

Perancangan UI/ UX Aplikasi One Home Farm dengan Metode Design Thinking

Fauzi Adi Saputra¹, Mia Putri Yeza², Muhammad Farhan Fahrezy^{3,*}, Rajhaga Jevanya Meliala⁴, Syifa Nursaadah⁵, Ester Olivia Silalahi⁶, Gema Parasti Mindara⁷, Nur Aziezhah⁸

Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Fakultas Sekolah Vokasi, IPB University, Indonesia

¹fauzisaputra@apps.ipb.ac.id; ²miaputriyeza@apps.ipb.ac.id; ³04fahrezy@apps.ipb.ac.id; ⁴rajhaga7jevanya@apps.ipb.ac.id; ⁵nursdhsyifa@apps.ipb.ac.id; ⁶esteroliviasilalahi@apps.ipb.ac.id; ⁷gemaparasti@apps.ipb.ac.id; ⁸nuraziezhah@apps.ipb.ac.id.

* penulis korespondensi

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima: 29 Mei 2024

Direvisi: 9 September 2024

Diterbitkan: 31 Desember 2024

Kata Kunci

Design Thinking

Mobile App

One Home Farm

User Experience

User Interface

ABSTRAK

Sektor pertanian, terdapat kebutuhan signifikan untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui teknologi. Namun, aplikasi yang ada seringkali kurang intuitif, membatasi adopsi teknologi oleh petani khususnya skala kecil hingga menengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *user interface* (UI) dan *user experience* (UX) yang responsif dan intuitif untuk aplikasi One Home Farm. Pendekatan yang digunakan adalah metode design thinking untuk meningkatkan interaksi antara pengguna dengan aplikasi tersebut. Penelitian ini menerapkan pendekatan design thinking yang mencakup tahap-tahap mulai dari memahami *empathize*, *define*, *idea*, *prototype*, hingga menguji hasilnya. Prototipe yang dibuat berhasil mengintegrasikan kebutuhan pengguna dengan fungsi aplikasi, meningkatkan aksesibilitas dan fungsionalitas seperti forum *chat*, pencatatan kegiatan, dan akses materi pendidikan pertanian. Penerapan metode *design thinking* dalam perancang UI/UX untuk aplikasi One Home Farm telah terbukti berhasil dalam menciptakan solusi yang responsif dan *user-friendly*, yang pada akhirnya meningkatkan kepuasan pengguna dan potensi adopsi aplikasi di kalangan petani.

PENDAHULUAN

Inovasi dalam aplikasi *mobile* telah mempermudah berbagai aktivitas sehari-hari, termasuk *monitoring*, analisis data, dan pengambilan keputusan. Peningkatan penggunaan aplikasi *mobile* di berbagai sektor menunjukkan betapa krusialnya peran teknologi dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Kesuksesan aplikasi tidak hanya bergantung pada fungsionalitasnya, melainkan juga pada kualitas design UI/UX. UI dan UX memiliki peran krusial dalam keberhasilan aplikasi. Mengalokasikan waktu dan kemampuan untuk merancang serta membuat UI dan UX memiliki peranan yang sangat signifikan dalam mendapatkan tanggapan positif dari pengguna [1].

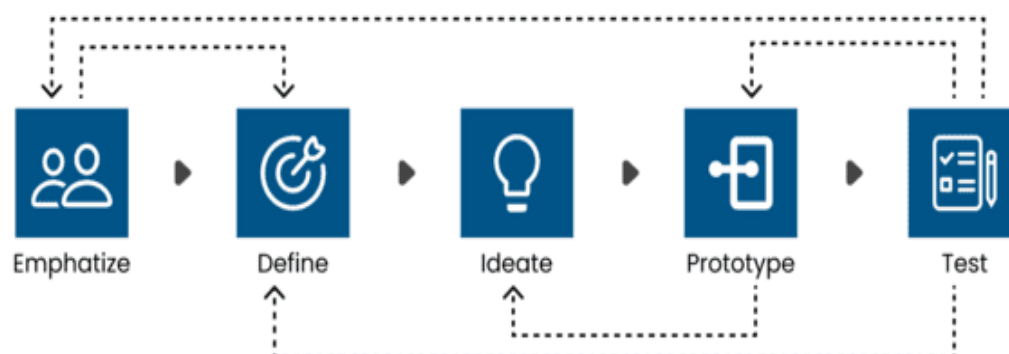
Desain UI dan UX yang unggul menjadi fokus utama dalam pengembangan aplikasi One Home Farm. Aplikasi ini dirancang dengan UI dan UX yang intuitif, memastikan kemudahan penggunaan bagi petani skala kecil hingga menengah. One Home Farm merupakan inisiatif untuk memanfaatkan teknologi digital dalam mendukung kegiatan pertanian di tingkat rumah tangga. Melalui aplikasi *mobile* One Home Farm, diharapkan petani skala kecil hingga menengah dapat mengoptimalkan sumber daya yang mereka miliki. Aplikasi ini memberikan akses mudah ke berbagai informasi pertanian, termasuk cara budidaya yang efisien, penanganan hama, serta teknik pertanian yang berkelanjutan. Dengan demikian, One Home Farm bertujuan menjadikan setiap rumah tangga sebagai pusat produksi pertanian yang mandiri dan produktif.

Penelitian oleh Mayangsari dan Badrul [2] membahas tentang metode *Human Centered Design* (HCD) dalam merancang *user interface* (UI) dan *user experience* (UX) untuk aplikasi *mobile* di bidang kepegawaian. Temuan dari penelitian ini mengindikasikan bahwa desain yang telah disusun terbukti praktis dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik. Namun, pendekatan ini memiliki kekurangan, terutama dalam hal fleksibilitas dan aplikasinya terhadap berbagai jenis masalah. HCD cenderung sangat spesifik dan mendalam dalam memahami kebutuhan pengguna, yang dapat mengakibatkan proses yang lama dan kurangnya adaptasi terhadap perubahan cepat dalam teknologi atau preferensi pasar. Dengan demikian, penelitian ini akan menerapkan metode *design thinking* yang menawarkan kerangka kerja lebih dinamis dan iteratif. *design thinking* memungkinkan kita untuk tidak hanya berempati dengan pengguna, tetapi juga untuk cepat beradaptasi dengan perubahan, menghasilkan ide-ide inovatif, dan menguji prototipe dengan lebih efisien [3].

Penelitian ini mengubah arah perhatian dari penelitian sebelumnya dengan menekankan pada perancangan UI/UX aplikasi One Home Farm menggunakan metode *design thinking*. Tujuan penelitian ini adalah mengintegrasikan prinsip-prinsip *design thinking* guna menciptakan solusi yang lebih holistik dan responsif terhadap tantangan yang dinamis. Tujuan dari penelitian ini juga meliputi bagaimana penerapan prinsip-prinsip *design thinking* dapat memperkuat koneksi antara pengguna dan aplikasi, mendorong interaksi yang lebih berarti, serta meningkatkan retensi pengguna. Penelitian ini juga akan mengeksplorasi keunggulan *design thinking* dalam menciptakan desain yang lebih adaptif terhadap perubahan teknologi dan preferensi pasar One Home Farm dalam meningkatkan kualitas UI dan UX, serta menjadi panduan bagi pengembangan aplikasi serupa untuk meningkatkan pengalaman dan kepuasan pengguna.

METODE

Pendekatan inovatif yang disebut *design thinking* menempatkan pengguna sebagai fokus utama dalam proses perancangan produk dan layanan. Pendekatan ini melibatkan serangkaian proses yang bersifat iteratif yang mencakup pemahaman yang mendalam terhadap masalah, pengguna, serta pembuatan *prototype* [4]. Relevansi *Design Thinking* dalam pengembangan aplikasi One Home Farm sangatlah signifikan karena penekanannya pada pemahaman mendalam terhadap kebutuhan dan tantangan yang dihadapi oleh para petani. Terdapat lima tahapan *design thinking* meliputi *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, serta *testing* [5].



Gambar 1. Tahapan *Design Thinking*

Empathize

Tahap *empathize* merupakan langkah di mana pendekatan kepada pengguna dilakukan untuk mengumpulkan informasi dan memahami keinginan mereka. Dalam tahap ini, observasi dan wawancara digunakan untuk menggali kebutuhan pengguna [6].

Define

Proses *define* merupakan tahapan dimana hasil dari tahap *empathize* dianalisis dan dipahami. Pada tahap ini, berbagai wawasan yang diperoleh melalui *empathize*, dianalisis dengan tujuan merumuskan pernyataan masalah yang menjadi fokus utama penelitian [7].

Ideate

Tahapan *ideate* merupakan langkah ketiga dalam *design thinking*, di mana ide-ide kreatif digagas untuk merancang sebuah desain. Proses ini bertujuan untuk menemukan solusi atas masalah yang teridentifikasi pada tahap pertama, yaitu "Empathize." Pada tahapan ini, berbagai pendapat, saran, ide, dan masukan dikumpulkan untuk kemudian digunakan dalam proses perancangan desain [8].

Prototype

Pada umumnya, *prototype* merupakan produk yang dibuat dalam bentuk yang lebih sederhana atau sebagai simulasi atau contoh. Biasanya, *prototype* disusun dalam bentuk sketsa, *mockup* kertas, *mockup digital*, dan variasi lainnya [9].

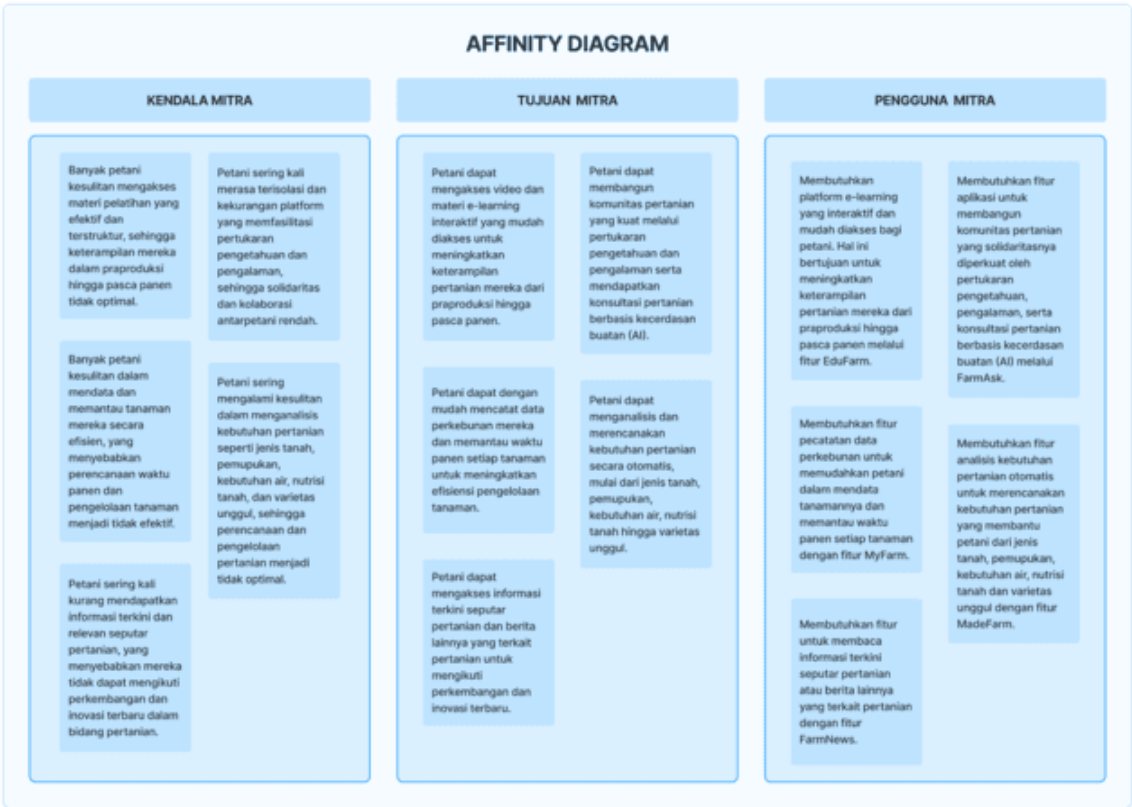
Test

Proses ini melibatkan pengujian prototipe yang telah dikembangkan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna serta mengidentifikasi perbaikan yang diperlukan [10]. Dengan menekankan empati dan kolaborasi, *design thinking* mendorong pengembang untuk menghasilkan solusi yang yang mudah dipahami dan mudah diakses oleh petani dari berbagai latar belakang. Diharapkan bahwa penerapan metode *design thinking* dalam merancang UI dan UX aplikasi One Home Farm akan mampu memenuhi kebutuhan pengguna saat mereka menggunakan aplikasi tersebut [11].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Empathize

Pengamatan dan wawancara, baik secara langsung maupun tidak langsung, sangat penting pada tahap *Empathize*. Pengamatan ini melibatkan pemeriksaan menyeluruh terhadap proses bisnis untuk mengidentifikasi fitur-fitur yang relevan dan penting dalam aplikasi. Informasi yang dikumpulkan selama wawancara digunakan untuk memastikan bahwa aplikasi One Home Farm berbasis Android dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik. *Affinity map* atau diagram adalah metode yang digunakan dalam penelitian pengguna untuk mengumpulkan berbagai wawasan dan peluang yang muncul. Penyusunan data dari responden dilakukan setelah wawancara untuk membantu pembuatan *affinity map* atau diagram [12]. Hasil dari pembuatan *affinity diagram* dalam penelitian ini adalah sebagaimana Gambar 2.



Gambar 2. Affinity Diagram

Define

Tahap untuk mendapatkan pemahaman tentang kebutuhan pelanggan dan menggambarkan kebutuhan mereka termasuk membangun deskripsi kebutuhan pelanggan yang akan menjadi dasar untuk desain dan pembuatan produk atau aplikasi [13]. Dalam tahap ini, Peta Perjalanan Pengguna dibuat adalah peta visual yang menunjukkan setiap langkah yang diambil pengguna untuk berinteraksi dengan produk. Ini mengilustrasikan penggunaan aplikasi secara menyeluruh, mulai dari awal hingga akhir. Gambar 3 adalah hasil dari *User Journey Map* dalam penelitian ini.



Gambar 3. User Journey

Ideate

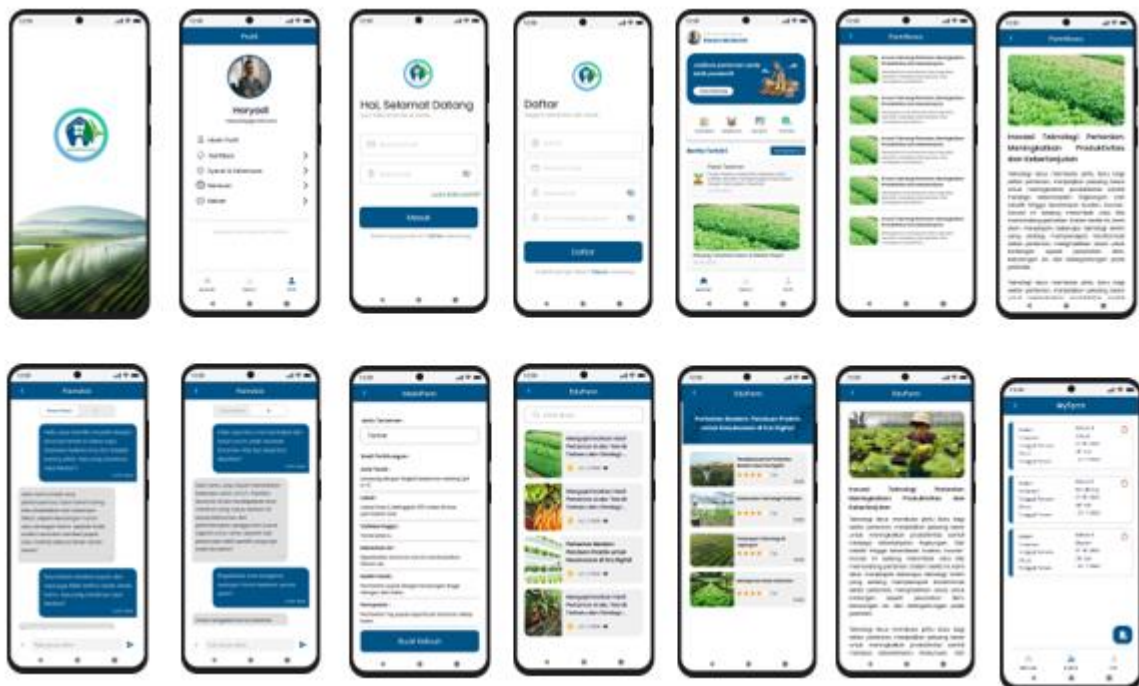
Pada tahap ketiga ini, desainer dapat melakukan diskusi dengan tim dan *stakeholder* terkait untuk menghasilkan solusi untuk masalah yang ada. Ide-ide yang dihasilkan dari diskusi ini akan berkontribusi pada pembuatan solusi untuk masalah yang dihadapi oleh pengguna.^{14]}. Beberapa ide yang dihasilkan dari sesi ini dipilih dan disusun berdasarkan potensi dampaknya terhadap pengguna aplikasi One Home Farm. Ide-ide yang diprioritaskan tersebut akan menjadi fokus utama dalam pengembangan desain selanjutnya. Gambar berikut menunjukkan hasil dari sesi *brainstorming* yang telah dilaksanakan.



Gambar 4. *Brainstorming*

Prototype

Setelah tahap mengumpulkan data, ide, dan penyelesaian, langkah berikutnya adalah mendesain antarmuka pengguna produk menggunakan aplikasi Figma. *Prototype* dari One Home Farm pada Gambar 5.



Gambar 5. *Prototype One Home Farm*

Tampilan *Splash Screen*

Splash screen di aplikasi One Home Farm adalah tampilan awal yang muncul ketika aplikasi dibuka, menampilkan elemen seperti logo dan nama aplikasi untuk menguatkan identitas mereka.

Tampilan *Profile*

Antarmuka tampilan profil di aplikasi One Home Farm menyediakan pengguna dengan kemudahan akses dan pengelolaan data pribadi mereka, seperti nama, foto profil, dan alamat email. Ini menjadi wadah yang intuitif dan sederhana bagi pengguna untuk memodifikasi dan melihat informasi yang terkait dengan akun mereka di platform tersebut.

Tampilan *Sign In*

Halaman *Sign In* pada aplikasi One Home Farm memfasilitasi pengguna untuk mengakses akun mereka dengan mudah. Pengguna diminta untuk memasukkan alamat email, *username*, dan *password* yang telah didaftarkan sebelumnya di aplikasi One Home Farm. Ini adalah langkah pertama yang diperlukan untuk mengakses layanan dan fitur yang disediakan oleh platform tersebut.

Tampilan *Sign Up*

Tampilan *Sign Up* pada aplikasi One Home Farm adalah layar yang digunakan oleh pengguna baru untuk mendaftar akun. Pada bagian ini, pengguna perlu memasukkan data yang diperlukan, termasuk nama, alamat email, serta memasukkan dan mengkonfirmasi kata sandi mereka. Antarmuka ini dirancang dengan langkah-langkah yang mudah diikuti untuk memastikan proses pendaftaran berlangsung dengan baik.

Tampilan *Home Page*

Tampilan *home page* pada aplikasi One Home Farm adalah antarmuka utama yang dilihat pengguna setelah berhasil masuk ke aplikasi. Di halaman ini, pengguna dapat mengakses berbagai fitur dan informasi penting yang ditawarkan oleh aplikasi yaitu fitur FramNews, MadeFarm, EduFarm, dan FarmAsk.

Tampilan *FarmNews*

FarmNews di aplikasi One Home Farm adalah layar yang menyajikan informasi terkini seputar dunia pertanian. Pengguna dapat mengakses artikel, berita, dan update terbaru tentang praktik pertanian, inovasi teknologi, perubahan tren pasar, serta topik relevan lainnya.

Tampilan *Detail News*

Tampilan *Detail News* pada aplikasi One Home Farm memungkinkan pengguna untuk mendapatkan informasi lebih rinci tentang artikel atau berita yang ada di FarmNews. Ketika pengguna mengklik artikel di FarmNews, mereka akan dibawa ke halaman "Detail News" di mana mereka dapat membaca artikel dengan lebih detail.

Tampilan *FarmAsk Forum Pertanian*

Tampilan FarmAsk Forum Pertanian pada aplikasi One Home Farm adalah antarmuka dimana pengguna dapat berpartisipasi dalam diskusi, bertukar informasi, dan berbagi pengalaman terkait pertanian.

Tampilan *FramAsk Chat AI*

Tampilan FramAsk Chat AI pada aplikasi One Home Farm adalah antarmuka yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem kecerdasan buatan (AI) yang tersedia

untuk memberikan bantuan dan informasi tentang pertanian. Di sini, pengguna dapat mengajukan pertanyaan, mencari solusi untuk masalah pertanian, mendapatkan rekomendasi mengenai jenis tanaman atau teknik bercocok tanam yang sesuai, serta memperoleh informasi lainnya melalui percakapan dengan AI. Desain *Chat AI* dirancang agar mudah digunakan dan memberikan respon yang cepat dan relevan untuk membantu pengguna dalam mengambil keputusan terkait pertanian.

Tampilan MadeFarm

MadeFarm pada aplikasi One Home Farm adalah fitur yang dirancang untuk memberikan rekomendasi perkebunan kepada pengguna. Rekomendasi ini dapat mencakup jenis tanah, lokasi yang cocok, varietas unggul, tanah yang cocok, kebutuhan air, nutrisi tanah hingga pemupukan. MadeFarm bertujuan untuk menyediakan solusi yang dipersonalisasi dan relevan untuk meningkatkan produktivitas dan kesuksesan pertanian pengguna.

Tampilan EduFarm

Tampilan EduFarm dalam aplikasi One Home Farm adalah antarmuka yang menampilkan materi edukatif tentang pertanian, termasuk *video* dan penjelasan yang relevan. Tujuannya untuk memperdalam pemahaman pengguna mengenai berbagai praktik pertanian, mengenalkan teknik baru, dan memperkuat kemampuan mereka dalam pengelolaan pertanian atau kebun. EduFarm dirancang untuk mendukung pendidikan dan pengembangan petani serta mendorong pertanian yang lebih berkelanjutan dan produktif.

Tampilan EduFarm SubVideo

Tampilan EduFarm SubVideo dalam aplikasi One Home Farm adalah antarmuka yang menampilkan sub kategori khusus dari *video-video* edukatif dalam fitur EduFarm. Di sini, pengguna dapat menemukan *video* yang terkait dengan topik tertentu dalam pertanian. Tujuannya adalah mempermudah pengguna dalam menemukan dan mengakses *video-video* edukatif yang sesuai dengan kebutuhan atau minat mereka dalam pengembangan pengetahuan dan keterampilan pertanian.

Tampilan Detail Video

Tampilan Detail Video pada aplikasi One Home Farm adalah antarmuka yang memberikan informasi terperinci tentang *video* edukatif yang ada di fitur EduFarm. Di sini, pengguna dapat menemukan judul, deskripsi, dan durasi *video*, serta opsi untuk memutarinya secara langsung. Tujuannya adalah memberikan gambaran lengkap kepada pengguna tentang konten *video* sebelum mereka memutarinya, sehingga mereka dapat memilih *video* sesuai dengan minat dan kebutuhan mereka dalam pembelajaran pertanian.

Tampilan MyFarm

MyFarm di aplikasi One Home Farm adalah tampilan yang memungkinkan pengguna untuk mencatat dan mengatur kegiatan pertanian atau perkebunan mereka sendiri. Di dalamnya, pengguna dapat mencatat detail tentang tanaman yang mereka tanam, jadwal penanaman, pemanenan, dan kegiatan lain yang terkait dengan pertanian. Fitur ini juga menyediakan pengingat jadwal dan analisis kinerja tanaman. MyFarm bertujuan untuk membantu pengguna mengelola pertanian atau perkebunan mereka dengan lebih efektif dan terstruktur, sambil memungkinkan mereka untuk memantau perkembangan dan hasil dari kegiatan mereka dalam pertanian.

Test

Tahap terakhir dari penelitian ini adalah pengujian, yang dilakukan setelah desain selesai dan eksperimen dilaksanakan untuk memvalidasi solusi desain yang dikembangkan. Proses pengujian ini melibatkan prototipe yang diuji langsung oleh pengguna [15]. Dalam penelitian ini, pengujian melibatkan lima petani dari sebuah universitas di Kota Bogor. Pengujian usability ini mencakup serangkaian tugas dan tes untuk mengevaluasi pengalaman mereka dalam menggunakan aplikasi One Home Farm berbasis Android. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengguna merasa terbantu dan menemukan fitur-fitur serta navigasi dalam aplikasi mudah digunakan.

Tabel 1. Hasil Uji *Prototype*

Aksi	R1	R2	R3	R4	R5
Masuk	√	√	√	√	√
Daftar akun	√	√	√	√	√
FarmAsk Forum Petani dan AI	√	√	√	√	√
MyFarm Tambah Data	√	√	√	√	√
MyFarm Tambah, Ubah, dan Hapus Data	√	√	√	√	√
EduFarm Menonton Materi	√	√	√	√	√
MadeFarm Cek Data	√	√	√	√	√
Ubah Profil	√	√	√	√	√

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun aplikasi pembayaran tagihan pelanggan IBM-Net berbasis mobile menggunakan *java* dan *sql lite*. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah pengelola IBM-Net dalam pengelolaan administrasi pembayaran pelanggan. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan dengan fitur tambahan di dalamnya, dalam pembayaran secara online ini juga dapat memudahkan pelanggan untuk melakukan pembayaran tagihan IBM-Net dimana pelanggan bisa kapanpun dan dimanapun dapat melakukan pembayaran dan juga dapat meminimalisir terjadinya keterlambatan dalam membayar tagihan IBM-Net. Dalam proses transaksi secara online ini petugas akan lebih mudah melakukan pengerjaan dengan efektif dan efisien.

REFERENSI

- [1] D. Desa, K. Timur, K. Puger, K. J. Amalina, M. Zakiyyah, and M. Rahman, "Internet Service Provider (ISP) RT-RW NET," 2021.
- [2] R. Danil Fajri and R. Djutalov, "Implementasi Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik untuk RT RW.Net Dengan Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (NDLC) Pada Kampung Kelapa Indah Tangerang." [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- [3] B. M. Haikal Munsir M, "PERANCANGAN SISTEM APLIKASI PENCATATAN DAN PEMBAYARAN TAGIHAN AIR DI GRAND SULAWESI PAREPARE".
- [4] Muhammad Rizqi Rifaldi and Ashari Imamuddin, "Rancang analisis aplikasi software sistem pembayaran koperasi menggunakan metode prototyping," *INFOTECH : Jurnal Informatika & Teknologi*, vol. 3, no. 2, pp. 61–70, Nov. 2022, doi: 10.37373/infotech.v3i2.229.
- [5] M. Sitorus, Sipayung, and Desi Triani, "Sistem Informasi Transaksi Pembayaran Tagihan Air Di PDAM," 2021.

-
- [6] Thariq Al S, Kastaman, and Kotjoprayudi Boing R, "Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Pembayaran Tagihan Layanan Jasa Berbasis Web pada Hotel."
 - [7] Y. P. Putra and H. A. Musril, "Yudhi Permana Putra: Perancangan Aplikasi E-Modul Pembelajaran Informatika di ... 18." [Online]. Available: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jee>
 - [8] M. K. Pradana, A. Andrianto, and Y. Alif Auliya, "Pengembangan Sistem Informasi Desa Terpadu Menggunakan Metode Rapid Application Development Studi Kasus Desa Arjasa," 2022.
 - [9] Titania Pricillia and Zulfachmi, "Survey Paper Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Watrefall, Prototype, RAD)," 2021.
 - [10] S. Virtualioka, D. Vernanda, and A. Rifal Nurpazri, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI APLIKASI RENTAL MOBIL DENGAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT BERBASIS MOBILE," *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 3, pp. 90–97, Aug. 2024, doi: 10.69916/jkbt.v3i3.89.
 - [11] F. Hanif, I. Ahmad, D. Darwis, I. Lazuardi Putra, and M. Fauzan Ramadhani, "ANALISA PERBANDINGAN METODE GRAPHQL API DAN REST API DENGAN MENGGUNAKAN ASP.NET CORE WEB API FRAMEWORK," 2022.
 - [12] M. Al, K. Rizki, and A. F. Op, "RANCANG BANGUN APLIKASI E-CUTI PEGAWAI BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS : PENGADILAN TATA USAHA NEGARA)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 3, pp. 1–13, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
 - [13] H. Jurnal, R. Ridwan, N. Kustian, and W. Ambarsari, "PERAN DATA STORE DALAM MEMPRESENTASIKAN HUBUNGAN DATA FLOW DIAGRAM SSADM DENGAN ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM," *JURITEK*, vol. 2, no. 2, 2022.
 - [14] S. A. Negara, J. Tambotoh, and A. R. Tanaamah, "Perancangan Sistem Absensi Peserta Didik Berbasis Website di SMA Negeri 1 Ambarawa," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 8, no. 3, p. 2024, 2024, doi: 10.35870/jti.
 - [15] G. A. Manu and E. Tantrisna, "PERANCANGAN APLIKASI MONITORING PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT INTERNAL PERGURUAN TINGGI." [Online]. Available: <https://phpmaker.dev/download.php>
 - [16] Z. Yunita, E. R. Susanto, F. Ulum, N. Penulis, and K. Submitted, "Sistem Informasi Manajemen Monitoring Kemajuan Pekerjaan Konstruksi pada PT PLN UP3 Kota Metro," vol. 4, no. 2, pp. 170–178, 2023, doi: 10.33365/jtsi.v4i2.2569.
-