

Pendekatan Metode Double Diamond untuk Meningkatkan Pengalaman Pengguna pada Antarmuka Aplikasi Pendeteksi Penyakit Tanaman Sayuran

NUR EVINA MAKUN , WAHYU ANDHYKA KUSUMA

Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Malang
Email : nurevina12@webmail.umm.ac.id

Received 4 Januari 2024 | *Revised* 16 Februari 2024 | *Accepted* 19 Maret 2024

ABSTRAK

Dalam konteks pertumbuhan populasi global, pemenuhan kebutuhan pangan semakin penting. Namun, adanya penyakit tanaman menyebabkan penurunan hasil panen, kerugian ekonomi, bahkan krisis pangan. Penelitian sebelumnya berhasil menciptakan teknologi berupa aplikasi pendeteksi penyakit tanaman, namun belum memanfaatkan metode yang berorientasi pada UX. Oleh karena itu, penelitian ini akan fokus pada UX menggunakan metode Double Diamond yang mengeksplorasi masalah secara luas (divergen), diikuti pengambilan tindakan yang fokus (konvergen). Pengujian dilakukan pada prototype menggunakan metode System Usability Scale (SUS) dan User Experience Questionnaire (UEQ). Hasil rata-rata pengujian SUS adalah 90,75 dan pengujian UEQ menunjukkan penilaian "Excellent" pada skala Attractiveness, Stimulation, Dependability, Efficiency, dan Novelty, sementara itu penilaian "Good" pada skala Perpicuity. Dengan demikian, prototype aplikasi berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan.

Kata kunci: *Pendeteksi Penyakit Tanaman, Double Diamond, SUS, UEQ*

ABSTRACT

In the context of global population growth, providing food needs becomes increasingly important. However, plant diseases pose a threat by reducing crop yields, causing economic losses, and potentially causing a food crisis. Previous research succeeded in developing plant disease detection applications, but did not focus enough on user experience (UX). This study uses the Double Diamond method to investigate a problem broadly (divergent) and then take focused action (convergent) to improve UX. Prototype testing carried out using the System Usability Scale (SUS) and User Experience Questionnaire (UEQ) gave promising results with an average SUS score of 90.75. The UEQ reflects "Excellent" ratings in Attractiveness, Stimulation, Dependability, Efficiency, and Novelty, and a "Good" rating in Perpicuity. As a result, the app prototype effectively meets user needs, providing a satisfying user experience.

Keywords: *Plant Disease Detection, Double Diamond, SUS, UEQ*

1. PENDAHULUAN

Penyakit tanaman sayuran memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap pertanian dan produksi pangan, terutama Indonesia yang merupakan salah satu produsen utama sayuran di dunia menurut penelitian Adiyoga (**Adiyoga & Basuki, 2019**). Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, pemenuhan kebutuhan pangan yang cukup menjadi semakin penting sesuai dengan penjelasan dari Bahan Ketahanan Pangan (**Badan Ketahanan Pangan, 2019**). Namun, penyakit tanaman pada sayuran dapat menyebabkan penurunan hasil panen yang signifikan, kerugian ekonomi, bahkan krisis pangan dalam beberapa kasus. Oleh karenanya, pemahaman mendalam tentang penyebab, penyebaran, dan pengendalian penyakit tanaman sayuran menjadi esensial dalam upaya memastikan ketahanan pangan global dan kelangsungan ekonomi pertanian.

Penyakit tanaman sayuran disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk faktor biotik seperti hama, varietas, atau gulma dan faktor abiotik seperti iklim, jenis tanah, serta lahan, sebagaimana ditemukan dalam penelitian Syahrani (**Syahrani, dkk., 2021**). Selain itu, produktivitas tanaman sayuran juga sering disebabkan oleh kurangnya pengetahuan tentang praktik pertanian yang tidak tepat. Dalam hal ini, peran mahasiswa sangat penting terhadap perkembangan sektor pertanian di Indonesia agar lebih modern dan berdaya saing. Dengan pengetahuan mereka dalam ilmu pertanian serta bantuan teknologi, mahasiswa dapat berperan membantu pertanian dalam mengatasi masalah penyakit tanaman dengan lebih efisien.

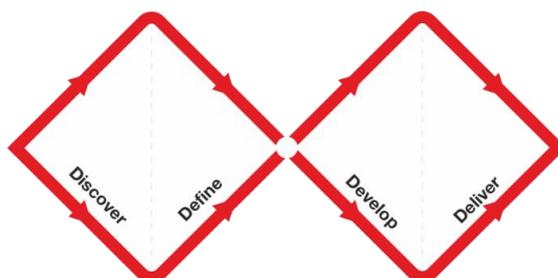
Dalam upaya membantu mahasiswa pertanian, diperlukan media pembelajaran yang efektif dan inovatif untuk memberikan akses teknologi terhadap permasalahan pertanian. Peneliti terdahulu oleh Hanastyono dan Kurniawan telah berhasil memberikan solusi berupa aplikasi *mobile* yang dapat mendeteksi penyakit tanaman dengan baik (**Hanastyono, dkk., 2020; Kurniawan, dkk., 2023**). Namun, metode yang digunakan dalam merancang aplikasi belum menggunakan metode yang fokus pada pengalaman pengguna atau *user experience* (UX). Menurut Santoso & Schrepp (**Santoso & Schrepp, 2019**), penerapan metode yang berorientasi pada UX dapat memiliki dampak signifikan pada suatu aplikasi, karena pengalaman pengguna yang lancar dan nyaman dapat mempengaruhi keputusan pengguna untuk terus menggunakan aplikasi tersebut. Hal ini juga mencakup kemudahan pengguna dalam memahami rancangan aplikasi pendeteksi penyakit tanaman dengan baik.

Oleh karena itu, fokus pada penelitian ini adalah pada rancangan antarmuka aplikasi penyakit tanaman sayuran untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Peneliti sebelumnya oleh Resti (**Resti, 2022**), telah menunjukkan keberhasilan dalam merancang antarmuka aplikasi deteksi penyakit tanaman padi bernama Padiman, menggunakan metode *Design Sprint*. Keberhasilan tersebut ditunjukkan dengan pengujian menggunakan *System Usability Scale* (SUS) mencapai skor 80,67 dan masuk pada skala B. Pada penelitian ini, akan menggunakan metode *Double Diamond* dengan melakukan analisis dan memperhatikan kebutuhan pengguna secara luas (divergen) dan kemudian mengambil tindakan yang fokus (konvergen), sebagaimana pada penelitian oleh Sri Indriyani (**Sri Indriyani, dkk., 2023**). Tahalea menjelaskan (**Tahalea, 2020**), tujuannya adalah untuk menghadapi tantangan yang dihadapi oleh pengembang dalam memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan solusi yang efektif. Pengujian dilakukan dengan memperhatikan tingkat *usability* (kegunaan) menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) dan metode *User Experience Questionnaire* (UEQ) untuk pengujian pengalaman pengguna. Dengan mengikuti pendekatan tersebut, luaran dari penelitian ini berupa *prototype* aplikasi bernama LeafDoctor untuk memberikan kemudahan dalam

melakukan deteksi penyakit tanaman sayuran berdasarkan tingkat kegunaan dan untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Double Diamond* untuk merancang antarmuka aplikasi pendeteksi penyakit tanaman sayuran. Proses yang terjadi pada metode *Double Diamond* dibagi menjadi empat tahap yaitu menemukan (*discover*), mendefinisikan (*define*), mengembangkan (*develop*), dan menyampaikan (*deliver*). Tahapan pada proses model desain yang dikenalkan oleh *British Design Council* ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Tahapan *Double Diamond* (Design Council UK, 2019)

2.1. Discover

Tahap *discover* merupakan tahap pertama yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna dengan cara mewawancarai calon pengguna untuk mendapatkan aspek penting dari pengalaman pengguna, sebagaimana disoroti dalam penelitian oleh Jauhari (**Jauhari & Prayudi, 2023**). Aspek penting tersebut adalah tujuan (*goals*), frustrasi (*frustrations*), titik masalah (*pain points*), dan kebutuhan (*needs*). Tujuan (*goals*) merupakan target atau hasil yang ingin dicapai pengguna terhadap kegiatan yang mereka lakukan. Frustrasi (*frustrations*) merujuk pada emosional yang muncul ketika pengguna menghadapi kendala dalam mencapai tujuan. Titik masalah (*pain points*) merupakan masalah, ketidaknyamanan atau ketidakpuasan yang dialami pengguna. Keinginan/kebutuhan (*needs*) merupakan elemen dasar yang perlu dipenuhi oleh pengguna agar merasa puas dengan kegiatan mereka. Hasil tahap *discover* merupakan temuan aspek penting dari transkrip wawancara yang akan digunakan pada tahap *define* untuk merumuskan suatu ide. Daftar pertanyaan yang akan diajukan pada saat wawancara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan Wawancara
1	Menurut anda, seberapa penting identifikasi penyakit tanaman itu?
2	Bisa diceritakan bagaimana pengalaman anda terhadap proses belajar identifikasi penyakit tanaman pada jurusan anda?
3	Apakah pernah mengalami kendala ketika melakukan identifikasi penyakit tanaman?
4	Dari kendala tersebut, apa yang anda butuhkan atau inginkan?
5	Apa fitur penting yang harus ada untuk membantu identifikasi penyakit tanaman?
6	Apakah ada saran atau harapan khusus untuk aplikasi yang akan dikembangkan?

2.2. Define

Setelah menemukan aspek penting pada tahap *discover*, selanjutnya melakukan penyusunan *user persona* untuk menggambarkan karakteristik dan kebutuhan pengguna sebagaimana

dijelaskan oleh penelitian yang dilakukan Rahmawati (**Rahmawati, dkk., 2022**). *User persona* dibuat sebagai rangkuman dari informasi responden berdasarkan temuan aspek penting dari wawancara. Seperti yang dijelaskan oleh Usmanto, aspek penting juga digunakan pada pembuatan *user journey map* yang menggambarkan secara visual langkah-langkah yang dilakukan pengguna saat mengalami peristiwa atau tujuan penting (**Usmanto, 2022**). Selain itu, hasil temuan aspek penting akan menjadi acuan pada pemahaman masalah, tantangan atau kesulitan pengguna (*pain*) dan pemecahan masalah (*gain*). Setelah menemukan *pain* dan *gain*, kemudian direpresentasikan dalam pernyataan *How Might We* (HMW) untuk membantu dalam merancang ide solusi dari masalah yang dihadapi sesuai dengan pendekatan yang dijelaskan oleh Hapsari (**Hapsari, 2021**). Hasil dari ide solusi ini akan digunakan pada tahap selanjutnya yaitu *develop*.

2.3. Develop

Pada tahapan *develop*, peneliti memulai perancangan seperti visualisasi yang didapat dari ide solusi pada pembuatan pernyataan HMW di tahap *define*. Visualisasi yang dibuat dapat berupa *storyboard* atau alur cerita sebagai ilustrasi awal ketika masalah dan ide solusi diterapkan. Setelah pembuatan *storyboard*, lalu dibuatkan *user flow* atau alur pengguna untuk menjelaskan penggunaan produk aplikasi. *User flow* diperoleh dari aplikasi referensi dan juga ide peneliti yang nantinya akan menjadi pedoman dalam perancangan desain aplikasi. Selanjutnya, dilakukan pembuatan pedoman untuk mengatur ketentuan desain yang mencakup tipografi, warna, *button*, *card*, *textfield*, dan *navigation* untuk memberikan representasi yang lebih dekat dengan tampilan visual akhir produk, sebagaimana dijelaskan oleh Permana (**Permana, 2023**). Visual akhir produk dirancang dalam bentuk *mockup* aplikasi dan dibuatkan *prototype* menggunakan *tools* Figma.

2.4. Deliver

Tahap *deliver* merupakan tahap terakhir yang menggambarkan hasil akhir dari kesuksesan perancangan aplikasi dengan melakukan pengujian kepada pengguna aplikasi. Untuk mengetahui tingkat kegunaan dari aplikasi, pengujian dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Sedangkan untuk mengetahui nilai kepuasan pengalaman pengguna, menggunakan metode *User Experience Questionnaire* (UEQ).

Alat ukur pengujian SUS terdiri dari 10 pertanyaan dimana setiap pertanyaan menggunakan skala likert dari "Sangat Tidak Setuju" sampai "Sangat Setuju" (**Pal & Vanijja, 2020**). Lima pertanyaan bersifat positif dan lima lainnya bersifat negatif seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komponen Pertanyaan SUS

Kode	Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi ini lagi
2	Aplikasi ini terasa terlalu kompleks untuk digunakan
3	Aplikasi ini terasa mudah untuk digunakan
4	Saya memerlukan bantuan orang lain atau teknisi dalam menggunakan aplikasi ini
5	Fitur-fitur pada aplikasi berjalan dengan semestinya dan saling berinteraksi dengan baik
6	Banyak hal yang tidak konsisten pada aplikasi ini
7	Orang tidak berpengalaman akan cepat memahami aplikasi dan mudah menggunakannya
8	Aplikasi ini membingungkan dan sulit untuk digunakan
9	Saya merasa nyaman dan tidak mengalami hambatan saat menggunakan aplikasi ini
10	Saya harus mempelajari secara mendalam sebelum dapat menggunakan aplikasi ini

Sedangkan alat ukur pengujian UEQ, terdiri dari 26 pernyataan kuesioner yang telah disediakan secara gratis pada laman resmi UEQ yaitu <https://www.ueq-online.org>. Masing-

Pendekatan Metode Double Diamond untuk Meningkatkan Pengalaman Pengguna pada Antarmuka Aplikasi Pendeteksi Penyakit Tanaman Sayuran

masing pernyataan diukur dengan enam skala, yaitu *Attractiveness*, *Perpicuity*, *Efficiency*, *Dependability*, *Stimulation*, dan *Novelty* seperti pada penelitian oleh Maulani (Maulani, dkk., 2021). Komponen pernyataan UEQ dapat dilihat pada Gambar 2.

	1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5	6	7		
menyusahkan	○	○	○	○	○	○	○	menyenangkan		tidak disukai	○	○	○	○	○	○	○	mengembirakan
tak dapat dipahami	○	○	○	○	○	○	○	dapat dipahami		lazim	○	○	○	○	○	○	○	terdepan
kreatif	○	○	○	○	○	○	○	monoton		tidak nyaman	○	○	○	○	○	○	○	nyaman
mudah dipelajari	○	○	○	○	○	○	○	sulit dipelajari		aman	○	○	○	○	○	○	○	tidak aman
bermanfaat	○	○	○	○	○	○	○	kurang bermanfaat		memotivasi	○	○	○	○	○	○	○	tidak memotivasi
membosankan	○	○	○	○	○	○	○	mengasyikkan		memenuhi ekspektasi	○	○	○	○	○	○	○	tidak memenuhi ekspektasi
tidak menarik	○	○	○	○	○	○	○	menarik		tidak efisien	○	○	○	○	○	○	○	efisien
tak dapat diprediksi	○	○	○	○	○	○	○	dapat diprediksi		jelas	○	○	○	○	○	○	○	mbingungkan
cepat	○	○	○	○	○	○	○	lambat		tidak praktis	○	○	○	○	○	○	○	praktis
berdaya cipta	○	○	○	○	○	○	○	konvensional		terorganisasi	○	○	○	○	○	○	○	berantakan
menghalangi	○	○	○	○	○	○	○	mendukung		atraktif	○	○	○	○	○	○	○	tidak atraktif
baik	○	○	○	○	○	○	○	buruk		ramah pengguna	○	○	○	○	○	○	○	tidak ramah pengguna
rumit	○	○	○	○	○	○	○	sederhana		konservatif	○	○	○	○	○	○	○	inovatif

Gambar 2. Komponen Pernyataan UEQ

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Discover

Pada tahap ini, pengumpulan informasi melalui wawancara dilakukan secara *online* dan *offline* kepada tiga mahasiswa program studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Malang. Hasil yang didapat melalui wawancara dibuat menjadi sebuah transkrip wawancara untuk membantu menemukan aspek penting yang sudah disebutkan pada bab sebelumnya dengan cara melabeli jawaban responden. Setelah melakukan proses pelabelan menggunakan kata kunci, selanjutnya dilakukan pengelompokan berdasarkan aspek penting. Penentuan kata kunci yang digunakan berdasarkan kata yang ada pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) sesuai dengan konteks wawancara. Konteks wawancara pada penelitian ini fokus pada masalah dan harapan pengguna yang sudah diwawancarai. Pada Tabel 3, dapat dilihat kata kunci yang digunakan untuk mengelompokkan jawaban responden dari hasil wawancara.

Tabel 3. Kata Kunci Hasil Wawancara

Tujuan (<i>goals</i>)	Masalah (<i>pain points</i>)	Frustrasi (<i>frustrations</i>)	Kebutuhan (<i>needs</i>)
• Membantu	• Masalah	• Tidak tahu	• Kemudahan
• Mengidentifikasi	• Kurangnya alat	• Bingung	• Relevan / Akurat
• Mengembangkan	• Penyakit	• Terbatas	• Alat / aplikasi
• Mendeteksi	• Gagal Panen	• Susah	• Forum

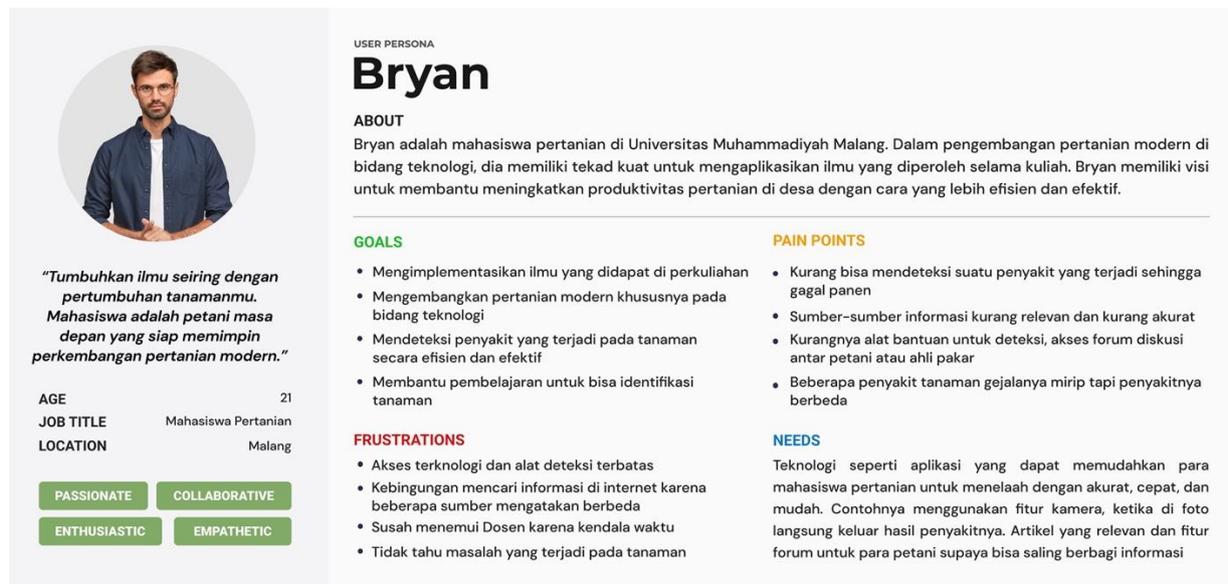
Tabel 3 menunjukkan bahwa kata kunci yang dimaksud pada penelitian ini ada empat diantaranya, tujuan (*goals*), masalah (*pain points*), frustrasi (*frustrations*), dan kebutuhan (*needs*). Setelah menentukan kata kunci hasil wawancara, selanjutnya dilakukan pengelompokan jawaban responden yang mengandung kata kunci tersebut ke dalam aspek penting. Hasil pengelompokan jawaban tersebut digunakan untuk merumuskan ide solusi atau peluang yang nantinya dapat dikembangkan pada tahap *define*. Aspek jawaban dari responden telah ditunjukkan pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Aspek Penting Jawaban Responden

Tujuan (<i>goals</i>)	Masalah (<i>pain points</i>)	Frustrasi (<i>frustrations</i>)	Kebutuhan (<i>needs</i>)
Mengimplementasi ilmu yang didapat diperkuliahan untuk membantu para pelaku pertanian di desa	Kurangnya alat bantuan untuk deteksi, dan akses forum diskusi antar petani atau ahli pakar	Kebingungan ketika mencari informasi di internet karna beberapa sumber mengatakan berbeda	Teknologi seperti aplikasi yang memudahkan para mahasiswa pertanian untuk menelaah dengan akurat, cepat, dan mudah seperti kamera di foto langsung keluar hasil penyakitnya. Artikel yang relevan, dan fitur forum diskusi untuk para petani muda untuk berbagi pengalaman.
Mengembangkan pertanian modern di Indonesia khususnya bidang teknologi	Beberapa gejalanya mirip-mirip penyakitnya berbeda	Akses teknologi atau alat deteksi yang terbatas	
Mendeteksi penyakit yang terjadi pada tanaman secara cepat dan efektif	Kurang bisa mendeteksi suatu penyakit yang terjadi	Susah untuk menemui dosen karna kendala waktu	
Membantu pembelajaran dalam identifikasi tanaman	Sumber-sumber informasi kurang relevan & akurat	Tidak tahu masalah yang terjadi pada tanaman	

3.2. Define

Dalam tahapan ini, data dari tiap aspek yang telah diperoleh selama tahap *discover* akan dimanfaatkan dalam proses pembentukan *user persona*, yang akan mencerminkan gambaran karakteristik tiap aspek penting. *User persona* dari kasus ini ditampilkan pada Gambar 3.



USER PERSONA

Bryan

ABOUT
Bryan adalah mahasiswa pertanian di Universitas Muhammadiyah Malang. Dalam pengembangan pertanian modern di bidang teknologi, dia memiliki tekad kuat untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama kuliah. Bryan memiliki visi untuk membantu meningkatkan produktivitas pertanian di desa dengan cara yang lebih efisien dan efektif.

GOALS

- Mengimplementasikan ilmu yang didapat di perkuliahan
- Mengembangkan pertanian modern khususnya pada bidang teknologi
- Mendeteksi penyakit yang terjadi pada tanaman secara efisien dan efektif
- Membantu pembelajaran untuk bisa identifikasi tanaman

FRUSTRATIONS

- Akses teknologi dan alat deteksi terbatas
- Kebingungan mencari informasi di internet karena beberapa sumber mengatakan berbeda
- Susah menemui Dosen karena kendala waktu
- Tidak tahu masalah yang terjadi pada tanaman

PAIN POINTS

- Kurang bisa mendeteksi suatu penyakit yang terjadi sehingga gagal panen
- Sumber-sumber informasi kurang relevan dan kurang akurat
- Kurangnya alat bantuan untuk deteksi, akses forum diskusi antar petani atau ahli pakar
- Beberapa penyakit tanaman gejalanya mirip tapi penyakitnya berbeda

NEEDS

Teknologi seperti aplikasi yang dapat memudahkan para mahasiswa pertanian untuk menelaah dengan akurat, cepat, dan mudah. Contohnya menggunakan fitur kamera, ketika di foto langsung keluar hasil penyakitnya. Artikel yang relevan dan fitur forum untuk para petani supaya bisa saling berbagi informasi

Gambar 3. User Persona

Selanjutnya, penyusunan *user journey map* yang menggambarkan secara visual langkah-langkah yang dilakukan pengguna saat mengalami peristiwa atau tujuan penting seperti yang dijelaskan oleh Usmanto (**Usmanto, 2022**) yang ditunjukkan pada Gambar 4.

MIND – 69

Pendekatan Metode Double Diamond untuk Meningkatkan Pengalaman Pengguna pada Antarmuka Aplikasi Pendeteksi Penyakit Tanaman Sayuran

STAGES	STAGE 1	STAGE 2	STAGE 3
GOAL	Memiliki pemahaman tentang pertanian modern dan teknologi	Dapat mendeteksi penyakit tanaman yang akurat	Menjadi seorang profesional di bidang pertanian modern
ACTIONS	<ol style="list-style-type: none"> Mencari sumber pengetahuan yg berhubungan dengan pertanian modern dan teknologi Mempelajari informasi pertanian terkini 	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan teknologi untuk mendeteksi penyakit tanaman dengan efisien serta menghasilkan data yang akurat dan relevan Mencari sumber informasi penyakit tanaman yang akurat dan relevan 	<ol style="list-style-type: none"> Konsultasi dengan Dosen atau ahli pertanian Membangun jaringan di bidang pertanian dan teknologi
THOUGHTS	<ol style="list-style-type: none"> Maria menyadari bahwa peran teknologi sangat penting dalam pertanian modern Maria yakin dengan belajar hal baru dapat mengembangkan pengetahuannya di bidang teknologi pertanian 	<ol style="list-style-type: none"> Maria yakin bahwa teknologi dapat menjadi alat yang sangat bermanfaat dalam proses belajar Yang terpenting bagi Maria adalah dapat mendeteksi penyakit dengan akurat 	<ol style="list-style-type: none"> Maria sadar deteksi bukanlah hal mudah. Ia siap bimbingan ke dosen ataupun ahli pertanian Maria menyadari bahwa membangun jejaring sesama bidang pertanian dan teknologi adalah penting
PAIN POINTS	Kurangnya informasi pertanian modern yang akurat dan relevan	Terbatasnya akses teknologi untuk deteksi penyakit tanaman yang efisien, Minimnya informasi yang akurat dan relevan	Kesulitan membangun jaringan bidang pertanian dan teknologi, Terbatasnya waktu dalam konsultasi dengan dosen secara rutin
EMOTIONS	Annoyed	Frustrated	Frustrated
OPPORTUNITIES	<ol style="list-style-type: none"> Memberikan akses sumber pengetahuan yang relevan dan akurat tentang teknologi dan pertanian modern Memberikan konten pendidikan tentang pertanian 	<ol style="list-style-type: none"> Pemanfaatan teknologi untuk mendeteksi penyakit tanaman menggunakan kamera dan gambar Memberikan hasil deteksi yang akurat dan informasi yang relevan 	<ol style="list-style-type: none"> Memberikan akses konsultasi ke ahli dengan mudah Memberikan akses diskusi dan jejaring bidang pertanian

Gambar 4. User Journey Map

Setelah mengetahui langkah-langkah yang dilakukan pengguna, diambil pemahaman masalah (*pain*) dan pemecahan masalah (*gain*) yang direpresentasikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pain & Gain

Pain	Gain
1. Kurang bisa mendeteksi suatu penyakit yang terjadi karena terbatasnya akses alat deteksi	1. Dapat mendeteksi dari kamera, difoto langsung keluar hasil penyakitnya
2. Minimnya forum untuk akses diskusi antar petani atau ahli pakar yang fokus di bidang pertanian	2. Adanya akses sumber informasi yang relevan dan akurat dengan hasil deteksi
3. Beberapa penyakit tanaman gejalanya mirip-mirip tapi penyakitnya berbeda	3. Adanya forum khusus diskusi di bidang pertanian agar bisa saling berbagi pengalaman
4. Sumber-sumber informasi kurang relevan dan akurat	

Dari Tabel 5, dapat diketahui peluang yang dapat dikembangkan sehingga dilakukan *brainstorming* menggunakan *How Might We* (HMW) untuk menentukan ide atau solusi dari permasalahan yang ada. Hasil ide atau solusi dari HMW dapat dilihat pada Tabel 6 untuk poin *pain*, dan Tabel 7 untuk poin *gain* yang berasal dari kombinasi referensi aplikasi sejenis dan ide-ide yang telah digagas oleh peneliti.

Tabel 6. Brainstorming How Might We (Pain Point)

Pain	How Might We (HMW)	Observed	Purposed Idea
Kurang bisa mendeteksi penyakit yang terjadi karena terbatasnya akses alat deteksi	Bagaimana kita dapat membantu petani mendeteksi penyakit dengan lebih cepat dan efektif untuk menghindari kegagalan panen?	Aplikasi deteksi penyakit tanaman: Plantix, MyAgri, Tanamin, Agrio	Aplikasi mobile yang memungkinkan petani mengambil gambar tanaman mereka, secara otomatis, memberikan diagnosis segera, serta memberikan rekomendasi perawatan yang tepat.
Sumber-sumber informasi kurang relevan dan akurat pembayaran	Bagaimana kita dapat menyediakan sumber informasi yang lebih relevan dan akurat bagi petani?	Sumber daya informasi berkualitas: Plantix, Tanamin, Agrio	Menyediakan sumber daya informasi yang akurat, artikel ilmiah, dan video tutorial. Informasi disesuaikan dengan lokasi dan jenis tanaman yang ditanam oleh petani.

Pain	How Might We (HMW)	Observed	Purposed Idea
Minimnya forum untuk akses diskusi antar petani atau ahli pakar	Bagaimana kita dapat menciptakan platform diskusi yang memungkinkan petani dan ahli pertanian berinteraksi? dengan lebih efisien?	Forum pertanian daring: Tanamin	Membangun forum daring yang memfasilitasi diskusi antara petani dan ahli pertanian.
Beberapa penyakit tanaman gejalanya mirip-mirip tapi penyakitnya berbeda	Bagaimana kita dapat membantu petani membedakan penyakit tanaman yang gejalanya mirip-mirip namun penyakitnya berbeda?	Panduan untuk membedakan penyakit: Plantix, Agrio	Memberikan panduan interaktif untuk membedakan gejala penyakit tanaman yang serupa, seperti artikel yang memberikan gambar dan deskripsi detail

Tabel 7. Brainstorming How Might We (Gain Point)

Gain	How Might We (HMW)	Observed	Purposed Idea
Dapat mendeteksi dari kamera ponsel, difoto langsung keluar hasil penyakitnya	Bagaimana kita dapat menciptakan solusi yang memungkinkan pengguna mendeteksi penyakit tanaman melalui kamera?	Fitur deteksi kamera langsung keluar hasilnya: Plantix, MyAgri, Agrio, Tanamin	Menyediakan fitur pengambilan gambar tanaman dengan kamera ponsel dan memberikan hasil deteksi, pengendalian, dan kontak dinas pertanian terdekat
Adanya akses sumber informasi yang relevan dan akurat dengan hasil deteksi	Bagaimana kita dapat memastikan pengguna memiliki akses ke sumber informasi relevan & akurat dengan mudah?	Informasi hasil deteksi: Agrio, Plantix, MyAgri	Akses artikel, video tutorial panduan perawatan tanaman, dan personalisasi fitur artikel dengan hasil deteksi
Adanya forum diskusi bidang pertanian agar saling berbagi pengalaman	Bagaimana kita dapat memfasilitasi forum diskusi khusus dalam bidang pertanian di antara pengguna?	Forum diskusi bidang pertanian: Agrio, Tanamin	Menyediakan forum diskusi antar pelaku pertanian, dapat berbagi pengalaman hasil deteksi, fitur <i>chat</i> ahli pakar pertanian.

3.3. Develop

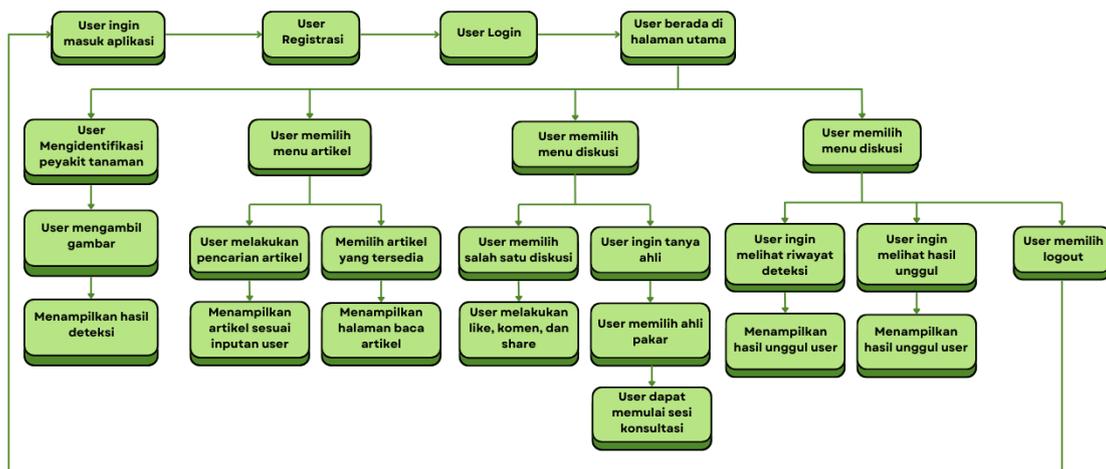
Tahap *develop* fokus pada visualisasi ide dan solusi dari kebutuhan pengguna yang sudah didapat pada tahap *define*. Pertama, membuat *storyboard* sebagai visualisasi dari solusi yang dibuat dalam bentuk alur cerita yang mudah dipahami seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Storyboard

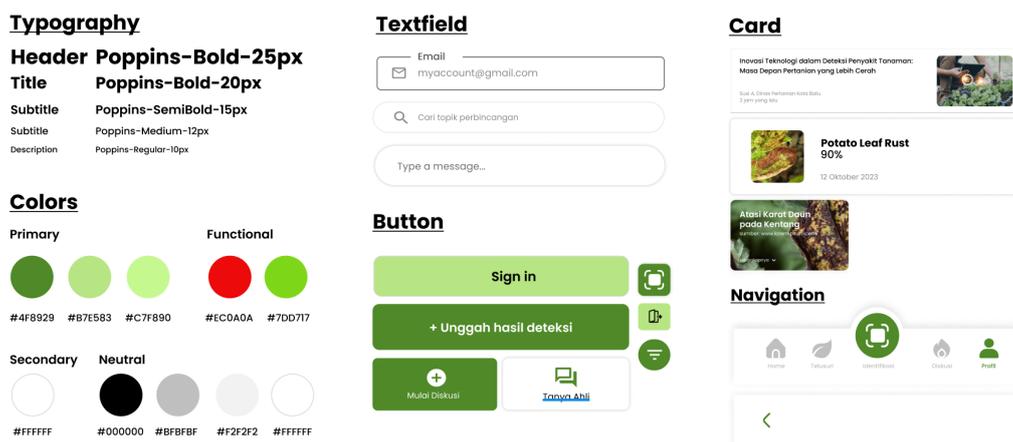
Pendekatan Metode Double Diamond untuk Meningkatkan Pengalaman Pengguna pada Antarmuka Aplikasi Pendeteksi Penyakit Tanaman Sayuran

Gambar 5 menunjukkan bahwa permasalahan yang dialami oleh persona telah dibuatkan solusi berupa aplikasi yang dapat mendeteksi penyakit tanaman menggunakan kamera ponsel bernama LeafDoctor. Selanjutnya, dibuatkan *user flow* atau alur pengguna dengan tujuan untuk memudahkan pengguna ketika menggunakan aplikasi LeafDoctor. Selain itu, *user flow* juga digunakan untuk membantu pengembang dalam perancangan *prototype* dan pengembangan aplikasi yang lebih lanjut. Bentuk *user flow* aplikasi LeafDoctor ditunjukkan pada Gambar 6.



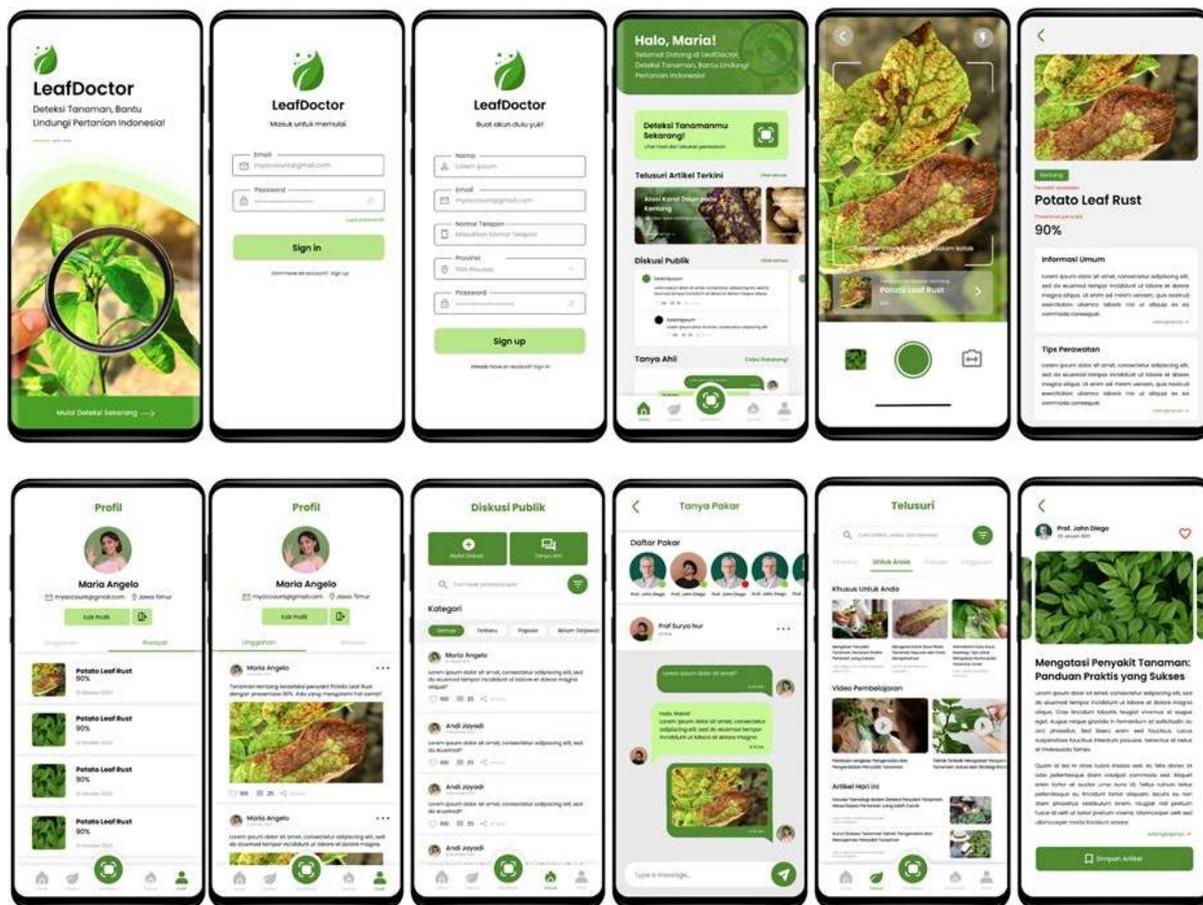
Gambar 6. User Flow Aplikasi LeafDoctor

Kemudian, dibuatkan *design guideline* yang bertujuan sebagai pedoman atau panduan dalam pembangunan desain *mockup* aplikasi LeafDoctor. *Design guideline* dibuat untuk mengatur ketentuan rancangan yang mencakup tipografi, warna, *button*, *card*, *textfield*, dan *navigation*. Pada Gambar 7 menampilkan *Design guideline* dari aplikasi LeafDoctor.



Gambar 7. Design Guideline Aplikasi LeafDoctor

Dari pedoman desain tersebut, selanjutnya dilakukan implementasi kepada rancangan desain aplikasi LeafDoctor. Hasil rancangan dibuat dalam bentuk *mockup* aplikasi yang terdiri dari 12 halaman seperti pada Gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Mockup Aplikasi LeafDoctor

Setelah desain *mockup* berhasil dirancang, langkah terakhir adalah membuat *prototype* aplikasi LeafDoctor menggunakan *tools* Figma. *Prototype* dibuat dengan tujuan agar pengguna dapat berinteraksi langsung dengan desain tersebut saat tahap pengujian dan memungkinkan evaluasi apakah hasil rancangan sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.4. Deliver

Tahap *deliver* dilakukan dengan melakukan pengujian *usability* (kegunaan) dan *user experience* (pengalaman pengguna) terhadap *prototype* desain aplikasi yang sudah dirancang pada tahap *develop*. Pengujian dilakukan dengan membagikan kuesioner secara online dengan bantuan platform Google Form. Selain berisi pertanyaan, kuesioner juga berisikan tautan Maze yang didalamnya terdapat deskripsi *task* dan *scenario* aplikasi yang harus diselesaikan oleh responden sebelum menjawab pertanyaan. Metode yang digunakan untuk pengujian kegunaan adalah *System Usability Scale* (SUS), sedangkan pengujian pengalaman pengguna menggunakan metode *User Experience Questionnaire* (UEQ).

Pengujian SUS dilakukan kepada 10 responden dengan hasil pengujian yang melibatkan perhitungan dengan cara mengkalkulasikan hasil konversi dengan mengurangkan nilai dari pertanyaan ganjil dengan angka 1. Sementara pada pertanyaan genap nilai akhir skala yaitu 5 dikurangi nilai responden. Selanjutnya, nilai dijumlahkan dan dikalikan dengan 2,5 seperti yang dijelaskan oleh Usmanto (**Usmanto, 2022**). Hasil pengisian SUS ditunjukkan pada Tabel 8 dan hasil perhitungannya ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 8. Hasil Pengisian *System Usability Scale (SUS)*

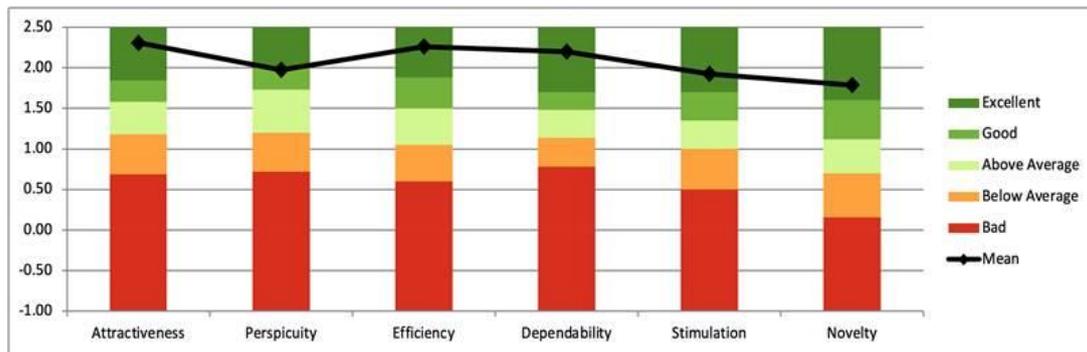
Responden	Pertanyaan SUS (Q)									
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
R4	5	1	5	2	5	1	5	1	5	1
R5	5	2	5	1	5	1	5	1	5	2
R6	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2
R7	5	2	5	3	5	1	5	1	5	1
R8	4	1	5	3	5	1	5	1	4	2
R6	4	2	4	2	4	2	5	1	5	2
R7	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
R8	4	2	4	2	4	2	4	3	4	3
R9	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
R10	5	2	5	3	5	1	4	1	5	3

Tabel 9. Hasil Perhitungan *System Usability Scale (SUS)*

Responden	Pertanyaan SUS (Q)										Total Skor	Total Skor *2.5
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
R1	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	97,5
R2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	38	95
R3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	97,5
R4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	37	92,5
R5	3	4	4	2	4	4	4	4	3	3	35	87,5
R6	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	33	82,5
R7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
R8	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	28	70
R9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
R10	4	3	4	2	4	4	3	4	4	2	34	85
Skor Rata-rata (Hasil Akhir) SUS												90,75

Berdasarkan hasil perhitungan SUS pada Tabel 9, skor rata-rata atau hasil akhir penilaian yang diperoleh adalah 90,75. Sharfina menjelaskan dalam penelitiannya (**Sharfina & Santoso, 2017**), yang termasuk dalam *Grade Scale A*, *Adjective range* bernilai "Excellent", dan *acceptability range* bernilai "Acceptable". Hasil pengujian pada penelitian ini masuk dalam *Grade Scale A* dan *Adjective Rating* "Excellent".

Pengujian selanjutnya yaitu pengujian pengalaman pengguna atau *user experience* menggunakan metode UEQ dengan menyebarkan kuesioner kepada 20 responden. Hasil pengisian kuesioner dari responden diolah menggunakan UEQ *Data Analysis Tool*. Nilai hasil pengujian UEQ adalah rentang -3 hingga 3. Hasil dari pengisian kuesioner terhadap 20 responden menghasilkan hasil tiap nilai per-*item* masuk di rentang positif. Hal tersebut ditunjukkan dalam bentuk grafik pada Gambar 8 bahwa skala *Attractiveness*, *Stimulation*, *Dependability*, *Efficiency*, dan *Novelty* mendapatkan kategori "Excellent", sementara skala *Perpicuity* mendapatkan kategori "Good".



Gambar 9. Grafik Hasil Skor UEQ

4. KESIMPULAN

Perancangan antarmuka aplikasi pendeteksi penyakit tanaman bernama LeafDoctor menggunakan metode *Double Diamond* dilakukan hingga tahap *prototype* dengan memperhatikan aspek *usability* dan *user experience*. Pengujian dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk tingkat *usability* dan *User Experience Questionnaire* (UEQ) untuk tingkat *user experience*. Hasil dari pengujian SUS menunjukkan skor rata-rata 90,75 masuk pada *Grade Scale A* yang bernilai "Excellent". Sementara hasil pengujian UEQ menunjukkan bahwa skala *Attractiveness*, *Stimulation*, *Dependability*, *Efficiency*, dan *Novelty* mendapatkan kategori "Excellent", dan skala *Perspiciuity* mendapatkan kategori "Good". Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa rancangan *prototype* aplikasi LeafDoctor telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

DAFTAR RUJUKAN

- Adiyoga, W., & Basuki, R. S. (2019). Persepsi Petani Sayuran Tentang Dampak Perubahan Iklim di Sulawesi Selatan (Perception of Vegetable Farmers on the Impact of Climate Change in South Sulawesi). *Jurnal Hortikultura*, 28 (1). <https://doi.org/10.21082/jhort.v28n1.2018.p133-146>
- Badan Ketahanan Pangan. (2019). Kebijakan Strategis Ketahanan Pangan dan Gizi 2020-2024. In *Kementrian Pertanian*.
- Design Council UK. (2019). What is the framework for innovation? Design Council's evolved Double Diamond. *Design Council UK*.
- Hanastyono, Z. F., Arwani, I., & Handoko. (2020). Pengembangan Aplikasi Mobile Pendeteksi Penyakit Pada Tanaman Cabai Dengan Menggunakan Ximilar Custom Image Recognition (Studi Kasus: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Kecamatan Karangploso, Kota Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4 (4), 1013–1019. <http://j-ptiik.ub.ac.id>

- Hapsari, P. F. (2021). Perancangan User Experience Website Layanan Kesehatan pada Puskesmas Sumberjo menggunakan Metode Double Diamond. *Universitas Dinamika*, 14 (1).
- Jauhari, M. T., & Prayudi, Y. (2023). Implementasi Metode Double Diamond Dalam Perancangan Prototipe Aplikasi Sistem ERP Berbasis Website. *AKSELERASI: Jurnal Ilmiah Nasional*, 5 (1). <https://doi.org/10.54783/jin.v5i1.699>
- Kurniawan, S., Satria, R., & Bagas Adi, M. (2023). Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Berbasis Android. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI DAN SAINS*, 2, 51–58.
- Maulani, T. J., Suprpto, & Perdanakusuma, A. R. (2021). Evaluasi User Experience Menggunakan Metode Usability Testing dan User Experience Questionnaire (UEQ) (Studi Kasus: Website Superprof.co.id dan Zonaprivat.com). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5 (6), 2639–2645. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Pal, D., & Vanijja, V. (2020). Perceived usability evaluation of Microsoft Teams as an online learning platform during COVID-19 using system usability scale and technology acceptance model in India. *Children and Youth Services Review*, 119. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2020.105535>
- Permana, M. N. (2023). Perancangan User Interface dan User Experience pada Website Pembelajaran SNBT untuk Meningkatkan Pengalaman Belajar dan Kepuasan Pengguna. *Universitas Dinamika*, 4 (1).
- Rahmawati, E. F., Ayuningtyas, & Sagirani, T. (2022). Analisis Dan Perbaikan User Interface/User Experience dengan Metode Double Diamond Pada Website CV. Bangun Bina Bersaudara. *JSIKA*, 11 (2).
- Resti, U. K. (2022). *Perancangan User Interface Aplikasi Padiman Untuk Deteksi Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Design Sprint*. Universitas Lampung.
- Santoso, H. B., & Schrepp, M. (2019). The impact of culture and product on the subjective importance of user experience aspects. *Heliyon*, 5 (9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02434>
- Sharfina, Z., & Santoso, H. B. (2017). An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS). *2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACSIS 2016*. <https://doi.org/10.1109/ICACSIS.2016.7872776>
- Sri Indriyani, F., Diana Dewi, D., & Sholahuddin, A. (2023). Implementasi Metode Double Diamond Design Pada User Interface Web Penjualan Kerudung Untuk Meningkatkan Pengalaman Pengguna (Studi Kasus By. Tyash). *RESTIKOM: Riset Teknik Informatika Dan Komputer*, 5 (2), 158–168. <https://restikom.nusaputra.ac.id>

- Syahriani, I., Evelyn, C., Istiqomah, D., Noviyanti, E., Adila, H., & Putri, R. (2021). Identifikasi Penyakit pada Batang Tanaman Jagung (*Zea Mays*) di Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara. *Jurnal Biodjati*, 2 (2).
- Tahalea, S. P. (2020). Identifikasi Peran Hero DOTA2 Menggunakan Social Network Analysis. *TEKNOMATIKA*, 12 (2).
- Usmanto, E. F. F. (2022). *Implementasi Double Diamond Framework Dalam Perancangan UI/UX Aplikasi Biodiversity Information And Guidance System (Bigs) Berbasis Android (Studi Kasus: Geopark Belitong)*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.