

Implementasi *Push Notification* Pada Sistem Peminjaman Sarana dan Prasarana Berbasis Website

Mohammad Imron¹, Gagas Restu Sutikno², Islakhun Nur Dazki³

^{1,2,3} Universitas Amikom Purwokerto
Fakultas Ilmu Komputer

Jl.Let Jend Pol Soemarto Depan SPN Purwokerto 53123 Purwokerto Utara
e-mail: ¹imron@amikompurwokerto.ac.id, ²gagasrest@gmail.com, ³isladzak@gmail.com

Abstrak

Dalam membantu kegiatan yang dilakukan mahasiswa Universitas Amikom Purwokerto menyediakan sarana dan prasarana yang dapat menunjang kegiatan seperti halnya proyektor, laptop, perlengkapan laboratorium dan ruang kelas. Saat ini sistem peminjaman yang berlaku masih menggunakan pencatatan didalam buku peminjaman, sehingga masih kurang efektif dalam membantu proses peminjaman yang dilakukan, permasalahan pengembalian peralatan tersebut mengakibatkan sulitnya proses pencarian peralatan yang belum dikembalikan. Tujuan pembuatan sistem pengelolaan sarana prasarana untuk membantu proses pengelolaan secara akurat dan aktual. Penerapan teknologi *Push Notification* atau *Messaging server* sendiri dapat menampilkan pemberitahuan berbasis *website* meskipun tidak membuka *web browser* secara langsung, sehingga dapat melakukan *broadcast message*, metode pengembangan yang dilakukan yaitu dengan metode *waterfall*. Metode pengujian sendiri menggunakan *blackbox* dan *acceptance testing*, dari hasil pengujian yang sudah dilakukan dengan *blackbox* bahwa aplikasi fitur yang diuji berjalan sesuai dengan harapan dan pengujian *acceptance testing* berupa kuisioner menggunakan skala pengukuran *likert* dari jumlah sampel 30 responed didapat 79% tergolong kriteria baik.

Kata kunci: Peminjaman, sarana prasarana, *Waterfall*, *Push Notification*, Aplikasi Web

Abstract

In helping activities carried out by Amikom Purwokerto University students, they provide facilities and infrastructure that can support activities such as projectors, laptops, laboratory equipment and classrooms. Currently the current lending system still uses the records in the lending book, so it is still less effective in assisting the lending process, the problem of returning the equipment results in the difficulty of finding equipment that has not been returned. The purpose of making an infrastructure management system is to help the management process accurately and actually. The application of Push Notification technology or the Messaging server itself can display website-based notifications even though it does not open a web browser directly, so that it can broadcast messages, the method of development carried out is the waterfall method. The testing method itself uses blackbox and acceptance testing, from the results of tests that have been done with the blackbox that the tested feature application runs in accordance with expectations and acceptance testing testing in the form of a questionnaire using a Likert measurement scale of the number of 30 response samples obtained 79% classified as good criteria.

Keywords: Lend, infrastructure, *Waterfall*, *Push Notification*, Web Application

Pendahuluan

Perkembangan tentang dunia pendidikan di Indonesia hingga saat ini mengalami kemajuan yang sangat baik, begitu juga dengan Perguruan Tinggi yang ada di Kabupaten Banyumas, salah satu Perguruan Tinggi swasta yang ada di

Banyumas yaitu Universitas Amikom Purwokerto juga menjadi bagian Perguruan Tinggi yang mengalami peningkatan yang sangat baik. Untuk meningkatkan kualitas layanan selayaknya Perguruan Tinggi terus meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada mahasiswa sebagai *stakeholder* utama Perguruan Tinggi.



Proses belajar mengajar saja tidak cukup jika tidak didukung dengan fasilitas-fasilitas penunjang lainnya seperti laboratorium Komputer, sebagai salah satu sarana pelayanan untuk kebutuhan mahasiswa perlu memperhatikan kepuasan mahasiswa terhadap layanan yang ada di Perguruan Tinggi agar kualitas pendidikan dimasa depan lebih baik.

Sarana dan prasarana Perguruan Tinggi Universitas Amikom Purwokerto merupakan bagian yang sangat penting dalam sistem pelayanan untuk mendukung berjalannya belajar mengajar, keberhasilan Perguruan Tinggi sebagai unit khusus dalam mendukung pencapaian visi dan misi khususnya dalam pelayanan sarana prasarana perlu meningkatkan kualitasnya dengan selalu melakukan evaluasi, aktifitas perkuliahan di suatu intitusi merupakan kegiatan yang hampir setiap saat membutuhkan ruangan atau laboratorium komputer sebagai penunjang kegiatan belajar mengajar. Selain kegiatan perkuliahan adapun juga Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yang membutuhkan ruangan atau peralatan untuk dapat terlaksananya kegiatan tersebut, perlu menanyakan ketersediaan ruangan atau peralatan serta izin ruangan diluar jam perkuliahan ke bagian yang bersangkutan terlebih dahulu (Akademik, 2012).

Berdasarkan hasil wawancara dengan bagian kerumah tanggaan dan Laboratorium Komputer yang masih ada di Perguruan Tinggi Universitas Amikom Purwokerto memiliki kendala diantaranya penanganan proses peminjaman yang memakan waktu sehingga kurang efektif, sulitnya proses pencarian pada saat pengembalian barang yang akan dikembalikan, pencarian ruangan yang kosong cukup memakan waktu dan terlebih jika terjadi kesalahan akan mengakibatkan terjadinya jadwal yang berbenturan dengan jadwal perkuliahan dalam satu waktu.

Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang dapat digunakan untuk menampilkan informasi berupa teks, gambar, animasi, suara, dan gabungan yang bersifat statis maupun dinamis tergantung dari nilai data atau parameter yang dikirimkan oleh *user* ke *webserver* (Ayu & Permatasari, 2018),(Fridayanthie, 2016) yang tersimpan disebuah internet atau disebut *webserver* (Pahlevi et al., 2018). Penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan pengembangan

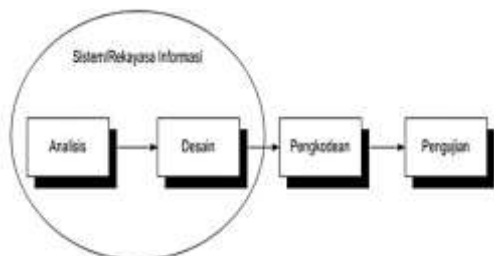
dan pengujian sistem berbasis web yang menerapkan teknologi *web push notification* (Faisol & Rahmadianto, 2019), untuk peminjaman sarana dan prasarana di beberapa instansi dengan menggunakan metode *waterfall* yang menghasilkan aplikasi berbasis website berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan (Wijaya, 2017). Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan juga bertujuan agar sistem menjadi lebih efisien seperti halnya sistem peminjaman dan pengembalian yang sering bermasalah dan memakan waktu yang lama sehingga membutuhkan perubahan dengan memanfaatkan teknologi yang ada (Putra et al, 2019)

Dengan menerapkan teknologi *web push notification* diharapkan dapat membantu pegawai atau peminjam dalam menerima pemberitahuan ketika adanya pengajuan yang masuk. *Web Push Notification* merupakan metode yang mengirimkan data ke *browser* atau *mobile device* secara *realtime*, yang mana dengan adanya *web push notification* ini dapat memberi kenyamanan pengguna dalam bentuk informasi (Wangsaputra et al., 2016), (Rahmatulloh et al., 2019). Informasi yang dibutuhkan pengguna menggunakan aplikasi tersebut, cara kerja sistem tersebut bekerja seperti pesan singkat atau *short message* ketika pesan masuk maka akan muncul notifikasi untuk memberi tahu tentang data atau pesan yang telah dikirim atau ketika layar pengguna dijalankan meskipun pengguna membuka *web* atau tidak (Isikligil et al., 2017), (Rahmatulloh et al., 2019). Dari penelitian ini bertujuan untuk mengelola dan manajemen sistem peminjaman ruangan dan alat di Universitas Amikom Purwookerto yang diharapkan mampu memberikan efektifitas serta keakuratan baik bagi peminjam maupun pengelola.sistem

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Amikom Purwokerto, penetapan lokasi penelitian didasarkan atas dasar pertimbangan akses data, data sebagai penelitian tersebut belum banyak diolah sehingga informasi terbaru masih sedikit diinstansi. Pada penelitian ini menggunakan metode menurut (Putri & Wulandari, 2016) model air terjun (*waterfall*) yaitu metode

dengan model sekuensi linier atau alur hidup klasik yang pendekatan alurnya secara terurut. Untuk tahapan dari metode yang diterapkan pada penelitian ini meliputi analisis, desain, pengkodean, pengujian dan hingga tahap pendukung (*support*).



Gambar 1. Ilustrasi Model *Waterfall*
Sumber: Sukamto dan Shalahuddin
(2014:29).

1. *Analisis*, merupakan kebutuhan perangkat lunak yang proses pengumpulannya dilakukan secara intensif agar dapat menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan *user*, sehingga kebutuhan perangkat lunak dapat didokumentasikan sesuai dengan kebutuhan.
2. *Desain*, merupakan langkah perancangan proses pembuatan perangkat lunak yang merepresentasikan antar muka dari struktur data, sehingga tahapan ini menjadi langkah berikutnya agar desain dapat diimplementasikan menjadi tahapan program selanjutnya.
3. *Pengkodean*, menjadi tahapan yang sebelumnya merancang struktur atau arsitektur perangkat lunak yang harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak sehingga tahapan ini memberikan gambaran perangkat lunak yang telah dirancang bahwa aplikasi sudah ditahap selesai.
4. *Pengujian*, pada tahapan ini sendiri memberikan gambaran bahwa perangkat lunak dari sisi fungsional sudah diuji secara keseluruhan, dikarenakan tahap ini untuk mendeteksi atau meminimalisir kesalahan yang terjadi dan memastikan bahwa perangkat lunak yang telah diselesaikan sesuai dengan yang diharapkan *user*.

Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Masalah

Permasalahan yang terjadi pada proses peminjaman di Universitas Amikom Purwokerto masih dilakukan dengan cara manual sehingga terjadi penumpukan data dalam bentuk buku besar, ditambah keterlambatan pengembalian, pencarian data yang tidak efektif hingga memakan waktu dan terjadinya form peminjaman yang hilang ataupun rusak. Dari hasil permasalahan yang terjadi maka dibuatlah sistem berbasis website dengan menerapkan teknologi *push notification* agar mempermudah pelayanan khususnya peminjaman sarana dan prasarana.

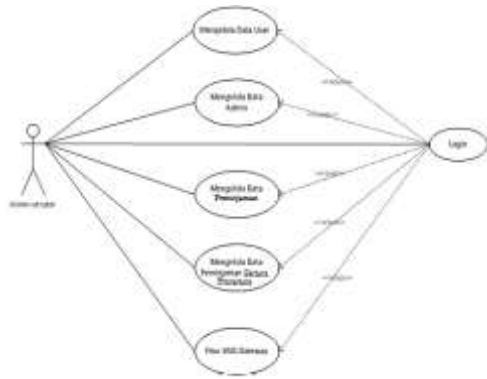
2. Perancangan Proses

Pada tahapan ini peneliti menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) untuk memodelkan sistem yang dibuat peneliti, dari tahapan ini terdiri dari macam-macam diagram yang dapat diimplementasikan diantaranya *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

a) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram memiliki fungsi untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang terlibat dalam fungsi tersebut, dengan menggunakan *use case diagram* ini pengguna dapat memahami dari alur sistem yang akan dibangun sesuai dengan permasalahan yang terjadi di Universitas Amikom Purwokerto terkait dengan peminjaman sarana dan prasarana.

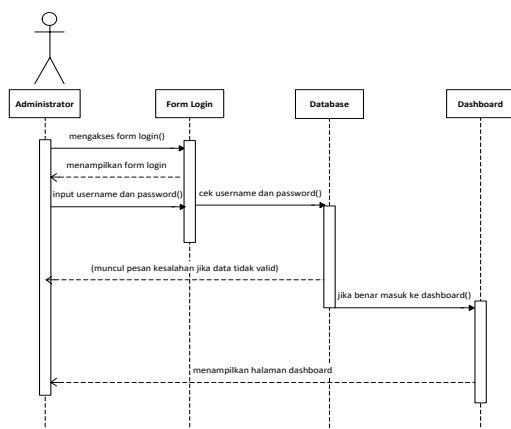
Pada *use case diagram* aplikasi pengelolaan dan peminjaman sarana dan prasarana juga digambarkan aktor yang berhubungan dalam pengoperasian aplikasi, pada aplikasi tersebut terdapat 2 aktor yang berperan yaitu Administrator dan Pengguna (*user*). Aplikasi pengelolaan dan peminjaman sarana dan prasarana dengan menggunakan metode *web push notification* yang dilakukan dalam lingkup interen Universitas Amikom Purwokerto. Pengguna aplikasi dapat melakukan interaksi dengan fitur yang pertama *register* agar dapat *login* dengan menunggu verifikasi dari admin.



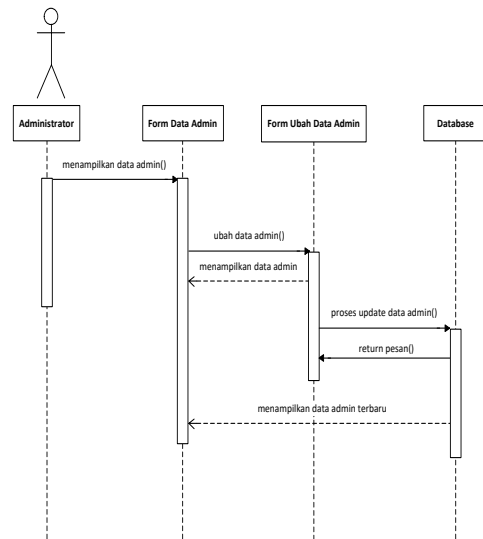
Gambar 2. Use Case Diagram administrator

b) **Sequence Diagram Administrator dan User**

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan sekitar sistem berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Berikut merupakan sequence diagram untuk aplikasi pengelolaan dan peminjaman sarana dan prasarana berbasis website dengan menggunakan metode push notification. Pada gambar 3. diagram tersebut menjelaskan proses dari semua administrator, mulai dari mengakses halaman login dengan memasukkan username dan password menuju database untuk mengecek data admin, apabila data valid maka admin akan dialihkan ke halaman dashboard dan jika data yang dimasukkan tidak valid maka akan menampilkan alert error bahwa data tidak valid sehingga harus mengisikan sesuai dengan username dan password. Pada gambar 4. Diagram tersebut menjelaskan proses admin mengelola data admin apakah data dapat diubah atau tidak dan jika valid maka akan muncul alert sukses.

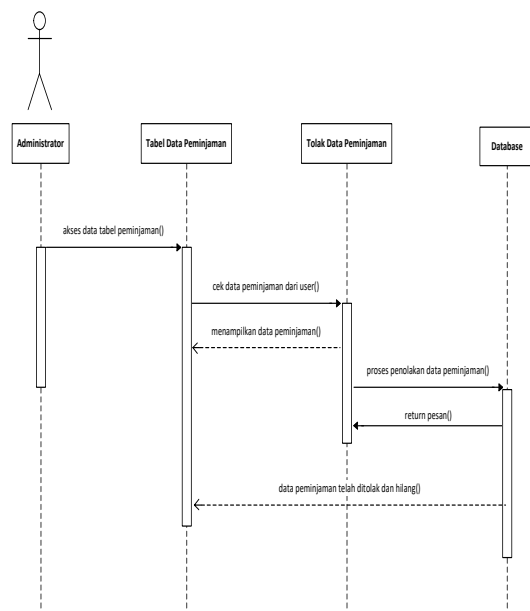


Gambar 3. Sequence Diagram login halaman Admin

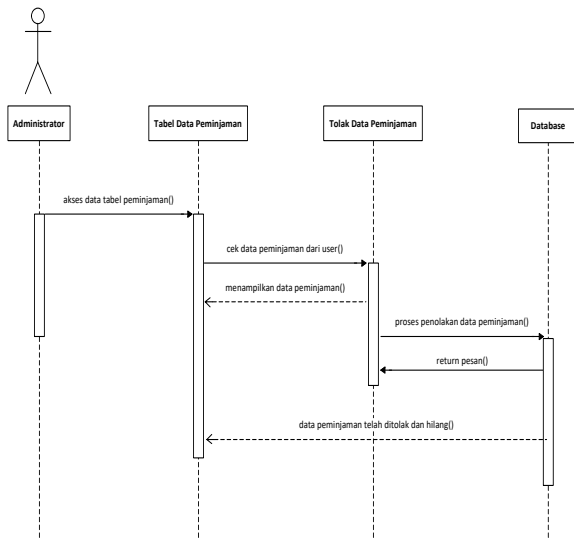


Gambar 4. Sequence Diagram mengelola data Admin.

Untuk Sequence Diagram verifikasi data peminjaman dapat dilihat pada gambar 5, proses verifikasi data tersebut untuk mengecek data peminjaman apakah data yang dimasukkan oleh user valid atau tidak dan apabila data valid maka akan dilanjutkan ke proses verifikasi data peminjaman dan data yang ada pada tabel data peminjaman. sedangkan diagram pada gambar 6., menjelaskan proses tolak data peminjaman.

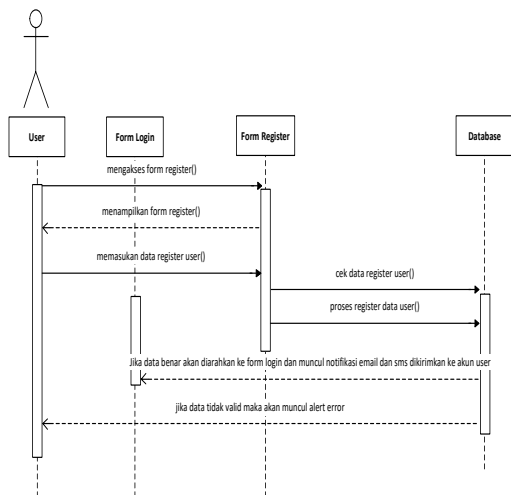


Gambar 5. Sequence Diagram verifikasi data peminjam

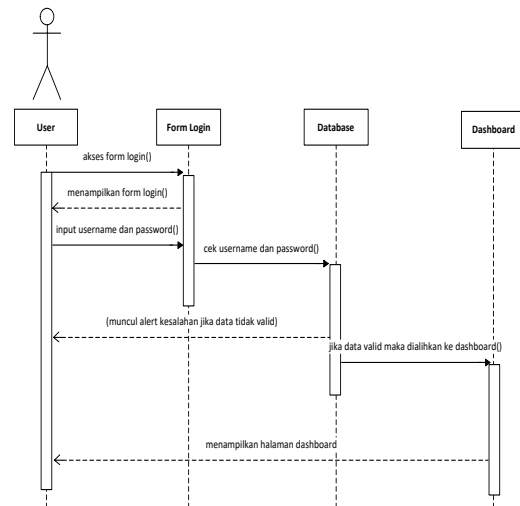


Gambar 6. Sequence Diagram tolak data peminjam

Pada *Sequence Diagram User* sendiri menjelaskan proses *register user* sebagai hak akses *user* untuk masuk kedalam sistem maka harus melakukan terlebih dahulu *register* yang dapat dilihat juga pada gambar 7., jika data valid maka akan dialihkan ke *form login* dan akan mendapatkan *alert* sukses untuk melakukan verifikasi dapat melalui cek email dan kontak person yang dimasukkan oleh *user* pada saat mendaftar, sedang *sequence diagram user* sendiri dapat dilihat pada gambar 8 yang menggambarkan proses *input* data pengguna atau peminjam.



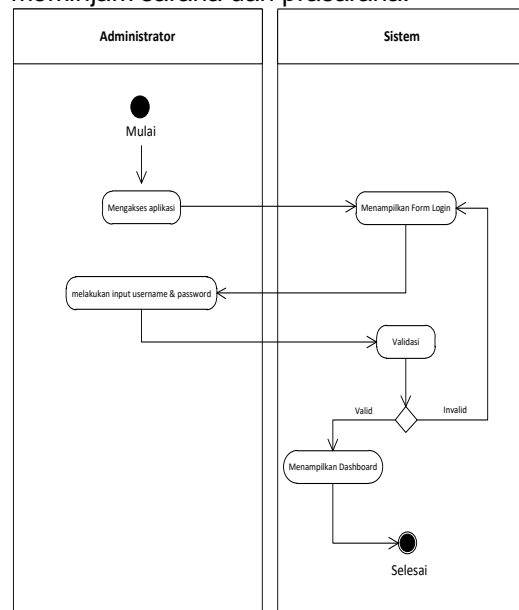
Gambar 7. Sequence Diagram Register



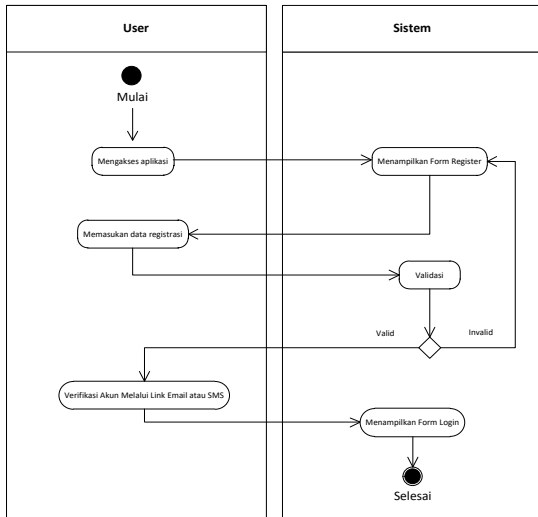
Gambar 8. Sequence Diagram Login User

c) **Activity Diagram Login Administrator dan Register User**

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan aliran kerja dari sebuah sistem yang dapat dilihat pada gambar 9., yang menjelaskan proses aktivitas *adminstrator* melakukan *login* agar dapat mengakses ke dalam *dashboard admin*, aplikasi pengelolaan dan peminjaman sarana prasarana menggunakan metode *push notification*. Sedangkan *activity diagram register user* dapat dilihat pada gambar 10 yang menjelaskan proses *user* mengakses aplikasi kemudian menampilkan *form register* sebagai langkah untuk meminjam sarana dan prasarana.



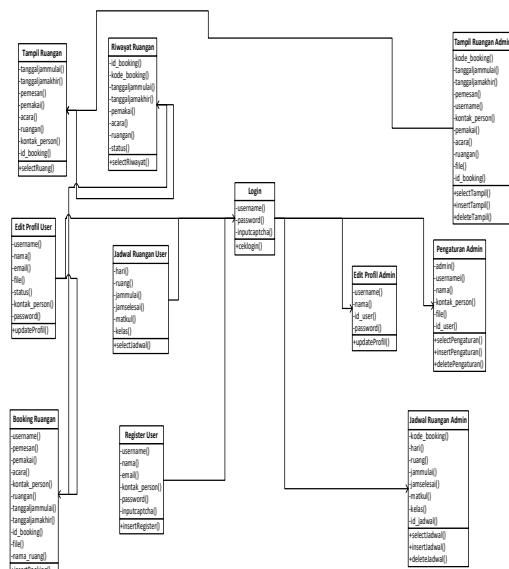
Gambar 9. Activity Diagram Login Admin



Gambar 10. Activity Diagram Register User

d) **Class Diagram**

Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket didalam sistem untuk memberikan gambaran berkaitan dengan sistem statis dan relasi antar muka, penjelasan berkaitan class diagram dapat dilihat pada gambar 11., yang menjelaskan antar tabel pada aplikasi pengelolaan dan pemijaman sarana prasarana.



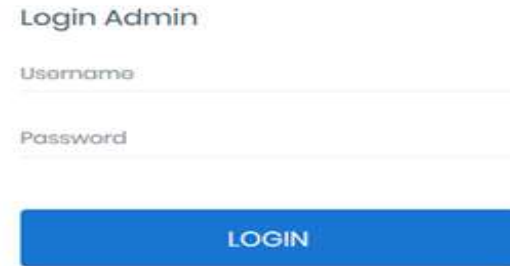
Gambar 11. Class Diagram antar tabel

3. Hasil Interface

a) **Menu Login Utama**

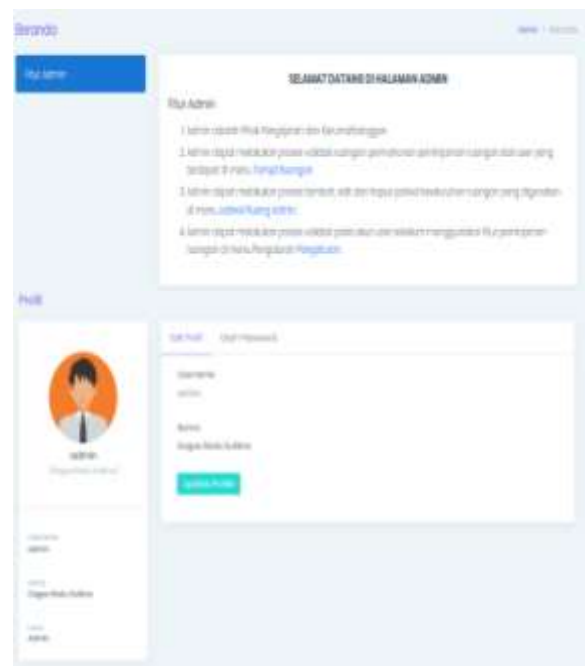
Menu login utama merupakan tampilan utama yang dijalankan saat aplikasi baru pertama kali terbuka, menu ini hanya dapat diakses oleh staf laboran dan kerumah

tangganan bidang sarana prasarana. Pada menu ini menggunakan akses kedalam sistem dengan mengisikan *username* dan *password* yang telah tersimpan didalam *database*.



Gambar 12. Layout Login Admin

b) **Layout Halaman Beranda Administrator**
 Layout ini menjelaskan tentang layout halaman beranda administrator yang menjelaskan berbagai fitur yang dapat digunakan oleh admin.



Gambar 13. Layout halaman beranda administrator

c) **Layout Fitur User**

Pada menu fitur user digunakan sebagai portal masuk kedalam sistem untuk mahasiswa, menu login mahasiswa dapat akses oleh user yang memiliki hak akses sebagai mahasiswa, berikut tampilan menu login mahasiswa dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Layout halaman login user

d) *Layout Register User*

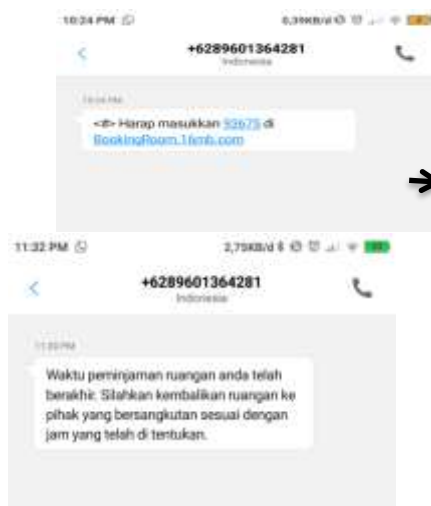
Layout ini menjelaskan tentang *layout register user*, pengguna dapat memasukkan data untuk proses peminjaman maka lakukan terlebih dahulu *register* agar dapat melakukan fitur didalam aplikasi ini.



Gambar 15. Layout Register User

e) *Layout Push Notification Kode Register dan Peminjaman Telah Berakhir*

Layout ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan aktivasi kode *register*, pada halaman ini pengguna diminta untuk memasukkan kode *register* yang telah dikirim melalui kontak yang didaftarkan, agar dapat masuk ke akun maka terlebih dahulu memasukkan kode yang telah diterima dan apabila peminjaman telah berakhir maka akan menampilkan notifikasi berupa sms ketika *user* telah selesai melakukan peminjaman.



Gambar 16. Layout Notifikasi Kode register dan Peminjaman Telah Berakhir

4. Pengujian (Testing)

Pada tahap pengujian yang dilakukan menggunakan pengujian *unit testing* penulisan kode-kode program dalam satuan unit terkecil secara individual, pada tahap *testing* setiap kali selesai penulisan kode program dan langsung *testing* pada fitur aplikasi yang telah dibuat untuk mengetahui apakah fitur tersebut berjalan sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Dan pada tahapan pengujian berikutnya dengan melakukan *acceptance testing* yaitu untuk menentukan apakah sistem yang dibangun telah memenuhi kriteria penerimaan serta menentukan apakah sistem tersebut dapat diterima atau tidak.

a) *Unit Testing*

Unit Testing pada aplikasi pengelolaan dan peminjaman sarana dan prasarana menggunakan *push notification* pengujian *admin* dan *user*. Pengujian tersebut merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari sistem untuk mengetahui kesalahan fungsi pada program dan dari hasil pengujian fitur dengan *blackbox* yang ada pada aplikasi pengelolaan dan peminjaman sarana prasarana ada dalam tabel dibawah ini:

Dari hasil pengujian dengan *blackbox* yang telah dilakukan dari semua fitur atau tombol dari setiap pengujian tidak semuanya di tampilkan dalam tabel, dari semua fitur yang di uji telah menunjukkan hasil yang sesuai dengan harapan, sehingga dapat disimpulkan sistem yang di uji berhasil menampilkan semua pemberitahuan prosesnya.

b) *Acceptance Testing*

Acceptance testing dilakukan dengan menggunakan metode kuisioner, perhitungan hasil kuisioner dilakukan menggunakan perhitungan skala *likert* menurut Sugiyono (2017), skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Sehingga dengan skala *likert* maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel, kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. *Acceptance testing* sendiri dilakukan kepada mahasiswa internal Universitas Amikom Purwokerto.

Pada pengujian ini dilihat kualitas dari aplikasi pengelolaan dan peminjaman sarana prasarana dengan menggunakan teknologi *push notification* apakah fitur yang ada sudah sesuai dengan fitur yang dibutuhkan oleh pengguna (*user*). Pengujian ini juga dilakukan untuk mendapatkan tanggapan dari pengguna aplikasi tentang kelengkapan informasi dan fitur pada aplikasi pengelolaan dan peminjaman sarana prasarana. Pengujian *admin* dan *user testing* merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program. Tujuan dari pengujian *admin* dan *user testing* ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Dibawah ini dijelaskan rencana dan hasil pengujian fitur yang ada pada aplikasi Pengelolaan dan Peminjaman menggunakan Metode *Push Notification*:

Tabel 3. *Rating Scale*

| Nilai | Kriteria |
|------------|-------------------|
| 81% - 100% | Sangat Baik |
| 61% - 80% | Baik |
| 41% - 60% | Cukup |
| 21% - 40% | Tidak Baik |
| 0% - 20% | Sangat Tidak Baik |

$$\begin{aligned}
 SS &= 5 \times 5 \times 30 = 750 \text{ (100\%)} \\
 S &= 4 \times 5 \times 30 = 650 \text{ (80\%)} \\
 RG &= 3 \times 5 \times 30 = 450 \text{ (60\%)} \\
 TS &= 2 \times 5 \times 30 = 300 \text{ (40\%)} \\
 STS &= 1 \times 5 \times 30 = 150 \text{ (20\%)}
 \end{aligned}$$

Jumlah responden sebanyak 30 mahasiswa dengan jumlah pertanyaan 5, jumlah nilai tertinggi 5 dan nilai terendah 1. Rumus untuk menghitung kuisioner menggunakan skala *likert* (*Rumus Index % = Total Skor / Skor Tertinggi x 100*)

(Sugiyono, 2017). Dari hasil kuisioner tersebut didapat hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Total Skor} &= (\text{Total Pemilih} \times \text{Skor}) \\
 &= (18 \times 5) + (105 \times 4) + (27 \times 3) + (1 \times 2) + (0 \times 1) \\
 &= 90 + 420 + 81 + 2 + 0 \\
 &= 593
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Skor Tertinggi} &= (\text{Nilai Tertinggi} \times \text{Jumlah Pertanyaan} \times \text{Jumlah Responden}) \\
 &= (5 \times 5 \times 30) = 750
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus Index\%} &= \text{Total Skor} / \text{Skor Tertinggi} \\
 &\times 100 = 593 / 750 \times 100 = 79\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan kuisioner yang dilakukan didapatkan prosentase sebanyak nilai 79% tergolong dalam kriteria baik. Sehingga dapat disimpulkan Aplikasi Pengelolaan dan Peminjaman sudah dapat digunakan untuk mempermudah proses peminjaman dan meminimalisir keterlambatan dalam pengembalian sarana prasarana di Universitas Amikom Purwokerto.

Kesimpulan

Peneliti telah berhasil membangun dan mengimplementasikan aplikasi pengelolaan dan peminjaman sarana dan prasarana menggunakan metode *push notification* pada Universitas Amikom Purwokerto dengan menggunakan fitur notifikasi SMS untuk memberitahukan kepada *user* bahwa proses peminjaman telah berakhir sehingga dapat meminimalisir keterlambatan pengembalian. Dari hasil sistem tersebut pengelolaan sarana dan prasarana dengan metode *push notification* dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang ada, dari pengujian *blackbox* sendiri menunjukkan bahwa aplikasi sesuai dengan yang diharapkan, sedangkan pengujian dengan menggunakan *acceptance testing* mendapatkan nilai 79% sehingga aplikasi dapat mempermudah proses peminjaman sarana dan prasarana. Untuk saran penelitian berikutnya bahwa sistem yang telah dibuat ini sebaiknya perlu diperhatikan agar kekurangan, kelemahan dapat segera dilakukan perbaikan kembali serta dapat dikembangkan dengan berbasis android agar lebih baik lagi dengan sistem yang sedang berjalan.

Referensi

- Akademik. (2012). *Pedoman Akademik Universitas Amikom Purwokerto* (2012th–2013th ed.).
- Ayu, F., & Permatasari, N. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (Pkl) Pada Devisi Humas Pt. Pegadaian. *Intra-Tech*, 2(2), 12–26.
- Faisol, A., & Rahmadianto, F. (2019). Realtime Notification Pada Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Firebase Cloud Messaging (Fcm). *Jurnal Mnemonic*, 1(2), 14–17. <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v1i2.32>
- Fridayanthie, E. wida. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Permintaan Atk Berbasis Intranet (Studi Kasus: Kejaksaan Negeri Rangkasbitung). *IOSR Journal of Economics and Finance*, 3(1), 56. <https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-b-000238666>
- Isikligil, E., Samakay, S., & Kılınc, D. (2017). A Prototype Framework for High Performance Push Notifications. *International Journal of Computer Applications*, 166(10), 8–11.
- Pahlevi, O., Mulyani, A., & Khoir, M. (2018). Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented Di Pt. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta. *Jurnal PROSISKO*, 5(1). <https://livaza.com/>.
- Putra, I. P., Junaidi, A., Handayani, P., & Yunita, Y. (2019). Sistem Informasi Perpustakaan Pada Madrasah Aliyah Negeri 16 Jakarta Kota Jakarta Barat. *Jurnal Informatika*, 6(2), 293–299.
- Putri, M. E., & Wulandari, D. A. N. (2016). Sistem Informasi Monitoring Siswa Berbasis Web Dan SMS Gateway Pada SMK Negeri 37 Jakarta. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 11(2), 49–55.
- Rahmatulloh, A., Rachman, A. N., Anwar, F., Informatika, J., Teknik, F., & Siliwangi, U. (2019). Implementasi Web Push Notification Pada Sistem Informasi Applied Web Push Notification Uses Push Js in the Archive. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 6(3). <https://doi.org/10.25126/jtik.20196936>
- Wangsaputra, M., Prasetya, K., Hery, & E. Widjaja, A. (2016). Pengembangan Aplikasi Dengan Fitur Push Notification Untuk Mendukung Pendistribusian Informasi Di Fakultas. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, 55–60.
- Wijaya, H. O. L. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Rawat Jalan Berbasis Web Mobile. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 6(2), 80. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v6i2.251>