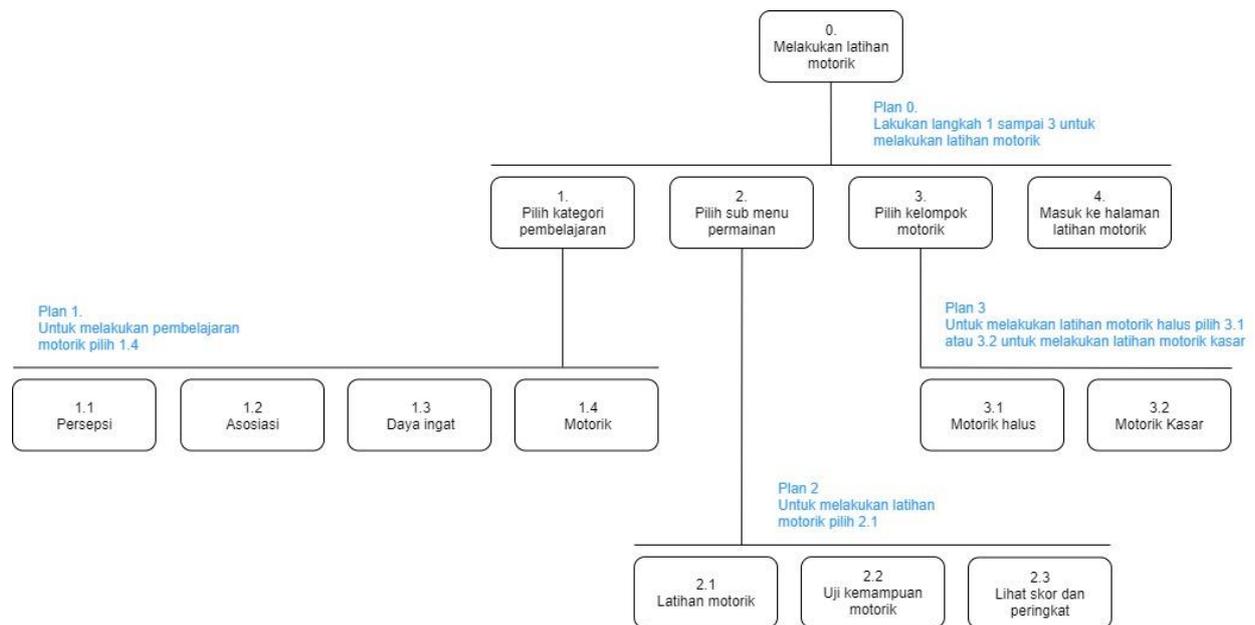
<i>Goal</i>	Mengetahui hasil belajar motorik
Skenario	Terdapat sebuah aplikasi pembelajaran motorik. Kamu ingin menggunakannya untuk mengetahui tingkat kemampuan motorikmu. Kemudian, kamu melakukan uji coba menggunakan aplikasi tersebut. Setelah melakukan uji coba, kamu ingin mengetahui bagaimana hasil kemampuan motorik yang kamu lakukan. Kamu dapat menggunakan aplikasi ini untuk melihat hasil uji kemampuan motorikmu.

4.4 Hierarchy Task Analysis (HTA)

Hierarchy Task Analysis (HTA) merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk menguraikan *task-task* tertentu untuk memudahkan pengguna mencapai tujuannya pada sistem. HTA dibuat berdasarkan *use case diagram* yang telah ditentukan sebelumnya.

4.4.1 HTA Melakukan Latihan Motorik

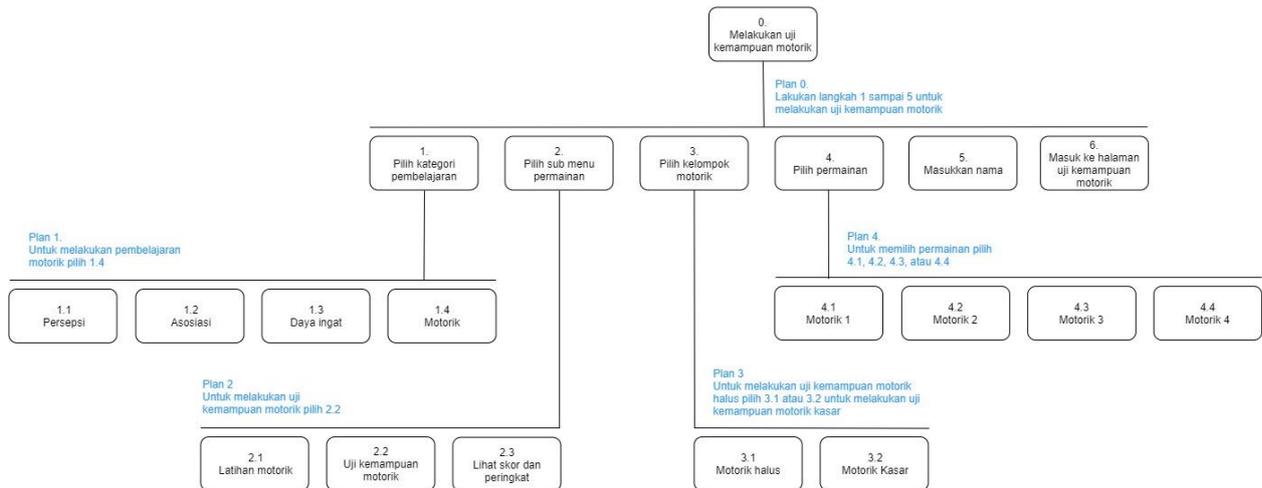
Diagram HTA ini menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan oleh pengguna (anak tunagrahita) untuk melakukan latihan motorik dengan sistem aplikasi pembelajaran. Pengguna dapat memilih kategori pembelajaran motorik terlebih dahulu, kemudian memilih sub menu Latihan Motorik, setelah itu pengguna dapat memilih kelompok Latihan Motorik, dan mulai melakukan latihan motorik menggunakan aplikasi. HTA melakukan latihan motorik dapat dilihat pada Gambar 4.3 HTA Melakukan Latihan Motorik:



Gambar 4.3 HTA Melakukan Latihan Motorik

4.4.2 HTA Melakukan Uji Kemampuan Motorik

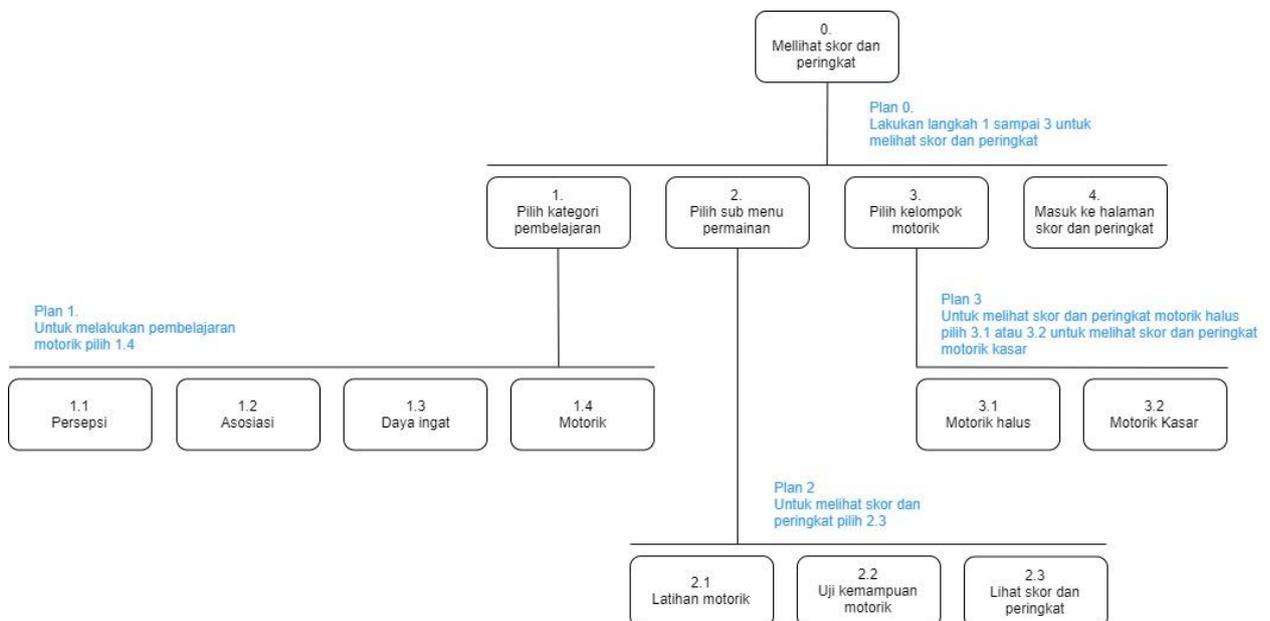
Diagram HTA ini menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan oleh pengguna (anak tunagrahita) untuk melakukan uji kemampuan motorik dengan sistem aplikasi pembelajaran. Pengguna dapat memilih kategori pembelajaran motorik terlebih dahulu, kemudian memilih sub menu Main untuk melakukan uji kemampuan motorik. Selanjutnya, pengguna memilih kelompok motorik yang akan diuji, memilih permainan, dan memasukkan nama. Setelah itu, pengguna dapat melakukan uji kemampuan motorik dengan memainkan permainan. HTA melakukan uji kemampuan motorik dapat dilihat pada Gambar 4.4 HTA Melakukan Uji Kemampuan Motorik:



Gambar 4.4 HTA Melakukan Uji Kemampuan Motorik

4.4.3 HTA Melihat Peringkat dan Skor

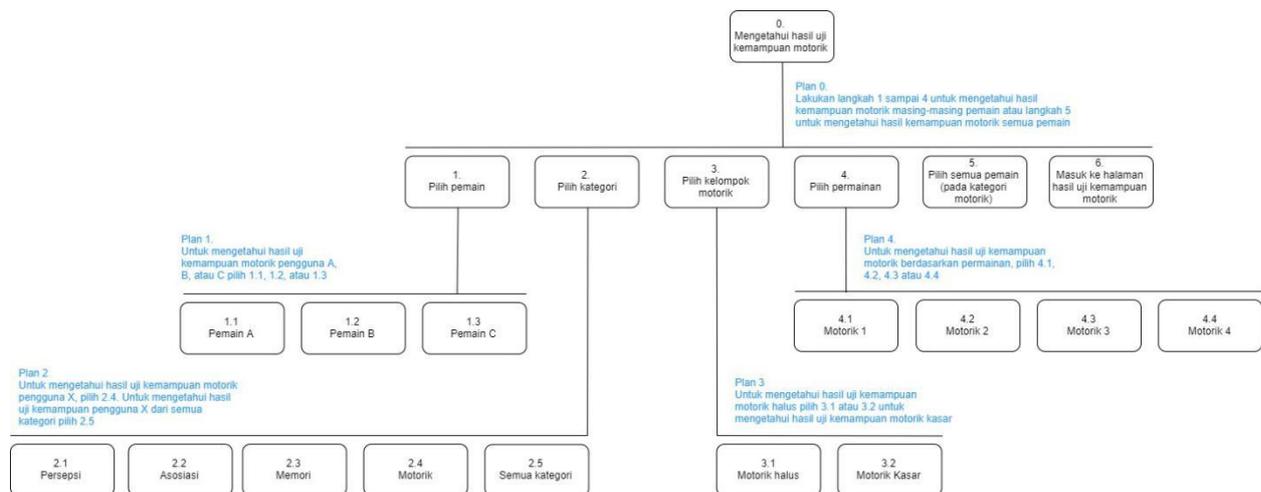
Diagram HTA ini menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan oleh pengguna (anak tunagrahita) untuk melihat peringkat dan skor pada sistem aplikasi pembelajaran. Tidak jauh berbeda dengan dua HTA sebelumnya, pengguna dapat memilih kategori pembelajaran motorik terlebih dahulu, kemudian memilih sub menu Peringkat, dan memilih kelompok motorik. Setelah itu, pengguna dapat melihat peringkat dan skor permainan sesuai kelompok motorik yang dipilih. HTA melihat peringkat dan skor dapat dilihat pada Gambar 4.5 HTA Melihat Peringkat dan Skor:



Gambar 4.5 HTA Melihat Peringkat dan Skor

4.4.4 HTA Mengetahui Hasil Belajar Motorik

Diagram HTA ini menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan oleh pengguna (guru) untuk memantau perkembangan motorik anak tunagrahita. Guru dapat memilih nama anak tunagrahita (yang diasumsikan sebagai pemain) terlebih dahulu. Kemudian guru dapat memilih kategori motorik dan memilih kelompok motorik yang ingin dilihat hasil belajarnya. Selain itu, guru juga dapat melihat hasil belajar motorik dari semua pemain (anak tunagrahita). HTA untuk mengetahui hasil belajar motorik anak tunagrahita dapat dilihat pada Gambar 4.6 HTA Mengetahui Hasil Belajar Motorik:



Gambar 4.6 HTA Mengetahui Hasil Belajar Motorik

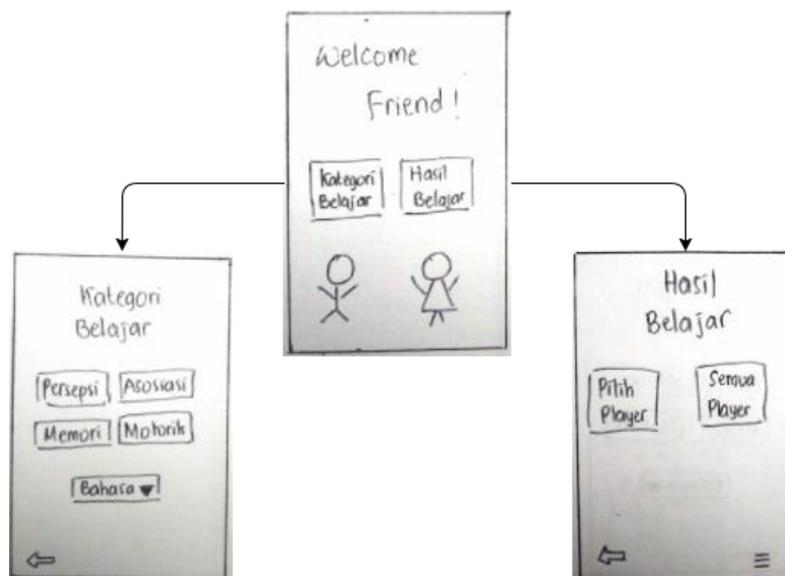
4.5 Wireframe Motorik

Wireframe merupakan gambaran atau kerangka awal dari aplikasi yang akan dibangun. Pada penelitian ini, pengguna utama pembelajaran motorik adalah anak penderita tunagrahita. *Wireframe* pembelajaran motorik dibangun berdasarkan *Hierarchy Task Analysis* (HTA) dan *user personas* dari hasil analisis riset pengguna. Melihat kebutuhan dari *user personas*, maka desain interaksi aplikasi ini perlu dibuat sederhana dan menarik agar dapat memberikan kenyamanan dan memudahkan anak tunagrahita untuk menggunakannya sebagai media pembelajaran. *Wireframe* yang dibuat juga harus sesuai dengan HTA sehingga pengguna bisa lebih mudah mencapai tujuan mereka pada aplikasi ini. *Wireframe* dibuat layar penuh agar ketika melakukan pembelajaran dengan aplikasi ini, anak penderita tunagrahita dapat lebih jelas dan fokus dengan pembelajarannya. Pada beberapa *wireframe*, terdapat dua ikon yang memiliki fungsi sama di setiap halamannya yaitu ikon panah ke kiri dan ikon pengaturan. Ikon panah ke kiri berfungsi untuk kembali ke halaman sebelumnya, sedangkan ikon pengaturan berisi menu pengaturan seperti beranda, informasi, berbagi, dan pengaturan

musik. *Wireframe* ini nantinya akan menjadi dasar dari pembuatan purwarupa aplikasi pembelajaran motorik dengan berbagai interaksi yang lebih nyata dan lebih disempurnakan.

4.5.1 Wireframe Halaman Awal

Pada halaman awal terdapat dua menu utama yaitu Kategori Belajar dan Hasil Belajar. Menu Kategori Belajar digunakan untuk pembelajaran bagi anak tunagrahita, sedangkan menu Hasil Belajar dapat digunakan oleh guru untuk memantau hasil belajar siswa penderita tunagrahita. Terdapat empat menu utama dan pengaturan bahasa pada halaman kategori belajar. Empat menu utama tersebut yaitu persepsi, asosiasi, daya ingat, dan motorik. Pilihan bahasa yang dapat digunakan yaitu Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Untuk melakukan pembelajaran motorik, pengguna dapat memilih kategori belajar motorik. Halaman hasil belajar memiliki dua menu utama yaitu Pilih *Player*/Pemain dan Semua *Player*/Pemain. Guru dapat melihat hasil belajar masing-masing anak melalui menu Pilih Pemain, sedangkan pada menu Semua Pemain, guru hanya dapat melihat hasil total dari uji kemampuan motorik seluruh anak tunagrahita yang berpartisipasi *Wireframe* halaman awal dapat dilihat pada Gambar 4.7 *Wireframe* Halaman Awal:

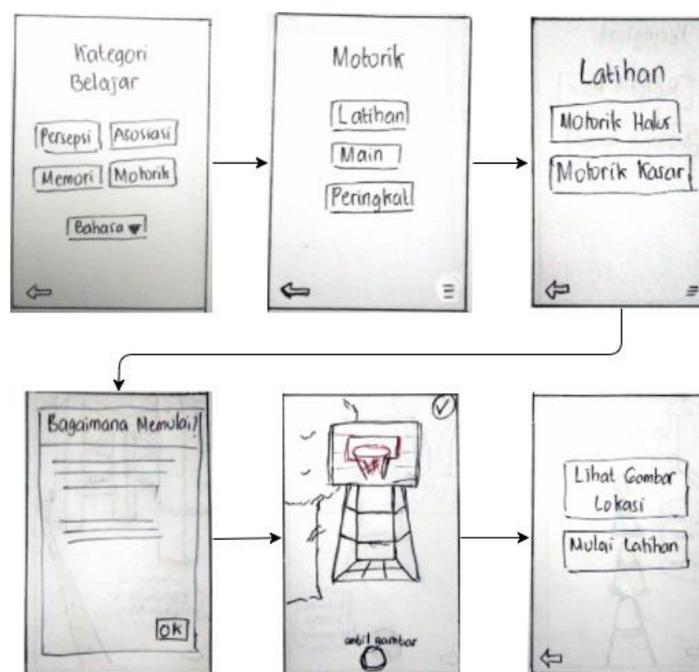


Gambar 4.7 *Wireframe* Halaman Awal

4.5.2 Wireframe Latihan Motorik

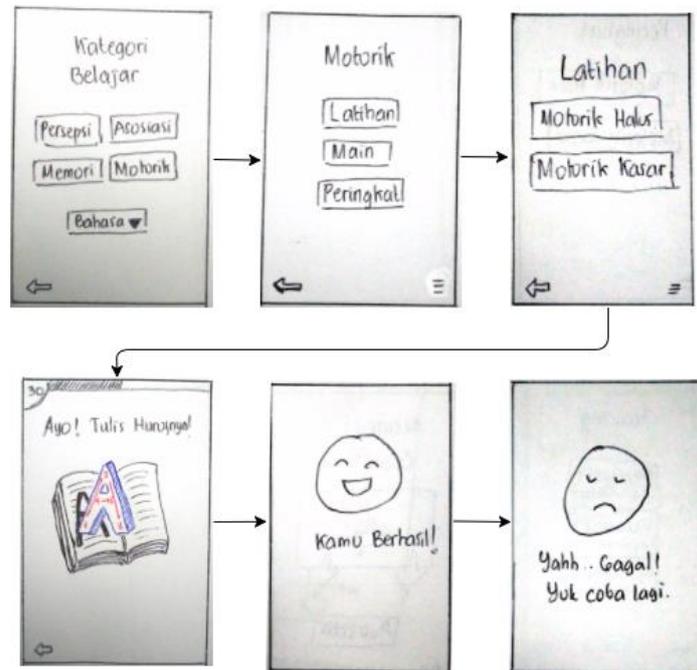
Pada halaman motorik terdapat tiga sub menu utama yaitu Latihan, Main, dan Peringkat. Pengguna dapat memilih menu Latihan untuk berlatih, menu Main untuk menguji

kemampuan motorik, serta menu Peringkat untuk melihat peringkat dan skor dari uji kemampuan motorik yang dilakukan. Latihan motorik dibagi menjadi dua bagian yaitu motorik halus dan motorik kasar. Motorik halus menekankan pada kemampuan pergerakan jari-jari tangan, sedangkan motorik kasar menekankan pada kemampuan pergerakan tubuh dan kaki. Sebelum anak tunagrahita memulai latihan motorik, guru harus mempersiapkan lokasi pembelajaran motorik terlebih dahulu. Guru harus mengambil gambar lokasi pembelajaran motorik dan menyimpannya dalam sistem untuk diolah. Konsep tersebut penulis gambarkan dalam Gambar 4.8 *Wireframe* Penentuan Lokasi Pembelajaran:



Gambar 4.8 *Wireframe* Penentuan Lokasi

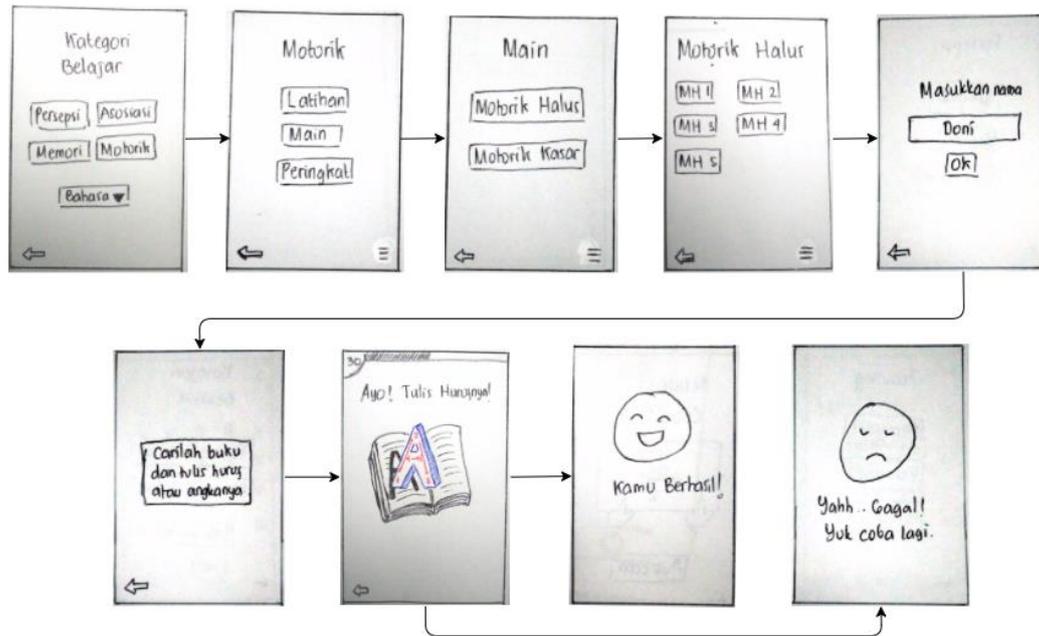
Setelah guru menyiapkan lokasi pembelajaran motorik, anak tunagrahita dapat melakukan latihan motorik dengan memilih menu Mulai Latihan. Pembagian motorik halus dan kasar dilakukan untuk mempermudah anak tunagrahita dalam membedakan bentuk-bentuk motorik halus dan kasar melalui aktifitas langsung. Pada aplikasi terdapat halaman emoji senang dan sedih sebagai respon terhadap latihan yang dilakukan. Selain itu, halaman emoji juga dibuat untuk membuat aplikasi lebih menarik. Konsep alur latihan motorik bagi anak tunagrahita penulis gambarkan pada Gambar 4.9 *Wireframe* Latihan Motorik:



Gambar 4.9 *Wireframe* Latihan Motorik

4.5.3 Wireframe Uji Kemampuan Motorik

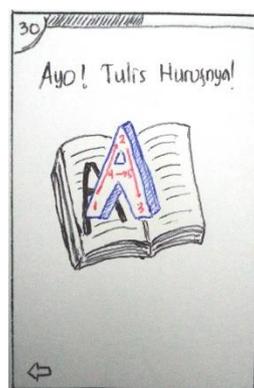
Jika sebelumnya pada halaman motorik pengguna memilih menu Latihan untuk melakukan latihan motorik, maka pada bagian ini pengguna dapat memilih menu Main pada halaman motorik untuk melakukan uji kemampuan motorik. Sama halnya dengan konsep latihan, uji kemampuan motorik juga langsung dibedakan antara motorik halus dan motorik kasar. Pada *wireframe* yang dibuat, diasumsikan bahwa pemain akan melakukan uji kemampuan motorik halus dengan lima macam bentuk uji kemampuan motorik halus yang berbeda-beda. Setelah memilih salah satu permainan pada kelompok motorik halus, pengguna diminta untuk mengisi nama terlebih dahulu. Kemudian, pengguna dapat melakukan uji kemampuan motorik yang diawali dengan halaman instruksi permainan. Konsep alur uji kemampuan motorik penulis gambarkan dalam Gambar 4.10 *Wireframe* Uji Kemampuan Motorik:



Gambar 4.10 Wireframe Uji Kemampuan Motorik

4.5.4 Wireframe Halaman MH 1

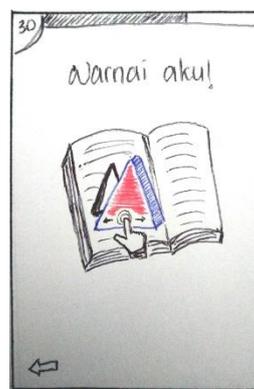
Halaman motorik halus 1 (MH 1) menampilkan jenis uji kemampuan motorik halus yang pertama yaitu menulis. Pada halaman ini terdapat objek virtual berupa huruf A dengan marker huruf A pada buku tulis. Anak tunagrahita diharapkan mengikuti bentuk huruf A tersebut dengan menuliskan ulang sesuai nomor yang terdapat di dalamnya. Angka dan tanda panah yang ada pada objek digunakan untuk memberikan *clue* cara menuliskan huruf yang benar. Wireframe halaman motorik halus 1 dapat dilihat pada Gambar 4.11 Wireframe Halaman MH 1:



Gambar 4.11 Wireframe Halaman MH 1

4.5.5 Wireframe Halaman MH 2

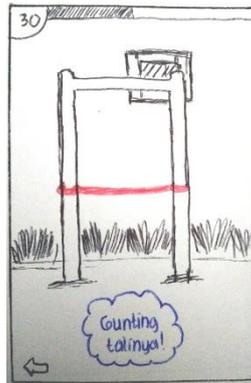
Mirip dengan halaman motorik halus 1, pada halaman motorik halus 2 terdapat objek virtual yang divisualisasikan dari marker bangun datar pada sebuah buku tulis. Perbedaannya adalah pada halaman motorik halus 2 anak penderita tunagrahita diminta untuk mewarnai bangun tersebut dengan menyentuh serta menggerakkan jari ke kanan dan ke kiri pada layar. Selain melatih gerakan jari-jari tangan, uji motorik halus 2 dapat melatih ketelitian anak agar tidak mewarnai di luar garis bangun tersebut. *Wireframe* halaman motorik halus 2 dapat dilihat pada Gambar 4.12 *Wireframe* Halaman MH 2:



Gambar 4.12 *Wireframe* Halaman MH 2

4.5.6 Wireframe Halaman MH 3

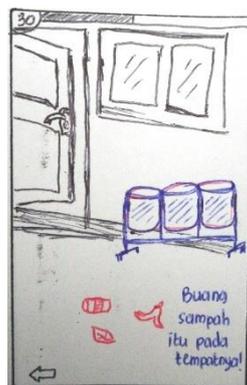
Pada halaman motorik halus 3, ditampilkan gambar dua buah tiang dimana terdapat objek virtual berupa tali diantara keduanya. Anak tunagrahita akan diminta untuk melakukan gerakan menggantung pada tali tersebut. Selain untuk melatih gerakan jari-jari tangan, uji motorik halus 3 dapat memberikan pemahaman sederhana kepada anak tunagrahita tentang cara kerja gunting. Penulis mengambil konsep tersebut sebagai contoh pembelajaran dikarenakan masih adanya anak tunagrahita, khususnya di tempat penulis melakukan penelitian yaitu SLB Negeri 1 Sleman, yang masih sangat kaku saat melakukan praktik prakarya. *Wireframe* halaman motorik halus 3 dapat dilihat pada Gambar 4.13 *Wireframe* Halaman MH 3:



Gambar 4.13 *Wireframe* Halaman MH 3

4.5.7 **Wireframe Halaman MH 4**

Pada halaman motorik halus 4 ditampilkan objek 3 virtual berupa sampah yang berserakan dan tempat sampah yang telah dikelompokkan berdasarkan jenisnya. Pengelompokan pada tempat sampah tersebut diantaranya sampah organik, sampah non-organik, dan bahan-bahan beracun (B3). Sampah-sampah tersebut akan diambil dengan gerakan menjemput pada layar, kemudian dimasukkan ke dalam tempat sampah sesuai jenisnya masing-masing. Selain melatih gerakan jari-jari tangan, uji motorik halus 4 dapat mengajarkan anak tunagrahita untuk senantiasa membuang sampah pada tempatnya. *Wireframe* halaman motorik halus 4 dapat dilihat pada Gambar 4.14 *Wireframe* Halaman MH 4:



Gambar 4.14 *Wireframe* Halaman MH 4

4.5.8 **Wireframe Halaman MH 5**

Pada halaman motorik halus 5 ditampilkan objek virtual berupa ring dan bola basket. Anak tunagrahita diminta untuk memasukkan bola basket ke dalam ring dengan menyentuh bola pada layar, kemudian melakukan gerakan *swipe* ke arah ring. Uji motorik halus 5 dapat

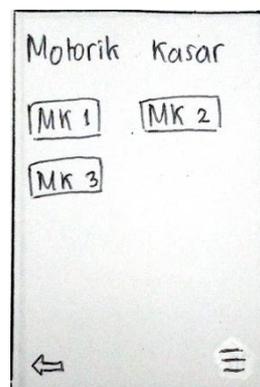
melatih anak penderita tunagrahita untuk memfokuskan arah dan tujuannya. *Wireframe* halaman motorik halus 5 dapat dilihat pada Gambar 4.15 *Wireframe* Halaman MH 5:



Gambar 4.15 *Wireframe* Halaman MH 5

4.5.9 **Wireframe Halaman Motorik Kasar**

Sama halnya dengan halaman motorik halus, pada halaman motorik kasar disediakan berbagai macam bentuk uji kemampuan motorik kasar. Diasumsikan terdapat tiga bentuk uji kemampuan motorik kasar pada *wireframe* yang dibuat. *Wireframe* halaman motorik kasar dapat dilihat pada Gambar 4.16 *Wireframe* Halaman Motorik Kasar:



Gambar 4.16 *Wireframe* Halaman Motorik Kasar

4.5.10 **Wireframe Halaman MK 1**

Halaman motorik kasar 1 menampilkan jenis uji kemampuan motorik kasar yang pertama. Pada halaman ini diperlihatkan lapangan atau halaman sekolah yang luas kemudian diberi objek virtual berupa *cones* yang masing-masing berjarak ± 1 meter, kemudian anak penderita tunagrahita diminta untuk melewati *cones* tersebut dengan pola zig-zag. Berjalan

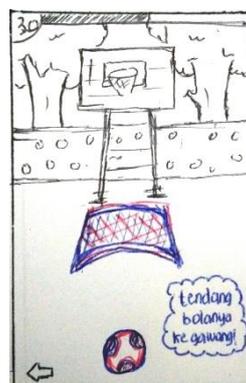
atau berlari dengan pola zig zag dapat membantu memperkuat otot-otot kaki sang anak, melatih kelincahan, keseimbangan tubuh, koordinasi saraf dan otot, serta melatih koordinasi mata dan gerakan kaki sang anak. *Wireframe* halaman motorik kasar 1 dapat dilihat pada Gambar 4.17 *Wireframe* Halaman MK 1:



Gambar 4.17 *Wireframe* Halaman MK 1

4.5.11 *Wireframe* Halaman MK 2

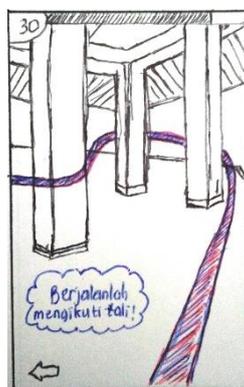
Pada halaman motorik kasar 2 ditampilkan objek virtual berupa gawang dan bola sepak di halaman sekolah yang cukup luas. Anak penderita tunagrahita diminta memasukkan bola ke gawang dengan gerakan menendang bola. Selain melatih gerakan kaki sang anak, uji motorik kasar 2 bermanfaat melatih fokus anak untuk memproyeksikan arah dan tujuan yang dilakukan dengan kakinya. *Wireframe* halaman motorik kasar 2 dapat dilihat pada Gambar 4.18 *Wireframe* Halaman MK 2:



Gambar 4.18 *Wireframe* Halaman MK 2

4.5.12 Wireframe Halaman MK 3

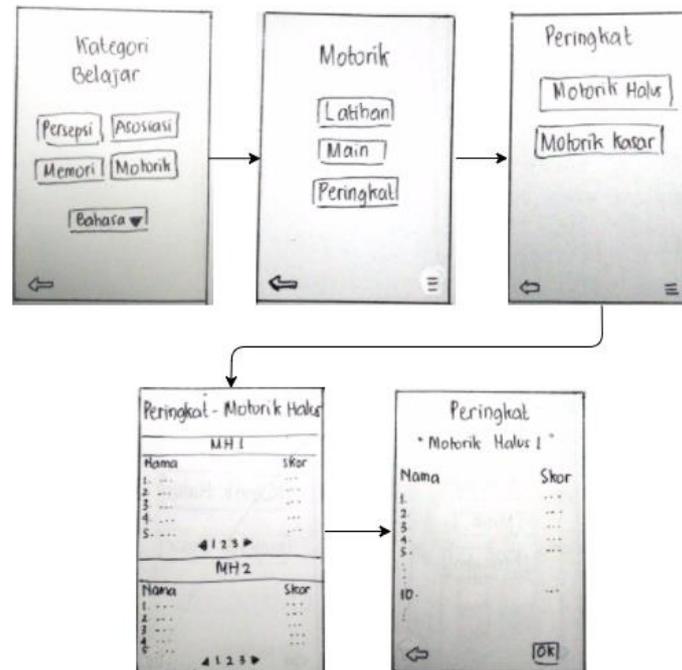
Halaman motorik kasar 3 menampilkan aula terbuka yang memiliki banyak tiang. Pada halaman ini, ditampilkan objek virtual berupa *track* di antara tiang-tiang tersebut. Anak tunagrahita akan diminta untuk mengikuti *track* tersebut hingga akhir yang ditentukan pada aplikasi. Bentuk *track* yang diberikan berkelok-kelok dengan jarak tiang yang tidak semuanya sama. Uji kemampuan motorik kasar 3 bermanfaat untuk melatih kekuatan otot kaki, keseimbangan tubuh dan konsentrasi anak tunagrahita dalam mengikuti *track* yang diberikan. *Wireframe* halaman motorik kasar 3 dapat dilihat pada Gambar 4.19 *Wireframe* Halaman MK 3:



Gambar 4.19 *Wireframe* Halaman MK 3

4.5.13 Wireframe Melihat Peringkat dan Skor

Pada bagian ini, pengguna dapat memilih menu Peringkat pada halaman motorik. Sesuai uji kemampuan motorik yang dibagi ke dalam dua kelompok yaitu motorik halus dan kasar, pengguna juga dapat melihat peringkat dan skor berdasarkan kelompok motorik yang dimainkan. Terdapat dua halaman untuk menampilkan peringkat dan skor. Halaman pertama hanya menampilkan peringkat 1-5 untuk setiap permainan. Jika ingin melihat peringkat 6 dan seterusnya pada halaman tersebut, pengguna dapat melakukan *swipe* ke arah kiri. Pada halaman kedua, pengguna dapat melihat peringkat dan skor secara keseluruhan dengan melakukan tap pada nama permainan. Konsep alur melihat peringkat dan skor digambarkan pada Gambar 4.20 *Wireframe* Melihat Peringkat dan Skor:

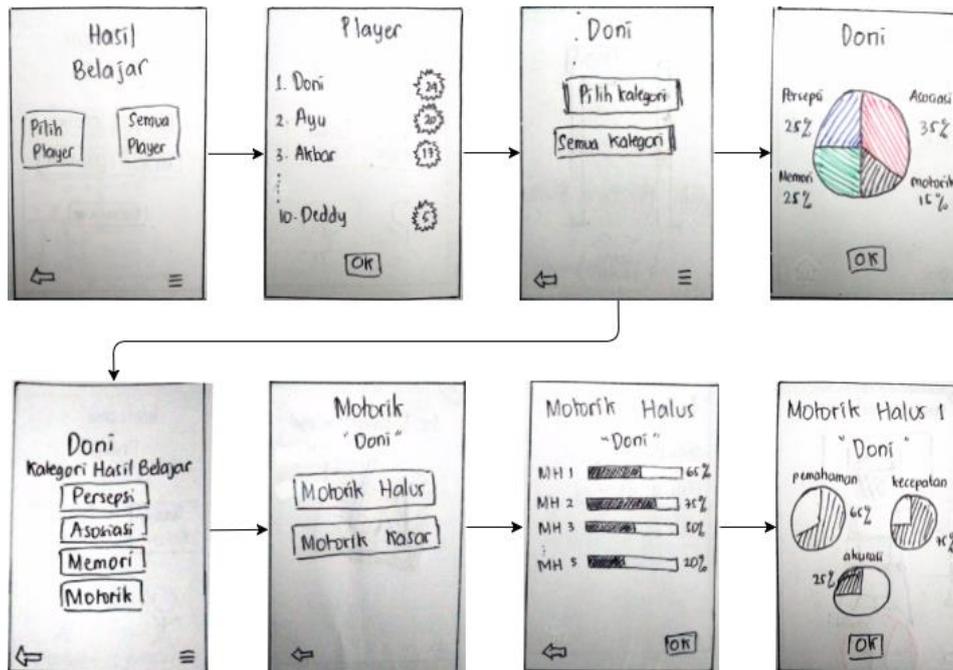


Gambar 4.20 Wireframe Melihat Peringkat dan Skor

4.5.14 Wireframe Melihat Hasil Belajar Motorik

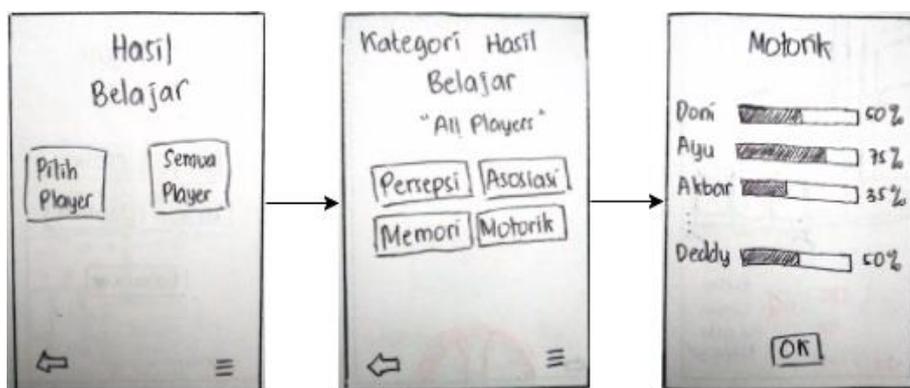
Fitur ini merupakan fitur yang dibuat bagi guru untuk memantau perkembangan motorik anak tunagrahita. Untuk melihat hasil belajar motorik anak tunagrahita, fitur ini terbagi menjadi dua bagian yaitu hasil belajar perseorangan dan hasil belajar semua pemain.

- a. Hasil Belajar Perseorangan. Pada bagian ini, guru memilih menu Pilih *Player*/Pemain untuk melihat hasil belajar masing-masing anak tunagrahita. Nama anak tunagrahita pada halaman ini merupakan nama pemain. Guru dapat memilih nama salah satu anak untuk dapat melihat hasil belajarnya secara lebih rinci. Pada *wireframe* yang dibuat, diasumsikan bahwa guru ingin melihat hasil belajar motorik Doni. Guru bisa melihat hasil belajar motorik Doni dengan memilih menu Pilih Kategori dan sub menu Motorik. Hasil belajar tiap permainan ditampilkan dalam bentuk diagram batang. Terdapat tiga aspek yang mempengaruhi motorik anak yaitu pemahaman, kecepatan, dan akurasi. Ketiga aspek ini merupakan penilaian rinci dari hasil belajar motorik anak yang ditampilkan dalam bentuk diagram lingkaran. Guru juga dapat melihat hasil belajar dari keempat aspek kognitif Doni dengan memilih menu Semua Kategori pada halaman Pemain X (Doni). Hasil belajar semua kategori akan ditampilkan dalam satu diagram lingkaran. Konsep alur untuk melihat hasil belajar perseorangan dapat dilihat pada Gambar 4.21 *Wireframe* Melihat Hasil Belajar Motorik Perseorangan:



Gambar 4.21 Wireframe Melihat Hasil Belajar Motorik Perseorangan

- b. Hasil Belajar Motorik Semua Pemain. Pada bagian ini, guru memilih menu Semua *Player*/Pemain pada halaman hasil belajar. Kemudian, guru memilih kategori motorik untuk melihat hasil belajar motorik dari semua pemain. Selanjutnya, sistem akan menampilkan hasil kategori motorik dari semua pemain dalam bentuk diagram batang. Konsep alur untuk melihat hasil belajar semua pemain dapat dilihat pada Gambar 4.22 Wireframe Melihat Hasil Belajar Semua Pemain:



Gambar 4.22 Wireframe Melihat Hasil Belajar Semua Pemain

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Iterasi dan Pengujian Cognitive Walkthrough

Iterasi pada desain purwarupa merupakan sebuah proses yang dilakukan secara berulang dalam pembuatan purwarupa hingga tercapai keselarasan antara *developer* dengan kebutuhan pengguna. Pada penelitian tugas akhir ini, pembuatan desain purwarupa aplikasi motorik cenderung berwarna biru dan hijau. Pemilihan kedua warna tersebut disesuaikan dengan kenyamanan pengguna saat berinteraksi dengan aplikasi. Huruf berwarna putih pada penulisan menu digunakan untuk membedakan gelap terang antara tulisan dengan latar belakang yang berwarna biru sehingga diharapkan dapat terlihat lebih jelas. Untuk gambar latar belakang, tidak ada pesan khusus yang ingin penulis sampaikan melalui gambar tersebut. Hanya saja, gambar yang cenderung familiar dengan anak-anak adalah rumah, sekolah, sawah, dan gunung. Penulis memilih gambar latar belakang gunung karena dinilai lebih sederhana sehingga tidak mengganggu konsentrasi sang anak. Pemilihan gambar yang digunakan sebagai latar belakang juga merupakan salah satu penerapan dari delapan aspek penting yaitu penggunaan latar belakang sederhana.

Terdapat dua tombol yang memiliki fungsi sama di setiap halamannya yaitu tombol kembali (*back*) dan pengaturan. Penempatan tombol *back* berupa panah ke kiri di pojok kiri bawah dan tombol pengaturan di pojok kanan bawah bertujuan agar lebih memudahkan pengguna, khususnya anak tunagrahita ketika menggunakan aplikasi dengan posisi memegang *smartphone*. Hal ini dikarenakan desain interaksi motorik yang dibuat berbasis *smartphone* dan nantinya akan digunakan sambil berjalan. Sehingga, penempatan kedua tombol tersebut akan lebih mudah terjangkau oleh jari-jari sang anak ketika memegang *smartphone*. Secara keseluruhan, desain interaksi dibuat lebih sederhana untuk menghindari gangguan konsentrasi pada anak tunagrahita. Hal ini dikarenakan salah satu kelemahan anak tunagrahita adalah mudah terdistraksi dengan lingkungan sekitar terutama dalam bentuk visual.

Masing-masing halaman akan diuji dengan metode *cognitive walkthrough* dengan dua sudut pandang yaitu fisiologi dan psikologi. Sudut pandang fisiologi menekankan pada bentuk desain, warna, *lay out*, dan sebagainya, sedangkan sudut pandang psikologi lebih menekankan kepada emosi pengguna seperti merasa kesulitan, merasa nyaman, dan sebagainya. *Cognitive Walkthrough* merupakan metode yang lebih berfokus pada pengguna

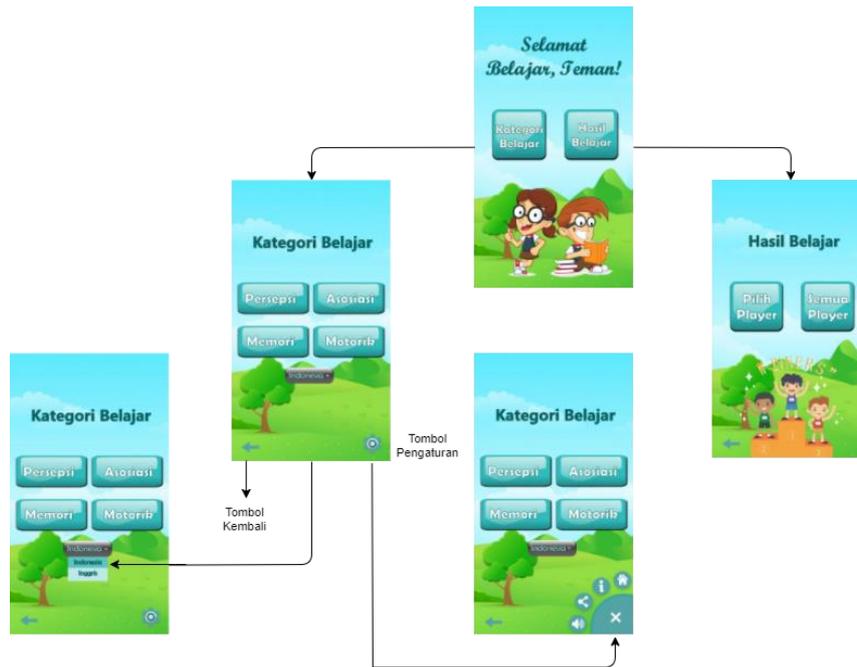
sebagai objek pengujian sistem. Pengujian *cognitive walkthrough* dilakukan oleh guru dan enam orang anak tunagrahita yang sudah dipilih sebagai personas. Metode ini dapat digunakan dengan menerapkan *scenario task* yang harus dikerjakan oleh pengguna saat menguji sistem. *Cognitive Walkthrough* digunakan untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna karena metode ini lebih menekankan kepada pengguna bukan teori. Pengujian *cognitive walkthrough* dilakukan dengan menggunakan skala likert yaitu “TS” berarti tidak sesuai, “KS” berarti kurang sesuai, dan “S” berarti sesuai.

5.1.1 Iterasi 1

a. Purwarupa Alur Halaman Awal

Berdasarkan *wireframe* yang telah dibuat, pada halaman awal terdapat dua menu utama yaitu Kategori Belajar dan Hasil Belajar. Menu Kategori Belajar merupakan menu utama yang akan digunakan oleh anak tunagrahita untuk melakukan pembelajaran, sedangkan menu Hasil Belajar merupakan fitur tambahan yang dibuat untuk guru agar bisa memantau hasil belajar anak tunagrahita. Posisi menu utama dibuat bersebelahan untuk membedakan dengan sub-sub menu di dalamnya.

Pada halaman kategori belajar, terdapat empat menu pembelajaran yang merupakan komponen kognitif seorang anak, yaitu persepsi, asosiasi, memori, dan motorik. Akan tetapi, pada penelitian ini berfokus pada bagian motoriknya saja. Menu tersebut dibuat berukuran besar supaya dapat terlihat lebih jelas. Pengguna juga dapat melakukan pengaturan bahasa yang ingin digunakan yaitu bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Perbedaan warna pada kolom bahasa digunakan untuk membedakan bahasa yang dipilih dan tidak. Warna biru tua menandakan bahasa yang dipilih. Selain itu, pengguna dapat melakukan pengaturan dengan tombol pengaturan yang terdapat di pojok kanan bawah. Purwarupa alur halaman awal dapat dilihat pada Gambar 5.1 Purwarupa Halaman Awal:



Gambar 5.1 Purwarupa Halaman Awal

Hasil dari pengujian *cognitive walkthrough* (CW) pada alur halaman awal dapat dilihat pada Tabel 5.1 Hasil Pengujian CW Halaman Awal:

Tabel 5.1 Hasil Pengujian CW Halaman Awal

No.	Purwarupa	Fisiologis			Psikologis			Keterangan
		TS	KS	S	TS	KS	S	
1.	Halaman Kategori Belajar 		√				√	Pengguna kurang setuju dengan penggunaan warna putih pada penulisan menu. Menurut pengguna, warna putih membuat menu terlihat kurang jelas dan samar-samar.
2.	Halaman Hasil Belajar			√			√	Halaman hasil belajar sudah sesuai baik dari sudut pandang fisiologi maupun

								psikologi.
--	---	--	--	--	--	--	--	------------

Keterangan:

TS = Tidak Sesuai

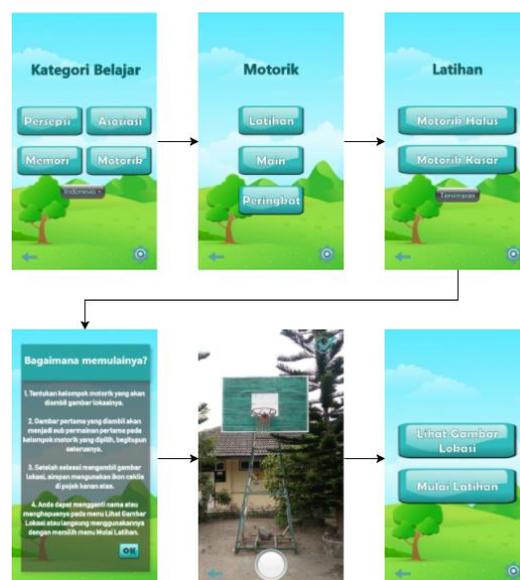
KS = Kurang Sesuai

S = Sesuai

√ = jawaban pengguna

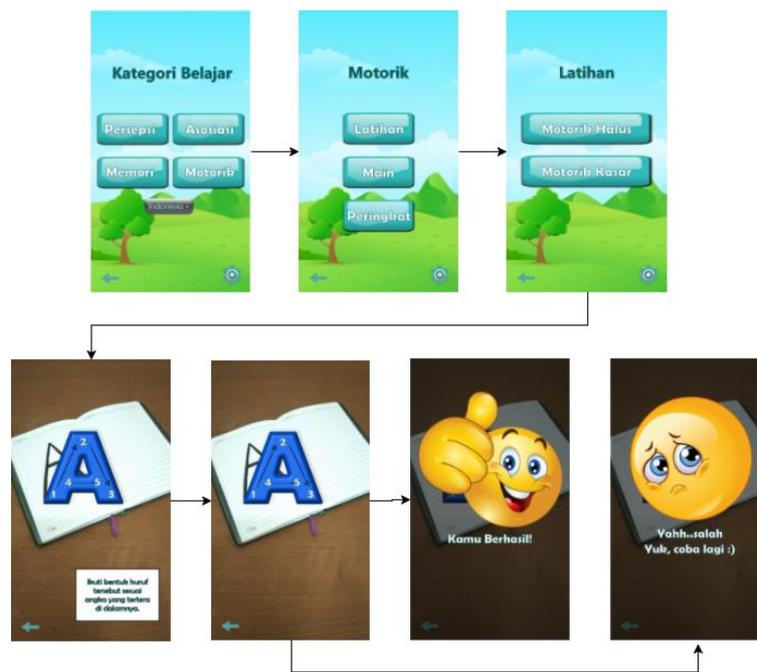
b. Purwarupa Latihan Motorik

Sebelum anak tunagrahita melakukan latihan motorik, guru harus mempersiapkan terlebih dahulu lokasi pembelajaran yang akan digunakan. Guru dapat memilih sub menu latihan dan menentukan jenis latihan motorik yang akan diambil gambar lokasinya. Purwarupa alur penentuan lokasi pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 5.2 Purwarupa Penentuan Lokasi Pembelajaran:



Gambar 5.2 Purwarupa Penentuan Lokasi Pembelajaran

Setelah guru menyiapkan lokasi pembelajaran motorik, anak tunagrahita dapat melakukan latihan motorik. Pada saat melakukan latihan, terdapat instruksi untuk membantu sang anak dalam menyelesaikan permainan. Instruksi pada saat latihan sedikit lebih panjang, namun menggunakan kosakata yang umum digunakan, dan dibuat sejelas mungkin untuk melatih anak tunagrahita dalam memahami sebuah instruksi secara mandiri. Hal ini merupakan penerapan dari delapan aspek penting pada poin bahasa dan instruksi yang jelas. Alur latihan motorik dapat dilihat pada Gambar 5.3 Purwarupa Latihan Motorik:



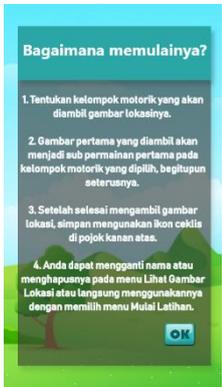
Gambar 5.3 Purwarupa Latihan Motorik

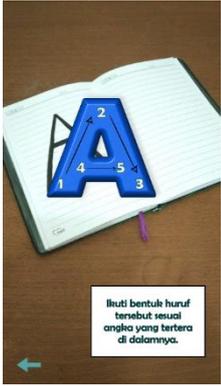
Pilihan sub menu pada halaman motorik dibuat berurutan ke bawah untuk membedakan dengan menu utama pada halaman awal. Pengguna dapat memilih menu Latihan untuk berlatih kemampuan motorik sesuai lokasi pembelajaran yang telah ditentukan oleh guru. Pada saat berlatih tidak diberikan waktu, tetapi lebih fokus pada proses anak tunagrahita dalam mengingat dan memahami pelajaran. Oleh karena itu, latihan dapat dilakukan secara berulang-ulang.

Pembelajaran motorik dibagi menjadi dua yaitu motorik halus dan motorik kasar. Kedua klasifikasi ini dibuat terpisah agar memudahkan anak tunagrahita dalam membedakan antara kemampuan motorik halus dan kasar melalui aktifitas secara langsung dan memudahkan guru

dalam memantau perkembangan anak tunagrahita. Hasil pengujian *cognitive walkthrough* pada alur latihan motorik dapat dilihat pada Tabel 5.2 Hasil Pengujian CW Latihan Motorik:

Tabel 5.2 Hasil Pengujian CW Latihan Motorik

No.	Purwarupa	Fisiologis			Psikologis			Keterangan
		TS	KS	S	TS	KS	S	
1.	<p>Halaman Motorik</p> 		√				√	<p>Dari sudut pandang fisiologi, pengguna kurang setuju dengan penggunaan warna putih pada penulisan sub menu. Menurut pengguna, warna putih membuat sub menu terlihat kurang jelas dan samar-samar.</p>
2.	<p>Halaman Info Menentukan Lokasi</p> 			√			√	<p>Halaman Info Menentukan Lokasi sudah cukup jelas dan sesuai, baik dari sudut pandang fisiologi maupun psikologi. Pengguna memahami kalimat instruksi yang diberikan oleh sistem.</p>
3.	<p>Halaman Ambil Foto</p> 			√			√	<p>Pengguna mengalami kebingungan ketika sampai pada halaman ini karena tidak ada keterangan bahwa pada halaman ini pengguna harus mengambil foto.</p>

4.	<p>Halaman Simpan Lokasi</p> 			√			√ Halaman simpan lokasi sudah cukup jelas. Pengguna memahami maksud dari halaman ini.
5.	<p>Halaman Kelompok Latihan Motorik</p> 			√			√ Halaman Kelompok Latihan Motorik sudah cukup jelas. Pengguna mengerti bahwa harus memilih aktifitas motorik mana yang akan di latih.
6.	<p>Halaman Latihan Motorik</p> 			√			√ Halaman Latihan Motorik sudah sesuai karena pengguna dapat memahami instruksi latihan dengan mudah.
7.	Halaman Berhasil			√			√ Pengguna mengerti bahwa gambar tersebut adalah tanda bahwa pengguna berhasil menyelesaikan misi permainan.

								
8.	<p>Halaman Gagal</p> 			√			√	<p>Pengguna mengerti bahwa gambar tersebut adalah tanda bahwa pengguna gagal menyelesaikan misi permainan dan harus mengulanginya kembali.</p>

Keterangan:

TS = Tidak Sesuai

KS = Kurang Sesuai

S = Sesuai

√ = jawaban pengguna

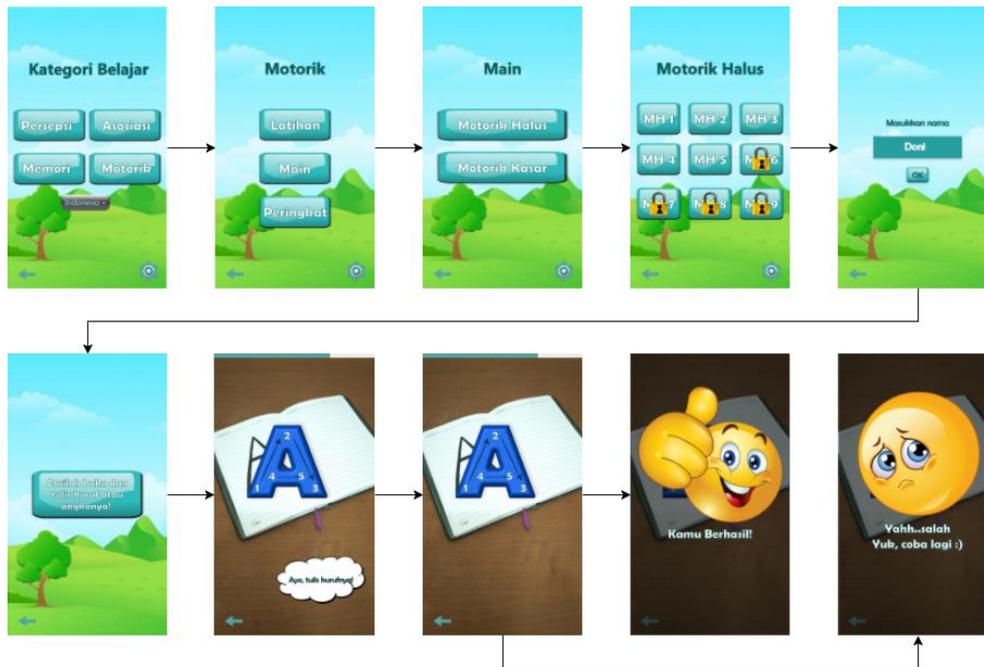
c. Purwarupa Uji Kemampuan Motorik

Dengan didampingi oleh guru, anak tunagrahita dapat memilih melakukan uji kemampuan motorik halus ataupun kasar. Anak tunagrahita dapat memilih permainan yang tersedia pada halaman motorik halus ataupun halaman motorik kasar. Sebelum melakukan permainan, anak tunagrahita perlu memasukkan nama terlebih dahulu. Setelah itu, permainan dapat dimulai dengan mengikuti instruksi yang ada. Instruksi pada halaman uji kemampuan motorik dibuat lebih pendek dibandingkan saat latihan. Hal ini bertujuan untuk melatih daya ingat sang anak terhadap pembelajaran yang telah dilakukan saat latihan. Instruksi pada

halaman uji kemampuan motorik juga merupakan penerapan dari delapan aspek penting pada poin bahasa dan instruksi yang jelas.

Pada halaman motorik halus diasumsikan terdapat lima macam bentuk uji kemampuan motorik halus yang dapat dimainkan oleh anak tunagrahita, sedangkan pada halaman motorik kasar diasumsikan terdapat tiga macam bentuk uji kemampuan motorik kasar yang dapat dimainkan. Aktivitas motorik yang digunakan pada pembelajaran ini merupakan penerapan dari kegiatan sehari-hari anak tunagrahita di sekolah, dimana anak tunagrahita lebih diutamakan keterampilannya. Selain itu, penulis menerapkan delapan aspek penting pada poin keseimbangan dan konsentrasi untuk pembelajaran motorik kasar anak tunagrahita. Terbuka atau tidaknya kunci dari masing-masing permainan tergantung pada gambar yang di simpan saat latihan. Jika gambar yang diambil hanya 5 maka permainan yang terbuka juga hanya 5, jika gambar yang diambil 10, maka permainan yang terbuka akan ada 10. Jika jumlah permainan yang terbuka lebih dari 9 permainan, maka pengguna dapat melakukan *swipe* ke arah kiri untuk melihat permainan selanjutnya.

Pada uji kemampuan motorik, anak tunagrahita akan mengerjakan permainan yang sama seperti saat latihan. Hal tersebut bertujuan agar anak tunagrahita dapat mengingat informasi pembelajaran dengan lebih baik karena sudah dilakukan secara berulang. Namun, hal yang membedakan dengan latihan adalah waktu dan skor. Ketika anak tunagrahita menguji kemampuan motoriknya akan diberikan waktu maksimal 30 detik dengan asumsi bahwa anak tunagrahita dapat melakukan permainan yang sama dengan lebih cepat setelah melakukan latihan. Setiap permainan dianggap memiliki nilai kesulitan yang sama pada tahap pertama dimainkan. Namun, level kesulitan akan bertambah pada masing-masing permainan setelah anak tunagrahita berhasil menyelesaikan level sebelumnya. Peningkatan level kesulitan tetap menggunakan latar tempat yang sama sesuai foto yang diambil, tetapi yang membedakan adalah objek virtualnya. Misal, permainan yang menggunakan bola, dengan jumlah waktu yang sama, pada level-level berikutnya bola akan semakin bertambah banyak atau pengguna harus menggunakan teknik berbeda dari level sebelumnya. Tingkat kesulitan yang diberikan maksimal mencapai 3-5 level. Hal ini untuk mengantisipasi rasa bosan anak tunagrahita jika belajar menggunakan latar tempat yang sama. Alur uji kemampuan motorik dapat dilihat pada Gambar 5.4 Purwarupa Uji Kemampuan Motorik:



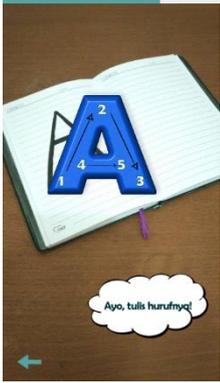
Gambar 5.4 Purwarupa Uji Kemampuan Motorik

Hasil pengujian *cognitive walkthrough* terhadap purwarupa uji kemampuan motorik dapat dilihat pada Tabel 5.3 Hasil Pengujian CW Uji Kemampuan Motorik:

Tabel 5.3 Hasil Pengujian CW Alur Uji Kemampuan Motorik

No.	Purwarupa	Fisiologis			Psikologis			Keterangan
		TS	KS	S	TS	KS	S	
1.	Halaman Kelompok Motorik 			√			√	Halaman Kelompok Uji Kemampuan Motorik sudah cukup jelas. Pengguna mengerti bahwa harus memilih aktifitas motorik mana yang akan di uji kemampuannya.
2.	Halaman Motorik Halus			√			√	Halaman Motorik Halus mudah dipahami oleh pengguna. Pengguna mengerti bahwa permainan yang bisa

								dimainkan adalah permainan yang tidak memiliki tanda gembok, begitu pun sebaliknya.
3.	<p>Halaman Masukkan Nama</p> 			√			√	Halaman masukkan nama sangat mudah dipahami oleh pengguna.
4.	<p>Halaman Instruksi Permainan</p> 			√			√	Halaman instruksi permainan sudah sesuai karena menggunakan kalimat yang mudah dipahami oleh pengguna.
5.	<p>Halaman Uji Kemampuan Motorik</p>			√			√	Halaman ini sudah cukup baik, meskipun pada praktiknya, guru tetap harus menjelaskan secara singkat instruksi saat bermain. Namun, hal ini tidak terlalu bermasalah karena diharapkan dapat melatih ingatan sang

								anak mengenai latihan yang sudah dilakukan.
6.	<p>Halaman Berhasil</p> 			√			√	Pengguna mengerti bahwa gambar tersebut adalah tanda bahwa pengguna berhasil menyelesaikan misi permainan.
7.	<p>Halaman Gagal</p> 			√			√	Pengguna mengerti bahwa gambar tersebut adalah tanda bahwa pengguna gagal menyelesaikan misi permainan dan harus mengulanginya kembali.

Keterangan:

TS = Tidak Sesuai

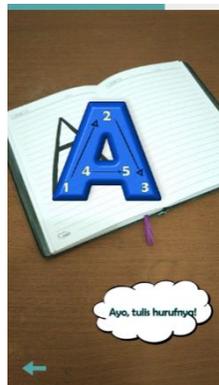
KS = Kurang Sesuai

S = Sesuai

√ = jawaban pengguna

d. Purwarupa Halaman MH 1

MH 1 merupakan permainan pertama pada uji kemampuan motorik halus. Pada halaman ini, anak tunagrahita akan diuji kemampuan motorik menulis. Anak tunagrahita diminta untuk menulis huruf sesuai objek virtual yang muncul dengan mengikuti angka dan tanda panah yang terdapat pada huruf tersebut sebagai petunjuk penulisan. Terdapat tanda getar apabila anak tunagrahita melakukan kesalahan, misal garis yang seharusnya lurus tetapi di gambar melengkung. Dengan begitu, anak tunagrahita diharapkan dapat lebih mudah memahami dan mengingat bentuk huruf yang benar. Tanda getar tersebut merupakan salah satu contoh penerapan aspek penting berupa *feedback* yang diberikan oleh sistem untuk membantu proses pembelajaran motorik anak tunagrahita. Purwarupa halaman motorik halus 1 dapat dilihat pada Gambar 5.5 Purwarupa Halaman MH 1:



Gambar 5.5 Purwarupa Halaman MH 1

Hasil uji *cognitive walkthrough* yang dilakukan pada permainan motorik halus 1 menunjukkan bahwa secara fisiologi maupun psikologi, motorik halus 1 sesuai dengan kebutuhan anak tunagrahita. Hal ini dikarenakan masih adanya anak tunagrahita yang belum bisa menulis dan membaca. Sehingga, dengan adanya pembelajaran ini, dapat membantu anak tunagrahita untuk mengenal huruf dan angka serta memahami bentuk penulisannya. Hasil uji *cognitive walkthrough* (CW) motorik halus 1 dapat dilihat pada Tabel 5.4 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MH 1:

Tabel 5.4 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MH 1

Parameter	Nilai		
	Tidak Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Fisiologi			√
Psikologi			√

Keterangan:

√ = Jawaban Pengguna

e. Purwarupa Halaman MH 2

Uji kemampuan motorik halus yang kedua hampir mirip dengan uji kemampuan motorik yang pertama. Perbedaan keduanya terletak pada objek yang ditampilkan. Jika pada halaman MH 1 anak tunagrahita diuji kemampuan motorik menulisnya, pada halaman MH 2 anak tunagrahita diuji kemampuan menggerakkan tangannya secara lebih teratur dengan mewarnai bangun. Pada uji kemampuan motorik halus yang kedua, anak tunagrahita akan diberikan gambar bangun datar yang divisualisasikan ke dalam bentuk 3D, kemudian sang anak harus mewarnai bangun tersebut dengan rapi. Sama halnya pada uji motorik halus yang pertama, apabila anak tunagrahita melakukan kesalahan saat mewarnai maka akan terdapat tanda getar untuk memberitahu bahwa aksi yang diberikan adalah salah. Selain melatih keluwesan jari-jari tangan, uji motorik halus 2 juga dapat melatih ketelitian anak tunagrahita. Purwarupa halaman motorik halus 2 dapat dilihat pada Gambar 5.6 Purwarupa Halaman MH 2:



Gambar 5.6 Purwarupa Halaman MH 2

Hasil uji *cognitive walkthrough* yang dilakukan pada permainan motorik halus 2 menunjukkan bahwa secara fisiologi maupun psikologi, motorik halus 1 sesuai dengan kebutuhan anak tunagrahita. Pada uji motorik halus yang kedua ini, anak tunagrahita memang mengalami kesulitan untuk mewarnai secara rapi. Hal ini dapat terlihat dari gerakan jari-jemarinya yang tidak beraturan saat melakukan pengujian. Namun, guru pengajar setuju dengan pembelajaran ini. Pada awalnya memang tidak beraturan, tapi semakin lama gerakan jari dan tangan anak tunagrahita akan terlatih untuk dapat mewarnai secara lebih rapi. Hasil

uji *cognitive walkthrough* (CW) motorik halus 2 dapat dilihat pada Tabel 5.5 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MH 2:

Tabel 5.5 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MH 2

Parameter	Nilai		
	Tidak Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Fisiologi			√
Psikologi			√

Keterangan:

√ = Jawaban Pengguna

f. Purwarupa Halaman MH 3

Pada uji kemampuan motorik halus yang ketiga, anak tunagrahita akan dikenalkan dengan cara kerja gunting melalui dua buah tiang berdekatan dimana akan muncul objek virtual berupa tali di antara kedua tiang tersebut. Kemudian, sang anak akan melakukan gerakan menggunting untuk memotong tali tersebut. Selain untuk melatih gerakan jari-jari tangan, uji motorik halus 3 dapat memberikan pemahaman sederhana kepada anak tunagrahita mengenai cara kerja gunting. Purwarupa halaman motorik halus 3 dapat dilihat pada Gambar 5.7 Purwarupa Halaman MH 3:



Gambar 5.7 Purwarupa Halaman MH 3

Hasil pengujian *cognitive walkthrough* menunjukkan bahwa pembelajaran ini relevan dengan kegiatan sehari-hari anak tunagrahita di sekolah. Konsep ini cocok karena sesuai dengan kegiatan anak tunagrahita di SLB Negeri 1 Sleman, tempat penulis melakukan

penelitian, dimana 70% pembelajaran lebih mengutamakan keterampilan, dan masih terdapat anak yang sangat kaku saat melakukan praktik prakarya.. Selain dilatih kemampuan bina diri, anak-anak tunagrahita juga dilatih untuk memiliki keterampilan agar kelak dapat menghasilkan sesuatu dan bermanfaat bagi masyarakat luas seperti orang-orang pada umumnya. Hasil uji *cognitive walkthrough* (CW) motorik halus 3 dapat dilihat pada Tabel 5.6 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MH 3:

Tabel 5.6 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MH 3

Parameter	Nilai		
	Tidak Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Fisiologi			√
Psikologi			√

Keterangan:

√ = Jawaban Pengguna

g. Purwarupa Halaman MH 4

Uji kemampuan motorik halus 4 menampilkan sampah dan tempat sampah sebagai objek virtualnya. Anak tunagrahita akan diminta untuk melakukan gerakan menjemput, menahan, dan menggeser pada layar untuk mengambil sampah yang berserakan dan memasukkannya ke dalam tempat sampah sesuai jenisnya masing-masing. Sampah-sampah tersebut dikelompokkan menjadi 3 jenis. Tempat sampah hijau untuk sampah organik, kuning untuk sampah non-organik, dan merah untuk bahan-bahan beracun. Bagian ini merupakan contoh dari penerapan delapan aspek penting pada poin nilai moral. Pada uji kemampuan motorik halus yang keempat, anak tunagrahita dapat memperoleh nilai moral agar selalu membuang sampah pada tempatnya. Purwarupa dapat dilihat pada Gambar 5.8 Purwarupa Halaman MH 4:



Gambar 5.8 Purwarupa Halaman MH 4

Hasil uji *cognitive walkthrough* yang dilakukan pada permainan motorik halus 4 sesuai dengan kebutuhan anak tunagrahita karena selain melatih gerakan jari-jari tangan anak tunagrahita, dapat juga melatih anak tunagrahita untuk senantiasa membuang sampah pada tempatnya. Namun, guru pengajar kurang setuju dengan kalimat intruksi yang digunakan. Guru pengajar menyarankan untuk menggunakan kalimat perintah seperti pada umumnya saja. Hasil uji *cognitive walkthrough* (CW) motorik halus 4 dapat dilihat pada Tabel 5.7 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MH 4:

Tabel 5.7 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MH 4

Parameter	Nilai		
	Tidak Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Fisiologi		√	
Psikologi			√

Keterangan:

√ = Jawaban Pengguna

h. Purwarupa Halaman MH 5

Pada uji kemampuan motorik 5, fokus anak tunagrahita dilatih melalui refleksi jari-jari tangan. Keluwesan jari jemari tersebut juga dilatih dengan melakukan gerakan *swipe* ke arah ring untuk memasukkan bola. Letak bola dan ring dibuat sedemikian rupa untuk memudahkan anak tunagrahita mengarahkan bola ke dalam ring. Purwarupa halaman motorik halus 5 dapat dilihat pada Gambar 5.9 Purwarupa Halaman MH 5:



Gambar 5.9 Purwarupa Halaman MH 5

Hasil uji *cognitive walkthrough* yang dilakukan, menunjukkan bahwa secara fisiologi dan psikologi permainan motorik halus 5 sesuai dengan kebutuhan anak tunagrahita. Permainan ini juga dapat membantu anak tunagrahita untuk mampu mengarahkan tujuannya dan fokus pada pembelajaran yang sedang dilakukan. Anak tunagrahita tertarik dengan permainan ini, meskipun pada praktiknya masih banyak anak tunagrahita yang belum luwes dalam memainkannya terutama saat melakukan gerakan *swipe*. Hasil uji *cognitive walkthrough* (CW) motorik halus 5 dapat dilihat pada Tabel 5.8 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MH 5:

Tabel 5.8 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MH 5

Parameter	Nilai		
	Tidak Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Fisiologi			√
Psikologi			√

Keterangan:

√ = Jawaban Pengguna

i. Purwarupa Halaman MK 1

Pada halaman uji kemampuan motorik kasar yang pertama, anak tunagrahita dilatih untuk dapat bergerak lebih lincah dengan melewati *cones* secara zig-zag. *Cones* virtual tersebut disusun dengan jarak masing-masing sekitar ± 1 meter. Pada uji kemampuan motorik kasar yang pertama ini cenderung membutuhkan tempat atau halaman yang luas agar anak tunagrahita dapat lebih leluasa dalam bergerak. Namun, guru harus tetap memperhatikan

lokasi pembelajaran karena semakin luas halaman yang digunakan, bisa jadi *cones* yang harus dilewati sang anak juga akan semakin banyak. Hal ini dapat berdampak pada psikologis sang anak. Selain merasa lelah, terlalu banyak *cones* yang perlu dilewati juga dapat mengacaukan pikirannya. Sang anak akan merasa bosan, sementara masih banyak *cones* yang harus dilewati karena halaman yang terlalu luas. Akan tetapi, jika pembelajaran ini dapat dilakukan dengan baik dan benar, maka anak dapat melatih kelincahan dan keseimbangan tubuh, menguatkan otot-otot kaki, melatih koordinasi saraf dan otot, serta melatih koordinasi mata dan gerakan kaki. Purwarupa halaman motorik kasar 1 dapat dilihat pada Gambar 5.10 Purwarupa Halaman MK 1:



Gambar 5.10 Purwarupa Halaman MK 1

Hasil uji *cognitive walkthrough* pada permainan motorik kasar 1 sesuai dengan kebutuhan anak tunagrahita baik dari segi fisiologi maupun psikologi karena dapat meningkatkan kemampuan gerak dan kelincahan anak tunagrahita. Hasil uji *cognitive walkthrough* (CW) motorik kasar 1 dapat dilihat pada Tabel 5.9 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MK 1:

Tabel 5.9 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MK 1

Parameter	Nilai		
	Tidak Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Fisiologi			√
Psikologi			√

Keterangan:

√ = Jawaban Pengguna

j. Purwarupa Halaman MK 2

Uji kemampuan motorik kasar yang kedua mirip dengan uji kemampuan motorik halus kelima. Perbedaannya adalah jika uji kemampuan motorik halus kelima menggunakan jari-jari tangan, uji kemampuan motorik kasar kedua menggunakan kaki. Keduanya bisa bermanfaat untuk melatih fokus sang anak dalam memproyeksikan arah dan tujuannya. Dalam hal ini, arah dapat berupa perhitungan atau perkiraan yang dilakukan sang anak terhadap bola menuju gawang, sedangkan tujuan merupakan gawang itu sendiri. Selain kekuatan kaki dan tubuh anak tunagrahita, dari uji kemampuan motorik yang kedua, guru juga dapat melihat tingkat konsentrasi sang anak ketika mengarahkan bola ke gawang, serta pemahaman terhadap maksud dan tujuan dari gerakan maupun pembelajaran yang dilakukan. Purwarupa halaman motorik kasar 2 dapat dilihat pada Gambar 5.11 Purwarupa Halaman MK 2:



Gambar 5.11 Purwarupa Halaman MK 2

Hasil uji *cognitive walkthrough* pada permainan motorik kasar 2 sesuai dengan pembelajaran motorik anak tunagrahita. Namun, anak tunagrahita mengalami sedikit kesulitan pada praktiknya. Bukan karena desain interaksi yang sulit dipahami, melainkan keterbatasan anak tunagrahita yang terkadang sulit untuk memproyeksikan bola ke gawang. Meskipun demikian, guru setuju dengan pembelajaran ini karena selain dapat melatih motorik kasar anak tunagrahita, pembelajaran ini juga dinilai dapat melatih konsentrasi sang anak. Hasil uji *cognitive walkthrough* (CW) motorik kasar 2 dapat dilihat pada Tabel 5.10 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MK 2:

Tabel 5.10 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MK 2

Parameter	Nilai		
	Tidak Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Fisiologi			√
Psikologi			√

Keterangan:

√ = Jawaban Pengguna

k. Purwarupa Halaman MK 3

Pada uji kemampuan motorik yang ketiga, diasumsikan bahwa salah satu lokasi pembelajaran motorik yang digunakan adalah aula terbuka SLB Negeri 1 Sleman dimana aula tersebut memiliki banyak tiang penyangga. Anak tunagrahita harus mengikuti objek virtual berupa *track* berwarna biru hingga akhir yang ditentukan oleh aplikasi. Dalam permainan, *track* disebut sebagai pita agar anak tunagrahita lebih mudah memahaminya. Bentuk *track* yang ditampilkan akan berkelok-kelok di antara tiang-tiang penyangga dengan jarak antar tiang tidak semuanya sama. Uji kemampuan motorik kasar yang ketiga dapat bermanfaat untuk melatih konsentrasi, keseimbangan tubuh, dan kekuatan kaki sang anak. Jika ketiga hal tersebut tidak dapat berkoordinasi dengan baik, anak tunagrahita bisa saja menyerah karena bingung mempersepsikan antara *track* dengan tiang penyangga yang memiliki ukuran sama, berjumlah banyak, tetapi beberapa tiang memiliki jarak yang berbeda dari yang lainnya. Oleh karena itu, peran guru sangat dibutuhkan dalam pembelajaran motorik ini. Purwarupa halaman motorik kasar 3 dapat dilihat pada Gambar 5.12 Purwarupa Halaman MK 3:



Gambar 5.12 Purwarupa Halaman MK 3

Berdasarkan hasil uji *cognitive walkthrough* yang telah dilakukan, permainan motorik kasar 3 sesuai dengan kebutuhan anak tunagrahita karena dapat melatih gerak tubuh, kaki, dan keseimbangan anak tunagrahita. Hasil uji *cognitive walkthrough* (CW) motorik kasar 3 dapat dilihat pada Tabel 5.11 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MK 3:

Tabel 5.11 Hasil Uji *Cognitive Walkthrough* MK 3

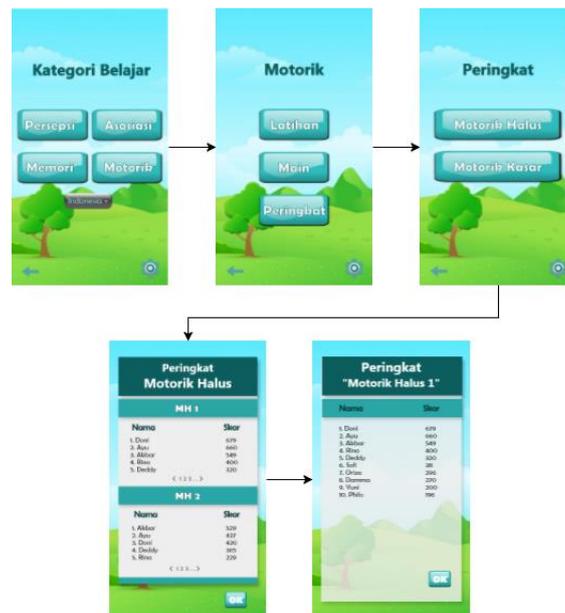
Parameter	Nilai		
	Tidak Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
Fisiologi			√
Psikologi			√

Keterangan:

√ = Jawaban Pengguna

1. Purwarupa Melihat Peringkat dan Skor

Untuk melihat peringkat dan skor, anak tunagrahita dapat memilih sub menu Peringkat yang terdapat pada halaman motorik. Kemudian, memilih kategori motorik halus atau kasar sesuai permainan yang telah dilakukan. Konsep peringkat pada motorik halus dan kasar adalah sama. Peringkat dan skor dapat dilihat melalui dua halaman. Halaman pertama hanya menampilkan peringkat 1-5 untuk setiap permainan. Jika ingin melihat peringkat 6 dan seterusnya pada halaman tersebut, pengguna dapat melakukan *swipe* ke arah kiri. Pada halaman kedua, pengguna dapat melihat peringkat dan skor secara keseluruhan dengan melakukan tap pada nama permainan. Halaman kedua cenderung diperlukan apabila terdapat banyak pemain yang berpartisipasi. Sehingga, menjadi kurang efektif jika hanya ditampilkan per lima peringkat. Skor didapatkan dari perhitungan akurasi, kecepatan, dan pemahaman anak tunagrahita yang ditampilkan dalam bentuk angka. Semakin besar tingkat akurasi dan kecepatan anak tunagrahita maka semakin besar pula tingkat pemahamannya. Halaman peringkat dan skor ini dapat menjadi pendukung bagi guru dalam memantau perkembangan motorik anak tunagrahita melalui skor yang didapat sang anak dalam permainan. Adanya peringkat dan skor juga dapat memotivasi sang anak untuk terus berusaha agar bisa mendapatkan peringkat tertinggi. Semakin tinggi peringkat dan skornya berarti bahwa anak memiliki perkembangan motorik yang cukup baik. Alur melihat peringkat dan skor dapat dilihat pada Gambar 5.13 Purwarupa Melihat Peringkat dan Skor:

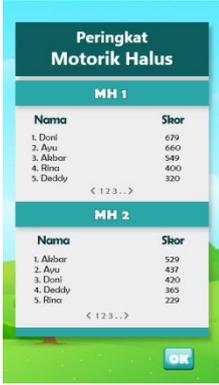


Gambar 5.13 Purwarupa Alur Melihat Peringkat dan Skor

Hasil pengujian *cognitive walkthrough* terhadap purwarupa alur melihat peringkat dan skor dapat dilihat pada Tabel 5.12 Hasil Pengujian CW Melihat Peringkat dan Skor:

Tabel 5.12 Hasil Pengujian CW Melihat Peringkat dan Skor

No.	Purwarupa	Fisiologis			Psikologis			Keterangan
		TS	KS	S	TS	KS	S	
1.	Halaman Peringkat 			√			√	Halaman Peringkat cukup mudah dipahami bahwa pengguna harus memilih kelompok motorik yang akan dilihat peringkat dan skornya.
2.	Halaman Peringkat Motorik 1			√			√	Pengguna dengan cepat mempelajari halaman ini, sehingga dianggap bahwa tidak ada masalah signifikan yang dialami pengguna

								pada halaman ini.
3.	<p>Halaman Peringkat Motorik 2</p> 			√			√	Halaman Peringkat Motorik 2 sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna baik secara fisiologi maupun psikologi.

Keterangan:

TS = Tidak Sesuai

KS = Kurang Sesuai

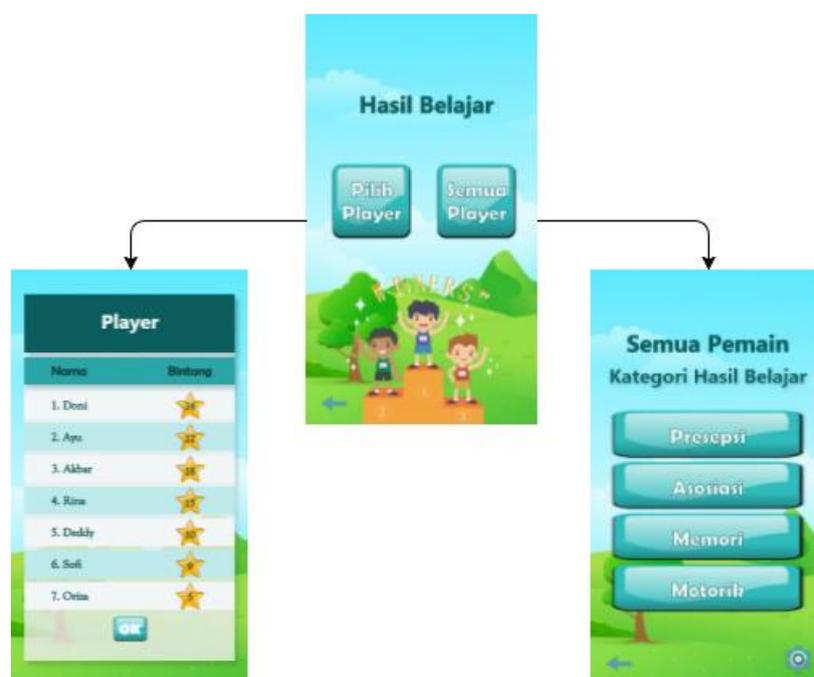
S = Sesuai

√ = jawaban pengguna

m. Purwarupa Melihat Hasil Belajar

Halaman hasil belajar merupakan fitur yang berisi tentang penilaian uji kemampuan motorik anak tunagrahita. Fitur ini dibuat khusus bagi guru untuk memudahkan dalam memantau perkembangan motorik anak tunagrahita. Penilaian hasil belajar anak tunagrahita ditampilkan dalam dua bentuk yaitu keseluruhan dan perseorangan. Jika guru memilih menu Pilih Pemain, maka guru harus memilih nama anak yang akan dipantau perkembangannya secara perseorangan. Namun, jika guru memilih menu Semua Pemain, maka yang akan ditampilkan adalah persentase hasil uji kemampuan motorik dari semua pemain.

Purwarupa halaman pemain menampilkan nama anak tunagrahita serta perolehan bintang yang didapatkan oleh masing-masing pemain. Bintang 4 didapatkan jika sang anak memperoleh rata-rata persentase 76%-100% dari tiga komponen penilaian motorik, bintang 3 untuk rata-rata persentase 51%-75%, bintang 2 untuk rata-rata persentase 26%-50%, dan bintang 1 untuk rata-rata persentase 1%-25%. Bintang yang diperoleh merupakan akumulasi dari semua permainan motorik yang telah dilakukan pada saat pembelajaran, baik pembelajaran motorik halus maupun pembelajaran motorik kasar. Alur melihat hasil belajar dapat dilihat pada Gambar 5.14 Purwarupa Melihat Hasil Belajar:

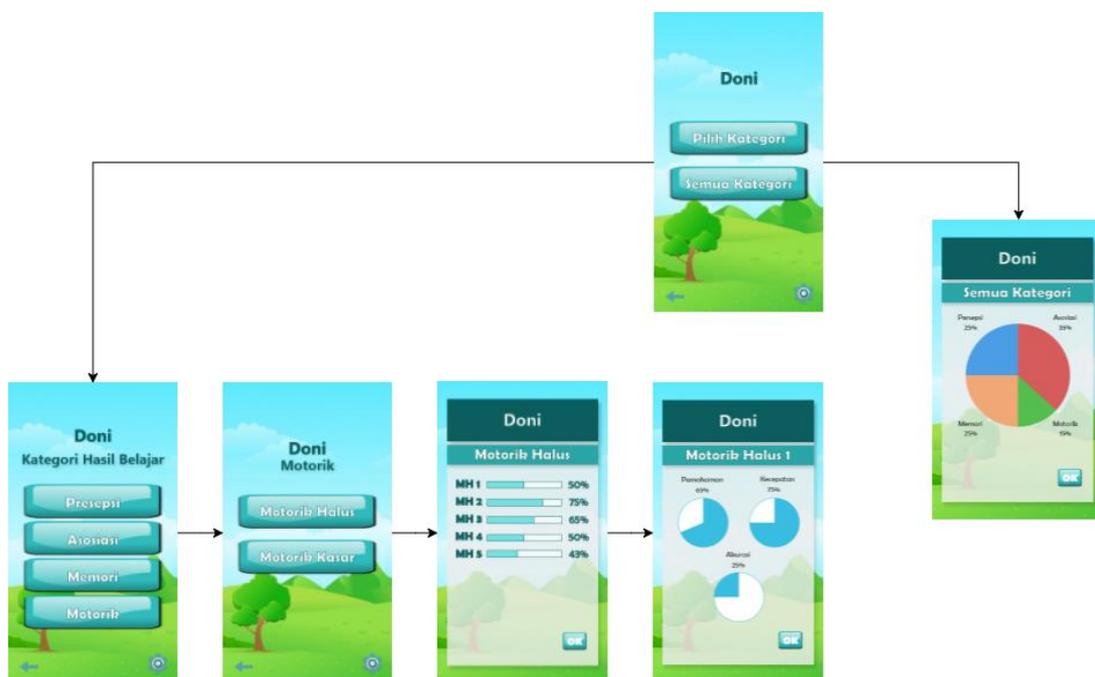


Gambar 5.14 Purwarupa Melihat Hasil Belajar

Untuk melihat hasil belajar motorik secara perseorangan, diasumsikan bahwa guru ingin melihat hasil uji kemampuan motorik Doni. Terdapat dua menu utama pada halaman pemain "Doni" yaitu Pilih Kategori dan Semua Kategori. Menu Semua Kategori menampilkan hasil uji kemampuan secara keseluruhan dari empat aspek kognitif anak tunagrahita yaitu persepsi, asosiasi, daya ingat, dan motorik. Namun, dikarenakan penelitian ini berfokus pada motorik, maka guru dapat memilih menu Pilih Kategori dengan sub menu motorik untuk melihat hasil belajar motorik Doni. Selanjutnya, guru dapat memilih kelompok motorik yang ingin dilihat hasilnya. Sistem akan menampilkan hasil berupa diagram batang bagi masing-masing permainan. Persentase pada diagram batang merupakan nilai rata-rata persentase dari tiga

komponen motorik yang dinilai dalam permainan yaitu pemahaman, kecepatan, dan akurasi. Untuk melihat hasil penilaian secara rinci, guru dapat melakukan tap pada nama permainan. Detail ketiga komponen ditampilkan dalam bentuk diagram lingkaran.

Jika guru memilih menu Semua Kategori pada halaman pemain, maka sistem akan menampilkan hasil belajar keempat aspek kognitif Doni dalam sebuah diagram lingkaran yang terdiri dari empat bagian. Warna yang digunakan pada masing-masing bagian dibuat cukup kontras agar mudah dan jelas untuk dibedakan. Alur untuk melihat hasil belajar perseorangan dapat dilihat pada Gambar 5.15 Purwarupa Melihat Hasil Belajar Perseorangan:



Gambar 5.15 Purwarupa Melihat Hasil Belajar Perseorangan

Jika guru memilih menu Semua Pemain, maka guru dapat melihat hasil belajar dari semua anak tunagrahita yang berpartisipasi. Namun, sebelumnya guru harus memilih kategori hasil belajar terlebih dahulu yaitu kategori motorik. Kemudian sistem akan menampilkan hasil belajar motorik semua anak tunagrahita dalam bentuk diagram batang. Persentase pada diagram batang tersebut merupakan akumulasi dari seluruh permainan motorik yang dilakukan oleh anak tunagrahita baik motorik halus maupun motorik kasar. Alur untuk melihat hasil belajar semua pemain dapat dilihat pada Gambar 5.16 Purwarupa Melihat Hasil Belajar Semua Pemain:

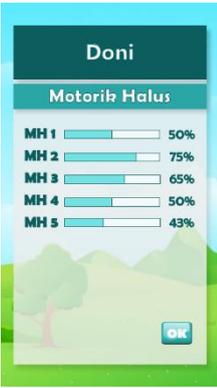


Gambar 5.16 Purwarupa Melihat Hasil Belajar Semua Pemain

Hasil pengujian *cognitive walkthrough* terhadap purwarupa alur melihat peringkat dan skor dapat dilihat pada Tabel 5.13 Hasil Pengujian CW Melihat Peringkat dan Skor:

Tabel 5.13 Hasil Pengujian CW Melihat Peringkat dan Skor

No.	Purwarupa	Fisiologis			Psikologis			Keterangan
		TS	KS	S	TS	KS	S	
1.	<p>Halaman Pemain</p>			√			√	Halaman pemain sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna untuk melihat hasil belajar motorik perseorangan dengan memilih nama pemain.
2.	<p>Halaman Pemain X</p>			√			√	Saat berada pada halaman Pemain X, pengguna tidak mengalami kesulitan baik dari sudut pandang fisiologi maupun psikologi.

3.	<p>Halaman Kategori Hasil Motorik</p> 			√			<p>Halaman kategori hasil motorik cukup jelas, sehingga pengguna tahu bahwa dari halaman ini, hasil yang ditampilkan oleh sistem akan sesuai dengan pilihan kategorinya masing-masing.</p>
4.	<p>Halaman Hasil Motorik</p> 			√			<p>Halaman hasil motorik mampu menampilkan persentase hasil dari masing-masing permainan dengan tampilan yang mudah dipahami oleh pengguna</p>
5.	<p>Halaman Detail Hasil Motorik</p> 			√			<p>Halaman detail hasil motorik dibuat dalam tampilan yang sederhana, namun tetap jelas, sehingga pengguna mudah untuk memahami kekurangan ataupun kelebihan motorik dari masing-masing komponen.</p>

Keterangan:

TS = Tidak Sesuai

KS = Kurang Sesuai

S = Sesuai

√ = jawaban pengguna

5.1.2 Iterasi 2

Iterasi 2 dilakukan untuk memperbaiki kekurangan pada purwarupa yang dibuat sebelumnya. Beberapa perbaikan tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

a. Warna pada menu

Pada awalnya, penggunaan warna putih pada menu bertujuan untuk membedakan gelap terang antara tulisan dengan latar belakang yang berwarna biru sehingga dapat terlihat lebih jelas. Namun, pengguna merasa bahwa penggunaan warna putih justru membuat penulisan menu terlihat samar-samar dan kurang jelas. Pengguna meminta agar warna menu dan tulisan lainnya yang serupa dapat diganti dengan warna yang lebih tegas, tetapi masih berkaitan dengan desain latar belakang aplikasi. Oleh karena itu, penulis mengubah warna menu sama dengan warna huruf pada kalimat pembuka “Selamat Belajar, Teman!”. Perubahan yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 5.17 Perubahan Warna pada Menu:



Gambar 5.17 Perubahan Warna pada Menu

b. Penjelasan pada halaman ambil foto

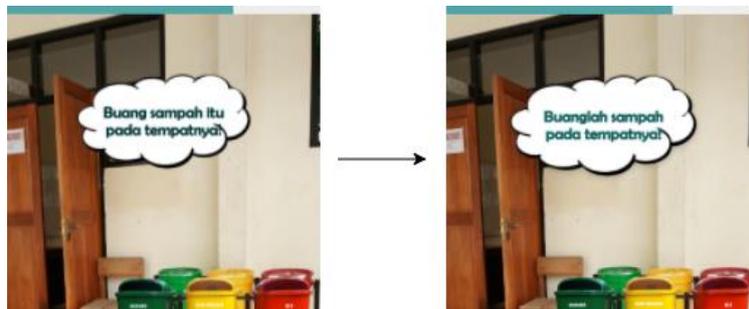
Halaman ambil foto terdapat pada bagian latihan motorik ketika guru akan menentukan lokasi pembelajaran. Informasi yang diberikan oleh sistem sebelum menentukan lokasi pembelajaran dianggap sudah cukup jelas. Namun, guru mengalami kebingungan ketika berada pada halaman ambil foto. Maka, penulis memperjelas dengan menambahkan kalimat “Silakan ambil foto” sebagai petunjuk pada halaman tersebut. Perbaikan pada halaman ambil foto dapat dilihat pada Gambar 5.18 Perbaikan Halaman Ambil Foto:



Gambar 5.18 Perbaikan Halaman Ambil Foto

c. Penggunaan kalimat dalam permainan

Secara keseluruhan, penggunaan kalimat sudah benar dan mudah dipahami. Namun, ada satu kalimat perintah yang dianggap kurang cocok bagi pengguna yaitu kalimat perintah pada uji kemampuan motorik halus 4. Penulis bermaksud membuat kalimat yang lebih luwes jika digunakan, tetapi guru SLB Negeri 1 Sleman menyarankan agar kalimat tersebut diubah menjadi kalimat tertulis seperti pada umumnya dan jangan menyerupai kalimat lisan. Perubahan pada penggunaan kalimat perintah tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.19 Perubahan Penggunaan Kalimat:



Gambar 5.19 Perubahan Penggunaan Kalimat

d. Konsistensi bahasa

Masalah konsistensi penggunaan bahasa terjadi akibat kesalahan penulis yang kurang teliti saat membuat purwarupa halaman hasil belajar. Ketika melakukan pengujian, pengguna meminta agar bahasa yang digunakan diseragamkan agar tidak ada pencampuran bahasa Indonesia-Inggris dalam permainan. Perubahan konsistensi bahasa yang digunakan dapat dilihat pada gambar 5.20 Perubahan Konsistensi Bahasa:



Gambar 5.20 Perubahan Konsistensi Bahasa

Hasil pengujian *cognitive walkthrough* iterasi ke 2 dilakukan untuk menguji kembali kesesuaian purwarupa yang telah diperbaiki terhadap pengguna. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.14 Hasil Pengujian CW Iterasi 2:

Tabel 5.14 Hasil Pengujian CW Iterasi 2

No.	Purwarupa	Fisiologis			Psikologis			Keterangan
		TS	KS	S	TS	KS	S	
1.	Halaman Awal 			√			√	Halaman Awal mewakili semua halaman yang memiliki warna menu serupa. Pada pengujian CW iterasi 2, perubahan warna menu sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna karena dapat terlihat lebih jelas, dan tetap senada dengan latar belakangnya.
2.	Halaman Ambil Foto			√			√	Perbaikan pada halaman Ambil Foto sudah sesuai. Pengguna menjadi lebih paham apa yang harus dilakukan karena adanya pemberitahuan pada

								halaman tersebut.
3.	Halaman MH 4 			√			√	Perubahan kalimat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengguna menilai bahwa perubahan kalimat yang dilakukan lebih cocok dan lebih mudah dipahami.
4.	Halaman Hasil Belajar 			√			√	Perbaikan kata pada halaman Hasil Belajar lebih sesuai dengan pengguna karena tidak terdapat percampuran bahasa yang digunakan, sehingga akan lebih mudah dipahami.

Keterangan:

TS = Tidak Sesuai

KS = Kurang Sesuai

S = Sesuai

√ = jawaban pengguna

Setelah melakukan tahap pembuatan purwarupa dapat dilihat bahwa purwarupa desain interaksi motorik yang dibuat telah menerapkan 8 aspek penting yang diperoleh dari hasil

analisis kebutuhan motorik bagi anak penderita tunagrahita. Kedelapan aspek tersebut juga didukung oleh pendapat beberapa ahli yang diperoleh melalui studi literatur. Contoh penerapan 8 aspek penting tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.15 Penerapan 8 Aspek Penting:

Tabel 5. 15 Penerapan 8 Aspek Penting

No.	Purwarupa	Aspek yang Diterapkan
1.	<p>Halaman Awal dan Halaman Motorik</p> 	<p>Aspek : Latar Belakang Sederhana</p> <p>Penggunaan latar belakang sederhana diterapkan pada semua halaman purwarupa. Contohnya dapat dilihat pada halaman awal dan halaman motorik. Penggunaan latar belakang sederhana ini bertujuan agar anak tunagrahita tidak mudah terdistraksi dengan lingkungan visual yang ditampilkan pada purwarupa. Selain itu, latar belakang sederhana juga digunakan untuk menjaga fokus anak tunagrahita terhadap pembelajaran.</p>
2.	<p>Halaman MK 1</p>  <p>(1) (2)</p>	<p>Aspek : Bahasa dan Instruksi yang Jelas.</p> <p>Penerapan kedua aspek ini dilakukan pada semua instruksi permainan. Contohnya dapat dilihat pada halaman MK 1. Pada halaman (1) Latihan MK 1, umumnya seseorang sudah memahami gerakan menendang bola itu seperti apa, namun bagi anak penderita tunagrahita hal tersebut perlu diperjelas agar sang anak dapat belajar memahami secara mandiri. Sedangkan pada halaman (2) Uji Kemampuan MK 1, instruksi dibuat lebih pendek untuk melatih daya ingat sang anak terhadap pembelajaran yang telah dilakukan saat latihan.</p>
3.	<p>Halaman MH 1 dan MH 3</p>	<p>Aspek : <i>Feedback</i> dan Keseharian</p> <p>Contoh penerapan kedua aspek ini dapat dilihat pada halaman MH 1 dan MH 3. <i>Feedback</i> yang diberikan berupa tanda getar apabila sang anak melakukan</p>

	 <p>(MH 1) (MH 3)</p>	<p>kesalahan. Misal pada MH 1, garis yang seharusnya lurus tetapi dibuat melengkung, maka sistem akan memberikan pesan kesalahan berupa tanda getar. Hal ini bertujuan agar sang anak memahami bentuk huruf yang benar. Sementara itu, penerapan aspek keseharian pada MH 1 dan MH 3 terletak pada aktivitas motorik yang dilakukan. MH 1 mengadopsi konsep belajar menulis pada pembelajaran konvensional, dan MH 3 mengadopsi konsep belajar keterampilan menggunakan gunting.</p>
4.	<p>Halaman MK 2 dan MK 3</p>  <p>(MK 2) (MK 3)</p>	<p>Aspek : Keseimbangan dan Konsentrasi</p> <p>Contoh penerapan aspek keseimbangan dan konsentrasi dapat dilihat pada halaman MK 2 dan MK 3. Kedua halaman ini merupakan pembelajaran motorik kasar dimana sang anak membutuhkan keseimbangan dan konsentrasi, sehingga melalui MK 2 dan MK 3 keseimbangan dan konsentrasi sang anak juga ikut terlatih.</p>
5.	<p>Halaman MH 4</p> 	<p>Aspek : Nilai Moral</p> <p>Contoh penerapan aspek moral terdapat pada halaman MH 4. Pada uji kemampuan MH 4, selain memperoleh pembelajaran motorik, sang anak juga memperoleh pelajaran untuk selalu membuang sampah pada tempatnya.</p>

5.2 Pengujian Heuristik oleh Ahli

Pengujian heuristik adalah teknik pengujian yang dilakukan dengan 10 prinsip heuristik Nielsen. Pada tahap ini, penulis melakukan pengujian terhadap dua orang ahli di bidang *user experience* (UX) untuk mengetahui apakah purwarupa yang dibuat sesuai dengan prinsip-prinsip heuristik. Pengujian dilakukan menggunakan skala likert 1-5 dengan skor maksimal masing-masing prinsip adalah 10. Persentase skor akhir (S) dari hasil pengujian heuristik dapat dilihat pada Tabel 5.16 Persentase Skor Hasil Pengujian Heuristik:

Tabel 5.16 Persentase Skor Hasil Pengujian Heuristik

S	Keterangan
0% – 20%	Sangat tidak baik
21% - 40%	Tidak baik
41% - 60%	Cukup baik (Netral)
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

Rumus perhitungan:

$$S = \frac{(X1+X2+X3+Xn+\dots+X10)}{\text{Jumlah prinsip heuristik}}$$

$$X = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \cdot 100\%$$

Keterangan:

S = Persentase skor akhir

X1, X2, X3, ...dst = Persentase masing-masing prinsip heuristik (1,2,3, ...dst)

Berikut ini adalah hasil pengujian heuristik yang dilakukan dengan dengan Bapak Almed Hamzah, S.T., M.Eng., dosen sekaligus seorang profesional di bidang *user experience* dan Fitra Arie Budiawan, seorang *freelancer* yang bekerja di bidang *user experience*. Hasil pengujian heuristik dapat dilihat pada Tabel 5.16 Hasil Pengujian Heuristik:

Tabel 5.17 Hasil Pengujian Heuristik

No.	Prinsip Heuristik	Nilai					Keterangan
		1	2	3	4	5	
1.	<i>Visibility of System Status</i> (Sistem/purwarupa mampu			1	1		Setiap halaman harus menginformasikan

	menginformasikan kondisi terkini dari sistem, pengguna mengetahui apa yang sedang dilakukan).						dengan jelas apa yang harus dilakukan oleh pengguna.
2.	<i>Match between System and The Real World</i> (Purwarupa menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh pengguna)				1	1	Purwarupa yang dibuat tidak jauh dari pengetahuan pengguna.
3.	<i>User Control and Freedom</i> (Pengguna memiliki kebebasan dalam menggunakan dan memilih aksi yang ingin dilakukan).				2		-
4.	<i>Concistency and Standard</i> (Purwarupa memiliki tampilan yang konsisten dan standar yang sama).				1	1	-
5.	<i>Error Prevention</i> (Terdapat pesan error yang jelas kepada pengguna, sehingga mencegah terjadinya kesalahan).				1	1	-
6.	<i>Recognition Rather than Recall</i> (Pola desain dan ikon yang digunakan mudah dikenali oleh pengguna).				1	1	Terlihat banyak tulisan, lebih baik pakai ikon agar lebih mudah diingat.
7.	<i>Flexibility and Eficiency of Use</i> (Dapat mengakomodasi pengguna yang sudah biasa menggunakan maupun pengguna pemula).				1	1	Langkah yang harus dilakukan terlalu banyak.
8.	<i>Aesthetic and Minimalistic Design</i> (Desain yang digunakan sederhana dan tidak mengganggu konsentrasi pengguna, serta hanya mengandung informasi yang dibutuhkan.)					2	-

9.	<i>Help User Recognize, Diagnose, and Recover from Error</i> (Pesan kesalahan yang diberikan mampu dipahami oleh pengguna.)				2		-
10.	<i>Help and Documentation</i> (Terdapat fitur bantuan dan dokumentasi jika pengguna mengalami kesulitan).				1	1	-

Keterangan =

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Tidak Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

- = Tidak Ada Keterangan

Perhitungan:

• Persentase masing-masing prinsip heuristik:

$$X = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \cdot 100\%$$

$$\text{Prinsip heuristik 1 (X1)} = \frac{7}{10} \cdot 100\% = 70\%$$

$$\text{Prinsip heuristik 2 (X2)} = \frac{9}{10} \cdot 100\% = 90\%$$

$$\text{Prinsip heuristik 3 (X3)} = \frac{8}{10} \cdot 100\% = 80\%$$

$$\text{Prinsip heuristik 4 (X4)} = \frac{9}{10} \cdot 100\% = 90\%$$

$$\text{Prinsip heuristik 5 (X5)} = \frac{7}{10} \cdot 100\% = 70\%$$

$$\text{Prinsip heuristik 6 (X6)} = \frac{8}{10} \cdot 100\% = 80\%$$

$$\text{Prinsip heuristik 7 (X7)} = \frac{7}{10} \cdot 100\% = 70\%$$

$$\text{Prinsip heuristik 8 (X8)} = \frac{8}{10} \cdot 100\% = 80\%$$

$$\text{Prinsip heuristik 9 (X9)} = \frac{8}{10} \cdot 100\% = 80\%$$

$$\text{Prinsip heuristik 10 (X10)} = \frac{9}{10} \cdot 100\% = 90\%$$

• Persentase skor akhir:

$$\begin{aligned} S &= \frac{(X1 + X2 + X3 + Xn + \dots + X10)}{10} \\ &= \frac{(70 + 90 + 80 + 90 + 70 + 80 + 70 + 80 + 80 + 90)}{10} \\ &= \frac{800}{10} \\ &= 80\% \end{aligned}$$

Hasil skor akhir pengujian heuristik oleh dua orang ahli yaitu 80%. Berdasarkan tabel persentase hasil pengujian heuristik, hal ini menunjukkan bahwa purwarupa desain interaksi motorik yang dibuat sudah baik.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Dari penelitian ini, berhasil dikembangkan desain interaksi pembelajaran motorik baik motorik halus maupun motorik kasar yang sesuai dengan kebutuhan anak tunagrahita dengan berbasis *user experience*.
- b. Jenis-jenis aktivitas motorik yang digunakan telah memenuhi aspek pembelajaran motorik anak tunagrahita. Dari sudut pandang guru, aktivitas motorik yang digunakan sesuai dengan kegiatan sehari-hari anak tunagrahita di sekolah. Sang anak juga tertarik dengan purwarupa pembelajaran motorik yang dibuat. Sedangkan, dari sudut pandang psikolog, aktivitas yang diambil sebagai contoh pembelajaran motorik sudah sesuai karena tidak terlalu berat dan tetap memiliki manfaat yang jelas untuk meningkatkan kemampuan motorik anak tunagrahita.
- c. Dari hasil pengujian heuristik yang dilakukan oleh dua orang ahli, diperoleh skor akhir 80%. Jadi, dapat disimpulkan dari hasil tersebut bahwa desain interaksi motorik yang dikembangkan sudah baik dan mampu mengakomodasi kebutuhan pembelajaran motorik bagi anak penderita tunagrahita.

6.2 Saran

Masih terdapat banyak kekurangan pada penelitian ini mengingat penelitian yang dilakukan merupakan temuan baru. Oleh karena itu, terdapat beberapa saran untuk pengembangan desain interaksi sejenis agar dapat menghasilkan desain interaksi dengan penerapan *user experience* yang lebih baik, diantaranya yaitu:

- a. Penentuan *user personas* harus lebih jelas sehingga lebih mudah dalam pembuatan desain interaksi sesuai kebutuhan pengguna.
- b. Jika penelitian dilakukan terhadap penyandang disabilitas, maka tentukan teknik pengumpulan data dan pengujian yang paling sesuai agar perolehan data dan informasi dapat dilakukan dengan lebih mudah dan valid.

- c. Akan lebih baik apabila penelitian yang dilakukan juga melibatkan ahli dalam pengembangannya, sehingga desain interaksi yang diciptakan tidak hanya sesuai dengan kebutuhan pengguna tapi juga sesuai dengan kaidah-kaidah desain interaksi aplikasi yang seharusnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Diwangkara, I. komang S. I. M. P. I. M. G. S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3 Dimensi Baca Tulis Bergambar Untuk Anak Tunagrahita. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, 5(1).
- Febrisma, N. (2013). Upaya Meningkatkan Kosakata Melalui Metode Bermain Peran pada Anak Tunagrahita Ringan (PTK Kelas DV di SLB Kartini Batam). *E-Juoeckhu*, 1, 109–121. <https://doi.org/10.1007/s13157-015-0634-6>
- Hutabarat, M. (2014). Pengaruh User Experience Terhadap Kepuasan Pengguna Jejaring Sosial Path di Kota Bandung pada Tahun 2014, 205(01), 76–77. <https://doi.org/10.1192/bjp.205.1.76a>
- Idris, R. (2009). Mengatasi kesulitan Belajar dengan Pendekatan Psikologi Kognitif. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 12(2), 152–172. <https://doi.org/10.1007/s00040-013-0299-1>
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). Anak dengan Tunagrahita Perlu Pendekatan Khusus, 1–2. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-09-3513>
- Leonardo, E. K. (2015). Analisis Dan Perancangan Website Profil Perusahaan Therapie Dengan Metode User Experience (Ux). *Teknik Dan Ilmu Komputer*, 4(15). Retrieved from <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/TIK/article/view/1090>
- Listiyaningsih, R., & Dewayani, T. N. E. (2009). Kepercayaan Diri Pada Orangtua yang Memiliki Anak Tunagrahita.
- Maswan. (2013). Variasi pembelajaran dalam teknologi instruksional, 10(2).
- Naibaho, M., & Krisnani, H. (1997). 52 program rehabilitasi sosial bagi penyandang disabilitas di panti sosial bina daksa budi perkasa Palembang, 331–340.
- Pranata, S. A. (2011). Pengaruh abjad 8 (alphabet 8s) dalam mengatasi kesulitan menulis (dysgraphia) dan membaca (dyslexia) anak tuna grahita ringan, 8.
- Pusparini, A. R. I. (2015). Tingkat Kemandirian Kebersihan Diri Saat Menstruasi Pada Remaja Putri Tunagrahita Di Slb N I Bantul. Retrieved from [http://digilib.unisayogya.ac.id/34/1/Amandafe Ruery Indah Pisparini_201110201005.pdf](http://digilib.unisayogya.ac.id/34/1/Amandafe%20Ruery%20Indah%20Pisparini_201110201005.pdf)
- Rahmadhani. (2014). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Untuk Anak Tunagrahita Ringan Dalam Bidang Berhitung.
- Roehyandi, E. (2012). Pengantar Pendidikan Luar Biasa. *File.Upi.Edu*, 1–54. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2006.00416.x>

- Roshmaharani, S. (2017). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Depresi Keluarga dalam Perawatan Anak dengan Retardasi Mental di SDLBN Jombatan VII Jombang, *14*(1), 6–12.
- Saridaki, M., & Gouscos, D. (2009). Digital Games-Based Learning for Students with Intellectual Disability. *Games-Based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices*, 304–325. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-360-9.ch018>
- Senjaya, A. J., & Erly, P. E. S. (2017). Analisis Gaya Belajar Siswa Tunagrahita Ringan Materi Perkalian Di Sekolah Dan Di Rumah. *Journal of Medives*, *1*(1), 1–8. Retrieved from <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/matematika/article/download/451/524>
- Setiawan, A. H. H. S. W. (n.d.). Game Edukasi Untuk Melestarikan Permainan Tradisional Gobak Sodor Menggunakan Metode, 1–9.
- Tjutju, O., Puji, S., & Ade, A. (2007). Pengaruh Media Animasi Komputer Terhadap Hasil Belajar Sains Anak Tunagrahita Ringan, *8*, 2–7.
- Winarto, M. P. (2017). Virsag media pembelajaran ipa untuk siswa tu- na daksa di sekolah dasar, *7*(2).
- Wiryanawan, M. B. (2011). User Experience (UX) sebagai bagian dari pemikiran desain dalam pendidikan tinggi desain komunikasi visual. *Humaniora*, *2*(2), 1158–1166. Retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/User_experience#cite_ref-1.

LAMPIRAN

A. Hasil Pengujian Heuristik oleh Penguji 1

Penguji

Pengujian Prinsip Heuristik

No.	Prinsip Heuristik	Indikator	Nilai					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	<i>Visibility of System Status</i>	Sistem mampu menginformasikan kondisi terkini dari system, pengguna mengetahui apa yang sedang dilakukan terhadap aplikasi.			✓			
2.	<i>Match between System and The Real World</i>	Pengguna dapat memahami aturan dan perintah permainan dengan mudah.				✓		
3.	<i>User Control and Freedom</i>	Sistem memberikan sebuah opsi dan pengguna bebas memilih aksi yang ingin dilakukan.				✓		
4.	<i>Concistency and Standard</i>	Tampilan aplikasi konsisten sehingga pengguna mampu memahami permainan dengan mudah.					✓	
5.	<i>Error Prevention</i>	Sistem membantu pengguna mencegah terjadinya kesalahan, contohnya ketika melakukan aksi <i>delete</i> .			✓			

6.	<i>Recognition Rather than Recall</i>	Pengguna merasa <i>familiar</i> terhadap aplikasi serta mudah mengenali tombol dan ikon-ikon yang digunakan.			✓			
7.	<i>Flexibility and Efficiency of Use</i>	Sistem aplikasi mudah digunakan oleh pengguna pemula.			✓			
8.	<i>Aesthetic and Minimalistic Design</i>	Desain yang digunakan sederhana dan tidak mengganggu konsentrasi pengguna, serta hanya mengandung informasi yang dibutuhkan.				✓		
9.	<i>Help User Recognize, Diagnose, and Recover from Error</i>	Pesan kesalahan yang diberikan oleh sistem mampu dipahami oleh pengguna.				✓		
10.	<i>Help and Documentation</i>	Pengguna terbantu dengan adanya fitur dokumentasi pada aplikasi.					✓	


 ALI ED HAMZAH.

B. Hasil Pengujian Heuristik oleh Penguji 2

Penguji 4

Pengujian Prinsip Heuristik

No.	Prinsip Heuristik	Indikator	Nilai					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	<i>Visibility of System Status</i>	Sistem mampu menginformasikan kondisi terkini dari system, pengguna mengetahui apa yang sedang dilakukan terhadap aplikasi.				✓		Rata-rata sudah ada di setiap halaman
2.	<i>Match between System and The Real World</i>	Pengguna dapat memahami aturan dan perintah permainan dengan mudah.					✓	Keterangan sudah sesuai
3.	<i>User Control and Freedom</i>	Sistem memberikan sebuah opsi dan pengguna bebas memilih aksi yang ingin dilakukan.				✓		Sudah ada di setiap halaman
4.	<i>Consistency and Standard</i>	Tampilan aplikasi konsisten sehingga pengguna mampu memahami permainan dengan mudah.				✓		Sudah konsisten
5.	<i>Error Prevention</i>	Sistem membantu pengguna mencegah terjadinya kesalahan, contohnya ketika melakukan aksi <i>delete</i> .				✓		Sudah ada ketika penbe-ritahuan

6.	<i>Recognition Rather than Recall</i>	Pengguna merasa <i>familiar</i> terhadap aplikasi serta mudah mengenali tombol dan ikon-ikon yang digunakan.					✓	Sangat mengenali dan ada history permainan
7.	<i>Flexibility and Efficiency of Use</i>	Sistem aplikasi mudah digunakan oleh pengguna pemula.					✓	Sudah mudah dan info jelas
8.	<i>Aesthetic and Minimalistic Design</i>	Desain yang digunakan sederhana dan tidak mengganggu konsentrasi pengguna, serta hanya mengandung informasi yang dibutuhkan.					✓	sudah sederhana dan sesuai kebutuhan
9.	<i>Help User Recognize, Diagnose, and Recover from Error</i>	Pesan kesalahan yang diberikan oleh sistem mampu dipahami oleh pengguna.					✓	Ada dokumentasi terjadi teror ada pemberitahuan error
10.	<i>Help and Documentation</i>	Pengguna terbantu dengan adanya fitur dokumentasi pada aplikasi.					✓	Ada dokumentasi fungsi icon


 Fitra Arie . B