

Maze Design Usability Testing Pada Prototipe Aplikasi IOT Urban Farming HIPS

Zastra Alfarezi Pratama¹, Amelia Permata Sari², Singgih Mitro S³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Universitas Insan Cita Indonesia, Jakarta

^{1,2,3}Jln.H,R Rasuna Said, Kota Jakarta Selatan, 12940, Indonesia

email: ¹zastra92@gmail.com, ²amelia@uici.ac.id, ³singgihmitro@uici.ac.id

Abstract — Internet of Things (IoT) technology has developed rapidly today. IoT is widely utilised as an enabler for several concepts, such as Smart City, Smart Farming, and Smart Systems. In addition, mobile applications have an essential role in the IoT ecosystem, where IoT functions for interaction, monitoring and control can be done quickly. The combination of IoT and mobile applications can be a crucial factor in the operation of a system and can be done remotely. In addition, mobile applications can also utilise the data that has been collected to provide better insights to users. That helps users make wiser and more optimal decisions. However, creating mobile applications, especially for IoT systems, is sometimes limited to monitoring and control, so it becomes a basic application and low feature. However, with good application design or design, it can provide comfort and added value for users. Usability is essential in developing application products, and this should be noticed. This research conducts usability testing using the Maze Design platform on the urban farming IoT application prototype. The results of this research can measure the usability score from the calculation of various essential aspects and provide insights into optimising mobile application design, especially for IoT systems.

Keyword - Usability testing, Mobile application, IoT

Abstrak – Teknologi *Internet of Things* (IoT) telah berkembang pesat saat ini. IoT banyak digunakan sebagai *enabler* untuk beberapa konsep, seperti *Smart City*, *Smart Farming*, dan *Smart Systems*. Selain itu, aplikasi *mobile* memiliki peran penting dalam ekosistem IoT, dimana fungsi IoT untuk interaksi, pemantauan dan kontrol dapat dilakukan dengan cepat. Kombinasi antara IoT dan aplikasi *mobile* dapat menjadi faktor krusial dalam pengoperasian sebuah sistem dan dapat dilakukan dari jarak jauh. Selain itu, aplikasi *mobile* juga dapat memanfaatkan data yang telah dikumpulkan untuk memberikan wawasan yang lebih baik kepada pengguna. Hal tersebut membantu pengguna dalam mengambil keputusan yang lebih bijak dan optimal. Namun, pembuatan aplikasi *mobile*, terutama untuk sistem IoT, terkadang hanya sebatas pemantauan dan kontrol, sehingga menjadi aplikasi yang dasar dan minim fitur. Namun, dengan desain atau rancangan aplikasi yang baik, dapat memberikan kenyamanan dan nilai tambah bagi pengguna. *Usability* merupakan hal yang penting dalam mengembangkan produk aplikasi, dan hal ini harus diperhatikan. Penelitian ini melakukan pengujian *usability* dengan menggunakan platform Maze Design pada prototipe aplikasi IoT urban farming. Hasil dari penelitian ini dapat mengukur skor *usability* dari perhitungan berbagai aspek penting dan memberikan wawasan dalam mengoptimalkan desain aplikasi *mobile*, khususnya untuk sistem IoT.

Kata Kunci – Usability testing, Mobile application, IoT.

I. PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) merupakan salah satu teknologi atau konsep yang banyak digunakan di era saat ini. IoT menggambarkan objek fisik yang tertanam dengan sensor dan aktuator yang berkomunikasi dengan sistem komputasi melalui jaringan kabel atau nirkabel-memungkinkan dunia fisik untuk dipantau atau bahkan dikontrol secara digital [1]. IoT dapat digunakan di bidang pertanian, perikanan, keamanan bahkan di wilayah rawan bencana.

Di samping itu saat ini perkembangan *smartphone* yang signifikan digunakan menjadi pelengkap untuk membangun *smart system* dimana akan ada kolaborasi antara IoT dan perangkat *smartphone*. Fungsi dasar aplikasi *smartphone* dengan IoT adalah menghubungkan dan berbagi atau mentransfer data dari satu ke yang lain [2]. Aplikasi *smartphone* tidak bisa lepas dari pembahasan mengenai *User Experience* (UX) dari sisi pengguna, hal ini tentunya membuat cara berinteraksi antara *user* dan sistem menjadi sangat penting. Ketika mengembangkan skenario UX untuk IoT, alur konten atau layanan apa yang disampaikan kapan dan bagaimana menjadi sangat penting [3].

Usability merupakan aspek penting di dalam pengembangan produk aplikasi dan hal ini tidak boleh terlewatkan. *Usability testing* merupakan salah satu metodologi penelitian UX yang sangat populer. Tujuan utama *Usability testing* adalah Mengidentifikasi masalah dalam desain produk atau Layanan, menemukan peluang untuk peningkatan produk, dan mempelajari perilaku dan preferensi target pengguna.

Aplikasi HIPS (*Human Interface Plant System*) adalah purwarupa dari salah satu Perusahaan rintisan di Kota Bandung. Aplikasi tersebut merupakan antarmuka untuk menjalankan sistem IoT pertanian untuk di wilayah perkotaan (*Urban Farming*). Berdasarkan dari beberapa penjelasan pada paragraf sebelumnya, tentu saja aplikasi HIPS ini perlu dilakukan pengujian *Usability*. Namun, dengan perkembangan teknologi web saat ini, ada banyak platform yang dapat digunakan untuk melakukan pengujian, tanpa harus bertatap muka, salah satu yang populer adalah menggunakan Maze.co. Untuk itulah penelitian ini melakukan *usability testing* terhadap aplikasi HIPS menggunakan *tool Maze Design*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan terhadap pengembangan aplikasi IoT untuk Urban Farming dan juga menjadi salah satu alternatif untuk melakukan *Usability Testing* yang mudah dan hemat untuk digunakan, yaitu menggunakan *maze design*.

*) penulis korespondensi: Zastra Alfarezi Pratama
Email: zastra92@gmail.com

II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan beberapa tahap, yaitu:

1. *Review*, melakukan tinjauan terhadap teori-teori mengenai IoT, UI/UX, *Usability Testing*, dan beberapa tinjauan terhadap beberapa penelitian sebelumnya serta alat pengujian yang dapat digunakan secara gratis dan juga lengkap.
2. *Prototyping*: Aplikasi HIPS merupakan aplikasi prototipe yang telah didesain dan dikembangkan sebelumnya menggunakan aplikasi figma. Peneliti melakukan pembelajaran terkait fitur, halaman, *path*, *button*, dan sebagainya guna memahami terlebih dahulu mengenai prototipe desain.
3. *Usability Testing*: Melakukan pengujian menggunakan *Maze Design* untuk mendapatkan umpan balik dari calon *user*.

Pada penelitian ini adalah fokus pada pelaporan hasil dari *usability testing* sebagai lanjutan dari hasil *review* dan *prototyping* yang telah dilakukan sebelumnya.

III. STUDI LITERATUR

Usability testing adalah kegiatan dimana para peneliti, pengembang atau desainer meminta calon pengguna atau partisipan penelitian untuk melakukan tugas, yang biasanya menggunakan satu atau beberapa *interface* (antarmuka) pengguna dari aplikasi tertentu yang ingin diteliti. Sementara partisipan menyelesaikan setiap tugas, peneliti mengamati perilaku partisipan dan mendengarkan umpan balik [4].

Maze design merupakan *tools* untuk *usability testing* online. Maze design juga mendukung untuk dapat terhubung dengan *interaction prototype design* seperti: Invision, Marvel, Sketch dan Figma. Beberapa aspek yang dinilai dalam maze design yaitu *Usability Metric*, *Mission Result*, *Tester Path* [5].



Gambar 1 Logo Maze.co

A. *Usability Matric*

1. *Direct Success*: Persentase misi yang diselesaikan dengan jalur yang diharapkan
2. *Mission Unfinished*: Persentase penguji yang mengakhiri misi di layar yang salah, atau meninggalkan maze
3. *Misclick rate*: Persentase rata-rata klik di luar *hotspot*. Dalam produk langsung, salah klik akan membawa pengguna ke halaman yang "salah".
4. *Average Duration*: Waktu rata-rata yang dibutuhkan penguji untuk menyelesaikan misi

B. *Mission Result*

1. *Aggregated path analysis*: analisis terhadap *tester* yang berhasil atau tidaknya menjalankan misi.
2. *Screen Analysis*: analisis terhadap titik pada layar yang paling banyak disentuh (*heatmap*) oleh *tester*.

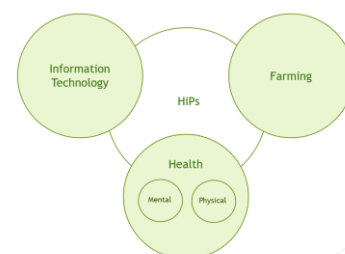
C. *Tester Path*

1. ID: Nomor ID masing-masing *tester*
2. *Clip Insight*: Apakah ada layar tersimpan dan/atau rekaman audio dan video dari misi
3. *Outcome*: Apakah misi tersebut berhasil secara langsung atau tidak langsung, atau misi tersebut tidak selesai
4. *Duration*: Berapa lama waktu yang dibutuhkan penguji untuk menyelesaikan misi.
5. *Misclick*: Jumlah klik yang dilakukan pengguna pada area yang tidak dapat diklik (misalnya di luar titik/tombol yang seharusnya disentuh).
6. *Misclick's pages*: Berapa banyak halaman di mana pengguna salah klik.
7. *Tester path*: Pratinjau gambar dari empat layar pertama dari jalur yang diambil penguji.
8. *Tested at*: Tanggal dan waktu tes.

Beberapa penelitian terkait *Usability testing* telah banyak dilakukan, misalnya penelitian oleh [6], melakukan *usability redesign* terhadap aplikasi pemerintah. Lalu penelitian oleh [7] melakukan penelitian *Usability Testing* terhadap aplikasi kesehatan untuk kesehatan mental agar aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan mengeksplorasi hambatan dan penggunaan pada *end user*. *Usability Testing* pada dasarnya digunakan juga pada perangkat *hardware* atau IoT, misalnya pada penelitian [8] yaitu mengembangkan dan mengevaluasi efektivitas perangkat peringatan darurat untuk lansia dan penyandang disabilitas. Selain itu penelitian [9] melakukan *usability* analisis terhadap sistem IoT untuk irigasi pertanian. Dari beberapa tinjauan yang telah dilakukan, masih sedikit sekali yang melakukan *usability testing* pada sistem IoT pada layer aplikasi.

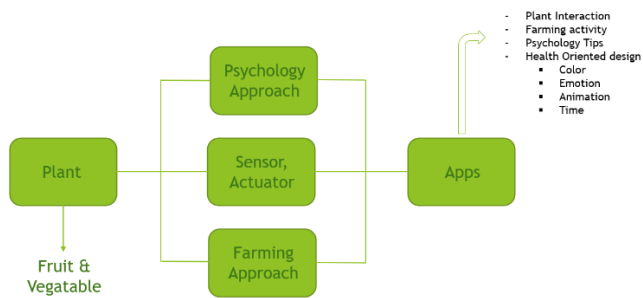
IV. PERANCANGAN

Sistem yang dibangun pada aplikasi HIPS ini terdiri dari 3 pendekatan utama, yakni Teknologi informasi, Pertanian, dan kesehatan.

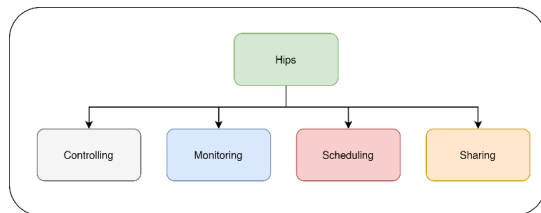


Gambar 2 Komposisi sistem

Posisi aplikasi yaitu pada posisi akhir dari diagram blok, yang berhubungan dengan pendekatan psikologi, pertanian, sensor serta aktuatur.



Gambar 3 Diagram blok sistem
Terdapat 4 (empat) fungsi utama pada aplikasi ini,
yaitu:



Gambar 4 Fungsi utama aplikasi

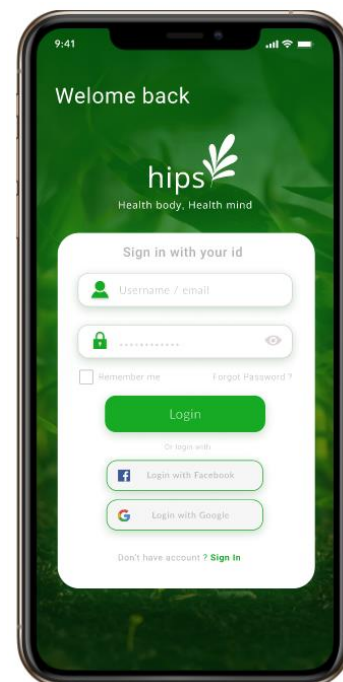
1. **Controlling**
Melakukan kontrol (pengendalian) terhadap objek tanaman, misalnya penyiraman, pemberian pupuk atau obat tanaman.
2. **Monitoring**
Melakukan pemantauan terkait kondisi tanaman berdasarkan data dan juga berdasarkan visual *check* dalam hal ini kamera, sehingga status kondisi tanaman dapat terpantau secara *realtime*.
3. **Sharing**
Berbagi hal-hal seperti tulisan, foto, cerita dan juga penjualan hasil dari pertanian, pada kegiatan *sharing* ini dibatasi pada konteks-konteks pertanian dan juga konteks kesehatan dalam hal ini bisa berbagi cerita-cerita positif dan juga meminta saran dan masukan terkait kesehatan dan pertanian.
4. **Scheduling**
Melakukan perencanaan penjadwalan terhadap tugas-tugas terkait *monitoring* dan *controlling* yang telah dibuat sebelumnya.

Beberapa antarmuka dasar telah didesain dengan mempertimbangkan masing-masing fungsi yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Deskripsi antarmuka pengguna (*User Interface*)

No	Interface	Deskripsi
1	<i>Login Page</i>	Terdiri dari beberapa halaman seperti <i>sign up</i> , <i>sign in</i> , dan <i>forgot password</i> .
2	<i>Quote page</i>	Setelah masuk <i>login</i> , maka akan muncul <i>quote</i> motivasi, halaman <i>quote</i> akan berubah setiap harinya, ketika user pertama kali membuka aplikasi pada setiap harinya
3	<i>Home page</i>	Merupakan <i>dashboard</i> utama yang menampilkan pilihan tombol menu seperti lokasi, kategori, notifikasi, komunitas, dll. Serta ada tampilan indikator cuaca
4	<i>Plant detail</i>	Halaman untuk melihat detail dari setiap dari tanaman seperti pencahayaan, suhu,

		kelembaban dan statistik tanaman, serta <i>monitoring</i> kamera apabila dipasang.
5	<i>Daily Routine</i>	Halaman untuk membuat jadwal atau <i>to do list</i>
6	<i>Notification</i>	<i>Pop Up</i> pemberitahuan
7	<i>Community</i>	Halaman yang digunakan untuk mencari artikel atau komunitas tertentu untuk kegiatan positif
8	<i>Article</i>	Dapat membaca artikel atau membuat artikel, pengalaman dan berbagi hal-hal positif dengan komunitas.
9	<i>Connection</i>	Terdapat daftar teman <i>user</i> dan juga group-group yang telah diikuti oleh <i>user</i>
10	<i>Side Menu</i>	Terdapat sub menu seperti <i>setting</i> , <i>help</i> , <i>custom</i> , <i>log out</i> , <i>profile</i> , dll
11	<i>Pop up</i>	Merupakan tombol Hijau yang ada di setiap <i>page</i> untuk melakukan <i>action</i> dan <i>reaction</i> secara cepat



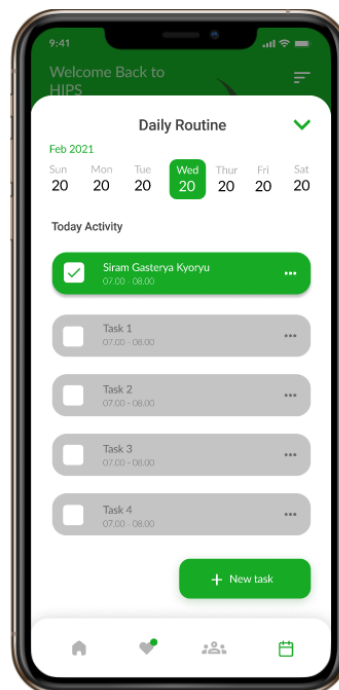
Gambar 5 Login page



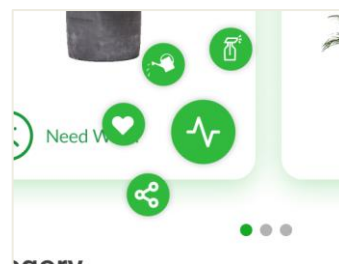
Gambar 6 Home Page



Gambar 7 Plant detail

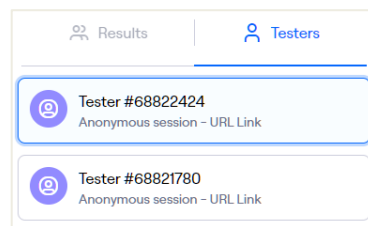


Gambar 8 Daily Routine



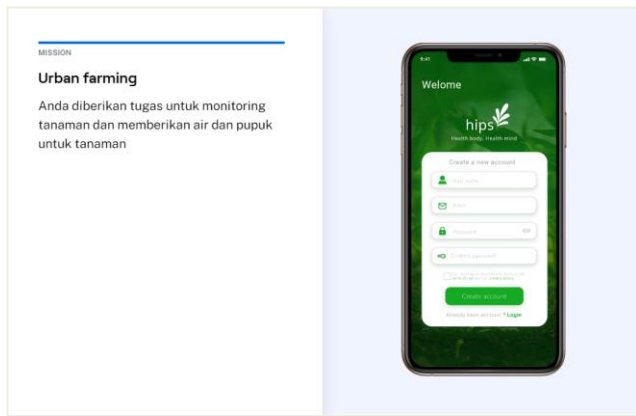
Gambar 9 Pop up
V. PENGUJIAN

Pengujian *usability* menggunakan platform yang dapat diakses pada <https://maze.co>. Pada pengujian ini terdapat dua orang tester yang akan diujicobakan dan telah dikirimkan link pengujian.



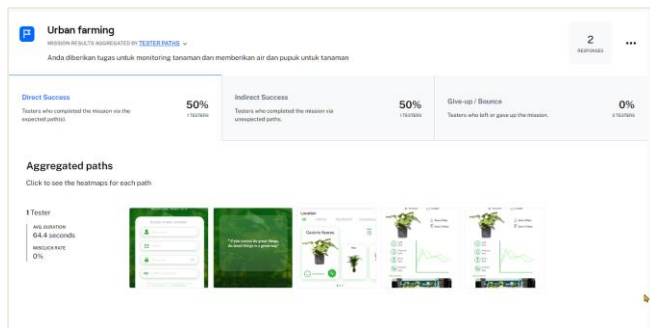
Gambar 10 Tester

Selanjutnya *prototype* yang telah dibuat di-import ke aplikasi maze dengan membuat *new project*. Sebelum melakukan testing ditentukan dulu *mission* dan *path navigation* pada *prototype*. Setelah persiapan pada platform maze desain, maka selanjutnya yaitu membagikan link atau URL untuk testing ke publik. *Tester* akan diminta menyelesaikan misi/tugas yang terkait dengan *prototype* aplikasi.



Gambar 11 Tampilan awal pada tester

Setelah *tester* menjalankan misinya, akan terlihat statistik histori dari aspek penilaian maze design yang sesuai dengan aspek *testing* pada [5].

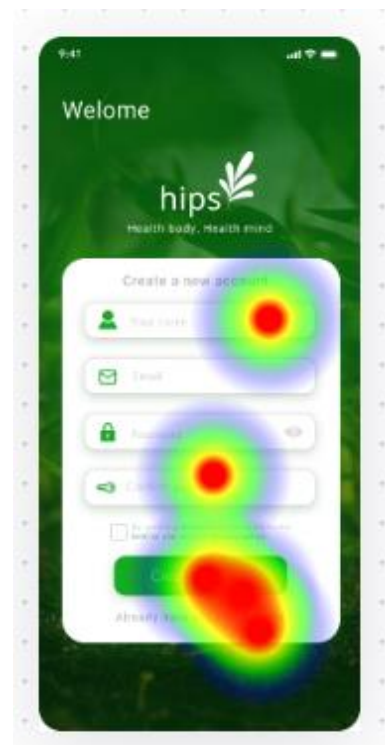


Gambar 12 Tampilan Agregated Path

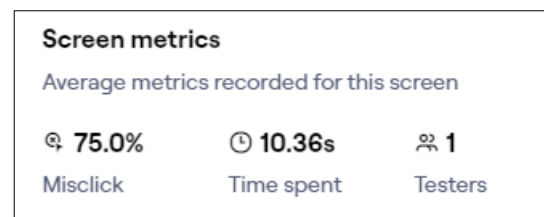
Pada *dashboard* dapat dianalisis dari setiap *path* aplikasi mulai dari *misclick* dan kecepatan waktu. Dapat dilihat pula UI mana saja yang paling sering tidak diklik dan juga dapat dianalisis bahwa diperlukan beberapa perubahan dari sisi peletakan lokasi dan logo.

ID	CLIPS INSIGHTS	OUTCOME	DURATION	MISCLICKS	MISCLICK'S PAGES	TESTER'S PATH
68821780	-	Direct	64.35s	0	0	
68822424	-	Indirect	53.66s	14	7	

Gambar 13 Tampilan Tester path



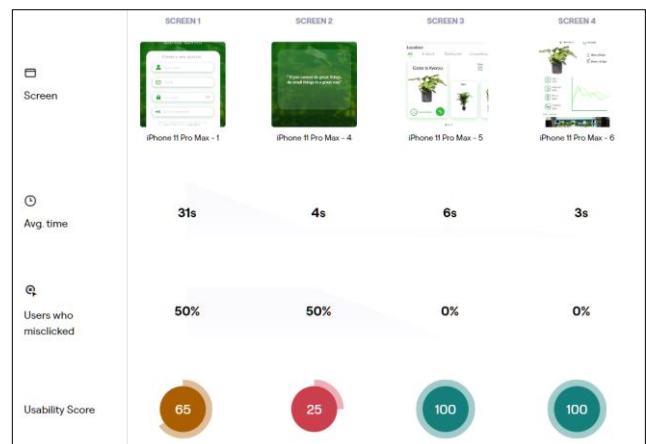
Gambar 14 Tampilan Screen heatmap Analysis



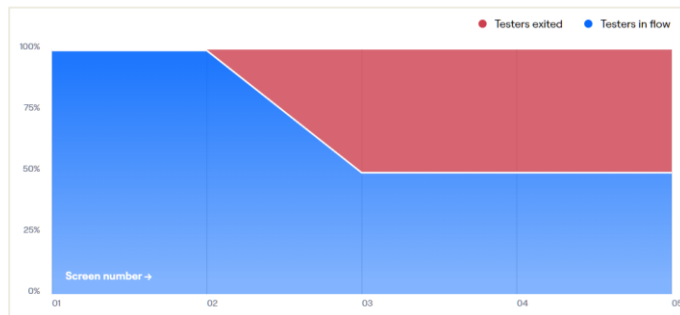
Gambar 15 Tampilan Screen Matrix



Gambar 16 Usability Metric

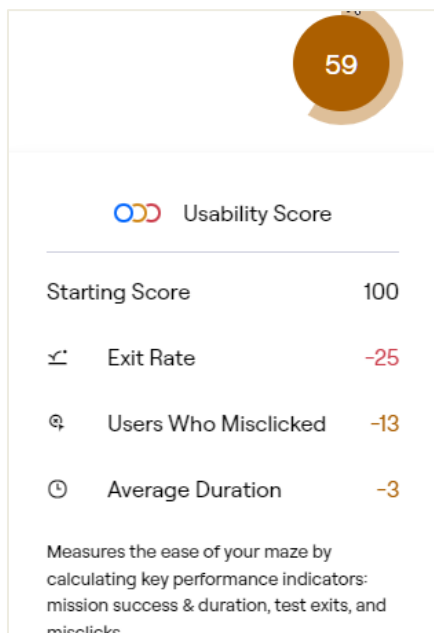


Gambar 17 Usability breakdown per halaman



Gambar 18 drop-off graphic saat pengujian

Dari beberapa aspek yang telah diuji maka hasil dari *Usability testing* akan mendapatkan score secara keseluruhan.



Gambar 19 Usability Score

Scoring yang dilakukan akan mengurangi beberapa aspek yang dinilai dan ini akan mengurangi nilai dari total nilai 100 menjadi skor akhir 59.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan pengujian, maka dapat dilihat hasil skor *usability testing* pada prototipe ini yaitu 59. Pada dasarnya nilai skor tersebut masih sangat jauh dari nilai 100 untuk diimplementasikan. Oleh karena itu masih terdapat beberapa aspek yang harus diperbaiki. Dengan menggunakan *tools Maze Design* ini pula aspek-aspek yang harus diperbaiki dapat terlihat jelas bagian mana yang harus diperbaiki dan bagian mana pula yang sudah baik. Nilai 59 tersebut merupakan hasil dari perhitungan beberapa aspek penting di dalam *usability testing* yaitu *Usability Metric*, *Mission Result*, *Tester Path* yang di dalamnya terdapat lagi aspek penilaian mulai dari posisi tombol, kecepatan akses, kemudahan membaca tulisan, dan sebagainya.

Sebagai saran pada penelitian ini, sebaiknya peneliti lain dapat melakukan pengujian dengan jumlah *tester* lebih banyak yang juga dari latar belakang yang berbeda ataupun mengerucut pada target pasar tertentu. Hal tersebut dibutuhkan

agar hasil yang didapat bervariasi dan juga karena hasil temuan *usability problem* akan dipengaruhi oleh banyaknya jumlah *test user*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis kepada Universitas Insan Cita Indonesia yang membantu ataupun memberikan dukungan terkait dengan penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] McKinsey, "What is the Internet of Things" <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-the-internet-of-things>, 2021.
- [2] Saranya, "A Study On Mobile Application With IoT Based On Smart Cities" *International Journal of Research and Analytical Reviews* vol. 5, issue 4, 2018.
- [3] Jung, Eui-Chul & Kyungbo, Min, "UX Scenario Development based on Chatting UI for IoT Home Appliances". *Proceedings of the International Seminar on Computation, Communication and Control*, 10.2991/is3c-15.2015.9, 2015.
- [4] Moran, Kate, "Usability testing 101" <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/>, 2019.
- [5] Cunha, Laura, "Understanding Your Prototype Test Result" <https://help.maze.co/hc/enus/articles/5814045746067-Understanding-your-prototype-test-results>, 2023.
- [6] Kureerung, P.; Ramingwong, L.; Ramingwong, S.; Cosh, K.; Eiamkanitchat, N. "A Framework for Designing Usability: Usability Redesign of a Mobile Government Application". *Information*, 13, 470, 2022.
- [7] Storm, M.; Fjellså, H.M.H.; Skjærpe, J.N.; Myers, A.L.; Bartels, S.J.; Fortuna, K.L. "Usability Testing of a Mobile Health Application for Self-Management of Serious Mental Illness in a Norwegian Community Mental Health Setting". *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18, 8667, 2021.
- [8] Suchitporn Lersilp, Supawadee Putthinoi, Peerasak Lertrakarnnon, Patima Silsupadol, "Development and Usability Testing of an Emergency Alert Device for Elderly People and People with Disabilities", *The Scientific World Journal*, vol. 2020, Article ID 5102849, 7 pages, 2020.
- [9] Riaño, Efrén & Jazmín, Claudia & Guerrero, Cesar & Martinez, Mauricio & Rico-Bautista, Dewar. "IoT applied to irrigation systems in agriculture: A usability analysis". *Revista Colombiana de Computación*. 23. 44-52, 2022.