

**ANALISIS PENGALAMAN PENGGUNA DALAM IMPLEMENTASI
APLIKASI *SMART COMIC LEARNING* BERBASIS *AUGMENTED REALITY*
SEBAGAI MEDIA EDUKASI PENCEGAHAN
PERUNDUNGAN ANAK SEJAK DINI**

TUGAS AKHIR

MHD AFIFAN ALY RAHMAN SARAGIH

201402099



**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

2024

**ANALISIS PENGALAMAN PENGGUNA DALAM IMPLEMENTASI
APLIKASI *SMART COMIC LEARNING* BERBASIS *AUGMENTED REALITY*
SEBAGAI MEDIA EDUKASI PENCEGAHAN
PERUNDUNGAN ANAK SEJAK DINI**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat untuk memperoleh ijazah
Sarjana Teknologi Informasi

MHD AFIFAN ALY RAHMAN SARAGIH

201402099



**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

2024

PERSETUJUAN

Judul : ANALISIS PENGALAMAN PENGGUNA DALAM
IMPLEMENTASI APLIKASI *SMART COMIC*
LEARNING BERBASIS *AUGMENTED REALITY*
SEBAGAI MEDIA EDUKASI PENCEGAHAN
PERUNDUNGAN ANAK SEJAK DINI

Kategori : TUGAS AKHIR (BENTUK LAIN SETARA SKRIPSI)

Nama : MHD AFIFAN ALY RAHMAN SARAGIH

Nomor Induk Mahasiswa : 201402099

Program Studi : S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Fakultas : ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI
INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Komisi Pembimbing :
Medan, 10 Januari 2024

Pembimbing 2



Dewi Sartika Br Ginting, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199005042019032023


Pembimbing 1



Rossy Nurhasanah, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198707012019032016

Diketahui/disetujui oleh

Program Studi S1 Teknologi Informasi


Dedy Avisandi S.T., M.Kom.

NIP. 197908312009121002

PERNYATAAN

ANALISIS PENGALAMAN PENGGUNA DALAM IMPLEMENTASI APLIKASI
SMART COMIC LEARNING BERBASIS *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI
MEDIA EDUKASI PENCEGAHAN PERUNDUNGAN ANAK SEJAK DINI

TUGAS AKHIR

Saya mengakui tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing masing telah disebutkan sumbernya.

Medan, 03 Januari 2024



Mhd Afifan Aly Rahman Saragih

201402099

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan karena rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Pengalaman Pengguna dalam Implementasi Aplikasi *Smart Comic Learning* Berbasis *Augmented Reality* sebagai Media Edukasi Pencegahan Perundungan Anak Sejak Dini” sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.

Penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak atas

segala dukungan, bantuan, serta doa yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas ini. Adapun pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan syukur dan terima kasih kepada:

1. Allah Subhana Wa Ta’ala yang senantiasa memberikan ridha dan rahmatNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Keluarga penulis, Ayah, Jon Masren Saragih, S.Ag. dan Mama, Rahmadani, S.Ag yang selalu memberikan dukungan penuh, membantu, mendoakan serta selalu memberikan pandangan dan bimbingan untuk penulis tanpa memberatkan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Kakak penulis Amaliyah Nurmely Rahmah Saragih yang selalu mendukung penuh segala kegiatan penulis, memberikan ide, dan masukan kepada penulis untuk kemudahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Muryanto Amin, S.Sos., M.Si. selaku Rektor Universitas Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Maya Silvi Lidya, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
6. Bapak Dr. Mohammad Andri Budiman S.T., M.Comp.Sc., M.E.M. selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
7. Bapak Dedy Arisandi, ST., M.Kom. selaku Ketua Program Studi S1 Teknologi Universitas Sumatera Utara

- 8 Ibu Rossy Nurhasanah, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktu, mendo'akan, mendukung, serta mempermudah dalam proses menuju kelulusan.
- 9 Ibu Dewi Sartika Br Ginting, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang sangat berjuang, mendukung, membantu, dan mempermudah setiap urusan serta kegiatan penulis.
- 10 Bapak dan Ibu Dosen Program Studi S1 Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara yang telah membagi ilmu, wawasan, dan pengalaman kepada penulis selama masa perkuliahan.
- 11 Staf dan pegawai Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara yang siap sedia membantu urusan administrasi perkuliahan hingga dalam menyelesaikan tugas akhir.
- 12 Ridha Arrahmi, M.D. Arbani Asfi Dalimuthe, Jernih, dan Annisa Cahyani, teman teman kompetisi yang sudah rela meluangkan dan mengorbankan waktu, pikiran, dan tenaganya untuk berjuang di Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) hingga ke PIMNAS 36.
- 13 Teman-teman penulis pada masa perkuliahan, Teruna Tegar Matondang, Ivan Tandella, M Iqbal Manalu, Wahyu Sony Pratama, Tsabitah Muflihza, Ulayya Zhafirah, Vanissya Arbashika Putri, Fildzah Zata Amani, Nayla Rahmi.
- 14 Teman-teman MA penulis, Geby Febry Anhar, Herzinanda Putra, Khairunisa Fitri Sinaga, Hilmi Ikhwan Harahap yang selalu memberikan dukungan penulis.
- 15 Teman-teman Hamasah Until Jannah (Hujan) 22 dan tekhusus M Iqbal Zubaidi, M Nabil Fikriyan, dan Ahmad Zulfikar yang selalu mengirimkan doanya tanpa sepengetahuan penulis.
- 16 Teman-teman ITLG Retno Wulan Sari, Gideon Hatta, Galileo Gulampati.
- 17 Kakak, abang tingkat, dan alumni Fasilkom-TI, Rasyid Hafiz, Muhammad Saddam Zikri Dalimunthe, Ineztri Situmeang, Amatul Noor Damanik, M Huzaifah Lais, Meina Lisa, Annisa Kamilah Mardhiyyah, Fitri Aulia Fadillah Nasution yang selalu mendukung penuh dan mendoakan terhadap kegiatan penulis.
- 18 Adik-adik tingkat di Teknologi Informasi, M Ariyo Syahraza, Deza Banjarnahor, Muhammad Hatta Abdillah, Muhammad Azis Saputra, Paulus Simon Halomoan Sigalinging, Raihan Jamilah Hasibuan.

- 19 Teman-teman Kom C dan angkatan 2020 yang telah memberikan peran pada saat masa perkuliahan di program studi Teknologi Informasi.
- 20 Teman-teman Paguyuban KSE USU yang telah kebersamai selama 2 tahun terakhir terkhusus untuk Divisi Kampoeng Belajar.
- 21 Seluruh kerabat dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan banyak saran dalam hal apapun.

Semoga bantuan, dukungan serta doa-doa yang dipanjatkan dibalas dengan kebaikan yang lebih baik oleh Allah Subhana Wataala.

Medan, 03 Januari 2024

Penulis

Mhd Afifan Aly Rahman

Saragih

201402099

ABSTRAK

Fenomena yang menjadi masalah serius dan membutuhkan perhatian dari berbagai pihak adalah fenomena perundungan pada anak. Umumnya, pelaku dan korban perundungan didominasi oleh anak-anak hingga remaja. Salah satu cara mencegah perundungan adalah dengan memanfaatkan media bahan ajar yang menarik dan interaktif sebagai bahan edukasi seperti komik. Di sisi lain, menggabungkan teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan komik dapat menciptakan media pembelajaran yang lebih menarik. Namun, dalam pengembangannya sangat penting untuk analisis pengalaman pengguna sebagai upaya mengetahui kegunaan atau efektivitas suatu produk, efisiensi produk, dan kepuasan pengguna. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengalaman pengguna terhadap komik terintegrasi *Augmented Reality* (AR) sebagai bagian dari pembelajaran pencegahan tindakan perundungan. Analisis pengalaman pengguna dan uji coba pada penelitian ini menggunakan metode *Usability Testing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Usability Testing* memperoleh angka rata-rata sebesar 92% yang berarti bahwa implementasi *Augmented Reality* (AR) pada komik ini “Sangat Layak” digunakan sebagai media bahan ajar yang berbeda dalam mengedukasi perundungan anak.

Kata Kunci: Perundungan, Komik, *Augmented Reality*, *Usability Testing*.

***USER EXPERIENCE ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF SMART
COMIC LEARNING APPLICATION BASED ON AUGMENTED REALITY
AS EARLY CHILDHOOD BULLYING PREVENTION
EDUCATION MEDIA***

ABSTRACT

The phenomenon that has become a serious problem requiring attention from various parties is bullying among children. Generally, both perpetrators and victims of bullying are dominated by children to adolescents. One way to prevent bullying is by utilizing engaging and interactive teaching materials such as comics. On the other hand, integrating Augmented Reality (AR) technology with comics can create more engaging learning media. However, in its development, it is crucial to analyze user experience as an effort to understand the usability or effectiveness of a product, product efficiency, and user satisfaction. The aim of this research is to analyze user experience with Augmented Reality (AR)-integrated comics as part of bullying prevention education. User experience analysis and testing in this research employ Usability Testing method. The research results show that Usability Testing obtains an average score of 92%, indicating that the implementation of Augmented Reality (AR) in these comics is "Highly Suitable" for use as a different teaching material in educating children about bullying.

Keyword: Bullying, Comic, Augmented Reality, Usability Testing.

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1 Augmented Reality	7
2.2 Penelitian Terkait	7
2.3 Multimedia Development Life Cycle	9
2.4 <i>Smart Comic</i>	9
2.5 Perundungan (Bullying)	9
2.6 <i>Usability Testing</i>	10
2.7 Aplikasi Android	10
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN	11
3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat	11
3.1.1 Perangkat Keras	11
3.1.2 Perangkat Lunak	12

3.2 Perancangan Alur Metode Pengembangan	12
3.2.1 Studi Literatur	13
3.2.2 Konsep	13
3.2.3 Desain	14
3.2.3.1 Use Case Diagram	14
3.2.3.2 Activity Diagram	15
3.2.3.3 Desain Komik	16
3.2.3.4 Desain Antarmuka Aplikasi	17
3.3 Analisis Perhitungan Hasil Uji Coba	19
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	21
4.1 Impelementasi Antarmuka Sistem	21
4.2 Implementasi 3D Karakter dan Adegan	21
4.3 Analisis <i>Usability Testing</i>	22
4.3.1 Penggunaan Aplikasi	23
4.3.2 Analisis Usability Testing	24
4.3.2.1 Analisis Learnability	24
4.3.2.2 Analisis Memorability	24
4.3.2.3 Analisis Effeciency	25
4.3.2.4 Analisis Errors	25
4.3.2.5 Analisis Satisfaction	26
4.4 Temuan Usabilty Testing	27
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	8
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras Ilustrasi Komik	11
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras Aplikasi	12
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Lunak	12
Tabel 3.4 Deskripsi <i>Use Case Diagram</i>	15
Tabel 3.5 Tabel Skala Likert	19
Tabel 3.6 Presentase Skor Hasil Perhitungan Skala Likert	19
Tabel 3.7 <i>Aspek Usability Testing</i>	20
Tabel 4.1 Hasil Analisis <i>Learnability</i>	24
Tabel 4.2 Hasil Analisis <i>Memorability</i>	24
Tabel 4.3 Hasil Analisis <i>Effeciency</i>	25
Tabel 4.4 Hasil Analisis Errors	26
Tabel 4.5 Hasil Analisis <i>Satisfaction</i>	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Arsitektur Umum	13
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i>	14
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i>	16
Gambar 3.4 Desain Komik	17
Gambar 3.5 Desain Antarmuka Aplikasi	18
Gambar 4.1 Implementasi Desain Antarmuka	21
Gambar 4.2 3D Karakter	22
Gambar 4.3 3D Karakter Adegan <i>Pembullying</i>	22
Gambar 4.4 Pengujian Tampilan Aplikasi	23
Gambar 4.5 Pengujian Fitur Augmented Reality	23

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fenomena perundungan saat ini bukanlah fenomena yang baru. Pada tahun 2023, Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) mencatat sebanyak 2.335 kasus kekerasan fisik, psikis, dan perundungan terhadap anak yang terjadi di Indonesia. Angka tersebut mengindikasikan masalah serius yang memerlukan perhatian dari berbagai pihak terkait. Menariknya, baik pelaku maupun korban perundungan cenderung didominasi oleh anak-anak hingga remaja. Namun, dampak perundungan akan sangat besar pada anak yang fisik dan emosionalnya belum matang (Wijayanti dan Uswatun, 2019). Korban sering mengalami penurunan prestasi akademik, depresi, dan cemas bahkan dapat berujung pada tindakan berbahaya seperti menyakiti orang lain atau hingga bunuh diri (Nuramini *et al.*, 2020). Sementara itu, para pelaku perundungan juga berisiko mengalami masalah emosi dan mental karena sering diejek dan mendapat label negatif di lingkungan sekitar (Ningrum dan Wardhani, 2021).

Penyebab perundungan dapat datang dari pengaruh teknologi, konten media negatif, pendidikan yang kurang, dan pengawasan yang tidak ketat dari orang tua serta lingkungan sekolah. Kerjasama antara orang tua dan guru sangat penting dalam memantau aktivitas, emosi, dan kondisi anak baik di rumah maupun sekolah guna mencegah perundungan (Cameron dan Kovac, 2017). Media ajar yang sesuai dapat membantu orang tua dan guru lebih mudah dalam mengawasi dan mengedukasi nilai-nilai anti perundungan pada anak sejak dini. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah menggunakan media ajar yang lebih menarik seperti melalui sebuah buku komik. Dengan ilustrasi warna-warni dan karakter yang menarik, komik dapat membangkitkan keterlibatan emosional pembaca serta mendorong pembaca untuk membaca hingga selesai (Agatha *et al.*, 2017).

Di samping itu, dalam perkembangan teknologi yang pesat, pembelajaran karakter pada anak juga harus mengikuti kemajuan IPTEK agar mampu mempengaruhi hasil pembelajaran secara positif. Salah satu teknologi yang dapat memberikan kontribusi dan diintegrasikan dengan komik adalah teknologi *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* (AR) didesain sebagai metode untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia maya (Fatimatuuzahro *et al.*, 2021). Dalam pengembangan media edukasi berbasis *Augmented Reality* (AR) ini diperlukan analisis pengalaman pengguna untuk mengetahui keberhasilan media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. Metode yang biasa digunakan dalam mengetahui *feedback* dari pengalaman pengguna adalah *Usability Testing*. *Usability Testing* digunakan sebagai acuan untuk mengetahui kegunaan atau efektivitas suatu produk, efisiensi produk, dan kepuasan pengguna (Derby dan Chaparro, 2021). Dengan menggunakan uji *usability*, diharapkan media yang dikembangkan tepat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta layak digunakan oleh pengguna.

Terdapat penelitian terdahulu terkait analisis pengalaman pengguna. Pada penelitian aplikasi *virtual tour* kampus PENS dengan uji *usability*, oleh Dianta *et al.* (2022), Dianta melakukan uji *usability* dengan membagikan kuisioner selama empat minggu yang memuat aspek *learnability*, *memorability*, *efficiency*, *satisfaction*, dan *error*. Hasil keseluruhan aplikasi dari responden menyatakan aplikasi mudah untuk dipelajari dan pengguna merasa nyaman dalam menggunakan aplikasi serta berhasil mengenalkan lingkungan kampus kepada mahasiswa dengan nilai rata-rata semua aspek 4.08. Karena terdapat beberapa kesalahan minor oleh sistem, maka pada aspek *error* mendapat perolehan angka 3.93.

Penelitian serupa lainnya dilakukan oleh Martono *et al.* (2020), menjelaskan *user experience* yang diperoleh pada hasil implementasi virtual reality untuk media pembelajaran anak pengidap autisme. Setelah dilakukan uji dan perhitungan menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ), peneliti mendapatkan angka aspek *Attractiveness* (daya tarik) sebesar 1,41, *Prespicuity* (kejelasan) 1,80, *Efficiency* (efisiensi) sebanyak 1,28, *Dependability* (ketepatan) 1,80, *Stimulation* (stimulasi) mencapai 1,49, dan *Novelty* (kebaruan) sebanyak 1,39. Dapat dikatakan bahwa desain menurut skala UEQ memiliki *user experience* yang positif.

Dalam penelitian Fadilah *et al.* (2022) juga melakukan analisis *user experience* pada *Augmented Reality* organology menggunakan *User Experience Questionnaire*

(UEQ). Hasil pengujian menyimpulkan bahwa aplikasi *Augmented Reality* Organology memiliki feedback positif dalam hal pengalaman pengguna dan kualitas aplikasi dari 108 responden. Fatmawati (2021) pada penelitiannya mengenai evaluasi *usability* pada LMS *OpenLearning* mendapatkan hasil pengujian berada pada angka 61.03 dengan kategori cukup. Meskipun mendapat hasil analisis yang kurang baik, LMS *OpenLearning* secara kebergunaan masih diterima oleh mahasiswa dan berfungsi dengan baik.

Terakhir, penelitian yang dilakukan oleh Jeremiah *et al.* (2020) mengenai analisis pengalaman interaksi pengguna terhadap permainan catur sebagai objek *Augmented Reality* menggunakan *game experience quistionnaire* menunjukkan hasil bahwa pengguna merasa positif dan mampu (berkompetisi) terhadap permainan catur, serta dapat menghayati permainan catur yang diintegrasikan dengan *real environment* pada *Augmented Reality*. Oleh karena itu, penulis memilih topik penelitian dengan judul “Analisis Pengalaman Pengguna dalam Implementasi Aplikasi *Smart Comic Learning* Berbasis *Augmented Reality* Sebagai Media Edukasi Pencegahan Perundungan Anak Sejak Dini”.

1.2 Rumusan Masalah

Perundungan menjadi salah satu permasalahan sosial yang masih meluas di Indonesia, khususnya di lingkungan sekolah anak-anak. Dampak dari perundungan terhadap korban bisa beragam mulai dari trauma hingga risiko depresi yang serius bahkan berujung pada tindakan bunuh diri. Pencegahan perundungan menjadi hal yang sangat penting. Salah satu cara yang efektif untuk mencegah perundungan adalah memberikan pendidikan kepada anak-anak tentang perundungan. Edukasi perundungan bisa disampaikan melalui berbagai metode, termasuk menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran yang efektif dapat meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan anak dalam menghadapi perundungan. Namun, dalam pengembangannya sangat penting untuk analisis pengalaman pengguna sebagai upaya mengetahui kegunaan atau efektivitas suatu produk, efisiensi produk, dan kepuasan pengguna. Oleh karena itu, analisis pengguna pada media edukasi multimedia menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran mengenai perundungan kepada anak-anak.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengalaman pengguna dalam implementasi aplikasi *smart comic learning* berbasis *Augmented Reality* sebagai media edukasi pencegahan perundungan anak sejak dini.

1.4 Batasan Penelitian

Dalam mengembangkan aplikasi ini, diperlukan pembatasan masalah agar aplikasi yang dibuat optimal serta sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian. Maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Penelitian dilakukan pada pengukuran pengalaman pengguna dari penggunaan *smart comic learning* berbasis *Augmented Reality* sebagai media edukasi pencegahan perundungan anak.
2. Metode yang digunakan untuk menganalisis pengalaman pengguna adalah *Usability Testing*.
3. Pengumpulan data dilakukan pada 27 responden yaitu orang tua dan guru di Kota Medan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sebagai informasi identifikasi kebutuhan pengguna pada perancangan media edukasi berbentuk aplikasi berbasis *Augmented Reality*.
2. Bagi perguruan tinggi dapat dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya yang serupa.
3. Bagi peneliti sebagai sarana untuk mengembangkan diri dan peningkatan inovasi dan minat bakat di bidang IPTEK.
4. Bagi masyarakat dapat memberikan informasi mengenai pengalaman pengguna pada aplikasi edukasi pencegahan perundungan anak berbasis *Augmented Reality*.

1.6 Metode Penelitian

Berikut rangkaian dan tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini:

1. Studi Literatur

Tahap ini merupakan proses pembelajaran dan pengumpulan referensi yang diperlukan serta berhubungan dengan penelitian, seperti, referensi mengenai aplikasi *Augmented Reality*, pengalaman pengguna, aspek evaluasi pengalaman pengguna, dan metode *Usability Testing*.

2. Analisis Permasalahan

Pada tahap ini, hasil studi literatur dan observasi mengenai kasus perundungan yang dilakukan tahap selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan pemahaman tentang analisis pengalaman pengguna yang akan dilakukan pada aplikasi *smart comic learning* berbasis *Augmented Reality* dalam mengedukasi nilai anti perundungan pada anak.

3. Perancangan Sistem

Setelah menganalisis permasalahan, selanjutnya dilakukan proses perancangan sistem yang meliputi perancangan arsitektur secara keseluruhan, perancangan *storyboard*, antarmuka aplikasi, hingga hasil akhir.

4. Implementasi

Merancang antarmuka aplikasi dan karakter 3 dimensi untuk mencapai aplikasi yang sesuai dengan tujuan penelitian serta melakukan analisis hasil uji coba.

5. Pengujian Sistem

Setelah rancangan sistem berhasil diimplementasikan, maka sistem akan diuji untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat dapat digunakan secara tepat dan benar dalam proses edukasi perundungan pada anak.

6. Penyusunan Laporan

Setelah sistem berhasil diuji, laporan dan dokumentasi perlu dipersiapkan untuk mempresentasikan hasil penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematikan tulisan ini tersusun atas lima bagian yang selanjutnya dijabarkan sebagai berikut:

BAB 1: Pendahuluan

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan metode penelitian yang digunakan serta sistematikan penulisan pada penelitian.

BAB 2: Landasan Teori

Pada bab ini dijelaskan teori-teori penunjang yang digunakan sebagai dasar dalam proses perancangan dan pembuatan aplikasi Scolar, berkaitan dengan analisis pengalaman pengguna menggunakan *Usability Testing*.

BAB 3: Analisis dan Perancangan Sistem

Bagian ini terdapat cara kerja dari metode yang digunakan serta penjelasan dari arsitektur umum dan diagram perancangan aplikasi.

BAB 4: Implementasi dan Pengujian

Bagian ini menguraikan bagaimana sistem dapat diimplementasikan dan diuji dari penelitian yang sudah dilakukan, agar dapat menunjukkan apakah penelitian ini sudah sesuai dengan hasil dan tujuan yang direncanakan.

BAB 5: Kesimpulan dan Saran

Bagian terakhir memberikan gambaran hasil dan saran penelitian yang telah dilakukan, agar kedepannya penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis pengalaman pengguna pada media edukasi perundungan anak berbasis *Augmented Reality* akan menghasilkan hasil yang lebih optimal kedepannya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) merupakan kemajuan dalam bidang multimedia dan pemrosesan gambar yang sedang mengalami perkembangan pesat. Kemampuan teknologi ini adalah mengubah objek yang awalnya datar (2D) sehingga terlihat seolah-olah nyata dan terintegrasi dengan lingkungan sekitarnya. AR menambahkan unsur realitas yang ada di dunia nyata dengan objek yang seolah-olah muncul atau terangkat di dalamnya (Anugrah *et al.*, 2017).

2.2 Penelitian Terkait

Terdapat penelitian terdahulu terkait analisis pengalaman pengguna aplikasi *virtual tour* kampus PENS dengan uji *usability*, oleh Dianta *et al.* (2022). Dalam penelitian ini, Dianta melakukan uji *usability* dengan membagikan kuisisioner selama empat minggu yang memuat aspek *learnability*, *memorability*, *efficiency*, *satisfaction*, dan *error*. Hasil keseluruhan aplikasi dari responden menyatakan aplikasi mudah untuk dipelajari dan pengguna merasa nyaman dalam menggunakan aplikasi serta berhasil mengenalkan lingkungan kampus kepada mahasiswa dengan nilai rata-rata semua aspek 4.08. Karena terdapat beberapa kesalahan minor oleh sistem, maka pada aspek *error* mendapat perolehan angka 3.93.

Penelitian serupa lainnya dilakukan oleh Martono *et al.* (2020), menjelaskan *user experience* yang diperoleh pada hasil implementasi virtual reality untuk media pembelajaran anak pengidap autisme. Setelah dilakukan uji dan perhitungan menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ), peneliti mendapatkan angka aspek *Attractiveness* (daya tarik) sebesar 1,41, *Prespicuity* (kejelasan) 1,80, *Efficiency* (efisiensi) sebanyak 1,28, *Dependability* (ketepatan) 1,80, *Stimulation* (stimulasi)

mencapai 1,49, dan *Novelty* (kebaruan) sebanyak 1,39. Dapat dikatakan bahwa desain menurut skala UEQ memiliki user experience yang positif.

Dalam penelitian Fadilah *et al.* (2022) juga melakukan analisis *user experience* pada *Augmented Reality* organology menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ). Hasil pengujian menyimpulkan bahwa aplikasi *Augmented Reality* Organology memiliki feedback positif dalam hal pengalaman pengguna dan kualitas aplikasi dari 108 responden. Fatmawati (2021) pada penelitiannya mengenai evaluasi *usability* pada LMS *OpenLearning* mendapatkan hasil pengujian berada pada angka 61.03 dengan kategori cukup. Meskipun mendapat hasil analisis yang kurang baik, LMS *OpenLearning* secara kebergunaan masih diterima oleh mahasiswa dan berfungsi dengan baik.

Terakhir, penelitian yang dilakukan oleh Jeremiah *et al.* (2020) mengenai analisis pengalaman interaksi pengguna terhadap permainan catur sebagai obyek *Augmented Reality* menggunakan *game experience quistionnaire* menunjukkan hasil bahwa pengguna merasa positif dan mampu (berkompetisi) terhadap permainan catur, serta dapat menghayati permainan catur yang diintegrasikan dengan *real environment* pada *Augmented Reality*.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Judul	Tahun
1.	Ashafidz Fauzan Dianta, Zakha Maisat Eka Darmawan, Ridwan Achasani Ramadhan dan Kholid Fathoni	Analisis Pengalama Pengguna Aplikasi <i>Virtual Tour</i> Kampus PENS Menggunakan Teknik <i>Usability</i>	2022
2.	Kurniawan Teguh Martono, Dania Eridani, dan Ismy Soraya Isabella	<i>User experience</i> pada Implementasi <i>Virtual Reality</i> sebagai Media Pembelajaran Anak Pengidap Austisme	2020

3.	Muhamad Arfan Fadilah, Amak Yunus, dan Alexius Endy Budianto	Analisis <i>User Experience</i> pada <i>Augmented Reality</i> Organology Menggunakan User Experience Questioner (UEQ)	2022
4.	Ryan Edbert Jeremiah, Wibisiono Sukmo Wardhono, dan Hanifah Muslimah Azzahara.	Analisis Pengalaman Interaksi Pengguna Terhadap Permainan Catur Sebagai Objek <i>Augmented Reality</i> Menggunakan <i>Game Experience</i> <i>Questioner</i>	2019
5.	Azizah Fatmawati	Evaluasi <i>Usability</i> pada <i>Learning</i> <i>Management System OpenLearning</i> Menggunakan <i>System Usability Scale</i>	2021

2.3 Multimedia Development Life Cycle

Metodologi MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) adalah metode yang sesuai dan biasa digunakan dalam merancang dan mengembangkan aplikasi multimedia. Metode MDLC terdiri dari 6 tahapan, yaitu konsep produk (*concept*), pembuatan desain produk (*design*), pengumpulan material produk (*material collecting*), pembuatan produk (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi produk (*distribution*).

2.4 Smart Comic

Komik merupakan narasi visual dengan rangkaian gambar yang menghibur. Buku komik menyajikan cerita yang simpel, mudah dipahami, dan menarik, menjadikannya populer di kalangan anak-anak dan orang dewasa. Sebagai media pembelajaran, komik berperan sebagai alat untuk menyampaikan pesan-pesan pembelajaran (Muhaimin *et al.*, 2023).

2.5 Perundungan (Bullying)

Perundungan dapat didefinisikan melalui tiga aspek utama, yaitu pengulangan (kejadian intimidasi yang terjadi secara berulang dan berlanjut), ketidakseimbangan kekuasaan

(situasi di mana pelaku memiliki keunggulan kekuatan, baik secara sosial maupun fisik, atas korban), dan niat untuk menyakiti (tindakan agresif yang dilakukan pelaku terhadap korban, baik secara fisik maupun emosional) (Smokowski dan Evans, 2019). Dampak dari perundungan ini dapat signifikan, mencakup aspek fisik maupun mental bagi korban. Perilaku perundungan dapat mengurangi motivasi seseorang, menghambat pencapaian prestasi, meningkatkan tingkat agresi, dan bahkan memicu keadaan depresi (Nuramini *et al.*, 2020).

2.6 Usability Testing

Secara garis besar, usability berasal dari kata *usable* yang menyiratkan kemampuan penggunaan yang efektif (Handiwidjojo dan Ernawati, 2016). Sementara menurut Jakob Nielsen yang dilansir dari NN/g (Nielsen Norman Group), *usability* adalah penilaian terhadap pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi perangkat lunak, teknologi bergerak, atau peralatan yang digunakan oleh pengguna. Terdapat lima unsur yang menjadi aspek *usability*, yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *error*, *satisfaction*. *Usability Testing* bertujuan untuk menemukan masalah dalam penggunaan, baik melalui pengumpulan data kualitatif maupun kuantitatif, serta mengevaluasi tingkat kemudahan, efisiensi, dan kepuasan pengguna terhadap suatu produk (Wedayanti *et al.*, 2019).

2.7 Aplikasi Android

Android merupakan sebuah sistem operasi *mobile* yang berasal dari Linux (Nabila dan Rosadi, 2019), namun telah mengalami modifikasi. Pada tahun 2005, Google mengakuisisi Android, mengambil alih perusahaan serta tim pengembang yang bekerja pada sistem tersebut. Para pengembang Android fokus pada pembuatan aplikasi, yang dapat berfungsi pada berbagai perangkat asalkan menggunakan sistem operasi Android (Irawan *et al.*, 2019).

BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bagian ini menguraikan proses analisis dan perancangan sistem. Tahap analisis dan perancangan bertujuan mengetahui alur dalam membangun aplikasi dan menganalisis pengalaman pengguna saat melakukan uji coba.

3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat

Dalam pembuatan sistem Augmented Reality dari komik edukasi menggunakan beberapa perangkat:

3.1.1 Perangkat Keras

Berikut tabel 3.1 mendeskripsikan kebutuhan perangkat untuk membuat ilustrasi komik.

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras Ilustrasi Komik

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Chipset	Snapdragon 660
2.	Memory	RAM 3.00 GB, ROM 32 GB

Berikut tabel 3.2 mendeskripsikan kebutuhan perangkat untuk membuat aplikasi Augmented Reality.

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras Aplikasi

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Processor	Intel core i5 gen 10, 64-bit, SSE2, graphic API DX10, mouse tracking
2.	Memory	RAM 8B, ROM SSD 512 GB

3.1.2 Perangkat Lunak

Berikut tabel 3.3 mendeskripsikan kebutuhan perangkat untuk membuat komik dan aplikasi augmented reality.

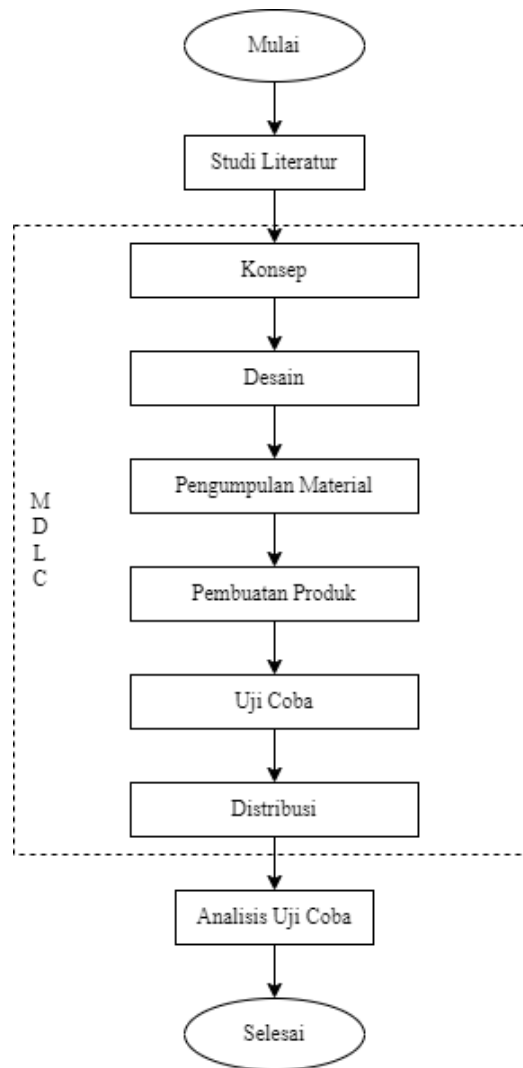
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	Visual Studio Code	Versi 1.77 (Maret 2023)
2.	Unity	Versi 2021.3
3.	Figma	Web Version

Selain perangkat keras dan perangkat lunak dalam implementasi juga menggunakan bahasa pemrograman Dart, C#, library Vuforia, dan framework Flutter.

3.2 Perancangan Alur Metode Pengembangan

Arsitektur pembuatan dan pengujian aplikasi bertujuan untuk memahami tahap-tahap pembuatan hingga uji coba aplikasi kepada pengguna.



Gambar 3.1 Arsitektur Umum

Keterangan alur pembuatan dan pengujian aplikasi:

3.2.1 Studi Literatur

Pada tahap pertama, yaitu studi literatur. Studi literatur dilakukan sebagai upaya mendapatkan dan mempelajari literatur. Pada tahap ini, penulis melakukan studi literatur bersumber dari e-jurnal, bahan buku bacaan, artikel, dan penelitian sebelumnya.

3.2.2 Konsep

Pada bagian ini merupakan tahap perancangan konsep komik dan animasi 3D karakter komik. Konsep produk ini adalah pengguna dapat membaca dalam bentuk komik secara fisik serta melihat animasi 3D karakter komik melalui aplikasi *smartphone*.

3.2.3 Desain

Tahapan desain merupakan tahapan dimana penulis membuat rancangan *use case* dan *activity* diagram, desain komik, dan antarmuka aplikasi.

3.2.3.1 Use Case Diagram

Melalui *use case* diagram, relasi antara pengguna dan aplikasi dapat tergambar dengan jelas. Pengguna dapat melakukan login dan registrasi, mengakses halaman utama yang berisi artikel perundungan, menjalankan halaman misi, melakukan scan AR untuk menyaksikan karakter animasi 3D, bermain mini game, serta mengedit informasi akun. Rincian *use case* diagram dapat ditemukan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Use Case Diagram

Detail dari masing-masing peran tersebut dijelaskan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Deskripsi *Use Case Diagram*

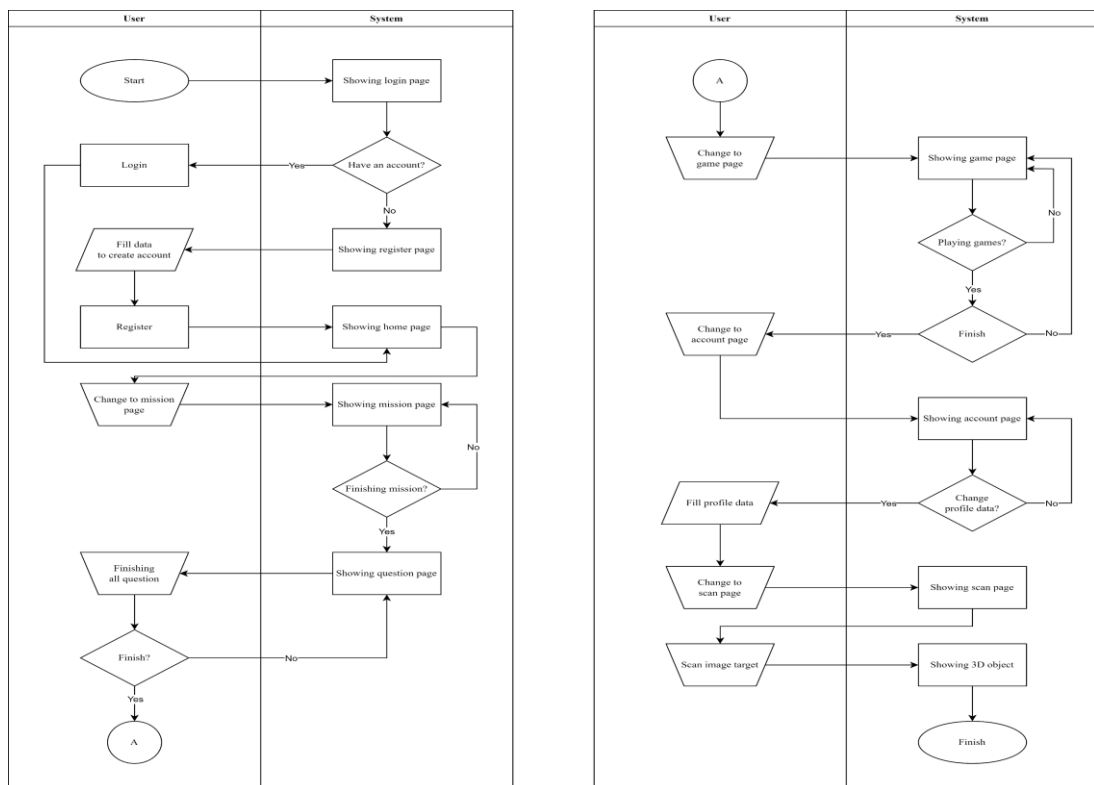
No	Aktor	Tugas
1	Aktor: User Kasus Penggunaan: Masuk ke dalam halaman daftar dan login	User dapat melakukan daftar akun jika belum memiliki akun dan login jika sudah memiliki akun.
2	Aktor: User Kasus Penggunaan: Melakukan scan QR code	User dapat melakukan scan QR code untuk melakukan klaim komik.
3	Aktor: User Kasus Penggunaan: Masuk ke dalam halaman utama aplikasi	User dapat melihat halaman utama yang terdapat informasi-informasi mengenai contoh perundungan,
4	Aktor: User Kasus Penggunaan: Masuk ke halaman artikel perundungan	User dapat melihat dan membaca artikel perundungan.
5	Aktor: User Kasus Penggunaan: Masuk ke halaman mini kuis	User dapat menjawab dan menyelesaikan mini kuis yang telah tersedia pada aplikasi.
6	Aktor: User Kasus Penggunaan: Melakukan scan karakter komik untuk memunculkan 3D animasi dan mendengarkan voice over karakter	User dapat melakukan scan karakter pada komik dan aplikasi menampilkan 3D animasi beserta voice over karakter komik.
7	Aktor: User Kasus Penggunaan: Masuk ke halaman mini games	User dapat masuk dan memainkan games puzzle dan jigsaw pada halaman mini games.
8	Aktor: User Kasus Penggunaan: Masuk ke halaman profile	User dapat masuk, melihat, serta mengedit profile user.

3.2.3.2 Activity Diagram

Gambar 3.3 adalah sebuah *Activity Diagram* yang memvisualisasikan alur aplikasi sesuai dengan urutan aktivitas. Saat pengguna membuka aplikasi, mereka akan diarahkan ke halaman *login*. Jika belum memiliki akun, pengguna akan dialihkan ke

halaman *register*. Setelah berhasil masuk, aplikasi akan menampilkan halaman utama yang berisi artikel-artikel tentang perundungan.

Pengguna dapat berpindah ke menu misi untuk menyelesaikan mini kuis. Setelah menyelesaikan misi, mereka dapat memilih menu games untuk memainkan *mini games* seperti puzzle dan jigsaw di dalam aplikasi. Terdapat pula halaman profil pengguna. Untuk melihat karakter animasi 3D, pengguna dapat membuka menu *scan* pada aplikasi dan mengarahkan kamera ke gambar karakter yang ada di komik.



Gambar 3.3 Activity Diagram

3.2.3.3 Desain Komik

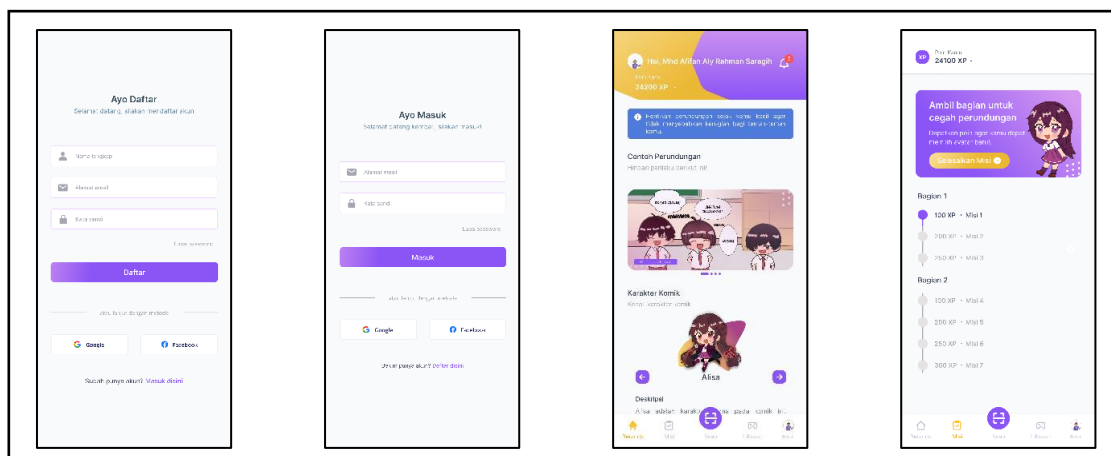
Terdapat 6 halaman komik yang diimplementasikan 3D karakternya, yaitu halaman pengenalan (lihat Gambar 3.4 (a) dan (b)), halaman yang menunjukkan adegan *bullying* (pada Gambar 3.4 (c) dan (d)), dan halaman yang menunjukkan tindakan pencegahan perundungan (Gambar 3.4 (e) dan (f)).

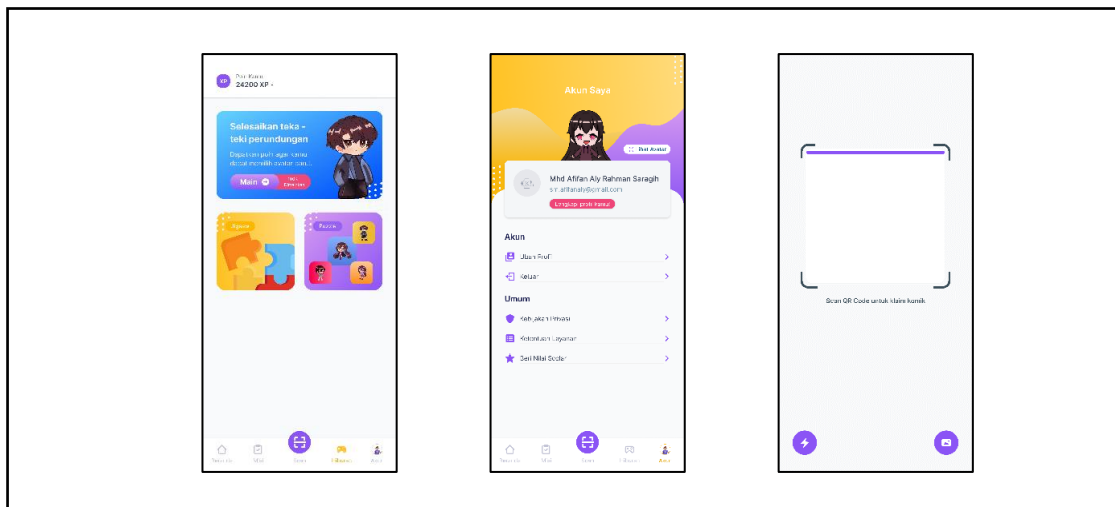


Gambar 3.4 Desain Komik

3.2.3.4 Desain Antarmuka Aplikasi

Pada Gambar 3.5 menampilkan desain antarmuka aplikasi.





Gambar 3.5 Desain Antarmuka Aplikasi

3.2.1 Pengumpulan Material

Pada tahap ini, penulis mengumpulkan beberapa desain adegan cerita komik yang diimplementasikan ke dalam bentuk 3D dan menambahkan suara.

3.2.2 Pembuatan Produk

Pada tahap ini dilakukan pencetakan komik menjadi buku fisik dan mengimplementasikan hasil desain komik ke dalam objek 3 Dimensi (3D) beranimasi menggunakan aplikasi Blender. Setelah itu, mengintegrasikan *Augmented Reality* (AR) pada aplikasi yang dibangun agar bentuk 3D dari komik dapat diakses menggunakan *smartphone*

3.2.3 Uji Coba

Setelah menyelesaikan tahap pembuatan, dilakukan tahap uji coba dengan menjalankan aplikasi dan melihat apakah ada *error* dan *bug*. Selain itu, pengujian kepada *user* juga dilakukan dengan metode *Usability Testing*.

3.2.4 Distribusi

Aplikasi akan didistribusikan dan digunakan oleh masyarakat dengan mengubah produk ke dalam bentuk file APK dan di-*publish* ke *Google Play Store* untuk digunakan oleh masyarakat.

3.3 Analisis Perhitungan Hasil Uji Coba

Pengujian kegunaan menggunakan kuisioner yang berisi 15 pertanyaan untuk menilai aspek *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction* pengguna dalam menggunakan aplikasi. Melalui kuisioner dapat menjadi alasan yang kuat untuk mengukur kegunaan dari aplikasi secara subjektif. Pengujian dilakukan terhadap 27 responden yaitu orang tua dan guru dalam rentang waktu 3 minggu. Hasil tersebut kemudian dinilai menggunakan skala likert yang berisi lima nilai seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Tabel Skala Likert

No	Variabel	Nilai
1	Sangat Layak	5
2	Layak	4
3	Kurang Layak	3
4	Tidak Layak	2
5	Sangat Tidak Layak	1

Perhitungan Skala Likert diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Satisfaction Percentage (\%) = \frac{Score\ Obtained}{Maximum\ Score} \times 100\% \quad (1)$$

Setelah mendapatkan hasil perhitungan, kemudian nilai dikelompokkan berdasarkan persentase pada Tabel 3.6 untuk mendapatkan interpretasi terhadap skor yang didapat.

Tabel 3.6 Presentase Skor Hasil Perhitungan Skala Likert

No	Persentase	Interpretasi
1	100% - 81%	Sangat Layak
2	80% - 61%	Layak
3	60% - 41%	Kurang Layak
4	40% - 21%	Tidak Layak
5	< 21%	Sangat Tidak Layak

Usability Testing dalam penelitian ini mencakup lima aspek seperti yang terlihat pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 *Aspek Usability Testing*

No	Aspek	Interpretasi	Number of Questions
1	<i>Learnability</i>	Aplikasi mudah digunakan dan dipelajari	5
2	<i>Efficiency</i>	Proses penekanan tombol dan input oleh <i>user</i> selesai dengan cepat dan akurat	3
3	<i>Memorability</i>	Tata letak antarmuka aplikasi mudah diingat pengguna	3
4	<i>Errors</i>	Ada <i>error</i> yang dilakukan pengguna saat berinteraksi dengan aplikasi	3
5	<i>Satisfaction</i>	Pengguna merasa nyaman saat menggunakan aplikasi	6

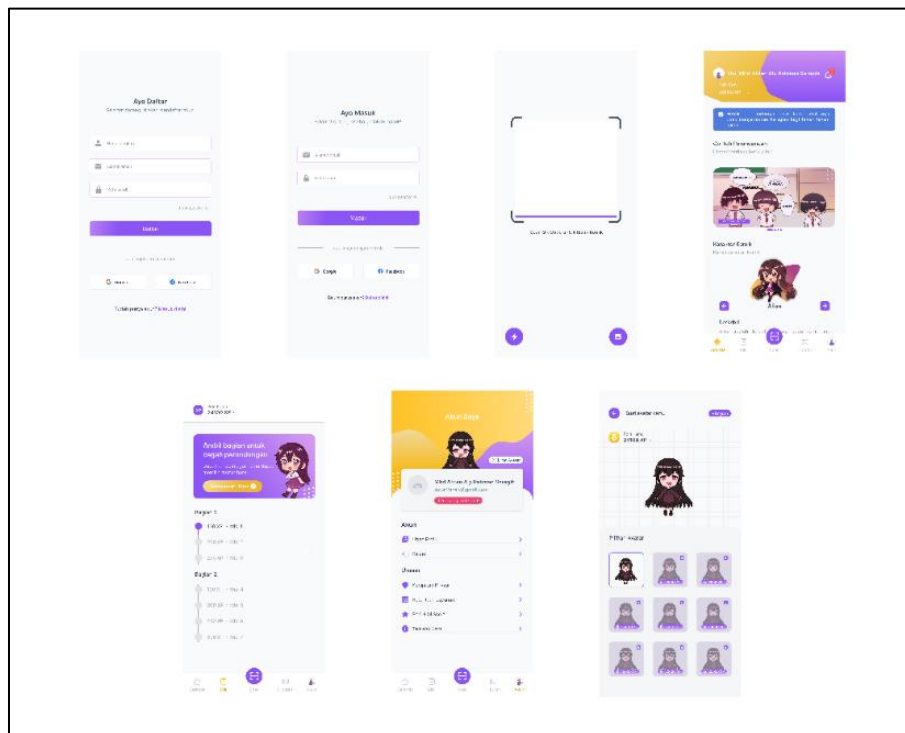
BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bagian ini membahas mengenai implementasi dan pengujian sistem pada aplikasi *Augmented Reality* 3D dengan analisis dan perencanaan yang telah dibuat.

4.1 Impelementasi Antarmuka Sistem

Pada bagian ini dilakukan implementasi dari rancangan desain antarmuka aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Dart dan framework Flutter.

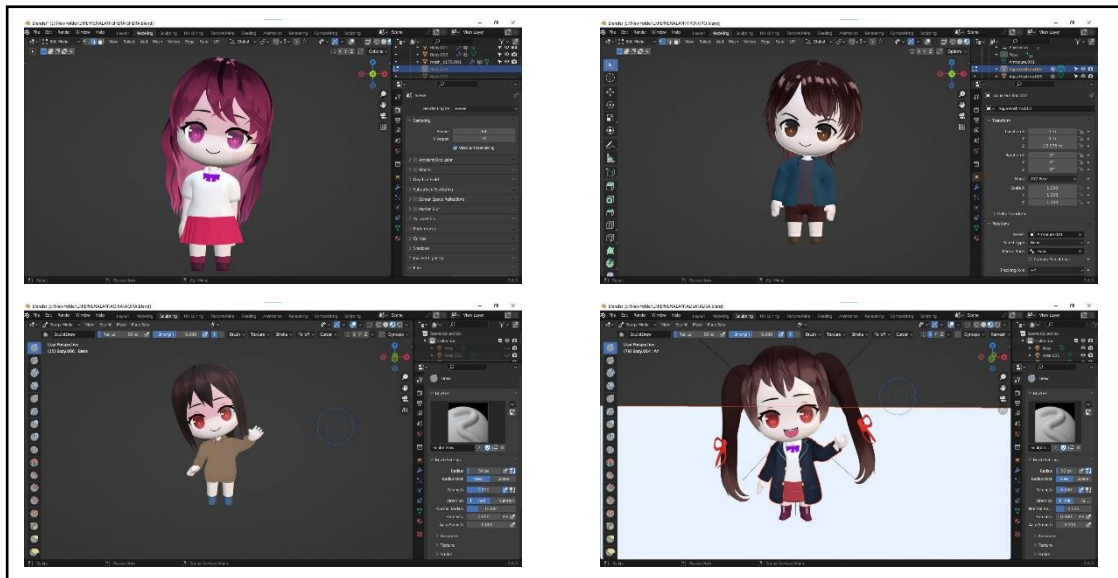


Gambar 4.1 Implememtasi Desain Antarmuka

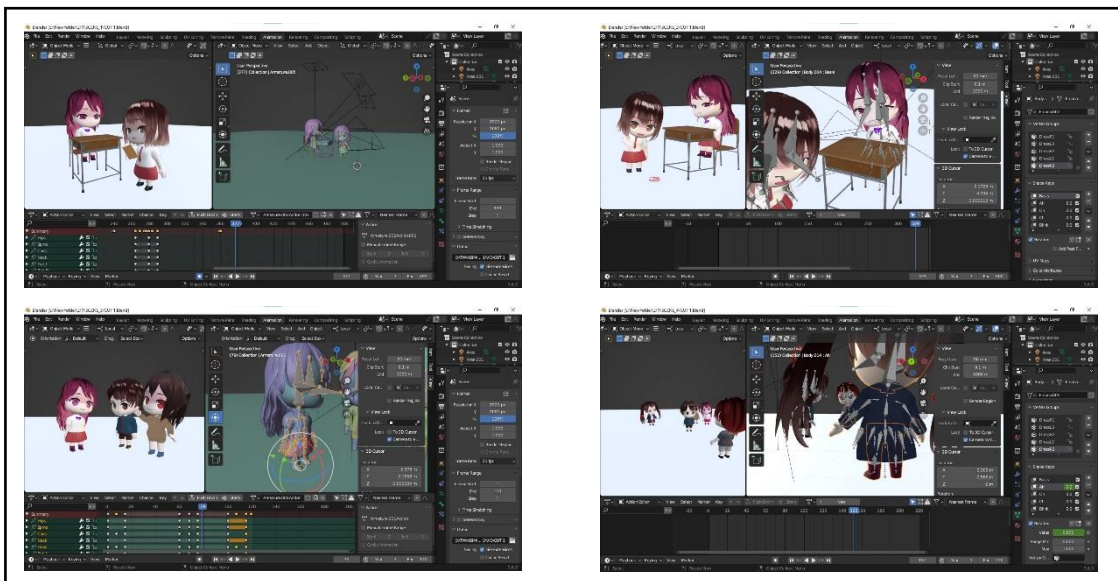
4.2 Implementasi 3D Karakter dan Adegan

Pada tahap ini dilakukan pengimplememtasian hasil desain komik ke dalam objek 3

Dimensi (3D) beranimasi menggunakan aplikasi Blender. Karakter 3D yang sudah dibangun dapat dilihat pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3.



Gambar 4.2 3D Karakter



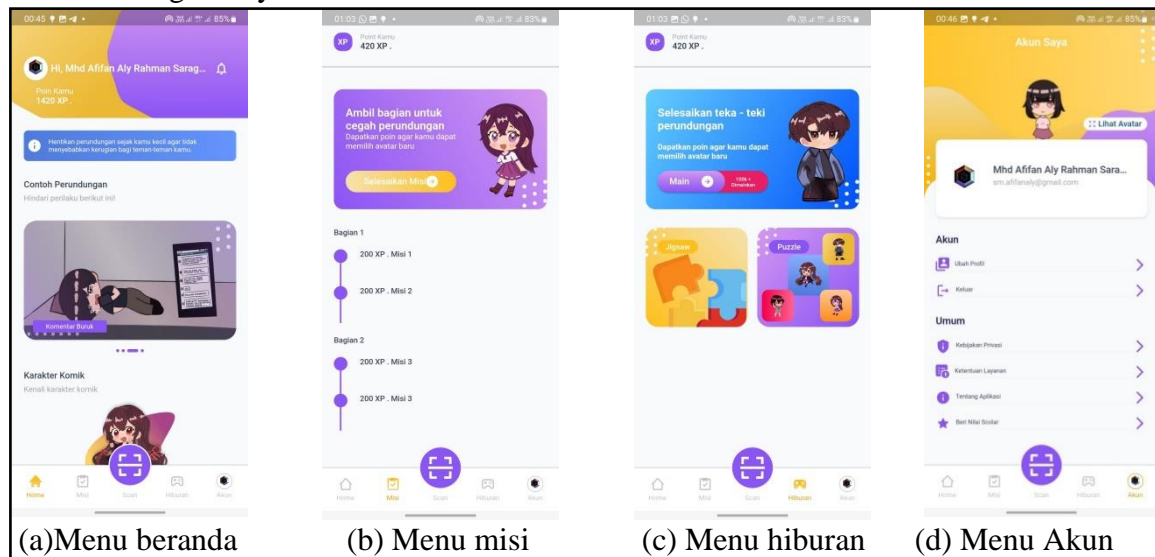
Gambar 4.3 3D Karakter Adegan *Pembullying*

4.3 Analisis *Usability Testing*

Metode pengujian atau *Usability Testing* menggunakan dua tahap, yaitu tahap penggunaan aplikasi dan tahap pengisian kuesioner

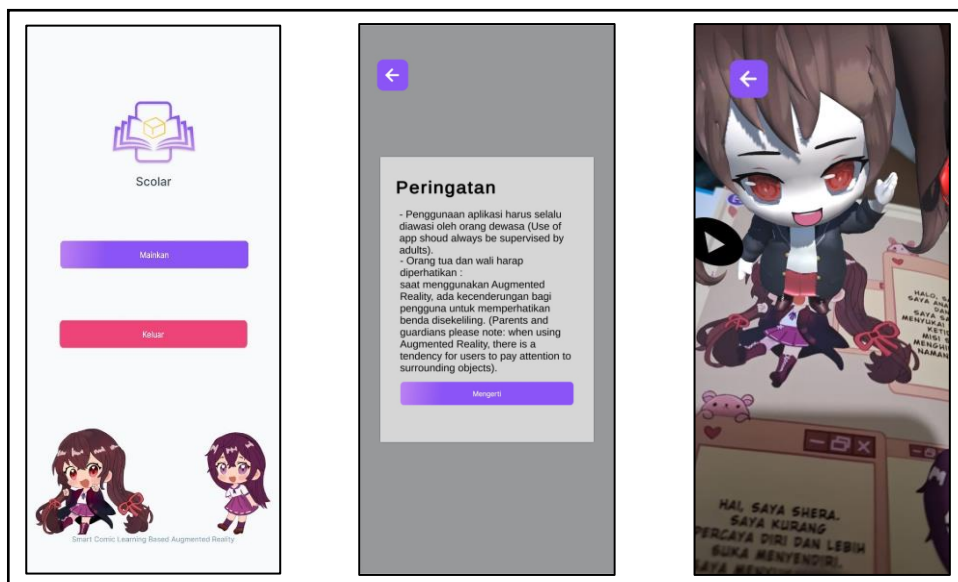
4.3.1 Penggunaan Aplikasi

Responden akan menggunakan atau mengoperasikan aplikasi yang dapat diunduh melalui Google Play Store.



Gambar 4.4 Pengujian Tampilan Aplikasi

Pengguna juga dapat menggunakan tombol scan yang terletak di tengah bawah untuk menggunakan fitur Augmented Reality dari aplikasi.



Gambar 4.5 Pengujian Fitur Augmented Reality

4.3.2 Analisis Usability Testing

Kuesioner yang diberikan kepada responden terdapat 20 pertanyaan menggunakan metode *Usability Testing*.

4.3.2.1 Analisis Learnability

Aspek *learnability* memiliki enam pertanyaan dengan rata-rata nilai sebesar 4.37 seperti terlihat pada Tabel 4.1. Nilai tertinggi pada aspek ini sebesar 4.62 terletak pada Q1, sedangkan nilai terendah pada aspek ini terletak pada Q2. Hasil keseluruhan yaitu responden menyatakan bahwa tampilan aplikasi Scholar mudah dipahami dan dipelajari.

Tabel 4.1 Hasil Analisis *Learnability*

Kode	Pertanyaan	Skor					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Q1	Tampilan visual aplikasi Scholar mudah dipahami dan dipelajari	0	0	0	10	17	4.62
Q2	Teks yang digunakan pada aplikasi Scholar jelas dan sesuai dengan proporsi	0	1	10	5	11	4.10
Q3	Informasi yang anda cari dapat ditemukan berdasarkan menu yang ada	1	1	3	7	15	4.25
Q4	Alur navigasi yang ada pada aplikasi Scholar mudah dimengerti dan dipahami	0	2	1	9	15	4.37
Q5	Ukuran tombol navigasi yang digunakan sudah proporsional	0	1	3	4	19	4.51
Rata-rata							4.37

4.3.2.2 Analisis Memorability

Aspek *memorability* memiliki 3 pertanyaan, yaitu Q6, Q7, Q8 dengan rata-rata yang didapat sebesar 4.18 dengan nilai rata-rata tertinggi terletak pada Q6 sebesar 4.37

Tabel 4.2 Hasil Analisis *Memorability*

Kode	Pertanyaan	Skor					Rata-rata
		1	2	3	4	5	

Q6	Saya dapat mengingat penggunaan aplikasi Scolar dengan mudah	1	1	0	10	15	4.37
Q7	Saya mudah mengingat letak menu pada aplikasi Scolar	0	3	3	7	14	4.07
Q8	Saya dapat dengan mudah mengetahui dan mengingat arah navigasi dan fitur pada aplikasi Scolar	1	0	5	10	11	4.11
Rata-rata							4.18

4.3.2.3 Analisis *Effeciency*

Aspek *effeciency* terdiri dari 3 pertanyaan, yaitu Q9, Q10, Q11 dengan nilai rata-rata sebesar 4.34. Pada aspek ini Q11 unggul karena memiliki rata-rata yang tertinggi senilai 4.48 sesuai jawaban responden yang menyatakan bahwa aplikasi Scolar mudah dinavigasi.

Tabel 4.3 Hasil Analisis *Effeciency*

Kode	Pertanyaan	Skor					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Q9	Tombol menu mudah dicari dan dapat menampilkan informasi dengan cepat	1	1	0	10	15	4.37
Q10	Aplikasi Scolar dapat menampilkan informasi yang saya ingin cari dari awal membuka	0	3	3	7	14	4.18
Q11	Aplikasi Scolar mudah dinavigasi	0	1	2	7	17	4.48
Rata-rata							4.34

4.3.2.4 Analisis *Errors*

Terdapat tiga pertanyaan pada aspek *errors* dengan rata-rata yang didapat sebesar 3.90. Nilai rata-rata terendah terdapat pada Q12 sebesar 3.88 dimana ada sebanyak empat responden yang memberikan nilai 1. Artinya masih ada beberapa pengguna yang menemukan *bug* / *error* pada saat menjalankan aplikasi Scolar

Tabel 4.4 Hasil Analisis Errors

Kode	Pertanyaan	Skor					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Q12	Saya tidak menemukan bug / error saat menggunakan aplikasi Sclar	4	3	0	5	15	3.88
Q13	Saya tidak menemukan kesalahan informasi dari aplikasi Sclar yang diberikan	2	3	3	6	13	3.92
Q14	Saya tidak menemukan titik penanda yang tidak sesuai pada aplikasi Sclar	1	2	5	9	10	3.92
Rata-rata							3.90

4.3.2.5 Analisis Satisfaction

Aspek *satisfaction* terdiri dari 6 pertanyaan dengan rata-rata 4.41. Nilai rata-rata tertinggi pertama terdapat pada Q19 dengan nilai sebesar 4.62, sedangkan nilai rata-rata tertinggi kedua terdapat pada Q16 dengan nilai 4.51. Artinya pengalaman pengguna yang didapat saat menggunakan aplikasi sclar sangat baik.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Satisfaction

Kode	Pertanyaan	Skor					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Q15	Saya senang dengan desain antarmuka aplikasi Sclar	0	1	3	4	19	4.51
Q16	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi Sclar	1	1	0	10	15	4.37
Q17	Saya mendapatkan banyak informasi selama menggunakan aplikasi Sclar	1	1	3	7	15	4.25
Q18	Aplikasi Sclar sangat layak digunakan karena sesuai dengan informasi yang disajikan	1	1	3	7	15	4.25
Q19	Aplikasi Sclar memudahkan anak orang tua dalam mengedukasi perundungan	0	0	0	10	17	4.62

Q20	Saya akan merekomendasikan teman saya untuk menggunakan aplikasi Scholar	0	1	2	7	17	4.48
Rata-rata							4.41

4.4 Temuan Usability Testing

Temuan yang didapatkan berdasarkan hasil *Usability Testing* aplikasi *smart comic learning* berbasis *Augmented Reality* menggunakan lima aspek *Usability Testing*, yaitu diketahui bahwa terdapat empat aspek memiliki rata-rata lebih dari 4.1. Jika dilihat berdasarkan tabel Skala Likert, artinya 4 aspek tersebut masuk kategori “Sangat Layak”. Sedangkan, satu aspek lainnya, yaitu *error* memiliki nilai rata-rata 3.90 masuk ke dalam kategori “Layak”. Sehingga, temuan yang didapatkan berdasarkan *Usability Testing* ini menunjukkan bahwasanya aspek *error* yang menjadi tugas utama perbaikan dari aplikasi *smart comic learning* berbasis *Augmented Reality* karena menjadi aspek yang memiliki nilai terendah dan menandakan masih terdapat *bug error* yang harus diselesaikan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan pengujian sistem dan metode yang digunakan yaitu:

1. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian *Usability Testing* menggunakan 5 aspek, yaitu *learnability, efficiency, memorability, errors, satisfaction* kepada 27 responden secara keseluruhan aplikasi Scholar mendapatkan rata-rata penilaian 4.24 dalam skala likert rentang 1 sampai 5.
2. Angka 4.24 setara dengan 92% yang artinya menurut presentase skor hasil perhitungan skala likert menyatakan bahwa aplikasi *smart comic learning* berbasis *Augmented Reality* mendapat predikat “Sangat Layak”.
3. Tampilan desain *interface* pada aplikasi *smart comic learning* berbasis *Augmented Reality* telah berhasil dibuat dengan tujuan sebagai media edukasi pencegahan perundungan anak.

5.2 Saran

Terdapat juga saran untuk pengembangan penelitain selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini

1. Untuk penelitian berikutnya, sebaiknya menerapkan tour aplikasi untuk pengguna yang pertama kali mendownload aplikasi.
2. Penerapan *drag, drop, dan zoom* pada saat menjalankan *Augmented Reality* untuk 3 dimensi karakter dan adegan.
3. Menggunakan autentikasi cepat untuk masuk ke aplikasi Scholar menggunakan layanan tambahan seperti *login* melalui Google atau Facebook.

DAFTAR PUSTAKA

- Agatha, N. D., Prihatin, J., & Nurulita, E. (2017). Pengembangan Buku Komik Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah. *Jurnal Biodekatika*, 5(2), 59-64.
- Anugrah, S., Fernando, E., & Sadikin, A. (2017). Penerapan *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Tuntunan Sholat di Madrasah Ibtidaiah Nurul Hidayah Berbasis Android. *PROCESSOR*, 12(2), 1044-1055.
- Cameron, D. L., & Kovac, V. B. (2017). Parents and Preschool Workers' Perceptions of Competence, Collaboration, and Strategies for Addressing Bullying in Early Childhood. *Child Care in Practice*, 23(2), 126-140.
- Derby, J. L., & Chaparro, B. S. (2021). *The Challenges of Evaluating the Usability of Augmented Reality (AR)*. *Proceeding of the 2021 HFES 65th International Annual Meeting*, 994-998.
- Dianta, A. F., Darmawan, Z. M. E., Ramadhan, R. A., & Fathoni, K. (2022). Analisis Pengalaman Pengguna Aplikasi *Virtual Tour* Kampus PENS Menggunakan Teknik *Usability*. *JURNAL INOVTEK POLBENG – SERI INFORMATIKA*, 7(1), 1-13.
- Fadilah, M. A., Yunus, A., & Budianto, A. E. (2022). Analisis *User Experience* pada *Augmented Reality* Organology Menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 512-518.
- Fatmawati, A. (2021). Evaluasi *Usability* pada *Learning Management System OpenLearning* Menggunakan *System Usability Scale*. *JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA*, 6(1), 120-134.
- Fatimatuzzahro, Masyhud, M. S., & Alfarisi, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Asik (MASIK) Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Volume Bangun Ruang. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar*, 8(1), 7-29.
- Handiwidjojo, W., & Ernawati, L. (2016). Pengukuran Tingkat Ketergunaan (*Usability*) Sistem Informasi Keuangan Studi Kasus: Duta Wacana Internal Transaction (Duwit). *JUI SI (Jurnal Informatika dan Sistem Informasi)*, 2(1), 49-55.

- Hanifah, H., Imansyah, N., & Zain, A. (2023). Implementasi *Augmented Reality* dalam Game Edukasi Berbasis Android. *Jurnal Sains dan Sistem Teknologi Informasi (SANDI)*, 5(1), 33-41.
- Irawan, A., Permana, R., & Putra, M. R. (2019). Perancangan dan Pembuatan Teknologi *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Aksara Minang di SDN 01 Patamuan Berbasis Android. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 26(2), 12-21.
- Jeremiah, R. E., Wardhono, W. S., & Az-Zahra, H. M. (2019). Analisis Pengalaman Interaksi Pengguna Terhadap Permainan Catur Sebagai Obyek *Augmented Reality* Menggunakan *Game Ecperience Questionnaire*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(1), 738-743.
- Martono, K. T., Eridani, D., & Isabella, D. I. S. (2020). *User Experience* pada Implementasi *Virtual Reality* sebagai Media Pembelajaran Anak Pengidap Autisme. *Jurnal Komputer Terapan*, 6(1), 1-12.
- Muhaimin, M. R., Ni'mah, N. U., & Listryanto, D. P. (2023). Peranan Media Pembelajaran Komik Terhadap Kemampuan Membaca Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(1), 399-405.
- Nabila, A., & Rosadi, M. I. (2019). Aplikasi Pengenalan Dinosaurs Dengan Animasi 3d Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality* (AR). *Jurnal Explore IT!*, 11(2), 21-29.
- Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to Usability. *NN/g Nielsen Norman Group*, 3 Januari 2012.
- Ningrum, M. A., & Wardhani, A. M. R. K. (2021). Pengembangan Buku Panduan Anti-Bullying untuk Mengembangkan Keterampilan Sosial-Emosional Anak Usia Dini. *Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 6(3), 131-142.
- Nuramini, D., Apsari, D., & Wahab, T. (2020). Perancangan Buku Ilustrasi sebagai Media Informasi Mencintai Diri Sendiri untuk Meningkatkan Harga Diri pada Korban Bullying. *E-Proceeding of Art & Design*, 7(2).
- Nuramini, D., Apsari, D., & Wahab, T. (2020). The Design Of Illustration Book As A Media For Self-Love Information To Increase Self-Esteem In Victims Of Bullying. *E-Proceeding of Art and Design 2020*, 1250-1262.
- Smokowski, P. R., & Evans, C. B. R. (2019). Bullying and Victimization Across the Lifespan: Playground Politics and Power. 1st ed. Reading. Champ: Springer.

- Wedayanti, N. L. P. A., Wirdiani, N. K. A., & Purnawan, I. K. A. (2019). Evaluasi *Usability* pada Aplikasi Simalu Menggunakan Metode *Usability Testing*. MERPATI, 7(2), 113-124.
- Wijayanti, C. P., & Uswatun, A. T. (2019). Perangi Tindak Perundungan (Bullying) dengan Penanaman Pendidikan Karakter Sejak Dini Pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (PPDN)*, 1(1), 16-26.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU Medan 20155
Telepon / Fax : 061-8210077 Email: fasilkom-ti@usu.ac.id Laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
NOMOR: ~~288~~7/UN5.2.1.14/SK/SPB/2023

Tentang
Susunan Personalia Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi (S-1) Teknologi Informasi
Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (Fasilkom-TI) Universitas Sumatera Utara

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi USU

- Menimbang** : Bahwa Tugas Akhir adalah karya ilmiah tertulis dan/atau prototipe, atau proyek, baik secara individu maupun berkelompok sebagai syarat penyelesaian studi akademik, maka dipandang perlu untuk menetapkan Dosen Pembimbing Penyusunan Tugas Akhir mahasiswa (i) yang bersangkutan.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah Nomor: 48 tahun 1957 tentang Penetapan Pendirian USU;
3. Peraturan Pemerintah Nomor: 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
4. Peraturan Pemerintah Nomor: 17 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
5. Keputusan Rektor USU;
 a. Nomor: 03/UN5.1.R/SK/SPB/2021 tentang Peraturan Akademik Program Sarjana (S1) USU;
 c. Nomor: 1876/UN5.1.R/SK/SDM/2021 tentang Pengangkatan Dekan Fasilkom-TI USU Periode 2021-2026.
6. Keputusan Rektor Nomor 459/UN5.1.R/SK/SPB/2022 tentang Pedoman Pelaksanaan Program Merdeka Belajar Universitas Sumatera Utara.
7. Keputusan Dekan Nomor 2968/UN5.2.1.14/SPB/2023 tentang Pedoman Rekognisi Prestasi Akademik dan Non-Akademik Kegiatan Mahasiswa dan Pelaksanaan Program Merdeka Belajar.
- Membaca** : Hasil persetujuan Dosen Wali Akademik tentang Bentuk Lain Setara Skripsi mahasiswa yang bersangkutan oleh Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi USU tanggal 05 September 2023 dengan judul :
 ” Analisis Pengalaman Pengguna dalam Implementasi Aplikasi *Smart Comic Learning* Berbasis *Augmented Reality* sebagai Media Edukasi Pencegahan Perundungan Anak Sejak Dini ”

Memutuskan

- Menetapkan** : Susunan Personalia Pembimbing Tugas Akhir Seorang Mahasiswa Program Studi (S-1) Teknologi Informasi Fasilkom TI USU Medan sebagai berikut:
1. Mahasiswa terbimbing adalah :
 Nama : Mhd Afifan Aly Rahman Saragih
 NIM : 201402099
 Program Studi : S-1 Teknologi Informasi Fasilkom-TI USU
 2. Dosen Pembimbing:
 1. Rossy Nurhasanah, S.Kom., M.Kom. (Pembimbing Pertama)
 NIP 198707012019032016
 2. Dewi Sartika Br Ginting, S.Kom., M.Kom. (Pembimbing Kedua)
 NIP 199005042019032023
 3. Surat Keputusan ini berlaku selama 6 (enam) bulan sejak tanggal **06 September 2023** sampai dengan **06 Maret 2024**. Apabila mahasiswa belum menyelesaikan tugas akhir dalam waktu tersebut, maka Surat Keputusan ini dapat dievaluasi kembali.
 4. Segala sesuatu akan diperbaiki kembali, jika di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Ditetapkan di : Medan
Pada Tanggal : 06 September 2023
Dekan,

Maya Sivi Lydia
NIP 197401272002122001

Tembusan:

1. Dosen Pembimbing Tugas Akhir Teknologi Informasi
2. Yang bersangkutan

**SURAT PERSETUJUAN DOSEN WALI AKADEMIK
TENTANG BENTUK LAIN SETARA SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. M. Anggia Muchtar, S.T., M.M.I.T.
NIP : 198001102008011010
Pangkat/Golongan : Penata, IIIc
Program Studi : S-1 Teknologi Informasi
Fakultas : Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi - USU

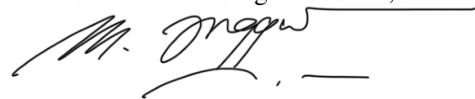
Menyetujui permohonan untuk mengajukan Bentuk Lain Setara Skripsi untuk memenuhi Tugas Akhir sebagai syarat kelulusan mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Mhd Afifan Aly Rahman Saragih
NIM : 201402099
Program Studi : S-1 Teknologi Informasi
Bentuk Lain Setara Skripsi : Karya Ilmiah yang dimenangkan pada Pekan Ilmiah Nasional (PIMNAS) ke-36 Tahun 2023 (Medali Perak)
Judul : Analisis Pengalaman Pengguna dalam Implementasi Aplikasi *Smart Comic Learning* Berbasis *Augmented Reality* sebagai Media Edukasi Pencegahan Perundungan Anak Sejak Dini

Demikian disampaikan agar dapat dipergunakan dengan sebaiknya.

Medan, 04 September 2023

Dosen Pembimbing Akademik,



Dr. M. Anggia Muchtar, S.T., M.M.I.T.
NIP 198001102008011010

Lampiran : 3 (tiga) lembar
Hal : Permohonan Persetujuan Dosen Wali Akademik
untuk Bentuk Lain Setara Skripsi

Yth. **Dr. M. Anggia Muchtar, S.T., M.M.I.T.**
Dosen Pembimbing Akademik
Program Studi S-1 Teknologi Informasi
Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
Universitas Sumatera Utara
Medan

Dengan hormat, berdasarkan Keputusan Kepala Balai Pengembangan Talenta Indonesia Pusat Prestasi Nasional Sekretariat Jenderal Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 2549/J7.1.PN.00/2023 tentang Penetapan Pemenang Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional (PIMNAS) ke-36 Tahun 2023, dimana saya dan tim lolos sebagai pemenang Medali Perak. Oleh karena itu saya memohon untuk dapat mengajukannya sebagai Bentuk Lain Setara Skripsi untuk penyelesaian Tugas Akhir saya. Adapun judul yang akan saya ajukan sebagai berikut:

“Analisis Pengalaman Pengguna dalam Implementasi Aplikasi Smart Comic Learning Berbasis Augmented Reality sebagai Media Edukasi Pencegahan Perundungan Anak Sejak Dini”

Bersama surat ini saya lampirkan dokumen pendukung untuk pengajuan Bentuk lain Setara Skripsi.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Medan, 01 September 2023

Hormat saya,



Mhd Afifan Aly Rahman Saragih
NIM. 201402099

Lampiran 1

**SK KEPALA BPTI PUSPRESNAS KEMENDIKBUD RISTEK NOMOR
2549/J7.1/PN.00/2023**

No	KELAS	Peraihan	Nama Ketua Tim	Perguruan Tinggi	Judul
					Reality sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi 4C dan Pelestarian Budaya
6	PKM-K-1	Perunggu	SITI ROSALINDA ALIFAH	Institut Pertanian Bogor	JK-Spices : Penyedap Rasa Jengkol Pengganti MSG
7	PKM-K-2	Emas	RIVALDI PRATAMA	Universitas Hasanuddin	Mammuno Flies: Inovasi Spray 3 in 1 dari Limbah Organik Sebagai Repellent Hama Lalat Rumah, Sanitizer, dan Odor Eliminator
8	PKM-K-2	Perak	MUHAMMAD AFIFAN ALY RAHMAN SARAGIH	Universitas Sumatera Utara	(Scolar) Smart Comic Learning Berbasis Augmented Reality sebagai Edukasi Pencegahan Perundungan Anak Sejak Dini
9	PKM-K-2	Perunggu	NARISWARI RATNADHEWATI	Universitas Padjadjaran	TABORAI: Inovasi Tablet Pemurni dari Bonggol Jagung Untuk Mengatasi Pencemaran Limbah Minyak Jelantah serta Memperbaiki Pola Konsumsi Minyak Masyarakat
10	PKM-K-3	Emas	KALINDA AYU PRASASTI	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Inovasi Facocat Produk Pasir Kucing Ramah Lingkungan Berbahan Dasar Fly Ash dan Arang Aktif Sabut Kelapa
11	PKM-K-3	Perak	RUTH LOVARENSA JULIANDIVA AZZAHRA PASARIBU	Universitas Gadjah Mada	Wastbriq: Inovasi Briket dari Limbah Ampas Kopi, Tempurung Kelapa, dan Sekam Padi sebagai Upaya dalam Mendukung "Zero Waste"
12	PKM-K-3	Perunggu	DWI INDAH YULIANTI	Institut Pertanian Bogor	Sheeco: Inovasi Media Tanam Hidroponik Berbahan Dasar Limbah Biodegradable Wol Domba-Coco Fiber dengan Planted Mikoriza arbuskular
13	PKM-K-4	Emas	KHAIRINA RAHMANIA PRAYOGA PUTRI	Universitas Jenderal Soedirman	Inovasi Tablet Effervescent Buah Pedada dan Daun Sirsak sebagai Imunostimulan Guna Mencegah Penyakit Kanker Tulang

Lampiran 2

DOKUMENTASI PENGUMUMAN PIMNAS KE-36



Lampiran 3

SERTIFIKAT PESERTA DAN PEMENANG PIMNAS KE-36



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
PUSAT PRESTASI NASIONAL

Sertifikat

Nomor: 33453/PPN/DIKTI/2023

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Pusat Prestasi Nasional menyampaikan penghargaan kepada:

MUHAMMAD AFIFAN ALY RAHMAN SARAGIH
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
atas prestasinya sebagai:
Peraih Perak Poster
Kelas PKM-Kewirausahaan 2

pada **Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional (PIMNAS) Ke-36 Tahun 2023**
yang dilaksanakan oleh Balai Pengembangan Talenta Indonesia sebagai unit pelaksana teknis Pusat Prestasi Nasional,
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi bekerja sama dengan Universitas Padjadjaran
secara luring pada tanggal 26 November s.d. 1 Desember 2023 di Bandung, Jawa Barat.

Jakarta, 1 Desember 2023



Dr. Maria Veronica Irene Herdjiono, S.E., M.Si.
NIP 198103292012122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
PUSAT PRESTASI NASIONAL
BALAI PENGEMBANGAN TALENTA INDONESIA

Sertifikat

Nomor: 33452/BPTI/DIKTI/2023

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Pusat Prestasi Nasional,
Balai Pengembangan Talenta Indonesia menyampaikan penghargaan kepada:

MUHAMMAD AFIFAN ALY RAHMAN SARAGIH
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
atas partisipasi dan pencapaiannya sebagai:
Ketua Kelompok - PKM-Kewirausahaan 2
(Scolar) Smart Comic Learning Berbasis Augmented Reality sebagai Edukasi Pencegahan Perundungan Anak Sejak Dini

pada **Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional (PIMNAS) ke 36 Tahun 2023**
yang diselenggarakan Balai Pengembangan Talenta Indonesia sebagai unit pelaksana teknis Pusat Prestasi Nasional,
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi bekerja sama dengan Universitas Padjadjaran
secara luring pada tanggal 26 November s.d. 1 Desember di Bandung, Jawa Barat.

Jakarta, 30 November 2023



Asep Sukmayadi
NIP 197206062006041001

