

Penerapan Model PACMAD dalam *Usability Testing* pada Aplikasi mLibrary

Implementation of the PACMAD Model in Usability Testing on the mLibrary Application

Ibnu Hazim Alfatih¹, Hindayati Mustafidah^{2*}

^{1,2}*Teknik Informatika - Universitas Muhammadiyah Purwokerto*

*corr_author: h.mustafidah@ump.ac.id

ABSTRAK

Aplikasi mLibrary adalah aplikasi perpustakaan berbasis *mobile* di Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP) yang hadir untuk mempermudah mahasiswa dalam mencari referensi dan rujukan. Permasalahannya adalah untuk saat ini hanya terdapat 500 lebih unduhan dari total jumlah mahasiswa UMP. Penelitian ini dilakukan untuk menguji aplikasi mLibrary UMP dengan model PACMAD pada tujuh atribut *usability* yaitu *efficiency*, *effectiveness*, *learnability*, *memorability*, *errors*, *satisfaction*, dan *cognitive load* serta menggunakan teknik *performance measurement*, *Restrospective Think Aloud* (RTA) dan Kuesioner *System Usability Scale* (SUS). Jenis penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif dimana data diperoleh dari pengalaman pengguna selama menggunakan aplikasi mLibrary UMP. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai tingkat *usability testing* pada aplikasi mLibrary UMP menggunakan model PACMAD serta dapat memberikan beberapa saran dan masukan untuk melakukan pengembangan aplikasi. Hasil dari penelitian ini adalah *effectiveness* rata-rata sebesar 82%, *efficiency* 0,0033964 *goals/sec*, rata-rata tingkat *learnability* sebesar 90,83%, hasil rata-rata *memorability* 75,67%, tingkat *errors* 0,18, jumlah *cognitive load* sebesar 16 keluhan, dan skor rata-rata SUS adalah 53. Saran perbaikan dirancang menggunakan *wireframe* untuk memperbaiki tata letak serta penambahan tombol, melakukan pembaruan berita dan buku secara berkala, perbaikan pada fitur yang masih *error* seperti fitur ubah kata sandi dan notifikasi. Perbaikan pada sistem verifikasi pengguna juga diharapkan untuk di percepat dengan dilakukan setidaknya setiap hari atau 3 hari sekali oleh admin perpustakaan.

Kata kunci: *usability*, PACMAD, mLibrary UMP, SUS

ABSTRACT

The mLibrary application is a mobile-based library application in Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP) to facilitate the students to find references. The problem is that it failed to attract students to use it. Currently, there are only 500 more downloads compared to the total number of UMP students. This study was conducted to test the application of the UMP m-Library with the PACMAD model on seven usability attributes, covering efficiency, effectiveness, learnability, memorability, errors, satisfaction, and cognitive load using performance measurement techniques, Restrospective Think Aloud (RTA), and the System Usability Scale (SUS) questionnaire. This type of research was qualitative and quantitative. The data were obtained from users'

experience while using the UMP m-Library application. The purpose of this research is to get the score of the usability testing level of the UMP m-Library application using the PACMAD model and supposedly be able to provide some suggestions and input for developing the application. The results of this study showed average effectiveness of 82%, the efficiency of 0.0033964 goals/sec, an average level of learnability of 90.83%, an average memorability of 75.67%, an error rate of 0.18, the number of cognitive load of 16 complaints, and the average score of SUS is 53. Suggestions for improvement, the application is better designed using wireframes to improve the layout and add buttons, update news and books regularly, fix features that still have errors such as change-password and notification features. Improvements to the user verification system are also expected to be accelerated by being carried out daily or every 3 days by the administrator.

Keywords: *usability, PACMAD, mLibrary UMP, SUS*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi hingga saat ini menciptakan terobosan baru yang hadir untuk membuat perpustakaan menjadi mudah untuk di akses dimanapun dan kapanpun. Perpustakaan semakin bergantung pada *database* dan vendor perangkat lunak perpustakaan untuk menyediakan solusi *mobile software* dan akses *mobile* ke konten yang dikemas sebelumnya (Iglesias & Meesangnil, 2011).

Universitas Muhammadiyah Purwokerto memiliki sebuah aplikasi perpustakaan *mobile* yaitu mLibrary UMP, ini merupakan sebuah hasil dari perkembangan teknologi yang diciptakan untuk memfasilitasi Mahasiswa UMP dalam menemukan referensi yang menunjang aktifitas perkuliahan. Aplikasi ini juga merupakan aset yang harus dikembangkan guna memberikan kenyamanan bagi mahasiswa dalam mengaksesnya. Sejak diluncurkan, aplikasi ini telah mendapat sekitar 500 lebih *download* di *PlayStore*. Jumlah *download* ini bisa dikatakan sedikit jika dilihat dari jumlah mahasiswa UMP yang terdaftar saat ini. Data tersebut menandakan bahwa ada beberapa hal yang masih harus ditingkatkan dari aplikasi ini. Peningkatan ini diperlukan untuk membuat mahasiswa UMP merasa membutuhkan lalu mengunduh dan menggunakan aplikasi ini untuk membaca buku karena mereka merasa aplikasi ini mampu menjadi pilihan yang tepat dalam mencari referensi buku yang mereka inginkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai tingkat *usability testing* aplikasi mLibrary UMP menggunakan model PACMAD. *Usability testing* perlu dilakukan pada aplikasi mLibrary UMP karena dengan melakukan *usability testing* maka akan didapatkan hal-hal yang perlu ditingkatkan untuk memberikan kenyamanan dan kepuasan dalam menggunakan aplikasi mLibrary UMP ini. Penggunaan model PACMAD dilakukan karena model ini merupakan penyempurnaan dari dua model sebelumnya, yaitu Nielsen dan ISO. Pada model ISO terdapat tiga aspek yang diteliti yaitu *Effectivnes*, *Efficiency*, *Satisfaction* (ISO 9241-15, 1997), sedangkan pada model Nielsen terdapat lima aspek yang diteliti, model ini merupakan perkembangan dari model ISO yaitu *Efficiency*, *Satisfaction*, *Learnability*, *Memorability*, *Errors* (Nielsen, 1994). Pada model PACMAD ini terdapat tujuh aspek yang diteliti yaitu *effectiveness*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, *satisfaction*, *learnability* dan *cognitive load*, penyempurnaan yang dilakukan adalah menambahkan atribut baru yaitu *cognitive load*. Atribut ini ditambahkan karena penggunaan aplikasi *mobile* berbeda dengan penggunaan aplikasi dekstop yang memungkinkan penggunanya melakukan kegiatan tambahan seperti berjalan kaki saat menggunakan perangkat *mobile* sehingga model PACMAD ini merupakan model yang tepat untuk pengujian aplikasi *mobile* (Harrison et al., 2013). Penggunaan model PACMAD akan menjelaskan tingkat

usability testing aplikasi mLibrary UMP lebih spesifik sebagai aplikasi *mobile* dibandingkan dua model yang lain.

Teknik *Restrospective Think Aloud* (RTA) digunakan untuk menangkap berbagai kegiatan kognitif yang dilakukan oleh responden. Penggunaan teknik RTA juga dilakukan untuk mendapatkan data sebagai sumber untuk perancangan saran perbaikan pada aplikasi mLibrary UMP. Pengukuran tingkat kepuasan dilakukan menggunakan *System Usability Scale* (SUS), menurut Brooke (2013) sistem ini mampu memberikan ukuran persepsi secara subjektif dari pengguna tentang kepuasan suatu sistem, serta memungkinkan dikerjakan secara singkat selama sesi evaluasi, tanpa kehilangan komponen penting dari uji tingkat kepuasan. Pemilihan penggunaan teknik RTA dan SUS telah dibuktikan oleh Maulida et al. (2021) dan mendapatkan hasil yang memuaskan, sehingga teknik ini digunakan dalam pengujian tingkat *usability* pada aplikasi mLibrary UMP.

Pengujian *usability* sebuah aplikasi juga telah banyak dilakukan untuk meneliti berbagai aplikasi *mobile*. Penelitian *usability testing* yang pernah dilakukan diantaranya oleh Rizawanti et al. (2019) yang meneliti Aplikasi Hooki Arisan menggunakan metode wawancara, *performance measurement*, model PACMAD, CSUQ (Computer System Usability Questionnaire) dan *retrospective think aloud* (RTA). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang *usability testing* pada Aplikasi Hooki Arisan dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Hooki Arisan mencakupi aspek *efficiency* dengan tingkat kecepatan 0,001432422 tiap detiknya; *effectiveness* 83%; *learnability* 72,91667%; *memorability* 82,932%; *errors* 22%; *satisfaction* 73.15% dan juga memenuhi aspek *cognitive load*. Aplikasi Hooki Arisan mampu memenuhi kriteria *usability* sebuah aplikasi *mobile* karena dinilai telah mencakupi ke-tujuh variabel *usability* model PACMAD yaitu *efficiency*, *effectiveness*, *learnability*, *memorability*, *errors*, *satisfaction* dan *cognitive load*. Untuk meningkatkan tingkat *usability* Aplikasi Hooki Arisan dalam penelitian ini dirancang rekomendasi halaman Aplikasi Hooki Arisan dengan membuat *wireframe*, dimana dasar yang digunakan untuk mengembangkan rekomendasi hasil data *usability testing* yaitu *performance measurement* dan RTA.

Penelitian tentang *usability testing* juga dilakukan oleh Wedayanti et al. (2019) yang menguji Aplikasi Simalu dengan metode *retrospective think aloud* dan *performance measurement* setelah melakukan pengujian didapatkan hasil bahwa Aplikasi Simalu belum dapat dikatakan efektif, efisien dan memenuhi kepuasan pengguna. Aplikasi Simalu belum dapat memberikan pemahaman yang maksimal melalui tampilan yang ada baik kepada responden kategori terampil maupun pemula.

Penelitian *usability testing* yang dilakukan oleh Lestari et al. (2021) pada Aplikasi *Mobile* Tabanan dalam Genggaman menggunakan metode *performance measurement*, model PACMAD, RTA (*Retrospective Think Aloud*), kuesioner SUS (*System Usability Scale*) dan kuesioner NASA-TLX. Penelitian ini menghasilkan tingkat *efficiency* sebesar 0,0380050295 *goals/second*, *effectiveness* 97%, *learnability* 92%, *memorability* 98%, *error* 0,090278, *satisfaction* 59,375 dan *cognitive load* 43,4444.

Penelitian yang dilakukan oleh Fauzi et al. (2019) yaitu *usability testing* Aplikasi Perangkat Bergerak Jual Beli *Online* (Tokopedia, Bukalapak dan Shopee) yang menggunakan metode *performance measurement*, model PACMAD dan kuisisioner NASA-TLX. Hasil pengujian ke-1 *effectiveness*: Bukalapak 100%, Tokopedia dan Shopee 93%, Pengujian ke-2: Tokopedia 100%, Bukalapak 93%, Shopee 80%. Pengujian ke-1 *efficiency*: Bukalapak 3,27%, Tokopedia 3,11, Shopee 2,26%, Pengujian ke-2: Tokopedia 3,87%, Bukalapak 4,32%, Shopee 2,51%. *Errors* Shopee 15,33, Bukalapak *errors* 4,33 dan Tokopedia 8,47. Nilai SUS *score* aplikasi Shopee mendapatkan nilai sebesar 73,75, sedangkan nilai capaian Tokopedia sebesar 65,83 dan Bukalapak sebesar 67,92. Shopee

mendapat NASA-RTLX *score* sebesar 8,2 disusul oleh Tokopedia sebesar 6,69 dan Bukalapak dengan nilai 5,35 untuk penilaian aspek *cognitive load*.

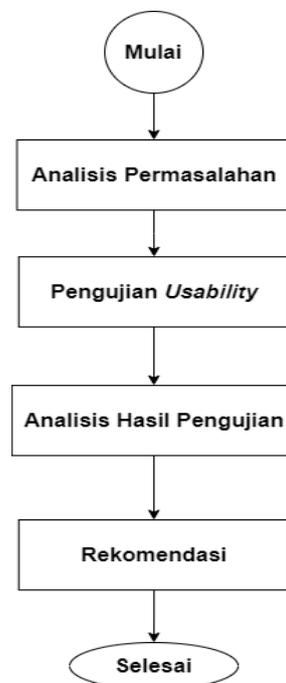
Penelitian *usability testing* pada Aplikasi Portal Mahasiswa ULM pernah dilakukan oleh Maulida et al. (2021) menggunakan metode *performance measurement*, model PACMAD (*People at The Center of Mobile Application Development*). Hasil dari pengujian tersebut adalah tingkat *effectiveness* yang semula 61,11% menjadi 96,67%, *efficiency* dari 34,67% menjadi 96,11%, *memorability* dari Kurang Baik menjadi Baik, dan *satisfaction* dari 58,83 menjadi 79,11, *errors* semula 19,65% menjadi 1,75%, *cognitive load* semula ada 59 keluhan turun menjadi 7 keluhan saja.

Penelitian sebelumnya juga pernah dilakukan pada perpustakaan UMP oleh Moliana (2015) dengan metode Kombinasi kuantitatif dan kualitatif. Hasil yang didapatkan adalah dari sisi kuantitatif, mahasiswa UMP masih kurang memanfaatkan perpustakaan dari segi sarana dan prasarana, koleksi perpustakaan, sistem pelayanan, frekuensi pemanfaatan, dan akses pencarian, sedangkan hasil penelitian kualitatif menunjukkan mahasiswa kurang memanfaatkan perpustakaan karena sistem pelayanan yang kurang memuaskan, koleksi kurang lengkap, dan mahasiswa menginginkan pencarian dapat diakses secara *online*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dan kuantitatif dimana data diperoleh dari pengalaman pengguna selama menggunakan aplikasi mLibrary UMP. Perangkat *mobile* memerlukan model *usability* khusus, sehingga dikembangkan suatu model yang terdapat tujuh aspek *usability* yaitu PACMAD (*People At the Center of Mobile Application Development*). Aspek dari model PACMAD adalah *effectiveness*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, *satisfaction*, *learnability* dan *cognitive load* (Harrison et al., 2013).

Tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Analisis Permasalahan

Analisis permasalahan pada aplikasi *mobile* dilakukan dengan mengumpulkan sampel permasalahan dari perpustakaan dan mahasiswa dan mencoba aplikasi secara langsung untuk menemukan permasalahan pada aplikasi mLibrary UMP.

2. Pengujian Usability

Pengujian *usability* adalah pengujian sistem dengan menentukan tujuan penelitian, menentukan metode pengujian, menentukan jumlah orang dan kuisisioner yang dibutuhkan dalam proses pengujian. Pengumpulan data dilakukan kepada 5 orang responden karena dengan 5 responden saja akan dapat menemukan 85% masalah dari suatu sistem yang diuji. Apabila responden terlalu banyak, maka hanya akan menghabiskan waktu dan hanya mendapatkan permasalahan yang sama setiap penambahan respondennya (Landauer & Nielsen, 1993). Responden merupakan mahasiswa UMP yang telah mengunduh dan mendaftar pada aplikasi mLibrary UMP. Pengumpulan data ini menggunakan 2 Teknik pengumpulan data yaitu:

a. *Performace Measurement*

Teknik *performance measurement* digunakan untuk menghasilkan data kuantitatif mengenai performa responden dalam penyelesaian tugas pada sebuah tes untuk mengukur *usability* aplikasi mLibrary UMP. Teknik ini dilakukan dengan merekam *screen smartphone* menjadi *video* ketika responden melakukan pengujian, kemudian dihitung waktu pengerjaan responden dari *video* tersebut. Proses pengambilan data dengan teknik ini dilakukan dengan beberapa langkah berikut:

- Menyiapkan *task scenario* atau tugas yang akan diberikan kepada responden.
- Proses pengambilan data responden dengan teknik ini akan menghasilkan data *video* aktivitas responden dalam menyelesaikan *task scenario* yang diberikan.
- *Video* yang dihasilkan kemudian dilihat responden yang melakukan *error* di setiap task skenario yang diminta, berapa langkah halaman yang dilalui oleh responden, jumlah klik untuk menyelesaikan tugas, kemudian dihitung waktu pengerjaan responden dalam mengerjakan serangkaian tugas, setiap tugas dan setiap halaman sistem aplikasi mLibrary UMP.
- Data pengerjaan tugas kemudian dikumpulkan kemudian data tersebut diolah.

b. *Retrospective Think Aloud (RTA) dan System Usability Scale (SUS)*

Teknik RTA dapat mengukur *usability* dari halaman aplikasi mLibrary UMP berdasarkan aspek *satisfaction* (kepuasan) dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan *software*. Teknik ini dikombinasikan dengan pengisian kuesioner *System Usability Scale (SUS)* dan dilakukan setelah pengambilan data *performance measurement*. Dalam tahap pengukuran *usability* hal yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Setelah responden melakukan *performance measurement*, responden diberi pengarahan untuk dapat menceritakan sejelas-jelasnya apa yang responden tersebut pikirkan saat responden mengerjakan tugas yang diminta.
- Aktivitas responden selama menceritakan pengalaman serta temuannya selama menggunakan aplikasi, kritik dan saran terhadap aplikasi, rekomendasi perbaikan yang ditulis menjadi sebuah catatan, dari catatan tersebut didapat data verbal yang bersifat subjektif.
- Kemudian responden diminta untuk mengisi kuesioner SUS sebagai instrumen pengukuran tingkat kepuasan (*satisfaction*) responden.

3. Analisis Hasil Pengujian

Analisis hasil pengujian *usability* dilakukan setelah mendapatkan data dari hasil pengujian aplikasi oleh responden. Data diolah menggunakan aspek PACMAD (*effectiveness, efficiency, satisfaction, learnability, memorability, errors dan cognitive load*) serta *Retrospective Think Aloud* (RTA) dan *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur aspek *satisfaction* dari aplikasi mLibrary UMP. Data tersebut dianalisis sehingga mendapatkan hasil tingkat usabilitas dari aplikasi mLibrary UMP. Pengukuran dan analisis dari atribut *usability* model PACMAD dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

a. Tingkat efektivitas (*effectiveness*)

Tingkat efektivitas (*effectiveness*) dapat diperoleh dari presentase keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan seluruh *task*. Untuk mengetahui presentase keberhasilan penyelesaian *task* seorang responden maka digunakan penilaian dengan sistem *Completion Rate* dengan persamaan (1)

$$\text{Completion Rate} = \frac{\text{Jumlah tugas yang berhasil diselesaikan}}{\text{Total tugas yang diberikan}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

b. Tingkat efisiensi (*efficiency*)

Tingkat efisiensi (*efficiency*) diukur menggunakan perhitungan *time based efficiency* yaitu waktu yang diperlukan ketika mengerjakan tugas (*time*), waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan satu aktivitas (*time completion rate*). Perhitungan tingkat efisiensi dapat dilihat pada persamaan (2)

$$\text{Time Based Efficiency} = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N \frac{n_{ij}}{t_{ij}}}{NR} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

N = Jumlah total tugas

R = Jumlah *user*

n_{ij} = Hasil tugas *i* oleh pengguna *j*; jika pengguna berhasil menyelesaikan tugas, maka $n_{ij} = 1$, jika tidak, maka $n_{ij} = 0$

t_{ij} = Waktu yang dihabiskan oleh pengguna *j* untuk menyelesaikan tugas *i*. Jika tugas tidak berhasil diselesaikan, maka waktu diukur hingga saat pengguna berhenti dari tugas.

c. Satisfaction

Kepuasan pengguna (*satisfaction*) dihitung menggunakan kuisisioner *System Usability Scale* (SUS). SUS bisa digunakan untuk mengambil pengukuran cepat bagaimana orang merasakan kegunaan dari sistem komputer. SUS terbukti menjadi alat yang sangat sederhana dan dapat diandalkan untuk digunakan ketika melakukan evaluasi kegunaan, dapat pula digunakan untuk membandingkan sistem (Brooke, 2013). Pengukuran *System Usability Scale* (SUS) berdasarkan skala *likert* yang terdiri dari 5 poin penilaian seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skala Likert

Perhitungan data kuesioner *System Usability Scale* (SUS) dikalkulasikan berdasarkan 3 aturan:

- Pertanyaan bernomor ganjil, skor yang didapat dari skor pengguna akan dikurangkan 1.
- Pertanyaan bernomor genap, skor akhir yang didapat dari nilai 5 dikurangi skor pertanyaan yang didapat dari pengguna.
- Skor *System Usability Scale* (SUS) didapat dari hasil penjumlahan skor setiap pertanyaan yang kemudian dikali 2,5.

Setelah skor SUS berhasil dihitung, kemudian untuk perhitungan selanjutnya adalah mencari skor rata-rata dari semua responden. Perhitungan ditampilkan pada persamaan (3)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

- \bar{x} = rata-rata
- x = jumlah skor SUS
- n = jumlah responden

d. *Tingkat learnability*

Tingkat *learnability* dihitung berdasarkan tugas yang dapat diselesaikan oleh responden dengan benar. Perhitungan *success rate* menggunakan persamaan (4)

$$Success Rate = \frac{N + (partial\ succes \times 0,5)}{Total\ tugas\ yang\ diberikan} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

- N = Jumlah tugas yang berhasil diselesaikan

e. *Tingkat memorability*

Tingkat *memorability* dihitung dengan kombinasi nilai *effectiveness* dan *overall relative efficiency*. Perhitungan tingkat *overall relative efficiency* dapat dilihat pada persamaan (5)

$$Overall\ Relative\ Efficiency = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

- N = Jumlah total tugas
- R = Jumlah *user*
- n_{ij} = Hasil tugas i oleh pengguna j ; jika pengguna berhasil menyelesaikan tugas, maka $n_{ij} = 1$, jika tidak, maka $n_{ij} = 0$
- t_{ij} = Waktu yang dihabiskan oleh pengguna j untuk menyelesaikan tugas i . Jika tugas tidak berhasil diselesaikan, maka waktu diukur hingga saat pengguna berhenti dari tugas.

f. *Tingkat error*

Tingkat *error* membutuhkan data berupa jumlah kesalahan atau percobaan yang dilakukan lebih dari satu kali oleh responden. Hal yang dilakukan sebelum melakukan pengukuran pada komponen ini adalah membuat kesempatan kesalahan pada tugas yang memiliki kesempatan bahwa responden akan melakukan kesalahan selama melakukan tugas. Perhitungan tingkat *errors* dapat dilihat pada persamaan (6).

$$Defective\ rate = \frac{Total\ defects}{Total\ Opportunities} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

- Defective rate* = tingkat kesalahan oleh pengguna
Total defects = total kesalahan yang dilakukan pada setiap tugas
Total Opportunities = total tugas

g. *Tingkat Cognitive Load*

Tingkat *cognitive load* didapatkan berdasarkan jumlah keluhan yang dirasakan pengguna selama pengujian yang tercatat pada *Retrospective Think Aloud* (RTA) (Maulida et al., 2021). Nilai *Cognitive Load* juga didapatkan dari jumlah kesalahan selama mengerjakan *Task* karena ketika pengguna melakukan kesalahan maka ada beban kognitif yang dirasakan oleh pengguna ketika mengerjakan *task*.

4. Rekomendasi

Hasil analisis dari pengujian akan dibuat beberapa kesimpulan dan memberikan rekomendasi perbaikan sesuai dengan temuan dalam penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Permasalahan pada Aplikasi

Permasalahan yang ada pada aplikasi mLibrary UMP berdasarkan dari perpustakaan, mahasiswa, dan penggunaan langsung aplikasi didapatkan data sebagai berikut:

a. *Jumlah Unduhan di Playstore*

Berdasarkan jumlah unduhan aplikasi mLibrary UMP di *Playstore* aplikasi ini mendapatkan 500 lebih unduhan. Jumlah unduhan ini bisa dikatakan sedikit jika dilihat dari jumlah mahasiswa UMP yang terdaftar saat ini.

b. *Karakteristik Pengguna*

Karakteristik pengguna aplikasi mLibrary UMP yang menggunakan aplikasi tersebut adalah

- a. Mahasiswa aktif UMP
- b. Telah melakukan pendaftaran pada aplikasi mLibrary UMP
- c. Telah membaca minimal 1 buku

c. *Fitur pada Aplikasi*

Fitur pada aplikasi masih ada yang tidak berfungsi (*error*) diantaranya fitur ubah *password* dalam aplikasi sehingga pengguna belum bisa mengganti *password* secara langsung.

2. Pengujian Usability

Sebelum dilakukan pengujian *usability*, kemudian disusun beberapa komponen pengujian yaitu:

a. *Task Scenario*

Task scenario yang akan dibagikan kepada pengguna berjumlah 12 yang meliputi pencarian buku, peminjaman buku, membaca buku, pencarian kata pada saat membaca buku, membaca berita, pengembalian buku, mengganti foto akun, perubahan kata sandi, menambahkan teman baca, melihat notifikasi dan keluar akun. *Task scenario* dapat dilihat pada Lampiran 2.

b. *Jumlah Responden*

Responden yang terlibat dalam pengujian aplikasi ini berjumlah 5 orang mahasiswa UMP yang telah mengunduh dan mendaftar pada aplikasi mLibrary UMP.

c. *Metode Pengujian*

Metode pengujian yang dilakukan yaitu dengan secara *online* dan *offline* (tatap muka). Pengujian secara *online* dilakukan melalui *whatsapp* dan pengujian secara *offline* dilakukan di lingkungan UMP.

d. *Kuisisioner*

Kuesioner yang digunakan pada pengujian ini adalah menggunakan kuisisioner SUS (*System Usability Scale*) yang terdiri dari 10 pertanyaan untuk menghitung aspek *satisfaction* atau kepuasan pengguna terhadap aplikasi.

3. Hasil Analisis

a. *Efektifitas (effectiveness)*

Rata-rata hasil hitung *Completion Rate* dari keseluruhan *task* yang telah diberikan didapatkan nilai rata-rata *Completion Rate* sebesar 82% sehingga sudah lebih tinggi dari rata-rata penyelesaian tugas minimum pada pengujian *usability* yaitu sebesar 78% (ISO/IEC 9126-4, 2004). Jadi aplikasi mLibrary UMP dapat dikatakan sudah efektif.

b. *Efisiensi (efficiency)*

Hasil pengukuran *efficiency* adalah 0,0033964 yang berarti bahwa kecepatan pengguna dalam mencari informasi yang dibutuhkan pada aplikasi mLibrary UMP adalah 0,0033964 *goals/sec*.

c. *Learnability*

Hasil dari pengukuran menggunakan *Success Rate* rata-rata adalah sebesar 90,83%. Hal tersebut menandakan bahwa aplikasi ini dapat dengan mudah untuk digunakan oleh 5 responden yang menguji.

d. *Memorability*

Hasil pengukuran *overall relative efficiency* rata-rata adalah sebesar 75,67%. *Memorability* dapat dihitung dengan kombinasi nilai *effectiveness* dan *overall relative efficiency* (Fauzi et al., 2019). Berdasarkan rata-rata hasil *overall relative efficiency* yang didapat sebesar 75,67% dan nilai rata-rata *effectiveness* sebesar 82%. Hasil tersebut membuktikan bahwa aplikasi mLibrary UMP merupakan aplikasi yang *memorable* (mudah di ingat).

e. *Errors*

Hasil *error rate* adalah seperti pada tabel 5 dengan rata-rata *error rate* sebesar 0,18. Jumlah rata-rata kesalahan tiap tugas adalah 0,7 (Sauro, 2012). Melihat hasil tingkat kesalahan dari 5 responden terhadap tugas yang diberikan tidak melebihi 0,7 maka tingkat kesalahan yang dilakukan pengguna masih wajar.

f. *Cognitive Load*

Nilai *cognitive load* responden yang berhasil didapatkan adalah sebesar 16 keluhan. Kemungkinan keluhan yang didapatkan dalam pengujian aplikasi ini adalah sebesar 60 keluhan, hal ini membuktikan bahwa beban kognitif yang dialami oleh responden selama melakukan pengujian aplikasi tergolong kecil.

g. *Satisfaction*

Hasil dari perhitungan atribut *satisfaction* yang didapatkan dari kuisisioner SUS (*System Usability Scale*) dengan 5 orang responden rata-rata adalah sebesar 53. Hasil

yang didapat lebih kecil dari skor minimal SUS yaitu sebesar 68 (Sauro, 2012), namun jika dihitung berdasarkan kategori *adjective ratings*, *grade scale* dan *acceptability ranges* akan mendapatkan beberapa kesimpulan yang berbeda. Hasil yang didapat dalam kategori *adjective ratings* dengan skor rata-rata 53 berada pada status OK, dalam kategori *grade scale* nilai 53 berada pada *grade F* dan pada katogori *acceptability ranges* berada pada status *MARGINAL (low)*. Berdasarkan hasil diatas, maka meskipun mendapat nilai lebih kecil dari skor rata-rata SUS namun pengguna masih merasa puas dengan aplikasi mLibrary UMP meskipun pada level yang rendah.

h. RTA (*Restrospective Think Aloud*)

Data *verbal* yang diperoleh dari responden berupa *video* dan catatan didapatkan hasil berupa kritik, saran dan masukan dari pengguna selama melakukan pengujian aplikasi mLibrary UMP didapatkan bahwa 5 responden mengungkapkan aplikasi mLibrary UMP sudah bagus. Mereka juga mengungkapkan bahwa selama menggunakan aplikasi ini mereka terbantu dalam melakukan pencarian buku, fitur-fitur yang ada dapat dipahami dan nyaman ketika digunakan untuk membaca buku dalam waktu yang lama.

Kendala yang mereka dapatkan selama melakukan pengujian diantaranya adalah ketika melakukan login tampilan aplikasi tidak langsung masuk kedalam halaman awal aplikasi melainkan menampilkan halaman kosong saja, dalam melakukan pencarian kata pada saat membaca buku tidak di tampilkan secara langsung sehingga membingungkan responden, isi dari berita dalam aplikasi tidak update, menu untuk mengembalikan buku membingungkan responden, loading aplikasi terlalu lama pada sebagian *device*, dan koleksi buku yang kurang lengkap.

Harapan kedepan bagi aplikasi ini adalah untuk memperbaiki sistem sehingga aplikasi dapat digunakan lebih mudah lagi, memperbanyak jumlah koleksi buku selengkap mungkin bahkan kalau bisa selengkap buku yang tersedia dalam perpustakaan UMP, lebih memperbanyak untuk melakukan publikasi atau mengenalkan aplikasi mLibrary UMP terutama kepada mahasiswa baru dan mahasiswa yang datang langsung ke perpustakaan UMP.

4. Rekomendasi Perbaikan

Pengujian *usability* aplikasi mLibrary UMP menghasilkan kesimpulan bahwa aplikasi ini mampu memenuhi ke-tujuh variabel *usability* model PACMAD. Perbaikan aplikasi mLibrary UMP tetap dibutuhkan untuk meningkatkan tingkat *usability* aplikasi mLibrary UMP. Rancangan perbaikan tersebut dibuat dalam bentuk *wireframe* sebagai gambaran atas saran perbaikan yang diberikan. Dasar yang digunakan dalam perbaikan aplikasi ini adalah hasil data *usability testing* yaitu RTA.

Data RTA dari responden berupa saran perbaikan yaitu untuk lebih menyederhanakan tampilan dan penyediaan informasi yang mudah dimengerti. Hasil rekomendasi perbaikan pada aplikasi mLibrary UMP adalah sebagai berikut:

a. *Menghilangkan Halaman Selamat Datang*

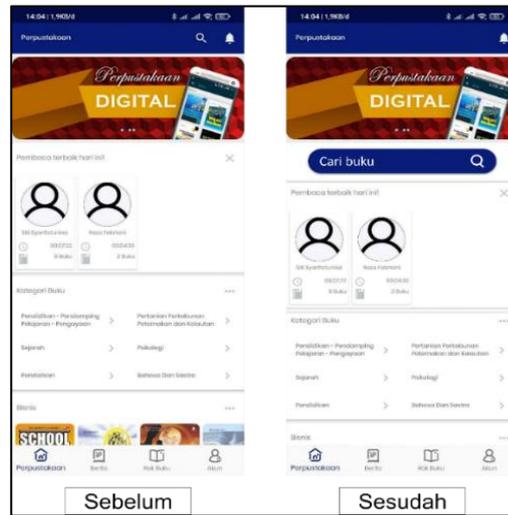
Halaman ini disarankan untuk dihilangkan adalah karena tidak ada konten yang ditampilkan pada halaman ini sehingga halaman yang ditampilkan setelah melakukan *login* adalah halaman *home*. Tampilan dari halaman ini adalah seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman “Selamat Datang “

b. Halaman Home

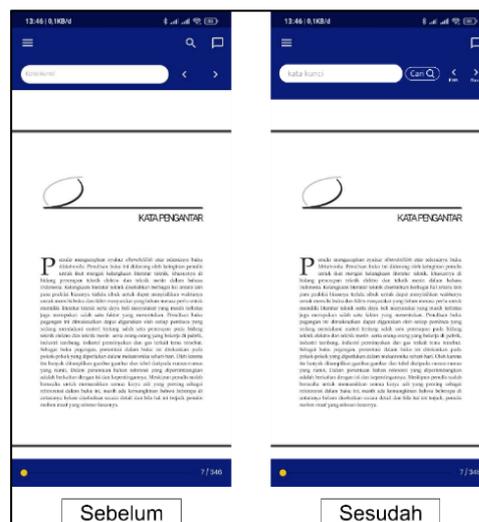
Perbaikan yang dilakukan pada halaman ini adalah pada tata letak fitur pencarian buku. Sebelumnya letak fitur pencarian buku adalah pada pojok kanan atas di samping icon lonceng. Posisi ini bagi sebagian responden kurang dilirik karena hanya disimbolkan menggunakan icon kaca pembesar saja. Oleh karena itu fitur pencarian buku pada halaman *home* diubah menjadi seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Saran perbaikan halaman “Home”

c. Halaman Baca Buku

Perbaikan pada halaman ini dilakukan karena berdasarkan pengujian yang dilakukan, fitur pencarian kata dalam halaman baca buku membingungkan responden karena tidak ada tombol (cari) pada kolom pencarian. Tombol ini penting karena pada saat responden memasukkan kata kunci dalam kolom pencarian, hasil pencarian yang dimaksud tidak langsung ditampilkan sebelum responden menekan simbol (>) di sebelah kolom pencarian yang merupakan tombol *next*. Rekomendasi perbaikan pada halaman ini adalah untuk menambahkan tombol (cari) yang letaknya di samping kolom pencarian seperti di tunjukkan pada Gambar 5.

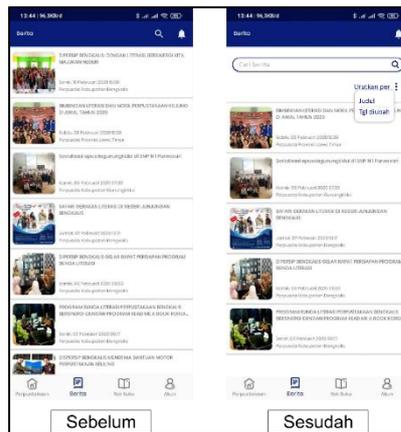


Gambar 5. Saran perbaikan halaman “Baca Buku”

d. Halaman Berita

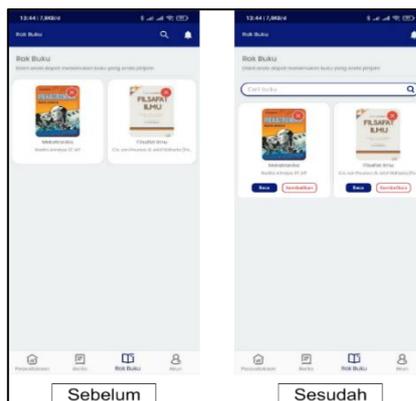
Halaman berita pada aplikasi ini pada dasarnya telah berfungsi dengan baik, namun berita yang ditampilkan tidak *update* dan tidak berurutan. Perbaikan yang disarankan untuk meningkatkan tingkat *usability* aplikasi ini adalah dengan menambahkan fitur sortir dan pencarian pada halaman berita. Fitur ini ditambahkan untuk memudahkan responden dalam mencari berita tertentu sesuai dengan kebutuhan. Tampilan saran perbaikan pada halaman ini tertera pada Gambar 6.

e. Halaman Rak Buku



Gambar 6. Saran perbaikan halaman “Berita”

Perbaikan pada halaman ini dirancang berdasarkan hasil pengujian bahwa responden kebingungan ketika akan mengembalikan buku yang dipinjam karena tombol pengembalian buku hanya berupa tanda silang (x) yang terletak di pojok kanan atas pada setiap buku yang dipinjam. Perbaikan yang dilakukan adalah dengan menambahkan tombol (baca) dan tombol (kembalikan) yang terletak di bawah pada setiap buku yang dipinjam. Penambahan kolom pencarian buku juga disarankan sebagai cara untuk menemukan buku yang telah dipinjam dengan cepat dan tepat. Rancangan perbaikan ini adalah seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Saran perbaikan halaman “Rak Buku”

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian *usability testing* aplikasi mLibrary UMP yang telah dilakukan menggunakan model PACMAD didapatkan hasil bahwa aplikasi mLibrary UMP

memiliki tingkat *effectiveness* rata-rata sebesar 82%, *efficiency* 0,0033964 *goals/sec*, rata-rata tingkat *learnability* sebesar 90,83%, hasil rata-rata *memorability* 75,67%, tingkat *errors* 0,18, jumlah *cognitive load* sebesar 16 keluhan dan skor rata-rata SUS adalah 53. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi mLibrary UMP mampu memenuhi tujuh aspek *usability* model PACMAD sehingga dapat dikatakan *usable*. Saran perbaikan yang dapat dilakukan untuk aplikasi mLibrary UMP selain dalam bentuk *wireframe* adalah dengan melakukan perbaikan pada fitur ubah *password* dalam aplikasi karena masih *error* (belum bisa mengubah *password*), memperbarui buku dan berita secara berkala, serta memaksimalkan fungsi fitur notifikasi dengan menampilkan notifikasi ketika melakukan kegiatan seperti meminjam buku dan mengembalikan buku. Perbaikan pada sistem verifikasi pengguna juga diharapkan untuk di percepat mengingat banyak mahasiswa yang membongkar kembali aplikasi mLibrary UMP karena memerlukan waktu verifikasi yang lama. Sistem verifikasi dapat dilakukan setidaknya setiap hari atau 3 hari sekali oleh admin perpustakaan. Setelah melakukan perbaikan yang disarankan, melakukan pengujian *usability* aplikasi kembali juga diperlukan untuk mengetahui permasalahan baru yang mungkin akan muncul setelah dilakukan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brooke, J. (2013). SUS : A Retrospective. *Journal of Usability Studies*, 8, 29–40.
- Fauzi, N., Az-Zahra, H. M., & Kharisma, A. P. (2019). Analisis Usability Aplikasi Perangkat Bergerak Jual Beli Online dengan Model People At The Center of Mobile Application Development (PACMAD) (Studi Kasus: Tokopedia , Bukalapak dan Shopee). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2552–2557.
- Harrison, R., Flood, D., & Duce, D. (2013). Usability of mobile applications: literature review and rationale for a new usability model. *Journal of Interaction Science*, 1(1), 1-16.
- Iglesias, E., & Meesangnil, W. (2011). Mobile website development: From site to app. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 38(1), 18–23.
- ISO/IEC 9126-4. (2004). *Software engineering — Product quality — Part 4: Quality in use metrics* (pp. 1–59).
- ISO 9241-15. (1997). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 15: Command dialogues* (1st ed.).
- Landauer, T. K., & Nielsen, J. (1993). A mathematical model of finding the usability problems. *Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference*, 206–213.
- Lestari, P. M., Pradnyana, I. M. A., & Pradnyana, G. A. (2021). Usability Testing Menggunakan Model PACMAD Pada Aplikasi Mobile Tabanan Dalam Genggaman. *RESEARCH : Journal of Computer, Information System & Technology Management*, 4(1), 53.
- Maulida, M., Khatimi, H., Suriazdin, A. S., & Wijaya, E. S. (2021). Penerapan Model People At the Center of Mobile Application Development (PACMAD) Pada Evaluasi Usability Aplikasi Portal Mahasiswa ULM Berbasis Android. *Jurnal CoreIT*, 6(2), 103–110.
- Moliana, P. (2015). *ANALISIS PEMANFAATAN PERPUSTAKAAN BAGI MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

- Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. HyperText & HyperMedia.
- Rizawanti, R., Resika Arthana, I. K., & Arta Suyasa, P. W. (2019). Usability Testing Pada Aplikasi Hooki Arisan Dengan Model Pacmad Menggunakan Pendekatan GQM. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 8(1), 33.
- Sauro, J. (2012). *10 Benchmarks for User Experience Metrics*. <https://measuringu.com/ux-benchmarks/>
- Wedayanti, N. L. P. A., Wirdiani, N. K. A., & Purnawan, I. K. A. (2019). Evaluasi Aspek Usability pada Aplikasi Simalu Menggunakan Metode Usability Testing. *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, 7(2), 113.