

Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Media Promosi Kaos Berbasis Augmented Reality

Destia Aditya Reynaldi¹, Septia Rani²
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri^{1,2}
Universitas Islam Indonesia^{1,2}
Yogyakarta
13523169@students.uii.ac.id

Abstrak— Mencoba desain atau kaos yang sudah jadi sebelum membeli adalah hal yang sangat penting bagi calon pembeli. Mempromosikan desain kaos sebelum cetak juga hal yang sangat penting bagi produsen kaos yang akan menjual produknya demi mengurangi kemungkinan kerugian saat produk kaos tidak dipromosikan sebelum dicetak. Penjualan kaos melalui media online sering memberikan hasil yang kurang baik kepada konsumen karena sebelumnya konsumen tidak dapat mencobanya dan terkadang bahkan hasil yang diterima tidak sesuai dengan produk yang dipromosikan. Selain itu, produsen juga kesulitan untuk mendapatkan kemudahan untuk mempromosikan produk mereka apabila kaos belum dicetak terlebih dahulu. Maka dari itu dibutuhkan aplikasi mobile berbasis augmented reality yang dapat digunakan untuk mencoba desain kaos tanpa harus dicetak terlebih dahulu. Aplikasi ini bekerja dengan cara menggabungkan desain gambar untuk kaos dalam dunia virtual dengan kaos yang digunakan pengguna pada dunia nyata yang ditangkap oleh kamera smartphone. Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini berupa studi pustaka, analisis kebutuhan, perancangan aplikasi, pembangunan aplikasi, dan pengujian aplikasi. Pembangunan aplikasi dilakukan dengan metode augmented reality marker based tracking agar desain gambar kaos dapat ditampilkan tepat di kaos yang dipakai pengguna. Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah aplikasi mobile berbasis Android. Agar mencapai hasil yang optimal, maka dilakukan pengujian terhadap aplikasi dengan cara menguji komparabilitas aplikasi pada beberapa macam device Android yang berbeda dan menguji apakah aplikasi sudah dapat diterima dengan baik oleh pengguna dengan melakukan pengujian User Acceptance Testing (UAT). Dari hasil pengujian yang didapat disimpulkan bahwa aplikasi mobile berbasis augmented reality untuk mencoba desain kaos melalui smartphone Android yang memiliki komparabilitas yang baik dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Kata kunci: *Media Promosi Kaos, Mockup Kaos, Augmented Reality, Image Tracking, Android.*

I. PENDAHULUAN

Bisnis penjualan kaos pada saat ini memang dapat menghasilkan keuntungan yang besar, terlebih apabila seseorang memiliki toko usaha pembuatan kaos atau kita sering menyebutnya *clothing* dan *distro*. Namun tidak hanya pada *store* yang ada di Indonesia, perseorangan pun banyak yang membuka usaha pembuatan baju dengan desain yang selalu mengikuti perkembangan zaman. Kelebihan dari membeli kaos di penjual perseorangan adalah harga yang lebih murah dibandingkan di *store* dan bahan dari kaos tersebut juga sama bagus kualitasnya [1].

Usaha pembuatan kaos sangat digandrungi oleh orang banyak, terutama anak muda. Mereka dapat menuangkan kreativitasnya dalam bidang desain dan berbisnis untuk mendapatkan keuntungan. Para pengusaha yang kini sudah memiliki *store* besar dan terkenal banyak yang memulainya dari menjual kaos satuan maupun borongan. Kebanyakan pelajar dan mahasiswa pun mulai merintis usaha untuk penjualan kaos. Mulai dari membuat kaos untuk sebuah organisasi, komunitas, dan juga kepentingan lainnya.

Salah satu hal yang utama dari sebuah kaos adalah desainnya, dimana setiap orang pasti memiliki jenis atau *genre*-nya masing-masing. Desain yang sudah dibuat belum tentu akan disukai oleh setiap orang, maka para pengusaha kaos harus dapat meminimalisir kemungkinan rugi yang terjadi dengan menggunakan metode yang biasa disebut *pre-order*. Para penjual harus mempromosikan terlebih dahulu desain yang sudah dibuatnya kepada pelanggan sebelum mencetak kaos tersebut. Meski desain yang dibuat cocok dengan keinginan pelanggan, tidak menutup kemungkinan saat produk sudah jadi dan dikenakan oleh pelanggan, mereka merasa tidak cocok dengan kaos dan desainnya.

Untuk membantu mempromosikan kaos dengan lebih efisien bagi penjual maupun pelanggan, dibutuhkan sebuah aplikasi berbasis *Augmented Reality (AR)* yang digunakan untuk mencocokkan desain yang sudah dibuat baik oleh penjual maupun pelanggan itu sendiri dengan kaos saat dikenakan secara langsung. *Augmented Reality* adalah sebuah sistem yang dibangun dengan menggabungkan dua dunia, yaitu dunia maya dan dunia nyata. Penggabungan ini dengan memanfaatkan teknologi komputer yang sudah dilengkapi dengan aplikasi yang dapat menerjemahkan setiap keadaan dalam dunia nyata.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, muncul sebuah usulan perancangan dan pembuatan aplikasi *mobile* untuk mempromosikan desain kaos sebelum dicetak baik untuk penjual maupun pelanggan itu sendiri berbasis *Augmented Reality*. Aplikasi ini dibuat agar pelanggan atau pengguna dapat mencoba desain kaos yang sudah dibuat dan mencocokkannya dengan tubuh saat dipasangkan di kaos menggunakan *smartphone* yang dimilikinya dengan cara menggabungkan desain sebagai objek virtual dan kaos yang dikenakan pengguna sebagai objek di dunia nyata. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu penjual untuk mempermudah saat mempromosikan produknya sebelum diproduksi. Selain itu aplikasi ini diharapkan dapat membantu pelanggan saat ingin mencocokkan desain kaos secara langsung.

II. STUDI PUSTAKA

A. *Augmented Reality*

Augmented reality sebagai penggabungan benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakkan yang efektif [2].

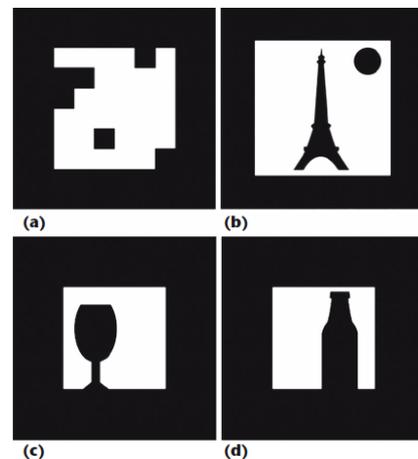
Augmented Reality merupakan kebalikan dari *Virtual Reality*, dimana *VR* menambahkan obyek nyata di dalam dunia maya, sedangkan *AR* menambahkan obyek maya ke dalam dunia nyata. Kunci kesuksesan dari sistem *AR* adalah meniru semirip mungkin kehidupan dunia nyata. Dengan kata lain, dari sudut pengguna, tidak perlu mempelajari terlalu lama untuk menggunakan sistem *AR*, sebaliknya pengguna dapat dengan mudah mengoperasikan sistem tersebut berdasarkan pengalaman dalam dunia nyata [3].

1) Metode Penerapan *Augmented Reality*

Dalam penerapannya, *augmented reality* memiliki dua metode yaitu sebagai berikut:

a) *Marker Based Augmented Reality*

Marker based augmented reality adalah metode augmented reality yang menggunakan marker untuk menampilkan objek virtual. Marker merupakan gambar dengan warna hitam dan putih dengan bentuk persegi [4]. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi dari marker dan akan menciptakan objek virtual yang berupa model atau objek 3 dimensi yaitu pada titik (0, 0, 0) dan 3 sumbu (X, Y, Z). Contoh marker, posisi dan orientasi marker dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh marker dalam augmented reality

b) *Markerless Based Augmented Reality*

Markerless based augmented reality adalah metode yang tidak perlu menggunakan sebuah marker untuk menampilkan obyek virtual. Metode ini memiliki berbagai macam teknik yang digunakan yaitu, seperti face tracking, 3D object tracking, motion tracking, dan GPS Based Tracking.

2) *Vuforia*

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit (SDK)* yang menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak gambar target dan objek 3D secara *real time*. *Vuforia* menyediakan *Interface Application Programming (API)* di C++, java, Objective-C, dan bahasa Net. SDK ini memungkinkan pengembangan untuk iOS dan Android dengan mudah. *Vuforia* menyediakan beberapa fitur, yaitu:

a) *Image Target*

Fitur ini dapat mengenali dan mendeteksi gambar. Tidak seperti *data matrix code* dan *QR codes*, fitur ini tidak membutuhkan daerah hitam putih untuk mengenali obyek.

b) *VuMark*

VuMark hampir sama seperti *image target*, namun pada fitur ini memungkinkan pengguna untuk membedakan produk yang terlihat identik berdasarkan *ID Instance*. Hal ini berguna bila pengguna perlu menggunakan gambar yang sama secara universal namun perlu identitas dan informasi yang unik pada citra itu sendiri.

c) *Object Recognition*

Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mendeteksi dan melacak obyek 3D yang rumit.

d) *Cylinder Targets*

Fitur ini dapat digunakan untuk mengenali dan mendeteksi bentuk silinder sebagai obyek yang akan dilacak.

e) *Multi Targets*

Multi target terdiri dari beberapa sasaran gambar dalam pengaturan geometris, posisi dan orientasi yang ditentukan. Fitur ini memungkinkan pengguna dapat melacak beberapa obyek pada saar bersamaan.

f) *User Defined Target*

Fitur ini menetapkan target dari gambar yang dibuat saat *runtime* dari kamera yang dipilih oleh pengguna. Dengan demikian, pengguna dapat merasakan *AR* kapan dan dimanapun dengan memilih gambar. Contohnya seperti foto, sampul buku atau poster dari lingkungan terdekatnya tanpa harus membawa target yang telah ditentukan sebelumnya.

g) *Cloud Recognition*

Fitur ini adalah solusi *Image Recognition* kelas *enterprise* yang memungkinkan pengembang untuk menjadi tuan rumah dalam mengelola target gambar secara *online*.

h) *Text Recognition (Native Only)*

Fitur ini dapat mendeteksi kata-kata yang termasuk dalam daftar kata yang telah ditentukan sebelumnya. SDK menyediakan daftar 100.000 kata bahasa inggris yang umum digunakan yang dapat pengguna masukan ke dalam aplikasi pengenalan teks. Pengguna juga dapat menentukan daftar kata dan filter untuk memblokir kata agar tidak dikenali.

3) *Unity*

Unity 3D adalah sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform*. Aplikasi ini dapat digunakan untuk membuat sebuah *game multi-platform* yang bisa digunakan pada perangkat komputer, android, iPhone, PS 3, dan X-BOX. *Unity* pertama kali dikeluarkan untuk Mac OS X pada saat konferensi dunia developer *apple (Apple's Worldwide Developers Conference)* tahun 2005. Fitur *scripting* yang disediakan mendukung 3 bahasa pemrograman yaitu, *JavaScript, C#, dan Boo*. Jendela kerja pada *unity* dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Workspace Unity

B. *Penelitian Terdahulu*

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang sangat berkembang di bidang Teknologi dan Informasi. Baik di bidang *game* maupun aplikasi-aplikasi terbaru sesuai dengan



berkembangnya era digital. Hal ini menyebabkan banyak *developer* membuat aplikasi menggunakan teknologi *AR* untuk tujuan pekerjaan, akademik maupun sosial. Selain dari membuat aplikasi yang baru, banyak *developer* yang mengembangkan dan menyempurnakan penelitian yang sebelumnya sudah ada.

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang sudah pernah dilakukan di Universitas Islam Indonesia mengenai *augmented reality* sebagai media promosi dalam bentuk skripsi adalah sebagai berikut:

- 1) Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Untuk Toko *Frame* Kacamata Berbasis *Augmented Reality* [5].
- 2) Aplikasi *Fitting Topi* Berbasis *Augmented Reality* [6].
- 3) Penggunaan *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Pada Aplikasi Penjualan *Online* Toko Aksesoris Wanita [7].
- 4) Media Promosi *T-Shirt* Web Dengan Teknologi *Augmented Reality* [8].

Dari hasil penelitian tersebut yang telah dianalisis oleh penulis, sebelumnya terdapat penelitian yang terkait dan menjadi acuan dari tugas akhir ini untuk dikembangkan. Adapun beberapa perbedaan antara penelitian terdahulu dengan tugas akhir ini yang dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

TABEL 1. TABEL PERBEDAAN PENELITIAN

Pembeda	Penelitian Sebelumnya	Penelitian saat ini
Aplikasi yang digunakan	Adobe Flash Builder 4 dan Adobe Dreamweaver	Unity 3D dengan Vuforia library
Platform	Website	Android (mobile)

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. *Analisis Kebutuhan*

1) Analisis Kebutuhan Masukan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan masukan, maka diketahui masukan yang dibutuhkan oleh aplikasi adalah sebagai berikut:

- a) Pengguna menekan tombol-tombol yang tersedia untuk mengakses pilihan menu dan fitur yang akan digunakan pada setiap halaman aplikasi.
- b) Logo aplikasi sebagai obyek yang akan di-tracking untuk menampilkan obyek desain kaos yang akan dipromosikan.

2) Analisis Kebutuhan Proses

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

- a) Proses mengakses halaman-halaman yang tersedia di aplikasi.
- b) Proses mengakses kamera pada *smartphone*.
- c) Proses memasukkan desain kaos yang sudah dibuat ke dalam aplikasi.
- d) Proses *tracking* logo aplikasi untuk menampilkan desain.
- e) Proses ambil foto.

3) Analisis Kebutuhan Keluaran

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan keluaran, maka diketahui hasil keluaran yang diharapkan dalam aplikasi adalah sebagai berikut:

- a) Halaman *Upload* Desain berupa hasil tangkapan kamera yang digunakan untuk menampilkan obyek desain kaos yang akan digunakan pengguna. Pada halaman ini pengguna akan mengakses galeri *smartphone* untuk mengambil desain yang akan digunakan.
- b) Halaman *Pilih* Desain berupa hasil tangkapan kamera dengan terdapat tombol pilihan untuk memilih desain kaos, desain teks, dan pilihan kaos polos yang dapat digunakan untuk ditampilkan oleh pengguna.
- c) Halaman *Custom* Desain berupa halaman untuk kostumisasi desain kaos dengan tombol pilihan *frame background*, desain teks, dan desain kaos tanpa background.
- d) Halaman *Bantuan* berupa panduan penggunaan aplikasi.
- e) Halaman *Info* berupa informasi tentang aplikasi yang meliputi deskripsi singkat aplikasi, informasi pengembang, dan *software* pendukung yang digunakan untuk pengembangan aplikasi.

4) Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi adalah *smartphone* dengan spesifikasi perangkat keras minimal sebagai berikut:

- a) *Processor Dual-core* 1.2 GHz
- b) Kamera 1 MP
- c) RAM 1 GB

5) Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

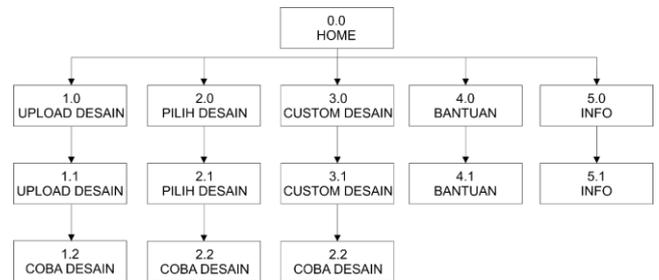
Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi adalah *Smartphone* dengan sistem operasi *Android Jelly Bean* 4.1 atau yang lebih baru.

B. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi ini dibagi lagi menjadi beberapa bagian, yaitu pembuatan *Visual Table of Content*, *Overview Diagram*, dan *Perancangan Antarmuka Aplikasi*. Pembahasan tersebut akan dijelaskan secara runtut pada poin poin berikut:

1) Perancangan Hierarchy Input Process Output (HIPO)

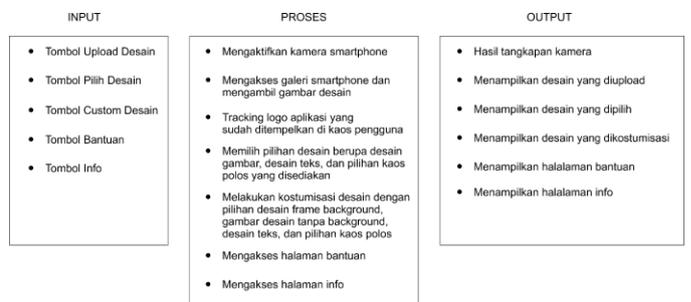
a) Visual Table Of Content



Gambar 3. Visual Table Of Content

b) Overview Diagram

Overview diagram merupakan ikhtisar masukan, proses, dan keluaran yang ada pada aplikasi. Terdapat 4 masukan, 6 proses dan 5 keluaran dalam *overview* diagram



untuk aplikasi ini, *overview diagram* dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.

Gambar 4. Overview Diagram

2) Perancangan Antarmuka Aplikasi

Perancangan antarmuka aplikasi terbagi menjadi 6 bagian, yaitu halaman utama, halaman *upload* desain, halaman pilih desain, halaman *custom* desain, halaman bantuan, dan halaman info.

C. Perancangan Pengujian

1) Perancangan Pengujian Kompabilitas Aplikasi

Pengujian kompatibilitas aplikasi adalah pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah dapat berjalan dengan baik pada setiap device android yang berbeda dengan yang sudah ditentukan.

Pengujian ini juga dilakukan untuk menguji tampilan aplikasi pada setiap device android yang berbeda versi yang sudah ditentukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menyesuaikan diri dengan baik pada ukuran resolusi layar smartphone yang berbeda.

2) Perancangan User Acceptance Testing

User acceptance testing (UAT) adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan tujuan untuk menghasilkan bukti bahwa aplikasi sudah dapat digunakan dan diterima oleh pengguna.

Pengujian ini akan dilakukan dengan memberikan kuisisioner pada 15 orang sebagai sample pengguna. Pengujian ini akan dibagi menjadi dua pihak yaitu produsen dan konsumen, 3 orang dari pihak produsen dan 12 dari pihak konsumen. Adapun sample pengguna dari sisi produsen akan diambil secara acak dari toko atau produsen rumahan yang ada di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, sedangkan sample pengguna dari sisi konsumen akan diambil secara acak dari masyarakat umum dan mahasiswa yang sering melakukan belanja online.

Adapun rancangan kuisisioner yang akan diberikan pada responden dari masing-masing sisi pengguna dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

TABEL 2. RANCANGAN KUISISIONER UNTUK PRODUSEN KAOS

No.	Pernyataan	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Aplikasi sudah dapat digunakan untuk mengupload desain kaos					
2.	Aplikasi sudah dapat menampilkan pilihan desain gambar, desain teks, dan pilihan kaos					
3.	Aplikasi mempermudah produsen mempromosikan desain kaos kepada pembeli					
4.	Aplikasi praktis dan inovatif dalam mempromosikan desain kaos					
5.	Fitur <i>Custom</i> aplikasi sudah cukup memberikan referensi pilihan desain					
6.	Aplikasi mudah digunakan					
7.	Desain antarmuka aplikasi sudah baik					
8.	Tombol fungsi dan huruf dapat terbaca dengan jelas					
9.	Penggunaan warna dan desain tampilan sudah sesuai dan tidak mengganggu penggunaan aplikasi					
10.	Posisi desain yang dapat diatur mempermudah untuk menentukan tempat cetak pada kaos					

TABEL 3. RANCANGAN KUISISIONER UNTUK CALON PEMBELI

No.	Pernyataan	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Aplikasi sudah dapat digunakan untuk mengupload desain kaos					
2.	Aplikasi memberikan kesan seperti mencoba desain kaos secara langsung					
3.	Aplikasi mempermudah pembeli untuk menentukan desain kaos yang akan dibeli					
4.	Aplikasi mengurangi resiko kemungkinan tidak cocok setelah produk dibeli					
5.	Aplikasi dapat menjadi inovasi dalam media promosi penjualan kaos					
6.	Aplikasi mudah digunakan					
7.	Desain antarmuka aplikasi sudah baik					
8.	Tombol fungsi dan huruf dapat terbaca dengan jelas					
9.	Penggunaan warna dan desain tampilan sudah sesuai dan tidak mengganggu					
10.	Posisi desain yang dapat diatur mempermudah untuk menentukan tempat cetak pada kaos					

Untuk melakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil yang didapatkan dari kuisisioner, maka diadakan beberapa

standar penilaian untuk mengetahui apakah aplikasi sudah dapat diterima dengan baik oleh pengguna atau tidak. Adapun standar penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Penentuan Skor
 1. Sangat Tidak Setuju (STS) memiliki skor 1
 2. Tidak Setuju (TS) memiliki skor 2
 3. Netral (N) memiliki skor 3
 4. Setuju (S) memiliki skor 4
 5. Sangat Setuju (SS) memiliki skor 5
- Interpretasi Skor Berdasarkan Interval
 1. Angka 0% – 20% : Tidak Baik
 2. Angka 21% – 40% : Kurang Baik
 3. Angka 41% – 60% : Cukup Baik
 4. Angka 61% – 80% : Baik
 5. Angka 81% – 100% : Sangat Baik

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

Implementasi terhadap hal-hal yang sudah dirancang sebelumnya adalah sesuatu yang harus dilakukan demi terwujudnya aplikasi yang akan dibangun. Contoh tampilan halaman utama Aplikasi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama

B. Pengujian

1) Pengujian Kompabilitas Aplikasi

Pengujian kompabilitas aplikasi ini dilakukan pada 5 (lima) *smartphone Android* berbeda. Pengujain ini menggunakan 5 *device* yang memiliki perbedaan antara versi OS, RAM, Ukuran Layar, dan Resolusi kamera yang berbeda untuk mengetahui perbedaan kompabilitas aplikasi pada setiap

setiap *device* yang diuji. Berikut daftar *smartphone Android* yang digunakan untuk pengujian kompabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.

TABEL 4. DAFTAR DEVICE UNTUK PENGUJIAN KOMPABILITAS

No.	Nama Smartphone	Versi OS Android	RAM	Ukuran Layar	Resolusi Kamera (Belakang)
1.	Samsung Galaxy Tab A	Android 5.0 (Lollipop)	2 Gb	8.0 inci	8 Megapixel
2.	Samsung Galaxy S8	Android 7.0 (Nougat)	4 Gb	5.8 inci	12 Megapixel
3.	Redmi Note 5A Prime	Android 7.0 (Nougat)	3 Gb	5.5 inci	13 Megapixel
4.	Redmi 4X Prime	Android 6.0 (Marshmallow)	3 Gb	5 inci	13 Megapixel
5.	Samsung Galaxy S9	Android 8.0 (Oreo)	4 Gb	5.8 inci	13 Megapixel

2) User Acceptance Testing

Pengujian ini dilakukan dengan cara meminta pengguna menjalankan dan menggunakan aplikasi, pengguna diminta untuk mencoba setiap fitur yang disediakan. Setelah itu pengguna memberikan tanggapan melalui kuisioner yang disediakan. Dalam pengujian ini pengguna dibedakan menjadi dua yaitu 5 (lima) produsen atau penjual kaos dan 10 (sepuluh) konsumen. Adapun hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

TABEL 5. HASIL UAT DARI SISI PRODUSEN KAOS

No.	Pernyataan	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Aplikasi sudah dapat digunakan untuk mengupload desain kaos				3	2
2.	Aplikasi sudah dapat menampilkan pilihan desain gambar, desain teks, dan pilihan kaos				3	2
3.	Aplikasi mempermudah produsen mempromosikan desain kaos kepada pembeli			1	2	2
4.	Aplikasi praktis dan inovatif dalam mempromosikan desain kaos			1	4	
5.	Fitur <i>Custom</i> aplikasi sudah cukup memberikan referensi pilihan desain			2	3	
6.	Aplikasi mudah digunakan				3	2
7.	Desain antarmuka aplikasi sudah baik				4	1
8.	Tombol fungsi dan huruf dapat terbaca dengan jelas				4	1
9.	Penggunaan warna dan desain tampilan sudah sesuai dan tidak mengganggu penggunaan aplikasi			1	4	
10.	Posisi desain yang dapat diatur mempermudah untuk menentukan tempat cetak pada kaos			1	3	1

Berdasarkan hasil kuisisioner di atas, diketahui bahwa aplikasi sudah dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan dan manfaat. Aplikasi sudah dapat diterima oleh pihak produsen kaos dan dapat menjadi salah satu pilihan sebagai media promosi kaos. Nilai yang diperoleh dari *user acceptance testing* dari sisi penjual kaos adalah dengan rincian sebagai berikut:

a) *Pernyataan terkait manfaat (1-5)*

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{\text{Nilai Total Kuisisioner}}{\text{Nilai Maksimum Kuisisioner}} \cdot 100\%$$

$$= \frac{(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 4) + (4 \times 15) + (5 \times 6)}{(5 \times 5 \times 5)} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{100}{125} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Pengujian} = 81,6\%$$

b) *Pernyataan terkait tampilan (6-10)*

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{\text{Nilai Total Kuisisioner}}{\text{Nilai Maksimum Kuisisioner}} \cdot 100\%$$

$$= \frac{(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 2) + (4 \times 18) + (5 \times 5)}{(5 \times 5 \times 5)} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{103}{125} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Pengujian} = 82,4\%$$

TABEL 5. HASIL UAT DARI SISI CALON PEMBELI

No.	Pernyataan	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Aplikasi sudah dapat digunakan untuk mengupload desain kaos				8	2
2.	Aplikasi memberikan kesan seperti mencoba desain kaos secara langsung				6	4
3.	Aplikasi mempermudah pembeli untuk menentukan desain kaos yang akan dibeli				7	3
4.	Aplikasi mengurangi resiko kemungkinan tidak cocok setelah produk dibeli			2	8	
5.	Aplikasi dapat menjadi inovasi dalam media promosi penjualan kaos			1	7	2
6.	Aplikasi mudah digunakan			1	8	1
7.	Desain antarmuka aplikasi sudah baik				6	4
8.	Tombol fungsi dan huruf dapat terbaca dengan jelas				10	
9.	Penggunaan warna dan desain tampilan sudah sesuai dan tidak mengganggu				10	
10.	Posisi desain yang dapat diatur mempermudah untuk menentukan tempat cetak pada kaos			1	9	

Berdasarkan hasil kuisisioner di atas, diketahui bahwa aplikasi sudah dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan dan manfaat. Aplikasi sudah dapat digunakan dan diterima oleh

pihak konsumen sebagai calon pembeli kaos supaya dapat mencobanya terlebih dahulu. Nilai yang diperoleh dari *user acceptance testing* dari sisi calon pembeli kaos adalah dengan rincian sebagai berikut:

a) *Pernyataan terkait manfaat (1-5)*

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{\text{Nilai Total Kuisisioner}}{\text{Nilai Maksimum Kuisisioner}} \cdot 100\%$$

$$= \frac{(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 3) + (4 \times 36) + (5 \times 11)}{(10 \times 5 \times 5)} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{208}{250} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Pengujian} = 83,2\%$$

b) *Pernyataan terkait tampilan (6-10)*

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{\text{Nilai Total Kuisisioner}}{\text{Nilai Maksimum Kuisisioner}} \cdot 100\%$$

$$= \frac{(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 2) + (4 \times 43) + (5 \times 5)}{(10 \times 5 \times 5)} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{203}{250} \times 100\%$$

$$\text{Hasil Pengujian} = 81,2\%$$

Berdasarkan dari hasil perhitungan diatas, maka didapatkan hasil bahwa skor pengujian terhadap produsen kaos dari segi pernyataan manfaat mendapatkan skor **81,6%**, dari segi tampilan mendapatkan skor **82,4%**. Dari sisi calon pembeli pada pernyataan terkait manfaat mendapatkan skor **83,2%**, dan dari segi tampilan mendapatkan skor **81,2%**. Dengan mengacu pada klasifikasi penilaian yang sudah dijelaskan pada bab 3, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sudah **baik** dari segi manfaat dan tampilan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan hasil pengujian yang telah didapat melalui seluruh proses penelitian, maka ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibuat sudah dapat digunakan.
2. Aplikasi dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan pada perangkat *smartphone Android* yang berbeda.
3. Aplikasi memperoleh hasil presentase pengujian yang baik dengan nilai lebih dari 80% dari segi manfaat maupun tampilan.

B. Saran

Untuk proses pengembangan hasil yang telah dihasilkan dari penelitian ini, ada beberapa hal yang dapat dipertimbangkan yaitu:

1. Perlu adanya tambahan fitur pemesanan kaos secara langsung kepada produsen atau toko pembuat kaos.

2. Perlu adanya pengembangan fitur pemilihan desain dengan memberikan pilihan karakteristik/genre desain (fun, classic, simple, elegant, dll) agar pengguna dapat lebih mudah memilih desain sesuai dengan selera dan karakteristik dirinya.
3. Perlu adanya fitur *desain maker* dan dapat menyimpan desain yang yang dibuat dengan file minimal .png agar pengguna dapat membuat desain dengan keinginannya dan langsung dapat dikirim kepada produsen untuk proses pencetakan desain yang mempermudah pemesanan kaos antara penjual dan pembeli.
4. Perlu adanya aplikasi tambahan sebagai server untuk memudahkan penjual mengunggah desain kaos.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih banyak penulis ucapkan kepada dosen pembimbing tugas akhir ini yaitu Ibu Septia Rani yang telah bersedia membimbing hingga proses penelitian selesai.

Terima kasih juga untuk semua pihak yang telah terlibat dalam pembuatan aplikasi ini karena sudah berkenan membantu.

REFERENSI

- [1] BisnisUKM, R. (2012). *Usaha Sablon Kaos Modalnya Ringan Untungnya Besar*. Diambil kembali dari [www.bisnisukm.com: https://bisnisukm.com/usaha-sablon-kaos-modalnya-ringan-untungnya-besar.html](http://www.bisnisukm.com/https://bisnisukm.com/usaha-sablon-kaos-modalnya-ringan-untungnya-besar.html) [7 november 2017].
- [2] Ardianto, E., Hadikurniawati, W., & Winarno, E. (2012). *Augmented Reality Objek 3 Dimensi dengan Perangkat Artoolkit dan Blender*, Semarang: Universitas Stikubank.Sudarsono, "Psikologi Perkembangan", Semarang: UNNES Press , 2004, pp.125.
- [3] Joefri, Y., & Anshori, Y. (2011). *Teknologi Augmented Reality*, Sulawesi Tengah: MEKTEK Universitas Tadulako.
- [4] Martono, K. T. (2011). *Augmented Reality sebagai Metafora Baru dalam Teknologi Interaksi Manusia dan Komputer*, Semarang: Universitas Diponegoro.
- [5] Almasyariqi, M. R. (2017). *Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Toko Frame Kacamata Berbasis Augmented Reality*, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- [6] Desembrial, B. (2014). *Aplikasi Fitting Topi Berbasis Augmented Reality*, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- [7] Harmin, D. W. (2012). *Penggunaan Augmented Reality Sebagai Media Promosi Pada Aplikasi Penjualan Online Toko Aksesoris Wanita*, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- [8] zulfikar, M. M. (2012). *Media Promosi T-Shirt Web Dengan Teknologi Augmented Reality*, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.