

Pengembangan *Early Respond* Sistem Peminjaman Alat Dan Bahan Di Laboratorium Teknik Komputer Berbasis Android

Wahyu Adi Saputra¹, Zuhajji², Satria Gunawan Zain³

Universitas Negeri Makassar

Wahyuadhi735@gmail.com¹, ajjimuda@yahoo.co.id², satria.gunawan.zain@unm.ac.id³

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi peminjaman alat dan bahan berbasis android yang dapat memudahkan operator laboratorium dalam mengolah data secara efektif dan mengetahui tanggapan pengguna terhadap aplikasi peminjaman alat dan bahan berbasis android. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *software development* dengan menggunakan model pengembangan *Prototype*. Prosedur pengembangan memuat 7 tahapan yaitu, pengumpulan kebutuhan, membangun *prototype*, evaluasi *prototype*, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi sistem, dan menggunakan sistem. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu melalui observasi, dokumentasi dan angket. Penelitian ini melibatkan dua ahli instrumen dan ahli sistem untuk menilai kelayakan aplikasi. Analisis data yang digunakan berdasarkan pengujian yang sesuai dengan standar ISO 25010. Hasil penelitian ini berupa aplikasi peminjaman alat dan bahan berbasis android yang telah divalidasi oleh validator dan telah diuji dengan menggunakan standar ISO 25010. Hasil pengujian pada aspek *functional suitability* berada pada kategori dapat diterima berdasarkan hasil pengujian oleh dua validator ahli sistem, aspek *performance efficiency* telah terpenuhi berdasarkan tiga aspek pengujian, aspek *usability* berada pada kategori sangat baik berdasarkan hasil dari tanggapan responden dan aspek *portability* berada pada kategori dapat diterima berdasarkan dari dua indikator pengujian. Berdasarkan hasil tersebut, aplikasi peminjaman alat dan bahan berbasis android layak digunakan dan dapat memudahkan pengolahan data oleh operator laboratorium sehingga menjadi lebih efektif dan efisien.

Kata kunci : Aplikasi *android*, *Early Respon*, Laboratorium.

I. PENDAHULUAN

Pengelolaan persediaan barang merupakan salah satu hal yang penting dalam kegiatan operasional suatu organisasi. Persediaan dapat diartikan sebagai barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang. Dalam kebutuhan untuk mendukung operasional suatu organisasi, maka pengaturan serta pemantauan persediaan barang berperan besar dalam kelancaran operasional suatu organisasi.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dan hasil wawancara kepada Kepala Laboratorium Teknik Komputer ditemukan permasalahan dalam pengelolaan persediaan barang yang ada, diketahui pengelolaan barang masih dilakukan secara manual dalam bentuk Microsoft Excel. Hal ini menyebabkan admin laboratorium harus menganalisis data Excel untuk mengetahui status kondisi setiap barang, sehingga kesulitan dalam melaporkan hasil pemantauan secara cepat kepada kepala laboratorium, akibatnya kelancaran proses kegiatan praktikum di laboratorium Teknik Komputer ikut terganggu. Untuk itu diperlukan sebuah pembaharuan melalui sebuah produk teknologi sistem informasi *Early respon* berbasis Android agar pengelolaan barang di laboratorium bisa dilakukan dengan lebih efektif.

Berdasarkan permasalahan yang telah ada, penulis membangun sebuah aplikasi berbasis Android yang mampu digunakan untuk menampilkan jumlah stok persediaan barang dengan kondisi baik, menampilkan persentase barang baik, rusak serta barang yang digudangkan. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan *Early Respond* Sistem Peminjaman Alat dan Bahan Laboratorium Teknik Komputer Berbasis Android”

II. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan perangkat lunak (*Software development*). Pengembangan perangkat lunak adalah pengembangan suatu produk perangkat lunak yang mencakup semua hal yang terlibat pada penciptaan perangkat lunak yang dilakukan terencana dan terstruktur serta bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yang baik dan berkualitas. Perangkat lunak yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Pengembangan *Early respon* Sistem Peminjaman Alat dan Bahan Laboratorium Teknik Komputer Berbasis *Android*.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan model pengembangan yaitu *prototyping*. *Prototype*, yaitu metode di mana hasil analisa perbagian langsung diterapkan ke dalam sebuah model tanpa harus menunggu setelah sistem selesai dibuat (Pressman, 2015).

Proses pengumpulan data adalah proses di mana semua data yang berkaitan dengan penelitian dan pengembangan suatu sistem ini yang diperlukan dikumpulkan menjadi satu. Data-data diambil dari sumber terpercaya untuk lebih memudahkan dalam pengembangan sistem ini. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif. Analisis data kelayakan media dan responden menggunakan teknik analisis data kualitatif yaitu berupa kritik dan saran dari ahli media, ahli materi dan responden. Data yang terkumpul diproses dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase atau dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut.

Dalam melakukan analisis kualitas terhadap hasil akhir suatu produk diperlukan serangkaian karakteristik yang menggambarkan produk. Karakteristik tersebut

nantinya menjadi landasan dalam proses penilaian kualitas perangkat lunak. Serangkaian karakteristik atau komponen itulah yang disebut dengan *Software quality model* (Pressman, 2012). Salah satu *Software quality model* yang digunakan dalam pengujian perangkat lunak ini adalah ISO 25010 ISO/IEC 25010 merupakan model kualitas sistem dan perangkat lunak yang menggantikan ISO/IEC 9126 tentang *Software engineering*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada bagian ini menguraikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah Pengembangan *Early Respond* Sistem Peminjaman Alat dan Bahan Di Laboratorium Teknik Komputer Berbasis *Android*.

Pengembangan Aplikasi

- a. Analisis Kebutuhan. Peneliti mengumpulkan data dengan cara observasi di laboratorium teknik komputer. Hal ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang dapat digunakan sebagai acuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi peminjaman alat dan bahan tersebut sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- b. Tahap Membangun *Prototype*. Pada tahap ini peneliti membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sistem sementara yang berfokus pada penyajian kepada *user* berdasarkan analisis kebutuhan pada sistem. Hasil desain *prototyping* dapat dilihat pada BAB III. *Prototype* yang dibangun yaitu membuat *use case*, *flowchart*, *activity diagram*, *Sequence diagram* dan *user interface* aplikasi.,
- c. Tahap Evaluasi *Prototype*. Setelah merancang dan membangun *prototyping* selanjutnya dilakukan evaluasi oleh pengguna apakah hasil *prototyping* yang dilakukan pengembang telah sesuai dengan keinginan pengguna atau belum. Jika sudah sesuai maka langkah selanjutnya yaitu mengkodekan sistem, namun jika tidak *prototyping* akan direvisi kembali sesuai dengan saran dan kebutuhan pengguna. Evaluasi *prototyping* dilakukan dengan menggunakan instrumen untuk mengetahui tingkat kesesuaian hasil *prototyping* dengan kebutuhan pengguna.
- d. Tahap Pengkodean Sistem. Pada tahapan ini desain *prototyping* yang telah dievaluasi oleh pengguna diterjemahkan kedalam bahasa program yang dipilih. Antarmuka (*interface*) produk penelitian yang dihasilkan merupakan hasil pengimplementasian prosedur pengembangan aplikasi dan desain antarmuka aplikasi. Prosedur perancangan aplikasi menggunakan model *prototype* sedangkan desain antarmuka aplikasi menggunakan konsep yang dibangun *developer* dan dari hasil validasi aplikasi serta saran dari pengguna. Proses pembuatan aplikasi menggunakan *software android studio*, *android SDK*, *Java Development Kit (JDK)*. Sementara pembuatan desain tampilan *prototype* aplikasi dan desain logo aplikasi menggunakan *software CorelDraw*.

Adapun hasil pengkodean dapat ditunjukkan dalam beberapa gambar sebagai berikut :

1. Halaman Login

Halaman login berfungsi untuk masuk ke menu utama dari aplikasi peminjaman alat dan bahan. Terdapat dua kolom yang wajib diisi oleh user sebelum melakukan login yaitu:

- a) Kolom username adalah nama user yang akan login.
- b) Kolom password adalah kata kunci dari nama user tersebut



Gambar 1. Halaman Login

2. Halaman Registrasi

Pada Gambar 2 merupakan halaman untuk membuat akun dan mendaftarkan diri sebagai pengguna baru. Ada beberapa kolom yang wajib diisi sebelum menjadi pengguna baru yaitu Email, Nama Lengkap, Nim, Kelas, Password. Setelah melengkapi kolom pendaftaran selanjutnya user dapat menekan tombol "Registrasi Akun" untuk menyelesaikan pendaftaran.



Gambar 2. Tampilan Registrasi

3. Halaman Menu Utama Admin

Pada Gambar 3 terlihat tampilan menu utama dan terdapat beberapa pilihan menu yaitu Daftar Barang, Pinjaman, Laporan Permintaan Barang, Laporan Kerusakan Barang, dan Keluar.



Gambar 3. Halaman Utama Admin

4. Halaman Daftar Barang

Pada Gambar 4 terdapat beberapa daftar barang yang tersedia di Laboratorium Teknik Komputer dan juga tersedia tombol untuk menambahkan barang.



Gambar 4. Tampilan Daftar Barang

5. Halaman Menu Utama User

Pada Gambar 5 terlihat tampilan menu utama dan terdapat beberapa pilihan menu yaitu Pinjam Barang, Permintaan Barang, Laporan Kerusakan Barang, *About* dan *Keluar*.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama User

6. Halaman Menu Pinjam

Pada Gambar 6 terlihat tampilan dari menu pinjam barang yang berisi daftar barang yang tersedia di laboratorium dan kolom untuk memasukkan nama barang yang ingin dicari serta tombol "CARI" untuk memproses pencarian barang.



Gambar 6. Tampilan menu Peminjaman

7. Halaman Permintaan Barang

Pada Gambar 7 merupakan tampilan dari permintaan barang yang terdiri dari beberapa kolom yang harus diisi jika ingin melakukan pengajuan atau permintaan barang diantaranya yaitu Nama Barang, Keperluan/Fungsi Barang dan Keterangan serta terdapat tombol "MINTA BARANG" untuk memproses permintaan.



Gambar 7. Tampilan Permintaan Barang

Tahap selanjutnya aplikasi yang telah dikembangkan kemudian diberikan berbagai rangkaian pengujian kualitas perangkat lunak yang menggunakan beberapa instrumen penelitian sesuai standard ISO 25010, sehingga dapat dilakukan evaluasi sistem sebelum akhirnya dapat digunakan oleh banyak pengguna. Hasil pengujian untuk masing-masing aspek adalah sebagai berikut:

a. *Functional Suitability*

Berdasarkan hasil penilaian instrumen ahli media/sistem (*Functional suitability*) pada tabel 1 diperoleh jumlah skor jawaban "Ya" 150 dan skor jawaban "Tidak" 0 dari skor maksimal 150. Untuk memperoleh jumlah skor maksimal, maka jumlah skor jawaban "Ya" dijumlahkan dengan jumlah skor jawaban "Tidak" maka hasil yang

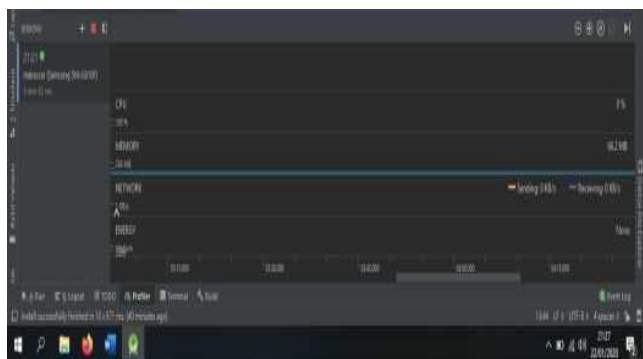
diperoleh yaitu 150. Jadi, persentase jawaban “Ya” dari kedua validator adalah $(150/150) \times 100\% = 100\%$ dan persentase jawaban “Tidak” dari kedua validator adalah $(0/150) \times 100\% = 0$. Jika dikonversi pada kategori kelayakan maka skor presentase jawaban “Ya” tersebut dapat dikategorikan “Dapat diterima” pada semua aspek yang telah diuji. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh aspek yang diuji pada aplikasi ini oleh ahli sistem telah memenuhi aspek *functional suitability*

Tabel 1. Hasil Pengujian *Functionality*

No.	Aspek Yang Diniali	Ahli Media/Sistem				Skor Jawaban	
		Validator I		Validator II		Ya	Tidak
		Ya	Tidak	Ya	Tidak		
1.	User Interface Admin	30	0	30	0	60	0
2.	User Interface Pengguna	24	0	24	0	48	0
3.	Tampilan	9	0	9	0	18	0
4.	Tampilan Admin	6	0	6	0	12	0
5.	Tampilan Pengguna	6	0	6	0	12	0
Jumlah						150	0
Jumlah skor maksimal						150	
Persentase (%)						100%	
Persentase kelayakan jawaban “Ya”						100%	
Persentase kelayakan jawaban “Tidak”						0	
Kategori						Dapat diterima	

b. *Performance Efficiency*

Hasil pengujian aplikasi simpan pinjam menggunakan *tools android Profiler* pada *smartphone* Samsung J7 prime menampilkan tiga hasil tes. Pada pengujian terhadap CPU mendapatkan hasil median 7% dan titik puncak penggunaan CPU berada pada 13%. Hasil pengujian kinerja *memory* menunjukkan rata-rata penggunaan *memory* sebanyak 66.2 MB dan puncak penggunaan *memory* oleh aplikasi peminjaman alat dan bahan saat dijalankan yakni 256 MB. Sedangkan hasil pengujian untuk *network* yaitu 1 B/s.



Gambar 8. Hasil Pengujian *Performance Efficiency*

c. *Portability*

Berdasarkan hasil pengujian *portability* pada tabel 2 diperoleh jumlah skor “Berjalan” 8 dan skor “Gagal” 0 dari skor maksimal 8. Untuk memperoleh jumlah skor maksimal, maka jumlah skor “Berjalan” dijumlahkan dengan jumlah skor “Gagal” maka hasil yang diperoleh yaitu 8. Jadi, persentase “Berjalan” adalah $(8/8) \times 100\% = 100\%$ dan persentase “Gagal” adalah $(0/8) \times 100\% = 0$. Jika dikonversi pada kategori kelayakan maka skor presentase “Berjalan” tersebut dapat dikategorikan “dapat diterima” pada semua aspek yang telah diuji. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh aspek yang diuji pada aplikasi ini telah memenuhi aspek *portability*.

Tabel 2. Hasil Pengujian *Portability*

No	Jenis	Versi OS	Proses Instalasi	Proses Berjalan Aplikasi
1.	Oppo A71	Android 7.1 Nougat	Berhasil	Berjalan dengan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
2.	Xiaomi Redmi S2	Android 8.1 Oreo	Berhasil	Berjalan dengan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
3.	Samsung Galaxy J6	Android 10.1 Quince Tart	Berhasil	Berjalan dengan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)
4	Xiaomi Redmi Note 9	Android 11 Red Valved	Berhasil	Berjalan dengan baik tanpa ada pesan kesalahan (<i>error</i>)

d. Evaluasi Sistem

Berdasarkan hasil penilaian tanggapan responden (*usability*) pada tabel 4.4 maka diperoleh jumlah skor dari 30 responden yaitu 3318 dari skor maksimal 3600. Jadi persentase kelayakan dari 30 responden adalah $(3318/3600) \times 100\% = 92.17\%$. Jika dikonversi pada kategori kelayakan maka skor persentase kelayakan dari 30 responden tersebut dapat dikategorikan “sangat baik” sehingga layak untuk digunakan. Sedangkan tanggapan admin pada table 4.5 diperoleh hasil sebesar 92,08 %. Jika dikonversi pada kategori kelayakan maka skor persentase kelayakan dari 2 admin tersebut dapat dikategorikan “sangat baik”.

Pembahasan

Sistem informasi peminjaman alat dan bahan dalam penelitian ini berupa sistem yang dirancang untuk memberikan kemudahan kepada para mahasiswa dan dosen dalam mengolah data dan informasi tentang alat dan bahan yang tersedia di laboratorium Teknik Komputer. Sistem informasi peminjaman alat dan bahan ini dirancang dengan memanfaatkan teknologi komputer secara optimal untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja pengurus laboratorium. Sistem informasi peminjaman alat dan bahan ini dirancang dengan menggunakan bahasa java dan database MySQL. Sistem ini dikembangkan dengan model prototyping.

Adapun tahapan-tahapan pengembangan model prototype yaitu pengumpulan kebutuhan dengan mencatat semua kebutuhan dan garis besar sistem dimana ada dua jenis user yang dapat mengakses sistem yaitu admin dalam hal ini Kepala Laboratorium dan Mahasiswa sebagai user. Selanjutnya membangun prototype, serta evaluasi prototype, perencanaan berupa kerangka sistem ini dituangkan dalam bentuk usecase diagram, activity diagram, dan flowchart sistem. Ketiga langkah ini didiskusikan dengan pihak pembimbing, setelah disetujui maka akan melangkah ke tahapan selanjutnya yaitu pengkodean sistem, menguji sistem, dan evaluasi sistem.

Sistem informasi peminjaman alat dan bahan ini mempunyai jenis user yang sama dengan kemampuan akses yang hampir sama pula. Admin merupakan pengguna utama yang dapat mengolah seluruh data dalam sistem ini. Pada halaman admin terdapat lima menu yaitu daftar barang, peminjaman, laporan permintaan barang, laporan

kerusakan barang dan keluar. Mahasiswa merupakan pengguna yang dapat melihat daftar barang, meminjam barang, meminta pengadaan barang dan melaporkan kerusakan barang.

Pengujian sistem informasi peminjaman alat dan bahan ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu pengujian menggunakan validasi ahli (expert), dan tanggapan pengguna (user). Berdasarkan kedua tahapan pengujian tersebut, diperoleh hasil bahwa sistem ini layak untuk diimplementasikan. Hal ini terlihat dari hasil pengujian yang telah dilakukan dimana semua kriteria evaluasi hasil pengujian berhasil. Oleh karena itu, sistem informasi peminjaman alat dan bahan ini dikatakan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kriteria rancangan sebelumnya. Validasi expert yaitu meminta tanggapan dan saran dalam pengujian ini dilakukan oleh dua orang ahli sistem informasi. Dua orang ahli yang selanjutnya disebut validator yang bertugas untuk memberi penilaian terhadap sistem informasi peminjaman yang telah dibuat menunjukkan hasil yang baik dan layak untuk diimplementasikan di laboratorium teknik komputer. Dan beberapa responden yang telah memberikan tanggapan terhadap sistem informasi peminjaman alat dan bahan yang telah dibuat dan menunjukkan hasil yang baik dan layak untuk diimplementasikan.

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan standar ISO 25010 sebagai acuan pengujian. Ada beberapa pengujian yang dilakukan yaitu, pengujian functionality, performance efficiency, portability, dan usability.

Hasil uji kualitas perangkat lunak dari sisi functionality seperti terlihat pada tabel 4.1 diperoleh presentase kelayakan sebesar 100% artinya sistem informasi peminjaman alat dan bahan ini dapat diterima dari segi fungsinya.

Aspek performance efficiency dilakukan untuk mengetahui kinerja sebuah perangkat lunak dengan menggunakan android profiler yaitu fitur yang terdapat pada android studio dan smartphone samsung. Berdasarkan hasil pengujian Pada pengujian terhadap CPU mendapatkan hasil median 7% dan titik puncak penggunaan CPU berada pada 13%. Hasil pengujian kinerja memory menunjukkan rerata penggunaan memory sebanyak 66.2 MB dan puncak penggunaan memori oleh aplikasi saat dijalankan yakni 256 MB. Sedangkan hasil pengujian untuk network yaitu 1 B/s. berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini telah memenuhi aspek performance efficiency.

Pengujian aspek portability terdiri dari dua indikator yaitu adaptability dimana pada pengujian ini perangkat lunak mampu berjalan dengan baik pada lingkungan yang berbeda, sedangkan installability dimana pada pengujian ini perangkat lunak mampu diinstal pada smartphone yang memiliki tipe dan fungsi yang berbeda. Pengujian ini menggunakan empat tipe smartphone yang berbeda. Berdasarkan hasil pengujian pada indikator adaptability aplikasi dapat berjalan dengan baik pada resolusi layar yang berbeda-beda, sedangkan pada indikator installability aplikasi dapat diinstal pada semua sistem operasi yang

berbeda-beda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi aplikasi ini telah memenuhi aspek portability.

Pengujian usability adalah kemampuan yang berhubungan dengan perangkat lunak, kemudahan dalam menggunakan fungsi-fungsi yang diberikan serta kemudahan mempelajari sistem. Pengujian untuk aspek usability dilakukan dengan menggunakan kuisioner pada respon pengguna, berdasarkan perhitungan hasil kuisioner diperoleh rata-rata skor 92,17% seperti terlihat pada tabel 4.4, hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat dapat diterima oleh pengguna dengan baik ditinjau dari aspek usability. Sedangkan tanggapan admin pada table 4.5 diperoleh hasil sebesar 92,08 %. Jika dikonversi pada kategori kelayakan maka skor persentase kelayakan dari 2 admin tersebut dapat dikategorikan “sangat baik”.

Berdasarkan hasil dari penelitian pengembangan early respon sistem peminjaman alat dan bahan di laboratorium Teknik Komputer berbasis android ini setelah divalidasi dan dilakukan pengujian dengan menggunakan standar ISO 25010 dapat digunakan oleh pengguna akhir ditinjau dari segi functionality, Maintainability, efficiency, portability, maupun usability.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

- Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi peminjaman alat dan bahan di laboratorium Teknik Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Hasil validasi expert yang dilakukan oleh ahli konten dan ahli sistem menyatakan bahwa aplikasi ini berada pada kategori “sangat baik” dan “dapat diterima” sehingga aplikasi tersebut layak untuk dipergunakan.
- Tanggapan pengguna (responden) yang berada di lingkup Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar terhadap aplikasi peminjaman alat dan bahan laboratorium berdasarkan standar kualitas ISO 25010 telah terpenuhi dengan hasil: a) pengujian aspek functional suitability berada pada kategori sangat baik dan telah memenuhi aspek functionality; b) pengujian aspek portability pada beberapa jenis smartphone dan versi android yang berbeda dapat berjalan dengan baik tanpa kendala; c) pengujian aplikasi peminjaman alat dan bahan ini telah memenuhi aspek performance efficiency; d) pengujian aspek usability berada pada kategori “sangat baik”.

Saran

- Diharapkan kepada pihak admin/asisten laboratorium Teknik Komputer agar dapat bekerja sama dengan baik kepada para pengguna lab sehingga proses peminjaman dapat berjalan dengan baik pula.
- Pengembang selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan aplikasi dengan memberikan tampilan yang lebih menarik.
- Pengembang selanjutnya diharapkan dapat menambahkan fitur yang membuat pengguna menjadi

lebih mudah untuk belajar serta menggunakan aplikasi peminjaman alat dan bahan ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A Ben David. (2011). *Mobile Application Testing*.
- [2] Abdurahman, H., & Riswaya, A. R. (2014). Aplikasi Pinjaman Pembayaran Secara Kredit Pada Bank Yudha BHakti. *Aplikasi Pinjaman Pembayaran Secara Kredit Pada Bank Yudha BHakti*, 8(2), 61–69.
- [3] Anggraeni, E. Y. (2017). *Pengantar sistem informasi*.
- [4] Aritonang, E. M., & Satyaputra, A. (2014). *Beginning Android Programming with ADT Bundle*. Jakarta: Penerbit PT Elex Media
- [5] Ayu, B. A. (2019). *Efektivitas penggunaan software corel draw dalam meningkatkan minat belajar matematika siswa smp nurul hasanah tembung*
- [6] Fowler, M. (2004). *UML distilled: a brief guide to the standard object modeling language*.
- [7] Haqi, B., Kom, M., & Setiawan, H. S. (2019). *Aplikasi Absensi Dosen dengan Java dan Smartphone sebagai Barcode Reader*.
- [8] Iso, I. S. O. (2011). ... : 2011 systems and software engineering—systems and software quality requirements and evaluation (square)—system and software quality models. In *International Organization for Standardization*.
- [9] Pressman, R. S. (2012). *Rekayasa perangkat lunak*. repo.unikadelasalle.ac.id.
- [10] Sugiyono, P. D. (2020). *metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r & d*.