

Penggunaan Metode *People at the Center of Mobile Application Development* (PACMAD) Sebagai Analisis Ketergunaan (*Usability*) pada Aplikasi Fore Coffee

Kirana Meliana Dwi Nada¹, Aries Dwi Indriyanti²

^{1,2} Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

¹kirana.18025@mhs.unesa.ac.id

²ariesdwi@unesa.ac.id

Abstrak—Evaluasi ketergunaan atau *usability evaluation* (UE) adalah seperangkat metodologi untuk mengukur dan mengevaluasi aspek kegunaan dari antarmuka pengguna sistem atau *user interface* (UI) dan mengidentifikasi masalah dari desain antarmuka. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk melakukan evaluasi kegunaan adalah menggunakan metode *People at the Center of Mobile Application* (PACMAD). Metode PACMAD terdiri dari tujuh metrik yaitu efektivitas (*effectiveness*), efisiensi (*efficiency*), kepuasan (*satisfaction*), pembelajaran (*learnability*), memorability, kesalahan (*errors*), dan beban kognitif (*cognitive load*). Penelitian ini melibatkan 16 partisipan yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu sudah berpengalaman dan belum berpengalaman, pengujian dilakukan dengan memberikan 7 skenario tugas (*scenario task*) yang akan mewakili keseluruhan fitur yang ada dalam aplikasi tersebut. Hasil pengujian menunjukkan metrik *effectiveness* mendapat nilai sebesar 75,9%; metrik *efficiency* dengan nilai TBE 0,023 dan nilai ORE 73,8%; metrik *satisfaction* dengan skor SUS 60,5; metrik *learnability* dengan nilai *effectiveness* percobaan kedua mencapai 87,5%; metrik *memorability* dengan nilai ORE pada percobaan kedua mencapai 88,1%; metrik *errors* dengan nilai *error rate* sebesar 26,28%; dan metrik *cognitive load* mendapatkan 230 pendapat berupa keluhan dan saran dari partisipan pengujian. Berdasarkan temuan permasalahan tersebut, kemudian dikelompokkan menjadi 12 klaster permasalahan yang menghasilkan rekomendasi perbaikan untuk pengembangan *usability* pada aplikasi Fore Coffee.

Kata Kunci— PACMAD, *Usability Testing*, *User Experience*, RTA, SUS.

I. PENDAHULUAN

Seperti yang kita ketahui, pandemi COVID-19 yang mewabah pada akhir tahun 2019 di Tiongkok masih berlangsung hingga saat ini. Sebagian besar sektor ekonomi mengalami dampak dari pandemi, namun industri pada bidang makanan dan minuman merupakan industri yang masih bisa tumbuh pada masa pandemi COVID-19 ini [1]. Berdasarkan data milik Badan Pusat Statistik (BPS) industri makanan dan minuman mengalami pertumbuhan positif sebesar 2,97% pada kuartal II tahun 2021 dibandingkan tahun lalu yang hanya tumbuh sebesar 0,22% pada triwulan II tahun 2020 [2]. Peningkatan pada industri ini didukung oleh beberapa komoditas unggulan seperti mie, kopi, dan olahan ikan [3]. Khususnya pada komoditas kopi, berdasarkan data yang disampaikan oleh Kementerian Pertanian, Heru Tri Widarto mengatakan bahwa konsumsi kopi domestik pada tahun 2020

mencapai 294000 ton dibandingkan tahun 2019 yaitu 258000 ton atau mengalami kenaikan sebesar 13,9% [4].

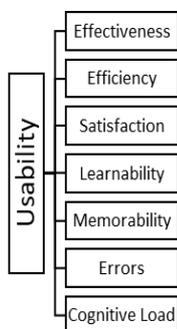
Aplikasi Fore Coffee yang diluncurkan sejak Oktober 2018 telah diunduh lebih dari 1 juta kali hingga tahun 2022 ini merupakan aplikasi pembelian produk kopi dan makanan milik Fore Coffee yang menganut sistem *buy online pick-up in store* (BOPS) serta sistem pengiriman (*delivery*). Aplikasi ini dibuat untuk memudahkan konsumen membeli produk dari Fore Coffee secara daring melalui ponsel pintar (*smartphone*) dan sistem pembayarannya yang praktis menggunakan dompet digital (*e-wallet*). Hingga saat ini, aplikasi Fore Coffee menempati posisi ke-7 pada kategori aplikasi *Food & Drink* dan memiliki rating 4,6/5 di App Store, sedangkan pada Google Play Store, aplikasi Fore Coffee menempati posisi ke-19 pada kategori yang sama serta juga memiliki penilaian (*rating*) sebesar 4,6/5. Hal ini menjadikan bahwa Aplikasi Fore Coffee masih memiliki peringkat di bawah kompetitor aplikasi kedai kopi lainnya. Selain itu, dapat dilihat dari ulasan (*review*) aplikasi Fore Coffee mendapatkan ulasan yang kurang begitu baik terutama pada sistem dan pengalaman pengguna (*user experience*) yang dimiliki oleh Fore Coffee.

Berdasarkan dari ulasan yang ada ini mengacu kepada permasalahan mengenai ketergunaan (*usability*), maka aplikasi Fore Coffee perlu melakukan evaluasi dari sisi pengguna. *Usability* adalah suatu atribut kualitas yang menilai seberapa mudah penggunaan *graphical user interface* (GUI). Kata "*usability*" atau "ketergunaan" juga mengacu pada metode untuk meningkatkan kemudahan penggunaan selama proses desain [5]. Evaluasi kegunaan atau *usability evaluation* (UE) adalah seperangkat metodologi untuk mengukur dan mengevaluasi aspek kegunaan dari antarmuka pengguna sistem atau *user interface* (UI) dan mengidentifikasi masalah dari desain antarmuka [6]. Tujuan dari adanya evaluasi yang menggunakan prinsip *usability* ini adalah untuk mengetahui apakah sebuah aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan dari pengguna [7].

Pengukuran tingkat *usability* pada suatu aplikasi perlu dilakukan untuk mengetahui apakah sejauh ini fungsi-fungsi dalam sebuah aplikasi sudah berjalan dengan baik maupun sesuai dengan kebutuhan pengguna [8]. Untuk melihat tingkat kualitas suatu produk khususnya aplikasi *mobile* dengan mendengar langsung pendapat dari para pengguna dengan pendekatan pengalaman pengguna (*user experience*) dan tampilan pengguna (*user interface*) [9]. Terdapat beberapa teknik evaluasi yang biasa digunakan oleh para ahli dan

profesional saat ini. Untuk sekarang belum adanya studi yang memperkenalkan kerangka kerja evaluasi kegunaan yang komprehensif seperti PACMAD [6]. *People at the Center of Mobile Application Development* (PACMAD) adalah metode yang dikembangkan oleh Harrison et al. dengan mengintegrasikan atribut *usability* yang dikembangkan oleh Nielsen dan International Organization for Standardization (ISO) [10].

Model *usability* PACMAD diperkenalkan untuk mengatasi masalah yang muncul karena aplikasi *mobile*. Model tersebut bertujuan untuk memasukkan atribut lain, yang diabaikan oleh model-model sebelumnya [10]. Keterbatasan model *usability* sebelumnya berhasil ditangani oleh PACMAD saat diterapkan ke perangkat *mobile*. Model PACMAD memasukkan atribut dari model Nielsen serta ISO [11]. Penelitian pada [10] juga menyatakan bahwa keseluruhan dari *usability* dari aplikasi *mobile* dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu: tugas (*task*), pengguna (*user*), dan konteks penggunaan (*context of use*) yang di mana dapat mengatasi keterbatasan model evaluasi *usability* saat ini.

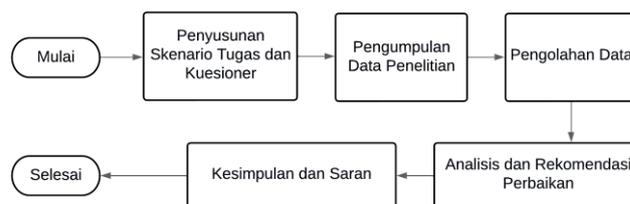


Gbr. 1 Kerangka Kerja PACMAD (Harrison et al, 2013)

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, untuk mendapatkan bahan evaluasi, dapat memengaruhi pengguna untuk terus menggunakan aplikasi yang berdampak terangkatnya popularitas, meningkatkan kualitas layanan aplikasi supaya konsumen tetap loyal serta dapat menarik pelanggan baru, dan meningkatkan nilai serta performa *usability* agar dapat bersaing dengan aplikasi kompetitor, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai permasalahan *usability* pada aplikasi Fore Coffee dengan judul “Penggunaan Metode *People at the Center of Mobile Application Development* (PACMAD) Sebagai Analisis Ketergunaan (*Usability*) pada Aplikasi Fore Coffee”.

II. METODOLOGI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan-tahapan penyusunan alur prosedur penelitian. Alur prosedur dalam penelitian menjadi suatu kerangka berpikir untuk menyelesaikan permasalahan yang ada [12]. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *People at the Center of Mobile Application Development* (PACMAD) sebagai model evaluasi *usability* serta menggunakan metode *user-based evaluation* yang di mana melibatkan pengguna aplikasi secara langsung sebagai partisipan penelitian [13]. Alur tahapan penelitian akan dijelaskan pada Gbr. 2.



Gbr. 2 Alur Penelitian

A. Penyusunan Task Scenario dan Kuesioner

Pada tahap penyusunan skenario tugas (*task scenario*) dan kuesioner ini adalah membuat tugas-tugas yang harus dilakukan oleh pengguna sebagai partisipan dalam penelitian. Tugas-tugas yang diberikan merupakan skenario tugas yang berhubungan dengan pengujian ketergunaan (*usability*) terhadap aplikasi Fore Coffee. Skenario dibuat berdasarkan fitur-fitur yang sering diakses oleh pengguna yang memiliki tingkat kegunaan tinggi serta prioritas penting dalam penggunaan aplikasi Fore Coffee. Selanjutnya, untuk penyusunan kuesioner ini menggunakan kuesioner *system usability scale* (SUS) dan *retrospective think aloud* (RTA). Kuesioner SUS sendiri akan digunakan untuk menghitung skor pada aspek kepuasan atau *satisfaction*. Kuesioner RTA digunakan untuk memperoleh catatan beban kognitif selama menggunakan aplikasi serta menangkap permasalahan seperti saran dan keluhan yang dirasakan pengguna ketika pengujian berlangsung [14].

TABEL I
 SKENARIO TUGAS

Tugas	Skenario
1	Anda merupakan pelanggan lama dari aplikasi Fore Coffee dan anda mencoba untuk membuka kembali akun yang sudah pernah anda buat sebelumnya. (Menggunakan metode kode OTP). Tunjukkan bagaimana caranya. Namun, jika anda merasa belum pernah menggunakan aplikasi Fore Coffee sebelumnya dan anda diperlukan untuk memiliki akun terlebih dahulu sebelum memesan. Tunjukkan bagaimana caranya.
2	Saat ini anda ingin memesan minuman favorit anda yaitu Biscuit Chizu berukuran besar dengan sirup rasa karamel sebanyak dua gelas, anda juga ingin menambah menu lain yaitu satu roti isi (<i>sandwich</i>) tuna mayo favorit anda, dan gunakan layanan jasa kurir untuk mengantarkan pesanan tersebut.
3	Bayangkan anda ingin menambah alamat baru sebagai alamat tujuan pengiriman minuman/makanan yang hendak kalian beli.
4	Di tengah kegiatan tiba-tiba anda mengalami kebingungan/kesulitan mengenai cara pembayaran pesanan di aplikasi Fore Coffee, maka anda ingin mencari informasi mengenai permasalahan tersebut di aplikasi Fore Coffee.
5	Anda merasa penjelasan yang anda dapatkan pada langkah sebelumnya kurang membantu anda. Maka anda menginginkan untuk bertanya secara langsung kepada pihak Fore Coffee agar mendapatkan jawaban atas kebingungan/permasalahan tersebut lebih lanjut.
6	Saat ini anda menginginkan untuk menyambungkan salah satu dompet digital favorit anda di dalam aplikasi Fore

Tugas	Skenario
	Coffee agar membantu anda untuk menyelesaikan proses pembayaran pesanan secara lebih cepat dan mudah.
7	Saat ini anda ingin mengubah PIN lama anda pada aplikasi Fore Coffee karena dirasa kombinasi PIN terlalu mudah dan anda merasa PIN tersebut tidak lagi aman.

TABEL II
KUESIONER SYSTEM USABILITY SCALE (BROOKE, 1996)

No	Pertanyaan
1	Saya rasa saya akan menggunakan aplikasi ini secara sering.
2	Saya menganggap aplikasi <i>mobile</i> ini kompleks.
3	Saya rasa aplikasi <i>mobile</i> ini mudah digunakan.
4	Saya rasa saya akan membutuhkan bantuan dari orang teknisi untuk dapat menggunakan aplikasi <i>mobile</i> ini.
5	Saya menemukan berbagai fungsi pada aplikasi <i>mobile</i> ini terintegrasi dengan baik.
6	Saya rasa terdapat banyak ketidakkonsistensian pada aplikasi <i>mobile</i> ini.
7	Saya akan merasa bahwa kebanyakan orang akan belajar menggunakan aplikasi <i>mobile</i> ini dengan sangat cepat.
8	Saya merasa aplikasi <i>mobile</i> ini sangat canggung/janggal untuk digunakan.
9	Saya merasa sangat percaya diri dalam menggunakan aplikasi <i>mobile</i> ini.
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya dapat menggunakan aplikasi <i>mobile</i> ini.

B. Pengumpulan Data Penelitian

Pada tahap penelitian ini akan dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan dalam proses pengujian dan analisis. Diawali dengan mengumpulkan data kuantitatif yaitu menentukan partisipan yang dibutuhkan dalam pengujian aplikasi. Sesuai pernyataan Nielsen [15], pengujian ketergunaan (*usability*) hanya memerlukan 3-5 partisipan untuk mengetahui 80% permasalahan dari aplikasi, kemudian Cazanav et al. [16] menyatakan diperlukan 12 atau 13 partisipan untuk menemukan 90% permasalahan di aplikasi dan merekomendasikan penentuan partisipan menggunakan perhitungan 16 ± 4 di mana yang dimaksud adalah menggunakan 20 partisipan sebagai sampel penelitian maksimum dan menggunakan 12 partisipan sebagai sampel partisipan minimum untuk mengetahui permasalahan *usability* dengan pengujian melalui antarmuka (*interface*) menggunakan metode pengujian ketergunaan (*usability testing*) dengan tujuan untuk lebih menemukan permasalahan dari kecil hingga besar dan menemukan masalah yang berhubungan dengan desain, navigasi, dan fungsi dari dibuatnya suatu sistem aplikasi [17].

Dari pertimbangan beberapa literatur tersebut maka sampel dari partisipan yang akan digunakan adalah sebanyak 16 orang dan akan dibagi menjadi dua kelompok partisipan yaitu kelompok 'Sudah Berpengalaman' dan 'Belum Berpengalaman' agar data dapat dianalisis sesuai masing-masing kelompok dengan lebih baik [17]. Data yang akan diambil berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif akan diperoleh dari penggunaan metode PACMAD yang meliputi aspek efektivitas (*effectiveness*), efisiensi (*efficiency*), kepuasan (*satisfaction*), pembelajaran (*learnability*), *memorability*, dan kesalahan

(*errors*). Partisipan akan diminta untuk mengoperasikan aplikasi Fore Coffee dengan skenario tugas (*task scenario*) yang sudah ditentukan. Sedangkan data kualitatif akan diperoleh dari penggunaan metode kuesioner *retrospective think aloud* (RTA) dengan teknik wawancara dengan menanyakan pertanyaan seputar skenario tugas yang telah dikerjakan oleh partisipan untuk mendapatkan data metrik beban kognitif (*cognitive load*). Kuesioner dalam bentuk Google Form akan dibagikan setelah partisipan selesai mengerjakan skenario tugas pada percobaan pertama dan setelah mengisi kuesioner, partisipan akan melakukan pengujian sekali lagi untuk pengumpulan data metrik *memorability* dan *learnability*.

C. Pengolahan Data

Hasil dari pengumpulan data pada tahap sebelumnya akan diolah menggunakan Microsoft Excel dan SPSS 20. Data dari masing-masing metrik pada PACMAD diolah dan disajikan secara statistik deskriptif. Selanjutnya, akan dilakukan uji statistik untuk mendapatkan kesimpulan hipotesa apakah ada perbedaan dari kategori partisipan terhadap hasil data yang didapatkan. Terakhir, untuk kuesioner SUS, data akan diolah sesuai dengan norma SUS dan untuk kuesioner RTA akan diolah dengan membuat kluster permasalahan dari hasil keseluruhan wawancara dan data akan diolah menggunakan diagram pareto untuk mengetahui masalah yang paling berpengaruh pada pengalaman pengguna di aplikasi serta mendapatkan informasi untuk rekomendasi perbaikan atau pengembangan dari aplikasi Fore Coffee.

D. Analisis Data dan Rekomendasi Perbaikan

Pada tahap ini, analisis data dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode PACMAD. Hasil dari analisis data akan difokuskan pada pembahasan terkait permasalahan ketergunaan (*usability*) yang ada pada aplikasi Fore Coffee berdasarkan hasil pengujian skenario tugas yang diberikan ke partisipan. Pembahasan tersebut kemudian akan menghasilkan masukan atau saran untuk dijadikan rekomendasi perbaikan atau pengembangan pada aplikasi Fore Coffee.

E. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap terakhir ini akan dilakukan penarikan kesimpulan dari keseluruhan hasil dan pembahasan yang dijelaskan pada tahap sebelumnya. Hasil dari kesimpulan akan menjawab tujuan dari penelitian dan terakhir akan diberikan saran untuk peningkatan kualitas subjek penelitian dan pada topik mengenai pengujian ketergunaan (*usability*) lainnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini total partisipan adalah 16 orang yang terbagi menjadi dua kelompok. Masing-masing terdiri dari 8 partisipan. Satu kelompok yang terdiri dari 8 partisipan yang sudah berpengalaman menggunakan aplikasi Fore Coffee dan 8 partisipan lain yang belum pernah berpengalaman menggunakan aplikasi Fore Coffee sebelumnya. Hasil dan pembahasan dari penelitian akan dijelaskan berdasarkan masing-masing Metrik yang ada pada metode PACMAD.

A. Metrik Efektivitas (Effectiveness)

Metrik ini merupakan hasil dari jumlah keberhasilan pengguna (*completion rate*) dalam menyelesaikan skenario tugas (*task scenario*) terhadap ke-16 partisipan pada percobaan pertama. Rumus yang digunakan pada metrik efektivitas bertujuan untuk menghitung efektivitas dari aplikasi Fore Coffee dengan menetapkan nilai 1 jika partisipan berhasil menyelesaikan tugas dan nilai 0 jika gagal. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

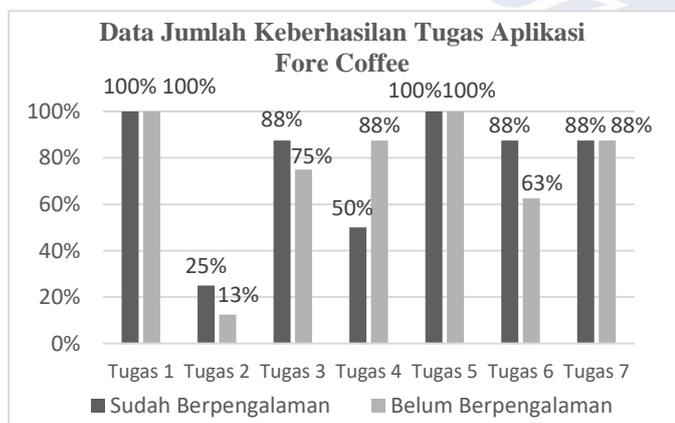
$$Effectiveness = \frac{Number\ of\ tasks\ completed\ successfully}{Total\ number\ of\ tasks\ undertaken} \times 100\%$$

Hasil dari perhitungan terdapat pada tabel 3 yang menyatakan presentase keberhasilan dari partisipan atau pengguna pada tingkat efektivitas adalah sebesar 75,9%. Berdasarkan (ISO/IEC TR 9126-4, 2004) sistem dikatakan efektif apabila persentase keberhasilan menyelesaikan *task (completion rate)* sebesar 78% atau lebih ($\geq 78\%$). Sehingga dapat dinyatakan tingkat efektivitas aplikasi Fore Coffee ini masih tergolong di bawah standar rata-rata.

TABEL III
DATA JUMLAH KEBERHASILAN PARTISIPAN

Type	Kode	Total Tugas	Tugas Berhasil	Efektivitas per Tugas	Type	Kode	Total Tugas	Tugas Berhasil	Efektivitas per Tugas	Total Efektivitas
Sudah Berpengalaman (SB)	SB01	7	6	85,7%	Belum Berpengalaman (BB)	BB01	7	6	85,7%	75,9%
	SB02		5	71,4%		BB02		4	57,1%	
	SB03		5	71,4%		BB03		7	100%	
	SB04		6	85,7%		BB04		5	71,4%	
	SB05		5	71,4%		BB05		4	57,1%	
	SB06		6	85,7%		BB06		5	71,4%	
	SB07		4	57,1%		BB07		5	71,4%	
	SB08		6	85,7%		BB08		6	85,7%	

Pada gambar 3 di bawah merupakan grafik mengenai perbedaan persentase penyelesaian skenario tugas dari masing-masing tugas berdasarkan kelompok yaitu kelompok yang sudah berpengalaman dan kelompok yang belum berpengalaman. Dapat dilihat bahwa kelompok yang belum berpengalaman memiliki persentase keberhasilan menyelesaikan skenario tugas yang lebih rendah dari kelompok yang sudah berpengalaman menggunakan aplikasi Fore Coffee sebelumnya.



Gbr. 3 Pengolahan Data Jumlah Keberhasilan Tugas

Sementara untuk menguji hipotesis apakah ada perbedaan antara kedua kelompok 'Sudah Berpengalaman' dan 'Belum Berpengalaman' pada metrik efektivitas, maka akan dilakukan uji statistik parametrik *independent t-test* jika data bersifat homogen dan terdistribusi normal namun jika data tidak homogen dan tidak terdistribusi normal maka akan dilakukan

uji non parametrik *mann whitney u-test*. Adapun hasil uji homogenitas dan normalitas metrik efektivitas adalah sebagai berikut.

TABEL IV
HASIL UJI HOMOGENITAS METRIK EFEKTIVITAS

Test of Homogeneity of Variances	
Efektivitas	
	Sig.
	.429

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka varians dari populasi data dinyatakan sama (homogen) dan dapat dilihat nilai Sig. yang didapatkan adalah .429 yang artinya lebih besar (>) dari 0.05, maka data dinyatakan homogen.

Selanjutnya, akan dilakukan uji normalitas, hasil dari uji normalitas adalah sebagai berikut.

TABEL V
HASIL UJI NORMALITAS METRIK EFEKTIVITAS

Kategori	Shapiro-Wilk	
	df	Sig.
SB	8	.027
BB	8	.408

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal dan dapat dilihat nilai Sig. yang didapatkan pada kolom Shapiro-Wilk adalah .027 dan .408 yang artinya pada kategori 'Sudah Berpengalaman (SB)' lebih kecil (<) dari 0.05, maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Maka, kita akan melanjutkan ke uji non parametrik *mann whitney u-test*. Hasil dari uji ini adalah sebagai berikut.

TABEL VI
HASIL UJI MANN WHITNEY U TEST METRIK EFEKTIVITAS

Test Statistics ^a	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.697

Berdasarkan hipotesis, jika nilai *pvalue* atau *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0.05 maka menerima H_a (adanya perbedaan dari kategori uji) dan sebaliknya jika *Sig.* > 0.05 maka menerima H_0 (tidak ada perbedaan dari kategori uji). Adapun hasil uji pada tabel, nilai *pvalue* .697 > 0.05, maka menerima H_0 atau disimpulkan tidak adanya perbedaan efektivitas terhadap partisipan ‘Sudah Berpengalaman’ dan ‘Belum Berpengalaman’.

B. *Metrik Efisiensi (Efficiency)*

Metrik efisiensi merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan durasi jumlah waktu pengerjaan skenario tugas oleh partisipan atau pengguna di tahap percobaan pertama. Metrik ini dihitung menggunakan perhitungan *time based efficiency* dan *overall relative efficiency*. *Time based efficiency* digunakan sebagai perhitungan untuk menganalisa waktu yang dibutuhkan partisipan atau pengguna dalam menyelesaikan skenario tugas. Hasil dari perhitungan ini merupakan absolut dan berguna untuk mengetahui berapa tingkat kecepatan yang dibutuhkan partisipan atau pengguna untuk mencari informasi dan menyelesaikan skenario tugas yang diberikan. Sedangkan untuk *overall relative efficiency* digunakan untuk menghitung rasio waktu yang dibutuhkan partisipan atau pengguna yang

sukses mengerjakan skenario tugas dalam kaitannya dengan total waktu yang dibutuhkan oleh seluruh partisipan pengujian.

Rumus yang digunakan dalam menghitung *time based efficiency* (TBE) adalah sebagai berikut:

$$Time\ Based\ Efficiency = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N \frac{n_{ij}}{t_{ij}}}{NR}$$

Keterangan:

N = total banyak skenario tugas

R = total banyak partisipan

N_{ij} = hasil tugas *i* oleh pengguna *j*; jika sukses maka bernilai 1, jika gagal maka bernilai 0

T_{ij} = waktu yang dibutuhkan oleh pengguna untuk menyelesaikan tugas

Kemudian, rumus dalam menghitung *overall relative efficiency* (ORE) adalah:

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

Hasil dari perhitungan berdasarkan kedua rumus di atas tercantum pada tabel 7, yang di mana *time based efficiency* dari partisipan untuk menyelesaikan tugas di aplikasi Fore Coffee adalah 0,023s sedangkan untuk nilai keseluruhan efisiensi atau *overall relative efficiency* dari 16 partisipan dan 7 skenario tugas terhadap tingkat efisiensi diperoleh hasil 73,8%.

TABEL VII
DATA JUMLAH DURASI WAKTU Pengerjaan Partisipan

Tipe	Kode	Total Tugas	Tugas Berhasil	Total Waktu (detik)	Tipe	Kode	Total Tugas	Tugas Berhasil	Total Waktu (detik)	Time Based Efficiency	Overall Relative Efficiency
Sudah Berpengalaman (SB)	SB01	7	6	304,98	Belum Berpengalaman (BB)	BB01	7	6	1225,86	0,023	73,8%
	SB02		5	577,52		BB02		4	491,22		
	SB03		5	460,14		BB03		7	680,13		
	SB04		6	374,16		BB04		5	751,56		
	SB05		5	600,22		BB05		4	596,65		
	SB06		6	416,43		BB06		5	607,04		
	SB07		4	468,61		BB07		5	760,56		
	SB08		6	555,82		BB08		6	482,03		

Berdasarkan hasil pengujian skenario tugas dengan waktu penyelesaian terbaik untuk kelompok partisipan ‘sudah berpengalaman’ adalah tugas 5 dengan waktu 23,02 detik dan untuk kelompok partisipan ‘belum berpengalaman’ adalah tugas 7 dengan waktu 31,96 detik. Sedangkan tugas dengan rata-rata waktu penyelesaian terburuk untuk kelompok partisipan ‘sudah berpengalaman’ dan kelompok partisipan ‘belum berpengalaman’ sama-sama pada tugas 2 dengan waktu masing-masing 212,68 detik dan 299,66 detik.

Pada uji statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dari masing-masing kelompok, maka dilakukan uji yang sama seperti metrik sebelumnya. Adapun hasil uji

homogenitas dan normalitas pada metrik efisiensi adalah sebagai berikut.

TABEL VIII
HASIL UJI HOMOGENITAS METRIK EFISIENSI

Test of Homogeneity of Variances
Sig.
.220

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka varians dari populasi data dinyatakan sama (homogen) dan dapat dilihat nilai Sig. yang didapatkan adalah .220 yang artinya lebih besar (>) dari 0.05, maka data dinyatakan homogen. Selanjutnya, akan

dilakukan uji normalitas, hasil dari uji normalitas adalah sebagai berikut.

TABEL IX
HASIL UJI NORMALITAS METRIK EFISIENSI

Kategori	Shapiro-Wilk	
	df	Sig.
SB	8	.738
BB	8	.042

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal dan dapat dilihat nilai Sig. yang didapatkan pada kolom Shapiro-Wilk adalah .738 dan .042 yang artinya pada kategori ‘Belum Berpengalaman (BB)’ lebih kecil (<) dari 0.05, maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Maka, kita akan melanjutkan ke uji non parametrik *mann whitney u-test*. Hasil dari uji ini adalah sebagai berikut.

TABEL X
HASIL UJI MANN WHITNEY U TEST METRIK EFISIENSI

Test Statistics ^a	
Efisiensi	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009

Berdasarkan hipotesis, jika nilai *pvalue* atau *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0.05 maka menerima H_a (adanya perbedaan dari kategori uji) dan sebaliknya jika *Sig.* > 0.05 maka menerima H_0 (tidak ada perbedaan dari kategori uji). Adapun hasil uji pada tabel, nilai *pvalue* .009 < 0.05, maka menerima H_a atau disimpulkan adanya perbedaan waktu efisiensi terhadap partisipan ‘Sudah Berpengalaman’ dan ‘Belum Berpengalaman’.

TABEL XI
HASIL PERHITUNGAN DATA KUESIONER SUS

Kode	Skor										SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
SB01	5	2	5	1	4	3	4	1	4	4	77,5
SB02	3	4	3	3	5	3	2	3	3	4	47,5
SB03	4	2	3	2	4	3	3	2	3	5	57,5
SB04	3	2	3	2	2	4	2	3	2	5	40,0
SB05	4	2	3	2	4	3	3	2	4	2	67,5
SB06	5	1	5	1	4	1	4	1	4	3	67,5
SB07	4	4	4	4	5	4	1	4	3	5	40,0
SB08	5	2	5	2	4	4	2	2	4	4	87,5
BB01	3	2	4	2	4	3	3	2	4	2	75,0
BB02	4	1	4	1	5	3	4	2	4	4	72,5
BB03	5	2	5	2	2	1	2	2	5	3	27,5
BB04	2	4	2	5	4	4	1	4	3	4	67,5
BB05	2	4	2	4	4	4	2	4	2	4	30,0
BB06	5	3	4	1	4	3	4	2	4	5	65,0
BB07	1	2	4	1	5	2	4	2	4	4	67,5
BB08	4	1	4	1	5	3	3	2	4	2	77,5
Rata-rata SUS:											60,5

Nilai standar rata-rata skor SUS pada sebuah sistem atau aplikasi adalah sebesar 68 [18] namun jika dihitung berdasarkan *adjective ratings*, *grade scale*, dan *acceptability ranges* aplikasi Fore Coffee memiliki beberapa hasil yang

C. Metrik Kepuasan (Satisfaction)

Metrik kepuasan atau *satisfaction* dihitung menggunakan data yang diperoleh dari kuesioner SUS. Kuesioner SUS ini bertujuan untuk mengukur nilai atau tingkat kepuasan pengguna ketika menggunakan aplikasi Fore Coffee. Cara untuk menghitung skor *system usability scale* (SUS) sendiri adalah dengan setiap pertanyaan bernomor ganjil (1,3,5,7,9) skor yang diberikan oleh responden akan dikurangi 1 (skor – 1) dan setiap pertanyaan bernomor genap (2,4,6,8,10) skor yang diberikan oleh responden digunakan untuk mengurangi 5 (5 – skor) selanjutnya hasil dari masing-masing pertanyaan dijumlahkan kemudian dikali 2,5. Aturan perhitungan hanya berlaku untuk 1 partisipan. Untuk perhitungan selanjutnya, tetap menghitung skor SUS dari masing-masing partisipan lain kemudian menjumlahkan seluruhnya dan dibagi dengan total partisipan untuk menemukan skor rata-rata SUS dari aplikasi Fore Coffee.

Adapun berikut data hasil perhitungan menggunakan rumus kuesioner SUS tercantum pada tabel 11. Berdasarkan hasil perhitungan di atas, total nilai rata-rata SUS keseluruhan aplikasi Fore Coffee adalah sebesar **60,5**.

berbeda [19]. Pada kategori *adjective ratings* untuk skor SUS 60,5 dinyatakan OK, kemudian kategori *grade scale* berada pada *grade D*, dan untuk kategori *acceptability ranges* dinyatakan *MARGINAL (Low)*. Dapat disimpulkan bahwa

Aplikasi Fore Coffee pada tingkat kepuasan pengguna masih tergolong di bawah standar rata-rata.

Selanjutnya pada uji statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan terhadap masing-masing kelompok. Berikut hasil uji homogenitas dan normalitas pada metrik kepuasan.

TABEL XII
HASIL UJI HOMOGENITAS METRIK KEPUASAN

Test of Homogeneity of Variances	
Skor SUS	
	Sig.
	.706

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka varians dari populasi data dinyatakan sama (homogen) dan dapat dilihat nilai Sig. yang didapatkan adalah .706 yang artinya lebih besar (>) dari 0.05, maka data dinyatakan homogen. Kemudian, akan dilakukan uji normalitas, hasil dari uji normalitas adalah sebagai berikut.

TABEL XIII
HASIL UJI NORMALITAS METRIK KEPUASAN

Kategori	Shapiro-Wilk	
	df	Sig.
SB	8	.648
BB	8	.005

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal dan dapat dilihat nilai Sig. yang didapatkan pada kolom Shapiro-Wilk adalah .648 dan .005

TABEL XV
DATA TINGKAT KEBERHASILAN TUGAS DAN WAKTU PENYELESAIAN TUGAS

Tingkat Keberhasilan Tugas							
	Tugas						
	1	2	3	4	5	6	7
Percobaan 1	100%	19%	81%	69%	100%	75%	88%
Percobaan 2	100%	44%	88%	88%	100%	94%	100%
Δ	0%	25%	7%	19%	0%	19%	12%

Waktu Penyelesaian Tugas							
	Tugas						
	1	2	3	4	5	6	7
Percobaan 1	74,24	256,17	62,91	51,86	39,03	67,58	32,77
Percobaan 2	33,81	107,52	28,12	13,53	11,37	65,89	18,48
Δ	40,43	148,65	34,79	38,33	27,67	1,69	14,28

Selain itu jika kita hitung tingkat keberhasilan tugas menggunakan rumus efektivitas sebelumnya di percobaan 2 didapatkan nilai efektivitas sebesar 87,5% yang dapat dilihat di grafik perbandingan persentase keberhasilan di gambar 4. Pada grafik di bawah dapat dilihat peningkatan dari percobaan 1 sebesar 75,9% ke percobaan 2 yang sebesar 87,5%, perubahannya mencapai 11,6%. Angka tersebut dapat menyatakan bahwa partisipan mengalami peningkatan pembelajaran (*learnability*) dari percobaan 1 dan 2 terhadap aplikasi Fore Coffee dan perubahan tersebut dapat dinilai **Baik** [20].

yang artinya pada kategori 'Belum Berpengalaman (BB)' lebih kecil (<) dari 0.05, maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Maka, kita akan melanjutkan ke uji non parametrik *mann whitney u-test*. Hasil dari uji ini adalah sebagai berikut.

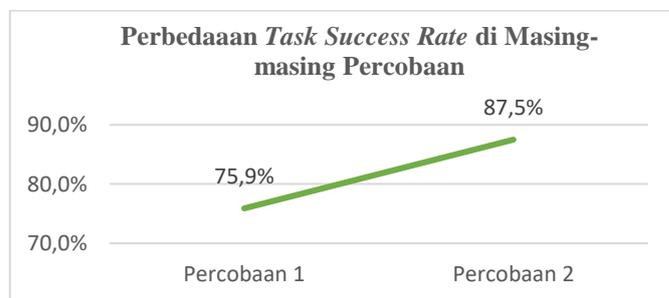
TABEL XIV
HASIL UJI MANN WHITNEY U-TEST METRIK KEPUASAN

Test Statistics ^a	
Skor SUS	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.751

Berdasarkan hipotesis, jika nilai *pvalue* atau *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0.05 maka menerima H_a (adanya perbedaan dari kategori uji) dan sebaliknya jika *Sig.* > 0.05 maka menerima H_0 (tidak ada perbedaan dari kategori uji). Adapun hasil uji pada tabel, nilai *pvalue* .751 > 0.05, maka menerima H_0 atau disimpulkan tidak adanya perbedaan skor SUS (kepuasan) terhadap partisipan 'Sudah Berpengalaman' dan 'Belum Berpengalaman'.

D. Metrik Pembelajaran (*Learnability*)

Dalam pengolahan data pembelajaran (*learnability*) digunakan perhitungan selisih (delta Δ) berdasarkan hasil perbandingan tingkat keberhasilan (*task success rate*) dan waktu penyelesaian (*completion time*) pada percobaan 1 dan percobaan 2 yang dilakukan oleh partisipan.



Gbr. 4 Grafik Perbandingan Persentase Keberhasilan *Task* pada Masing-masing Percobaan

Selanjutnya melakukan uji statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan terhadap masing-masing kelompok. Berikut hasil uji homogenitas dan normalitas pada metrik pembelajaran.

TABEL XVI
HASIL UJI HOMOGENITAS METRIK PEMBELAJARAN

Test of Homogeneity of Variances	
Pembelajaran	
	Sig.
	.298

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka varians dari populasi data dinyatakan sama (homogen) dan dapat dilihat nilai Sig. yang didapatkan adalah .298 yang artinya lebih besar (>) dari 0.05, maka data dinyatakan homogen. Kemudian, akan dilakukan uji normalitas, hasil dari uji normalitas adalah sebagai berikut.

TABEL XVII
HASIL UJI NORMALITAS METRIK PEMBELAJARAN

Kategori	Shapiro-Wilk	
	df	Sig.
SB	8	.018
BB	8	.093

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal dan dapat dilihat nilai Sig. yang didapatkan pada kolom Shapiro-Wilk adalah .018 dan .093 yang artinya pada kategori 'Sudah Berpengalaman (SB)' lebih kecil (<) dari 0.05, maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Maka, kita akan melanjutkan ke uji non parametrik *mann whitney u-test*. Hasil dari uji ini adalah sebagai berikut.

TABEL XVIII
HASIL UJI MANN WHITNEY U-TEST METRIK PEMBELAJARAN

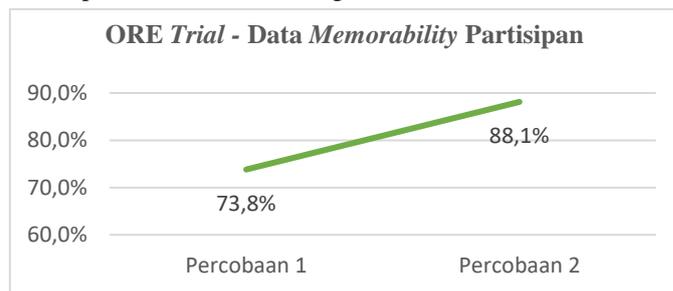
Test Statistics ^a	
Pembelajaran (<i>Learnability</i>)	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.502

Berdasarkan hipotesis, jika nilai *pvalue* atau *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0.05 maka menerima H_a (adanya perbedaan dari kategori uji) dan sebaliknya jika *Sig.* > 0.05 maka menerima H_0 (tidak ada perbedaan dari kategori uji). Adapun hasil uji pada tabel, nilai *pvalue* .502 > 0.05, maka menerima H_0 atau disimpulkan tidak adanya perbedaan nilai pembelajaran (*learnability*) terhadap partisipan 'Sudah Berpengalaman' dan 'Belum Berpengalaman'.

E. Metrik Memorability

Pada metrik *memorability* merupakan aspek mengenai penguasaan pengguna dalam menggunakan aplikasi *mobile*. Untuk mendapatkan hasil dari metrik *memorability* ini didapatkan berdasarkan perbandingan pada nilai *overall relative efficiency* (ORE) pada percobaan 1 dan 2 yang dilakukan oleh semua partisipan penelitian. Telah diketahui bahwa pada percobaan 1, nilai ORE yang didapatkan adalah 73,8%. Menggunakan rumus yang sama dengan sebelumnya

untuk menghitung nilai ORE pada percobaan 2, maka hasil yang didapat adalah sebesar 88,1%. Sehingga dari perolehan kedua data tersebut dapat digambarkan grafik perbandingan antara percobaan 1 dan 2 sebagai berikut.



Gbr. 5 Grafik Perbandingan ORE pada Masing-masing Percobaan

Berdasarkan grafik di atas maka terdapat peningkatan nilai ORE sebesar 14,3% yang menandakan partisipan atau pengguna merasa ada peningkatan ingatan sewaktu mereka menggunakan aplikasi *Fore Coffee* untuk mencari informasi atau menyelesaikan skenario tugas yang diberi.

Selanjutnya melakukan uji statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan terhadap masing-masing kelompok. Berikut hasil uji homogenitas dan normalitas pada metrik *memorability*.

TABEL XIX
HASIL UJI HOMOGENITAS METRIK MEMORABILITY

Test of Homogeneity of Variances	
Memorability	
	Sig.
	.088

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka varians dari populasi data dinyatakan sama (homogen) dan dapat dilihat nilai Sig. yang didapatkan adalah .088 yang artinya lebih besar (>) dari 0.05, maka data dinyatakan homogen. Kemudian, akan dilakukan uji normalitas, hasil dari uji normalitas adalah sebagai berikut.

TABEL XX
HASIL UJI NORMALITAS METRIK MEMORABILITY

Kategori	Shapiro-Wilk	
	df	Sig.
SB	8	.288
BB	8	.066

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal dan dapat dilihat nilai Sig. yang didapatkan pada kolom Shapiro-Wilk adalah .288 dan .066, maka data dinyatakan berdistribusi normal. Maka, kita akan melanjutkan ke uji parametrik *independent t-test*. Hasil dari uji ini adalah sebagai berikut.

TABEL XXI
HASIL UJI INDEPENDENT T-TEST MEMORABILITY

Independent Samples Test		
Memorability		Sig. (2 tailed)
	Equal variances assumed	.003

Independent Samples Test		
	Equal variances not assumed	.006

Berdasarkan hipotesis, jika nilai *pvalue* atau *Sig. (2-tailed)* < 0.05 maka menerima H_a (adanya perbedaan dari kategori uji) dan sebaliknya jika *Sig.* > 0.05 maka menerima H_0 (tidak ada perbedaan dari kategori uji). Adapun hasil uji pada tabel, nilai *pvalue* .003 < 0.05, maka menerima H_a atau disimpulkan adanya perbedaan *memorability* terhadap partisipan ‘Sudah Berpengalaman’ dan ‘Belum Berpengalaman’.

F. Metrik Kesalahan (Errors)

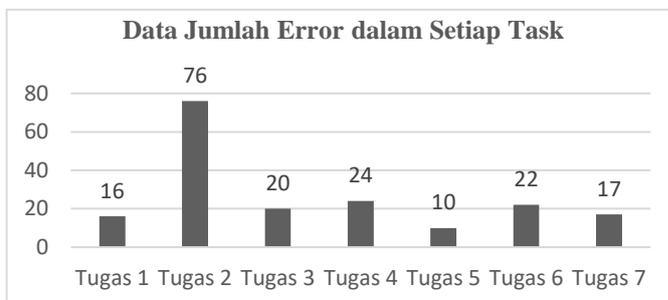
Metrik kesalahan atau *errors* diperoleh dari kesalahan yang dilakukan oleh partisipan atau pengguna selama total percobaan 1 dan 2. Pengolahan data error dilakukan dengan menjumlahkan semua total kesalahan/kegagalan yang dilakukan partisipan selama menjalankan keseluruhan skenario tugas dan jumlah aktivitas yang dapat dilakukan benar, kemudian menggunakan rumus tingkat error (*error rate*) untuk memperhitungkan tingkat kesalahan yang dilakukan oleh partisipan ketika mengerjakan skenario tugas di aplikasi Fore Coffee. Rumus yang digunakan untuk menghitung *error rate* adalah sebagai berikut:

$$Error\ Rate = \frac{Total\ Defects}{Total\ Opportunities} \times 100\%$$

Keterangan:

- Error Rate* = Jumlah tingkat kesalahan pengguna
- Total Defects* = Jumlah total kesalahan yang dilakukan
- Total Opportunities* = Total peluang kesalahan

Berdasarkan pengolahan data yang dapat dilihat pada grafik di gambar 9 diketahui bahwa tugas yang memiliki kesalahan terbanyak yang dilakukan oleh partisipan ketika mengerjakan keseluruhan skenario tugas adalah *task 2, task 4, dan task 6*.



Gbr. 6 Jumlah Error Seluruh Partisipan dalam Setiap Tugas
Sedangkan untuk hasil perhitungan menggunakan rumus *error rate* yang diambil dari data kesalahan dan peluang kesalahan pada Tabel XXII didapatkan hasil bahwa tingkat error (*error rate*) yang dilakukan oleh seluruh partisipan pada aplikasi Fore Coffee adalah sebesar 26,28%.

TABEL XXII
DATA TOTAL KESALAHAN PARTISIPAN

Tipe	Kode	Kesalahan (Defects)	Peluang Kesalahan (Opportunities)	Tipe	Kode	Kesalahan (Defects)	Peluang Kesalahan (Opportunities)
Sudah Berpengalaman (SB)	SB01	4	44	Belum Berpengalaman (BB)	BB01	10	44
	SB02	11	44		BB02	10	44
	SB03	10	44		BB03	11	44
	SB04	4	44		BB04	17	44
	SB05	14	44		BB05	20	44
	SB06	8	44		BB06	15	44
	SB07	12	44		BB07	10	44
	SB08	9	44		BB08	20	44
Total		72		Total		113	352
Tingkat Error				26,28%			

Selanjutnya melakukan uji statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan terhadap masing-masing kelompok. Berikut hasil uji homogenitas dan normalitas pada metrik error.

TABEL XXIII
HASIL UJI HOMOGENITAS METRIK ERROR

Test of Homogeneity of Variances	Sig.
Error	.246

Jika nilai signifikansi (*Sig.*) > 0,05 maka varians dari populasi data dinyatakan sama (homogen) dan dapat dilihat nilai *Sig.* yang didapatkan adalah .246 yang artinya lebih besar (>) dari

0.05, maka data dinyatakan homogen. Kemudian, akan dilakukan uji normalitas, hasil dari uji normalitas adalah sebagai berikut.

TABEL XXIV

Kategori	Shapiro-Wilk	
	df	Sig.
SB	8	.542
BB	8	.046

HASIL UJI NORMALITAS METRIK ERROR

Jika nilai signifikansi (*Sig.*) > 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal dan dapat dilihat nilai *Sig.* yang didapatkan pada kolom Shapiro-Wilk adalah .542 dan .046, yang artinya pada kategori ‘Belum Berpengalaman (BB)’ lebih

kecil ($<$) dari 0.05, maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Maka, kita akan melanjutkan ke uji non parametrik *mann whitney u-test*. Hasil dari uji ini adalah sebagai berikut.

TABEL XXV
HASIL UJI MANN WHITNEY U-TEST METRIK ERROR

Test Statistics ^a	
Error	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.044

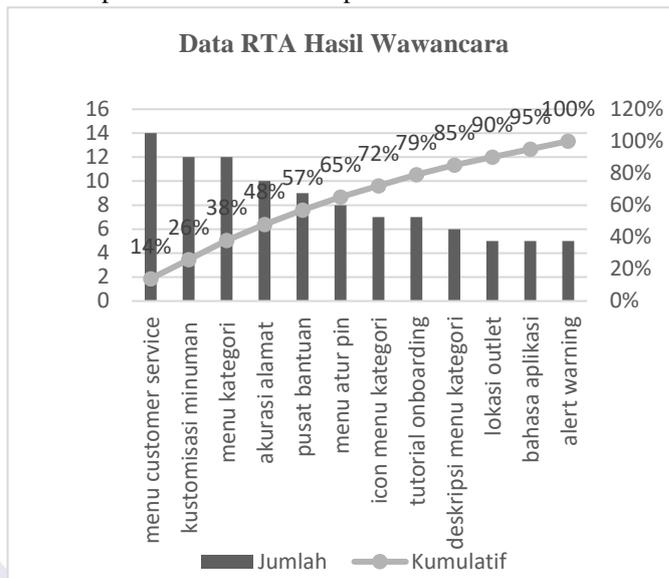
Berdasarkan hipotesis, jika nilai *pvalue* atau *Asymp. Sig. (2-tailed)* $<$ 0.05 maka menerima H_a (adanya perbedaan dari kategori uji) dan sebaliknya jika *Sig. >* 0.05 maka menerima H_0 (tidak ada perbedaan dari kategori uji). Adapun hasil uji pada tabel, nilai *pvalue* .044 $<$ 0.05, maka menerima H_a atau disimpulkan adanya perbedaan error terhadap partisipan ‘Sudah Berpengalaman’ dan ‘Belum Berpengalaman’.

G. Metrik Beban Kognitif (Cognitive Load)

Pada metrik beban kognitif atau *cognitive load* adalah metrik terkait seberapa besar beban kognitif yang diterima atau dirasakan oleh partisipan atau pengguna selama menggunakan aplikasi Fore Coffee *mobile*. Pengambilan data beban kognitif menggunakan metode *retrospective think aloud* (RTA) yakni dengan cara mewawancarai secara langsung partisipan ketika mereka selesai mengerjakan masing-masing skenario tugas yang diberikan dan mengumpulkan data secara spesifik mengenai hal seperti saran, kritik, perasaan, serta kendala yang mereka hadapi ketika menggunakan aplikasi Fore Coffee selama pengujian berlangsung.

Dihitung dengan menggunakan pengolahan data RTA, didapatkan 230 pendapat mengenai aplikasi Fore Coffee. Data

yang telah terkumpul akan disesuaikan berdasarkan kata kunci (*keywords*) untuk kemudian dibuat kluster permasalahan. Hasil yang didapat setelah dilakukan verbalisasi adalah terdapat 12 kluster permasalahan dari aplikasi Fore Coffee. Kluster



Gbr. 7 Diagram Pareto RTA Hasil Wawancara

permasalahan yang didapat dari saran, masukan, dan keluhan terbanyak yang dirasakan semua partisipan dapat dilihat pada grafik di gambar 10 yang telah diinterpretasikan ke dalam bentuk diagram pareto. Untuk penjabaran masing-masing permasalahan berdasarkan 12 kluster kategori yang ada pada diagram pareto di gambar 10 dapat dilihat pada tabel 26 sebagai berikut.

TABEL XXVI
PENGOLAHAN DATA RTA APLIKASI FORE COFFEE

Kode	Kategori	Permasalahan	Jumlah	Persentase	Kumulatif
M01	Menu <i>customer service</i>	Mengira menu <i>customer service</i> hanya tulisan dan tidak bisa diklik.	14	14%	14%
M02	Kustomisasi minuman	Mengira tampilan kustomisasi minuman sudah <i>default</i> dan tidak bisa diubah dan tampilan terlalu besar.	12	12%	26%
M03	Menu kategori	Penggunaan <i>icon</i> yang kurang familiar serta urutan kategori yang acak/tidak runtut.	12	12%	38%
M04	Akurasi alamat	Akurasi dan penemuan alamat yang kurang tepat dan benar.	10	10%	48%
M05	Pusat bantuan	<i>Font</i> judul kategori FAQ dan font pertanyaan yang tidak ada perbedaan besar dan mengecoh <i>user</i> .	9	9%	57%
M06	Menu atur PIN	Ekspektasi menu atur PIN yang berada di profil.	8	8%	65%
M07	<i>Icon</i> menu	Tidak adanya <i>icon</i> di masing-masing menu.	7	7%	72%
M08	Tutorial <i>onboarding</i>	Tutorial <i>onboarding</i> aplikasi yang kurang informatif.	7	7%	79%
M09	Deskripsi menu kategori	Judul kategori menu yang asing, tidak familiar, dan sulit dipahami oleh <i>user</i> .	6	6%	85%
M10	Lokasi <i>outlet</i>	Penamaan lokasi <i>outlet</i> dan <i>icon</i> yang dipakai tidak jelas dan rancu.	5	5%	90%
M11	Bahasa aplikasi	Bahasa yang dipakai di dalam aplikasi campur dengan bahasa asing dan tidak konsisten.	5	5%	95%
M12	<i>Alert warning</i>	Tidak adanya <i>alert/warning</i> setiap akan melakukan <i>action</i> pada aplikasi.	5	5%	100%

Berdasarkan temuan masalah dari hasil wawancara RTA terkait ketergunaan (*usability*) pada aplikasi Fore Coffee, selanjutnya akan disusun rekomendasi perbaikan sebagai saran pengembangan pada aplikasi Fore Coffee untuk kenyamanan dan kepuasan pengguna yang lebih baik lagi.

Pada permasalahan M01 terkait menu *customer service*, banyak partisipan terkecoh akan menu menghubungi *customer service* yang tidak terlihat seperti 'menu' yang bisa diklik. Pada aplikasi Fore Coffee, menu ini terlihat hanya seperti tulisan/*text* biasa yang partisipan tidak sangka bisa ditekan dan bisa *direct* menuju ke WhatsApp *customer service* Fore Coffee. Maka dari itu tampilan menu ini bisa diubah menjadi sebuah bentuk *icon* WhatsApp/*chat* tunggal atau memberikan *icon* telepon di sebelah nama menu 'Customer Service' agar pengguna bisa mengira bahwasanya itu adalah sebuah menu yang bisa diklik.

Masalah M02 terkait tentang kustomisasi minuman, pada pelaksanaan *task scenario* banyak partisipan yang mengira jikalau menu minuman/makanan yang mereka pesan sudah bawaan/*default* dan tidak dapat lagi diubah atau dikustomisasi sesuai keinginan mereka dikarenakan pada aplikasi menggunakan tampilan berbentuk *cards* masing-masing yang harus diklik terlebih dahulu untuk menemukan *radio button* berupa opsi/pilihan kustomisasi agar bisa diubah. Maka dari itu, saran perbaikan adalah mengganti tampilan menu kustomisasi menjadi *radio button* secara langsung tanpa menggunakan tampilan *cards* agar pengguna bisa mengklik pilihan tanpa harus membuka *cards* satu persatu.

Masalah M03 adalah mengenai penggunaan *icon* yang kurang merepresentasikan judul dari nama kategori yang dimaksud, dan urutan kategori yang ditaruh secara acak, hal ini mengakibatkan pengguna kesulitan untuk menemukan menu makanan/minuman yang ingin dibeli. Oleh karena itu, perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan mengganti *icon* yang lebih familiar bagi pengguna seperti yang dipakai kebanyakan aplikasi lainnya dan mengubah urutan kategori seperti mengelompokkan menu minuman (*coffee*, selanjutnya *non coffee*, dst) terlebih dahulu lalu menu makanan.

Pada permasalahan M04 terkait akurasi alamat, sebagian alamat yang dicari banyak yang tidak akurat atau bahkan tidak ada untuk ditambahkan, hal ini menimbulkan rasa frustrasi pada pengguna karena alamat yang mereka ingin masukan tidak dapat ditambahkan. Saran untuk perbaikan adalah dengan mengembangkan kembali fitur *map* atau peta di dalam aplikasi Fore Coffee agar alamat yang dirasa masih belum ada dapat muncul dan akurat untuk ditambahkan ke dalam aplikasi.

Masalah M05 adalah terkait menu pusat bantuan di mana penggunaan *font* pada judul kategori FAQ dan *font* pertanyaan yang tidak ada perbedaan yang mengakibatkan kebingungan pada pengguna. Hal ini disebabkan tidak adanya hierarki yang jelas untuk membedakan *font* dan *style* judul kategori utama dengan judul butir pertanyaan. Maka dari itu, untuk menghindari kebingungan dari pengguna dapat dilakukan perubahan *font* dan *style* pada tampilan judul kategori pertanyaan dan isi pertanyaan agar dapat dibedakan secara jelas oleh pengguna masing-masing kegunaannya.

Lanjut pada permasalahan M06 mengenai penempatan menu atur PIN, permasalahan ini berkaitan dengan ekspektasi penempatan menu atur PIN yang harusnya berada di menu profil oleh partisipan pengujian. Pada saat mengerjakan *task* mengenai atur PIN, banyak partisipan mengira bahwa menu ini seharusnya ditempatkan di dalam profil karena seperti demikian dengan kebanyakan aplikasi-aplikasi lainnya yang pengguna gunakan. Oleh karena itu, permasalahan ini dapat diperbaiki dengan cara memindah menu atur PIN yang awalnya berada di 'Pengaturan' ke menu 'Profil' seperti kebiasaan kebanyakan pengguna lainnya.

Masalah M07 adalah tentang *icon* pada menu atau fitur. Ditemukan bahwa di dalam aplikasi Fore Coffee, menu/fitur utama yang berada di navigasi *sidebar* tidak diberikan adanya *icon* di sebelah nama menu/fitur seperti kebanyakan aplikasi pada umumnya. Perubahan desain antarmuka seperti ini dirasa asing oleh partisipan karena jelas berbeda dan juga kurang memudahkan pengguna untuk menemukan menu yang dicari. Maka, saran perbaikan yang tepat adalah dengan menambahkan *icon* pendukung yang sesuai dengan masing-masing judul menu atau fitur yang ada di aplikasi Fore Coffee.

Pada permasalahan M08 terkait tutorial *onboarding* aplikasi yang kurang informatif. Pada saat membuka aplikasi setelah mengunduh ulang atau pengguna baru, terdapat sebuah *onboarding* aplikasi sebelum menuju ke halaman beranda utama, namun bagi kebanyakan partisipan, *onboarding* pada aplikasi ini kurang berguna karena tidak informatif mengenai cara penggunaan aplikasi Fore Coffee sehingga kurang membantu. Saran perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan mengatur ulang dan memberikan penjelasan yang informatif mengenai fitur-fitur dan cara penggunaan aplikasi Fore Coffee sehingga pengguna dapat merasa terbantu dan nyaman untuk melanjutkan eksplorasi di dalam aplikasi.

Masalah M09 terkait penamaan kategori menu, ditemukan fakta bahwa partisipan kurang memahami pemberian nama kategori minuman/makanan di aplikasi Fore Coffee, kebanyakan menggunakan istilah asing yang partisipan kurang familiar dan mengerti maksudnya. Maka dari itu, perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan cara mengganti judul menu kategori ke bahasa atau penamaan yang lebih simpel dan umum serta diberikannya sedikit penjelasan atau deskripsi maksud dari judul kategori tersebut.

Selanjutnya, ke permasalahan M10 adalah mengenai menu lokasi *outlet*, permasalahannya terkait penamaan lokasi *outlet* dan *icon* yang dipakai tidak jelas dan rancu. Terdapat beberapa partisipan yang kurang mengerti fitur lokasi *outlet* Fore Coffee pada beranda aplikasi. Partisipan pengujian tidak mengira kalau lokasi *outlet* bisa dipilih atau diubah. Oleh karena itu, hal yang dapat diperbaiki adalah dengan mengganti *icon* *pinpoint* menjadi *icon* sebuah toko (*store*) dan memberi nama *outlet* yang jelas agar menunjukkan bahwa tampilan lokasi *outlet* di beranda itu memang mengenai *outlet* Fore Coffee dan bukan hal yang lainnya.

Masalah M011 terkait dengan penggunaan bahasa yang dipakai di dalam aplikasi campur dengan bahasa asing dan tidak konsisten. Hal ini membuat kesan pada aplikasi tidak konsisten dan rapi serta dapat membingungkan pengguna

aplikasi yang mungkin kurang begitu paham dengan bahasa asing. Saran perbaikan adalah mengganti penggunaan istilah-istilah bahasa Inggris di dalam aplikasi dan mengubahnya menjadi bahasa Indonesia agar aplikasi terlihat selaras dan konsisten bagi pengguna.

Terakhir pada permasalahan M012 mengenai tidak adanya *alert* atau *warning* ketika melakukan sebuah tindakan atau interaksi di dalam aplikasi. Ditemukan bahwa di dalam aplikasi Fore Coffee tidak diberikan dialog untuk konfirmasi tindakan pengguna seperti pada penggantian PIN, menambah atau menghapus informasi, melakukan *logout*, dsb. Saran perbaikan yang dapat dilakukan untuk permasalahan ini adalah dengan menambah dialog konfirmasi untuk tindakan yang akan dilakukan oleh pengguna terkait privasi dan informasi agar pengguna dapat merasa lebih aman.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Evaluasi ketergunaan ini menggunakan metode PACMAD yang terdiri dari tujuh metrik berupa metrik efektivitas (*effectiveness*), efisiensi (*efficiency*), kepuasan (*satisfaction*), pembelajaran (*learnability*), *memorability*, kesalahan (*errors*), dan beban kognitif (*cognitive load*). Penelitian melibatkan 16 partisipan yang terbagi menjadi dua kelompok 'Sudah Berpengalaman' dan 'Belum Berpengalaman'.

Hasil dari pengujian pada masing-masing metrik menunjukkan nilai metrik efektivitas adalah 75,9%; metrik efisiensi dengan nilai TBE 0,023 dan nilai ORE 73,8%; metrik kepuasan dengan skor SUS 60,5; metrik pembelajaran dengan nilai efektivitas percobaan kedua mencapai 87,5%; metrik *memorability* dengan nilai ORE percobaan kedua mencapai 88,1%; metrik error dengan nilai tingkat error sebesar 26,28%; dan metrik beban kognitif mendapatkan 230 pendapat yang dikelompokkan menjadi 12 klaster permasalahan. Temuan permasalahan tersebut menjadi dasar rekomendasi perbaikan aplikasi bagi pengembang untuk meningkatkan pengalaman dan kenyamanan pengguna aplikasi Fore Coffee.

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat diambil beberapa saran berupa rekomendasi perbaikan bagi tim pengembang pada evaluasi sistem untuk peningkatan kualitas dan pengalaman pengguna yang lebih baik di aplikasi Fore Coffee. Serta dikarenakan pengujian ini dilakukan secara daring (*online*) melalui Zoom Meeting maka masih terdapat beberapa hambatan yang terjadi selama proses pengujian berlangsung seperti waktu dan kesalahan teknis oleh partisipan, oleh karena itu diharapkan untuk penelitian selanjutnya pengujian bisa dilakukan secara luring agar dapat menghindari atau memperkecil risiko tersebut terjadi.

REFERENSI

- [1] H. G. Abyantoro Seno dan P. Purnamaningsih, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Behavioral intention Aplikasi Delivery Service food&beverage," *Ultima Management : Jurnal Ilmu Manajemen*, vol. 13, no. 1, pp. 164–182, 2021.
- [2] I. Ayu, "PPKM Tekan Industri Makanan, target Akhir Tahun Tumbuh 5–7 persen: Ekonomi," *Bisnis.com*, [Online], <https://ekonomi.bisnis.com/read/20210825/257/1434041/ppkm-tekan-industri-makanan-target-akhir-tahun-tumbuh-57-persen>, tanggal akses: 16 Januari 2022.
- [3] C. Akbar, "Kemenperin proyeksi industri Makanan Minuman Tumbuh 3 Persen Akhir 2020, Jika..." *Tempo*. [Online], <https://bisnis.tempo.co/read/1374738/kemenperin-proyeksi-industri-makananminuman-tumbuh-3-persen-akhir-2020-jika/full&view=ok>, tanggal akses: 16 Januari 2022.
- [4] A. Affandi, "Konsumsi Kopi Domestik Terus Meningkat," *ekonomikro.com*, [Online], <https://ekonomikro.com/id/ekonomi/read/2230/konsumsi-kopi-domestik-terus-meningkat>, tanggal akses: 16 Januari 2022.
- [5] J. Nielsen. (2012) *Usability 101: Introduction to usability*. [Online], <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>, tanggal akses: 16 Januari 2022.
- [6] A. M. Saleh dan R. B. Ismail, "Usability evaluation frameworks of mobile application: a mini-systematic literature review.," *Global Summit on Education GSE*, 2015.
- [7] Y. Nurhadryani, S. K. Sianturi, I. Hermadi, dan H. Khotimah, "Pengujian usability Untuk Meningkatkan Antarmuka APLIKASI Mobile," *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika*, vol. 2, no. 2, hal. 83–93, 2013.
- [8] D. Yolanova dan A. D. Indriyanti, "Evaluasi User Experience Aplikasi TIX ID Menggunakan Metode Heuristic Evaluation," *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, vol. 2, no. 3, hal. 8–13, 2021.
- [9] M. Subhan dan A. D. Indriyanti, "Penggunaan Metode Heuristic Evaluation sebagai Analisis Evaluasi User Interface dan User Experience pada Aplikasi BCA Mobile," *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, vol. 2, no. 3, hal. 30–37, 2021.
- [10] R. Harrison, D. Flood, dan D. Duce, "Usability of Mobile applications: Literature review and rationale for a new usability model," *Journal of Interaction Science*, vol. 1, no. 1, hal. 1–16, 2013.
- [11] R. Alturki dan V. Gay, "Usability testing of fitness mobile application : Methodology and quantitative results," *Computer Science & Information Technology (CS & IT)*, hal. 97–114, 2017.
- [12] Sudaryono, *Metodologi Penelitian*, 1st ed, Jakarta: Rajawali Pers, 2017.
- [13] J. M. C. Bastien, "Usability testing: A review of some methodological and technical aspects of the method," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 79, no. 4, hal. e18–e23, 2010.
- [14] M. Maulida, H. Khatimi, S. A. Suriazdin, dan E. S. Wijaya, "Penerapan Model People At the Center of Mobile Application Development (PACMAD) pada Evaluasi Usability Aplikasi Portal Mahasiswa ULM Berbasis Android," *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, hal. 103–110, 2021.
- [15] J. Nielsen, "Why you only need to test with 5 users," Nielsen Norman Group, 2000. [Online], <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>, tanggal akses: 22 Maret 2022.
- [16] A. Cazañas, A. de S. Miguel, dan E. Parra, "Estimating Sample Size for Usability Testing," *Enfoque UTE*, vol. 8, no. 1, hal. 172–185, 2017.
- [17] R. Alroobaea dan P. J. Mayhew, "How many participants are really enough for usability studies?," *2014 Science and Information Conference*, hal. 48–56, 2014.
- [18] N. Thomas, "How to use the system usability scale (SUS) to evaluate the usability of your website," *usabilitygeek*, [Online], <https://usabilitygeek.com/how-to-use-the-system-usability-scale-sus-to-evaluate-the-usability-of-your-website/>, tanggal akses: 8 Juni 2022.
- [19] A. Bangor, P. Kortum, dan J. Miller, "Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale," *Journal of Usability Studies*, vol. 4, no. 3, hal. 114–123, 2009.
- [20] H. M. Az-zahra, N. Fauzi, dan A. P. Kharisma, "Evaluating E-marketplace mobile application based on people at the center of Mobile Application Development (PACMAD) usability model," *2019 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET)*, hal. 72-77, 2019.