

Pengembangan Aplikasi E-Library Berbasis Android di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar

Nadiah¹, Hasrul Bakri², Sanatang³
Universitas Negeri Makassar
nadiahmustafa6@gmail.com
hasrulbakri@unm.ac.id
sanatang.unm@ac.id

Abstrak - Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan perangkat lunak (software research and development) yang bertujuan untuk mengetahui : (1) hasil pengembangan aplikasi e-library berbasis android di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar, (2) hasil pengujian aplikasi e-library berbasis android di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar berdasarkan standar kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010. Penelitian ini menggunakan model pengembangan prototyping dengan tahapan pengumpulan kebutuhan, perancangan prototype, evaluasi prototype, pengkodean, pengujian, dan implementasi. Pengujian menggunakan lima karakteristik kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010 yaitu functional suitability, usability, portability, performance efficiency, dan compatibility. Data dikumpulkan dengan menggunakan metode wawancara, angket, pengukuran dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian menghasilkan aplikasi e-library yang digunakan dalam pengolahan perpustakaan berbasis android. Hasil pengujian menunjukkan hasil yang sangat baik berdasarkan 5 aspek karakteristik ISO 25010 yakni: functional suitability dengan kategori baik, usability dengan hasil pengujian pada kategori sangat layak, portability dengan hasil pengujian dapat berjalan dengan baik pada sembilan jenis android yang berbeda, performance efficiency dengan hasil pengujian baik, dan compatibility dengan hasil pengujian dapat berjalan dengan baik pada saat dijalankan bersamaan dengan aplikasi lain.

Kata Kunci: Pengembangan, Aplikasi E-library, Android, ISO 25010

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi pada masa kini semakin berkembang dan bergerak ke depan. Perkembangan teknologi ini telah membawa pengaruh yang besar di berbagai aspek kehidupan dan pekerjaan yang dapat ditandai dengan segala bentuk digitalisasi dalam upaya pembaharuan sistem di berbagai aspek.

Dalam bidang pendidikan, teknologi informasi dimanfaatkan sebagai media dalam pembelajaran serta meningkatkan kualitas mutu pelayanan agar menjadi lebih baik dan mengikuti perkembangan teknologi termasuk dalam pelayanan perpustakaan. Sejalan menurut Balu & Reddy dalam Teknik dkk (2019) layanan perpustakaan merupakan salah satu fasilitas dari perpustakaan untuk penggunaan buku -buku dan penyebaran informasi tentang perpustakaan.

Salah satu langkah untuk meningkatkan layanan perpustakaan adalah dengan sistem pengelolaan data yang cepat dan tepat seperti perpustakaan elektronik yang berbasis android. Untuk mewujudkan itu maka diperlukan faktor penunjang yaitu teknologi berupa komputer. Teknologi tersebut digunakan sebagai alat bantu bagi pengelola perpustakaan dalam pelayanan yang memiliki kelebihan untuk mengolah data dengan cepat dan tepat dibandingkan dengan pelayanan sistem manual. Sejauh ini, masih banyak perpustakaan yang menggunakan sistem secara manual seperti dalam hal pengolahan data koleksi buku. Dengan sistem yang masih manual, tentunya pengelolaan data koleksi buku menjadi lambat saat pendataan.

Dari hasil studi pendahuluan melalui wawancara dengan Ketua Jurusan dan Sekertaris Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar, beliau mengatakan bahwasanya perpustakaan disana masih belum memiliki tempat resmi dalam menyimpan koleksi buku, begitupula dengan pelayanan perpustakaan masih menggunakan sistem manual dengan bantuan dosen yang diberikan tanggung jawab untuk mengurus pendataan buku. Hal tersebut dirasakan kurang efisien, mengingat belum memiliki tempat yang resmi untuk menyimpan printed content yang menyebabkan pengunjung perpustakaan kesulitan dalam mencari referensi yang dibutuhkan.

Upaya dalam mengatasi permasalahan tersebut, maka dari itu dilakukan pengembangan aplikasi e-library berbasis android terhadap perpustakaan Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar agar menjadi suatu metode untuk menyimpan dokumen-dokumen seperti skripsi, buku-buku dan laporan praktik industri mahasiswa. Dengan aplikasi e-library berbasis android diharapkan dapat mempermudah penyimpanan koleksi agar lebih aman dan dalam pencarian buku dan referensi buku tanpa dibatasi jarak, waktu, dan tempat.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan perangkat lunak (Software research and development) atau dikenal juga dengan istilah rekayasa perangkat lunak (software engineering) yang dilaksanakan di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar pada bulan November sampai Desember 2021. Adapun model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model prototyping dengan prosedur pengembangan atau langkah kerja pada penelitian ini berlandaskan pada model pengembangan Prototipe, berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi e-library berbasis android pada Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, yaitu analisis kebutuhan, membangun prototype, evaluasi prototype, mengkodekan aplikasi e-library, testing, evaluasi aplikasi e-library, implementasi aplikasi. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket, dan dokumentasi. Sementara instrumen dalam penelitian ini menggunakan angket, berdasarkan pada tujuan penelitian, dirancang dan disusun instrumen sebagai berikut instrumen studi pendahuluan, instrumen validasi ahli, dan instrumen validasi user. Adapun teknik analisis data pada penelitian ini terbagi menjadi 5 analisis, yaitu sebagai berikut analisis pengujian karakteristik *functional suitability*, analisis pengujian karakteristik *usability*, analisis pengujian karakteristik *portability*, analisis pengujian karakteristik *performance efficiency*, analisis pengujian karakteristik *compatibility*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dihasilkan berupa aplikasi *e-library* berbasis android di jurusan teknik informatika dan komputer universitas negeri makassar yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman flutter. Aplikasi *e-library* berbasis android yang dihasilkan diperuntukkan untuk memudahkan mahasiswa dalam mencari referensi atau keperluan bacaan yang diperlukan dan memudahkan staff perpustakaan dalam menyimpan file data seperti *e-skripsi*, laporan praktik industri, artikel dan *e-book*. Aplikasi *E-library* Berbasis Android ini dibangun berdasarkan model *prototyping* yang merupakan model dalam penelitian, adapun langkah-langkah penelitian yaitu:

1. Analisis Pengumpulan Kebutuhan

Peneliti melakukan analisis untuk menganalisis dan mengumpulkan informasi berkaitan dengan aplikasi *e-library* berbasis android dengan melakukan observasi langsung dan wawancara di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar. Tahap wawancara dilakukan dengan Ketua Jurusan dan Sekertaris Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar menggunakan pedoman wawancara yang telah dibuat untuk mendapatkan informasi berkaitan dengan kebutuhan aplikasi. Hasil dari tahapan ini diperoleh data kebutuhan aplikasi seperti berikut:

- a. Ketua Jurusan dan Sekertaris Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar menilai bahwa aplikasi *e-library* berbasis android sangat dibutuhkan dalam membantu proses penyimpanan file data seperti *e-skripsi*, laporan praktik industri, artikel dan *e-book*.
- b. Ketua Jurusan dan Sekertaris Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar menilai bahwa pemanfaatan teknologi informasi dalam pengolahan data ini dapat memudahkan dan meminimalisir pekerjaan dalam penyimpanan data.
- c. Level akses (*user*) terdiri dari admin, dosen dan mahasiswa.
- d. Data yang diperlukan *user* atau pengguna untuk mengakses aplikasi *e-library* berbasis android berupa nim dan password.
- e. *User* atau pengguna dapat menyimpan file data yang ada dalam aplikasi *e-library* berbasis android.
- f. Admin memiliki akses untuk menambah, mengedit, menghapus, mencari dan mencetak data.

2. Membangun Prototyping

Berdasarkan hasil dari analisis dan pengumpulan data awal, langkah selanjutnya adalah peneliti membangun prototyping yang dilakukan dengan membuat rancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada *user*. Rancangan terdiri dari *context diagram* (DFD level 0), *data flow diagram level 1* (DFD level 1), *entity relationship diagram* (ERD), struktur tabel, *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *flowchart* dan *desain interface*. Jika prototype yang dirancang telah sesuai maka proses dilanjutkan.

3. Evaluasi Prototyping

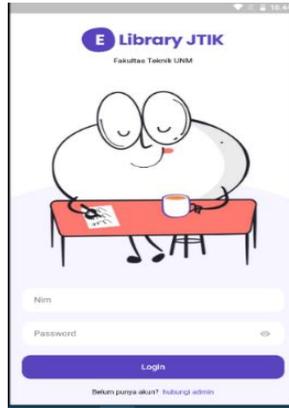
Peneliti melakukan evaluasi desain prototyping berdasarkan hasil wawancara yang telah diperoleh. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah prototype yang sudah dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum.

Jika sudah sesuai, maka langkah selanjutnya akan diambil. Namun jika tidak, prototype direvisi dengan mengulang langkah-langkah sebelumnya.

4. Pengkodean Aplikasi

Pada tahap pengkodean aplikasi, *prototype* yang telah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang dipilih peneliti. Berikut ini merupakan hasil dari realisasi rancangan antar muka produk yang dikembangkan

a. Tampilan menu *login* dan daftar



Gambar 1. Tampilan Menu *Login* Dan Daftar

b. Tampilan menu beranda (*home*) aplikasi



Gambar 2. Tampilan Menu Beranda (*Home*)

5. Pengujian Sistem

a. Aspek *Functional Suitability*

Pengujian *functional suitability* dilakukan dengan melibatkan dua ahli sistem/validator. Hasil pengujian kualitas perangkat lunak aspek *functionality suitability* dilakukan oleh 2 orang validator. dari pengujian didapatkan hasil pengujian dengan nilai $x = 1$, sehingga bisa disimpulkan bahwa perangkat lunak sistem informasi memenuhi aspek *functionality suitability* dan memiliki kualitas yang baik.

b. Aspek *Portability*

Hasil pengujian *portability* aplikasi *E-library JTIC* Fakultas Teknik UNM digunakan untuk mengukur kemampuan perangkat lunak (software) jika ditransfer dari suatu lingkungan ke lingkungan lainnya. Pengujian untuk aspek *portability* dilakukan dengan menjalankan aplikasi *E-library JTIC* Fakultas Teknik UNM pada beberapa *smartphone* yang berbeda. *Smartphone* yang digunakan untuk pengujian *portability* aplikasi *E-library JTIC* Fakultas Teknik UNM merupakan *smartphone platform* android. Pada pengujian *portability*, jumlah *smartphone* yang digunakan yakni 9 *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda-beda yaitu oppo cph1605, oppo f5, readmi note 8, realmi c2, vivo 1714, vivo y9, xiami note 9 pro, redmi 8, dan vivo y81 dengan hasil pengujian dapat berjalan baik.

c. Aspek *Usability*

Pengujian pada aspek *usability* dalam penelitian ini adalah hasil dari tanggapan responden dengan menggunakan

angket. Uji *usability* dilakukan dengan menguji cobakan secara langsung aplikasi yang dikembangkan kepada pengguna dengan jumlah pernyataan 20 butir.

Tabel 1. Hasil Persentase Perhitungan *Usability*

| No | Aspek yang dinilai | Jumlah skor 30 responden | Skor maks. | Persentase (%) |
|----|-------------------------|--------------------------|------------|----------------|
| 1 | <i>Usefulness</i> | 666 | 750 | 89% |
| 2 | <i>Easy Of Use</i> | 772 | 900 | 86% |
| 3 | <i>Easy Of Learning</i> | 525 | 600 | 87% |
| 4 | <i>Satisfaction</i> | 651 | 750 | 87% |

d. Aspek *Performance Efficiency*

Pengujian aplikasi *e-library* berbasis android di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar pada aspek *performance efficiency* dilakukan untuk melihat tingkat efisiensi performa dari aplikasi yang dikembangkan. Proses pengujian dilakukan dengan menggunakan performance overlay yang merupakan salah satu tools pengujian flutter. Pengujian *performance efficiency* aplikasi *e-library* jtik fakultas teknik unm berfokus pada pemakaian GPU dan UI(CPU), tools performance overlay merupakan perangkat alat analisis untuk menguji kinerja perangkat lunak dari perangkat android.

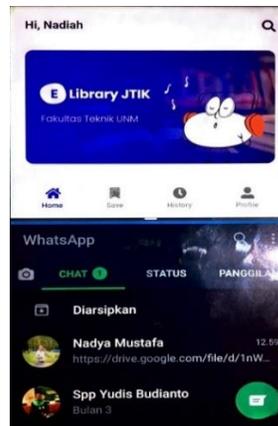


Gambar 3. Aspek *Performance Efficiency*

e. Aspek *Compatibility*

Pengujian aspek *compatibility* dari aplikasi ini menggunakan beberapa aplikasi yang berbeda yang dijalankan dengan aplikasi *e-library* jtik fakultas teknik unm pada waktu yang sama. Smartphone yang digunakan untuk pengujian *compatibility* aplikasi *e-library* jtik fakultas teknik unm menggunakan smartphone platform android. pada pengujian *compatibility*, jumlah aplikasi yakni 5 aplikasi dengan fungsi yang berbeda-beda. Berikut merupakan hasil pengujian aspek *compatibility* :

1. *E-library JTik* dan WhatsApp



Gambar 4. Tampilan *Screenshots* Pengujian Aplikasi *E-library JTik* dan WhatsApp

2. *E-library* JTIK dan Chrome



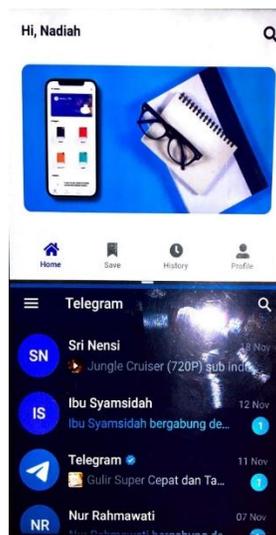
Gambar 5. Tampilan *Screenshots* Pengujian Aplikasi *E-library* JTIK dan Chrome

3. *E-Library* JTIK dan Youtube



Gambar 6. Tampilan *Screenshots* Pengujian Aplikasi *E-library* JTIK dan Youtube

4. *E-Library* JTIK dan Telegram



Gambar 7. Tampilan *Screenshots* Pengujian Aplikasi *E-library* JTIK dan Telegram

5. E-Library JTIK dan Maps



Gambar 8. Tampilan Screenshots Pengujian Aplikasi E-library JTIK dan Maps

f. Evaluasi Aplikasi

Pada tahap evaluasi aplikasi merupakan tahapan uji coba kepada pengguna aplikasi *e-library* berbasis android di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar pada *user* khususnya mahasiswa dan staff pada perpustakaan tersebut. Hal ini dilakukan karena aplikasi *e-library* berbasis android akan diterapkan di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer. Evaluasi sistem ini dengan memberikan angket kepada responden Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar, seperti yang dilakukan pada tahapan pengujian diatas.

g. Menggunakan Aplikasi

Pada tahap menggunakan aplikasi ini merupakan tahapan akhir dari tahapan prototyping, dimana aplikasi yang telah diuji dengan menggunakan standar kualitas ISO 25010 dan melihat tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi *e-library* berbasis android ini siap untuk digunakan.

B. Pembahasan

Penelitian dan pengembangan Aplikasi *E-library* JTIK Fakultas Teknik UNM sebagai aplikasi untuk memudahkan mencari referensi atau keperluan bacaan yang diperlukan mahasiswa dan memudahkan staff perpustakaan dalam menyimpan file data seperti *e-skripsi*, laporan praktik industri, artikel dan *e-book* di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar yang didasari oleh belum adanya ruangan resmi perpustakaan untuk menyimpan keseluruhan buku-buku dan banyaknya mahasiswa yang mencari referensi bacaan. Aplikasi *e-library* berbasis android dirancang dengan memanfaatkan teknologi yaitu smartphone yang bertujuan untuk memudahkan *user* dalam mencari referensi dimanapun berada.

Aplikasi *e-library* berbasis android dikembangkan melalui beberapa tahap yaitu: analisis kebutuhan, membangun *prototyping*, evaluasi *prototyping*, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi sistem dan menggunakan sistem. Tahap analisis kebutuhan merupakan tahap dimana peneliti melakukan wawancara kepada Ketua Jurusan dan Sekertaris Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar untuk menentukan tujuan secara umum dari program yang akan dibuat. Hasil wawancara yang telah dilakukan akan dipertimbangkan dalam tahapan ini. Membangun *prototyping* merupakan tahap dimana peneliti/developer akan membuat *prototype* aplikasi berdasarkan analisis kebutuhan. Tahapan ini memberikan gambaran awal dari aplikasi yang akan dikembangkan nantinya, pada tahapan ini juga meliputi perancangan *context diagram* (DFD level 0), *data flow diagram level 1* (DFD level 1), *entity relationship diagram* (ERD), struktur tabel, *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *flowchart* dan *desain interface*. Evaluasi *prototyping* merupakan tahapan dimana desain *prototype* dievaluasi. Mengkodekan sistem, pada tahap ini *prototyping* yang telah dievaluasi berdasarkan kebutuhan klien, selanjutnya *developer*/peneliti akan mengimplementasikan desain *prototype* kedalam pembuatan aplikasi. Pada tahap menguji sistem akan menentukan kelanjutan dari aplikasi yang telah dibuat. Pada tahap ini, aplikasi yang dibuat tidak dapat digunakan secara luas jika hasil pengujian tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pengujian yang dilakukan meliputi validasi ahli media untuk mendapatkan hasil kelayakan awal dari aplikasi yang dibuat. Selanjutnya tahapan evaluasi sistem dilakukan perbaikan berdasarkan saran dari para ahli. Pada tahapan akhir penggunaan Aplikasi *E-library* JTIK Fakultas Teknik UNM untuk mengetahui respon pengguna terhadap aplikasi yang

dibuat.

Aplikasi *E-library* JTIK Fakultas Teknik UNM dibuat untuk dapat beroperasi pada smartphone yang menggunakan sistem operasi android. Aplikasi *E-library* JTIK Fakultas Teknik UNM dirancang memiliki beberapa menu agar memudahkan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi ini.

Menu home merupakan halaman utama dari Aplikasi *E-library* JTIK Fakultas Teknik UNM yang berfungsi untuk menampilkan pilihan data file dan slide show foto. Pada halaman utama terdapat 4 bottom yaitu menu Ebook, *E-skripsi*, Laporan PI dan Artikel.

Menu *save* merupakan halaman yang ditampilkan setelah mahasiswa memilih “simpan” pada file data yang dipilih. Pada halaman ini menampilkan detail file yang telah dipilih dan mahasiswa dapat membaca file lengkap yang disimpan pada aplikasi sedangkan menu *history* menampilkan riwayat judul yang telah dibaca oleh mahasiswa.

Menu profile menampilkan informasi akun pengguna. Menu profile menampilkan informasi detail akun yaitu nama, nim, prodi, angkatan, dan point baca. Selain menampilkan informasi lengkap dari akun yang didaftarkan juga menampilkan pilihan tombol “edit password” dan tombol “keluar”.

Kelayakan media berdasarkan hasil pengujian dari aspek *functionality suitability* dilakukan peneliti untuk menguji apakah fungsi dari aplikasi dapat berjalan dengan baik. Hasil yang didapatkan berdasarkan pada skala penilaian produk aplikasi yakni diperoleh $X=1$ dan termasuk dalam kualitas yang baik sesuai dengan aspek yang dinilai yaitu *Functional Completeness*, *Functionality correctness* dan *Functional Appropriateness*. Dari hasil tersebut diketahui bahwa kualitas perangkat lunak telah sesuai dengan aspek *functionality suitability*.

Pengujian aspek *usability* dilakukan dengan menggunakan angket untuk mengetahui tanggapan pengguna. Angket ini dibagikan pada mahasiswa di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar. Berdasarkan perhitungan hasil analisis yang dilakukan diperoleh rerata persentase 87% dengan kategori kelayakan “sangat layak”. Angket tersebut dinilai berdasarkan beberapa aspek antara lain *Usefulness*, *Easy of Use*, *Easy of Learning* dan *Satisfaction*.

Pengujian selanjutnya adalah menguji kelayakan aplikasi berdasarkan aspek *performance efficiency*. Pengujian aspek *performance efficiency* dilakukan dengan menguji performa aplikasi saat dioperasikan dalam sebuah smartphone. Untuk menguji performa aplikasi digunakan unit analisis tools performance overlay. Pengujian berfokus pada penggunaan CPU dan UI(CPU). Hasil analisis yang didapatkan dari *tools performance overlay* pada pengujian performa yakni pada grafik pengujian *performance efficiency* diperoleh GPU max 69,2 ms/frame dan avg 6,6 ms/frame sedangkan pada UI (CPU) max 41,4 ms/frame dan avg 6,1 ms/frame, dari perolehan masing-masing avg (rata-rata) dibawah 16 ms/frame dan indikator garis berwarna hijau yang merupakan tolak ukur standar pengujian dari *tools performance overlay* dari flutter, sehingga dari perolehan avg dalam grafik dikategorikan normal dan dapat disimpulkan bahwa Aplikasi *E-library* JTIK Fakultas Teknik UNM telah memenuhi aspek *performance efficiency*.

Pengujian aspek *portability* dengan menjalankan aplikasi pada beberapa smartphone yang berbeda. Pengujian aspek *portability* menggunakan lembar observasi. Berdasarkan perhitungan hasil analisis yang dilakukan diperoleh $X=1$ dengan kategori “baik” berdasarkan hasil analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi *E-library* JTIK Fakultas Teknik UNM telah memenuhi aspek *portability*.

Pengujian aspek *compatibility* dengan menjalankan aplikasi *e-library* jtik fakultas teknik unm secara bersamaan. Pengujian aspek *compatibility* menggunakan lembar observasi. Berdasarkan perhitungan hasil analisis yang dilakukan diperoleh $X=1$ dengan kategori “baik” berdasarkan hasil analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *E-library* JTIK Fakultas Teknik UNM telah memenuhi aspek *compatibility*

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan aplikasi *e-library* berbasis android di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar yang dimana telah dinyatakan layak untuk digunakan berdasarkan hasil uji coba kelayakan sistem atau aplikasi. Adanya aplikasi *e-library* berbasis android ini diharapkan dapat memudahkan staff perpustakaan dalam proses penyimpanan data file serta memudahkan mahasiswa dalam mencari referensi bacaan yang diperlukan yang mana dalam hal ini aplikasi *e-library* berbasis android tersebut fleksibel untuk digunakan kapan saja dan dimana saja.
2. Aplikasi *E-library* Berbasis Android di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar yang diuji dengan menggunakan 5 aspek dari ISO 25010, yaitu aspek *functional suitability* dengan hasil pengujian dapat diterima dengan kualitas yang baik, *usability* dengan hasil pengujian pada kategori sangat layak, *portability* dengan hasil pengujian dapat berjalan dengan baik pada jenis android yang berbeda, dan *performance efficiency* dengan hasil

pengujian “OK” dan dinyatakan telah memenuhi aspek efficiency, dan aspek *compatibility* dengan hasil pengujian dapat berjalan dengan baik pada saat dijalankan bersamaan dengan aplikasi lain.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, adapun saran dalam pengimplementasian sistem ini diberikan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa dan staff perpustakaan Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar yang akan menggunakan aplikasi dapat segera diimplementasikan, sehingga dengan menggunakan aplikasi ini dapat menyediakan layanan semakin lebih baik.
2. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat memodifikasi aplikasi perpustakaan, sehingga aplikasi dapat mengikuti perkembangan zaman, menambahkan fitur-fitur baru yang mempermudah *user*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan penanggung pada Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar dan validator serta teman-teman yang telah membantu peneliti pada saat penelitian dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aini, N., & Wicaksono, S. 2019. Pembangunan sistem informasi perpustakaan berbasis web menggunakan metode rapid application development (RAD) (Studi pada : SMK Negeri 11 Malang). *Jurnal JTIK*, Vol. 3, No. 9, September 2019.
- [2] Aprizal, & Hasriani. 2015. Rancang bangun e-library berbasis android pada SMA Tutwuri Handayani Makassar. *Jurnal Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, Vol. IV, No. 2, Juli 2015.
- [3] Ardiansyah. 2019. Aplikasi digital library berbasis android pada perpustakaan SMK Negeri 4 Makassar. *Jurnal Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, Vol. VIII, No.1, Februari 2019.
- [4] Dahmura, R. 2018. *Aplikasi pelayanan perpustakaan berbasis mobile*. Skripsi di Universitas Islam Indonesia.
- [5] Karmila. 2019. *Pengembangan sistem informasi pelayanan dinas sosial pada Provinsi Sulawesi Barat berbasis web*. Skripsi di Universitas Negeri Makassar.
- [6] Liana, L. 2015. *Siklus hidup perangkat lunak swdlc (Software development life cycle)*. Universitas Mercu Buana.
- [7] Noer, Z. N., & Ngamali, K. 2017. Aplikasi perpustakaan SMK Siliwangi Ams Banjarsari berbasis android. *Jurnal Manajemen*, Vol.4. No.2, 41–50.
- [8] Nurfitriani. 2016. *Pengembangan digital library berbasis web menggunakan slims pada MTs Al-Falah Arungkeke Kab. Jeneponto*. Skripsi di Universitas Negeri Makassar
- [9] Pressman, R. S. 2002. *Software engineering: a practitioner's approach*. Yogyakarta: Andi.
- [10] Rizan, O., & Hamidah. *Rancangan aplikasi monitoring kamera CCTV untuk perangkat mobile berbasis android*. Jurnal STMIK Atma Luhur Pangkalpinang.
- [11] Richki Hardi, H. 2017. Pengembangan sistem informasi perpustakaan menggunakan kerangka pieces (studi kasus perpustakaan STITEK Bontang). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, Vol.1, No.3, Agustus 2015
- [12] Rachmaniah, M. 2018. *Pengembangan perangkat lunak dan sistem informasi*. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.
- [13] Rahmadani, S. 2014. *Teknologi informasi*. Vol.5, No.2, 13–68.
- [14] Subroto, G. 2009. *Perpustakaan digital. pustakawan perpustakaan UM*, Vol.10, No.2, 1–11, Oktober 2009.