

PEMBANGUNAN APLIKASI PENCARIAN DAN PEMESANAN FOTOGRAFER BERDASARKAN PORTOFOLIO MEMANFAATKAN API CLARIFAI DAN LAYANAN BERBASIS LOKASI PADA SMARTPHONE ANDROID

Ardianzah Rukmana¹, Rangga Gelar Guntara²

^{1,2} Universitas Komputer Indonesia

Jalan Dipatiukur No. 112 Bandung, Jawa Barat 40132

E-mail : Ardyan171995@gmail.com¹, Ranggagelar@email.unikom.ac.id²

ABSTRAK

Keberadaan fotografer cukup sulit ditemukan oleh masyarakat yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan, hal itu dapat dibuktikan berdasarkan hasil kuisioner 75% dari 30 responden kesulitan mencari fotografer yang diinginkan, sedangkan 81,3% dari jumlah yang sama kesulitan memesan fotografer yang sesuai dengan kriteria. Motogenic merupakan aplikasi yang di bangun untuk memudahkan masyarakat untuk mencari dan memesan fotografer yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan berdasarkan hasil dari rekomendasi portofolio. Proses rekomendasi akan menggunakan sumber data yang berupa hasil tag-tag hasil analisis foto dari API clarifai. Berdasarkan hasil kuisioner akhir dari pengujian beta, 73,3% dapat memudahkan masyarakat menemukan fotografer, sedangkan 88% dapat memudahkan untuk memesan fotografer. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Aplikasi Motogenic dapat mempermudah pencari dan pemesan untuk menemukan fotografer, dan juga dapat mempermudah fotografer untuk menemukan pelanggan dengan *upload* portofolio pada aplikasi Motogenic. Selain itu, pengguna dan fotografer dapat berkomunikasi pada fitur chatting yang ada dalam aplikasi Motogenic sehingga dapat bernegosiasi harga.

Kata kunci : API clarifai , Android Aplikasi , Teknologi Pemrograman Web Service , Google Maps API , Fotografi

1. PENDAHULUAN

Fenomena fotografi model saat ini menjadi sebuah hal yang menarik, bagaimana orang-orang yang pada awalnya tidak memiliki latar belakang pengetahuan fotografi terjun dan menjadi bagian dari dunia fotografi khususnya fotografi modeling yang menggunakan manusia sebagai objek fotonya, hal ini menjadi daya tarik besar untuk sebagian orang yang memilih menjadi fotografer.[1]

Keberadaan jasa fotografer juga terbilang cukup sulit ditemukan oleh pencari dan pemesan fotografer yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan, hal itu dapat dibuktikan berdasarkan dari hasil kuisioner 75% dari 30 responden kesulitan mencari fotografer yang diinginkan, sedangkan 81,3% dari jumlah yang sama kesulitan untuk memesan fotografer yang sesuai dengan kriterianya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan 5 orang fotografer di Kota Bandung, terdapat hambatan dalam menemukan pelanggan yang membutuhkan jasanya. Kendala lain yaitu kesulitan dalam menemukan pelanggan di lokasi terdekat. Hal ini tentunya akan membutuhkan waktu yang lama bagi pencari fotografer untuk menemukan fotografer.

Dari permasalahan diatas, peneliti mempunyai ide untuk membantu fotografer agar proses pencarian dan pemesanan dari pencari fotografer menjadi lebih mudah, cepat dan efisien dengan memanfaatkan kemajuan teknologi. Solusi Pemanfaatan teknologi ini disambut baik oleh fotografer karena sangat membantu dalam menemukan pelanggan.

Aplikasi yang di bangun akan memberikan layanan foto yang menghubungkan antara fotografer dan pencari di suatu lokasi. Pencari dapat memesan fotografer berdasarkan lokasi sekitar dengan memanfaatkan sensor GPS. Dilengkapi dengan fitur rekomendasi fotografer dari portofolionya. Pencarian dapat di lakukan dengan menentukan kriteria yang diinginkan misalnya foto di pantai , bersama pasangan ataupun pada saat matahari terbenam. Kemudian sistem akan mencari fotografer yang memiliki portofolio sesuai dengan kriteria yang diinginkan tersebut. Proses rekomendasi akan menggunakan sumber data berupa tag-tag hasil analisis foto menggunakan API Clarifai. Fitur lainnya dilengkapi dengan fitur chatting antara pemesan dengan fotografer, dan fitur rekomendasi spot foto di suatu tempat berdasarkan data histori pengguna lainnya serta untuk membuktikan keabsahan foto tersebut adalah dengan melihat jenis atau merk dari kamera yang digunakan oleh fotografer.

Berdasarkan pemikiran tersebut maka diangkatlah pemikiran untuk melakukan penelitian

yang berjudul “Pembangunan Aplikasi Pencarian dan Pemesanan Fotografer Berdasarkan Portofolio Memanfaatkan API Clarifai dan Layanan Berbasis Lokasi Pada Smartphone Android”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fotografi

Fotografi berasal dari kata foto yang berarti cahaya dan grafis yang berarti gambar. Dengan berkembangnya teknologi digital yang sangat pesat saat ini bahkan hampir semua orang. Secara harfiah, fotografi bisa di artikan sebagai teknik melukis dengan cahaya. Fotografi merupakan gabungan ilmu, teknologi, dan seni. Perpaduan yang harmonis antara ketiganya bisa menghasilkan sebuah karya yang mengagumkan. Tentunya dengan skill serta seni fotografer, sebuah foto bisa menjadi berarti.[1]

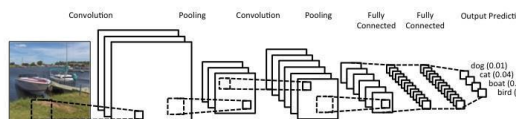
2.1.1 Sejarah Perkembangan Fotografi di Indonesia

Fotografer pertama di Indonesia yang di akui oleh banyak pihak yaitu Kassian Cephas yang lahir di Yogyakarta, 15 Januari 1845. Sebagian fotografer fotografer yang ada di Indonesia adalah keturunan Belanda. Kassian Cephas yang tinggal dan punya studio di Yogyakarta juga merupakan fotografer resmi kraton Yogyakarta. Selain itu, ada juga Ansel Adam seorang “fine art photographer” Amerika terbesar pada abad ke-20 [2]

2.1.3 Clarifai

Clarifai adalah sebuah perusahaan kecerdasan buatan yang sangat unggul dalam hal pengenalan (Visual Recognition). Clarifai didirikan oleh Matthew Zeiler pada tahun 2013, seorang yang ahli terkemuka dalam Machine Learning. Clarifai telah menjadi pemimpin pasar sejak memenangkan lima tempat teratas dalam klasifikasi citra pada kompetisi ImageNet 2013 The ‘Food Model’.[3]

Clarifai merupakan alat yang dapat mengenali video serta gambar yang dengan secara otomatis akan memberikan tag ke objek dan kategori dengan cara mengambil input sebagai sebuah pixel. Clarifai menggunakan semantic library dan visual untuk Artificial Intelligence atau Kecerdasan Buatan. [4]



Gambar1. Cara kerja clarifai

2.1.4 GPS (Global Positioning System)

Global Positioning System (GPS) merupakan sebuah alat atau sistem yang dapat digunakan untuk menginformasikan penggunaannya dimana dia berada

(secara global) di permukaan bumi yang berbasis satelit. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital.[5]

2.1.5 Definisi Global Positioning System

GPS (Global Positioning System) adalah sistem navigasi yang berdasarkan satelit yang saling berhubungan yang berada di orbitnya. Satelit-satelit itu milik Departemen Pertahanan (Department of Defense) Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978 dan pada tahun 1994 sudah memakai 24 satelit. Untuk mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang bernama GPS receiver yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. Posisi diubah menjadi titik yang dikenal dengan nama Way-point nantinya akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi, kemudian di layar pada peta elektronik.[5]

GPS adalah satu-satunya sistem satelit navigasi global untuk penentuan lokasi, kecepatan, arah, dan waktu yang telah beroperasi secara penuh di dunia saat ini.[6]

2.1.5 Android

Android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat mobile untuk mencakup system informasi, middleware dan aplikasi utama dan aplikasi utama mobile.[7]

Android sepenuhnya dibangun oleh Google Inc. dan menjadikannya bersifat terbuka (open source) sehingga para pengembang dapat menggunakan android tanpa mengeluarkan biaya untuk lisensi dari Google dan dapat membangun Android tanpa adanya batasan-batasan.

Android Software Development Kit (SDK) menyediakan alat dan Application Programming Interface (API) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada Platform android menggunakan bahasa pemrograman Java.[7]

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

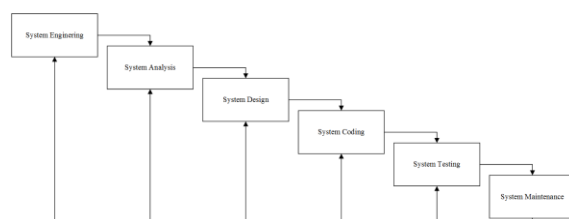
Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan dua metode, yaitu metode dengan mengumpulkan data dan pembangunan perangkat lunak, yaitu :

1. Studi literatur, yaitu metode dengan cara pengumpulan referensi seperti buku referensi, jurnal dan bacaan-bacaan lainnya yang berkaitan dengan judul aplikasi.
2. Wawancara, adalah salah satu cara mengumpulkan data dengan cara bertatap muka langsung dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada 5 orang fotografer.
3. Kuisioner, adalah teknik mengumpulkan data dengan mengadakan beberapa pertanyaan kepada pengguna untuk mendapatkan hasil yang dapat menjadi acuan terhadap penelitian ini.

3.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Mengenai metode yang digunakan pada proses pembangunan perangkat lunak yaitu dengan menggunakan metode *Classical LifeCycle* atau yang dikenal dengan *Waterfall*. Proses diagram waterfall adalah sebagai berikut:

1. Rekayasa Perangkat Lunak (Engineering System)
2. Analisis Perangkat Lunak (Analysis System)
3. Perancangan Perangkat Lunak (Design System)
4. Implementasi Perangkat Lunak (Coding System)
5. Pengujian Perangkat Lunak (Testing System)
6. Pemeliharaan (Maintenance System)



Gambar2. Waterfall Model

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem

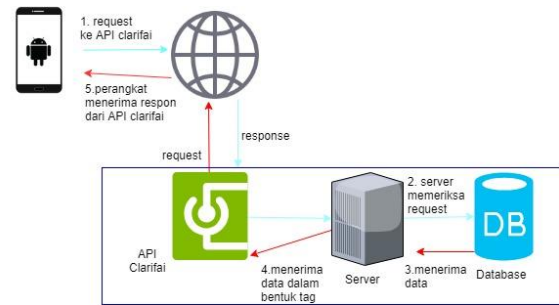
Analisis sistem dapat di definisikan sebagai penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. Analisis dapat juga diartikan sebagai penelitian atas sistem yang baru atau diperbarui. Dalam proses pembuatan suatu sistem, mutlak dilakukan penelitian dan penganalisaan tentang sistem yang akan dibangun.

4.1.1 Arsitektur Teknologi

Analisis teknologi adalah penjelasan tentang teknologi dan metode yang digunakan untuk pengerjaan dan pembangunan pada sebuah aplikasi yang akan dibuat maupun penelitian yang sedang dilakukan. Analisis teknologi ini bertujuan untuk menjelaskan lebih rinci secara teknik hal-hal yang digunakan dalam pembuatan sistem aplikasi.

4.1.2 Analisis Aritektur Sistem

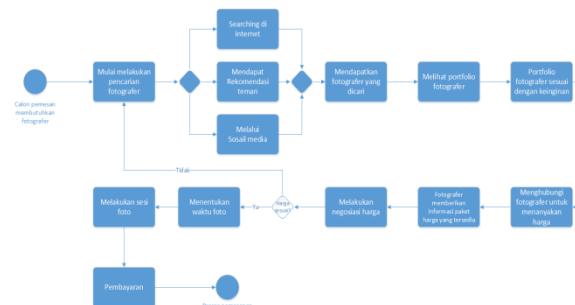
Analisis arsitektur sistem bertujuan untuk mengidentifikasi arsitektur yang akan dibangun. Berikut adalah arsitektur sistem aplikasi yang akan dibangun :



1. Perangkat melakukan request ke API clarifai melalui internet.
2. Server memeriksa request.
3. Database menerima data.
4. API menerima data dalam bentuk tag.
5. Perangkat menerima respon dari API clarifai.

4.1.3 Analisis Prosedur Yang Sedang Berjalan

Analisis yang merupakan urutan kegiatan dari tahapan yang menerangkan mengenai proses-proses yang dikerjakan, siapa yang mengerjakan proses-proses tersebut dan dokumen apa saja yang dibutuhkan. Dalam melakukan hal ini, fotografer diharuskan untuk melakukan pendaftaran ke komunitas penyedia layanan aplikasi. Fotografer mendaftarkan diri dengan mengunjungi komunitas penyedia layanan aplikasi dengan membawa berkas-berkas persyaratan pendaftaran yang ditentukan oleh penyedia layanan aplikasi.

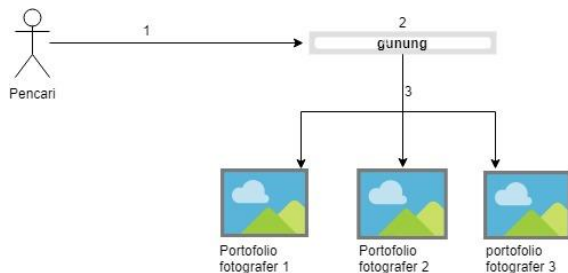


Gambar3. Prosedur Pencarian Fotografer

Berikut adalah deskripsi dari Gambar 3. Proses pencarian fotografer :

1. Pencari melakukan pencarian dengan cara googling di internet, rekomendasi dari teman atau melalui sosial media seperti instagram dan facebook.
2. Ketika berhasil menemukan, pencari akan melihat portofolio dari fotografer.
3. Jika berhasil ditemukan, pencari kemudian menghubungi fotografer untuk menanyakan harga dan bernegosiasi.
4. Jika Harga sesuai, kedua belah pihak akan menentukan waktu, sesi, lokasi dan pembayaran.
5. Jika tidak sesuai, Pencari akan melakukan pencarian kembali.

4.1.4 Contoh Kasus Pencarian Fotografer Berdasarkan Portofolio



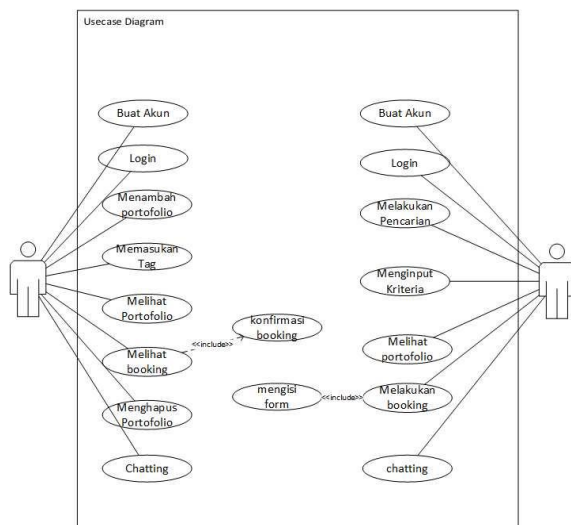
Gambar4. Contoh Kasus Pencarian Fotografer Berdasarkan Portofolio

Berikut ini adalah Deskripsi dari Gambar 4 :

- 1.Pencari mulai mencari dengan mengetikkan kriteria yang diinginkan.
- 2.Misalkan pencari mengetikkan “gunung”.
- 3.Kemudian akan muncul macam-macam portofolio dari beberapa fotografer yang nantinya akan dipilih oleh pencari.

4.1.5 Diagram Usecase

Diagram use case menyediakan cara mendeskripsikan pandangan eksternal terhadap sistem dan interaksi-interaksinya dengan dunia luar. Berikut adalah diagram use case untuk aplikasi yang akan dibangun:



Gambar 5.Diagram Usecase

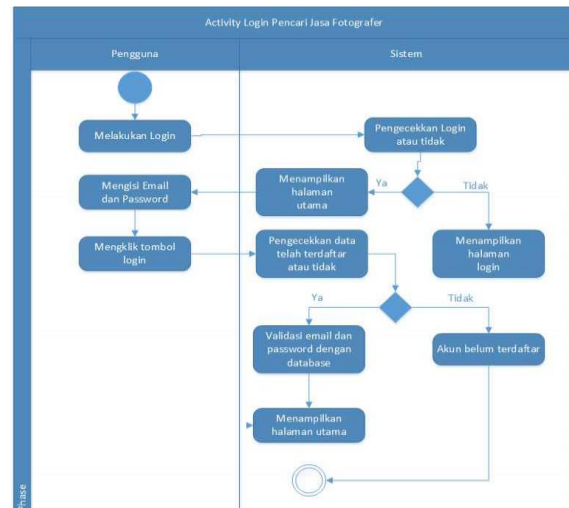
Tabel 1.Deskripsi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Pencari fotografer	Aktor ini memungkinkan untuk melakukan pembuatan akun, <i>login</i> , menambahkan portofolio , memasukkan tag, melihat portofolio, Melihat <i>booking</i> ,konfirmasi <i>booking</i> ,menghapus portofolio, dan <i>chatting</i> .
2	Pencari	Aktor ini memungkinkan untuk melakukan pembuatan

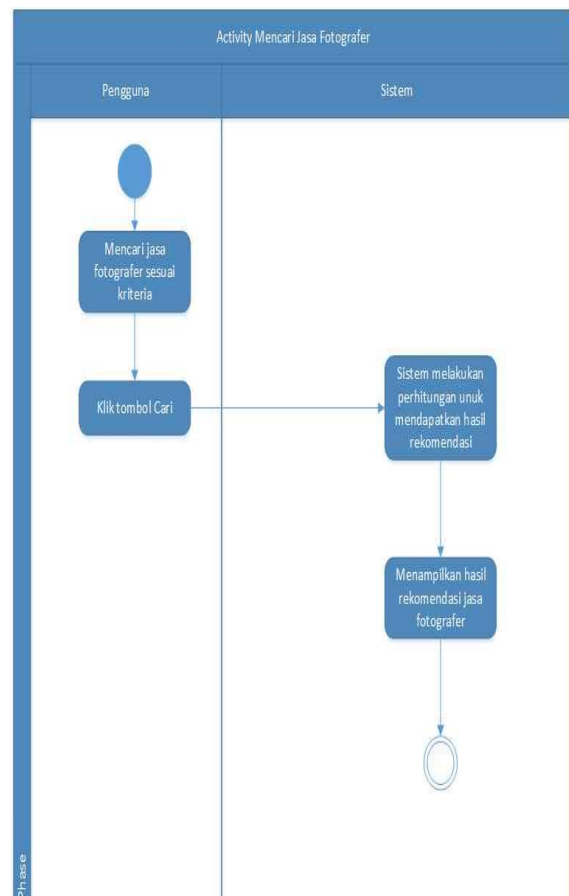
akun, *login* , melakukan pencarian , menginput kriteria, melakukan *booking*, mengisi *form booking*, dan *chatting*.

4.1.6 Activity Diagram

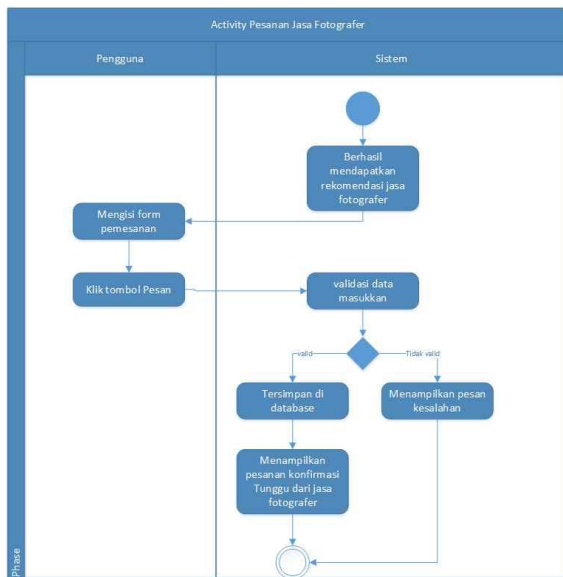
Berikut adalah activity diagram Login :



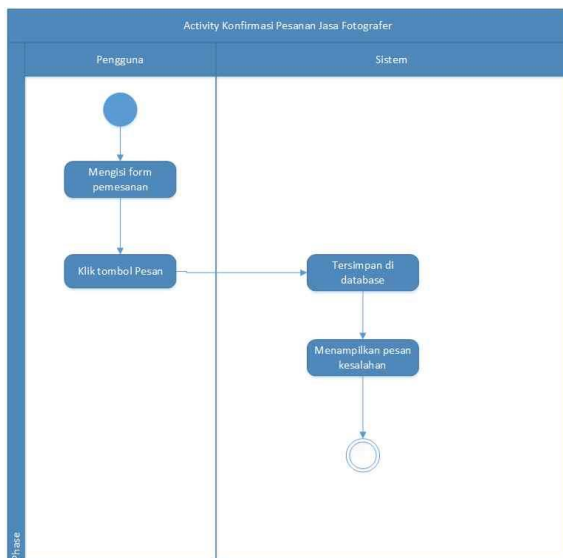
Gambar 6.Activity diagram login



Gambar 7.Activity mencari fotografer



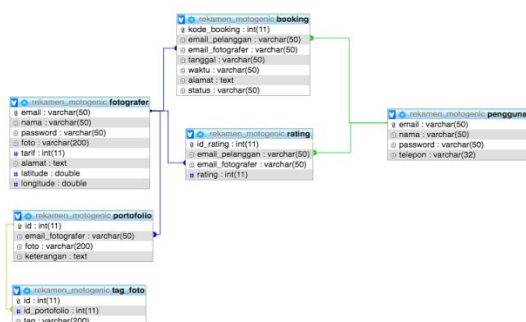
Gambar 8. Activity Pesanan Fotografer



Gambar 9. Activity Konfirmasi Pesanan

4.1.7 Skema Relasi

Skema Relasi adalah cara menyusun suatu relasi dengan cara menentukan nama relasi, Nama field (kolom/atribut) dan domain dari masing-masing yang memiliki nilai yang sesuai atau pada intinya merupakan tipe field pada bahasa pemrograman.



Gambar 9. Skema Relasi

4.1.8 Implementasi Sistem

1. Implementasi Perangkat Keras

Tabel 2. Implementasi Min Hardware

Nama Perangkat Keras	Spesifikasi
Ram	1GB
Memori internal	4GB
Versi GPS	29.19.15.220149
CPU	1.8 Ghz

2. Implementasi Perangkat Lunak

Tabel 3. Implementasi software

Perangkat lunak	Spesifikasi
Sistem operasi	Android 4.4 kitkat
perambah	Google chrome

4.1.9 Pengujian Alpha

Tabel 4. pengujian apha

Kelas Uji	Poin Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Input data login	Black Box
	Validasi data login	Black Box
Daftar Akun	Input data pendaftaran	Black Box
	Validasi data pendaftaran	Black Box
	Menyimpan data pendaftaran ke database	Black Box
Lupa Password	Input data lupa	Black Box
	Validasi data lupa	Black Box
	Menyimpan data lupa ke database	Black Box
Cari Portofolio	Input data kata kunci	Black Box
	Validasi data kata kunci	Black Box
	Menampilkan data portofolio	Black Box
Booking Fotografer	Input booking	Black Box
	Validasi booking	Black Box
	Menyimpan booking ke database	Black Box
Konfirmasi Booking	Input konfirmasi	Black Box
	Validasi konfirmasi	Black Box
	Merubah status	Black Box

	booking di database	
Menambah Portofolio	Input data portofolio	Black Box
	Validasi data portofolio	Black Box
	Menyimpan data portofolio ke database	Black Box
Menghapus Portofolio	Input data portofolio	Black Box
	Validasi data portofolio	Black Box
	Menghapus data portofolio di database	Black Box
Memberi rating	Input data rating	Black Box
	Validasi data rating	Black Box
	Menyimpan data rating ke database	Black Box
Merubah Profil	Input data profil	Black Box
	Validasi data profil	Black Box
	Merubah data profil di database	Black Box

Tabel 5. Hasil pengujian login

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Email : Pass:	Sistem menampilkan menu utama	Tampil menu utama	diterima
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	pengamatan	kesimpulan
Email:{kosong} Pass:{kosong}	Sistem menampilkan pesan "email atau password tidak boleh kosong"	Tampil pesan "email atau password tidak boleh kosong"	Diterima

Tabel 6. Hasil pengujian cari portofolio

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	Pengamatan	kesimpulan

Keyword :	Sistem menampilkan portofolio yg dicari	Tampil data portofolio yg dicari	Diterima
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	pengamatan	kesimpulan
Keyword:{kosong}	Sistem menampilkan pesan "data lokasi tidak ditemukan"	Tampil pesan "Data lokasi tidak ditemukan"	Diterima

Tabel 7. Hasil pengujian booking

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Data booking:	Sistem menampilkan pesan "data berhasil disimpan"	Tampil pesan "data berhasil disimpan"	Diterima
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	pengamatan	Kesimpulan
Data booking:{kosong}	Sistem menampilkan pesan "lengkapi data booking"	Tampil pesan "lengkapi data booking"	Diterima

Tabel 8. Hasil Uji portofolio

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Data portofolio:	Sistem menampilkan pesan "data berhasil disimpan"	Tampil pesan "data berhasil disimpan"	Diterima

Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	pengamatan	Kesimpulan
Data portofolio:{ kosong}	Sistem menam pilkan pesan “lengka pi data portofolio”	Tampil pesan “lengka pi data portofolio”	Diterima

Tabel 9.hasil uji hapus portofolio

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Data portofolio:	Sistem menam pilkan pesan “data berhasil disimpa n”	Tampil pesan “data berhasil disimpa n”	Diterima
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	pengamatan	Kesimpulan
Data portofolio:{ kosong}	Sistem menam pilkan pesan “lengka pi data portofolio”	Tampil pesan “lengka pi data portofolio”	Diterima

Tabel 10.hasil uji konfirmasi booking

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Data portofolio:	Sistem menam pilkan hasil konfirmasi booking	Tampil hasil konfirmasi booking	Diterima
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	Hasil yg diharapkan	pengamatan	Kesimpulan

Data portofolio:{ kosong}	Sistem menam pilkan pesan “lengka pi data konfirmasi”	Tampil pesan “lengka pi data konfirmasi”	Diterima
---------------------------	---	--	----------

Persentasi perhitungan dari pengujian beta kepada masyarakat sebagai pengguna pembangunan aplikasi pencarian dan pemesanan fotografer berdasarkan portofolio memanfaatkan API clarifai dan layanan berbasis lokasi pada smartphone android sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

4.1.10 Pengujian Beta Kuisioner

1. Apakah aplikasi ini memudahkan anda untuk menemukan fotografer?

Tabel 10.hasil kuisioner pertanyaan 1

Jawaban	Skor	FJ	Total	Nilai	Kep
SS	5	10	50	$(110/(30*5)) * 100 = 73.3\%$	S
S	4	20	80		S
RR	3	0	0		
TS	2	0	0		
STS	1	0	0		
Jumlah		30	110		

Berdasarkan dari hasil perhitungan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa 73.3% setuju aplikasi ini memudahkan untuk menemukan fotografer.

2. Apakah aplikasi ini memudahkan anda dalam memesan fotografer yang sesuai dengan kriteria?

Tabel 11.hasil kuisioner pertanyaan 2

Jawaban	Skor	FJ	Total	Nilai	Kep
SS	5	14	70	$(132/(30*5)) * 100 = 88\%$	S
S	4	14	56		
RR	3	2	6		
TS	2	0	0		
STS	1	0	0		
Jumlah		30	110		

Berdasarkan dari hasil perhitungan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa 88% setuju aplikasi ini memudahkan untuk memesan fotografer.

3. Apakah aplikasi ini mudah untuk digunakan?

Tabel 12.hasil kuisioner pertanyaan 3

Jawaban	Skor	FJ	Total	Nilai	Kep
SS	5	14	70	$(127/(30*5))$	S

				*100=84.7%	
S	4	10	50		
RR	3	17	68		
TS	2	3	9		
STS	1	0	0		
Jumlah		30	110		

Berdasarkan perhitungan diatas, total skor yang didapat adalah 127 skor dengan skala kategori jawaban diantaranya ragu-ragu, setuju dan sangat setuju. Sedangkan hasil dari nilai presentasi responden 84.7% dari nilai yang diharapkan sebesar 100%. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat dengan mudah dioperasikan.

Tabel 13. hasil kuisioner pertanyaan 4

Jawaban	Skor	FJ	Total	Nilai	Kep
SS	5	10	50	$(110/(30*5))$ *100=73.3%	S
S	4	20	80		
RR	3	0	0		
TS	2	0	9		
STS	1	0	0		
Jumlah		30	110		

Berdasarkan perhitungan diatas, total skor yang didapat adalah 110 skor dengan skala kategori jawaban diantaranya setuju dan sangat setuju. Sedangkan hasil dari nilai presentasi responden 73.3% dari nilai yang diharapkan sebesar 100%. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini nyaman untuk dilihat.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dibuat maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi Motogenic dapat mempermudah pencari dalam menemukan fotografer.
2. Aplikasi Motogenic Fotografer dapat mempermudah dalam mencari pelanggan.
3. Aplikasi Motogenic dapat membantu pencari dalam menemukan fotografer yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

3.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi Motogenic ini adalah:

4. Menambahkan fitur upload portofolio dengan kualitas bagus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jubilee enterprise dan ardiyanto nugroho.modeling photography handbook Jakarta. 2012. PT Elex Media Komputindo. Hlm1

- [2] Mulyanta, Edi S. Teknik Modem Fotografi Digital, 2007
- [3] Clarifai, "What is visual Recognition?," Visual Recognition, 28 September 2013. [Online]. Available: <https://www.clarifai.com/technology>. [Diakses 2 September 2017]
- [4] Jurnal Rangka Gelar Guntara, Gunawan 1360- Article%20Text-2607-1-10-20190214. Vol 16. No 2. Hal 175
- [5] Jurnal Andi Sunyoto, STMIK AMIKOM Jogjakarta, 2013:1
- [6] Wildan Habibi, ITS, Surabaya Januari : 2011
- [7] Prof. Jazi Eko Istiyanto, Ph.D