

ISBN : 978-602-0860-02-2



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI VI

03 November 2015



**INOVASI SAINS DAN TEKNOLOGI UNTUK
KETAHANAN PANGAN DAN
KEMANDIRIAN ENERGI**

LPPM
Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1
Gedung Meneng, Bandar Lampung, 35145
email : satek@kpa.unila.ac.id
website: satek.unila.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **LET'S QR AUGMENTED REALITY BERBASIS WEB DAN QR CODE (STUDI KASUS PERPUSTAKAAN)**

Penulis : Imam Sholeh Maulana, **Mardiana** dan Meizano Ardhi Muhammad

NIP : 197203161999032002

Instansi : Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Lampung

Publikasi : Seminar Nasional Sains & Teknologi VI Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Lampung, ISBN : 978-602-0860-02-2, hal. 537-549, 3 November 2015

Penerbit : LPPM Universitas Lampung

Bandar Lampung, Desember 2020

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Lampung



Prof. Drs. Ir. Suharno, Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 196207171987031002

Penulis,



Dr. Eng. Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 197203161999032002

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Lampung



Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A
NIP. 196505101993032008

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS LAMPUNG	
TGL	
NO. INVEN	
JENIS	
PARAF	

DAFTAR ISI

Judul dan Nama Penulis	Halaman
PENGARUH PENGGUNAAN SABUT BUAH KELAPA SAWIT AMONIASI SEBAGAI SUMBER SERAT DALAM RANSUM TERHADAP KECERNAAN <i>IN VITRO</i> Agung Kusuma Wijaya	1-10
PENGARUH JENIS DAN TARAF KONSENTRASI FRAKSI EKSTRAK AIR DAUN SIRIH HIJAU (<i>Piper betle</i>) DAN FRAKSI EKSTRAK METANOL DAUN BABADOTAN (<i>Ageratum conyzoides</i>) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SPORULASI <i>Colletotrichum capsici</i> Astri Ambun Suri, Titik Nur Aeny dan Efri	11-22
RESPON SINBIOTIK PROBIOTIK (BAL) DAN PREBIOTIK TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN UDANG VANAMEI (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Buana Basir dan Nursyahran	23-35
PERTUMBUHAN SEEDLING ANGGREK <i>Cattleya</i> HIBRIDA <i>IN VITRO</i> PADA MEDIA DASAR PUPUK LENGKAP NPK (32:10:10) DENGAN BERBAGAI JENIS ADDENDA ORGANIK Defika D. Pratiwi, Yusnita dan Akari Edy	36-45
OPTIMIZATION OF PRODUCTION OF SWEET CORN (<i>Zea mays saccharata</i> L.) IN THE ULTISOL SOIL WITH THE APPLICATION OF ZEOLITE AND MANURE Etik Puji Handayani	46-56
PENGARUH KONSENTRASI BENZILADENIN DAN PEMBELAHAN BIJI TERHADAP PERTUMBUHAN SEEDLING MANGGIS (<i>Garcinia mangostana</i> L.) Fadhilah Asih Fitriyana, Rugayah dan Agus Karyanto	57-67
KEANEKARAGAMAN JENIS BURUNG: STUDI KASUS DI HUTAN DESA CUGUNG KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG MODEL GUNUNG RAJABASA KABUPATEN LAMPUNG SELATAN Frans Hamonangan Nainggolan, Bainah Sari Dewi dan Arief Darmawan	68-79
KAJIAN PENINGKATAN DAYA SAING PETERNAK KAMBING SABURAI SKALA KECIL DI KABUPATEN TANGGAMUS Kusuma Adhianto	80-89
PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HIJAU AZOLLA DAN UREA SERTA KOMBINASINYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG HIJAU (<i>Vigna radiata</i> [L.] R. Wilcz.) Kuswanta Futas Hidayat	90-98

STUDI ANALISIS SISTEM PENTANAHAN EKSTERNAL PADA GEDUNG UNIT PELAKSANA TEKNIS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNIVERSITAS LAMPUNG	474-484
Riza Ariesta, Dikpride Despa, Herri Gusmedi dan Lukmanul Hakim	
SISTEM INFORMASI PEMANTAUAN POTENSI DESA DAN PENGUMPULAN LAPORAN HASIL KEGIATAN KULIAH KERJA NYATA (KKN) UNIVERSITAS LAMPUNG	485-491
Aldona Pronika, Aristoteles dan Irwan Adi Pribadi	
PURWAPURA <i>RUNNING TEXT</i> TAMPILAN INFORMASI LED MATRIX BERBASIS <i>ARDUINO</i> DAN <i>ANDROID</i> DI PERPUSTAKAAN UNILA	492-505
Endi Azrofata, Mardiana dan Meizano A.M.Djausal	
PEMBUATAN POHON BERBOBOT UNTUK PENCARIAN SEMANTIK MENGGUNAKAN ALGORITMA <i>WEIGHTED TREE SIMILARITY</i> PADA PENILAIAN DOKUMEN RENCANA PERKULIAHAN (SAP, GBPP/SILABUS DAN KONTRAK KULIAH)	506-515
Febi Eka Febriansyah dan Astria Hijriani	
PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KULIAH KERJA NYATA (KKN) DENGAN ALGORITMA <i>GREEDY</i> UNTUK MENENTUKAN PENGELOMPOKAN PESERTA KKN (STUDI KASUS: UNIVERSITAS LAMPUNG)	516-527
Harisa Eka Septiarani, Aristoteles dan Wamiliana	
IMPLEMENTASI <i>FRAMEWORK MODEL-VIEW-CONTROLLER</i> PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK UNIVERSITAS LAMPUNG	528-536
Kurnia Muludi	
<i>LET'S QR AUGMENTED REALITY</i> BERBASIS <i>WEB</i> DAN <i>QR CODE</i> (STUDI KASUS PERPUSTAKAAN)	537-549
Imam Sholeh Maulana, Mardiana dan Meizano Ardhi Muhammad	
APLIKASI <i>REALTIME MONITORING UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS)</i> PADA DATA CENTER UNIVERSITAS LAMPUNG	550-556
Lukman Hakim, Gigih Forda Nama dan Meizano A.M Djausal	
IDENTIFIKASI MUTASI CODON K76T GEN <i>PFCRT</i> PADA PENDERITA MALARIA <i>FALCIPARUM</i> DI KABUPATEN LAHAT	557-563
Jhons Fatriyadi Suwandi	
BRAIN GYM EFFECTS ON THE CHANGE OF COGNITIVE FUNCTION AND INSOMNIA TO IMPROVE QUALITY OF LIFE IN ELDERLY IN PANTI TRESNA WERDA NATAR LAMPUNG SELATAN	564-578
Khairun Nisa	



**LET'S QR AUGMENTED REALITY BERBASIS WEB DAN QR CODE
(STUDI KASUS PERPUSTAKAAN)**

Imam Sholeh Maulana¹⁾, Mardiana¹⁾ dan Meizano Ardhi Muhammad¹⁾

¹⁾Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
Surel: defikadwipratiwi@gmail.com

ABSTRACT

This day, communication devices has advance into a smart device called smartphone which can do fast calculation that help human activities. The computational abilities of the device can help a library to increase its quality of services which will enabling librarian to give information easier and quicker for library visitor. UPT Library Unila need innovation to help send out information to visitor. One of the technology which can be use is QR code. QR code can give address or, in general, information about a website or product code. QR code is a pattern marker which evolve from barcode, used as an item identity number. By using smartphone camera combine with QR code, information can be accessed easily and librarian can provide the context without needing a lot of effort to assist visitor physically. Design and development of QR code based Web AR (Augmented Reality) for UPT Library Unila is done to achieve that. Software prototyping is used as development method. Software prototyping reduce development time by iterating the process in design process until agreement between developer and client (in this case, library) achieved. Let's QR is the result of the research and it help librarian give information to visitor using QR code technology.

Keyword: Let's QR, QR Code, library, librarian, smartphone.

ABSTRAK

Perangkat telekomunikasi saat ini sudah berkembang hingga menjadi sebuah perangkat pintar yang disebut dengan *smartphone* dimana ponsel tersebut cukup dapat mewakili sebuah perhitungan dengan cepat sehingga memenuhi kebutuhan manusia saat ini. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut sebuah perpustakaan dapat meningkatkan mutu pelayanan yang tentu saja memudahkan pustakawan memberi informasi untuk pengguna perpustakaan dalam kegiatan membaca. UPT perpustakaan membutuhkan sebuah inovasi seperti penyampaian informasi yang banyak dikembangkan saat ini. Salah satu teknologi yang cukup berkembang saat ini adalah penggunaan QR *code* untuk memberikan address ataupun infomasi umum dalam sebuah alamat *website* ataupun *code* barang. QR *code* merupakan sebuah *marker* pola dari pengembangan *barcode* yang dulu hanya digunakan biasanya sebagai penanda nomor. Dengan memanfaatkan kamera *smartphone* QR *code* akan diakses dan diberi informasi untuk memenuhi kebutuhan para pustakawan. Penelitian ini melakukan perancangan dan pembangunan Web AR (*Augmented Reality*) berbasis QR *Code* untuk pengunjung di UPT Perpustakaan. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode pengembangan *software prototyping* karena metode ini memudahkan dalam proses perancangan dan pembuatan aplikasi sebab metode ini akan melakukan siklus memutar



hingga mencapai titik kesepakatan untuk tahap penelitian selanjutnya. Hasil dari penelitian adalah terbangun aplikasi yang diberi nama *Let's QR* dan dapat memudahkan pustakawan dalam memberikan informasi kepada pengunjung perpustakaan dengan memanfaatkan teknologi *QR code*.

Kata kunci: *Let's QR*, *QR code*, perpustakaan, pustakawan, *smartphone*.

PENDAHULUAN

Pengembangan teknologi sistem informasi saat ini sudah cukup luas baik dalam penggunaan perangkat telekomunikasi, jaringan, dan lain-lain. Tidak terbatas dalam halnya sebuah perpustakaan untuk mengembangkan dan memajukan sistem pelayanannya menjadi era digital dan mengikuti alur perkembangan teknologi saat ini. Sebagai contoh perangkat telekomunikasi saat ini sudah berkembang hingga menjadi sebuah perangkat pintar yang disebut dengan *smartphone* dimana ponsel tersebut cukup dapat mewakili sebuah perhitungan dengan cepat sehingga memenuhi kebutuhan manusia saat ini. Seperti melakukan *social media*, *browsing*, maupun untuk kegiatan seperti menghitung, mengetik, dan lain-lain.

Dengan kemajuan perangkat tersebut sepertinya sudah menjadi salah satu kebutuhan primer masyarakat saat ini dalam melakukan kegiatan harian, hal tersebut membawa UPT perpustakaan Universitas Lampung untuk mengikuti tren teknologi saat ini dimana untuk menyampaikan sebuah informasi pengguna perpustakaan saat ini lebih gemar untuk melakukan sesuatu dengan sebuah perangkat ponsel, salah satu cara memanfaatkan pola kebiasaan tersebut UPT perpustakaan membutuhkan sebuah inovasi seperti penyampaian informasi yang banyak dikembangkan saat ini yaitu menggunakan *QR code*.

Menurut Masashiro *QR code* merupakan sebuah *marker* pola dari pengembangan *barcode* yang dulu hanya digunakan biasanya sebagai penanda nomor,



dengan QR *code* masyarakat diharapkan bisa mendapatkan informasi cukup dengan mengarahkan ponsel pintar berkamera untuk mengakses informasi yang dipasang di tiap *marker* atau pola QR sehingga para pengguna perpustakaan tidak hanya mudah dalam mendapatkan informasi namun justru ini menambah nilai mutu atau penilaian lebih untuk perpustakaan sendiri. Pada aplikasi ini QR *code* dijadikan *marker* untuk sebuah *Augmented Reality*.

Informasi-informasi yang akan diberikan berupa update berkala seperti sistem peminjaman, informasi lokasi atau jadwal-jadwal yang sedang terlaksana di UPT perpustakaan Universitas Lampung. QR *code* dapat dikembangkan melalui web application sehingga pengguna tidak perlu memasang atau menginstall apapun cukup mengakses laman yang telah diberikan perintah membaca melalui kamera ponsel pintar lalu membaca apapun informasi yang ada di tiap *marker* berbagai lokasi.

BAHAN DAN METODE

Augmented Reality atau dalam bahasa Indonesia penambahan realitas dan dikenal dengan singkatan bahasa Inggrisnya AR (*augmented reality*), adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya / *virtual reality* (VR) yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas ditambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan baik berupa text, suara, video, gambar, ataupun object 3d. (Augmented Reality Media Indonesia, 2015)

Berbagai penelitian yang diajukan untuk mendukung pengembangan berbasis QR Code saat ini agar lebih sempurna, penelitian terkait yang menggunakan QR Code



adalah aplikasi *ticketing* berbasis QR Code dengan data terenkripsi untuk stadion utama untuk Glora Bung Karno, hal ini digunakan agar tidak terjadi pemalsuan tiket dan membantu PSSI dalam menjual tiket. Kemudian penilitan berikutnya adalah Pemanfaatan Quick Response Code (QR-Code) pada Museum Negeri Ronggowarsito Sebagai Media Visualisasi Detil informasi Benda Koleksi (Purnamasari, 2008). Penelitian ini memanfaatkan QR Code untuk penginputan koleksi museum serta pengalamatan URL masing-masing portal pada museum tersebut untuk menunjang digitalisasi museum tersebut.

Bahan

Software dan Alat

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan dalam tugas akhir ini terbagi dalam dua lingkup yaitu yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lingkup pengembangan sistem

No	Perangkat	Spesifikasi	Kegunaan	Jumlah
1	PC / Laptop	Intel core I7, RAM 4 GB	Perangkat Pembuatan dan pengujian aplikasi	1
2	Bracket Portable	Release 1.1 build 1.1.0-15558	Software pengeksekusi dan pembangun program	1
3	Mysql	Mysql 5.5	<i>Database server</i>	1
4	CSS	CSS 3	Rancangan Tampilan Mediawall	1
5	HTML	HTML 5	Bahasa pemrograman pembangun aplikasi	1
6	PHP	PHP	<i>Script</i> yang di masukan kedalam bahasa pemrograman html	1
7	<i>Web server</i>	APACHE	Cukup jelas	1

Tabel 2. Lingkup pengujian sistem.

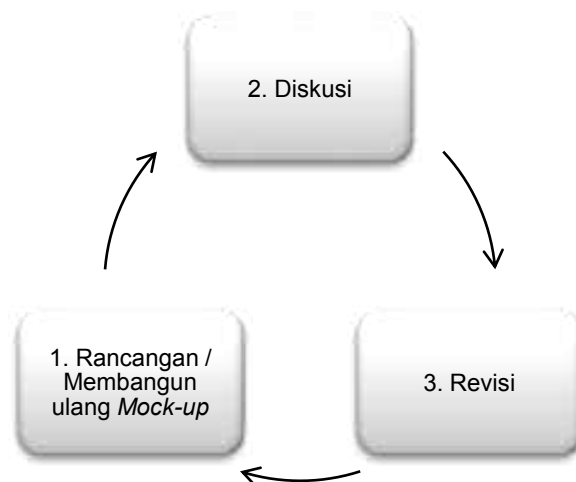
No	Perangkat	Spesifikasi	Kegunaan	Jumlah
1	Smartphone	Mendukung browser terbaru yang di <i>release</i> di dalam store yang tersedia	Perangkat yang di uji untuk mendeteksi <i>code</i> dalam QR Code	1
2	<i>Internet access connection</i>	Minimum 32kbps	Jaringan yang digunakan untuk penghubung antara ponsel dan sistem QR <i>code</i> pada <i>website</i>	1
3	<i>Web server</i>	APACHE	Cukup jelas	1

Rancangan Pengembangan

Pada rancangan dan pengembangan yang dilakukan ada pada dua tahap yaitu :

1. Rancangan

Pada tahap perancangan adalah mendefinisikan hasil analisis pada tahap sebelumnya menjadi bentuk karakteristik yang dimengerti oleh *programmer* sebelum melakukan tahap *coding*. Dalam tahap *design* ini digunakan juga sebuah metode *prototyping* untuk pengembangan design *software QR code* seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Metode Prototyping

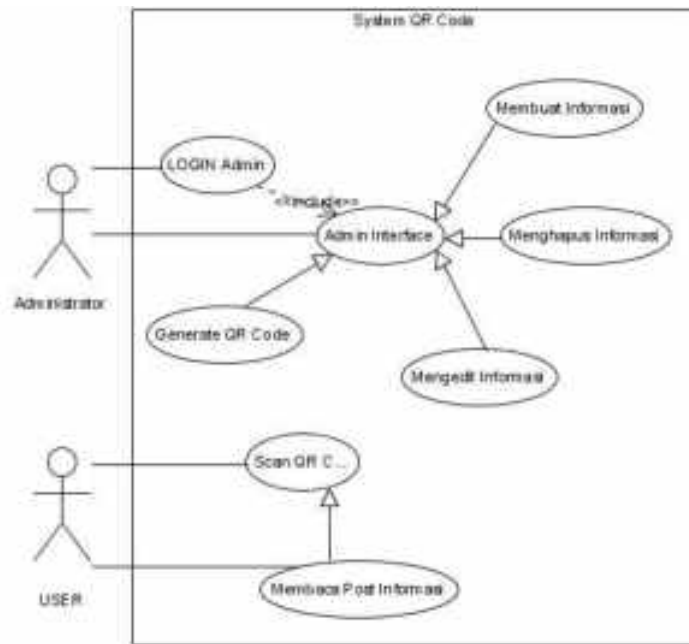


Metode *prototyping* ini digunakan karena metode ini memudahkan dalam proses perancangan dan pembuatan aplikasi, metode ini adalah desain fitur awal yang dapat diperlihatkan dan didiskusikan untuk kebutuhan perpustakaan dan pengguna perpustakaan. Diskusi juga dilakukan pada pengguna dan pegawai perpustakaan melalui kuesioner dan merevisi *software* kembali untuk menghasilkan desain baru yang dapat memenuhi jika ada permintaan ataupun perbaikan kebutuhan sebelumnya. Metode ini akan melakukan siklus memutar hingga mencapai titik kesepakatan untuk tahap penelitian selanjutnya (Roger, 2002).

Pada Tahap ini dilakukan perancangan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) merupakan metode pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode grafis serta merupakan bahasa untuk *visualisasi, spesifikasi, konstruksi* serta dokumentasi. Desain UML (*Unified Modeling Language*) dari QR code ini adalah sebagai berikut :

a. *Use Case Diagram*

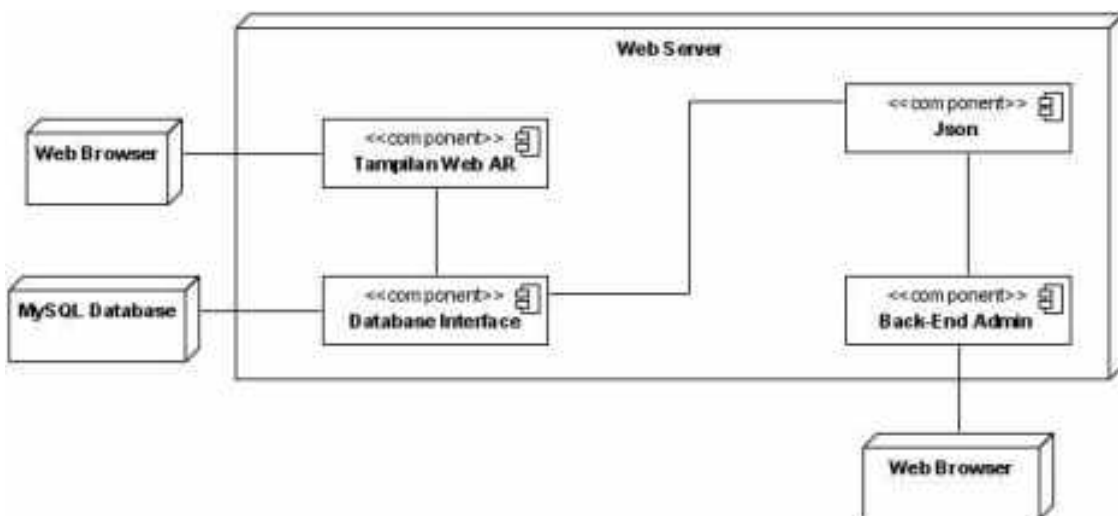
Use Case diagram merupakan model diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan *requirement* fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. *Use-case diagram* menekankan pada “siapa” melakukan “apa” dalam lingkungan sistem perangkat lunak akan dibangun. Berikut ini adalah *Use Case Diagram* untuk *System QR code* :



Gambar 2. Use Case Diagram QR Code

b. *Deployment Diagram*

Deployment diagram adalah diagram yang menggambarkan detail bagaimana komponen disebar ke dalam infrastruktur sistem, dimana komponen akan terletak pada mesin, node, server atau piranti keras, serta hal-hal lain yang bersifat fisik. Berikut ini adalah *deployment* diagram dari QR code :



Gambar 3. Deployment Diagram



Mock-up Aplikasi Mobile

Mock-Up merupakan bagian dari metode *prototyping* yang menunjukkan tampilan visual sebelum mengerjakan logika dari aplikasi. *Mock-Up* ditujukan untuk mendapatkan *feedback* di tahap awal dari pengembangan aplikasi.

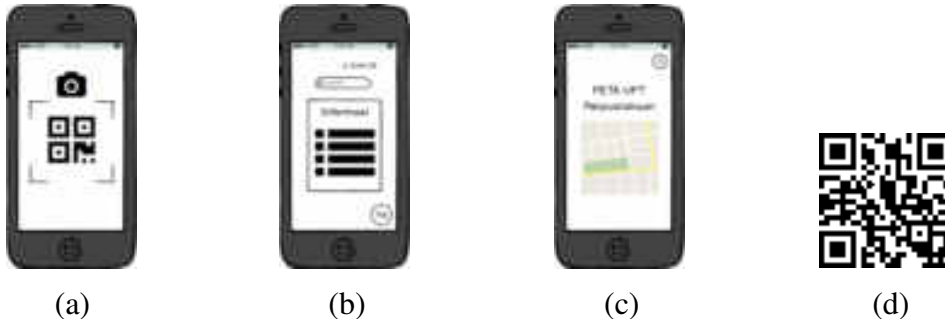
Development

Setelah melakukan rancangan *software* sesuai dengan kuesioner yang telah diberikan kepada pengguna dan pegawai perpustakaan maka tahap selanjutnya adalah *development*. Pada tahap ini akan dilakukan *coding* dan pembangunan sebuah *software* yang dapat menjawab semua kebutuhan perpustakaan berupa informasi lokasi tiap *marker* yang diletakkan pada titik-titik yang telah ditentukan. Pada tahap pembangunan ini *software* akan disesuaikan berdasarkan rancangan yang telah direvisi dan ditinjau dengan menggunakan metode *prototyping* yang dilakukan pada tahap rancangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada *use case* yang dibuat terlihat 2 orang sebagai subjek yaitu admin dan *user* (pengguna perpustakaan) yang memiliki masing-masing fitur yang berbeda. Admin bertugas sebagai pemberi informasi baik berupa fitur-fitur yang disediakan, maupun menghapus atau mengedit informasi yang sudah ada. Sedangkan pengguna perpustakaan hanya mengarahkan kamera ponsel ke arah *marker* yang dibuat untuk mendapatkan informasi yang mereka inginkan. Hasil yang telah dibuat sudah dirancang sebelumnya melalui *mockup* yang ditujukan untuk memberikan gambaran lebih tentang aplikasi yang dibuat kepada seluruh pengguna bagaimana program itu terbentuk. Dengan adanya *mockup* maka pengguna aplikasi mengetahui gambaran singkat

penjelasan tentang aplikasi yang sedang dikembangkan. Ini adalah tampilan yang berkaitan langsung dengan pengguna dan akan digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4. *mock-up* (a) laman awal, (b) hasil informasi, (c) peta perpustakaan, (d) QR code sebagai *marker*

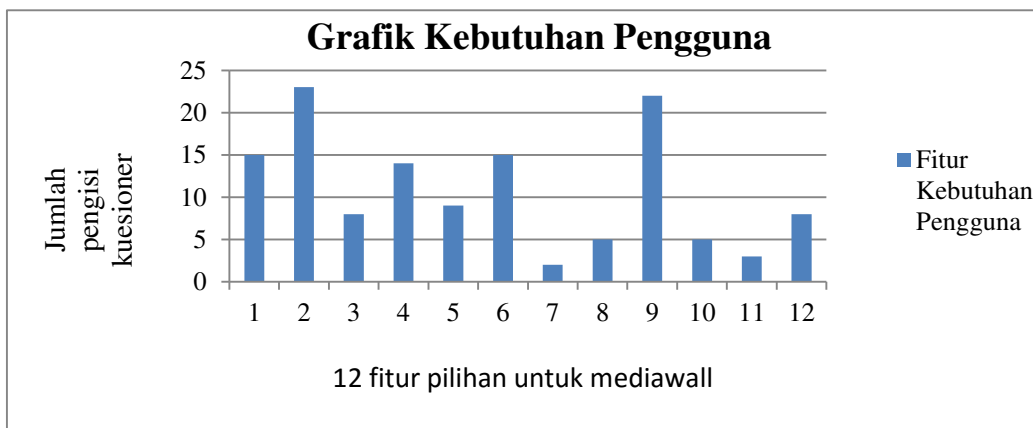
Data di bawah ini diperoleh dari jumlah pengisi kuesioner sebanyak 30 orang, sesuai dengan standard minimum penelitian eksperimental, serta akan dipilih 4 konten teratas dengan point minimum 40% dari total lembar kuesioner yang dibagikan yaitu 30 lembar. Data tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil kuesioner.

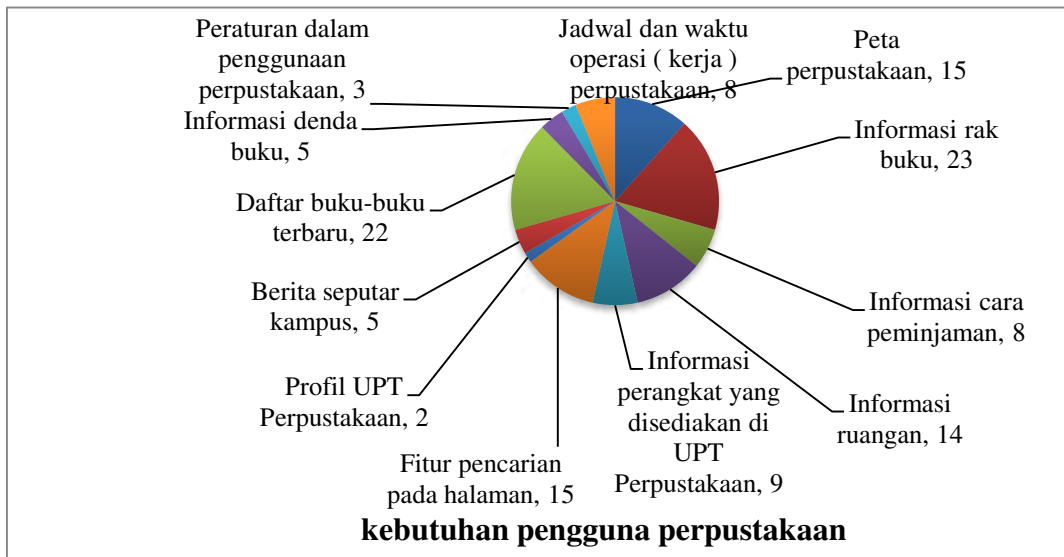
No.	Nama Fitur	Jumlah point
1.	Informasi rak buku	23
2.	Daftar buku-buku terbaru	22
3.	Peta perpustakaan	15
4.	Fitur pencarian pada halaman	15
5.	Informasi ruangan	14
6.	Informasi perangkat yang disediakan di UPT Perpustakaan	9
7.	Informasi cara peminjaman	8
8.	Jadwal dan waktu operasi (kerja) perpustakaan	8
9.	Berita seputar kampus	5
10.	Informasi denda buku	5
11.	Peraturan dalam penggunaan perpustakaan	3
12.	Profil UPT Perpustakaan	2
Jumlah		129

Terlihat jumlah yang diharapkan adalah maksimum 120 namun hasil yang didapat adalah 129 dikarenakan objek yang mengisi tidak memilih sesuai aturan yang dibuat karena tidak terawasi dengan tepat.

Grafik dan pie chart berikut ini adalah hasil dari kuesioner kebutuhan pelanggan berdasarkan hasil kuesioner yang telah di peroleh :



Gambar 5. Grafik Kebutuhan Pengguna Perpustakaan



Gambar 6. Pie Chart Kebutuhan Pengguna Perpustakaan

Dari data yang telah diperoleh, maka QR code akan dibangun berdasarkan konten kebutuhan yang telah dipilih oleh pengguna perpustakaan dari kuesioner yang



telah disebarkan. Fitur yang diambil adalah pilihan-pilihan diatas 40% dari maksimum (30 poin) dan sesuai dengan pengembangan dari *web AR* yang akan dibuat.

Berdasarkan dari fitur yang direncanakan dilakukan pengujian dan telah dibuat tabel pengujian untuk menentukan sesuai atau tidak dari permintaan oleh pengguna perpustakaan :

Tabel 4. Hasil aplikasi berdasarkan fitur

Nama fitur	Berhasil
Informasi rak buku	Ya
Daftar buku-buku terbaru	Ya
Peta perpustakaan	Ya
Fitur pencarian pada halaman	Tidak
Informasi ruangan	Ya
Informasi perangkat yang disediakan di UPT Perpustakaan	Ya

Berdasarkan tabel di atas aplikasi dinyatakan sukses karena dari 4 konten teratas dari hasil survey 3 diantaranya dapat dibuat menjadi fitur, dan 1 konten tidak sukses karena setelah dibuatnya aplikasi fitur tersebut tidak banyak menambah keadaan yang ada, dan dapat diwakilkan dengan scanner yang langsung diarahkan ke *marker* yang ada. Fitur juga dapat dipilih melalui kategori induk di dalam aplikasi *Let's QR*.

Ini merupakan hasil demonstrasi dari aplikasi pembaca *marker* yang dibuat dan diimplementasikan untuk perangkat mobile. Cukup sesuai dengan *mockup* sebagai rancangan awal aplikasi.



Gambar 7. Aplikasi *Let's QR*

SIMPULAN

Dapat disimpulkan dengan dikembangkannya aplikasi berbasis QR code. Penambahan realita informasi (*Augmented Reality*) pada perpustakaan sangat membantu pustakawan dalam memberikan informasi kepada pengguna, dan pengguna perpustakaan dapat lebih mudah mencari apa yang mereka inginkan. Dengan teknologi yang cukup berkembang seperti *smartphone* saat ini maka perpustakaan dapat mengikuti era digitalisasi sebagai kemajuan dan peningkatan mutu pelayanan kepada pengguna perpustakaan.

DAFTAR PUSTAKA

Augmented Reality Media Indonesia. (2015, September)
<http://augmentedrealityindonesia.com/apakah-augmented-reality-itu/>. [Online]. [07](#).

Frenky Tedy, "Pengembangan Aplikasi Ticketing Berbasis QR Code dengan Data Terenkripsi untuk Stadion Utama Gelora Bung Karno," 2013.

Masahiro hara. DENSO WAVE INCORPORATED. [Online].
<http://www.qrcode.com/en/history/>



PURNAMASARI ELFIRA, "Pemanfaatan Quick Response Code (QR-Code) pada Museum Negeri Ronggowarsito Sebagai Media Visualisasi Detil informasi Benda Koleksi," 2008.

Roger Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak pendekatan praktisi*. Indonesia, Yogyakarta: Andi, 2002.