PERANCANGAN MARKERLESS AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI EXPERIENTIAL MARKETING DALAM PENJUALAN PIANO (STUDI KASUS PT. YAMAHA INDONESIA)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1 Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Disusun Oleh:

Nama : Ghoufron Alveiro D
NIM : 17522129

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2021

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

PERANCANGAN MARKERLESS AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI EXPERIENTIAL MARKETING DALAM PENJUALAN PIANO (STUDI KASUS PT. YAMAHA INDONESIA)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

N a m a : Ghoufron Alveiro D
NIM : 17522129

Yogyakarta, 26 Oktober 2021

Pembimbing 1,

(**Muchamad Sugarindra S.T., M.T.I.**)

Pembimbing 2,

(Abdullah ‘Azzam, S.T., M.T.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PERANCANGAN MARKERLESS AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI EXPERIENTIAL MARKETING DALAM PENJUALAN PIANO (STUDI KASUS PT. YAMAHA INDONESIA)

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Tim Penguji

Muchamad Sugarindra S.T., M.T.I. _____

Abdullah 'Azzam, S.T., M.T. _____

Muhammad Ragil Suryoputro, S.T., M.Sc. _____

Faizin, S.E. _____

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

(Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Ghoufron Alveiro Dzawazaka
NIM	:	17522129

Tugas akhir dengan judul:

PERANCANGAN MARKERLESS AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI EXPERIENTIAL MARKETING DALAM PENJUALAN PIANO (STUDI KASUS PT. YAMAHA INDONESIA)

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian 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 risiko dan konsekuensi apapun.

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

Yogyakarta, 1 November 2021



(Ghoufron Alveiro D)

HALAMAN KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

PT. YAMAHA INDONESIA
Jl. Rawagelam I/5, Kawasan Industri Pulogadung
Jakarta 13930 Indonesia, PO. Box. 1190/JAT
Telp. : (62 - 21) 4619171 (Hunting) Fax. : 4602864, 4607077

SURAT KETERANGAN

No. : 339/YI/ PKL /XII/2021

Kami yang bertandatangan dibawah ini, Bagian Human Resource Development (HRD) PT. YAMAHA INDONESIA dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: GHOUFRON ALVEIRO DZAWAZAKA
Nomor Induk Mahasiswa	: 17522129
Jurusan	: TEHNIK INDUSTRI
Fakultas	: TEKNOLOGI INDUSTRI
Alamat	: UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA –YOGYAKARTA

Telah melakukan program Internship melalui penelitian dan pengamatan untuk penyusunan Tugas Akhir dengan Judul *"Perancangan Markerless Augmented Reality (AR) sebagai Experiential Marketing dalam Penjualan Piano (Studi Kasus PT. Yamaha Indonesia)".* Program ini dilaksanakan mulai Tanggal 01 April 2021 sampai dengan Tanggal 30 September 2021. Kami mengucapkan terima kasih atas usaha dan partisipasi yang telah diberikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 21 Desember 2021

HRD Department

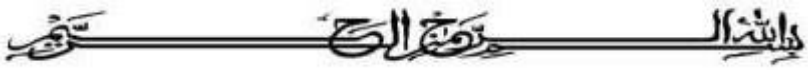
PT. YAMAHA INDONESIA

P.T. YAMAHA INDONESIA

Kalkausar Chalid
Manager

CC: - Arsip

HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang dan berkat dukungan serta do'a dari orang tua tercinta, Bapak Ahmad Yani Anshori dan Ibu Febyna Annastasya yang selalu memberikan semangat, rasa sayang, motivasi dan do'a yang ikhlas untuk anaknya. Bapak Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I. dan Bapak Abullah 'Azzam, S.T., M.T. yang telah memberikan waktu, tenaga dan pikiran selama penyusunan tugas akhir dan teman-teman yang selalu memberikan do'a, semangat dan motivasi selama ini sehingga tugas akhir yang telah dikerjakan dapat diselesaikan dengan baik.

HALAMAN MOTTO

“ Kemudian apabila kamu telah membulatkan tekad, maka bertawakkallah kepada Allah. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertawakkal kepada-Nya.”
(Q.S Al Imran : 159)

“Barang siapa yang berjalan untuk mencari ilmu, Allah akan memudahkan dirinya jalan menuju surga”
(HR. Muslim)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr.wb

Alhamdullillahirabbil'alamiin, segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT atas berkat rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Perancangan *Markerless Augmented Reality* (AR) Sebagai *Experiential Marketing* Dalam Penjualan Piano (Studi Kasus Pt. Yamaha Indonesia)". Tak lupa sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW.

Tugas Akhir merupakan salah satu persyaratan bagi mahasiswa dalam memperoleh gelar sarja strata satu pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam pelaksanaanya penelitian dillakukan di PT. Yamaha Indonesia, dalam penelitan yang dilakukan berbagai pihak banyak memberikan bantuan, dukungan dan kesempatan kepada penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I. dan Bapak Abdullah 'Azzam, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Orang tua penulis, Bapak Ahmad Yani Anshori dan Ibu Febyna Annastasya yang telah memberikan doa dan semangat selama melaksanakan penelitan Tugas Akhir.
5. Bapak Ahmad Sunaryo Condro sebagai mentor di PT. Yamaha Indonesia yang telah meluangkan waktunya untuk konsultasi dalam pengambilan data.
6. Seluruh pekerja PT. Yamaha Indonesia yang membantu penulis dalam pengambilan data.
7. Teman-teman dan sahabat yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam melaksanakan Tugas Akhir

Penulis menyadari bahwa penelitian Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna sehingga adanya kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun dari semua

pembaca dapat menyempurnakan penulisan ini di masa yang akan datang. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Wassalamu’alaikum wr. wb

Yogyakarta, 26 Oktober 2021



Ghoufron Alveiro Dzawazaka

ABSTRAK

Menurut *Annual Report* Yamaha *Music* 2020, Pendapatan Penjualan dari Produk Yamaha *Music* menurun setiap tahunnya. Prediksi pendapatan penjualan pada tahun 2021 pun diduga mengalami penurunan sebesar 14,3% atau sejumlah 59,2 Miliar Yen . Piano Akustik sendiri menyumbang 53 Miliar Yen dalam Pendapatan Penjualan di Tahun 2020. Pandemi telah menjadi katalis bagi pengguna *digital* yang ada untuk mengadopsi layanan *online* baru dan meningkatkan frekuensi penggunaan dan pengeluaran mereka dalam layanan ini. Penggunaan *website* sendiri dirasa masih belum cukup untuk mewadahi pengalaman user dalam mengenal dan membuat user membeli produk. *Augmented Reality* (AR) menghadirkan pemasaran yang menjanjikan serta berpeluang karena dapat menghadirkan pengalaman yang melibatkan pelanggan serta lingkungan sekitar untuk mencoba produk secara virtual. Dalam hal ini, *Experiential Marketing* dapat membantu user merasakan secara langsung pengalaman dalam hal *sense, feel, think, act, and relate* secara langsung melalui perantara *virtual*. Proses pengembangan dalam merancang *Augmented Reality* (AR) ini memakai metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahap, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Hasil penelitian ini menunjukkan proses pembuatan prototype aplikasi *Markerless Augmented Reality* (AR), hasil uji validasi aplikasi menggunakan *Blackbox Testing* serta kesesuaian dengan aspek *Experiential Marketing.*

Kata Kunci: *Augmented Reality, Experiential Marketing*, MDLC, *Sales Revenue*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR iv
HALAMAN KETERANGAN SELESAI PENELITIAN v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
HALAMAN MOTO vii
KATA PENGANTAR viii
ABSTRAK x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Kajian Deduktif 7
2.1.1 Computer Aided Design (CAD) 7
2.1.2 Graphical User Interface (GUI) 7
2.1.3 Unity 7
2.1.4 Augmented Reality 8
2.1.5 Experiential Marketing 8
2.1.6 Kuesioner 11
2.1.7 Skala Likert 12
2.1.8 Multimedia Development Life Cycle (MDLC) 12
2.2 Kajian Induktif 14
BAB III METODE PENELITIAN 25
3.1 Objek Penelitian 25
3.2 Metode Pengumpulan Data 27
3.3 Alur Penelitian 28
3.4 Alur Pembuatan Aplikasi 30
3.5 Analisis Kebutuhan 31
3.5.1 Analisis Kebutuhan *Customer* 31
3.5.2 Analisis Kebutuhan Perangkat 32
3.5.3 Analisis Kebutuhan Responden 32
3.6 Analisis Pemilihan Produk 33
BAB IV PEMBANGUNAN SISTEM 35
4.1 Concept 35
4.1.1 Data Flow Diagram (DFD) 35
4.1.2 *Entity Relationship Diagram* (ERD) 37
4.2 Design 38
4.2.1 Alur *Design Interface* 38

4.2.2 Login Interface 40
4.2.3 Register Interface 41
4.2.4 Menu Utama 41
4.2.5 *Augmented Reality Menu* 42
4.2.6 *My Cart Menu* 43
4.2.7 *Payment Menu* 44
4.2.8 *Payment Success Information* 45
4.3 Material Collecting 46
4.3.1 *Drawing Piano* 46
4.3.2 Asset 47
4.3.3 *Piano Sound* 48
4.4 Assembly 49
4.4.1 Solidworks CAD 49
4.4.2 Keyshot Rendering 49
4.4.3 *Application Build* 51
BAB V PENGUJIAN SISTEM 61
5.1 Testing 61
5.1.1 *Black-Box Testing* 61
5.1.2 Experiential Marketing 62
5.2 Distribution 72
BAB VI PENUTUP 75
6.1 Kesimpulan 75
6.2 Saran 76
DAFTAR PUSTAKA 77
LAMPIRAN 80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Induktif 14
Tabel 2.2 *State of the Art* 21
Tabel 4. 1 *Pseudo Code Unity Script*……53
Tabel 5. 1 Responden *Blackbox Testing*……..61
Tabel 5. 2 *Blackbox Testing* 61
Tabel 5. 3 Responden *Experiental Marketing* 62
Tabel 5. 4 Pertanyaan Kuesioner *Experiental Marketing* 63
Tabel 5. 5 Pertanyaan Skala Likert *Experiental Marketing* 68

DAFTAR GAMBAR

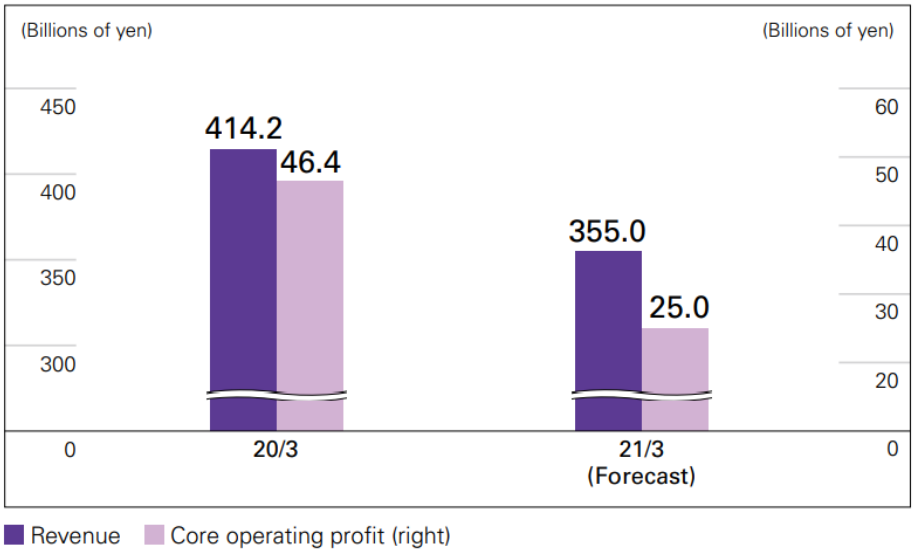
Gambar 1.1 *Forecast Sales Revenue* 2021 1
Gambar 3. 1 Logo Yamaha Musik……25
Gambar 3. 2 *Upright Piano* 26
Gambar 3. 3 *Grand Piano*..... 26
Gambar 3. 4 Alur Penelitian 28
Gambar 3. 5 Data *Frame Grand Piano* 33
Gambar 3. 6 Data *Frame Upright Piano* 34
Gambar 4. 1 DFD Level 0……35
Gambar 4. 2 DFD Level 1 36
Gambar 4. 3 DFD Level 2 37
Gambar 4. 4 Entity Relationship Diagram..... 38
Gambar 4. 5 Desain *Interface* Aplikasi *Augmented Reality* Yamaha Music 39
Gambar 4. 6 Login Interface 40
Gambar 4. 7 Register Interface 41
Gambar 4. 8 Menu Interface 42
Gambar 4. 9 Menu Interface Chosen Piano 42
Gambar 4. 10 AR Menu..... 43
Gambar 4. 11 My Cart Menu..... 44
Gambar 4. 12 Credit Card Menu 45
Gambar 4. 13 Paypal Menu 45
Gambar 4. 14 Payment Success 46
Gambar 4. 15 Drawing Piano 47
Gambar 4. 16 Asset 2D Unity..... 47
Gambar 4. 17 Asset 3D Unity..... 48
Gambar 4. 18 *Octave Piano*..... 48
Gambar 4. 19 *Sound Input* pada Unity 48
Gambar 4. 20 *Mesh Simplification* 51
Gambar 5. 1 Hasil Pertanyaan 1 (Sense)……69
Gambar 5. 2 Hasil Pertanyaan 2 (Feel)..... 69
Gambar 5. 3 Hasil Pertanyaan 3 (Act)..... 70
Gambar 5. 4 Hasil Pertanyaan 4 (Think) 71

Gambar 5. 5 Hasil Pertanyaan 5 (Relate) 71

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Digital Marketing dalam dekade terakhir telah dianggap sebagai seperangkat teknologi yang sangat menjanjikan untuk menjangkau lebih banyak target pasar serta membantu customer mengakses pembelian produk dengan lebih cepat . Menjembatani dunia *digital* / *cyber* / *virtual* dan fisik dapat berarti banyak penghematan waktu di hampir semua bidang di bidang manufaktur (Chryssolouris et al., 2009). Desain dan pengembangan produk juga ikut berkembang ke era *digital* yang lebih komprehensif dengan *Computer Aided Design* (CAD) dan *Computer Aided Engineering* (CAE) untuk membantu para desainer dan insinyur secara efektif menghasilkan desain dan pengenalan produk baru. Teknologi *Extended Reality* (XR) seperti *Augmented, Mixed and Virtual Reality* dapat berguna untuk mencapai jembatan ini serta meningkatkan fleksibilitas ruang-waktu, yaitu tidak perlu berada di tempat yang sama di waktu yang sama (Fast-Berglund et al., 2018).



Gambar 1.1 *Forecast Sales Revenue* 2021

(Sumber : *Annual Report Yamaha Music*, 2020)

Mengikuti Perkembangan Teknologi tersebut di masa Pandemi ini Perusahaan dituntut untuk dapat beradaptasi dan berkembang mengikuti zaman agar dapat mempertahankan esensi dan penjualan produk. Menurut *Annual Report* Yamaha *Music* 2020, Pendapatan Penjualan dari Produk Yamaha *Music* menurun setiap tahunnya,

dimana pada tahun 2019 sebesar 515.9 Miliar Yen dan pada tahun 2020 sebesar 414.2 Miliar Yen. Prediksi pendapatan penjualan pada tahun 2021 pun terlihat pada Gambar 1.1 mengalami penurunan sebesar 14,3% hingga menjadi 355 Miliar Yen. Piano Akustik sendiri menyumbang 53 Miliar Yen dalam Pendapatan Penjualan di Tahun 2020.

Penurunan pendapatan penjualan ini juga dapat diakibatkan oleh Pandemi Covid-19 yang mewajibkan masyarakat untuk menjaga jarak dan melakukan beberapa aktifitas dari rumah, dengan begitu *offline store* yang mengharuskan produk untuk dapat dilihat secara langsung juga ikut terdampak. Menurut Muhammad et al., (2020), Terdapat penurunan pendapatan penjualan pada UMKM sebesar 53,5% akibat dampak dari Pandemi Corona *Virus*. Penjualan *online* pun menjadi solusi disaat masa pandemi, berdasarkan SEA e-Conomy *Research* (2021), tercatat penambahan 60M konsumen *digital* baru sejak pandemi sampai maret 2021, dimana untuk Indonesia sendiri terdapat peningkatan sebanyak 13% konsumen *digital* baru. Pandemi telah menjadi katalis bagi pengguna *digital* yang ada untuk mengadopsi layanan *online* baru dan meningkatkan frekuensi penggunaan dan pengeluaran mereka dalam layanan ini. Menurut SEA e-Conomy *Research* (2021), tercatat kenaikan sebesar 39% pada frekuensi penggunaan *digital service* untuk sektor musik. Namun, bagaimana dengan perasaan dan kepuasan konsumen SEA jika terus menggunakan media digital sebagai pola hidup baru? Namun dari 8 sektor yang diuji (*groceries, beauty, apparel, electronics, food delivery, music, ride-hailing* dan *video*), sektor musik menempati urutan ketiga terbawah dengan 79% tingkat kepuasan. Penggunaan *website* sendiri dirasa masih belum cukup untuk mewadahi pengalaman user dalam mengenal dan membuat user membeli produk. Terutama saat customer membeli *instrument* secara *online* dari situs *web e-commerce*, dengan hanya melihat nama dan kategori produk akan menyebabkan keraguan, ketidakpuasan dan buang-buang waktu serta uang (Dahale, 2019)

Experiential Marketing dapat sangat berguna untuk sebuah perusahaan yang ingin meningkatkan merek yang berada pada tahap penurunan, membedakan produk mereka dari produk pesaing, menciptakan sebuah citra dan identitas untuk sebuah perusahaan, meningkatkan inovasi dan membujuk pelanggan untuk mencoba dan membeli produk (Artaya, 2019). Pengalaman imersif menggunakan teknologi *Extended Reality* (*Augmented, Virtual* dan *Mixed Reality*) dapat membantu konsumen untuk benar-benar masuk dan merasakan dunia dari produk tersebut. Dalam penelitian ini digunakan

Augmented Reality karena kegunaannya yang lebih flexible dan dapat diakses oleh *smartphone* tanpa menggunakan prianti khusus seperti kedua model XR lainnya. *Augmented Reality* (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya 2D maupun 3D ke dalam lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda maya tersebut dalam waktu nyata serta dapat berinteraksi di lingkungan dunia nyata dan dapat dilihat di mana pun pengguna inginkan (Caboni & Hagberg, 2019). *Augmented Reality* (AR) menghadirkan pemasaran yang menjanjikan serta berpeluang karena dapat menghadirkan pengalaman yang melibatkan pelanggan serta lingkungan sekitar untuk mencoba produk secara virtual (Tan et al., 2021). Proses pengembangan dalam merancang *Augmented Reality* (AR) ini memakai metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahap, yaitu dimulai dari *concept* (pembuatan konsep), tahap *design* (persiapan desain), tahap *material collecting* (pengumpulan bahan), tahap *assembly* (perancangan), tahap *testing* (pengujian) dan diakhiri dengan tahap *distribution* (distribusi) (Pratama & Zaki, 2021). Dengan menggunakan *Markerless Augmented Reality* (AR) serta pendekatan aspek *experiental marketing* diharapkan aplikasi ini dapat memperluas cakupan pemasaran produk Yamaha Musik Piano serta menghadirkan pengalaman baru dalam mencoba produk secara *virtual*, sehingga terjadi peningkatan pendapatan penjualan Piano di periode selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka penulis dapat merumuskan permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana sistem perancangan *Markerless Augmented Reality* (AR) sebagai *experiential marketing* menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)?

1.3 Batasan masalah

Agar penelitian senantiasa fokus pada objek yang akan diteliti, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada bulan April hingga September 2021 di PT. Yamaha Indonesia.
2. Pembuatan *Markerless Augmented Reality* (AR) ini berupa Prototipe Aplikasi berbasis Android dengan rasio layar 16:9.

3. Produk yang akan diuji adalah *Grand Piano* jenis GB1K dan *Upright Piano* jenis U1J.
4. Imersif AR pada tuts tiap piano hanya dalam 1 oktaf (C,C#,D,D#,E,F,F#,G,G#,A,A#,B) dimulai dari C4.
5. Tahap *Distribution* di *Google Play Store* hanya akan dilakukan jika disetujui pihak PT. Yamaha Indonesia

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini memiliki tujuan sebagai berikut :

Mengetahui sistem pembuatan *Markerless Augmented Reality* (AR) sebagai *experiential marketing* dalam penjualan di Yamaha Musik Indonesia menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini:

1. Bagi Universitas

   Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu-ilmu yang telah didapatkan selama kuliah dalam dunia kerja.

2. Bagi Perusahaan

   Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan kepada perusahaan untuk. Membuat *Markerless Augmented Reality* (AR) dengan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) untuk Instrumen Musik Yamaha. Selain itu, penelitian dapat digunakan sebagai usulan dan rekomendasi kepada perusahaan dalam marketing untuk meningkatkan penjualan piano.

3. Bagi Peneliti

   Penelitian ini dapat memberikan wawasan lebih mengenai *Digital Product Design and Development*. Selain itu, penelitian ini memberikan gambaran bagi penulis mengenai dunia industri musik dan *digital*, cara mengidentifikasi masalah, cara mendesain dan membuat sistem, serta memberikan rekomendasi untuk penyelesaian masalah tersebut berdasarkan ilmu-ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan didbuat agar penulisan laporan dapat tersusun rapi dan terstruktur. Berikut merupakan sistematika penulisan pada penelitian ini

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari permasalahan yang dialami, kemudian melakukan perumusahan masalah yang terjadi. Dalam hal ini, rumusan masalah pada penelitian ini berkaitan dengan penurunan pendapatan penjualan Yamaha Musik. Selain itu, bab ini menjelaskan tentang batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang penelitian terdahulu dan teori-teori yang berkaitan dengan *Augmented Reality, Experiential Marketing* dan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian serta memecahkan permasalahan yang terjadi pada penelitian yang tengah dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini, data yang digunakan ialah data primer dan data sekunder. Selain itu, bab ini berisi tentang obyek penelitian dan diagram alir yang bertujuan untuk mengambarkan proses penelitian yang terjadi.

BAB IV PEMBANGUNAN SISTEM

Dalam bab ini menjelaskan tentang langkah pembuatan sistem *Markerless Augmented Reality*. Dimulai dari Konsep, Desain, *Material Collectiong, Assembly, Testing, and Distribution*.

BAB V PENGUJIAN SISTEM

Dalam bab ini menjelaskan tentang pengujian aplikasi menggunakan *blackbox testing* serta kaitannya dengan *experiential marketing* serta distribusi aplikasi setelah selesai pengujian.

BAB VI PENUTUP

Dalam bab ini menjelaskan tentang bagian akhir dari penelitian yang dilakukan. Bab ini berisi tentang kesimpulan yang merupakan

jawaban dari rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya dan memuat saran untuk pengembangan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Deduktif

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai landasan dan kerangka teori yang menjadi dasar penelitian yang akan dilakukan. Landasan teori ini diharapkan dapat dipakai sebagai acuan serta memberikan hasil yang sesuai pada penelitian ini.

2.1.1 Computer Aided Design (CAD)

Computer Aided Design (CAD) adalah metode menggambar tiga dimensi untuk membuat file model digital di dalam sebuah sistem yang terkomputerisasi. Model ini merupakan representasi dari desain secara nyata, atau rencana untuk dilanjutkan secara aktualisasi (Han et al., 2019). Dalam penelitian ini digunakan *software* Solidworks 2021 dalam mendesain secara 3D *Grand Piano* jenis GB1K dan *Upright Piano* jenis U1J, lalu dilakukan proses *rendering* menggunakan *Software* Keyshot 10 dengan output filmbox (.fbx) dengan proses *lowpoly mesh*.

2.1.2 Graphical User Interface (GUI)

Graphical User Interface (GUI) telah menjadi sarana utama untuk berinteraksi dengan sistem komputasi. Ini memanfaatkan kemampuan persepsi dan motorik manusia untuk tugas-tugas dasar seperti eksplorasi, perintah, pencarian informasi, dan multitasking. Untuk merancang GUI, banyak keputusan yang saling berhubungan harus dibuat sedemikian rupa sehingga hasilnya mencapai keseimbangan antara faktor manusia dan tujuan teknis. Biasanya, pilihan desain ditentukan secara manual dan dikodekan dalam perangkat lunak oleh desainer dan pengembang *professional* (Oulasvirta et al., 2020).

2.1.3 Unity

Unity merupakan *Developer Engine* 3D yang sesuai dengan editor pengembangan yang ramah pengguna. Unity terdiri dari penggabungan berbagai modul untuk mengelola dan merender objek 3D, pencahayaan, animasi, *audio*, dan masih banyak lagi. Unity juga banyak digunakan untuk mengembangkan permainan 2D ataupun 3D. Setiap modul unity memiliki antarmuka atau API dengan fungsi dan fitur yang beragam, sehingga seluruh

sistem dapat diakses melalui skrip yang ditulis dalam bahasa pemrograman C# (Linowes & Babinlinski, 2017).

2.1.4 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah salah satu teknologi yang menarik yang menghilangkan penghalang antara lingkungan fisik dan *virtual* (Abhishek et al., 2019). *Augmented Reality* membuat pengguna dapat melihat objek maya 2D atau 3D yang diproyeksikan terhadap dunia nyata. Kamera pada *smartphone* menjadi *output device* yang digunakan pada penelitian ini, dengan teknologi SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*), sensor, dan pengukur kedalaman pada smartphone pengguna dapat melihat proyeksi objek maya di dunia nyata.

Terdapat beberapa jenis dalam pengaplikasian *Augmented Reality* (AR) yaitu *Marker Based* AR, *Markerless* AR, *Projection Based* AR, dan *Superimposition Based* AR. *Augmented Reality* (AR) pada penelitian ini menggunakan jenis *Markerless* yang tidak perlu menggunakan target point untuk memicu munculnya objek untuk membuat *user* lebih fleksibel dalam menggunakan aplikasi ini. *Markerless* AR menggunakan teknologi GPS, pengukur kecepatan, kompas *digital* serta akselerometer yang tertanam dalam perangkat untuk menyediakan data berdasarkan lokasi dunia nyata.

2.1.5 Experiential Marketing

Experiential Marketing merupakan suatu metode pemasaran yang relatif baru, yang disampaikan ke dunia pemasaran lewat sebuah buku *Experiential Marketing*: (*How to Get Customers to Sense, Feel, Think, Act, and Relate to Your Company and Brands*), oleh Bernard H. Schmitt. Schmitt (2010) menyatakan bahwa esensi dari konsep *Experiential Marketing* adalah pemasaran dan manajemen yang didorong oleh pengalaman.

Experiential Marketing dapat sangat berguna untuk sebuah perusahaan yang ingin meningkatkan merek yang berada pada tahap penurunan, membedakan produk mereka dari produk pesaing, menciptakan sebuah citra dan identitas untuk sebuah perusahaan, meningkatkan inovasi dan membujuk pelanggan untuk mencoba dan membeli produk. Pelanggan juga ingin perusahaan-perusahaan dan merek-merek tersebut dapat berhubungan dengan hidup mereka, mengerti mereka, menyesuaikan dengan kebutuhan mereka dan membuat hidup mereka lebih terpenuhi. Dalam era informasi, teknologi,

perubahan dan pilihan, setiap perusahaan perlu lebih selaras dengan para pelanggan dan pengalaman yang diberikan produk atau jasa mereka (Artaya, 2019). Dalam penelitian ini teknologi yang ditawarkan adalah *Markerless Augmented Reality* dengan pengalaman imersif dalam bermain piano. Jenis *experiential marketing* ini masih sangat jarang diterapkan. Tak heran karena menggunakan teknologi yang cukup canggih sehingga membutuhkan *budget* yang cenderung lebih besar dibandingkan jenis yang lainnya. Bisa dikatakan, pengalaman imersif adalah mengajak konsumen untuk benar-benar masuk dan merasakan dunia dari produk anda.

Menurut Schmitt (2010) Experintial Modules (SEMs) mendeskripsikan lima tipe pengalaman pelanggan yang merupakan dasar dari *Experiential Marketing*, kelima tipe tersebut adalah *sense, feel, think, act* dan *relate.*

1. Rasa (*Sense*) adalah aspek- aspek yang berwujud dan dapat dirasakan dari suatu produk yang dapat ditangkap oleh kelima indera manusia,meliputi pandangan, suara, bau, rasa, dan sentuhan. *Sense marketing* bisa digunakan untuk mendiferensiasikan perusahaan dan produk, memberikan motivasi kepada pelanggan, serta menambah nilai produk. *Sense marketing* harus bisa mempengaruhi panca indra pelanggan. *Sense* yang ditawarkan perusahaan harus distimulus dengan baik agar dapat memberikan suatu pengalaman yang mengesankan. Perusahaan biasanya menerapkan unsur *sense* dengan menarik perhatian pelanggan melalui hal-hal yang mencolok, dinamis, dan meninggalkan kesan yang kuat. Ada tiga tujuan strategi panca indera menurut Schmitt (1999) yaitu :
    a. Panca indera sebagai pendiferensiasi, artinya Sebuah organisasi dapat menggunakan *sense marketing* untuk mendiferensiasikan produk organisasi dengan produk pesaing didalam pasar, memotivasi pelanggan untuk membeli produknya, dan mendistrisbusikan nilai kepada konsumen.
    b. Panca indera sebagai motivator, pancaindera merupakan alat pengenal lingkungan luar pada diri konsumen sehingga penerapan unsur sense dapat memotivasi pelanggan untuk membeli produk dan mencobanya.
    c. Panca indera sebagai penyedia nilai, panca indera juga dapat menyediakan nilai yang unik kepada konsumen, segala sesuatu yang dilihat akan tersimpan dalam

benak konsumen, yang suatu saat akan teringat kembali saat konsumen membutuhkan sesuatu.

2. Perasaan (*Feel*) adalah pemikiran yang berhubungan dengan perasaan yang paling dalam dan emosi pelanggan. Ketika pelanggan merasa senang terhadap produk yang ditawarkan perusahaan, pelanggan akan menyukai produk dan perusahaan. Sebaliknya, ketika pelanggan merasa tidak senang terhadap produk yang ditawarkan perusahaan, maka konsumen akan meninggalkan produk tersebut dan beralih kepada produk lain. Jika sebuah strategi pemasaran dapat menciptakan perasaan yang baik secara konsisten bagi pelanggan, maka perusahaan dapat menciptakan loyalitas merek yang kuat dan bertahan lama (Schmitt, 2010).
3. Pikiran (*Think*) adalah perusahaan berusaha untuk menantang konsumen, dengan cara memberikan pengalaman dalam memecahkan masalah, dan mendorong pelanggan untuk berinteraksi secara kognitif dan/atau secara kreatif dengan perusahaan atau produk. Menurut Schmitt (2010) cara yang baik untuk membuat *think campaign* berhasil adalah (1) menciptakan sebuah kejutan yang dihadirkan baik dalam bentuk *visual*, *verbal* ataupun konseptual, (2) berusaha untuk memikat pelanggan dan (3) memberikan sedikit provokasi serta perbandingan. Tujuan dari *think marketing* adalah membawa pelanggan mampu berfikir lebih mendalam dan kreatif sehingga memberikan opini yang bagus terhadap produk dan *service* perusahaan.
4. Perilaku (*Act*) *marketing* bertujuan untuk menciptakan pengalaman yang berhubungan dengan pengalaman tubuh (*physical body*). Pola jangka panjang dari perilaku dan gaya hidup, dan pengalaman sebagai hasil interaksi dengan orang lain, sehingga memperkaya kehidupan pelanggan dengan pengalaman yang bersifat ragawi. *Act* memperlihatkan kepada pelanggan *alternative* lain untuk melakukan sesuatu, alternatif gaya hidup dan interaksi sosial.

Konsumen akan bertindak (melakukan pembelian) karena pengaruh luar (*referent belief*) berupa norma sosial dan opini, juga pengaruh dari dalam (*outcome beliefs*) berupa sikap dan tekanan. Tugas *Experiential marketer* adalah menciptakan *medium* yang mendukung pelanggan untuk berinteraksi menggabungkan pengaruh eksternal dengan *feel* dan *think* pelanggan untuk

dijadikan suatu aksi yang akan menghasilkan kenangan tak terlupakan (*memorable experiential*).

5. Hubungan (*Relate*) marketing sering kali terjadi sebagai akibat dari *sense, feel, think* dan *act experience*. Relate dikembangkan diluar hubungan personal dan perasaan pribadi tetapi menambah pengalaman individual dalam hubungan dengan orang lain, masyarakat serta budaya yang direfleksikan dalam *brand*. Sebagai tipe terakhir sari SEMs, *relate* mempengaruhi hubungan dengan orang lain. Kelompok sosial (seperti: pekerjaan, suku atau gaya hidup) atau dalam lingkungan yang lebih luar seperti bangsa dan negara, sehingga menjadi pendukung yang berguna untuk menambah pengalaman pelanggan dari interaksi antar sosial budaya dengan kebutuhan pelanggan untuk identitas sosial. Kunci dari *relate* adalah memilih referensi yang betul dan daya tarik grup yang dapat menciptakan diferensiasi identitas sosial bagi pelanggan dengan terlibat dalam komunitas tersebut.

2.1.6 Kuesioner

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), menjelaskan bahwa kuesioner adalah alat riset atau survei yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis, yang memiliki tujuan untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok orang terpilih melalui wawancara pribadi atau melalui pos. Dalam penerapannya, kuesioner terbagi menjadi beberapa jenis sebagai berikut:

1. Kuesioner Terbuka

   Kuesioner terbuka adalah daftar pertanyaan yang memberi kesempatan pada responden untuk menuliskan pendapat mengenai pertanyaan yang diberikan peneliti, sehingga dalam jenis kuesioner ini proses mendapatkan datanya bisa dibilang memerlukan keahlian penelitian dalam memberikan pertanyaan yang mudah untuk di pahami.
2. Kuesioner Tertutup

   Kuesioner tertutup adalah daftar pertanyaan yang alternatif jawabannya sudah disediakan oleh peneliti. Cara ini sering dianggap efektif dengan alasan karena responden hanya perlu memberikan tanda centang (√) dalam kolom yang disediakan.
3. Kuesioner Campuran

Kuesioner campuran adalah perpaduan antara jenis kuesioner terbuka dan tertutup. Bisanya teknik ini dipergunakan selain mengetahui topik yang mendalam guna mendapatkan serangkaian data-data penelitian berupa angka.

Dalam penelitian ini digunakan kuesioner terbuka terkait pertanyaan yang diberikan tentang kesesuaian aplikasi dengan aspek *experiential marketing* yaitu *sense, feel, think, act* dan *relate*.

2.1.7 Skala Likert

Metode skala likert memiliki empat atau lebih butir-butir pertanyaan yang dikombinasikan sehingga membentuk sebuah skor atau nilai yang mempersentasikan sifat individu, misalkan pengetahuan, sikap dan perilaku. Skala likert dapat juga dikatakan sebagai skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner dan merupakan skala yang paling banyak digunakan untuk penelitian (Setyawan & Atapukan, 2018). Skala likert yang digunakan pada penelitian ini dapat diperlihatkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Skala Likert

Skala	Kategori
1	Tidak Setuju
2	Kurang Setuju
3	Cukup Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

2.1.8 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Kumala et al., 2021) metode ini digunakan dalam pengembangan produk. Dalam pengembangannya terdiri dari enam tahap, yaitu dimulai dari *concept* (pembuatan konsep), tahap *design* (persiapan desain), tahap *material collecting* (pengumpulan bahan), tahap *assembly* (perancangan), tahap *testing* (pengujian) dan diakhiri dengan tahap *distribution* (distribusi). Adapun tahapan-tahapan dalam MDLC yang tersusun secara sistematis adalah sebagai berikut:

1. Konsep (*Concept*)

   Tahap konsep merupakan tahap awal dalam siklus pengembangan MDLC. Pada tahap ini, dimulai dengan menentukan tujuan pembuatan aplikasi, analisis apa saja

yang didapatkan dari permasalahan yang diangkat serta menentukan seperti apa aplikasi yang akan dikembangkan.

2. Perancangan (Desain)

   Konsep yang matang akan memudahkan dalam tahap perancangan. Tujuan dari tahap perancangan ini adalah membuat spesifikasi terperinci mengenai arsitektur proyek, tampilan dan kebutuhan *material* pengembangan sistem. Pada tahap ini dilakukan pembuatan Data Flow Diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram(ERD).

3. Pengumpulan Asset (Material Collecting)

   Material Collecting merupakan tahap pengumpulan asset yang sesuai dengan tujuan akhir pengembangan sistem. Asset-asset tersebut antara lain adalah 3D Design dengan format (.fbx), Icon (Sprite), Audio, Background, Logo, serta Teks baik yang sudah jadi ataupun yang masih perlu dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan yang ada. Selain itu juga terdapat data drawing grand dan upright piano serta suara piano dengan format (.mp3).

4. Perakitan (Assembly)

   Pada tahap ini peneliti merancang dan pengembangan dari objek yang telah diolah sebelumnya. Data Flow Diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram (ERD) akan diolah menjadi Design Interface Aplikasi menggunakan software Coreldraw 2019, sedangkan Data Drawing akan diolah menjadi 3D Desain menggunakan software Solidworks 2021. Proses Rendering dan Mesh Simplification setelah pembuatan 3D Design dilakukan menggunakan software Keyshot 10. Semua bahan tersebut di rakit menggunakan *software* Unity yang telah dilengkapi *plug-in* tambahan Vuforia berfungsi sebagai pembaca Objek 3D yang ditampilkan ke dunia nyata atau istilahnya disebut *Augmented Reality*.

5. Pengujian (Testing)

   Pada tahap ini penulis melakukan testing atau pengujian aplikasi sebelum luncurkan ke publik, pada prosesnya bertujuan untuk mengevaluasi setiap item-item yang telah ditambahkan atau melihat kemampuan program dan upaya untuk memastikan hasil yang didapat sesuai keinginan pengembang atau mendapatkan informasi kualitas suatu aplikasi yang sedang dalam tahap pengujian (*under test*). *Black box* merupakan metode yang prosesnya menguji aspek fundamental tanpa mengacu kepada struktur logika aplikasi (R.D Agushinta et al., 2019). Penulis memutuskan untuk

menggunakan metode Bl*ack box* dalam proses pengujian aplikasi ini serta melakukan test yang mengacu pada 5 aspek *experiential marketing* yaitu: *sense, feel, think, act , and relate* untuk mengetahui apakah aplikasi sesuai dengan aspek yang diharapkan agar dapat meningkatkan pendapatan penjualan piano Yamaha Musik kedepannya.

6. Distribusi (*Distribution*)

   Dalam tahap ini sistem yang sudah diujikan dan dinyatakan baik sesuai dengan tujuan pembuatan, akan didistribusikan dalam bentuk digital atau pun didistribusikan secara komersil sesuai dengan izin dari pihak Yamaha Musik.

2.2 Kajian Induktif

Pada bab ini berisi penelitian sebelumnya yang berfungsi untuk analisa dan memperkaya pembahasan penelitian, serta membedakannya dengan penelitian yang sedang dilakukan. Dalam penelitian ini disertakan 10 Jurnal Nasional dan Internasional yang berhubungan dengan perancangan sistem pada penelitian ini. Berikut merupakan jurnal yang digunakan:

Tabel 2.1 Kajian Induktif

No	Judul Penelitian dan Peneliti	Tahun	Metode Penelitian	Hasil
1	*Augmented reality enhancing place satisfaction for heritage tourism marketing* (Tsai, 2020)	2019	LBAR (location-based augmented reality)	Penelitian ini mengusulkan dan secara empiris memverifikasi kerangka kerja konseptual, menjelaskan mengapa dan bagaimana aplikasi LBAR (*location-based augmented reality)* dapat meningkatkan kepuasan tempat untuk pariwisata warisan. Seperti yang disarankan oleh hasil penelitian, aplikasi LBAR membentuk pengalaman imersif yang menghasilkan dampak positif pada kepuasan tempat wisatawan warisan. Mediasi parsial dari keterlibatan

No	Judul Penelitian dan Peneliti	Tahun	Metode Penelitian	Hasil
				pengguna dan keaslian yang dirasakan memperbesar dampak tersebut.
2	*Augmented Reality as a New Marketing Strategy* (Gallardo et al., 2018)	2018	*Markerless* AR	Pada penelitian ini diusulkan pengembangan Aplikasi AR pada usaha *Retail* untuk meningkatkan penjualan. Aplikasi AR menghasilkan pengalaman belanja baru dengan layanan yang dipersonalisasi karena menawarkan katalog objek untuk dipilih dengan cepat, mudah, dan interaktif dalam ruang fisik nyata. Terakhir, aplikasi menyajikan berbagai pilihan pilihan yang memungkinkan memenuhi harapan dan kebutuhan konsumen.
3	*Boundary Value Analysis Testing on Augmented Reality of Indonesian Fruit Recognition at Mekarsari Tourist Park using Cloud Method on Android Mobile Devices* (Dewi Agushinta et al., 2019)	2019	*Black Box Testing and Boundary Value Analysis*	Pengujian *Boundary Value Analysis* dilakukan pada fungsionalitas *prototype Augmented Reality* Pengenalan Buah Indonesia dengan menggunakan metode *Cloud* pada perangkat mobile Android. Hal ini menunjukkan bahwa metode pengujian *Black Box* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya membutuhkan hasil rata-rata yang berbeda untuk menampilkan objek *virtual*. Hasil pengujian jarak objek *marker* dan fitur serta pengujian

No	Judul Penelitian dan Peneliti	Tahun	Metode Penelitian	Hasil
				perangkat *seluler* memberikan kinerja yang baik.
4	*User Experience of Markerless Augmented Reality Applications in Cultural Heritage Museums: 'MuseumEye' as a Case Study* (Hammady et al., 2018)	2018	*Markerless* AR and SLAM	Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan kerangka kerja yang jelas dari UX aplikasi *augmented reality* tanpa penanda dengan memanifestasikan jalur yang didekati untuk sistem kami di kedua museum di Leeds, Inggris dan Kairo, Mesir. Hasil menunjukkan potensi penggunaan panduan AR di museum dan menunjukkan hasil yang lebih positif di museum kedua setelah serangkaian pengembangan dilakukan setelah direkomendasikan dari pengunjung museum pertama: Sistem berhasil ditingkatkan berdasarkan kontribusi publik ini dan nilai berharga umpan balik yang diterima. Tingkat interaksi pengguna yang optimal yang diperlukan untuk mengalami aplikasi terbaik dan pada akhirnya untuk memahami hubungan antara sistem AR dan keterlibatan *audiens* yang efektif di museum.
5	Implementasi Teknologi *Augmented Reality* Menggunakan *Magic Book*	2021	*Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)	Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kendala yang sering dialami *owner* nurhayati *shop*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *multimedia development life*

No	Judul Penelitian dan Peneliti	Tahun	Metode Penelitian	Hasil
	Sebagai Media Pemasaran Produk Berbasis Android (Abbas et al., 2021)			*cycle* (MDLC). Hasil penelitian ini diperoleh hasil akhir berupa teknologi augmented reality menggunakan *magic book* sebagai media pemasaran produk berbasis *android*. Teknologi *augmented reality* menggunakan *magic book* sebagai media pemasaran produk berbasis android yang dapat membantu penjual hanya perlu menenggunakan teknologi *augmented reality* dengan *magic book* yang sudah berbasis android, sehingga objek yang akan terlihat dalam bentuk 3D. Aplikasi ini akan membuat waktu pembeli dalam memilih produk lebih efektif dan efisien.
6	*Virtual Lab Using Markerless Augmented Reality* (Abhisek et al., 2018)	2018	*Markerless* AR	Dalam Penelitian ini disajikan *Lab Virtual* AR *Markerless* yang dikembangkan menggunakan perangkat lunak Unity 2018 dan ARCore. Menyadari dampak Lab *Virtual* AR yang stabil dan fleksibel pada sistem pendidikan saat ini, lab AR *Virtual Markerless* dirasa lebih relevan dalam penelitian ini menjadi salah satu teknologi yang paling dicari di era sekarang, lab *virtual* berbasis AR memiliki lebih banyak

No	Judul Penelitian dan Peneliti	Tahun	Metode Penelitian	Hasil
				ruang untuk perbaikan. Setiap fitur tambahan akan mengarah pada dunia pembelajaran *virtual* yang lebih akurat, stabil, aman, dan mendalam.
7	*Development of android based augmented reality video for tennis courts learning* (Sulaksono, 2021)	2021	MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) and *Blackbox Testing*	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *augmented reality* berbasis android bernama AR Tennis. Produk yang dihasilkan digunakan sebagai media pembelajaran mata kuliah lapangan tenis. Aplikasi AR Tennis membantu siswa memahami ilustrasi yang terdapat dalam buku teks tenis lapangan. Gambar dalam buku yang awalnya hanya ilustrasi diam, dengan bantuan aplikasi AR Tennis, gambar akan bergerak. Metode yang digunakan adalah MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* dan hasilnya semua komponen aplikasi berfungsi dengan baik.
8	Media Alat Bantu Promosi Fakultas Teknik Berbasis Android Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*	2021	*Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)	Penelitian ini akan memasukkan teknologi AR kedalam marker Gedung Fakultas Teknik, sehingga *marker* ini menjadi lebih *real* dengan adanya objek 3D pada Gedung Fakultas Teknik. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang berjalan

No	Judul Penelitian dan Peneliti	Tahun	Metode Penelitian	Hasil
	(Nazilah & Setiawati, 2021)			pada platform *mobile* android, dimana aplikasi AR ini memerlukan marker yang nantinya akan diambil dari kamera *smartphone* sebagai sumber masukan, kemudian aplikasi ini akan melacak dan mendeteksi *marker* (penanda) dengan menggunakan sistem tracking, setelah *marker* terdeteksi, model Gedung 3D pada Gedung Fakultas Teknik akan muncul diatas *marker* seolah-olah model Gedung tersebut nyata.
9	*AR-Child: Analysis, Evaluation, and Effect of Using Augmented Reality as a Learning Media for Preschool Children* (Syahidi et al., 2019)	2019	*Extreme Programming* (XP) and *Blackbox Testing*	Penelitian ini mengusulkan media pembelajaran berbantuan AR dengan metode 3D *Based Tracking* dan *audio marker*, yang digunakan oleh anak-anak prasekolah untuk mengenali hewan dan buah-buahan dalam bahasa Inggris secara alfabetis. Metode *Extreme Programming* (XP) digunakan sebagai metode pengembangan aplikasi. Pengujian aplikasi dilakukan dengan pengujian *black box*, pengujian variasi jarak, sudut, pencahayaan, background, dan ukuran font marker, serta response time AR-Child terhadap pendeteksian *marker* oleh kamera untuk penampakan objek *virtual*.

No	Judul Penelitian dan Peneliti	Tahun	Metode Penelitian	Hasil
				Tiga puluh anak prasekolah usia 4-6 tahun terlibat dalam penggunaan aplikasi AR-*Child* dan menganalisis pengujian aplikasi pada elemen daya tarik dan kesenangan siswa dengan pengujian menyenangkan.
10	*Digital Game Based Learning using Augmented Reality for Mathematics Learning* (Pritami & Muhimmah, 2018)	2018	*Hierarchy Plus Diagram Input Process Output* (HIPO), *Flowchart, and Blackbox Testing*	Penelitian untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis game berjudul *Digital Game Based Learning* Menggunakan *Augmented Reality* untuk Pembelajaran Matematika. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk mengasah kemampuan berhitung sekaligus melatih syaraf motorik anak agar lebih aktif. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan Unity 3D. Metode yang digunakan untuk merancang aplikasi ini adalah *Hierarchy Plus Diagram Input Process Output* (HIPO) dan *Flowchart*. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian *black-box*, metode sampling untuk mendapatkan jumlah penguji yang tepat, observasi perilaku dan wawancara. Hasilnya menunjukkan 100% respon positif dari penguji. Mereka mengaku senang dan antusias belajar matematika menggunakan *game* ini.

Dalam kajian induktif ini, terdapat *State of The Art* yang merupakan analisis perbandingan penelitian terdahulu. Hal ini dilakukan untuk melakukan evaluasi dan *improvement* dari penelitian-penelitian yang sudah ada. Berikut merupakan *State of The Art* dari penelitian terdahulu.

Tabel 2.2 *State of the Art*

No	Judul dan Penulis	Tujuan		Metode				Jenis AR		
		Marketing	Learning	MDLC	XP	HIPO	Blackbox	MAR	MBAR	LBAR
1.	*Augmented reality enhancing place satisfaction for heritage tourism marketing* (Shu-Pei Tsai, 2019)	v								v
2.	*Augmented Reality as a New Marketing Strategy* (Gallardo et al., 2018)	v						v		
3.	*Boundary Value Analysis Testing on Augmented Reality of Indonesian Fruit Recognition at Mekarsari Tourist Park using Cloud Method on Android Mobile Devices* (Dewi Agushinta et al., 2019)		v				v		v	
4.	*User Experience of Markerless Augmented Reality Applications in Cultural Heritage Museums: 'MuseumEye' as a*		v					v		

	Case Study (Hammady et al., 2018)							
5.	Implementasi Teknologi *Augmented Reality* Menggunakan *Magic Book* Sebagai Media Pemasaran Produk Berbasis Android (Abbas et al., 2021)	v		v			v	
6.	*Virtual Lab Using Markerless Augmented Reality* (Abhisek et al., 2018)		v			v		
7.	*Development of android based augmented reality video for tennis courts learning* (Sulaksono, 2021)		v	v			v	
8.	Media Alat Bantu Promosi Fakultas Teknik Berbasis Android Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* (Nazilah & Setiawati, 2021)	v		v			v	

9.	*AR-Child: Analysis, Evaluation, and Effect of Using Augmented Reality as a Learning Media for Preschool Children (Syahidi et al., 2019)*		v		v		v		v		
10.	*Digital Game Based Learning using Augmented Reality for Mathematics Learning* (Pritami & Muhimmah, 2018)		v		v		v				v
11.	Perancangan *Markerless Augmented Reality* (AR) Sebagai *Experiential Marketing* Dalam Penjualan Piano Studi Kasus PT. Yamaha Indonesia (Dzawazaka, 2021)	v		v			v	v			

Berdasarkan kajian yang telah disampaikan, memperlihatkan bahwa terdapat berbagai macam metode yang dapat dilakukan untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* dengan tujuan *Marketing* dan *Learning Media* serta berbagai macam Jenis *Augmented Reality* yang diimplementasikan. Tabel 2.2 menunjukkan posisi perbedaan penelitian kali ini dengan penelitian terdahulu yang pernah dilakukan. Perbedaan dapat dilihat dari *object* Piano sebagai inputnya serta pendekatan *experiential marketing* sebagai acuan dalam promosi untuk

meningkatkan pendapatan penjualan perusahaan. Pada penelitian ini aplikasi dibuat menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dengan 6 Tahap, yaitu: *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution.*

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian



Gambar 3. 1 Logo Yamaha Musik

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2021 sampai dengan bulan September 2021 pada PT. Yamaha Indonesia. PT. Perusahaan ini pada awalnya memproduksi berbagai alat musik diantaranya Piano, *Electone*, *Pianica*, dan lain sebagainya. Namun mulai bulan Oktober 1998, PT Yamaha Indonesia mulai memfokuskan produksi pada piano saja di atas area seluas 15.711 m2, yang berlokasi di Kawasan Industri Pulogadung Jalan Rawagelam I/5 Jakarta 13930 Jakarta Timur. Piano Yamaha terdiri dari berbagai jenis dengan kemampuan akustik, disklavier dan instrumen yang dibisukan. Fungsi yang beraneka ragam tersebut hadir dalam beberapa bentuk dan desain.

Piano-piano tersebut tidak hanya diproduksi langsung di Jepang namun beberapa model juga telah diproduksi di Indonesia dengan teknologi dan keterampilan modern yang disesuaikan dengan kondisi iklim dan material dasar yang terdapat di Indonesia. Aspek utama dalam menghasilkan produk piano dengan kualitas dan penampilan yang terbaik adalah dengan mempersiapkan tenaga kerja yang memiliki keterampilan tinggi terhadap teknologi dan material-material dasar pilihan. Demi meningkatkan kemampuan setiap tenaga kerja, baik pekerja lama maupun baru, semuanya melalui proses evaluasi dan pelatihan yang konsisten. PT Yamaha Indonesia memperoleh penghargaan ISO 9001 dan ISO 14001 yang membuktikan perhatian PT Yamaha Indonesia yang besar terhadap kualitas sistem produksi terbaik yang sejalan dengan keamanan dan kelestarian lingkungan. Pembuatan piano melalui berbagai proses yang mendetail diantaranya pengolahan kayu, cat, perakitan, penyinaran, penyelarasan suara dan nada, serta inspeksi hukum dan kualitas.

PT Yamaha Indonesia memproduksi dua jenis piano (*Grand Piano* Yamaha, *Upright Piano* Yamaha), dimana memiliki berbagai tipe/model tiap jenisnya : 1. *Upright piano* adalah piano dengan posisi vertikal/tegak. Berikut adalah contoh dari *upright piano* yang ditunjukkan oleh Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 *Upright Piano*

(Sumber: Data Umum *Process Control*, PT. Yamaha Indonesia)

Grand piano adalah piano dengan posisi horizontal. Berikut adalah contoh *grand piano* yang ditunjukkan oleh Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 *Grand Piano*

(Sumber: Data Umum *Process Control*, PT. Yamaha Indonesia)

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini diperlukan data-data yang kemudian akan diolah untuk memperoleh hasil. Data-data tersebut dibagi menjadi dua jenis yaitu:

1. Data *Primer*

   Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari tempat penelitian. Data tersebut didapatkan dengan berbagai cara seperti melakukan wawancara dan observasi. Berikut merupakan penjelasan mengenai wawancara dan observasi:

   a Wawancara

   Wawancara adalah melakukan sesi tanya jawab dengan pihak yang berkaitan dalam proses pengumpulan data penelitian. Dalam hal ini, wawancara dilakukan bersama user *upright piano* dan *grand piano.*

   b Observasi

   Observasi adalah teknik dalam melakukan pengumpulan data dengan cara melihat proses-proses yang terjadi pada PT. Yamaha Indonesia.

   c Kuesioner

   Kuesioner adalah teknik mengumpulkan informasi dengan cara menyebarkan lembaran pertanyaan yang diberikan kepada user untuk dilakukan penilaian terhadap pertanyaan yang tersedia.

2. Data Sekunder

   Data sekunder merupakan data yang diperoleh tidak secara langsung. Data tersebut didapatkan dari berbagai sumber seperti data perusahaan dan kajian literatur. Berikut merupakan penjelasan mengenai data perusahaan dan kajian literature:

   a. Data PT. Yamaha Indonesia

      Data PT. Yamaha Indonesia yang digunakan diantaranya:

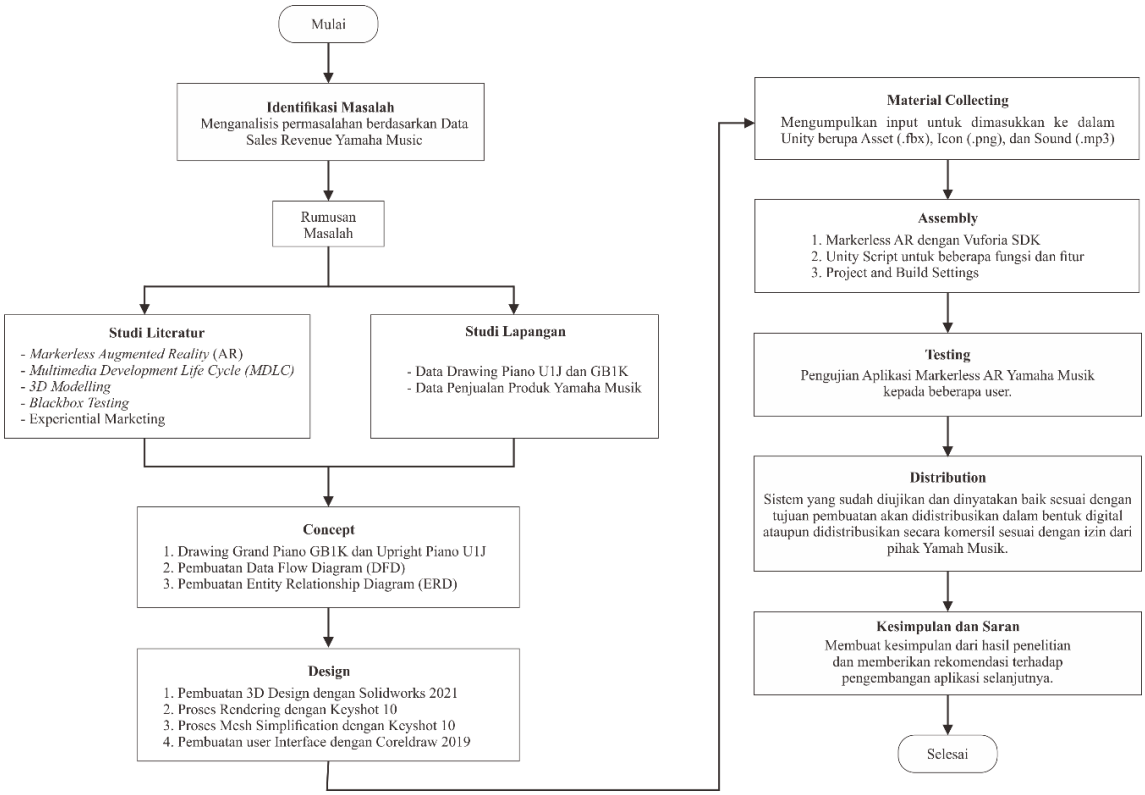
      - Data *Drawing Upright Piano* U1J dan *Grand Piano* GB1K
      - Data Penjualan Produk Yamaha Musik

   b. Studi Literatur

      Studi Literatur adalah mempelajari penelitian-penelitian yang sama dan sebagai acuan dalam penelitian yang dilakukan.

3.3 Alur Penelitian

Berikut merupakan alur penelitian yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 3. 4 Alur Penelitian

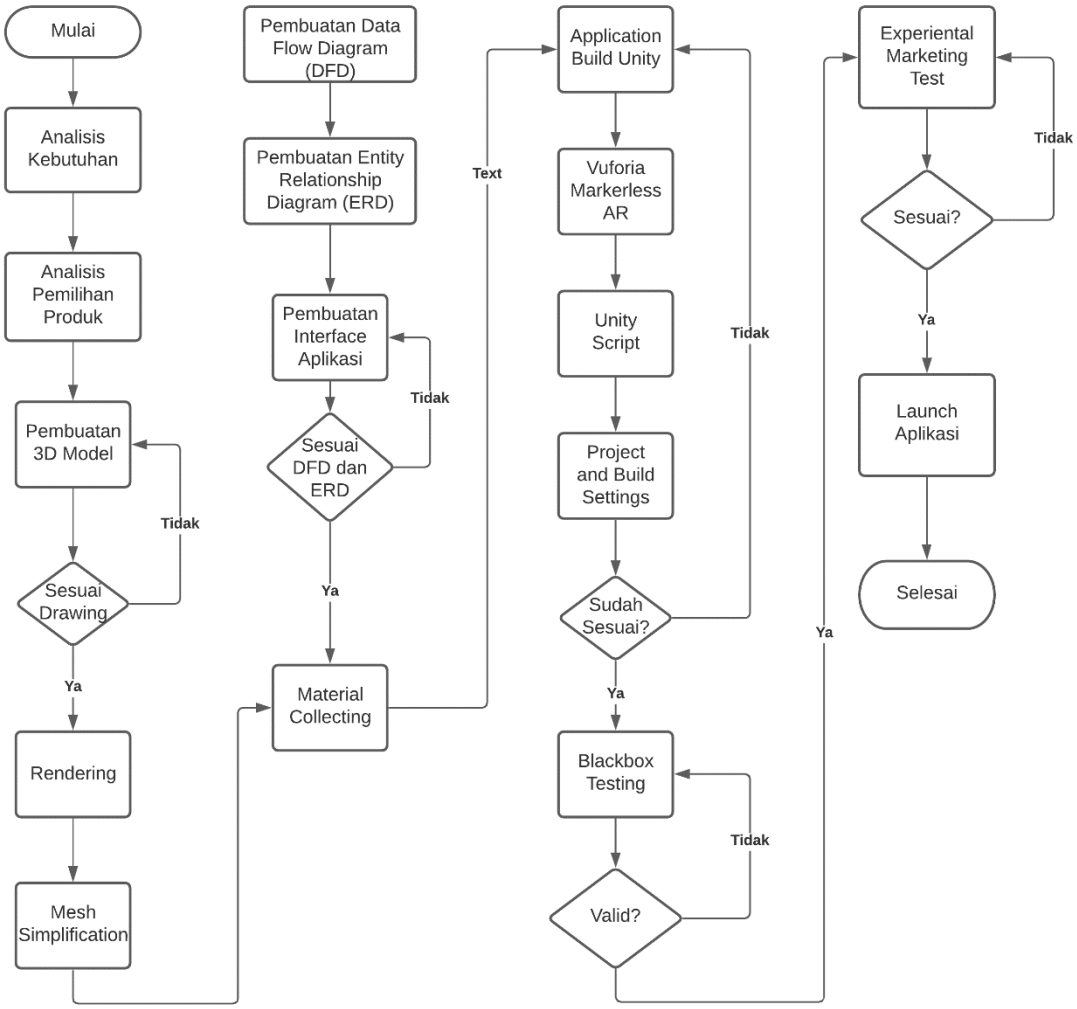
Berdasarkan *flowchart* diatas dijelaskan bahwa pada tahap awal penelitian, peneliti melakukan analisis masalah terhadap *marketing online* yang mengakibatkan penurunan penjualan produk Yamaha Musik. Setelah mengetahui permasalahan yang terjadi serta dengan studi literatur yang dilakukan didapatkan bahwa salah satu permasalahan yang terjadi adalah karena user tidak bisa melihat dan merasakan produk secara langsung. Oleh karena itu peneliti merekomendasikan Aplikasi *Markerless* AR untuk memudahkan *user* dalam mengakses dan merepresentasikan produk Yamaha Musik secara langsung di lingkungan sekitarnya dengan menjembatani dunia *virtual* dan dunia nyata.

Metode Perancangan Aplikasi ini menggunakan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan 6 Tahap yaitu *Concept, Design, Material Collection, Assembly*, *Testing* dan *Distribution*. Pada tahap *Concept* lebih ditekankan pada konsep dasar perancangan aplikasi, yaitu dengan melihat *drawing grand piano* serta *upright piano* serta membuat

DFD dan ERD sebagai alur dari sistem yang ada serta *manajemen database*. Langkah kedua membuat *Design* yang terdiri dari 3D *Design Grand* dan *Upright Piano* berdasarkan *Drawing* yang didapatkan, kemudian dilakukan proses *rendering* untuk memberikan kesan realistik serta melakukan *Mesh Simplification* untuk *compress* ukuran file yang akan menjadi input dalam tahap selanjutnya. Selain itu dalam tahap *Design* dilakukan pembuatan *Design Interface* berdasarkan *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) menggunakan *software* Coreldraw 2019. Tahap selanjutnya adalah *Material Collection* dimana dikumpulkan semua material yang akan dijadikan sebagai input aplikasi yang terdiri dari *Asset* dengan format *Filmbox* (.fbx), *Sprite* dengan format *Portable Network Graphic*(.png) dan *Sound* Piano dengan format mp3. Setelah semua input terkumpul dilakukan proses *Assembly* menggunakan *software* Unity untuk membuat aplikasi *Markerless Augmented Reality* (AR) dengan Vuforia sebagai *Software Development Kit* (SDK), lalu menambahkan *script* dengan bahasa pemrograman C# dalam beberapa fungsi serta develop aplikasi pada *Project and Build Settings* dengan format Android (.apk). Setelah output aplikasi selesai di *build* maka dilakukan *Testing* menggunakan *Blackbox Testing* dan kuesioner dengan pendekatan *experiental marketing* agar sesuai dengan tujuan penelitian. Setelah selesai *testing* dan *approve* dari pihak Yamaha Musik maka akan dilakukan distribusi aplikasi pada *Google Play Store* agar bias digunakan oleh masyarakat umum.

3.4 Alur Pembuatan Aplikasi

Berikut merupakan alur dari pembuatan aplikasi *Markerless Augmented Reality*:



Gambar 3. 5 Alur Pembuatan Aplikasi

Berdasarkan diagram alur pembuatan aplikasi dijelaskan bahwa aplikasi dimulai dari analisis kebutuhan dan analisis pemilihan produk. Didapatkan produk Grand Piano jenis GB1K dan Upright Piano jenis U1J sebagai highlight produk pada prototipe aplikasi ini. Pembuatan 3D Model menggunakan aplikasi Solidworks 2021 di verifikasi sesuai dengan drawing piano yang diberikan, setelah sesuai maka dilakukan proses Rendering menggunakan Keyshot 10 untuk menambahkan kesan realistik pada model 3D, lalu dilakukan proses Mesh Simplification untuk reduce ukuran file dengan format filmbox (.fbx). Bersamaan dengan itu dibuatlah Data Flow Diagram (DFD) sesuai dengan sistem

yang diinginkan, lalu pembuatan Entity Relationship Diagram (ERD) sebagai acuan database aplikasi.

Pembuatan Interface aplikasi dilakukan sesuai dengan sistem yang ada pada DFD dan ERD. Setelah pembuatan 3D Model dan Interface selesai maka dilakukan proses Material Collecting untuk mengumpulkan kebutuhan asset yang akan dimasukkan ke Unity termasuk suara piano. Vuforia digunakan untuk membuat Markerless Augmented Reality sedangkan Unity Script digunakan untuk membuat perintah dalam beberapa fitur seperti Immersive Tuts, dll. Project and Build Settings dilakukan setelah Vuforia dan unity script selesai diproses, aplikasi di build dengan format Android (.apk). Aplikasi yang sudah di build dilakukan Blackbox Testing untuk menguji validasi penggunaan aplikasi, jika valid maka akan dilakukan test kesesuaian dengan aspek Experiental Marketing. Apabila aplikasi sudah sesuai maka akan dilakukan Launch Aplikasi pada Google Play Store sesuai dengan kesepakatan pihak PT. Yamaha Indonesia.

3.5 Analisis Kebutuhan

3.5.1 Analisis Kebutuhan *Customer*

Pada tahap analisis ini dilakukan analisis kebutuhan sistem dengan mendapatkan beberapa informasi kebutuhan sistem yang diinginkan *customer*. Dalam hal ini *customer* tersebut adalah pengguna Piano *Level Intermediate*, Hal ini didapat dari hasil diskusi bersama *customer*, dengan saran dan masukan yang diberikan. Berikut merupakan kebutuhan customer dalam pembelian Piano secara *online*.

Tabel 3. 1 Analisis Kebutuhan Customer

Aktifitas Kegiatan	**Kebutuhan *Customer***	**Sistem *Online* Saat Ini**
Mencoba Piano	*Customer* dapat mencoba piano secara *virtual* dari tempat sekitar.	Pada *website* hanya ditawarkan gambar dan spesifikasi piano.
Pembelian Piano	*Customer* dapat melakukan *payment* dengan cepat, aman dan efektif.	Menurut *customer* pembelian Piano secara *online* cukup ribet karena harus ada pendaftaran terlebih dahulu dan proses

Aktifitas Kegiatan	Kebutuhan *Customer*	Sistem *Online* Saat Ini
		sampai selesai *payment* terbilang cukup panjang.

3.5.2 Analisis Kebutuhan Perangkat

Perangkat digunakan sebagai alat dalam pembuatan sistem markerless augmented reality serta untuk mengakses aplikasi. Diperlukan perangkat yang memiliki kemampuan mengolah grafis yang baik agar aplikasi dapat bekerja dengan baik. Spesifikasi perangkat dibagi menjadi 2 yaitu perangkat pembangunan sistem dan perangkat mobile.

A. Perangkat Pembangunan Sistem

1. *Processor* 3.3 GHz *or higher*
2. RAM 16 GB *or higher*
3. *Hard Drive* 256 GB SSD *Drive* (Rekomendasi)
4. *Operating System Windows* 10 (64-bit)
5. *Video Card* NVIDIA Quadro P520, or *better*; AMD Radeon Pro WX 2100, 3100; Intel HD *Graphics* P4000 *or better*.
6. OpenGL 2.0 *capable system*
7. 50 GB *Disk Space or higher*

B. Perangkat Mobile

1. *Android Version* 6.0 (*Marshmallow*) *or later*
2. ARCore or VISLAM *support via Vuforia Fusion*
3. *Graphics* API *Support*: OpenGL ES 2.0; OpenGL ES 3.x; Vulkan
4. *Support Sensor Accelerometer, Magnetometer, Global Positioning System* (GPS), dan Sensor Orientasi.
5. *Camera* 8 MP
6. *Chipset* Exynos 9611 (10nm)
7. CPU *Octacore* dan GPU Mali-G72 MP3

3.5.3 Analisis Kebutuhan Responden

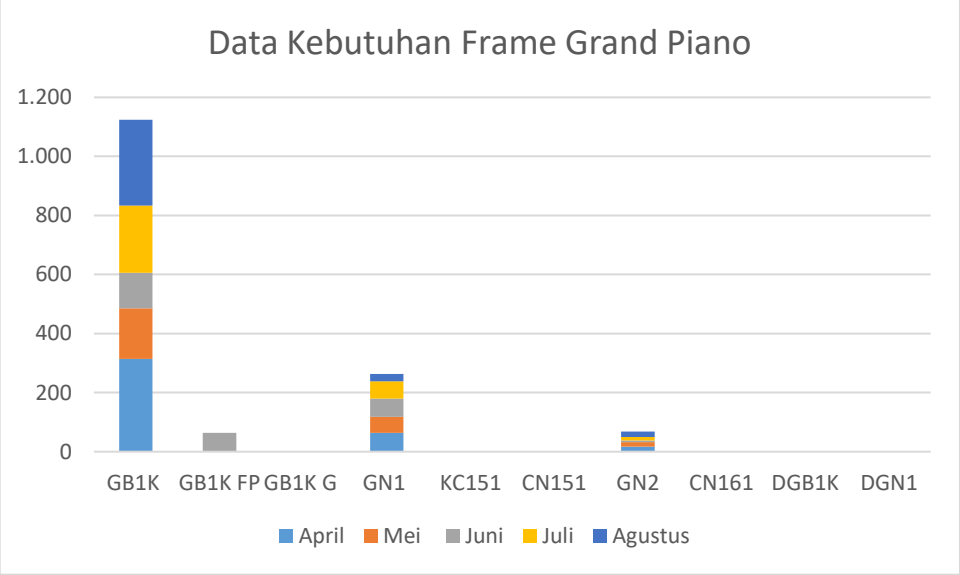
Berdasarkan data yang diuji dibutuhkan 5 responden dengan ketentuans ebagai berikut:

1. Usia diatas 12 Tahun atau remaja keatas
2. Bisa bermain Piano Akustik
3. Pernah memainkan Piano Jenis Upright U1J atau Grand Piano GB1K

4. Mempunyai device android yang mumpuni
5. Bisa mengoperasikan aplikasi android dan familiar dengan *Augmented Reality*.

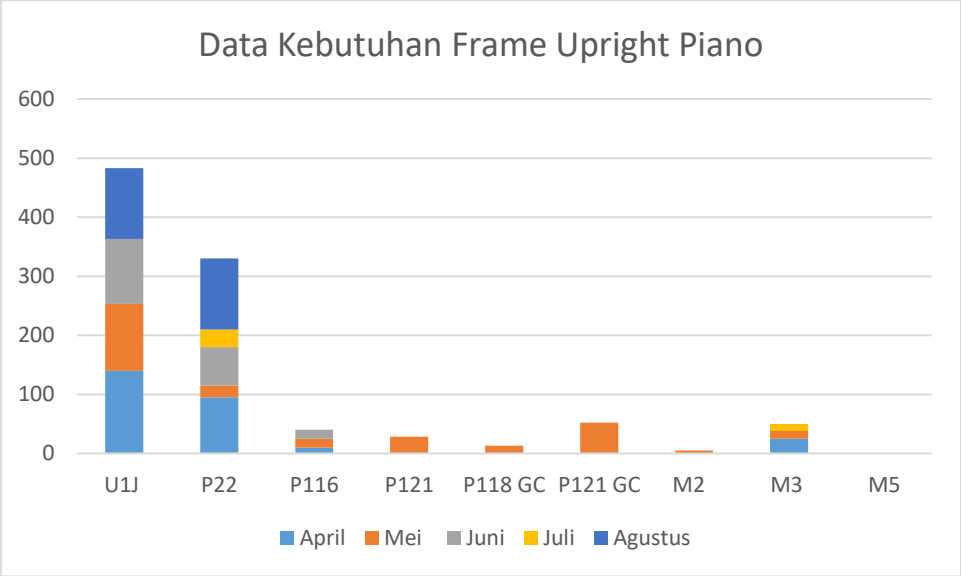
3.6 Analisis Pemilihan Produk

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap produk yang akan digunakan sebagai model *prototype* aplikasi pada penelitian ini.



Gambar 3. 6 Data *Frame Grand Piano*

Berdasarkan data kebutuhan *frame Grand Piano* dapat dilihat bahwa GB1K mempunyai rencana produksi terbanyak dibanding jenis lainnya yaitu sejumlah 1124 *unit* dari bulan April hingga Agustus 2021. Setiap piano mempunyai 1 *frame* sebagai *chassis* penguat didalamnya oleh karena itu dapat ditarik kesimpulan bahwa *Grand Piano* jenis GB1K merupakan piano yang mempunyai daya jual tertinggi dibanding seri lainnya.



Gambar 3. 7 Data *Frame Upright Piano*

Berdasarkan data kebutuhan *frame upright piano* diatas dapat diketahui bahwa *frame* U1J merupakan *frame* yang paling banyak di produksi untuk Piano Indonesia sehingga piano jenis U1J digunakan sebagai *highlight* pada prototipe ini karena penjualan tertinggi dan merupakan seri berstandar dunia yang telah menjadi sempurna selama beberapa dekade terakhir.

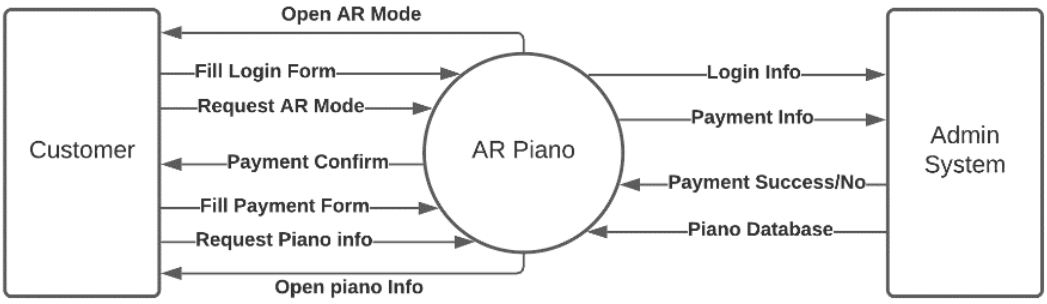
BAB IV
PEMBANGUNAN SISTEM

4.1 Concept

Konseptual adalah langkah pertama dan juga paling penting dari proses desain produk. Dari penelitian ini terlihat adanya interaksi antara desainer dan produk pada tahap desain konseptual. Dalam tahap ini dilakukan proses pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

4.1.1 Data Flow Diagram (DFD)

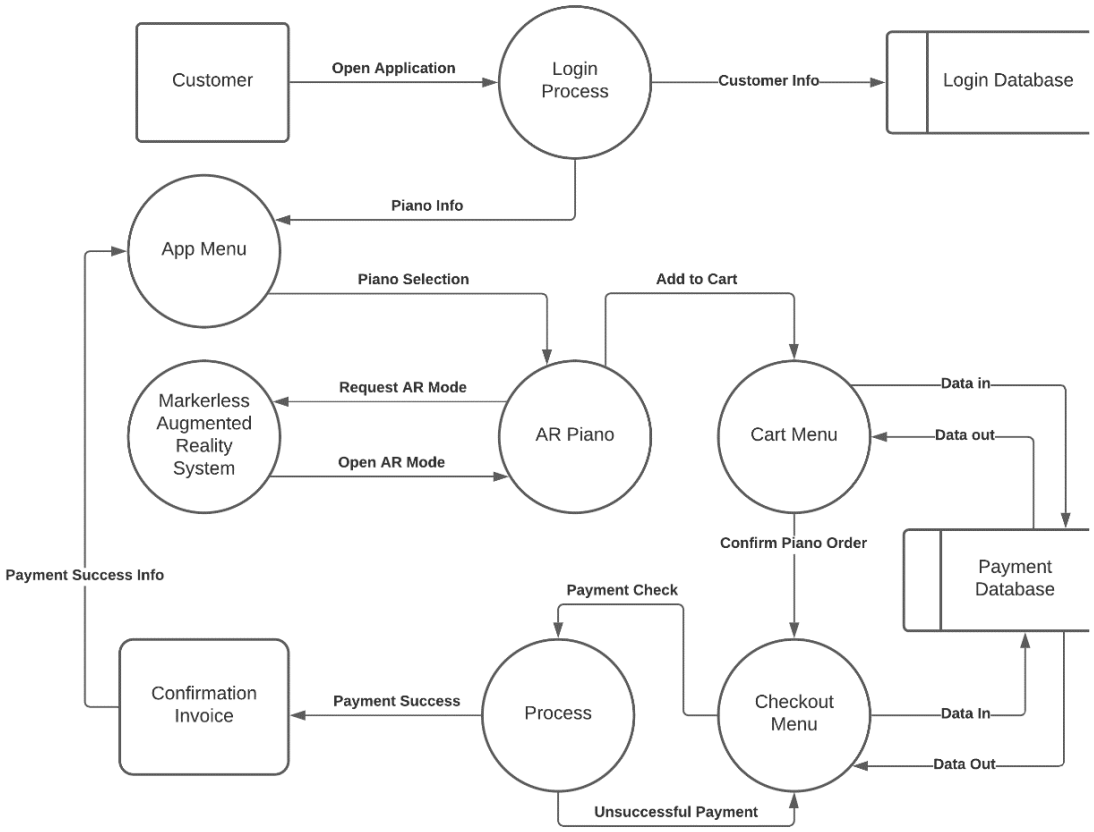
Data flow diagram (DFD) memetakan aliran informasi untuk setiap proses atau sistem. DFD menggunakan simbol yang ditentukan seperti persegi panjang, lingkaran dan panah, ditambah label teks pendek, untuk menunjukkan *input data*, output, titik penyimpanan, dan rute antara setiap tujuan. Diagram alur data dapat berkisar dari ikhtisar proses yang sederhana, bahkan digambar tangan, hingga DFD *multi-level* yang mendalam yang menggali lebih dalam tentang cara penanganan data. DFD dapat digunakan untuk menganalisis sistem yang ada atau memodelkan yang baru (Hapsari & Priyadi, 2017).



Gambar 4. 1 DFD Level 0

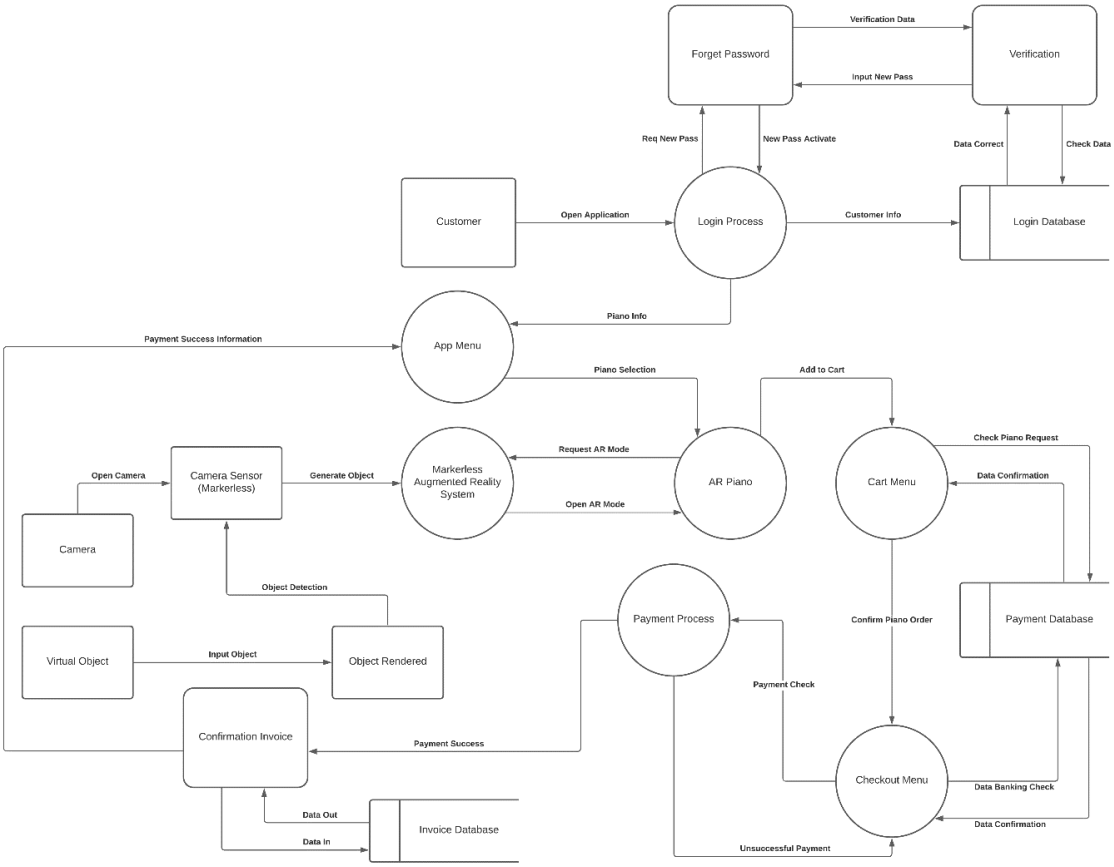
DFD Level 0 disebut juga Diagram Konteks. Ini adalah gambaran dasar dari keseluruhan sistem atau proses yang dianalisis atau dimodelkan. Ini dirancang untuk menjadi tampilan sekilas, menunjukkan sistem sebagai proses tingkat tinggi tunggal, dengan hubungannya dengan entitas eksternal. Ini harus mudah dipahami oleh khalayak luas, termasuk pemangku kepentingan, analis bisnis, analis data, dan pengembang. Terdapat 2 entitas pada gambar diatas yaitu *Customer* dan *Admin System* sedangkan untuk

proses sendiri terletak pada AR Piano. Alur operasi yang terjadi disana melibatkan *login system, AR system, payment system,* dll.



Gambar 4. 2 DFD Level 1

DFD Level 1 memberikan terobosan yang lebih rinci dari potongan Diagram Level Konteks. Anda akan menyoroti fungsi utama yang dilakukan oleh sistem, saat Anda memecah proses tingkat tinggi Diagram Konteks ke dalam subprosesnya. Dalam tahap ini lebih diperinci mengenai Alur aplikasi mulai dari *Login Process*, kemudian masuk ke Menu pemilihan piano dan selanjutnya akses ke AR *Mode*. Setelah *customer* setuju untuk membeli maka akan klik *cart menu* dengan memasukkan *database* pemesanan, setelah itu dilakukan *checkout* dan pembayaran dengan 2 cara yaitu *mastercard* dan paypal, kedua metode pembayaran tersebut dipilih karena keduanya merupakan pemain utama pada bisnis sistem pembayaran level Internasional dengan segala kelebihan, kemudahan serta teknologi yang ditawarkan. Jika pembayaran sukses maka akan muncul *invoice* serta pemberitahuan bahwa *order* berhasil.



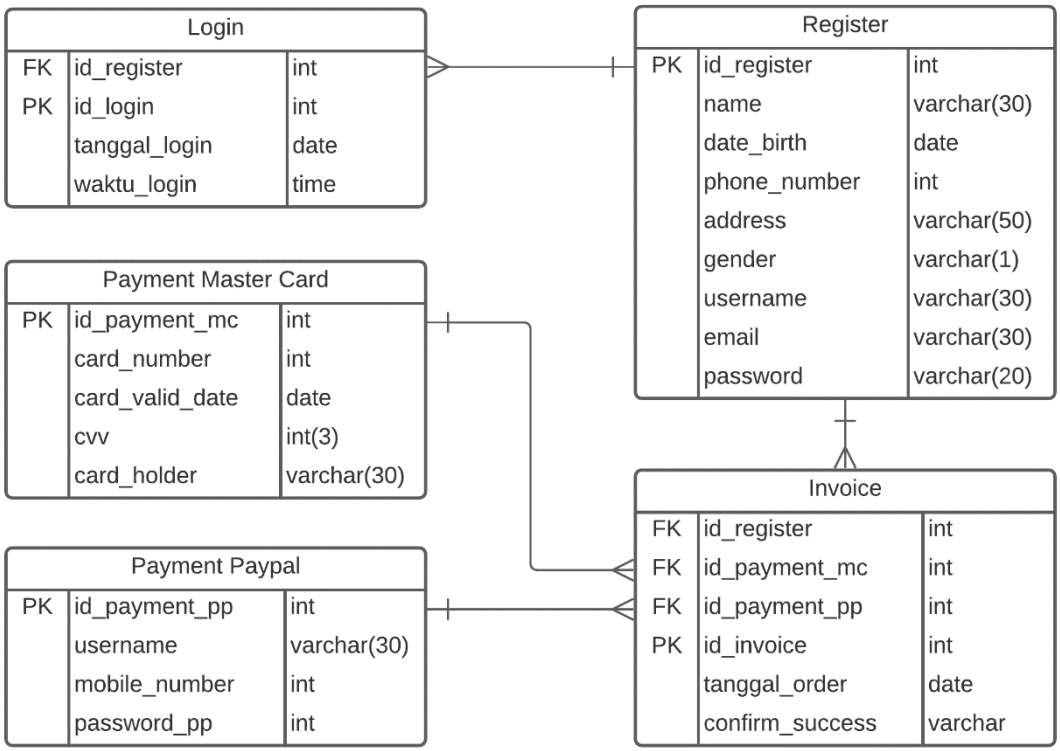
Gambar 4. 3 DFD Level 2

Pada diagram diatas terlihat bahwa alur dimulai saat *user* mengakses aplikasi dan masuk kedalam *frame menu*, lalu setelah memilih jenis piano aplikasi akan membuka akses kamera dan melakukan *scanning* pada lingkungan sekitar untuk menemukan *plane*, jika sudah maka aplikasi akan memunculkan *virtual object* pada kamera. Jika user ingin membeli piano maka akan nada pilihan *cart* untuk memasukkan *order*, kemudian mengisi kelengkapan data dan masuk proses *checkout* dan *payment*, jika pembayaran sukses maka akan ada konfirmasi dan kembali ke menu utama.

4.1.2 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD adalah model atau rancangan untuk membuat *database*, supaya lebih mudah dalam menggambarkan data yang memiliki hubungan atau relasi dalam bentuk sebuah desain. Dengan adanya *Entity Relationship Diagram*, maka sistem *database* yang terbentuk dapat digambarkan dengan lebih terstruktur dan terlihat rapi. Sebuah ERD mendeskripsikan data yang akan disimpan dalam sebuah sistem maupun batasannya.

Komponen utama yang terdapat di dalam sebuah ERD adalah *entity set, relationship set, dan juga constraints* (Latukolan et al., 2019).

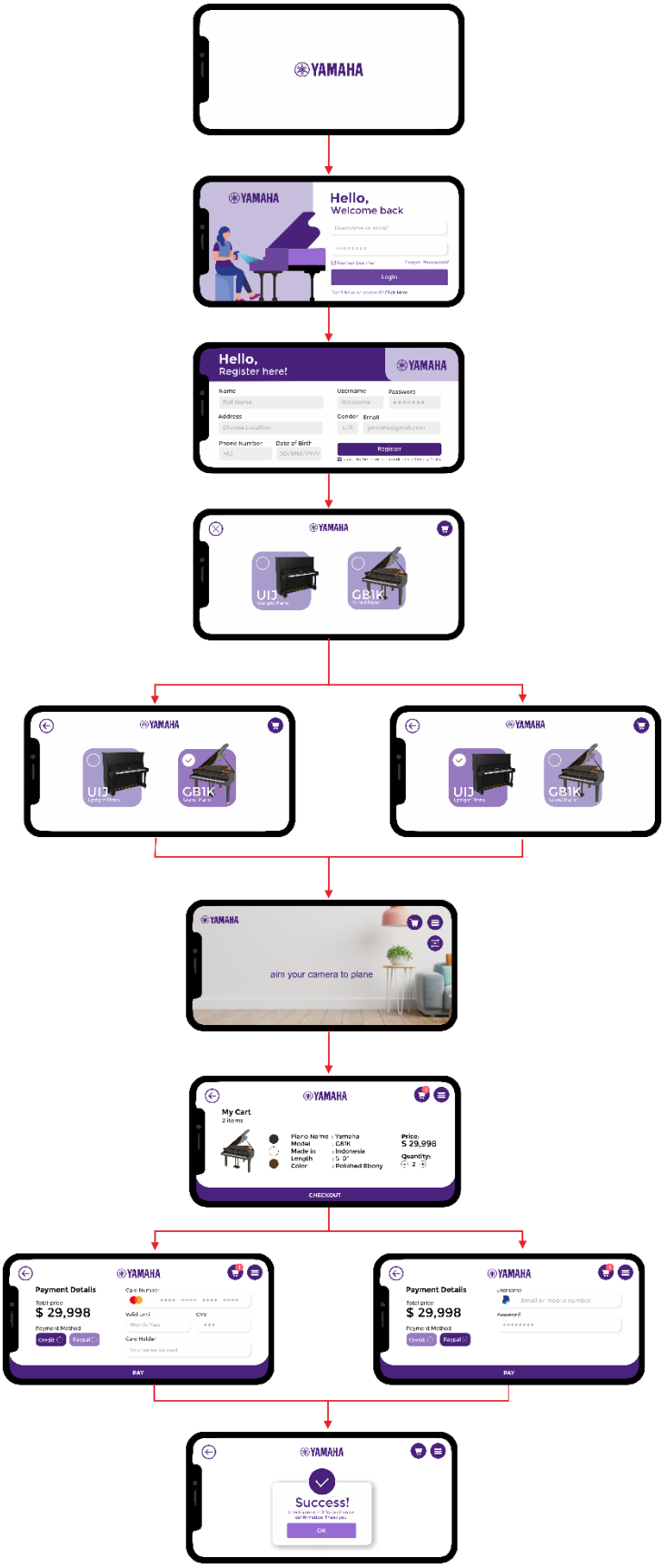


Gambar 4. 4 Entity Relationship Diagram

4.2 Design

4.2.1 Alur *Design Interface*

Desain antarmuka pengguna (UI) adalah proses yang digunakan desainer untuk membangun antarmuka dalam perangkat lunak atau perangkat terkomputerisasi, dengan fokus pada tampilan atau gaya. Desainer bertujuan untuk membuat antarmuka yang menurut pengguna mudah digunakan dan menyenangkan.

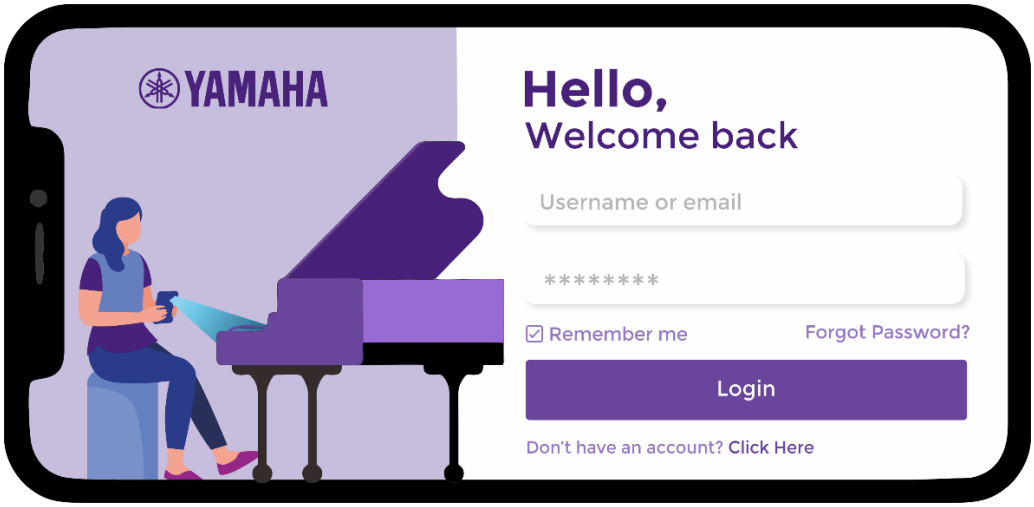


Gambar 4. 5 Desain *Interface* Aplikasi *Augmented Reality* Yamaha Music

Proses pembuatan *design interface* diatas menggunakan Coreldraw 2019 dengan alur pertama adalah Logo Yamaha sebagai *brand awareness*, lalu masuk ke dalam menu *login* bagi *user* yang sudah mendaftar, jika belum maka *user* bisa mendaftar di menu *register*. Jika sudah terdaftar maka *user* akan masuk ke menu utama untuk memilih piano yang akan dicoba, setelah di *tap* pada piano yang dipilih maka *user* kan masuk ke AR *Mode*, dimana nantinya *user* akan diarahkan untuk mengarahkan kamera ke *plane*. Setelah AR muncul dan selesai dicoba serta *user* merasa tertarik dan ingin membeli, maka *user* akan *klik icon cart* dan akan berpindah ke *menu My Cart*. Jika sudah terisi seluruh *order user* maka dapat dilanjutkan ke menu *Payment* dengan *tap* tulisan *checkout*. Apabila user telah selesai mengisi *Payment Form* dan transaksi berhasil maka akan ada pemberitahuan jika transaksi sukses.

4.2.2 Login Interface

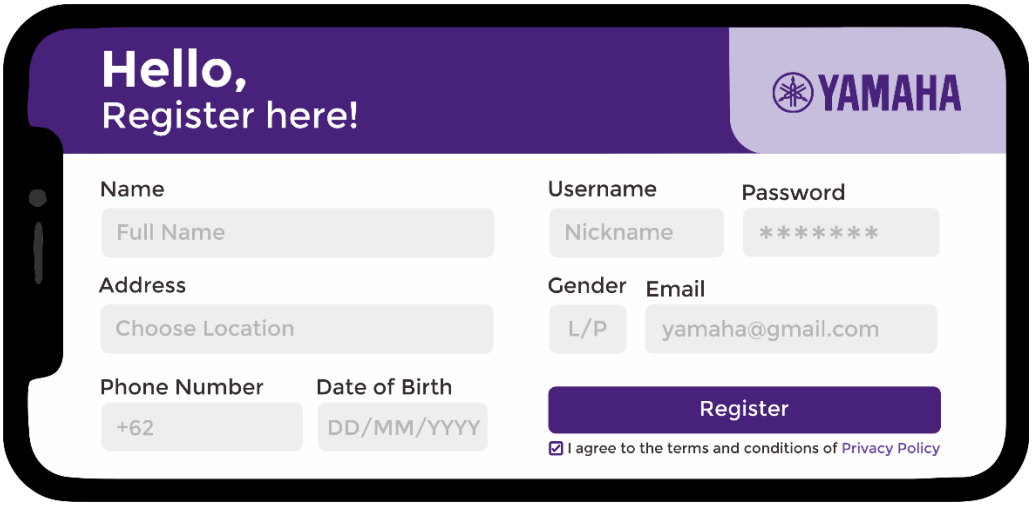
Pada menu *login* terdapat kolom pengisian *username* atau *email* dan *password*. Button yang terdapat pada laman ini adalah *button login*, namun terdapat 3 *active text* yang dapat di *tap* yaitu *remember me*, *forgot password*, dan *click here*. *Remember me* berfungsi untuk menyimpan *username* dan *password* sebelumnya sehingga *user* tidak perlu *login* lagi untuk masuk ke *menu* utama, *forgot password* berfungsi ketika *user* lupa akan *password* yang dimasukkan saat *register*, dan "*don't have an account? click here*" berfungsi ketika *user* belum punya akun dan ingin membuat akun, sehingga ketika di *tap* aplikasi akan mengarahkan ke *menu register*.



Gambar 4. 6 Login Interface

4.2.3 Register Interface

Menu *Register* berfungsi untuk *user* yang belum mempunyai akun dan ingin mendaftar untuk bisa menggunakan menu selanjutnya. Pada laman ini terdapat kolom *Name, Address, Phone Number, Date of Birth, Username, Password, Gender*, dan *Email* untuk mengisi data pribadi *user*. Terdapat 1 *button* yaitu *button registe*r untuk *submit* data dan 1 *text button* "*I agree to the terms and conditions of Privacy Policy*" yang berarti *user* telah menyetujui seluruh persyaratan pendaftaran pada aplikasi ini.



Gambar 4. 7 Register Interface

4.2.4 Menu Utama

Laman ini merupakan menu utama yang berfungsi untuk memilih piano yang akan dicoba dengan versi AR. Pada *Menu* Utama terdapat Logo Yamaha dan 4 *button* yaitu *button exit, cart, upright piano* dan grand piano. Terdapat *interactive transition* saat klik pilihan piano yang akan dicoba, sebelim di *tap button* piano berwarna ungu pastel dan tidak ada icon *checklist*, namun setelah di tap *button* piano akan berganti warna menjadi ungu terang dan terdapat icoi *checklist*. Hal ini membuat user merasakan sensasi interaktif antara sentuhan yang diberikan user dengan perubahan view yang dilakukan oleh aplikasi.



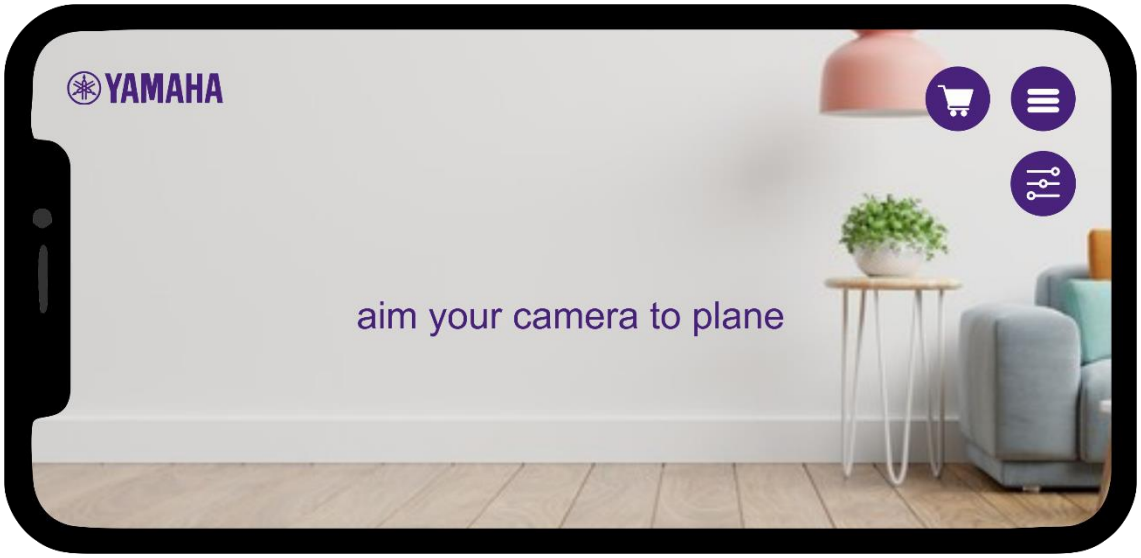
Gambar 4. 8 *Menu Interface*



Gambar 4. 9 *Menu Interface Chosen Piano*

4.2.5 *Augmented Reality Menu*

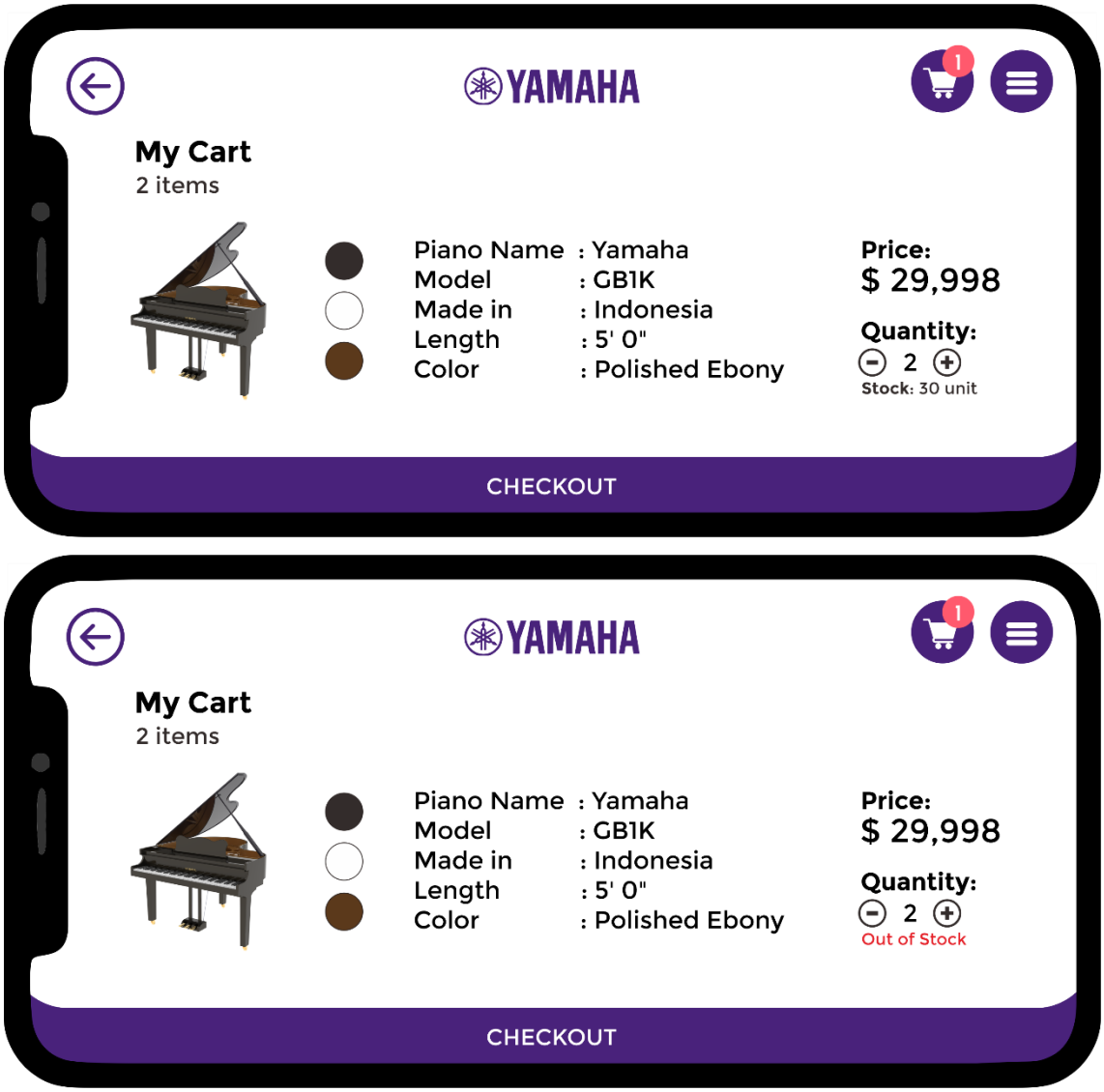
Pada menu ini *user* akan diminta untuk mengarahkan kamera ke *plane* (bidang datar horizontal) dan klik ketika muncul *plane finder* berwarna putih. Terdapat Logo Yamaha di sisi kiri atas dan 3 *button* yaitu *menu, cart* dan *configure*. Pada *button* menu berfungsi untuk kembali ke Menu Utama, dan *button cart* berfungsi untuk masuk ke menu *My Cart*, sedangkan *button configure* berfungsi untuk memunculkan *joystick* untuk mengatur letak *Markerless Augmented Reality* Piano pada posisi yang diinginkan.



Gambar 4. 10 AR *Menu*

4.2.6 *My Cart Menu*

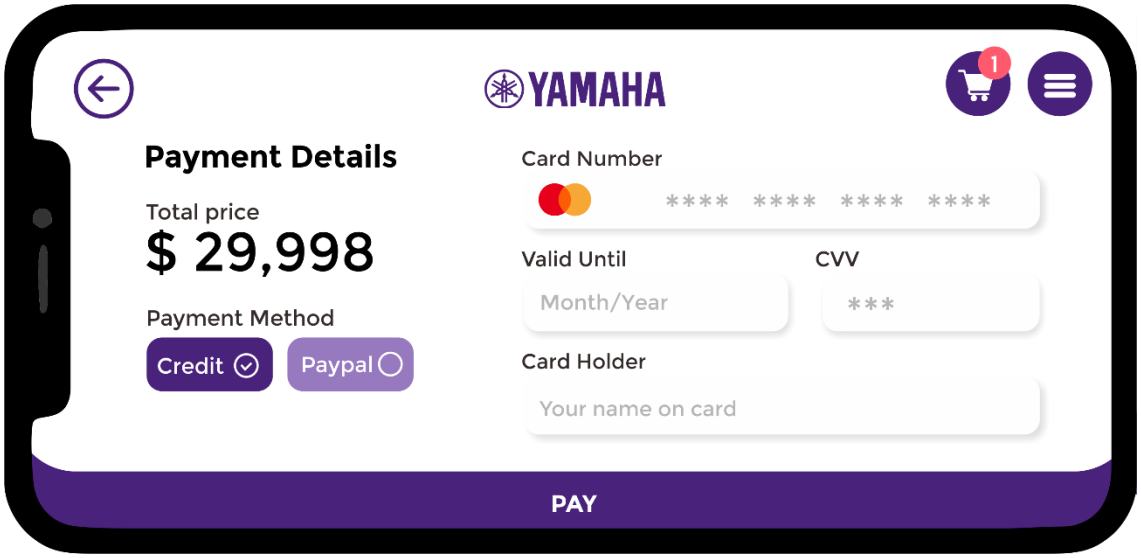
Pada menu ini *user* akan memilih *detail order* terkait piano yang diminati. Terdapat 6 jenis *button* yang terdapat disini, yaitu but*ton back, menu, cart, checkout, colour,* dan *quantity*. *Button back* berfungsi untuk kembali ke menu sebelumnya, *button menu* berfungsi untuk masuk ke menu utama, *button cart* berfungsi untuk menangguhkan pesanan kedalam keranjang, *button colour* berfungsi untuk memilih warna piano yang diinginkan, *button quantity* berfungsi untuk menambahkan atau mengurangi jumlah piano yang dipesan, dan button *checkout* berfungsi untuk lanjut ke menu pembayaran. Terdapat pemberitahuan terkait ketersediaan/*stock* piano dibawah button quantity, jika tersedia maka terdapat jumlah piano yg *ready*, namun jika tidak tersedia terdapat tulisan *out of stock* yang berarti *stock* telah habis dan akan tersedia dalam beberapa waktu kedepan.



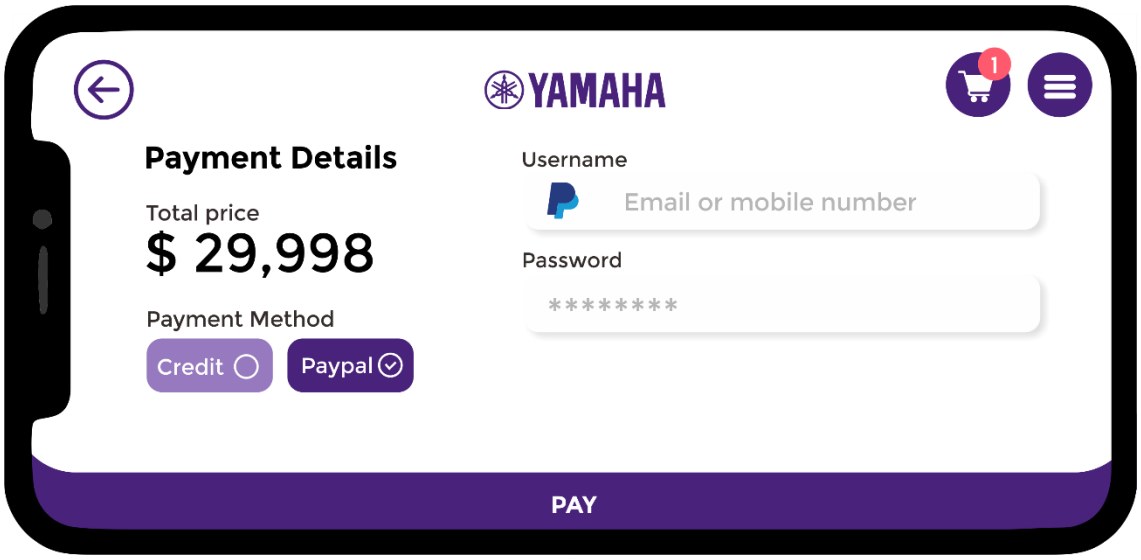
Gambar 4. 11 *My Cart Menu*

4.2.7 *Payment Menu*

Pada menu ini *user* akan diminta untuk mengisi detail pembayaran terkait piano yang di pesan. Terdapat 2 metode pembayaran yaitu melalui *Credit Card* dan Paypal, untuk *Credit Cart* user diminta untuk mengisi card number, card holder, validation card date dan cvv. Sedangkan pada Paypal *Method* user diminta untu mengisi *username* dan *password*. Terdapat *interactive button* saat user memilih metode pembayaran yaitu *button* yang dipilih akan berwarna lebih gelap dan terdapat icon *checklist*. Hal ini untuk memudahkan *user* dalam mengetahui menu pembayaran yang mereka pilih.



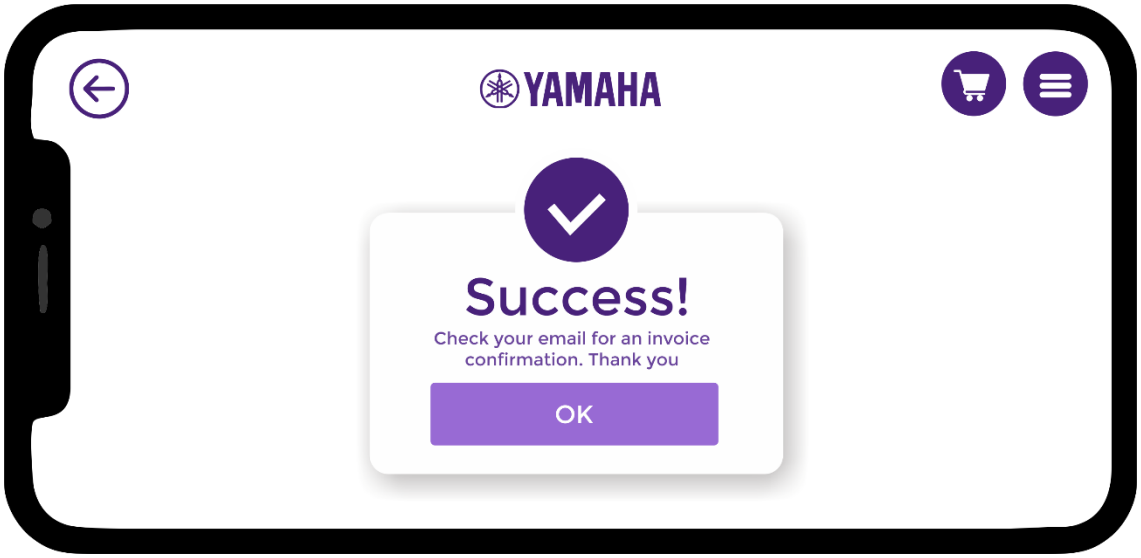
Gambar 4. 12 *Credit Card Menu*



Gambar 4. 13 Paypal *Menu*

4.2.8 *Payment Success Information*

Pembelian akan dikatakan sukses atau berhasil apabila informasi ini sudah muncul pada aplikasi. *Invoice* akan dikirimkan melalui *email* yang sudah dimasukkan pada saat menu *register* dan jika user *tap* button “ok” maka akan masuk ke *interface* menu utama.

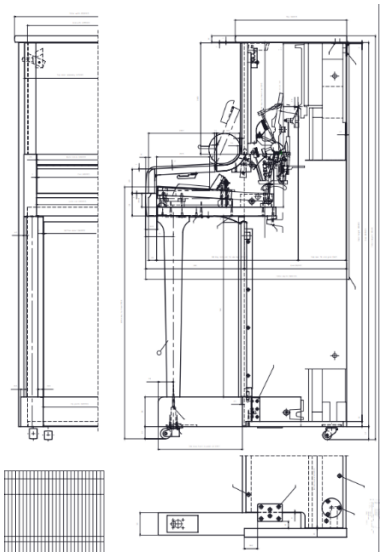


Gambar 4. 14 *Payment Success*

4.3 Material Collecting

4.3.1 *Drawing Piano*

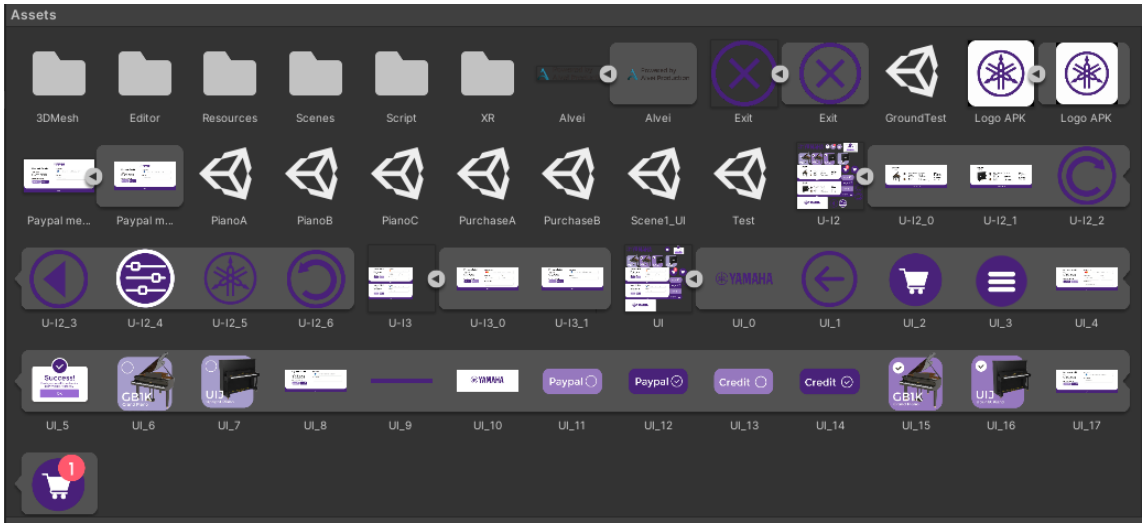
Gambar desain digunakan sebagai alat komunikasi untuk insinyur serta instruksi untuk manufaktur (Araki et al., 2017). Gambar-gambar tersebut dihubungkan bersama oleh gambar induk atau gambar rakitan yang memberikan nomor gambar dari komponen rinci berikutnya, jumlah yang diperlukan, bahan konstruksi dan mungkin gambar 3D yang dapat digunakan untuk menemukan item individual. Meskipun sebagian besar terdiri dari representasi piktografik, singkatan dan simbol digunakan untuk singkatnya dan penjelasan tekstual tambahan juga dapat diberikan untuk menyampaikan informasi yang diperlukan.



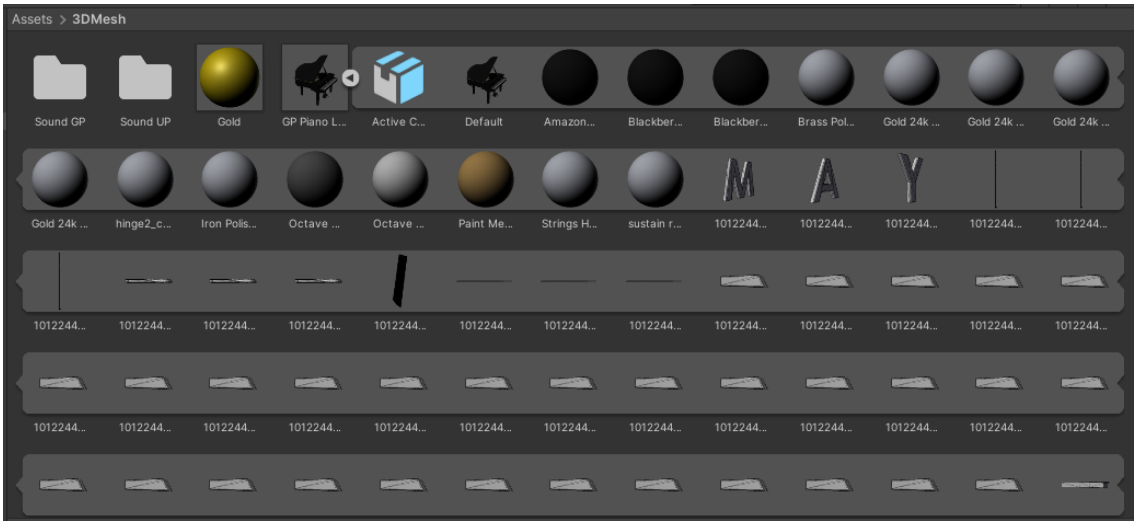
Gambar 4. 15 Drawing Piano

4.3.2 Asset

Asset yang digunakan sebagai input pada unity dibagi menjadi dua yaitu 3D *Asset* dan 2D *Asset*, 3D *Asset* disini mempunyai *format filmbox* (.fbx) yang digunakan sebagai 3D *object Grand Piano* dan *Upright Piano*. Sedangkan untuk 2D *Asset* mempunyai format *Portable Network Graphic* (.png) dengan sebutan *sprite* dalam Unity. 2D *Asset* yang dimaksud disini adalah logo, *background*, *button*, dll.



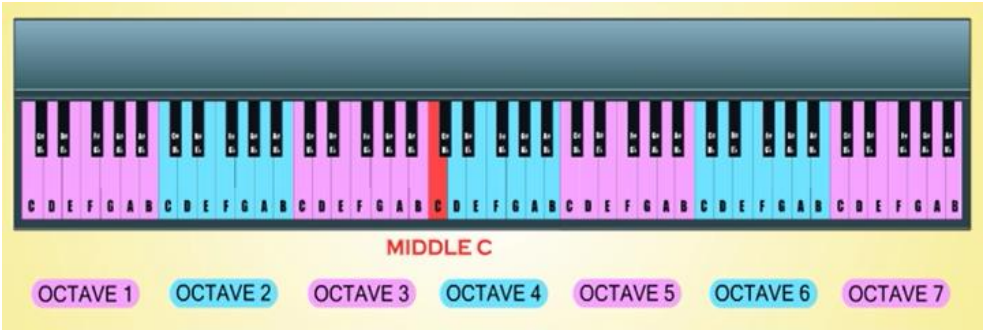
Gambar 4. 16 *Asset* 2D Unity



Gambar 4. 17 *Asset* 3D Unity

4.3.3 *Piano Sound*

Piano akustik jenis *grand piano* dan *upright piano* mempunyai 88 tuts yang berisis dari 52 tuts putih dan 36 tuts hitam. Pada penelitian ini tuts yang akan dibuat secara *immersive* berjumlah 12 tuts pada *octave* 4, dimulai dari *chord* C, C#, D, D#, E, F, F#, G, G#, A, A#, B.



Gambar 4. 18 *Octave Piano*

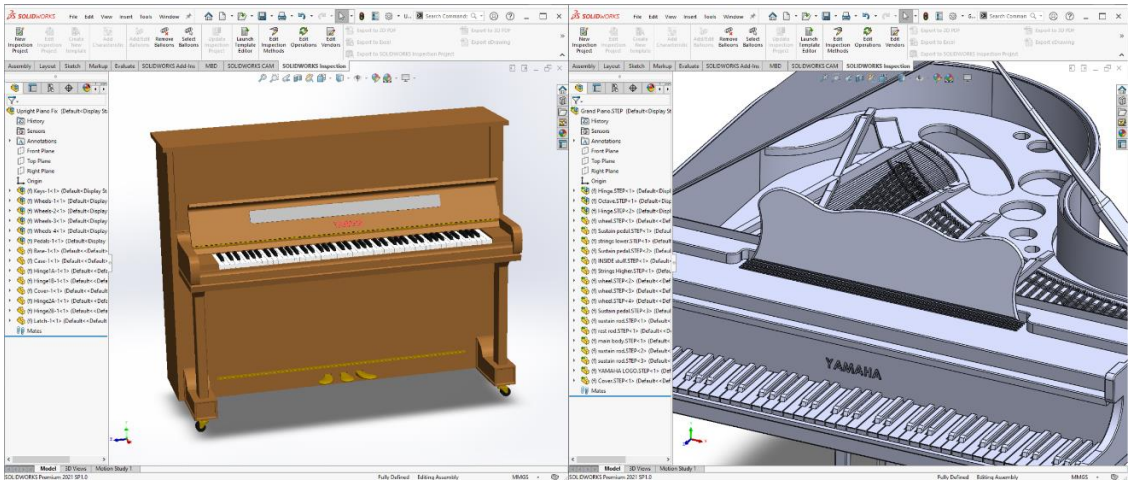


Gambar 4. 19 *Sound Input* pada Unity

4.4 Assembly

4.4.1 Solidworks CAD

Pada tahap ini dilakukan proses 3D *Design* menggunakan Solidworks 2021, SolidWorks adalah *software* CAD yang sangat *powerful* di mana keuntungan nyata dapat ditunjukkan pada kemampuan untuk menyinkronkan dengan perangkat lunak simulasi lain dengan membuat dua file yang berbeda, file-file ini mengelompokkan kembali semua sifat mekanik dari struktur yang dibuat di bagian perakitan lingkungan Solidworks dan dapat diekspor dan dieksekusi dalam perangkat lunak simulasi lain seperti Keyshot dalam penelitian ini (Benotsmane et al., 2020).

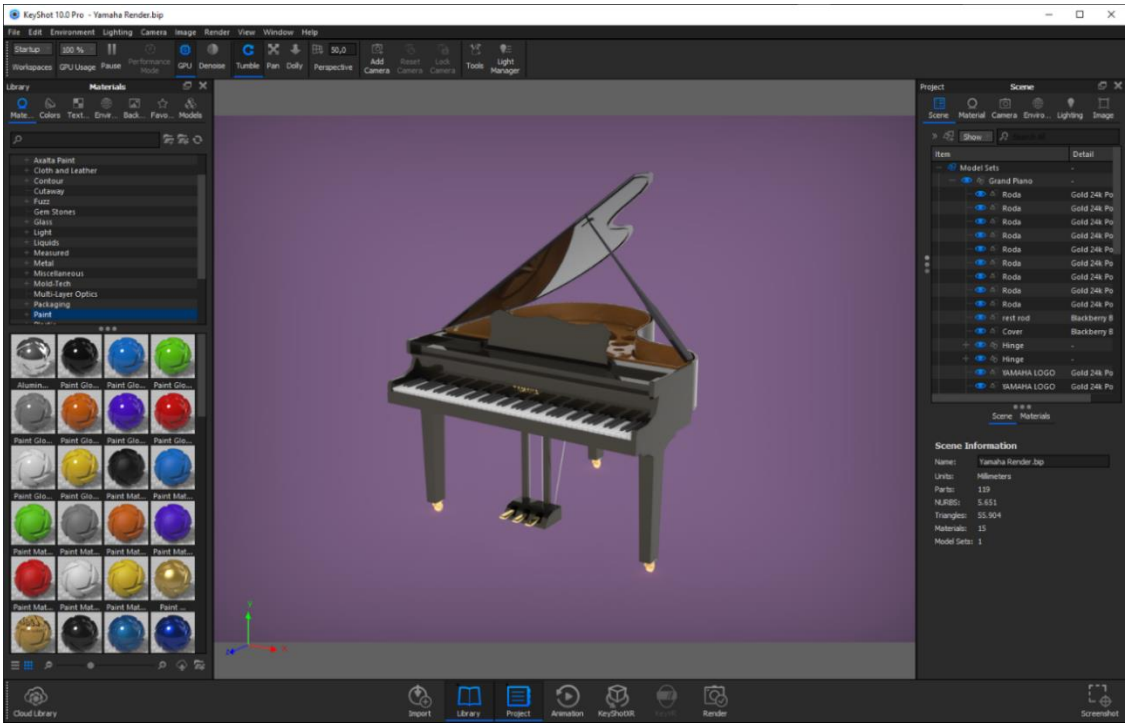


Gambar 4.4 Desain 3D *Upright Piano dan Grand Piano*

4.4.2 Keyshot Rendering

A. Rendering

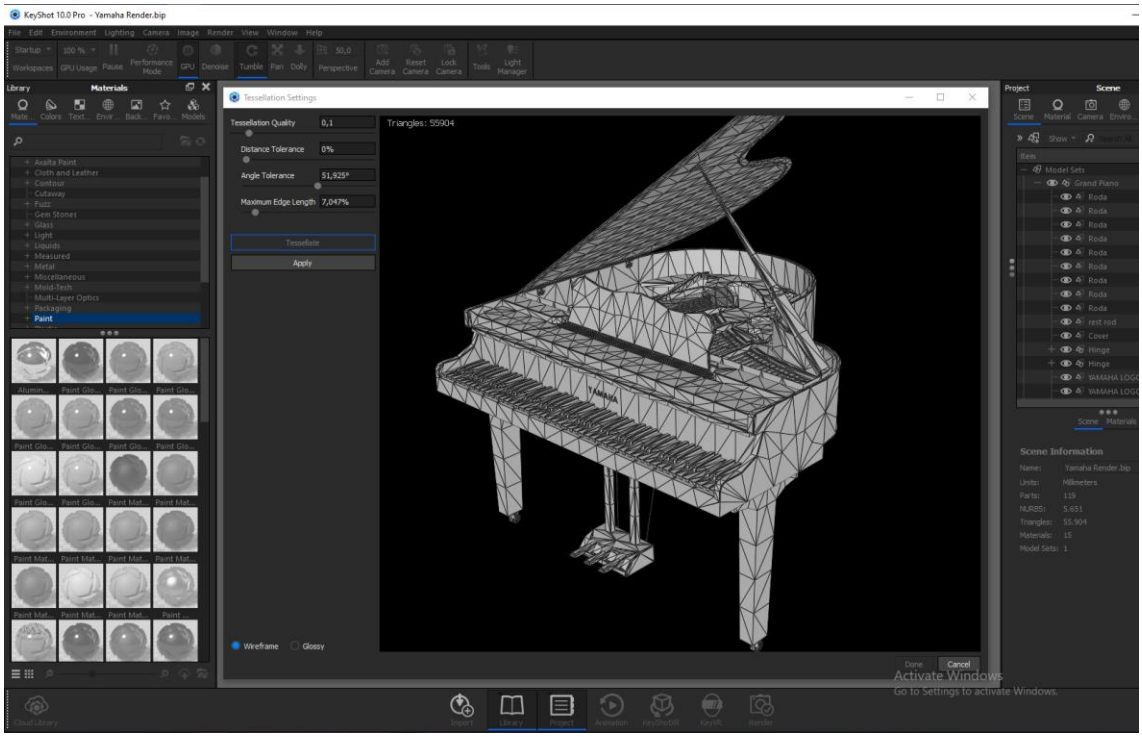
Rendering adalah proses menghasilkan gambar fotorealistik atau non-fotorealistik dari model 2D atau 3D melalui program komputer. Gambar yang dihasilkan disebut sebagai render. Gambar tersebut merupakan gambar digital atau gambar grafik raster. Proses *rendering* adalah langkah menggabungkan seluruh objek menjadi sebuah kesatuan yang utuh. *Rendering* adalah proses akhir dari membuatan sebuah grafis. Pada tahap ini peneliti menggunakan Keyshot 10 untuk memberikan *color, material, texture, environtment, lightning* dan *shadow* untuk memberikan kesan realistik terhadap desain yang sudah dibuat sebelumnya.



Gambar 4.5 Proses *Rendering* menggunakan Keyshot 10

B. Mesh Simplification

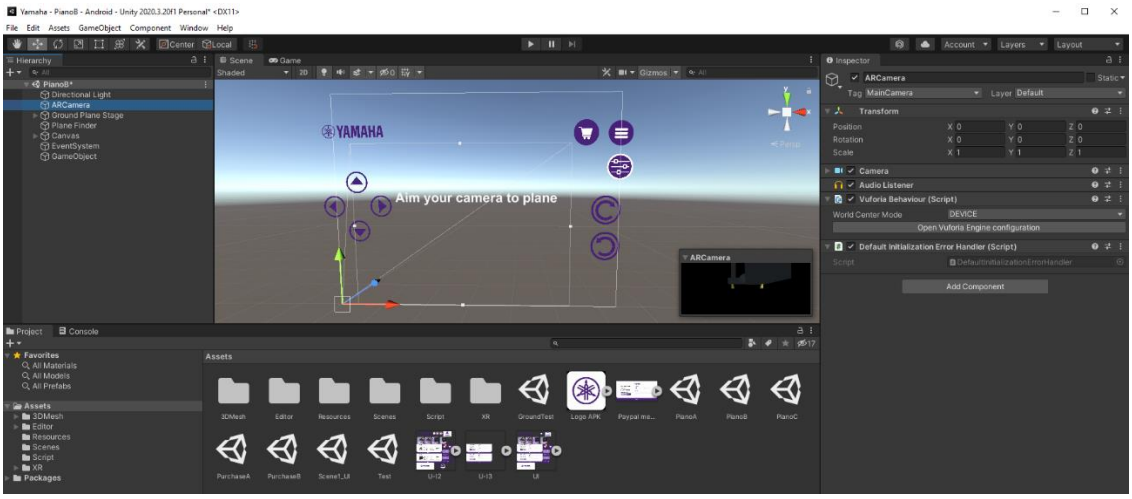
Mesh Simplification merupakan proses untuk mengurangi jumlah permukaan yang digunakan dalam pembentukan sebuah desain sambal menjaga bentuk, volume, dan batas keseluruhan dipertahankan agar menjaga realitas dari desain. Fungsi *mesh simplification* sendiri adalah untuk memperkecil ukuran file 3D Object agar saat menjadi input tidak menambah beban suatu aplikasi. Pada penelitian ini peneliti menggunakan *tools Tesselation* pada *software* Keyshot 10 untuk melakukan *Mesh Simplification* pada *Design Grand Piano* dan *Upright Piano*. Terdapat pengurangan ukuran file sebesar 2000% pada desain *grand piano* dari 29,3 MB menjadi 1,5 MB, sedangkan pada desain *Upright Piano* dari 20,7 MB menjadi 2,2 MB.



Gambar 4. 20 *Mesh Simplification*

4.4.3 *Application Build*

C. Vuforia



Gambar 4.7 Vuforia SDK

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Dulunya lebih dikenal dengan QCAR (*Qualcomm Company Augmentend Reality*). Ini menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak gambar planar (*Target Image*)

dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara *realtime*. SDK Vuforia mendukung berbagai jenis target 2D dan 3D termasuk target gambar '*markerless'*, 3D multi target konfigurasi, dan bentuk *Marker Frame*. Fitur tambahan dari SDK termasuk Deteksi Oklusi Local menggunakan 'Tombol virtual', runtime pemilihan gambar target, dan kemampuan untuk membuat dan mengkonfigurasi ulang set pemrograman pada saat runtime.

D. Unity Script

Berikut merupakan *Script* Unity yang digunakan untuk *Interface, Augmented Reality,* serta *Immersive tuts* pada piano menggunakan bahasa pemrograman C#.

Tabel 4. 1 *Pseudo Code Unity Script*

Pseudo Code	**Fungsi**
void Start(){ if(CForm!=null && PForm!=null&&SForm!=null){ CForm.SetActive(true); SForm.SetActive(false); PForm.SetActive(false); PPayPalForm.SetActive(false); } if(BtnAOff!=null&&BtnAOn!=null){ BtnAOn.SetActive(false); } if(BtnBOff!=null&&BtnBOn!=null){ BtnBOn.SetActive(false); }	*Void Start* merupakan *syntax* awalan yang digunakan hanya satu kali atau di awal saat program dijalankan.
public void CheckOut(){ print("CheckOut"); if(CForm!=null && PForm!=null && PPayPalForm!=null){ CForm.SetActive(true); PForm.SetActive(false); PPayPalForm.SetActive(false); } }	*Public Void* merupakan *syntax* untuk perintah memindahkan *interface* atau tombol ke *interface/*tombol/*icon* lain.
public void Success(){ if(CForm!=null && SForm!=null){ PPayPalForm.SetActive(false);	

Pseudo Code	Fungsi
SForm.SetActive(true); CForm.SetActive(false); } }	
IEnumerator MainMenu(){ yield return new WaitForSeconds(.7f); Application.LoadLevel(0); IEnumerator PianoA(){ yield return new WaitForSeconds(1.2f); Application.LoadLevel(1); IEnumerator PianoB(){ yield return new WaitForSeconds(1.2f); Application.LoadLevel(2);;	Fungsi *syntax* IEnumerator *return* adalah melakukan *delay* sebanyak *frame* yang diinginkan
public class PianoSound : MonoBehaviour { [SerializeField] AudioSource tutSound; [SerializeField] Color colorStart; [SerializeField] Color colorpressed = Color.green; Renderer rnd; // Start is called before the first frame update void Start() { tutSound = this.GetComponent<AudioSource>(); rnd = this.GetComponent<Renderer>(); colorStart = rnd.material.GetColor("_Color"); }	Pada *syntax* ini didapatkan 3 proses untuk *immersive tut*s pada piano. Saat *void start* maka posisi tangan menyentuh tuts dan sistem mencari sumber suara dan warna *button*. Pada *void OnMouseDown*, posisi tangan *hold* di tuts dan warna tuts berubah menjadi hijau serta suara tuts berbunyi. Setelah itu pada void *OnMouseUp* posisi tangan telah melepas tuts, dan tuts kembali ke warna awal.

Pseudo Code	Fungsi
// Update is called once per frame void OnMouseDown() { rnd.material.color = colorpressed; if(tutSound!=null){ tutSound.Play(); } } void OnMouseUp(){ rnd.material.color = colorStart; } } public class OnHit : MonoBehaviour { [SerializeField] GameObject UIAim; [SerializeField] GameObject Btns; void Start() { if(Btns!=null) { Btns.SetActive(false); } } public void OnInteractiveHitTest(HitTestResult result) {	*Syntax* ini dibuat untuk *object* tetap stay saat di klik di tempat awal dan tidak membuat *clone* jika di klik kembali.

Pseudo Code	Fungsi
var listenerBehaviour = GetComponent<AnchorInputListenerBehaviour>(); if (listenerBehaviour != null) { listenerBehaviour.enabled = false; } if(UIAim!=null) { UIAim.SetActive(false); } if(Btns!=null) { Btns.SetActive(true); } } } void Start() { } // Update is called once per frame void Update() { if(rotator!=null&&pressed==true&&rot==true) { rotator.transform.Rotate(Vector3.up * Time.deltaTime*speedRot);	*Syntax* ini digunakan pada joystick untuk memindahkan *Augmented Reality* Piano agar sesuai tempat dan keinginan user. Terdapat *syntax rotator* digunakan untuk Gerakan: *front, back, right, left, clockwise* dan *overclocwise*.

Pseudo Code	**Fungsi**
} if(rotator!=null&&pressed==true&&adj==tr ue) { rotator.SetActive(false); } if(rotator!=null&&pressed==true&&rotCC= =true) { rotator.transform.Rotate(Vector3.up * Time.deltaTime*speedRot*-1); } if(rotator!=null&&pressed==true&&L==tru e) { print("left"); rotator.transform.Translate(- Vector3.right*speedMove * Time.deltaTime); } if(rotator!=null&&pressed==true&&R==tru e) {	

Pseudo Code	**Fungsi**

```
        print("right");
        rotator.transform.Translate(-
Vector3.right*-1        *speedMove        *
Time.deltaTime);
    }


if(rotator!=null&&pressed==true&&F==tru
e)
    {
        print("push");

rotator.transform.Translate(Vector3.forward
*speedMove*Time.deltaTime);
    }

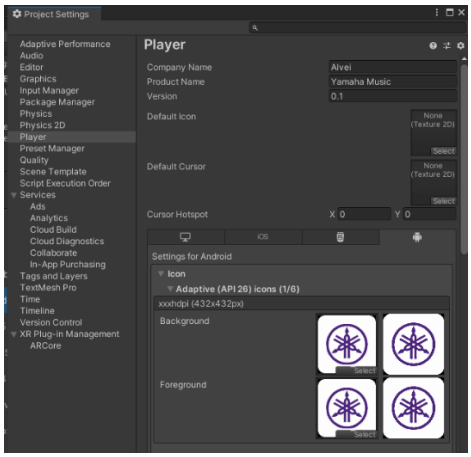

if(rotator!=null&&pressed==true&&B==tru
e)
    {
        print("pull");

rotator.transform.Translate(Vector3.forward
*-1*speedMove*Time.deltaTime);
    }
  }
}
```

E. Project *and Build* Settings

a) Icon Application

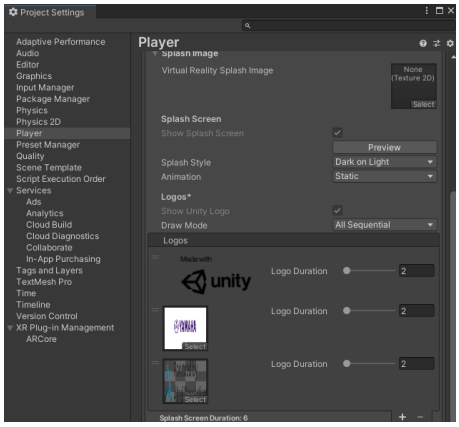
Untuk mengganti *icon* pada aplikasi dapat dilakukan pada menu *Project Settings* lalu pilihan *Icon*. *Icon* aplikasi yang dipakai adalah Logo Yamaha Music.



Gambar 4.8 *Icon Application*

b) Splash Image

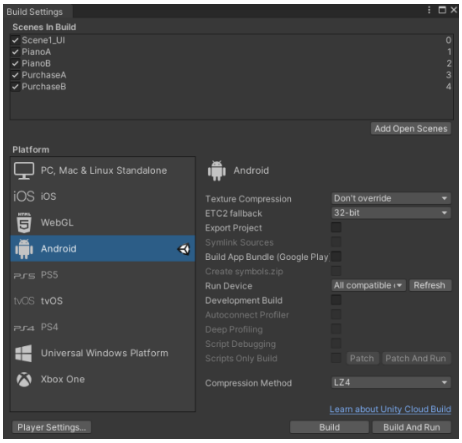
Splash Image digunakan untuk menambahkan logo atau tulisan pada saat awal *running* aplikasi, terdapat logo *default* paling awal yaitu logo *unity*. Pada pengaturan ini dapat diatur berapa lama logo muncul sebelum *fade out*.



Gambar 4.9 *Splash Image*

c) Build Settings

Build Settings digunakan untuk mengatur format dari sistem yang diinginkan, terdapat PC, IOS, WebGL, dan Android yang sering digunakan, namun pada penelitian ini digunakan *output* Android sesuai dengan *device* yang digunakan oleh peneliti.



Gambar 4.10 *Build Settings*

BAB V
PENGUJIAN SISTEM

5.1 Testing

5.1.1 *Black-Box Testing*

Black-Box Testing merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Blackbox Testing* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu *program*. Berikut merupakan daftar responden (*user*) yang mengikuti pengujian ini.

Tabel 5. 1 Responden *Blackbox Testing*

No.	Nama	*Gender*	Usia	Domisili	Piano yang pernah dimainkan
1.	Responden 1	Wanita	33	Jakarta	Yamaha Upright Piano
2.	Responden 2	Wanita	64	Jakarta	Yamaha Upright Piano
3.	Responden 3	Wanita	17	Lombok	Yamaha Upright Piano
4.	Responden 4	Wanita	20	Jogja	Yamaha U1J dan GB1K
5.	Responden 5	Pria	25	Bekasi	Yamaha U1J dan GB1K

Teknik pengujian ini dilakukan oleh kelima responden diatas untuk menguji apakah semua fungsi-fungsi yang ada dalam aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Berikut tabel-tabel hasil pengujian *blackbox* yang sudah dilakukan.

Tabel 5. 2 *Blackbox Testing*

No	Pengujian	*Test Case*	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Memunculkan AR Piano	Klik icon *Grand* atau *Upright* Piano	Tampil AR Piano *Upright* dan *Grand*	Sesuai Harapan	Valid
2.	Memposisikan Piano	Klik *Transversal Joystick* dan	*User* dapat menggunakan *Joystick* untuk	Sesuai Harapan	Valid

	menggunakan joystick	*Rotate Joystick*	memposisikan Piano		
3.	Membunyikan 12 Tuts Octave 4	Klik 12 tuts piano pada octave 4	User berhasil membunyikan seluruh *Immersive Tuts* Piano	Sesuai Harapan	Valid
4.	Melakukan *Payment*	Klik tombol *Cart* > *Checkout* > *Pay* > Ok	User menyelesaikan *payment* sampai sukses	Sesuai Harapan	Valid
5.	Keluar Aplikasi	Klik *icon exit*	User dapat keluar dari aplikasi	Sesuai Harapan	Valid

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *Blackbox Testing* didapatkan bahwa seluruh responden dapat mengikuti *test case* sesuai dengan yang diharapkan, oleh karena itu aplikasi ini dinyatakan valid lulus uji menggunakan *Blackbox Testing*. Namun terdapat beberapa kendala teknis seperti AR yang susah muncul di lingkungan yang gelap dan *device* yang beberapa kali mengalami *lagging*, untuk mengatasi hal tersebut diharapkan pengujian selanjutnya dilakukan di tempat yang terang dengan *device* mumpuni.

5.1.2 Experiential Marketing

Dalam pengujian ini dilakukan dengan teknik kuesioner menggunakan *google form* yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan responden (*user*) terhadap *prototype* yang telah di operasikan serta keterkaitannya dengan *Experiential Marketing*. Berikut merupakan daftar responden (*user*) yang mengikuti pengujian ini.

Tabel 5. 3 Responden *Experiental Marketing*

No.	Nama	*Gender*	Usia	Domisili	Piano yang pernah dimainkan
1.	Responden 1	Wanita	33	Jakarta	Yamaha Upright Piano
2.	Responden 2	Wanita	64	Jakarta	Yamaha Upright Piano
3.	Responden 3	Wanita	17	Lombok	Yamaha Upright Piano
4.	Responden 4	Wanita	20	Jogja	Yamaha U1J dan GB1K
5.	Responden 5	Pria	25	Bekasi	Yamaha U1J dan GB1K

Tahapan pengujian yang selanjutnya yaitu melakukan terkait hasil yang didapat dari *prototype* aplikasi AR Piano yang sudah dioperasikan oleh *user* untuk mengetahui apakah pengalaman yang ingin disampaikan peneliti tercapai atau tersampaikan. Wawancara dilakukan dengan mengisi *google form* dengan pertanyaan seputar rumusan masalah dan juga aspek-aspek penilaian *Experiential Marketing* dari prototipe aplikasi AR yang sudah dibuat. Berikut pertanyaan wawancara yang sudah disiapkan oleh peneliti.

Tabel 5. 4 Pertanyaan Kuesioner *Experiental Marketing*

Aspek	**No.**	**Pertanyaan**
Sense	1.	Apakah dengan melihat bentuk Piano secara *Augmented Reality* dapat meningkatkan minat anda untuk Membeli Piano dengan Aplikasi ini? Uraikan alasannya
	2.	Apakah dengan Menyentuh Piano dan Mendengar langsung suara Piano secara *Virtual* menggunakan AR dapat meningkatkan minat anda untuk Membeli Piano dengan Aplikasi ini? Uraikan alasannya
Feel	1.	Bagaimana perasaan anda mengenai pengalaman baru dalam *digital marketing* menggunakan *Augmented Reality*?
	2.	Apakah dengan AR Piano ini dapat mengurangi rasa khawatir dan keraguan saat membeli Piano secara *Online*? Uraikan alasannya
Act	1.	Apakah fitur *Immersive Tuts* sudah mewakili pengalaman dalam bermain Piano secara *virtual*? Uraikan alasannya
	2.	Seberapa besar AR Piano dapat menggantikan pengalaman bermain Piano secara langsung? Uraikan alasannya
Think	1.	Apakah dengan menggunakan *Augmented Reality* dapat memberikan pengalaman dan daya tarik yang lebih baik daripada saat membeli Piano pada *website*? Uraikan alasannya
	2.	Apa yang membuat Aplikasi AR Piano lebih/kurang menarik dibandingkan dengan pembelian piano melalui *website*?
	3.	Seberapa besar AR Piano dapat menggantikan pengalaman membeli Piano secara langsung pada *Offline Store*? Uraikan alasannya

Relate	1.	Bagaimana pandangan anda terkait aplikasi AR Piano ini kedepannya sebagai *media marketing* Yamaha Musik untuk meningkatkan penjualan?
	2.	Apakah dengan aplikasi AR Piano ini dapat mendekatkan hubungan antara *user/consumer* dengan produk Yamaha? Uraikan alasannya

Berikut merupakan hasil yang didapatkan selama melaksanakan pengujian *experiental marketing* dengan metode kuesioner. Untuk hasil kuesioner peneliti akan uraikan sesuai dengan aspek yang terdapat pada pertanyaan diatas.

A. *Sense*

1. Menurut Responden 1 dengan melihat, menyentuh dan mendengar suara piano dengan AR dapat meningkatkan minat untuk membeli Piano dengan aplikasi ini karena dapat ditempatkan di sisi rumah yang diinginkan dan dapat mendengar suara piano sehingga rasa yang didapatkan mirip seperti aslinya.
2. Menurut Responden 2 dengan melihat, menyentuh dan mendengar piano secara AR dapat membantu membuat keputusan dalam memilih piano serta meningkatkan minat membeli karena suara piano yang di dengar secara *real*.
3. Menurut Responden 3 dengan melihat, menyentuh, dan mendengar piano secara AR dapat membantu menyesuaikan posisi piano pada ruangan sekitar serta bisa mengetahui suara piano secara *virtual*.
4. Menurut Responden 4 dengan melihat, menyentuh, dan mendengar suara piano dengan AR dapat membantu melihat langsung bentuk fisik dari piano serta dapat mendengarkan suara piano secara langsung, namun kekurangannya adalah tidak dapat merasakan bahan dari piano secara AR.
5. Menurut Responden 5 dengan melihat, menyentuh dan mendengar piano secara AR dapat membantu melihat *space* yang dibutuhkan untuk menempatkan piano di lingkungan sekitar serta dapat melihat desain piano secara *virtual* secara keseluruhan dan dengan mendengar suara piano secara langsung dapat menarik minat untuk membeli.

B. *Feel*

1. Menurut Responden 1 mengenai pengalaman baru dalam *digital marketing* menggunakan *Augmented Reality*, responden 1 merasa senang dan tertarik sekali saat mencobanya serta menurut responden 1 aplikasi ini dapat mengurangi rasa khawatir karena tidak tau bentuk dan ukuran piano yang akan dibeli.
2. Menurut Responden 2 saat ditanya mengenai perasaannya saat mencoba *digital marketing* menggunakan *Augmented Reality*, responden 2 merasa senang dan merasakan bahwa marketing ini lebih efektif dan efisien dalam penggunaannya serta dengan aplikasi ini dapat meyakinkan pembeli secara online disertai merk piano Yamaha yang sudah terkenal dengan kualitasnya.
3. Menurut Responden 3 saat mengenai perasaan saat menggunakan aplikasi AR ini adalah perasaan senang dan gembira karena baru pertama kali mencoba digital marketing menggunakan AR untuk produk Piano serta bisa mengurangi keraguan saat membeli *online* karena bisa memposisikan piano secara langsung di lingkungan sekitar.
4. Menurut Responden 4 penggunaan *Augmented Reality* sebagai *digital marketing* menimbulkan rasa penasaran dan menarik karena jarang ada marketing piano menggunakan aplikasi *Augmented Reality*. Dengan melihat dan mendengar secara langsung juga bisa mengurangi khawatir dan keraguan saat membeli piano secara *online*.
5. Menurut Responden 5 mengenai perasaannya saat mencoba aplikasi *Augmented Reality* ini responden 5 merasa *excited* dan kagum karena baru pertama merasakan AR untuk produk piano. Aplikasi ini juga bisa mengurangi rasa khawatir dan keraguan saat membeli piano online karena dengan penempatan piano secara AR dan suara piano yang dapat di dengar secara langsung. Namun dari segi kualitas fisik dan bahan masih blm bisa dirasakan.

C. Act

1. Menurut Responden 1 fungsi *Immersive Tuts* dapat mewakili pengalaman bermain piano secara *virtual* karena feel yang didapatkan menggunakan *Augmented Reality*, namun belum cukup untuk menggantikan pengalaman bermain piano secara langsung.

2. Menurut Responden 2 fungsi *Immersive Tuts* dapat menjadi pengalaman baru dalam bermain piano secara *virtual* karena menggunakan teknologi yang mendukung, AR Piano juga dapat menggantikan pengalaman bermain piano secara langsung dipengaruhi oleh kecintaan pada *instrument music* piano.
3. Menurut Responden 3 dengan adanya fitur *Immersive Tuts* pada aplikasi ini konsumen bisa merasakan seperti bermain piano secara langsung melalui *media virtual*, namun masih belum cukup untuk menggantikan pengalaman konsumen dalam bermain piano sungguhan.
4. Menurut Responden 4 fitur *Immersive* Tuts dapat mewakili pengalaman bermain piano secara *virtual* karena dapat menyentuh dan mendengar suara piano secara langsung, namun masih belum cukup untuk menggantikan pengalaman bermain piano secara *real* karena tidak bisa merasakan berat-ringan dari tuts secara langsung.
5. Menurut Responden 5 fitur *Immersive* Tuts cukup mewakili pengalaman bermain piano secara *virtual* karena bisa mendengar suara tuts yang di tekan, namun masih belum cukup untuk menggantikan pengalaman bermain piano secara *real*.

D. Think

1. Menurut Responden 1 penggunaan *Augmented Reality* dapat memberikan pengalaman dan daya tarik yang lebih baik dalam membeli piano pada *website* karena jika di *website* kita hanya bisa melihat gambar dan ukuran sedangkan pada aplikasi AR dapat merasakan sensasi suara dan bentuk ukuran sebenarnya. Namun ketika ditanya apakah pembelian piano dengan aplikasi ini dapat meenggantikan *offline store* responden 1 mengatakan bahwa saat ini banyak masyarakat yang perangkatnya belum memadai dalam penggunaan AR, biasanya konsumen akan cenderung melihat keaslian piano ke toko *offline*. Namun, untuk saat ini AR piano dikembangkan akan sangat menguntungkan untuk pembelian di masa yg akan datang disaat dunia semakin maju dalam teknologi.
2. Menurut Responden 2 penggunaan AR dapat memberikan pengalaman yang lebih baik daripada saat membeli piano pada *website*/*online* karena kelemahan di *website* yang membuat *user* tidak bisa memainkan piano secara *virtual*. Pengalaman membeli piano pada *offline store* terasa lebih baik, namun aplikasi AR dapat mempermudah akses mencoba piano secara *online*.

3. Menurut Responden 3 penggunaan AR dapat memberikan pengalaman dan daya tarik yang lebih baik dibanding melalui website karena saat menggunakan *website* konsumen susah mementukan posisi piano pada lingkungan sekitar serta tidak bisa menggambarkan visualisasi piano secara 3D. AR Piano juga dapat menggantikan pengalaman membeli piano secara *offline store* karena dapat mempermudah konsumen dalam menentukan letak posisi piano pada lingkungan sekitar.
4. Menurut Responden 4 dengan adanya aplikasi AR ini dapat memberikan pengalaman dan daya tarik lebih baik daripata saat membeli piano melalui website karena jika melalui *website* hanya bisa melihat melalui gambar namun jika melalui AR dapat melihat bentuk 3D dari piano yang ingin dibeli, AR Piano juga lebih menarik karena dapat melihat piano dari segala sisi. Devoni juga berpendapat bahwa aplikasi AR Piano dapat menggantikan pengalaman membeli piano secara langsung di offline store karena bisa memposisikan piano secara langsung di lingkungan sekitar untuk mengetahui dari segi estetika dan tataletak ruangan.
5. Menurut Responden 5 penggunaan AR mungkin dapat memberikan pengalaman dan daya tarik lebih daripada penggunaan website karena adanya fitur menarik yaitu *immersive* tuts sehingga pengalaman membeli piano menjadi lebih nyata. Responden 5 menambahkan bahwa membeli piano secara *offline* lebih bisa melihat kondisi fisik dan bahan piano secara nyata, namun aplikasi AR dapat membantu konsumen untuk menentukan letak piano pada ruangan sekitar secara *real*.

E. Relate

1. Menurut Responden 1 dengan menggunakan AR Piano kedepannya sebagai *media marketing* Yamaha Music sangat bagus sekali dan pasti banyak menguntungkan untuk Yamaha karena marketing akan membantu meningkatkan penjualan serta AR Piano ini dapat mendekatkan hubungan antara konsumen dengan produk karena ada sensasi merasakan bermain piano secara langsung.
2. Menurut Responden 2 AR Piano ini bisa membawa keuntungan *marketing* di masa depan karena aplikasi ini dapat mendekatkan hubungan antara konsumen dengan produk Yamaha Musik lebih dekat dan mudah untuk diakses.
3. Menurut Responden 3 aplikasi ini sangat bagus untuk membantu *marketing* Yamaha Musik dalam penjualan dan promosi produk ke konsumen serta dapat mendekatkan

hubungan konsumen dengan produk karena diberikan kemudahan dalam menggambarkan produk Yamaha secara langsung di lingkungan sekitar.

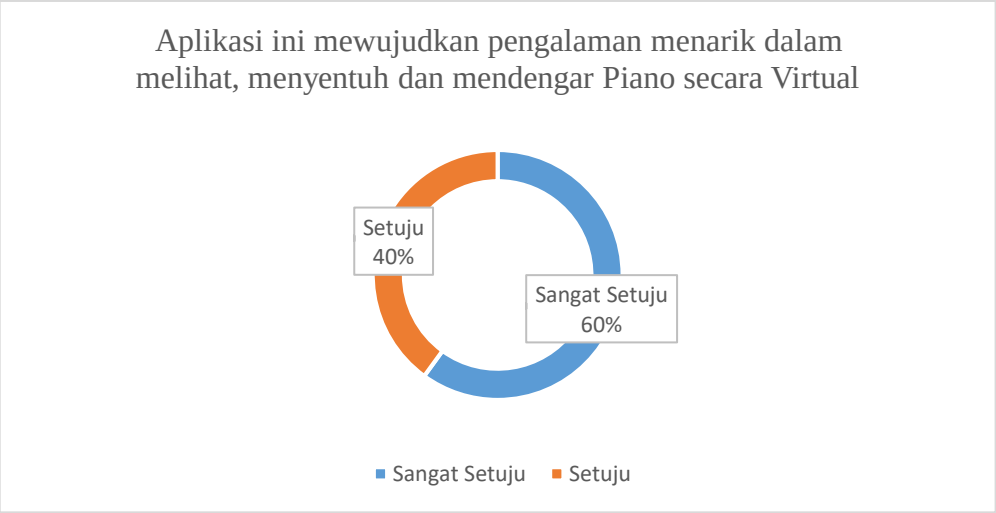
4. Menurut Responden 4 kedepannya AR Piano ini sangat dibutuhkan karena keterbatasan konsumen untuk melihat produk langsung selama masa pandemi. Aplikasi ini juga dapat mendekatkan hubungan antara konsumen dengan produk Yamaha Musik karena secara tidak langsung dapat secara *virtual* mencoba produk piano tersebut.
5. Menurut Responden 5 dengan adanya AR Piano ini berpeluang sangat besar untuk meningkatkan *marketing* serta penjualan Yamaha Musik apalagi disaat pandemi sehingga pembelian bisa dilakukan dari rumah. Aplikasi AR Piano ini juga dapat mendekatkan hubungan antara konsumen dengan produk Yamaha Musik.

Selain menggunakan metode kuesioner peneliti juga menggunakan skala likert sebagai alat ukur pendapat user mengenai kesesuaian aplikasi *Augmented Reality* dengan aspek *Experiental Marketing* yang diuji. Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial (Pranatawijaya et al., 2019). Berikut merupakan pertanyaan terkait pengukuran ini.

Tabel 5. 5 Pertanyaan Skala Likert *Experiental Marketing*

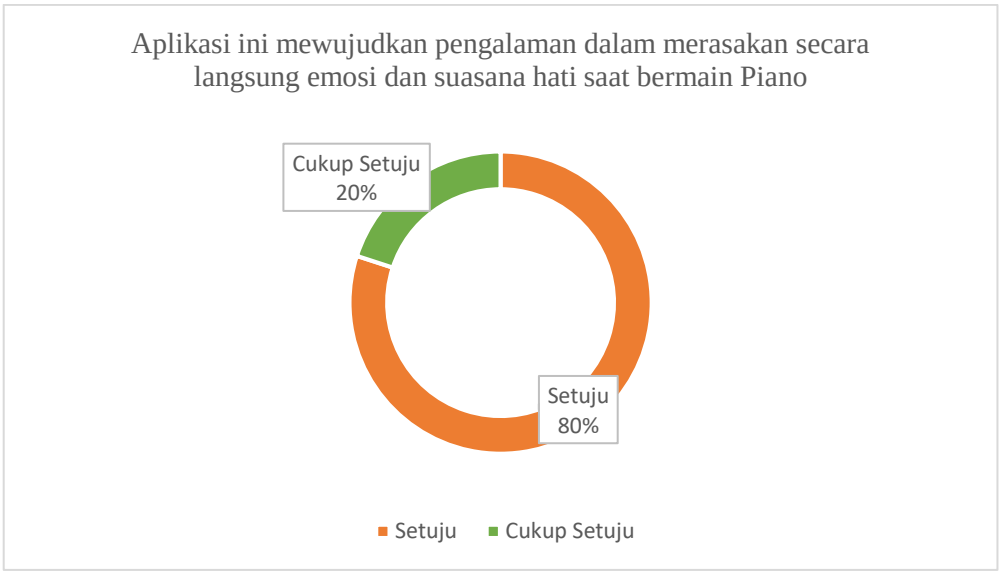
No.	Aspek	Pertanyaan
1.	Sense	Aplikasi ini mewujudkan pengalaman menarik dalam melihat, menyentuh dan mendengar Piano secara *Virtual*
2.	Feel	Aplikasi ini mewujudkan pengalaman dalam merasakan secara langsung emosi dan suasana hati saat bermain Piano
3.	Act	Saya dapat berinteraksi layaknya bermain piano pada dunia nyata saat menggunakan aplikasi ini
4.	Think	Saya berpikir bahwa aplikasi ini dapat menjadi solusi pemasaran *online* untuk produk Piano
5.	Relate	Dengan adanya aplikasi ini dapat mendekatkan hubungan antara Produk dengan Konsumen

Berdasarkan 5 responden yang telah diuji didapatkan hasil berikut terkait dengan pengukuran pendapat user mengenai kesesuaian Aplikasi AR Piano ini dengan aspek *Experiental Marketing* dengan skala likert sebagai metode pengukuran yang digunakan.



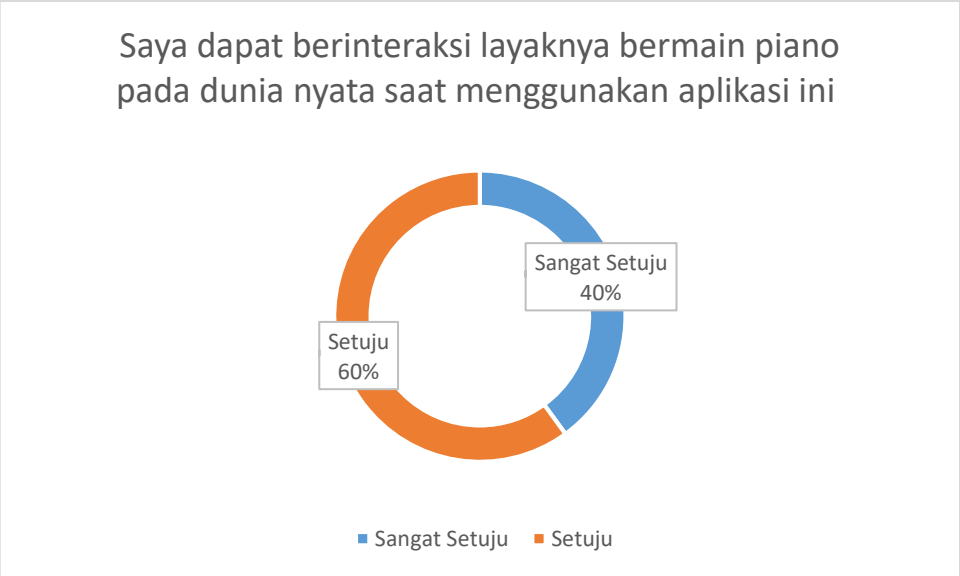
Gambar 5. 1 Hasil Pertanyaan 1 (*Sense*)

Menurut pengukuran skala likert 60% responden sangat setuju apabila aplikasi ini dapat mewujudkan pengalaman menarik dalam melihat, menyentuh, dan mendengar Piano secara *virtual*, sedangkan 40% setuju akan hal itu.



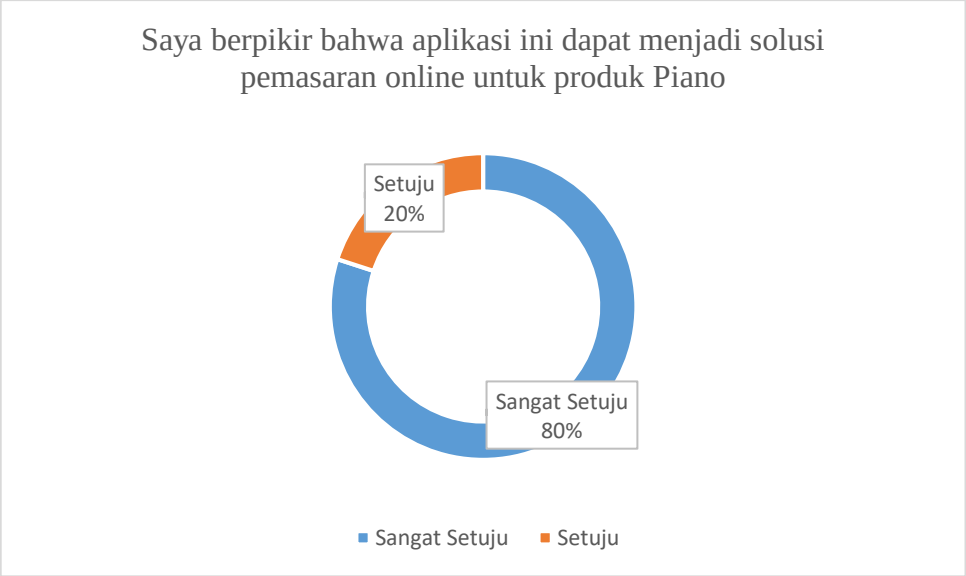
Gambar 5. 2 Hasil Pertanyaan 2 (*Feel*)

Menurut pengukuran skala likert 80% responden setuju apabila aplikasi ini dapat mewujudkan pengalaman dalam merasakan secara langsung emosi dan suasana hati saat bermain piano, sedangkan 20% responden cukup setuju akan hal itu.



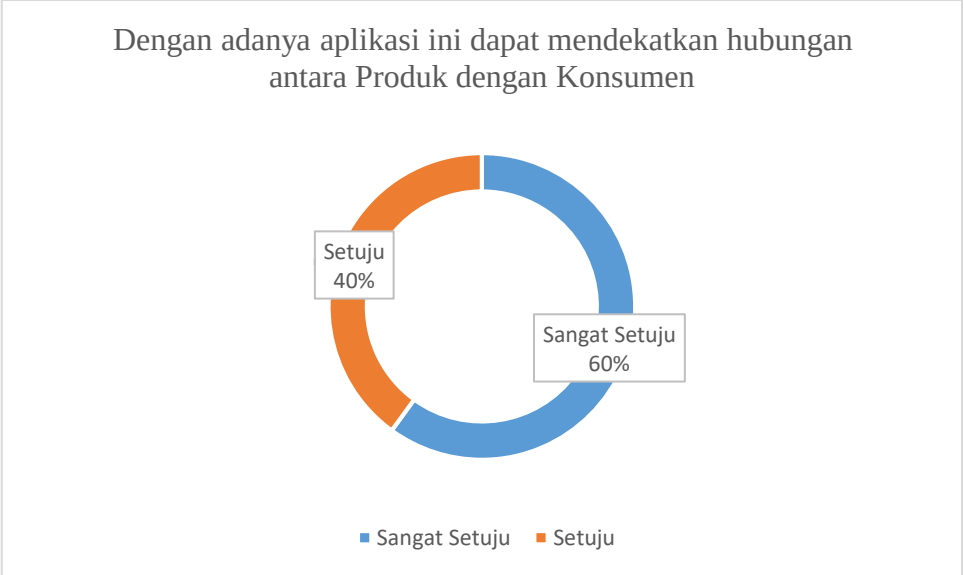
Gambar 5. 3 Hasil Pertanyaan 3 (*Act*)

Menurut pengukuran skala likert 60% responden setuju kalau mereka dapat berinteraksi layaknya bermain piano pada dunia nyata saat menggunakan aplikasi ini, sedangkan 40% responden sangat setuju dengan hal tersebut.



Gambar 5. 4 Hasil Pertanyaan 4 (Think)

Menurut pengukuran skala likert 80% responden sangat setuju jika mereka berpikir bahwa aplikasi ini dapat menjadi solusi pemasaran *online* untuk produk piano, sedangkan 20% responden setuju akan hal tersebut.



Gambar 5. 5 Hasil Pertanyaan 5 (Relate)

Menurut pengukuran skala likert 60% responden sangat setuju jika dengan adanya aplikasi ini dapat mendekatkan hubungan antara produk dengan konsumen, sedangkan 40% responden setuju akan hal tersebut.

5.2 Distribution

Setelah semua proses pengujian aplikasi AR Piano lolos baik *blackbox testing* dan juga sesuai dengan *experiential marketing* serta telah selesai di *develop* dan disetujui oleh pihak Yamaha Musik, maka tahap selanjutnya yaitu pendistribusian aplikasi dalam hal ini peneliti nantinya berencana menggunggah aplikasi yang sudah jadi melalui layanan distribusi *digital* yang ada pada *platform android* yaitu *google play store*, yang mana nantinya dapat di akses oleh pengguna piano maupun masyarakat umum lainnya.

Langkah awal pendaftaran pada *Google Play* yaitu melalui *Google Play Developer Console*. *Google Play Developer Console* berfungsi sebagai tempat untuk melakukan hampir semua urusan mengunggah dan merilis aplikasi di *Google Play*. Proses awalnya yaitu dengan pembuatan akun terlebih dahulu. Berikut cara mendaftar akun *google play developer console* :

1. Masuk ke halaman web *play.google.com/apps/publish*
2. Login menggunakan akun Google yang sudah terdaftar sebelumnya
3. Selanjutnya akan masuk ke bagian "*Accept Developer Agreement*". *Checklist* persetujuan perjanjian setelah membaca detail perjanjiannya.
4. Setelah itu akan diminta mengisi detail kartu kredit untuk membayar biaya registrasi sebesar $25 (sekitar Rp. 260.000). Biaya registrasi ini hanya perlu dibayar sekali saja tidak secara berulang-ulang.
5. Kemudian setelah detail kartu kredit terverifikasi dan pembayaran sudah dilakukan, lengkapi detail akun yang akan dibuat.

Setelah melakukan tahap-tahap dalam registrasi di atas, tahap selanjutnya adalah mengupload atau merilis aplikasi Android pada Google Play Store. Berikut merupakan langkah-langkah untuk merilis aplikasi android secara resmi :

a. *Login* atau Masuk.

Klik pada tombol "*Publish an Android App on Google Play*" di halaman utama *Google Play Developer Console.*

b. Memilih Opsi/Pilihan

Pilih "*Default language*" yang diinginkan beserta judul aplikasinya. Jika aplikasinya berbahasa Indonesia, pilih saja bahasa Indonesia untuk "*Default language*".

c. Upload

Selanjutnya, klik tombol "*Upload* APK" dan lalu unggah file APK dari aplikasi. Siapkan juga file *keystore* yang digunakan untuk *build file* apk tersebut dan simpan, jangan sampai hilang karena file tersebut akan dibutuhkan kembali ketika ingin mengupdate atau melakukan perubahan pada aplikasi. Jika *file keystore* yang digunakan berbeda maka aplikasi di google *dev* tidak akan dapat diperbaharui dan menolak *update* aplikasi tersebut.

d. Persiapkan Gambar Untuk Aplikasi

Terdapat tiga langkah untuk mempersiapkan gambar untuk aplikasi. Gambar ini tidak boleh sembarangan karena harus memenuhi beberapa kriteria. Berikut kriteria dari gambar tersebut :

1. Screenshot dari tampilan aplikasi maksimal 8 buah gambar. Siapkan gambar screenshot yang menarik agar aplikasi mendapatkan perhatian khusus dari pengguna dan mereka terpancing untuk mendownload aplikasi tersebut.
2. Gambar untuk *icon* aplikasi yang tampil di *playstore*. Ukuran gambar untuk icon aplikasi adalah 512px x 512px.
3. Siapkan juga gambar untuk *banner* aplikasi anda dengan ukuran 1024px x 512px

e. Upload Aplikasi pada Google Play Developer

1. *Login* ke *akun Google Developer*, kemudian silahkan *login* menggunakan *email google* dan *password* yang digunakan ketika daftar.
2. Klik tombol *Create Application* silahkan pilih opsi *Default language* (sesuaikan dengan bahasa aplikasi android yang ingin diupload), kemudian *title*, lalu isi dengan judul aplikasi agar dapat dicari di *Google Play Store*.

f. Isi Data *APP Release*

Pada *App Release* akan diminta untuk *upload* file apk aplikasi android dan juga informasi mengenai *point-point* penting yang terdapat pada aplikasi tersebut.

g. Isi Data Store Listing

Data yang diminta di bagian *store listing* adalah data yang terkait dengan tampilan (*asset*) dan informasi detail mengenai aplikasi android tersebut.

h. **Isi Data *Content Rating***

Selanjutnya adalah mengisi data *content rating*, konten *rating* harus diisi setelah anda mengupload file apk Anda di bagian menu *App Release*, untuk mengisi data konten rating silahkan klik menu *Content rating* di bilah menu sisi kiri, kemudian tekan tombol *Continue*. Untuk mengisi *Data Content* rating akan diminta untuk memasukan *email* silakan masukan *email* dan juga konfirmasi *email*, selanjutnya data yang diminta pada bagian content rating jenisnya adalah *multiple choice*, silahkan ikuti dan sesuaikan dengan data aplikasi sesuai dengan yang diminta.

i. Mengisi Data Pricing dan Distribution

Pada bagian ini akan diminta menentukan jenis aplikasi (gratis/tidak), dan juga menentukan negara mana saja yang Anda ingin aplikasi anda bisa di *download.* Silahkan ikuti apa yang diminta, jika sudah selesai tekan tombol *Save Draft*.

j. Publish APK Android

Untuk melakukan *publish* langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Pilih menu *App Release* di bilah menu sisi kiri, kemudian tekan tombol *Edit Release*
2. Pada halaman *edit release, scroll* ke bawah kemudian tekan tombol *review* di bagian bawah kanan, nanti tulisan tombolnya akan berganti menjadi *Start Rollout to Production.*
3. Selanjutnya tekan lagi tombol *Start Rollout to production*, maka nanti akan muncul dialog konfirmasi dengan tulisan "*Your app will now become available to all users of the Play Store. Do you want to continue*?", tekan saja tulisan *Confirm*
4. Kemudian di halaman selanjutnya, di bagian sudut kanan atas, tekan tombol *Create Release*. Jika berhasil maka aplikasi akan segera *online* dan bisa di download di *Google Play Store*.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Perancangan *Markerless Augmented Reality* berbasis Android menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) melalui 6 tahap, yaitu: *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing* dan *Distribution*. Berdasarkan hasil dari *Blackbox Testing* didapatkan hasil bahwa *prototype* aplikasi lulus uji validasi karena seluruh *user* dapat melakukan *test case* sesuai dengan perintah. Hasil kesesuaian dengan aspek *experiential marketing* juga telah sesuai dimana 48% responden sangat setuju dengan pengalaman yang dilalui saat menggunakan aplikasi sesuai dengan aspek *sense, feel, think, act* dan *relate,* 48% responden juga setuju akan hal itu, sedangkan hanya 4% yang mengisi cukup setuju. Terbukti bahwa aplikasi ini dapat memperluas cakupan pemasaran produk Yamaha Musik Piano serta menghadirkan pengalaman baru dalam mencoba produk secara *virtual*, sehingga diharapkan terjadinya peningkatan pendapatan penjualan Piano Yamaha di periode selanjutnya.

6.2 Saran

Penelitian tugas akhir ini masih memilki banyak kekurangan yang perlu diperbaiki maka dari itu dibutuhkan saran untuk penelitian ini dikembangkan selanjutnya. Berikut adalah beberapa saran dari penulis yang sekiranya dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya.

1. Untuk pengembangan selanjutnya disarankan aplikasi ini tidak hanya bisa diakses pada sistem Android, namun *compatible* dengan sistem operasi IOS dan dapat diakses juga melalui *website* Yamaha Musik untuk memperluas cakupan dari pengguna aplikasi ini.
2. Berdasarkan hasil *blackbox testing* dan uji kesesuaian dengan aspek *experiental marketing* disarankan pengembangan selanjutnya dapat:
   a) Menambahkan fitur *immersive* tuts dengan jumlah total 88 tuts serta fungsi *immersive* pedal pada AR Piano untuk membuat pengalaman mencoba piano lebih nyata.
   b) Menambahkan *adjustment* tingkat sentuhan saat menekan tuts untuk menyerupai *feel* menyentuh piano asli yang suaranya berbeda saat ditekan tergantung kekuatan yang diberikan.
   c) Membuat *Design* 3D Piano yang lebih detail sampai ke mekanisme dalamnya agar *customer* dapat melihat *detail* Piano secara keseluruhan serta menambahkan model lain Piano dalam aplikasi.
3. Untuk pengembangan selanjutnya disarankan agar aplikasi selesai di *develop* sampai tahap akhir agar siap di *publish* dan di distribusikan.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, A. A., Abdillah, T., & Yusuf, R. (2021). *Implementasi Teknologi Augmented Reality Menggunakan Magic Book Sebagai Media Pemasaran Produk Berbasis Android*. *1*(2), 191–200.

Abhishek, M. T., Aswin, P. S., Akhil, N. C., Souban, A., Muhammedali, S. K., & Vial, A. (2019). Virtual Lab Using Markerless Augmented Reality. *Proceedings of 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering, TALE 2018*, *December*, 1150–1153. https://doi.org/10.1109/TALE.2018.8615245

Araki, T., Hirano, S., Yamashima, K., & Horikoshi, M. (2017). Design and drawing CAD education with modeling technical assistance - Effective education through self-assessment and collaboration. *Journal for Geometry and Graphics*, *21*(2), 273–288.

Artaya, I. P. (2019). *Experiential Marketing Sebagai Pendekatan Dalam Memahami Konsumen*. *March*.

Benotsmane, R., Dudás, L., & Kovács, G. (2020). Simulation and trajectory optimization of collaborating robots by application of solidworks and matlab software in industry 4.0. *Academic Journal of Manufacturing Engineering*, *18*(4), 191–197.

Caboni, F., & Hagberg, J. (2019). Augmented reality in retailing: a review of features, applications and value. *International Journal of Retail and Distribution Management*, *47*(11), 1125–1140. https://doi.org/10.1108/IJRDM-12-2018-0263

Chryssolouris, G., Mavrikios, D., Papakostas, N., Mourtzis, D., Michalos, G., & Georgoulias, K. (2009). Digital manufacturing: History, perspectives, and outlook. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, *223*(5), 451–462. https://doi.org/10.1243/09544054JEM1241

Dahale. (2019). *A Natural Language Processing Approach for Musical Instruments Recommendation System Abhishek Dahale National College of Ireland Supervisor :*

Dewi Agushinta, R., Hustinawaty, Jatnika, I., & Medyawati, H. (2019). Boundary value analysis testing on augmented reality of indonesian fruit recognition at mekarsari tourist park using cloud method on android mobile devices. *Journal of Physics: Conference Series*, *1196*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1196/1/012060

Fast-Berglund, Å., Gong, L., & Li, D. (2018). Testing and validating Extended Reality (xR) technologies in manufacturing. *Procedia Manufacturing*, *25*, 31–38. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.06.054

Gallardo, C., Rodríguez, S. P., Chango, I. E., Quevedo, W. X., Santana, J., Acosta, A. G., Tapia, J. C., & Andaluz, V. H. (2018). Augmented reality as a new marketing

strategy. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, *10850 LNCS*, 351–362. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95270-3_29

Hammady, R., Ma, M., & Powell, A. (2018). User Experience of Markerless Augmented Reality Applications in Cultural Heritage Museums: 'MuseumEye' as a Case Study. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 10851 LNCS*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95282-6_26

Han, E. S., & goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, A. (2019). ARCAD: Augmented Reality Computer Aided Design. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9), 1689–1699.

Hapsari, K., & Priyadi, Y. (2017). Perancangan Model Data Flow Diagram Untuk Mengukur Kualitas Website Menggunakan Webqual 4.0. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, *7*(1), 66. https://doi.org/10.21456/vol7iss1pp66-72

Kumala, F. N., Ghufron, A., Astuti, P. P., Crismonika, M., Hudha, M. N., & Nita, C. I. R. (2021). MDLC model for developing multimedia e-learning on energy concept for primary school students. *Journal of Physics: Conference Series*, *1869*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012068

Latukolan, M. L. A., Arwan, A., & Ananta, M. T. (2019). Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *III*(4), 4058–4065. http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5117

Linowes, J., & Babinlinski, K. (2017). Augmented reality for Developer: Build practical augmented reality applications with Unity, ARCore, ARKit, and Vuforia. In *Applied Mechanics and Materials* (Vols. 433–435). https://www.amazon.com/Augmented-Reality-Developers-practical-applications-ebook/dp/B075V9XJ3Z

Muhammad, M., Aditia Mahardika, & Rizka Amalia. (2020). Corona Virus Pandemic Impact on Sales Revenue of Micro Small and Medium Enterprises (MSMEs) in Pekalongan City, Indonesia. *Journal of Vocational Studies on Applied Research*, *2*(1), 7–10. https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jvsar/article/view/7600

Nazilah, S., & Setiawati, T. (2021). *Media Alat Bantu Promosi Fakultas Teknik Berbasis Android Menggunakan Teknologi Augmented Reality*. *13*(1).

Oulasvirta, A., Dayama, N. R., Shiripour, M., John, M., & Karrenbauer, A. (2020). Combinatorial Optimization of Graphical User Interface Designs. *Proceedings of the IEEE*, *108*(3), 434–464. https://doi.org/10.1109/JPROC.2020.2969687

Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online. *Jurnal Sains Dan Informatika*, *5*(2), 128–137. https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185

Pratama, J., & Zaki, M. (2021). *Perancangan dan Implementasi Augmented Reality Tanjak Melayu menggunakan metode MDLC Keywords : 1*(1), 375–385.

Pritami, F. A., & Muhimmah, I. (2018). Digital game based learning using augmented reality for mathematics learning. *ACM International Conference Proceeding Series*, 254–258. https://doi.org/10.1145/3185089.3185143

Schmitt. (2010). *Experiential Marketing Bernd Schmite ExperientialNiarketing*. *January 2013*, 37–41.

Setyawan, R. A., & Atapukan, W. F. (2018). Pengukuran Usability Website E-Commerce Sambal Nyoss Menggunakan Metode Skala Likert. *Compiler*, *7*(1), 54–61. https://doi.org/10.28989/compiler.v7i1.254

Statista. (2021). e-Conomy SEA 2021. *Google-Commissioned Kantar SEA e-Conomy Research 2021*, *April*.

Sulaksono, G. (2021). Development of android based augmented reality video for tennis courts learning. *Journal Sport Area*, *6*(2), 218–230. https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6(2).6361

Syahidi, A. A., Tolle, H., Supianto, A. A., & Arai, K. (2019). AR-Child: Analysis, Evaluation, and Effect of Using Augmented Reality as a Learning Media for Preschool Children. *5th International Conference on Computing Engineering and Design, ICCED 2019*. https://doi.org/10.1109/ICCED46541.2019.9161094

Tan, Y. C., Chandukala, S. R., & Reddy, S. K. (2021). Augmented Reality in Retail and Its Impact on Sales. *Journal of Marketing*. https://doi.org/10.1177/0022242921995449

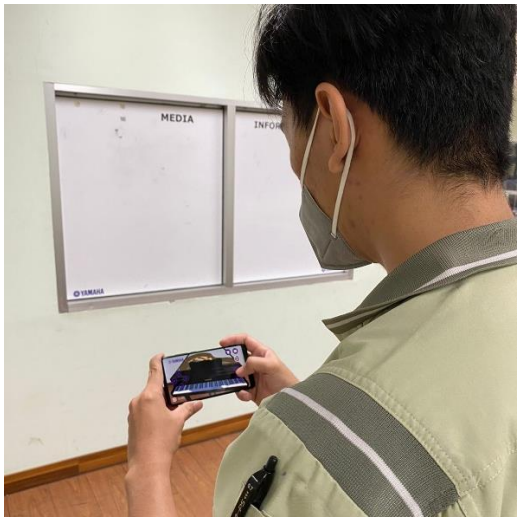
Tsai, S. pei. (2020). Augmented reality enhancing place satisfaction for heritage tourism marketing. *Current Issues in Tourism*, *23*(9), 1078–1083. https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1598950

LAMPIRAN

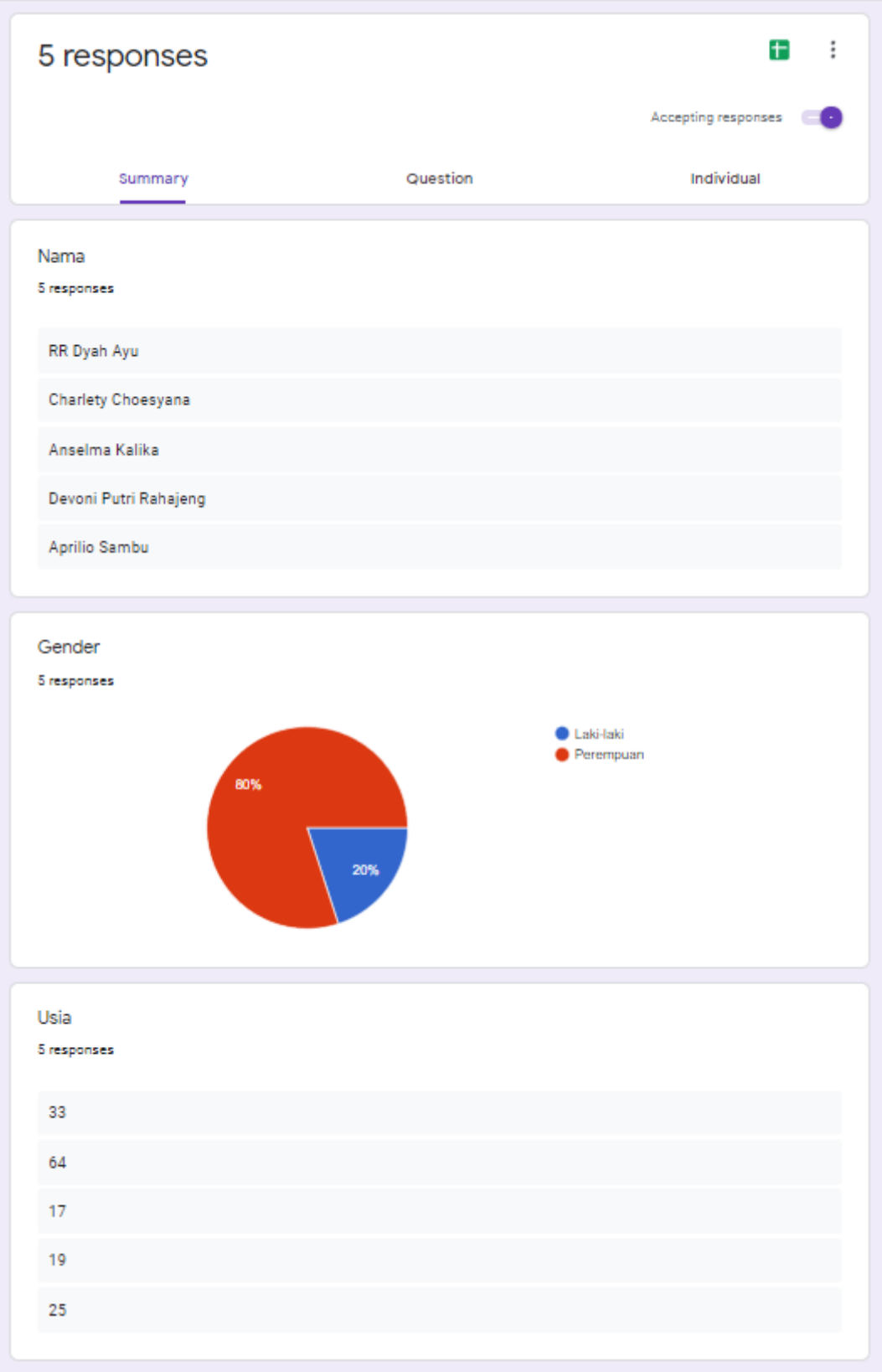
Lampiran 1. *Responden*





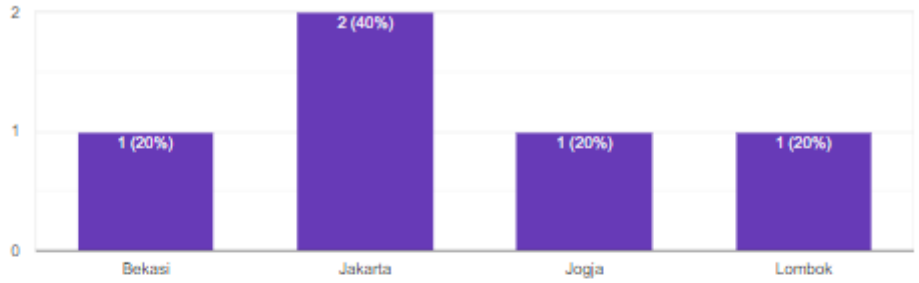


Lampiran 2. *Google Forms*



Domisili

5 responses



Merk dan Jenis Piano Akustik yang pernah dimainkan?

5 responses

- Yamaha Upright Piano
- Yamaha jenis upright piano
- Yamaha dengan jenis upright piano warna hitam
- Yamaha Upright Piano U1J dan Grand Piano GB1K
- Yamaha U1J dan GB1K

Form Testing AR Yamaha

Apakah dengan Melihat bentuk Piano secara Augmented Reality dapat meningkatkan minat anda untuk Membeli Piano dengan Aplikasi ini? Uraikan alasannya

5 responses

- Ya, karena dapat membantu menentukan posisi piano yang tepat di sisi rumah
- Iya, membantu membuat keputusan dalam memilih piano
- ya, dengan aplikasi ini dapat membantu menyesuaikan posisi piano pada ruangan sekitar
- Iya, karema secara tidak langsung dapat melihat bentuk fisik dari piano tersebut dan dapat mencoba memainkan piano nya
- ya karena dapat membantu melihat space yang dibutuhkan untuk menempatkan piano di lingkungan sekitar serta dapat melihat desain piano secara virtual secara keseluruhan

Apakah dengan Menyentuh Piano secara virtual dan Mendengar langsung suara Piano dapat meningkatkan minat anda untuk Membeli Piano dengan Aplikasi ini? Uraikan alasannya

5 responses

Iya, karena dapat menyntuh dan mendengar suara secara langsung dari aplikasinya mirip seperti piano pada aslinya

Iya, karena suara piano terdengar secara real

ya karena bisa mengetahui suara piano secara virtual

Bisa jadi, karena dapat mendengarkan suara piano nya secara langsung tetapi tidak dapat menyentuh/merasakan bahan dari piano nya dan detail bentuknya

ya, dengan mendengar suara piano secara langsung dapat menarik minat untuk membeli

Bagaimana perasaan anda mengenai pengalaman baru dalam digital marketing menggunakan Augmented Reality?

5 responses

senang dan tertarik sekali

dengan adanya aplikasi ini membuat lebih efektif dan efisien serta menyenangkan

senang dan gembira karena baru pertama kali mencoba digital marketing menggunakan AR untuk produk Piano

Menarik karena jarang ada digital marketing alat musik menggunakan AR

saya merasa excited dan kagum karena baru pertama merasakan AR untuk produk piano

Apakah dengan AR Piano ini dapat mengurangi rasa khawatir dan keraguan saat membeli Piano secara Online? Uraikan alasannya

5 responses

Iya karena dengan melihar AR ini mengurangi rasa khawatir krn tidak tau bentuk dan ukuran

Beli piano secara online bisa meyakinkan. Merek piano dan nama perusahaan online bisa hilangkan keraguan.

ya karena bisa memposisikan piano secara langsung di lingkungan sekitar.

Bisa jadi karena dapat melihat bentuk piano secara langsung dan mendengarkan suaranya

bisa, karena dengan penempatan piano secara AR dan suara piano yang dapat di dengar secara langsung namun dari segi kualitas fisik dan bahan masih blm bisa dirasakan.

Apakah fitur Immersive Tuts sudah mewakili pengalaman dalam bermain Piano secara virtual? Uraikan alasannya

5 responses

Iya karena bsa langsung memeinkannya

Iya karena teknologi ini menjadi pengalaman baru dalam bermain piano secara virtual

bisa karena bisa merasakan seperti bermain piano secara langsung melalui media virtual

Bisa jadi karena dapat mendengarkan suara dari piano nya, tetapi tidak bisa merasakan berat-ringan dari tuts nya.

cukup mewakili pengalaman bermain piano secara virtual karena bisa mendengar suara tuts yang di tekan

Seberapa besar AR Piano dapat menggantikan pengalaman bermain Piano secara langsung? uraikan alasannya

5 responses

Secara virtual sangat menarik namun tdk sepenuhnya bisa menggantikan piano aseli krn harus menyentuh secara langsung

sangat bisa karena pengalaman bermain piano secara langsung dipengaruhi oleh kecintaan pada instrumen piano

60%, namun masih belum cukup untuk menggantikan pengalaman konsumen dalam bermain piano sungguhan

60% . Karena tidak dapat merasakan feel bermain piano secara langsung

40%, masih belum cukup untuk menggantikan pengalaman bermain piano secara real

Apakah dengan menggunakan Augmented Reality dapat memberikan pengalaman dan daya tarik yang lebih baik daripada saat membeli Piano pada website? Uraikan alasannya

5 responses

Iya benar ada daya tarik tersendiri saat kita menggunakan AR sebelum membeli di website. Kalau online kita hanya lihat gambar dan ukuran.

ya karena di website tidak bisa memainkan piano secara virtual

Sangat bisa karena AR memberikan pengalaman dan daya Tarik yang lebih baik disbanding melalui website

Iya, karena jika hanya melalui website hanya bisa melihat melalui gambar tetapi dengan AR dapat melihat bentuk 3D dari piano nya

iya karena adanya fitur menarik yaitu immersive tuts sehingga pengalaman membeli piano menjadi lebih nyata

Apa yang membuat AR Piano lebih/kurang menarik dibandingkan dengan pembelian piano melalui website?

5 responses

Karena kita bisa merasakan sensasi suara dan ukuran sebenarnya.

dengan AR Piano bisa merasakan pengalaman bermain piano secara virtual

saat menggunakan website konsumen susah mementukan posisi piano pada lingkungan sekitar serta tidak bisa menggambarkan visualisasi piano secara 3D

AR lebih menarik karena dapat melihat bentuk piano dari sisi mana saja

website hanya bisa melihat gambar piano saja

Seberapa besar AR Piano dapat menggantikan pengalaman membeli Piano secara langsung pada Offline Store? Uraikan alasannya

5 responses

Saat ini banyak masyarakat yang perangkat HP nya belum memadai dalam penggunaan AR, biasanya konsumen akan cenderung melihat keaslian piano ke toko offline. Namun, untuk saat ini AR piano dikembangkan akan sangat menguntungkan untuk pembelian di masa yg akan datang disaat dunia semakin maju dlm technologi.

Pengalaman membeli piano pada offline store terasa lebih baik, namun aplikasi AR dapat mempermudah akses mencoba piano secara online

AR Piano juga dapat menggantikan pengalaman membeli piano secara offline store karena dapat mempermudah konsumen dalam menentukan letak posisi piano pada lingkungan sekitar

70%. Karena dapat melihat bentuk piano dari sisi mana sama dan dapat sekaligus mendengarkan suaranya serta dapat memposisikan piano di area sekitar sehingga bisa mengetahui dari segi tataletak ruangan dan estetika

Membeli piano secara offline lebih bisa melihat kondisi fisik dan bahan piano secara nyata, namun aplikasi AR dapat membantu konsumen untuk menentukan letak piano pada ruangan sekitar secara real.

Bagaimana pandangan anda terkait aplikasi AR Piano ini kedepannya sebagai media marketing Yamaha Music untuk meningkatkan penjualan?

5 responses

Bagus sekali. Pasti banyak menguntunhkan untuk Yamaha karena marketing akan sangat membantu meningkatkan penjualan piano

AR Piano ini bisa membawa keuntungan marketing di masa depan

aplikasi ini sangat bagus untuk membantu marketing Yamaha Musik dalam penjualan dan promosi produk ke konsumen

Sangat dibutuhkan, karena keterbatasan pada masa pandemi.

berpeluang sangat besar untuk meningkatkan marketing serta penjualan Yamaha Musik apalagi disaat pandemi sehingga pembelian bisa dilakukan dari rumah

Apakah dengan aplikasi AR Piano ini dapat mendekatkan hubungan antara user/consumer dengan produk Yamaha Musik? Uraikan alasannya

5 responses

ya, karena ada sensasi bermain piano secara langsung

Iya karena lebih dekat dan mudah diakses

ya, karena diberikan kemudahan dalam menggambarkan produk Yamaha secara langsung di lingkungan sekitar

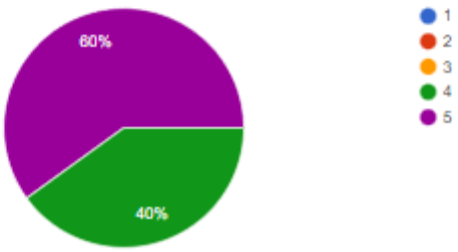
Bisa jadi, karena secara tidak langsung dapat secara virtual mencoba produk piano nya.

iya

Form Testing AR Yamaha

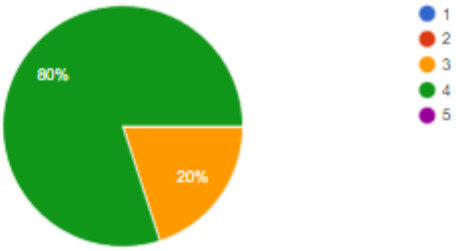
Aplikasi ini mewujudkan pengalaman menarik dalam melihat, menyentuh dan mendengar Piano secara Virtual

5 responses



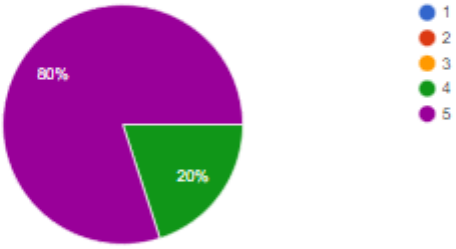
Aplikasi ini mewujudkan pengalaman dalam merasakan secara langsung emosi dan suasana hati saat bermain Piano

5 responses



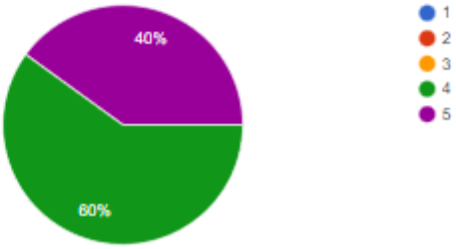
Saya berpikir bahwa aplikasi ini dapat menjadi solusi pemasaran online untuk produk Piano

5 responses



Saya dapat berinteraksi layaknya bermain piano pada dunia nyata saat menggunakan aplikasi ini

5 responses





Lampiran 3. *Drawing Piano*

