

**Perancangan Aplikasi Pelayanan Pemesanan Buku  
Pada *Android Platform* Menggunakan *QR-Code*  
(Studi Kasus: Perpustakaan dan Arsip Daerah, Salatiga)**

**Artikel Ilmiah**

**Diajukan kepada  
Fakultas Teknologi Informasi  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



**Peneliti :  
Bernadine Jesica Lioni S.T (672012042)  
Radius Tanone, S.Kom, M.Cs.**

**Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Satya Wacana  
Salatiga  
Juli 2016**



### PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : BERNADINE JESSICA LIONI SUKMA TANIA  
NIM : 672012042 Email : bernadine.jessica@gmail.com  
Fakultas : FTI Program Studi : TI  
Judul tugas akhir : PERANCANGAN APLIKASI PELAYANAN PEMESANAN BUKU PADA ANDROID PLATFORM  
MENGGUNAKAN QR-CODE (STUDI KASUS: PERPUSTAKAAN DAN ARSIP DAERAH  
SALATIGA)  
Pembimbing : 1. RADHUS TANONG, S.KOM., M.Ci.  
2. \_\_\_\_\_

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 7 September 2016  
  
BERNADINE JESSICA LIONI SUKMA TANIA  
Fak. \_\_\_\_\_



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
Jl. Diponegoro 52 - 60 Salatiga 50711  
Jawa Tengah, Indonesia  
Telp. 0294 - 021212, Fax. 0294 021433  
Email: library@kristen-satya-wacana.ac.id / http://library.kristen-satya-wacana.ac.id

### PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : BERNADINE JESSICA LIAH SUKMA TANIA  
NIM : 692012043 Email : bernadine.jessica@gmail.com  
Fakultas : FTI Program Studi : TI  
Judul tugas akhir : PERANCANGAN APLIKASI PELAYANAN PEMELIHARAAN BUKU PADA ANDROID PLATFORM  
MENDEKODIFIKASI QR-CODE (STUDI KASUS : PERPUSTAKAAN DAN ARSIP DAERAH,  
SALATIGA)

Dengan ini saya menyerahkan hak non-eksklusif\* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA\*\*

\* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas kuat mengimplikasikan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

\*\* Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus disertai dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing T.I dan diketahui oleh peminor fakultas (dalam koprosid).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 7 September 2016

BERNADINE JESSICA LIAH S.T.

Tanda tangan di atas surat elektronik

1956  
Mengetahui,

RATU TANJALE D. KURNI, N.P.C.

Tanda tangan di atas surat elektronik

F-LIB-081

**Perancangan Aplikasi Pelayanan Pemesanan Buku Pada *Android Platform*  
Menggunakan *QR-Code*  
(Studi Kasus: Perpustakaan dan Arsip Daerah, Salatiga)**

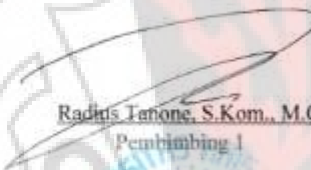
Oleh,

**Bernadine Jesica Lioni Sukma Tania**  
NIM : 672012042

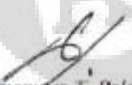
**ARTIKEL ILMIAH**

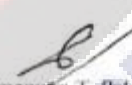
Diajukan Kepada Program Studi Teknik Informatika guna memenuhi sebagian dari persyaratan  
untuk mencapai gelar Sarjana Komputer

Disetujui oleh,

  
**Radians Tanone, S.Kom., M.Cs.**  
Pembimbing I

Mengesahkan,

  
**Dr. Dharmaputra T. Palekahelu, M.Pd.**  
Dekan

  
**Dr. Dharmaputra T. Palekahelu, M.Pd.**  
Pj. Ketua Program Studi

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
SALATIGA  
2016**

## Lembar Pengesahan

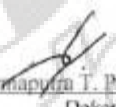
Judul Tugas Akhir : Perancangan Aplikasi Pelayanan Pemesanan Buku Pada  
*Android Platform Menggunakan QR-Code* (Studi Kasus:  
Perpustakaan dan Arsip Daerah, Salatiga)  
Nama Mahasiswa : Bernadine Jesica Lioni Sukma Tania  
NIM : 672012042  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknologi Informasi


Menyetujui,

  
Radius Tanono, S.Kom., M.Cs.

Pembimbing 1

Mengesahkan,

  
Dr. Dharmaputra T. Palekahelu, M.Pd.  
Dekan

  
Dr. Dharmaputra T. Palekahelu, M.Pd.  
Pjs. Ketua Program Studi

Dinyatakan Lulus tanggal: 9 September 2016

Reviewer :

- T. Arie Setiawan Prasida, ST., M.Cs.

1956  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
SALATIGA  
2016



## 1. Pendahuluan

Penerapan *ICT* di perpustakaan, proses *transfer* informasi dapat dilakukan kapan saja tanpa terikat ruang dan waktu [1]. Penerapan teknologi di perpustakaan ini juga dilakukan oleh Perpustakaan dan Arsip Daerah kota Salatiga (Persipda). Sistem informasi yang digunakan seperti sistem manajemen pencarian buku, peminjaman dan pelayanan buku yang menjadi sebuah sistem informasi bernama *SLIMS* (*Senayan Library Management System*) yang saat ini dapat diakses secara *online* melalui *website*. Buku di Persipda dilengkapi dengan adanya *barcode* untuk memudahkan dalam pencarian dan pengeditan data. Ada pula *UCS* (*Unity Catalog Service*) yang merupakan perluasan dari pencarian buku secara internal (untuk Persipda), menjadi dapat diakses diseluruh kota.

Banyaknya aplikasi yang dimiliki tidak menutup kemungkinan adanya penambahan sesuai kebutuhan konsumen. Dilakukan observasi secara acak mengenai tingkat kebutuhan sistem baru terhadap 40 responden yang telah datang ke Perpustakaan dan Arsip Daerah kota Salatiga sebanyak 3 kali dan seluruh karyawan tentang kebutuhan sistem yang benar-benar dibutuhkan. Hasil dari observasi tersebut 50% pengunjung menginginkan adanya sistem informasi yang memungkinkan mengakses pelayanan pemesanan buku di Persipda dengan menggunakan perangkat *smartphone* (*Android*). Sedangkan 50% sisanya menginginkan sistem lain seperti adanya sistem forum diskusi *online*, pengumuman *online*, kearsipan dan perombakan atau penambahan sistem yang sudah ada. Hasil dari observasi yang telah dilakukan, 73,10% dari seluruh karyawan menginginkan adanya sistem pelayanan secara *online*, sistem pelayanan ini meliputi sistem peminjaman dan pengembalian buku, pendaftaran anggota, perpanjangan buku, pemesanan buku dan melihat informasi peminjaman buku baik denda maupun tanggal pengembalian. Sisanya 15,40 % dari total karyawan menginginkan adanya sistem mengenai kearsipan dan 3,80 % dari total karyawan menginginkan adanya sistem yang ditujukan untuk promosi perpustakaan. Saat ini sendiri Perpustakaan dan Arsip Daerah kota Salatiga telah menggunakan teknologi *barcode* (kode batang) dalam sistem penandaan buku yang ada. Penggunaan *barcode* ini masih terbatas pada penggunaan alat pembaca yang menggunakan teknologi *infrared* dan hanya terbatas pada aplikasi *desktop* untuk *admin* saja. Penggunaan *barcode* pada aplikasi *desktop* memiliki kendala pada *barcode* yang ada, jika gambar *barcode* memudar atau pada saat *scanning barcode* terbalik, kode yang tersimpan tidak akan terbaca.

*Qr-code* (*Quick Response Code*) disajikan sebagai pembanding *barcode* yang memiliki kelebihan dibandingkan dengan *barcode*. *QR-code* memiliki kapasitas tinggi dalam data pengkodeandan dapat menyimpan data lebih banyak dari pada *barcode*. Selain itu kode QR memiliki tampilan yang lebih kecil daripada kode batang. Alasan lain adalah *QR-Code* tahan terhadap kerusakan, walaupun sebagian simbol kode QR kotor ataupun rusak, data tetap dapat disimpan dan dibaca. *QR-Code* dapat dibaca dengan hasil yang sama dari sudut manapun sepanjang 360

derajat [2]. Keunggulan dari *QR-Code* yang rentan terhadap kerusakan membuat *QR-Code* dipilih untuk pembuatan penelitian sebagai solusi untuk pemecahan masalah yang ada terhadap aplikasi *barcode* yang rentan terhadap kerusakan.

Atas dasar fakta di lapangan dapat disimpulkan beberapa masalah yang ada yaitu, bagaimana memudahkan pengguna untuk melakukan pemesanan buku dengan lebih cepat, bagaimana memudahkan pengguna untuk mengakses informasi peminjaman buku di perpustakaan dengan cepat. Terakhir, bagaimana merancang dan cara implementasi aplikasi pemesanan buku di perpustakaan pada android platform menggunakan *QR-Code* (*Quick Response Code*).

Batasan-batasan masalah dalam aplikasi yang akan dibangun berkisar antara katalog yang digunakan sebagai sarana untuk melakukan pemesanan dengan *scanning QR-Code* yang ada, katalog diletakkan di perpustakaan-perpustakaan yang bekerja sama dengan Persipda. Isi katalog menyesuaikan dengan permintaan perpustakaan tersebut. Misalnya untuk perpustakaan di SD, maka isi katalog berisi mengenai buku-buku pendidikan untuk anak usia 7-12 tahun. Katalog dibuat oleh Persipda atas dasar permintaan perpustakaan yang bersangkutan. Aplikasi ini tidak membahas mengenai pengembalian dan peminjaman buku, maupun pendaftaran anggota.

## **2. Tinjauan Pustaka**

Penelitian sebelumnya berjudul “Aplikasi Pembacaan *QR-Code* Menggunakan Perangkat *Mobile* Berbasis *J2ME* Untuk Identifikasi Suatu Barang” membahas tentang pembuatan aplikasi pembacaan identitas barang menggunakan *QR-Code*. Bentuk dari aplikasi ini adalah aplikasi berbasis *J2ME*. Aplikasi ini dipakai oleh perusahaan-perusahaan dalam mengidentifikasi barang keluar maupun barang masuk. Aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah pendataan barang di perusahaan [3].

Penelitian lain berjudul “Penerapan Aplikasi *QR-Code Reader* dan *QR-Code Generator* Secara *Mobile* Untuk Mengelola Benda Cagar Budaya Kota Salatiga” juga merupakan salah satu penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini. Dalam penelitian ini, *QR-Code* dimanfaatkan untuk memantau benda-benda yang ada di dalam cagar budaya agar lebih terkontrol dan memudahkan untuk mengakses informasi mengenai benda cagar budaya oleh masyarakat umum [4]. Sama dengan penelitian ini yang memudahkan untuk mengakses informasi serta pemesanan buku oleh masyarakat.

Penelitian selanjutnya berjudul “Penggunaan *QR-code* Untuk Mempermudah Sensus Barang di Kota Cilegon”. Kasus yang ada adalah susahnya mencocokkan barang yang akan disensus dengan data yang telah ada sebelumnya. Digunakanlah *QR-code* yang dicetak di label identitas barang. Pada saat petugas melakukan sensus, cukup membaca *QR-code* tersebut dengan *smartphone* menggunakan aplikasi *QR-code Reader* [5]. Menggunakan aplikasi ini pencatatan barang menjadi lebih cepat dan lebih akurat.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini mengambil topik sistem pelayanan perpustakaan. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan anggota perpustakaan yang ingin melakukan pemesanan buku dan melihat data peminjaman anggota.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi [6]. Android adalah sistem operasi yang dirancang untuk sistem telepon pintar yang menggunakan layar sentuh. Android pada awalnya dikembangkan oleh sebuah perusahaan yang dibiayai oleh *Google inc*. Saat ini telah dibeli oleh *Google*.

*QR-code* atau *Quick Response Code* adalah kode bergambar yang memiliki bentuk 2D (dua dimensi) atau banyak disebut sebagai *barcode*. *QR-code* dibuat oleh perusahaan Jepang, Denso Wave, pada tahun 1994. Tujuan awal dibuatnya *QR-code* adalah untuk menampung huruf kanji dan karakter kana [7]. *QR-code* ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan *barcode* lainnya karena *QR-code* ini rentan terhadap kerusakan, walaupun kodenya mengalami kerusakan kode ini tetap dapat terbaca dengan baik [2].

Perpustakaan menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah tempat, gedung, ruang yang disediakan untuk pemeliharaan dan penggunaan koleksi buku, majalah, dan bahan kepustakaan lainnya yang disimpan untuk dibaca, dipelajari, dan dibicarakan. Menurut Darmono, perpustakaan pada hakekatnya adalah pusat sumber belajar dan sumber informasi bagi pemakainya. Perpustakaan dapat pula diartikan sebagai tempat kumpulan buku-buku atau tempat buku-buku dihimpun dan diorganisasikan sebagai media belajar siswa [8].

### **3. Metode dan perancangan**

Penelitian ini dilakukan dan diselesaikan melalui tahapan penelitian yang terbagi dalam lima tahapan, yaitu tahapan pertama adalah analisis kebutuhan dan pengumpulan data, tahapan kedua adalah perancangan sistem dan perancangan arsitektur. Tahapan ketiga perancangan aplikasi atau perancangan program. Tahapan keempat adalah implementasi dan pengujian sistem serta analisis hasil pengujian. Tahapan terakhir yaitu penulisan laporan hasil dari penelitian.

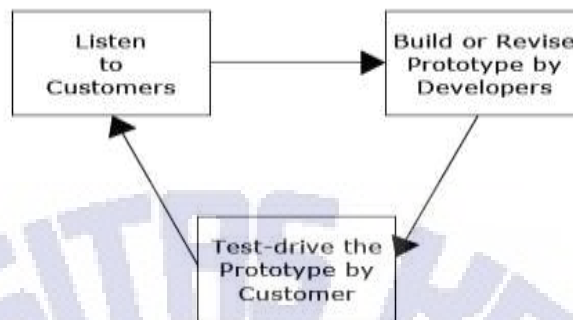




**Gambar 1.** Tahapan Penelitian[9]

Tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. Pada tahap pertama yaitu analisis kebutuhan dan pengumpulan data, digunakan metode wawancara dan observasi untuk mengetahui pendapat dan tanggapan dari karyawan serta anggota Persipda mengenai sistem yang telah berjalan. Metode ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan sistem dan program dari para karyawan dan anggota Persipda.

Pada tahap kedua, dilakukan perancangan sistem dan arsitektur sistem untuk memberikan gambaran dasar pada aplikasi yang akan dibuat. Perancangan sistem yang menggunakan metode model *prototype*. Model *prototype* adalah salah satu metode dalam membangun sebuah perangkat lunak. Metode ini terdiri dari *requirement*, *design* dan evaluasi *prototype*. Tahapan ketiga adalah tahapan perancangan aplikasi yang merupakan implementasi dari perancangan sistem. Tahapan keempat dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibuat. Tahapan terakhir dilakukan penulisan laporan yang merupakan hasil dari penelitian. Penelitian dibuat menggunakan metode model *prototype*.



**Gambar 2.** Metode *Prototype* [10]

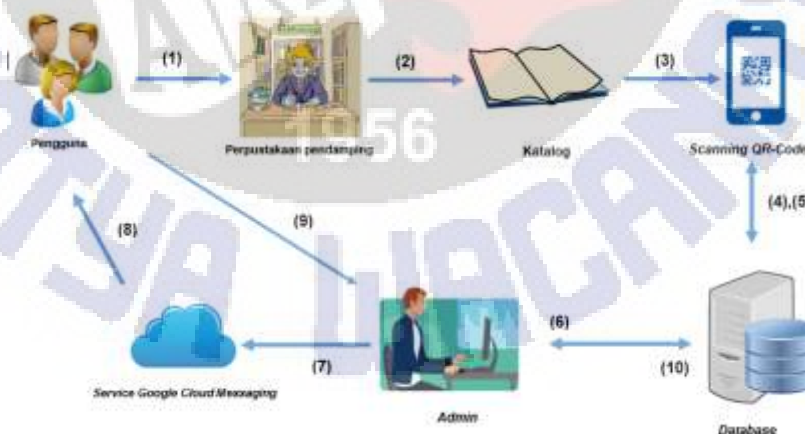
Tahap pertama yaitu *requirement* atau tahapan mendengarkan pelanggan, maka dilakukan wawancara dan observasi untuk mengetahui kebutuhan serta harapan dari karyawan maupun anggota Persipda mengenai aplikasi dan sistem yang diperlukan juga diinginkan. Pada tahapan kedua yaitu desain, dilakukan perancangan untuk membentuk aplikasi perpustakaan yang dapat membuat pengguna Persipda menjadi semakin mudah dan cepat dalam mengakses informasi. Perancangan, berbentuk penyusunan proses bisnis, pembuatan *UML (Unified Modelling Language)* hingga pada proses pembuatan aplikasi perpustakaan. Pada tahap ketiga yaitu evaluasi *prototype* dilakukan pengujian untuk melihat fungsional dari aplikasi yang dibuat. Hasil pengujian digunakan untuk penyempurnaan aplikasi yang dibuat.

Dalam tahapan pengumpulan informasi, didapatkan proses bisnis seperti pada Gambar 3. Pada Gambar 3 dijelaskan proses bisnis untuk pemesanan buku. Pengguna atau dalam hal ini adalah masyarakat yang telah terdaftar sebagai anggota Persipda harus datang ke Persipda untuk mencari buku yang ingin dipesan dan melakukan pemesanan di Persipda yang kemudian akan dicatat oleh petugas (pustakawan Persipda). Sehari kemudian pengguna baru akan mengambil buku tersebut untuk melakukan peminjaman.



**Gambar 3.** Proses Bisnis Pemesanan Buku (Lama).

Sistem lama seperti pada Gambar 3 lebih memakan waktu dalam pencatatannya. Dibuatlah proses bisnis baru sebagai penunjang penelitian untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pemesanan yang diharapkan lebih mempersingkat waktu dalam pemesanan. Pada Gambar 4 dapat diketahui proses bisnis baru dari sistem pemesanan buku dan melihat data peminjaman. Penjelasan proses bisnis baru pada Gambar 4 adalah sebagai berikut, pertama pengguna mendatangi perpustakaan daerah maupun perpustakaan di sekolah. Kedua, pengguna mencari informasi buku yang diinginkan melalui katalog yang telah disediakan. Ketiga, pengguna menemukan buku yang diinginkan, pengguna melakukan *scanning QR-Code* dari buku yang diinginkan. Keempat, *database* akan menampilkan keterangan buku yang ingin dipesan oleh pengguna. Kelima, pengguna melakukan pemesanan buku. Pemesanan buku oleh pengguna akan disimpan ke dalam *database*. Keenam, data pemesanan yang dilakukan oleh pengguna akan dapat dibaca oleh *admin* yang adalah pustakawan Persipda. Ketujuh, setelah data pemesanan masuk, maka *admin* akan mengirimkan pesan kepada pengguna melalui *GCM* untuk memberitahukan kapan buku pesanan pengguna dapat diambil. Langkah kedelapan, pesan akan masuk kedalam aplikasi android pengguna dengan format *push notification*. Adanya pemberitahuan diharapkan, pengguna dapat dimudahkan dalam mengingat jadwal pengambilan buku, maupun pengembalian buku. Langkah kesembilan, setelah buku diambil, maka pengguna akan melakukan peminjaman yang dilakukan langsung ke Persipda oleh *admin* Persipda. Tahapan terakhir data peminjaman masuk dan disimpan ke dalam *database*. Data peminjaman ini akan ditampilkan kepada pengguna ketika pengguna menginginkan untuk melihatnya.



**Gambar 4.** Proses Bisnis Baru.

Adanya sistem yang diusulkan diharapkan memberikan kemudahan dan mempersingkat waktu dalam melakukan pelayanan. Perbedaan antara sistem lama dan sistem baru dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Perbedaan Sistem Lama dan Sistem Baru

NO	Perbedaan	Sistem lama	Sistem baru
1	Melihat Data Peminjaman	Tidak Ada	<i>Via Mobile</i>
2	Melakukan Pemesanan Buku	Oleh Pustakawan <i>via on site</i>	<i>Via Mobile</i>

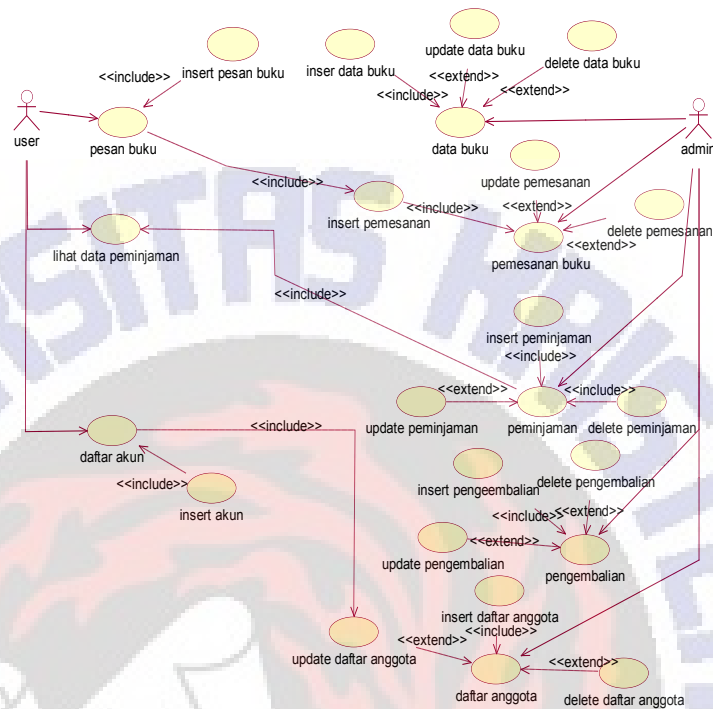
Jalannya sebuah aplikasi diperlukan sebuah desain arsitektur dari aplikasi yang akan dijalankan. Pada Gambar 5 dijelaskan desain arsitektur dari program yang akan dijalankan.



**Gambar 5.** Arsitektur Sistem Pemesanan Buku

Dalam arsitektur sistem yang ditunjukkan oleh Gambar 5 dijelaskan pengguna melakukan *scanning QR-code* untuk melakukan pemesanan buku. *QR-Code* tersebut akan mengakses *web service* untuk mendapatkan data dari *database* Persipda yang nantinya dipakai sebagai data pemesanan pengguna. Pengguna dapat melihat data pemesanan dan data peminjaman, dengan bantuan *web service*. Setelah pemesanan dilakukan, maka akan dikirim pesan pemberitahuan melalui layanan *Google Cloud Messaging*.

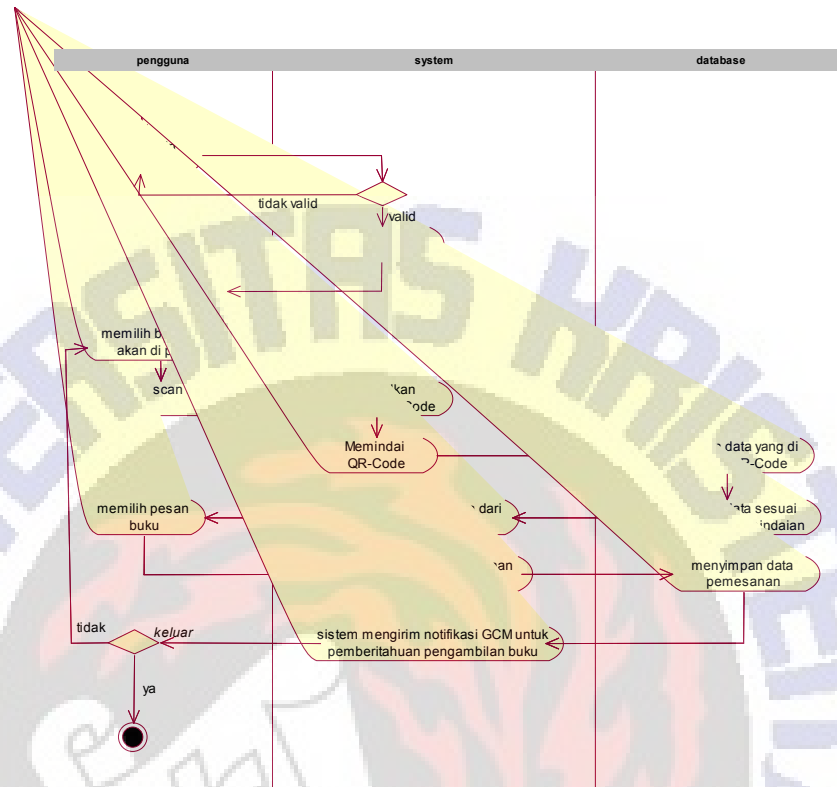
Setelah dilakukan perancangan arsitektur sistem, dilakukan pembuatan dan perancangan *UML* yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. Pada *use case diagram*, pengguna dapat memilih menu pesan buku, daftar akun dan lihat peminjaman. Pada pesan buku, pengguna akan melakukan pemesanan buku yang nantinya akan masuk ke *database* Persipda dan diterima oleh pustakawan. Daftar akun digunakan untuk registrasi akun *Google* sehingga dapat terverifikasi. Akun dapat digunakan untuk memberikan informasi secara berkala kepada pengguna. Menu lihat peminjaman pengguna dapat melihat riwayat peminjaman buku yang telah dilakukan beserta keterangan peminjaman seperti tanggal pengembalian dan denda.



**Gambar 6.** Use Case Diagram

Pada *activity diagram* dijelaskan langkah-langkah disetiap menu yang telah diuraikan pada *use case diagram* di Gambar 6. *Activity diagram* menjelaskan aktivitas pengguna dari awal aplikasi dijalankan hingga selesai. Pada *activity diagram* untuk menu pemesanan buku yang ditunjukkan pada Gambar 7 aplikasi dimulai dengan pengguna melakukan *login* untuk masuk ke menu yang diinginkan, dalam hal ini menu pemesanan buku.



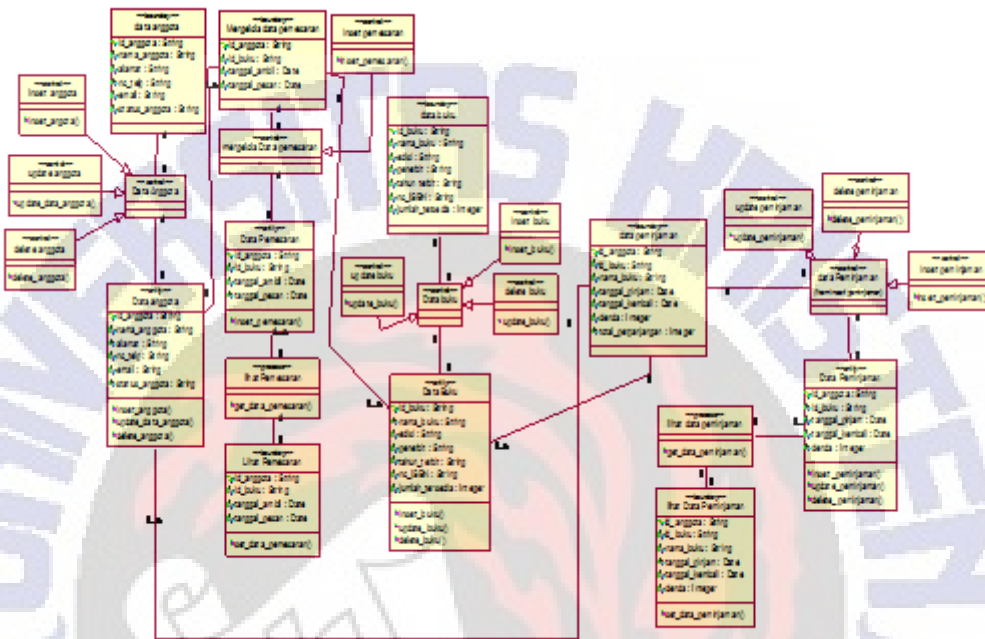


**Gambar 7.** Activity Diagram Menu Pemesanan Buku

Setelah pengguna masuk ke dalam menu pemesanan buku, pengguna dapat melakukan *scanning QR-Code* untuk mengambil id buku dan kemudian melakukan pemesanan buku. Setelah pengguna melakukan pemesanan, maka data pemesanan akan masuk ke dalam *database* Persipda. Pemesanan yang telah masuk akan menampilkan pemberitahuan kepada pengguna bahwa pemesanannya telah diterima dan aktivitas pemesanan berakhir. Jika pengguna ingin melakukan pemesanan buku lagi, pengguna dapat melakukan *scanning* buku lain.

Diagram kelas adalah inti dari proses pemodelan objek. Baik *forwarding engineering* maupun *reverse engineering* memanfaatkan diagram ini. *Forward engineering* adalah proses perubahan model menjadi kode program, sedangkan *reverse engineering* sebaliknya, merubah kode program menjadi model. Diagram kelas merupakan kumpulan kelas-kelas objek. Pengertian kelas sangat penting sebelum merancang diagram kelas. Kelas sebagai suatu set objek yang memiliki atribut dan perilaku yang sama [9]. Kelas kadang disebut kelas objek (*object class*). Secara teknis sebuah kelas diartikan sebagai suatu definisi sumber daya yang termasuk di dalamnya informasi-informasi yang menggambarkan fitur suatu entitas dan bagaimana penggunaannya [11]. Gambar 8 adalah *class diagram* dari perancangan aplikasi pelayanan perpustakaan. Gambar 8 menjelaskan tentang *class diagram* pada aplikasi yang akan dibangun. *Class diagram* tersebut terdiri atas *entity* data anggota, *entity* data pemesanan, *entity* data peminjaman, *entity* data

buku, dan ada beberapa kontroler yaitu data anggota, *insert*, *update*, *delete* data anggota, mengelola data pemesanan, *insert* pemesanan, data buku, *insert*, *update*, *delete* data buku, data peminjaman, dan *insert*, *update*, *delete* peminjaman.



Gambar 8. Class Diagram Aplikasi Perpustakaan.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini berupa *web application* untuk pustakawan, sekaligus berperan sebagai *admin* yang bertugas untuk mengelola kebutuhan pelayanan kepada pelanggan. Pelayanan berupa mengelola data anggota, pemesanan, peminjaman, serta data buku. *Android application* ditujukan kepada *customer* yang telah terdaftar sebagai anggota di Persipda, dan telah melakukan registrasi untuk mendapatkan *username* dan *password* yang digunakan untuk melakukan *login* saat pengguna akan masuk ke dalam aplikasi. Jika pengguna berhasil melakukan *login*, pengguna akan masuk ke dalam tampilan menu. Dalam tampilan ini, memungkinkan pengguna untuk memilih menu mana yang akan dipilih. Pilihan menu terdiri dari menu pesan buku dan menu lihat peminjaman. Tampilan *android application* dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Pilihan Pelayanan

Pada Gambar 10 dapat diketahui bahwa pengguna disajikan dengan dua tampilan menu. Jika pengguna memilih menu pesan buku, pengguna akan disajikan dengan data-data buku yang dapat dicari dengan melakukan *scanning* pada *QR-Code* buku. Jika pengguna memilih lihat peminjaman, pengguna akan disajikan dengan menu lihat data peminjaman. Menu ini menyajikan data peminjaman yang dilakukan oleh pengguna sesuai daftar peminjaman yang telah dilakukan. Menu Pesan Buku dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11.** Menu Pemesanan Buku Sebelum *Scanning QR-Code*

Pada Gambar 11 ditunjukkan menu pemesanan buku saat sebelum dilakukan *scanning* terhadap *QR-Code*, sistem menyediakan tempat untuk nantinya data akan ditampilkan ke dalam sistem. Data diambil dari *database* dengan memasukkan id yang diambil, saat melakukan *scanning barcode* atau *QR-code*.



**Gambar 12.** Proses *scanning QR-Code*      **Gambar 13.** Menu Pemesanan Buku (Setelah *Scanning*)

Pada Gambar 12 ditunjukkan proses *scanning QR-Code* dengan menggunakan aplikasi. *Scanning QR-Code* dilakukan ketika pengguna menekan tombol *scan id* pada menu pesan buku, kemudian hasil dari *scanning* akan disimpan dan akan dikembalikan ke menu pesan buku. Pada Gambar 13 ditunjukkan tampilan pemesanan buku setelah dilakukan *scanning*. Id buku yang telah disimpan saat *scanning* akan ditampilkan kembali di menu pemesanan buku. Id digunakan untuk mencari data buku dan kemudian ditampilkan, sehingga semua data mengenai buku dengan id yang sama dengan dipola *QR-Code* akan muncul. Proses *scanning QR-Code* dijelaskan melalui Kode Program 3.

### Kode Program 3 Perintah untuk melakukan *Scanning Barcode*

```
121 Camera.PreviewCallback previewCb = new Camera.PreviewCallback() {
122     public void onPreviewFrame(byte[] data, Camera camera) {
123         Camera.Parameters parameters = camera.getParameters();
124         Camera.Size size = parameters.getPreviewSize();
125         Image barcode = new Image(size.width, size.height, "Y800");
126         barcode.setData(data);
127         int result = scanner.scanImage(barcode);
128         if (result != 0) {
129             previewing = false;
130             mCamera.setPreviewCallback(null);
131             mCamera.stopPreview();
132             SymbolSet syms = scanner.getResults();
133             for (Symbol sym : syms) {
134                 Log.i("<<<<<Asset Code>>>>> ",
135                     "<<<<<Bar Code>>>> " + sym.getData());
136                 String scanResult = sym.getData().trim();
137                 showAlertDialog(scanResult);
138                 SharedPreferences sp = getSharedPreferences("data", MODE_PRIVATE);
139                 SharedPreferences.Editor ed = sp.edit();
140                 ed.putString("hasilscan", scanResult);
141                 ed.commit();
142                 String hasilscan = sp.getString("hasilscan", "");
143                 Intent intent = new Intent(BarcodeScanner.this, PesanBuku.class);
144                 startActivity(intent);
145                 barcodeScanned = true;
146                 break;
            }
        }
    }
}
```

Pada Kode Program 3 menunjukkan kode program untuk menampilkan dan mendapatkan data dari *scanning QR-Code*. Pada Kode Program 3 aplikasi menggunakan kamera sebagai sarana untuk melakukan *scanning QR-Code*. Setelah kamera mendeteksi pola pada *QR-Code* maka aplikasi akan membaca pesan serta menyimpan pesan tersebut, kemudian menampilkannya pada *activity* pesan buku.

Pada Gambar 14 ditunjukkan tampilan *activity* lihat peminjaman. Dalam menu ini ditampilkan nama dan id pengguna sesuai dengan data *username* saat *login*. Dalam menu ini ditampilkan tabel yang berguna untuk menampilkan data peminjaman dari pengguna, sehingga pengguna dapat mengakses informasi peminjaman yang dilakukan tanpa harus datang ke Persipda untuk bertanya. Tabel dilengkapi pula dengan tanggal peminjaman, tanggal pengembalian dan denda agar pengguna dapat melihat kapan buku harus dikembalikan serta berapa denda yang didapatkan.





**Gambar 14.** Menu Lihat Peminjaman Buku

Pada Kode Program 4 menunjukkan kode program untuk melihat data peminjaman yang dilakukan oleh pengguna. Program diawali dengan mengambil data nama dan id anggota dari proses *login* pengguna yang nantinya akan ditampilkan pada menu lihat peminjaman. Program menggunakan *tablelayout* yang berguna untuk membentuk tampilan Tabel pada menu. Nantinya data yang tampil akan berbentuk tabel. Data diambil dari *database* dan data yang telah disimpan dalam fungsi *tampildata*, akan dipecah menjadi sebuah *array* dan disimpan dengan bantuan *JSON array* yang dimasukkan dalam bentuk *string* untuk nantinya ditampilkan kembali. Data yang ditampilkan diberi batasan harus sesuai atau sama dengan data dari pengguna yang melakukan *login* dengan diambil id penggunaanya.

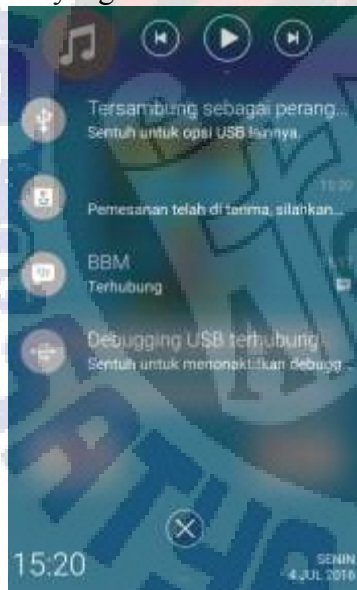
**Kode Program 4** Perintah untuk Melakukan Lihat Data Peminjaman

```
55 SharedPreferences mSharedPrefs =
getSharedPreferences("pesanmasuk",MODE_PRIVATE);
56 SharedPreferences.Editor mPrefsEditor = mSharedPrefs.edit();
57 String nama = mSharedPrefs.getString("penggunanamemasuk","");
58 String idpengguna = mSharedPrefs.getString("idpengguna","");
59 TextView txtnames = (TextView)findViewById(R.id.namaprof);
60 TextView txtid = (TextView) findViewById(R.id.almtprof);
61 txtnames.setText(nama);
62 txtid.setText(idpengguna);
63 Tabeldata.addView(barisTabel,new
TableLayout.LayoutParams(ViewGroup.LayoutParams.WRAP_CONTENT,
ViewGroup.LayoutParams.WRAP_CONTENT));
64 try {
65 arrayData = new JSONArray(datapinjam.tampilPinjam());
67 for (int i=0;i<arrayData.length();i++)
68 {.....
85 if (id_anggota.equals(idpengguna)){
86 barisTabel = new TableRow(this);
87 barisTabel.setBackgroundColor(Color.LTGRAY);
88 TextView viewId_anggota = new TextView(this);
. . . . .
```

### Kode Program 5 Perintah untuk Menerima *Push Notification*

```
25 intent.addFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP);
26 int requestCode = 0;//Your request code
27 PendingIntent pendingIntent = PendingIntent.getActivity(this,
requestCode, intent, PendingIntent.FLAG_ONE_SHOT);
28 Uri sound =
RingtoneManager.getDefaultUri(RingtoneManager.TYPE_NOTIFICATION);
29 NotificationCompat.Builder noBuilder = new
NotificationCompat.Builder(this)
30 .setSmallIcon(R.mipmap.ic_launcher)
31 .setContentText("My GCM message :X:X")
32 .setContentText(message)
33 .setAutoCancel(true)
34 .setContentIntent(pendingIntent);
35 NotificationManager notificationManager =
(NotificationManager) getSystemService(Context.NOTIFICATION_SERVICE);
36 notificationManager.notify(0, noBuilder.build());
```

Pada Kode Program 5 menunjukkan kode untuk menampilkan pemberitahuan dengan menggunakan layanan *GCM*. Pesan yang dikirim dari *admin* akan diterima oleh pengguna. Aplikasi akan mendapatkan *token id*, pesan dapat dikirim kepada pengguna yang bersangkutan. Kode Program 5 berfungsi untuk menampilkan pesan yang dikirim oleh *admin* dan muncul di *push notification*.



Gambar 15 *Push Notification*



Gambar 16 *Tampilan Push Notification*

Pada Gambar 15 dan 16 ditunjukkan tampilan ketika pemesanan telah dilakukan dan *admin* telah mengirim pesan kepada pengguna untuk mengambil pemesanan serta pemesanannya telah diterima. Pemesanan ini dilakukan dengan menggunakan layanan *GCM* yang ditunjukkan oleh Kode Program 5. Pesan dapat digunakan untuk mengambil pemesanan dan menunjukkan bukti pemesanan.

### Kode Program 6 Perintah untuk Pemesanan Buku

```

20 Calendar c1 = Calendar.getInstance();
21 SimpleDateFormat sdf1 = new SimpleDateFormat("d/M/yyyy h:m:s a");
22 SimpleDateFormat sdf2 = new SimpleDateFormat("d+2d/M/yyyy h:m:s a");
23 String strdate1 = sdf1.format(c1.getTime());
24 String strdate2 = sdf2.format(c1.getTime());
25
26 Sistem.out.println("id_anggota : " + idpengguna + " id_buku : " +
idbukuuuu.getText().toString() + " tanggal_pesan : " + strdate1 + "
tanggal_ambil " + strdate2 );
27
28 String laporan = databuku.inserpemesanan(idpengguna,
idbukuuuu.getText().toString(), strdate1, strdate2);
29
30 Toast.makeText(PesanBuku.this, laporan, Toast.LENGTH_SHORT).show();
31
32 /* restart acrtivity */
33 finish();
34 Intent intent = new Intent(PesanBuku.this, menu.class);
35 startActivity(intent);

```

Pada Kode Program 6 ditunjukkan kode program untuk memasukkan pemesanan buku ke dalam *database*. Diawali dengan mendeklarasikan tanggal dan waktu agar tanggal pemesanan dan tanggal ambil dapat masuk secara otomatis. Kemudian dipanggil fungsi *inserpemesanan* yang berfungsi memasukkan semua data yang diperlukan untuk melakukan pemesanan ke *database*.

Tabel 2 Pengujian Terhadap Aplikasi *Web*

Fungsi yang diuji	Kondisi	Output yang diharapkan	Output yang dihasilkan sistem	Status Pengujian
Tambah data Anggota	Form diisi dengan benar Form diisi beberapa atau kosong	Sukses tambah data Gagal tambah data	Sukses tambah data Gagal tambah data	Valid
Ubah data Anggota	Form diisi dengan benar	Sukses ubah data	Sukses ubah data	Valid
Hapus data Anggota	Data yang akan dihapus dipilih	Sukses hapus data	Sukses hapus data	Valid
Tambah data Peminjaman	Form diisi dengan benar Form diisi beberapa atau kosong	Sukses tambah data Gagal tambah data	Sukses tambah data Gagal tambah data	Valid
Ubah data Peminjaman	Form diisi dengan benar	Sukses ubah data	Sukses ubah data	Valid
Hapus data Peminjaman	Data yang akan dihapus dipilih	Sukses hapus data	Sukses hapus data	Valid
Tambah data Pemesanan	Form diisi dengan benar Form diisi beberapa atau kosong	Sukses tambah data Gagal tambah data	Sukses tambah data Gagal tambah data	Valid
Hapus data Pemesanan	Data yang akan dihapus dipilih	Sukses hapus data	Sukses hapus data	Valid
Tampil data Pemesanan		Sukses tampil data	Sukses tampil data	Valid
Tampil data Peminjaman		Sukses tampil data	Sukses tampil data	Valid
Mengirim notifikasi		Sukses mengirim pesan	Sukses mengirim pesan	Valid

Berdasarkan data pengujian yang telah dilakukan terhadap pengujian aplikasi *web* yang tampil pada Tabel 2 dan aplikasi *mobile* yang terlihat pada Tabel 3 semua

fungsi berjalan dengan baik dan semua pengujiannya *valid*. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik sesuai yang diinginkan.

**Tabel 3** Pengujian Aplikasi *Mobile*

Fungsi yang diuji	Kondisi	Output yang diharapkan	Output yang dihasilkan sistem	Status Pengujian
Masuk ke aplikasi	<i>username</i> dan <i>Password</i> benar	Sukses masuk aplikasi	Sukses masuk aplikasi	<i>Valid</i>
	<i>username</i> dan <i>Password</i> salah	Gagal masuk aplikasi	Gagal masuk aplikasi	
Melakukan <i>Scan</i> buku untuk dipesan	<i>Barcode /QR-Code</i> ada	Sukses <i>scanning</i> data	Sukses <i>scanning</i> data	<i>Valid</i>
Melakukan pemesanan buku		Sukses pesan buku	Sukses pesan buku	<i>Valid</i>
Lihat data peminjaman		Sukses tampilkan peminjaman	Sukses tampilkan peminjaman	<i>Valid</i>
Melakukan Perpanjangan		Sukses melakukan perpanjangan	Sukses melakukan perpanjangan	<i>Valid</i>
Mendapatkan Pemberitahuan pemesanan	Sudah melakukan pemesanan	Sukses mendapat pesan	Sukses mendapat pesan	<i>Valid</i>

Pengujian *beta* adalah pengujian yang dilakukan oleh orang yang tidak ikut dalam pembuatan aplikasi. Pengujian *beta* dilakukan dengan menggunakan daftar pertanyaan dan wawancara, yaitu dengan membagikan daftar pertanyaan kepada *sample* pengguna [11]. *Sample* pengguna terdiri dari 30 orang responden anggota Persipda Salatiga yang terdiri dari 5 orang siswa SD, 4 orang siswa SMP, 3 orang siswa SMA, 3 orang mahasiswa, 7 orang bekerja sebagai wiraswasta dan karyawan, 4 orang ibu rumah tangga dan 4 orang pensiunan dengan usia diatas 55 tahun. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah tampilan aplikasi sudah *user friendly* terhadap responden atau belum dan kerja aplikasi apakah telah memenuhi kebutuhan responden.

**Tabel 4** Hasil Pengujian dan Daftar Pertanyaan

No	Pertanyaan	STS	TS	CS	S	SS
<b>Tampilan Aplikasi</b>						
1.	Apakah tampilan aplikasi sudah menarik?	0	0	10	20	0
2.	Apakah tombol-tombol dalam aplikasi berjalan dengan baik?	0	0	2	15	13
3.	Apakah setiap tulisan dalam aplikasi sudah terlihat dengan jelas?	0	0	2	20	8
4.	Apakah aplikasi mudah (tidak rumit dalam pengoperasian) untuk digunakan?	0	0	5	9	16
<b>Fungsi aplikasi</b>						
1.	Apakah aplikasi dapat membaca kode buku ( <i>QR-code</i> ) dengan baik?	0	0	2	24	4
2.	Apakah dengan adanya aplikasi pemesanan membuat pemesanan buku menjadi lebih cepat?	0	0	2	25	3
3.	Apakah dengan adanya aplikasi membuat anda dapat melihat informasi pemesanan yang dilakukan?	0	0	0	26	4
4.	Apakah dengan adanya aplikasi membuat anda dapat melihat informasi peminjaman yang dilakukan?	0	0	0	30	0

Perhitungan dilakukan menggunakan skala Likert [12], di mana masing-masing jawaban menggunakan interval Angka 0% sampai dengan 19,99% maka berarti sangat tidak setuju atau buruk atau kurang sekali. Angka 20% sampai 39,99%

berarti tidak setuju atau kurang baik. Angka 40% sampai angka 59,99% berarti cukup atau netral. Angka 60% hingga angka 79,99% berarti setuju atau baik atau suka. Angka 80% hingga angka 100% berarti sangat setuju atau baik atau suka.

Hasil analisis untuk data pertanyaan mengenai tampilan pada pertanyaan 1 dapat disimpulkan 91% responden sangat setuju bahwa tampilan sudah menarik. Pertanyaan 2 banyaknya responden yang merasa sangat setuju jika tombol pada aplikasi berjalan baik adalah sebanyak 81% responden. Pada pertanyaan ketiga diperoleh hasil 71% responden merasa setuju jika tulisan pada aplikasi dapat dilihat dengan jelas. Pada pertanyaan terakhir diketahui memiliki skor 87% yang berarti responden merasa sangat setuju jika aplikasi mudah untuk digunakan.

Hasil untuk data pertanyaan mengenai kinerja dari aplikasi pada pertanyaan pertama adalah sebesar 81% yang dapat disimpulkan bahwa responden merasa sangat setuju jika aplikasi dapat membaca kode dengan baik. Pada pertanyaan kedua didapat hasil sebesar 80% responden merasa sangat setuju jika dengan adanya aplikasi pengguna dimudahkan dalam melakukan pemesanan karena pemesanan buku lebih cepat. Pertanyaan ketiga sebesar 83% skor didapat, yang berarti responden sangat setuju jika aplikasi memudahkan responden untuk melihat informasi pemesanan yang dilakukan. Pada pertanyaan terakhir diperoleh skor 80% yang berarti responden merasa sangat setuju bahwa aplikasi memudahkan responden untuk mengetahui informasi peminjaman yang dilakukan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa program aplikasi yang dibuat memenuhi ketentuan, bahwa program membantu masyarakat dalam melakukan pemesanan buku dan melihat data peminjaman, data pemesanan, serta mudah untuk digunakan dan memiliki tampilan yang jelas.

## 5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi pelayanan pemesanan buku dibangun menggunakan teknologi *mobile*. Aplikasi dibangun dengan menggunakan teknologi *QR-Code scanning*. Pengguna melakukan *scanning* pada *barcode* atau *QR-Code* untuk mendapatkan data buku dengan cepat. Pengguna juga akan mendapatkan notifikasi setelah pemesanannya berhasil, maupun tentang tanggal pengambilan pesanan buku. Notifikasi ini menggunakan teknologi *GCM (Google Cloud Messaging)* yang dikirimkan oleh *admin* melalui aplikasi *website* dan diterima oleh *smartphone* pengguna dengan sistem *push notification*. Begitu pula pada menu melihat data peminjaman, pengguna akan dapat melihat data peminjaman yang telah dilakukan. Pengguna telah melakukan *login*, maka dari itu semua data peminjamannya akan tampil ke dalam aplikasi.

Sistem yang telah terintegrasi, diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan pemesanan buku dari mana saja dan kapan saja. Adanya teknologi *QR-Code*, pelanggan diberikan kemudahan dalam melakukan pemesanan tanpa harus menulis nama buku maupun id buku. Menggunakan



teknologi layanan *GCM*, pelanggan diberikan layanan notifikasi saat pemesanan telah diterima dan pemberitahuan pengambilan buku maupun pemberitahuan keterlambatan buku.

## 6. Pustaka

- [1] Ward, J. & Griffiths, P. 1996, *Strategic Planning For Information Sistem*, 2nd Edition, John Wiley & Son, Chicester, USA.
- [2] *Denso Wave Incorporated*. 2008. *About QR Code*, (online), (<http://www.denso-wave.com/qrcode/index-e.html>, diakses tanggal 8 Agustus 2016).
- [3] Rahayu,dkk.2010.Aplikasi Pembacaan Quick Response Code Menggunakan Perangkat Mobile Berbasis J2ME Untuk Identifikasi Suatu Barang.Jurnal Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [4] Kurniati,Asih.2011. Penerapan Aplikasi QR Code Reader dan QR Code Generator Secara Mobile Untuk Mengelola Benda Cagar Budaya Kota Salatiga.Jurnal Teknologi Informatika, Fakultas Teknologi informasi, Universitas Kristen Satya Wacana.
- [5] Pramudyo, Anggoro S.2014. Penggunaan Qr Code Untuk Mempermudah Sensus Barang Di Kota Cilegon.Jurnal Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- [6] Palilingan,dkk.2014. Registrasi Calon Siswa Baru Berbasis Mobile Android di Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Manado.Jurnal Fakultas Teknik Elektro-UNSRAT.
- [7] Law, C. & So, S., 2010. QR codes in education,Journal of Educational TechnologyDevelopment and Exchange, 3(1), 85-100.
- [8] Darmono. (2007). *Perpustakaan Sekolah : pendekatan aspek manajemen dan tata kerja*. Jakarta : Grasindo.
- [9] Whitten, Jeffrey, L, etc, 2004, *Sistem Analysis and Design Methods*, The McGraw-Hill Companies, Inc.
- [10] Pressman, Roger S.,2001, *Software Engineering a practitioner Approach*, NewYork:McGraw-Hill Higher Education
- [11] Pressman, Roger S., 2002, *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*, Andi, Yogyakarta.
- [12] *BukuKerja.Com*(2012).*Panduan Penentuan Skoring Kriteria*. <http://www.bukukerja.com/2012/10/panduan-penentuan-skoringkriteria.html>, (diakses pada tanggal 8 Juli 2016).