

User Requirement Analysis dalam Penerapan Metode User Centered Design sebagai Pendukung Kebutuhan UI/UX dalam Aplikasi NTB Mall

User Requirement Analysis in the Application of User Centered Design Method to Support UI/UX Requirements in the NTB Mall Application

Nadiyasari Agitha*, Ario Yudo Husodo, Fitri Bimantoro

Dept Informatics Engineering, University of Mataram
Jl. Majapahit 62, Mataram, Lombok NTB, INDONESIA
Email: nadiya@unram.ac.id, : [ario,bimo]@unram.ac.id

**Penulis Korespondensi*

Abstract User requirement analysis is an important thing to do in making a user interface/user experience (UI/UX) using the User Centered Design (UCD) method. This is because at this stage there is identification and documentation of user needs. NTB Mall is the first e-commerce owned by the NTB regional government to sell regional superior products from Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs), Street Vendors (PKL) and assisted by monitoring by the Tourism Awareness Group (Pokdarwis). In making UI/UX NTB Mall, a strong user requirement analysis is needed to get the use of NTB Mall by user needs. User requirement analysis is divided into several stages sequentially.

Key words: User requirement analysis, UI/UX, NTB Mall, UCD

I. PENDAHULUAN

Dalam membangun sebuah sistem informasi, diperlukan beberapa tahapan sesuai dengan siklus hidup perangkat lunak. Fase pertama adalah fase analisis. Analisis merupakan salah satu fase terpenting dalam membangun sebuah sistem informasi [1]. Dalam fase analisis, terdapat fase analisis kebutuhan pengguna atau *user requirement analysis* yang menjabarkan selengkap mungkin kebutuhan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem [2]. Kegunaan dari fase ini adalah menyiapkan segala sesuatu yang berkaitan dengan kebutuhan pengguna yang akan digunakan pada tahapan desain [3]. Fase ini juga merupakan salah satu bagian dari metode *User Centered Design* yang digunakan untuk pengembangan sistem informasi dalam tahapan desain interaksi dan pengalaman pengguna (UI/UX) [4].

NTB mall adalah sebuah situs jual beli online yang diprakarsai oleh Dinas Perdagangan Provinsi NTB yang menjual berbagai macam produk UMKM asli dari Nusa Tenggara Barat. NTB mall berjalan dalam dua *platform* sekaligus, yaitu *platform web* dan *platform mobile*. Dalam pengembangannya, NTB mall tidak hanya memiliki UMKM sebagai penggunanya, tetapi juga Pedagang Kaki Lima (PKL) dan Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis).

Dikarenakan pengguna yang semakin berkembang, maka dibutuhkan sebuah analisis yang membantu dalam pendefinisian kebutuhan pengguna secara menyeluruh [5]. Walaupun terlihat hanya terdapat penambahan dua kategori pengguna, tetapi proses bisnis yang terjadi menjadi berbeda-beda dalam pelaksanaannya. Jika tidak dilakukan analisis kebutuhan yang merata, maka tentunya pengguna akan tidak terpenuhi kebutuhan dalam mengakses NTB Mall, membutuhkan waktu yang tidak efisien dalam menggunakan aplikasi maupun web NTB Mall, produk dan fitur yang ditawarkan tidak digunakan oleh pengguna, bahkan akan mengakibatkan frustrasi pada pengguna dalam menggunakan aplikasi maupun web NTB Mall [6]. NTB Mall membutuhkan analisis kebutuhan yang akan mendefinisikan kebutuhan pengguna menjadi lebih spesifik. Hal ini diharapkan akan membantu dalam menjabarkan kebutuhan pengguna dengan lebih signifikan.

Berdasarkan permasalahan diatas, dibutuhkan analisis lebih mendalam dari setiap tahapan analisis kebutuhan pengguna (*user requirement analysis*). Analisis ini sebagai bahan dasar untuk melangkah ke tahapan pengembangan perangkat lunak selanjutnya. Tahapan yang dilakukan adalah mendetailkan semua fitur dan interaksi dalam aplikasi maupun web NTB Mall sehingga nantinya pengguna dapat lebih mudah melakukan interaksi dan mendapatkan pengalaman pengguna (UI/UX) yang sesuai kebutuhan.

Pengalaman pengguna yang akan diobservasi dalam penelitian ini diharapkan berguna untuk mudahnya melangkah ke tahap selanjutnya dalam siklus hidup perangkat lunak yaitu fase desain. Dengan penelitian ini dapat membuat fase desain menjadi lebih interaktif dan tentunya untuk pendefinisian kebutuhan pengguna yang lebih baik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sebuah aplikasi dapat dikatakan berhasil jika telah memenuhi kebutuhan dari user. Seperti dalam beberapa

sistem yang telah dibuat sebelumnya, terdapat beberapa kualifikasi yang harus dipenuhi dari sisi user requirement, diantaranya adalah jelas dan spesifik, relevan dan penting, dapat mengukur kinerja, fleksibel, konsisten, dokumentasi yang baik, dapat diuji (testable) dan realistis dan terukur [7].

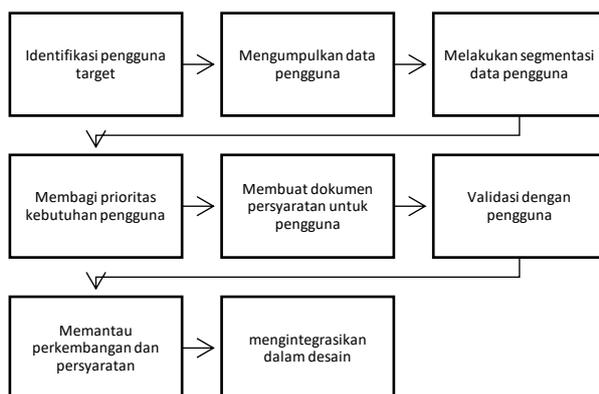
Sebuah sistem dipersiapkan dari sisi dapat persyaratan konteks pengembangan perangkat lunak kontemporer yang kompleks, dinamis, dan penuh tekanan. Sebuah perangkat lunak dapat menjadi perangkat lunak yang bermanfaat jika memperhatikan hubungan antara kualitas kebutuhan, prioritas kebutuhan, kepatuhan, dan tingkat defect dari sistem yang telah dibuat [8].

Pada metode user centered design (UCD) terdapat beberapa langkah yang dapat dilakukan, diantaranya adalah perencanaan kesepakatan dengan pengguna, penentuan konteks yang akan diwawancarai, penentuan kebutuhan pengguna, dan menentukan hasil dengan melakukan pengujian beberapa metode [9]. Dalam tahapan UCD, terdapat analisis kebutuhan yang harus dijabarkan. Analisis kebutuhan ini merupakan langkah penting yang harus dilakukan dan detail pelaksanaannya perlu perhitungan khusus [10].

Melalui penelitian ini diharapkan dapat lebih mendetailkan setiap langkah yang terdapat dalam analisis kebutuhan sehingga nantinya pada saat Pembangunan sistem atau penggunaan sistem telah tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan pengguna [11].

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan beberapa langkah yang disesuaikan dengan keadaan lapangan selama observasi. Langkah dari analisis kebutuhan tersebut ditunjukkan pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

A. Identifikasi Pengguna Target

Identifikasi pengguna target dilakukan dengan observasi langsung kepada pengguna target [12]. Pengguna target yang ditentukan untuk pengembangan NTB Mall selain UMKM adalah Pedagang Kaki Lima (PKL) dan Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis). Identifikasi pengguna target disesuaikan dengan pengembangan aplikasi yang membutuhkan analisis

kebutuhan pengguna untuk Pasar Modern pada KEK Mandalika.

B. Mengumpulkan data pengguna

Pengumpulan data pengguna dilakukan juga dengan survei dan wawancara untuk mendapatkan identifikasi kebutuhan yang diperlukan [13]. Survei dan Wawancara dilakukan dalam 2 tahap. Tahap pertama adalah analisis awal dan mewawancarai mengenai kebutuhan awal dan pemahaman terhadap teknologi, sedangkan tahap kedua adalah survei tentang penggunaan teknologi.

C. Melakukan segmentasi data pengguna

Segmentasi data pengguna dilakukan dengan melakukan survei lebih jauh terhadap pengguna [14]. Tahapan segmentasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memisahkan pengguna berdasarkan informasi demografis, perilaku dan preferensi.
2. Mengidentifikasi faktor segmentasi
3. Analisis data hasil segmentasi
4. Mengevaluasi hasil segmentasi

D. Membagi prioritas kebutuhan pengguna

Pembagian prioritas kebutuhan pengguna dengan mengidentifikasi dan memprioritaskan kebutuhan pengguna berdasarkan tingkat urgensi dan dampaknya pada desain produk [15]. Hal ini membantu dalam pengambilan keputusan desain yang lebih tepat.

E. Membuat dokumen persyaratan untuk pengguna

Dokumen persyaratan pengguna dilakukan dengan jelas dan rinci. Persyaratan pengguna yang dimaksudkan adalah mendeskripsikan kebutuhan, siapa yang memiliki kebutuhan tersebut dan dalam konteks apa nantinya kebutuhan tersebut akan muncul.

F. Validasi dengan pengguna

Validasi dengan pengguna dilakukan dengan memverifikasi kembali hasil dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Verifikasi Kembali dilakukan dengan mendatangi pengguna dan membacakan serta menunjukkan hasil yang telah dianalisis. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa kebutuhan tersebut sudah sesuai.

G. Memantau perkembangan dan persyaratan

Memantau perkembangan dan persyaratan yang telah dilakukan dengan membiasakan pengguna menggunakan teknologi dan beberapa prototype yang telah disiapkan untuk dapat digunakan. Pengguna diberikan waktu untuk dapat menggunakan dan mengungkapkan permasalahan jika ada.

H. Mengintegrasikan dalam desain

Setelah semua analisis kebutuhan pengguna dijalankan, maka tahapan selanjutnya adalah mengintegrasikan dengan tahapan desain. Tahapan desain tersebut disesuaikan kembali dengan metode User-centered Design (UCD) yang telah dilakukan pengembang [16].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan akan dijelaskan pada bab ini. Alur penelitian telah dijelaskan pada bab metode dan hasilnya menyesuaikan dengan alur yang telah dijelaskan diatas.

A. Identifikasi pengguna target

Identifikasi pengguna target dilakukan dengan menggunakan metode observasi. Metode ini dilakukan sebelum terjadinya pengembangan platform NTB Mall untuk mendukung Pasar Modern KEK Mandalika. Observasi dilakukan kepada beberapa PKL yang menjadi bagian dari sistem. Gambar 2 menjelaskan tahapan observasi yang dilakukan pada PKL didepan Green Gate Sirkuit Mandalika.



Gambar 2. Observasi yang dilakukan pada PKL dikawasan sirkuit

Hasil observasi dari adalah terdapat sekitar 20 PKL yang berada pada Kawasan depan sirkuit dan terdapat 30 orang anggota Pokdarwis. Observasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran berapa user yang akan berinteraksi dalam sistem.

B. Mengumpulkan data pengguna

Pengumpulan data pengguna dilakukan dalam 2 tahap. Tahap pertama adalah wawancara untuk melakukan analisis awal sedangkan tahapan kedua lebih berfokus kepada penggunaan teknologi yang digunakan. Berikut adalah pertanyaan yang diberikan dan jawaban dari pengguna untuk mendapatkan hasil data pengguna yang sesuai kebutuhan.

TABLE I. PERTANYAAN WAWANCARA TAHAP 1 DAN KESIMPULAN HASIL WAWANCARA

Pertanyaan	Kategori Pengguna	Hasil
Sudah berapa lama berjualan di depan Green Gate ?	PKL	Sejak sirkuit berdiri
Berapa jumlah pedagang yang berjualan didepan Green Gate ?	PKL	Sekitar 20 pedagang
Berapa keuntungan dalam sehari ?	PKL	IDR 50.000 – 100.000

Pertanyaan	Kategori Pengguna	Hasil
Kapankah akan mendapatkan keuntungan lebih?	PKL	Event dan weekend
Apa sajakah produk yang dijual? Kategorinya apa saja?	PKL	Tenun, Kaos, Topi, aksesoris MotoGP,
Dari manakah mendapatkan produk yang dijual ?	PKL	Dari supplier dan distributor
Adakah produk yang diproduksi sendiri?	PKL	Hanya tenun saja, sisanya menyuplai dari supplier
Pokdarwis daerah Kuta sudah berapa lama berdiri ?	Pokdarwis	Sudah sejak 2019
Apa yang dilakukan selama berdiri untuk kesejahteraan PKL ?	Pokdarwis	Pernah mendata PKL untuk dapat bersama-sama melakukan Program Sadar Wisata
Berapa orang yang terlibat didalam Pokdarwis ?	Pokdarwis	30 orang
Bagaimana cara Pokdarwis memberdayakan para PKL ?	Pokdarwis	Memberikan penyuluhan terkait sadar wisata

TABLE II. PERTANYAAN WAWANCARA TAHAP 2 DAN KESIMPULAN HASIL WAWANCARA

Pertanyaan	Kategori Pengguna	Hasil
Apakah sudah mengetahui teknologi yang digunakan?	PKL/Pokdarwis	Belum mengetahui
Pernahkah menggunakan gadget sebelumnya ?	PKL/Pokdarwis	Sudah pernah
Gadget yang digunakan biasanya digunakan untuk apa?	PKL/Pokdarwis	Membuka social media
Pernahkah menjual barang secara online ?	PKL	Belum pernah

C. Melakukan segmentasi data pengguna

Tahapan segmentasi pengguna dilakukan untuk dapat mendefinisikan kebutuhan secara detail sesuai dengan pembagian segmentasinya [17]. membuat Tahapan segmentasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memisahkan pengguna berdasarkan informasi demografis, perilaku dan preferensi.
 - a. Pemisahan pengguna didasarkan pada demografisnya yaitu berdasarkan usia dan jenis kelamin.
 - b. Pemisahan dari sisi perilaku adalah dari apa yang disukai oleh masing-masing pengguna. Pada pengguna PKL dan Pokdarwis lebih menyukai

menggunakan gadget untuk berselancar di social media.

2. Mengidentifikasi faktor segmentasi

Hasil dari identifikasi faktor segmentasi ditunjukkan oleh tabel 3 berikut ini :

TABLE III. FAKTOR SEGMENTASI

Pertanyaan	Kategori Pengguna	Hasil
Demografis	Usia	25 – 45 tahun
	Jenis Kelamin	Laki-laki : 10 orang (PKL), 20 orang (Pokdarwis). Perempuan 10 orang (PKL), 10 orang (Pokdarwis)
Perilaku	Penggunaan gadget	3 jam per hari
Tujuan/kebutuhan	Penjualan online	Masih belum pernah menggunakan platform jual beli online

3. Analisis data hasil segmentasi

Analisis data menggunakan pengujian chi square. Uji Chi-Square dapat digunakan untuk menguji apakah ada hubungan atau ketergantungan antara dua variabel yang saling terkait [18]. Penggunaan Uji Chi-square dipilih karena pada uji chi-square dapat digunakan pada kategori kelompok. Selain itu, uji ini juga dapat menguji independensi sebuah analisis. Hal ini didukung dengan uji ini dapat memenuhi hasil uji normalitas dan aplikasi uji ini juga dapat fleksibel untuk semua kategori uji [19]. Hasil uji ditunjukkan oleh tabel dibawah ini :

TABLE IV. HASIL UJI CHI SQUARE KESELURUHAN PENGGUNA (OBSERVASI)

Kelompok Usia	Kesulitan input data	Kesulitan mengelola data	Kesulitan penggunaan fitur	Total
20-30	6	14	1	21
30-40	8	5	6	19
>40	6	3	1	10
Total	20	22	8	50

TABLE V. HASIL UJI CHI SQUARE KESELURUHAN PENGGUNA (EXPECTED)

Kelompok Usia	Kesulitan input data	Kesulitan mengelola data	Kesulitan penggunaan fitur	Total
20-30	8,4	9,24	3,36	21
30-40	7,6	8,36	3,04	19
>40	4	4,4	1,6	10
Total	20	22	8	50

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan hasil dari Probabilitas adalah 0,029 dan Chi hitung = 10,71 serta Chi tabel = 9,487. Dari hasil tersebut, didapatkan hasil nilai Chi

hitung > Chi tabel, jadi kesimpulannya adalah H0 ditolak [20]. H0 yang ditentukan adalah usia tidak mempengaruhi kehandalan dalam penggunaan aplikasi. Jadi, dikarenakan H0 ditolak, maka kesimpulan dari hasil uji Chi square adalah usia dari pengguna mempengaruhi kehandalan dalam penggunaan aplikasi atau platform.

4. Mengevaluasi hasil segmentasi

Mengevaluasi hasil segmentasi dilakukan dengan membawa hasil analisis data untuk dapat diberikan dan divalidasi kembali bersama dengan pengguna.

D. Membagi prioritas kebutuhan pengguna

Membagi prioritas kebutuhan pengguna dengan memprioritaskan kebutuhan yang benar-benar dibutuhkan menjadi yang utama. Prioritas analisis kebutuhan dibagi berdasarkan hal berikut ini :

1. Prioritas berdasarkan umur. Berdasarkan hasil analisis, umur menjadi utama dalam pembagian kategori prioritas. Umur diatas 40 tahun akan lebih intens dalam pengajaran fitur aplikasi dibanding umur yang lebih muda.
2. Permasalahan utama yang akan difokuskan untuk pengembangan desain aplikasi adalah pengelolaan data. Jadi, pada fitur ini akan lebih banyak menghabiskan waktu untuk disosialisasikan.

E. Membuat dokumen persyaratan untuk pengguna

Dokumen persyaratan pengguna yang dianalisis dan dijabarkan berdasarkan beberapa hal berikut ini. Penjelasan akan dirangkum kedalam tabel 6 dibawah ini.

TABLE VI. DOKUMEN PERSYARATAN PENGGUNA

Kategori Pengguna	Analisis	Detail	Keterangan
PKL dan Pokdarwis	Usia	20-30	Pengelolaan fitur akan dijelaskan lebih intens dan detail
		30-40	Penginputan data akan dijelaskan lebih detail kepada kategori usia ini
		>40	Penginputan data akan dijelaskan lebih detail kepada kategori usia ini

Tabel ini menjelaskan tentang permasalahan yang muncul setelah melakukan beberapa langkah analisis kebutuhan dan bagaimana cara untuk dapat diatur kedalam fase setelah ini.

Deskripsi kebutuhan oleh pengguna berdasarkan hasil analisis sebelumnya diantaranya adalah para PKL dan Pokdarwis memiliki kebutuhan yang hampir sama, kebutuhan tersebut diantaranya adalah kebutuhan terhadap bagaimana mengakses menu yang terdapat pada setiap kategori user. Konteks kebutuhan ini akan muncul pada saat PKL dan Pokdarwis menggunakan sistem dalam

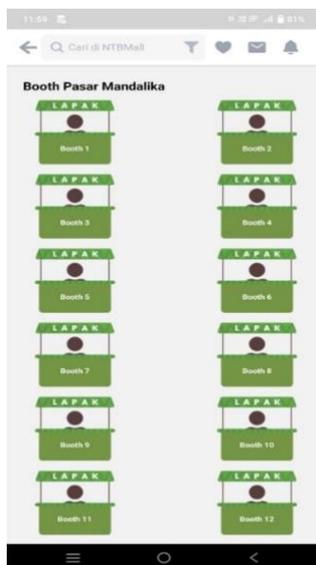
melakukan jual beli dan pemantauan transaksi yang dilakukan PKL dan Pokdarwis.

F. Validasi dengan pengguna

Dalam dokumen persyaratan yang dijelaskan diatas, terdapat beberapa permasalahan dan bagaimana cara untuk menanganinya. Permasalahan yang dikemukakan oleh pengguna berada pada umur dan bagaimana mengakses aplikasi. Hal ini dikonfirmasi kembali kepada pengguna dengan melakukan *Forum Group Discussion* (FGD) yang dihadiri oleh 50 orang baik itu dari PKL maupun Pokdarwis. Dalam FGD tersebut juga diberikan pembekalan mengenai teknologi yang digunakan serta gambaran dari platform yang akan digunakan.

G. Memantau perkembangan dan persyaratan

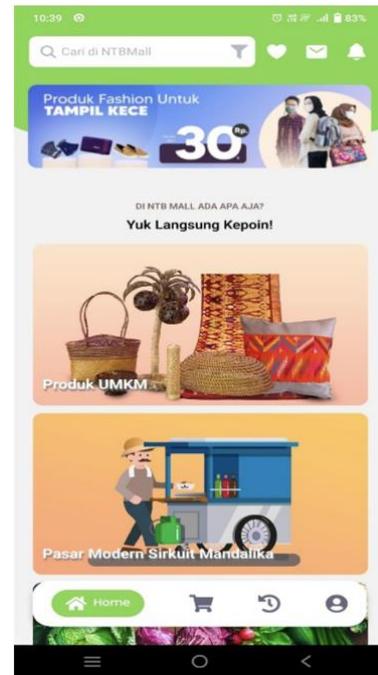
Pemantauan perkembangan dari analisis yang telah dilakukan adalah dengan memberikan waktu kepada pengguna untuk dapat berinteraksi dengan platform. Gambaran platform akan dijelaskan pada fase berikutnya yaitu pembuatan *prototype* dalam bentuk *high fidelity prototyping*, sehingga memudahkan pengguna untuk dapat berinteraksi langsung dan mengungkapkan permasalahannya. Dikarenakan sejumlah PKL akan diberikan *booth* untuk dapat berjualan, maka hal ini juga dikembangkan dalam platform NTB Mall. Para PKL akan disediakan lapak berjualan secara online pada NTB Mall seperti ditunjukkan oleh *prototype* berikut ini. Pemberian lapak secara *online* dengan lapak masing-masing sesuai dengan pembagian dalam FGD.



Gambar 3. Pembagian PKL berdasarkan booth masing-masing

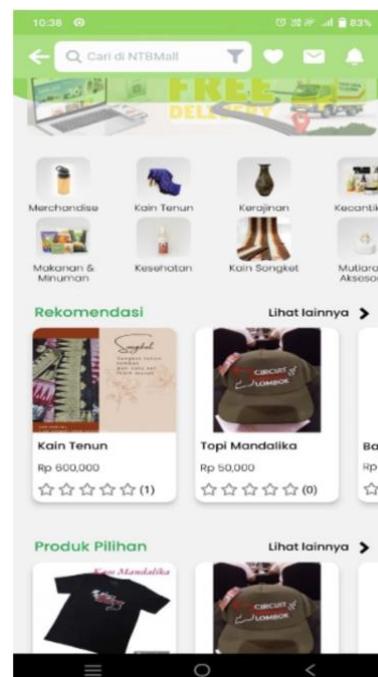
H. Mengintegrasikan dalam desain

Integrasi dalam desain dilakukan dengan membuat dalam bentuk *prototype*. *Prototype* yang ditawarkan adalah sebagai berikut :



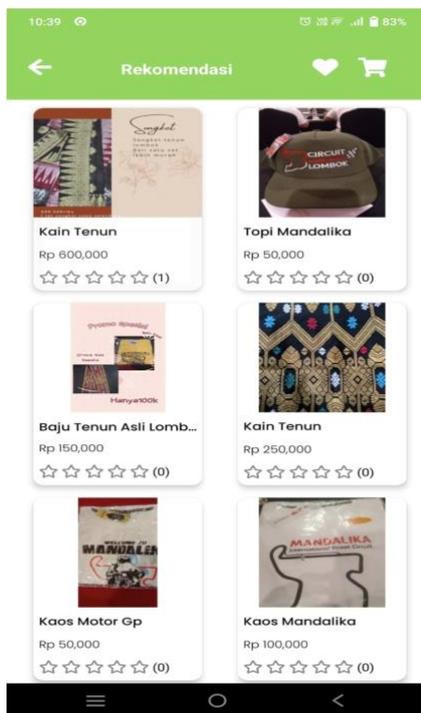
Gambar 4. Halaman dashboard NTB Mall setelah penambahan fitur

Pada gambar diatas terdapat gambar tangkapan layar pada saat memasuki halaman awal NTB Mall. Halaman ini menerangkan untuk dapat memilih menu “Pasar Modern Sirkuit Mandalika” untuk dapat berbelanja sesuai dengan barang yang ada pada pasar Sirkuit.

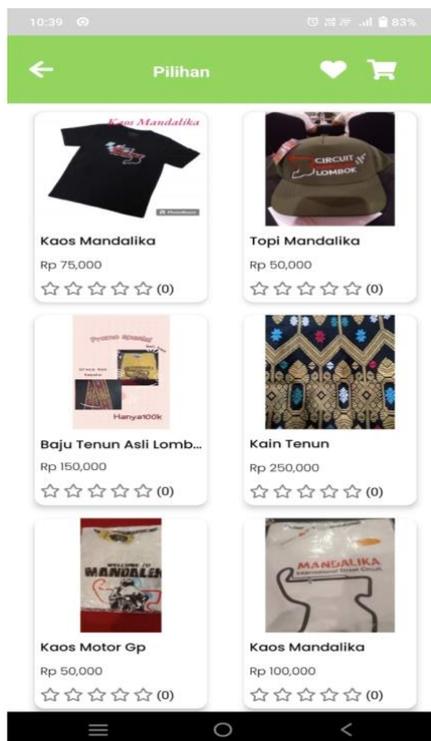


Gambar 5. Halaman lanjutan dari Pasar Sirkuit Mandalika

Pada halaman diatas terdapat 2 pilihan menu yang dapat dipilih, yaitu menu rekomendasi dan menu Produk Pilihan. Menu ini didapatkan dari keinginan pelanggan agar dapat dengan mudah berbelanja.

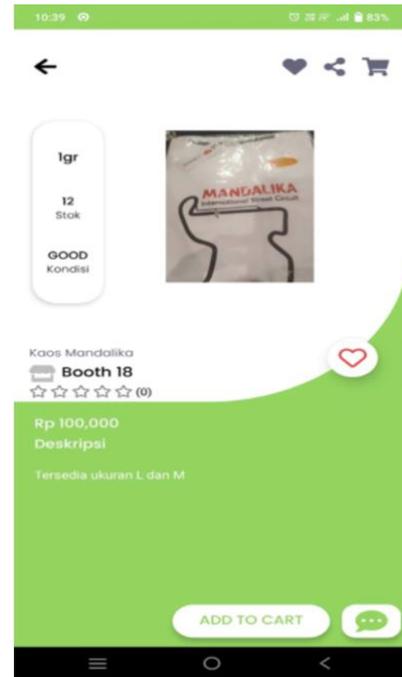


Gambar 6. Halaman Rekomendasi Pasar Sirkuit Mandalika



Gambar 7. Halaman Pilihan Pasar Sirkuit Mandalika

Halaman diatas merupakan detail dari Rekomendasi dan Pasar Sirkuti Mandalika. Halaman ini dapat digunakan agar cepat menemukan produk yang diinginkan.



Gambar 8. Detail produk dalam booth



Gambar 8. Detail produk dalam booth

Dalam *prototype* tersebut diberikan gambaran mengenai bagaimana penggunaan *platform* NTB Mall untuk dapat mulai berjualan secara *online*. Untuk setiap *prototype* yang dibuat, telah disesuaikan dengan masalah yang ditemui dalam tahapan analisis kebutuhan. Sesuai dengan pembagian user, yaitu PKL dan Pokdarwis, telah dapat menggunakan aplikasi dan sesuai dengan proses bisnis yang terjadi dalam penjualan pada Pasar Modern KEK Mandalika.



Gambar 8. Detail produk unggahan

Dalam *prototype* tersebut diberikan gambaran mengenai bagaimana penggunaan *platform* NTB Mall untuk dapat mulai berjualan secara *online*. Untuk setiap *prototype* yang dibuat, telah disesuaikan dengan masalah yang ditemui dalam tahapan analisis kebutuhan. Sesuai dengan pembagian user, yaitu PKL dan Pokdarwis, telah dapat menggunakan aplikasi dan sesuai dengan proses bisnis yang terjadi dalam penjualan pada Pasar Modern KEK Mandalika.

V. KESIMPULAN

Penelitian analisis kebutuhan pengguna pada NTB Mall untuk mendefinisikan kebutuhan *platform* ini secara keseluruhan telah mencapai hasil baik. Hal ini dibuktikan dengan penerimaan oleh PKL dan Pokdarwis yang turut terlibat dan berpartisipasi aktif dalam analisis kebutuhan ini. Dari hasil pembahasan didapatkan bahwa usia sangat berpengaruh dalam melakukan analisis kebutuhan pengguna, terutama yang baru saja terlibat dalam teknologi, khususnya *platform* aplikasi maupun web.

Dalam hasil dan pembahasan juga didapatkan pentingnya analisis kebutuhan yang tepat agar dapat menggambarkan *prototype* yang tepat guna pula. Analisis kebutuhan pengguna secara mendetail dapat juga berguna untuk membantu dalam penguatan metode User-centered design.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Chen, G. Cong, L. Peng, X. Yin, J. Rong, and J. Yang, "Analysis of user satisfaction with online education platforms in china during the covid-19 pandemic," *Healthc.*, vol. 8, no. 3, 2020, doi: 10.3390/healthcare8030200.
- [2] Y. Wahyudin and D. N. Rahayu, "Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: A Literatur Review," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 15, no. 3, pp. 26–40, 2020, doi: 10.35969/interkom.v15i3.74.
- [3] W. S. L. Nasution and P. Nusa, "UI/UX Design Web-Based Learning Application Using Design Thinking Method," *ARRUS J. Eng. Technol.*, vol. 1, no. doi: 10.35877/jetech532.
- [4] M. Zorzetti, I. Signoretti, L. Salerno, S. Marczak, and R. Bastos, "Improving Agile Software Development using User-Centered Design and Lean Startup," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 141, p. 106718, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106718>.
- [5] F. Ibrahim, T. R. Agus, and N. W. W. Sari, "Identifikasi Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia: A Systematic Literature Review," *Metik J.*, vol. 5, no. 1, pp. 47–54, 2021, doi: 10.47002/metik.v5i1.215.
- [6] B. T. Kaveladze, A. R. Wasil, J. B. Bunyi, V. Ramirez, and S. M. Schueller, "User Experience, Engagement, and Popularity in Mental Health Apps: Secondary Analysis of App Analytics and Expert App Reviews," *JMIR Hum Factors*, vol. 9, no. 1, p. e30766, Jan. 2022, doi: 10.2196/30766.
- [7] A. R. Javed *et al.*, "Future smart cities: requirements, emerging technologies, applications, challenges, and future aspects," *Cities*, vol. 129, p. 103794, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103794>.
- [8] A. Griva, S. Byrne, D. Dennehy, and K. Conboy, "Software Requirements Quality: Using Analytics to Challenge Assumptions at Intel," *IEEE Softw.*, vol. 39, no. 2, pp. 80–88, 2022, doi: 10.1109/MS.2020.3043868.
- [9] A. Mukhtar B, C. S. Lumingkewas, and A. Rofi'i, "The Implementation of User Centered Design Method in Developing UI/UX," *J. Inf. Syst. Technol. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 26–31, 2023, doi: 10.61487/jiste.v1i2.13.
- [10] L. M. Hasani, D. I. Sensuse, Kautsarina, and R. R. Suryono, "User-Centered Design of e-Learning User Interfaces: A Survey of the Practices," in *2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering (IC2IE)*, 2020, pp. 1–7. doi: 10.1109/IC2IE50715.2020.9274623.
- [11] W. T. Utami and D. A. Yuwaningsih, "Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Pada Pokok Bahasan Turunan Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker Pro Untuk Siswa SMA Kelas XI," *Konf. Ilm. Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 157–160, 2020.
- [12] M. K. Rahman, N. Agitha, A. Aranta, N. W. B. Grendis, and R. R. Saedudin, "Covid-19 Early Detection Information System With Mobile Application-Based Forced Cough Records," in *2023 International Conference on Advancement in Data Science, E-learning and Information System (ICADEIS)*, 2023, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICADEIS58666.2023.10270933.

- [13] E. Triandini, S. Jayanatha, A. Indrawan, G. Werla Putra, and B. Iswara, "Systematic Literature Review Method for Identifying Platforms and Methods for Information System Development in Indonesia," *Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, p. 63, 2019.
- [14] Darmansah and Raswini, "Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Pedagang Menggunakan Metode Prototype pada Pasar Wage," *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 6, no. 1, pp. 340–350, 2022.
- [15] R. Sahal, J. G. Breslin, and M. I. Ali, "Big data and stream processing platforms for Industry 4.0 requirements mapping for a predictive maintenance use case," *J. Manuf. Syst.*, vol. 54, no. March 2019, pp. 138–151, 2020, doi: 10.1016/j.jmsy.2019.11.004.
- [16] R. Zeiss, A. Ixmeier, J. Recker, and J. Kranz, "Mobilising information systems scholarship for a circular economy: Review, synthesis, and directions for future research," *Inf. Syst. J.*, vol. 31, no. 1, pp. 148–183, 2021, doi: 10.1111/isj.12305.
- [17] I. F. Muhammad Adie Syaputra, "Penerapan Sistem Informasi Tracer Study Pada Universitas Muhammadiyah Kotabumi," *J. SIENNA, Vol ume 1, Nomor 1, Juli 2020*, vol. 3, no. 2, pp. 58–66, 2019, [Online]. Available: <http://www.tjybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- [18] D. Al-Fraihat, M. Joy, R. Masa'deh, and J. Sinclair, "Evaluating E-learning systems success: An empirical study," *Comput. Human Behav.*, vol. 102, no. March 2019, pp. 67–86, 2020, doi: 10.1016/j.chb.2019.08.004.
- [19] M. Huda and N. Hartati, "Implementasi Strategi Terhadap Supply Chain Management, Keunggulan Bersaing Dan Kinerja Perusahaan," *J. Soshum Insentif*, vol. 5, no. 1, pp. 28–35, 2022, doi: 10.36787/jsi.v5i1.646.
- [20] M. D. Tanton, "Karakteristik Klinis Penyakit Coronavirus 2019," *J. Penelit. Perawat Prof.*, vol. 1, no. November, pp. 89–94, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65>