

## BAB 1

# PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Dalam dunia pertanian, pemilihan lahan yang tepat untuk ditanam pada suatu lokasi sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal. Pemilihan lahan merupakan salah satu faktor yang penting untuk budidaya tanaman. Berdasarkan data BPS (2019), luas lahan kering nasional mencapai 63,4 juta hektar (33,7% luas lahan Indonesia). Lahan yang sudah digunakan untuk pertanian lahan kering 8,8 juta ha, sedangkan lahan untuk pertanian lahan kering campur semak 26,3 juta hektar dan untuk perkebunan seluas 18 juta ha. Semakin bertambahnya tahun jumlah penggunaan lahan yang digunakan untuk lahan pertanian semakin menurun, Badan Pusat Statistik (BPS) menyebut luas lahan baku sawah terus menurun [1]. Pada 2018 ini, luas lahan tinggal 7,1 juta hektare, turun dibanding 2017 yang masih 7,75 juta hektar. Angka tersebut semakin menurun akibat jumlah populasi manusia dan infrastruktur yang semakin meningkat. Penurunan yang terjadi pada luas lahan pertanian ini dapat mempengaruhi jumlah produksi panen yang ada [2].

Namun, dalam melakukan pemilihan lokasi lahan tanam, petani belum memahami dan mempertimbangkan dengan tepat apakah tanah atau lahan tersebut sesuai untuk ditanami tanaman yang diinginkan. Jika pada pemilihan lahan awal tidak produktif dan tidak sesuai, hasil panen dapat mengalami kerugian yang cukup besar. Faktor kondisi tanah pada lahan menjadi sangat penting dalam melakukan penanaman untuk mencapai hasil terbaik. Sebagai tambahan, 7 dari 9 responden yang bekerja sebagai penyuluh pertanian menyatakan bahwa mereka pernah menemukan kasus kegagalan panen akibat kesalahan dalam memilih kecocokan lahan. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan pemahaman tentang karakteristik tanah yang sesuai sangat krusial untuk menghindari kerugian yang signifikan dalam pertanian.



**Gambar 1-1** Diskusi Bersama Ketua BPP Selaawi di Kantor Dinas Pertanian BPP Kecamatan Selaawi Garut, Jawa Barat

Berdasarkan Gambar 1 hasil diskusi dengan Bapak Iwan, Ketua BPP Selaawi di Kantor Dinas Pertanian BPP Kecamatan Selaawi Garut, Jawa Barat, terdapat beberapa keluhan dan permintaan bantuan dari mitra, antara lain: Badan Penyuluhan Pertanian (BPP) Selaawi secara manual menentukan kecocokan lahan pertanian melalui survei langsung ketempat lokasi, pengumpulan sampel tanah, dan interaksi dengan para petani. Pengukuran iklim dan pemetaan topografi juga dilakukan secara manual, sehingga akan memakan waktu yang lama untuk mendapatkan hasil kecocokan lahan dengan komoditi tanam. Dalam melakukan pemilihan lokasi lahan tanam, petani belum memahami dan mempertimbangkan dengan tepat apakah tanah atau lahan tersebut sesuai untuk ditanami tanaman yang diinginkan. Jika pemilihan lahan pada tahap awal tidak menghasilkan atau tidak sesuai, maka hasil panen dapat mengalami kerugian signifikan. Kualitas tanah pada area yang dipilih menjadi faktor kunci dalam mencapai hasil pertanian yang optimal. Kurangnya pengetahuan yang dimiliki oleh petani tentang aspek-aspek yang berkaitan dengan pengambilan keputusan dalam pertanian juga merupakan tantangan yang menghambat produktivitas. Ini termasuk pengetahuan tentang waktu terbaik untuk penanaman, evaluasi performa lahan, jenis tanaman yang paling cocok ditanam pada waktu tertentu, dan sebagainya. Apabila hal ini terus dibiarkan, maka aktivitas pertanian menjadi tidak optimal yang berdampak pada kebutuhan hasil pertanian yang tidak akan tercukupi dengan baik.

Menjawab permasalahan tersebut, hadir solusi yaitu perancangan sistem rekomendasi pertanian. Sistem tersebut ditujukan dalam upaya membantu petani

terutama penyuluh pertanian dalam menentukan lahan yang cocok untuk suatu komoditi tertentu. Dalam membuat sistem rekomendasi pertanian diperlukan perencanaan yang matang. Sistem ini akan memanfaatkan konsep *Human Machine Interface* (HMI) dan Machine Learning untuk memberikan rekomendasi yang tepat kepada petani dalam memilih lahan pertanian yang sesuai dengan jenis tanaman yang diinginkan. Dalam kasus ini, HMI berperan sebagai penghubung antara petani dan mesin. Fungsinya adalah memungkinkan petani untuk melihat rekomendasi lahan yang cocok untuk suatu komoditi tertentu yang merupakan hasil olah data dari Machine Learning. Maka dari itu perancangan HMI sangat diperlukan dalam membuat sistem rekomendasi pertanian yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Diharapkan bahwa perancangan HMI dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan efektif dalam mengatasi permasalahan pengguna ketika menggunakan sistem tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diambil adalah bagaimana cara merancang *Human Machine Interface* smart portable tool sistem rekomendasi pertanian?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai adalah mengimplementasikan *Human Machine Interface* untuk smart portable tool sistem rekomendasi pertanian yang berfokus pada kebutuhan pengguna.

## 1.4 Batasan Masalah

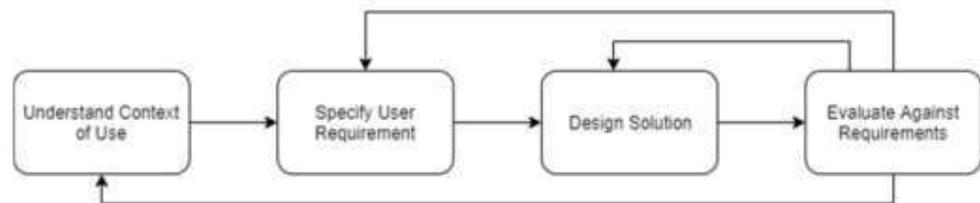
Batasan masalah ini berisi batasan-batasan dalam pelaksanaan solusi yang diantaranya adalah:

1. Hanya membahas tampilan *Human Machine Interface* sistem rekomendasi pertanian.
2. Hasil akhir perancangan sistem rekomendasi pertanian berupa *prototype* menggunakan tools Figma.

3. *Prototype* akan diimplementasikan oleh developer.

## 1.5 Metode Pengerjaan

Tahapan penelitian yang dilakukan menggunakan pengembangan sistem metode *Human-Centered Design* (HCD) dengan tahapan seperti pada gambar 1-2.



Gambar 1-2 *Interface design using HCD Method* [19]

Dalam merancang sistem rekomendasi pertanian, ada beberapa tahap yang menjadi fokus utama yakni tahap pertama adalah

### 1. *Understand Context of Use*

Perancang sistem harus memahami siapa yang akan menggunakan aplikasi, apa tujuan mereka, dan dalam situasi apa mereka menggunakannya. Langkah pertama adalah mengidentifikasi pengguna melalui survei dan wawancara, serta membuat persona pengguna. Selanjutnya, menganalisis tujuan pengguna dengan mengumpulkan data untuk memahami motivasi mereka. Terakhir, memahami konteks penggunaan aplikasi, seperti lingkungan kerja, perangkat yang digunakan, dan situasi lainnya.

### 2. *Specify User Requirements*

Setelah memahami konteks penggunaan, perancang menentukan kebutuhan pengguna. Ini melibatkan diskusi dengan pemangku kepentingan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup fitur dan fungsi yang harus ada dalam aplikasi, sedangkan kebutuhan non-fungsional mencakup kinerja, keamanan, dan aksesibilitas.

### 3. *Design Solutions*

Dengan kebutuhan pengguna yang sudah jelas, perancang merancang solusi. Proses ini dimulai dengan membuat sketsa awal atau konsep kasar dari antarmuka. Sketsa tersebut kemudian dikembangkan menjadi prototipe dan desain lengkap yang lebih rinci, mengintegrasikan umpan balik pengguna sepanjang proses.

### 4. *Evaluation Against Requirements*

Evaluasi melibatkan pengguna untuk memastikan solusi yang dirancang memenuhi kebutuhan mereka. Proses ini dilakukan secara bertahap, mulai dari pengujian awal hingga pengujian akhir, untuk memastikan desain memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Umpan balik dari pengguna digunakan untuk perbaikan dan iterasi desain.

## 1.6 Jadwal Pengerjaan

Penjadwalan kerja berisi hal-hal apa yang akan dilakukan untuk mencapai solusi seperti yang dapat dilihat di tabel 1.1. Satuan waktu yang digunakan adalah satuan minggu.

Tabel 1-1 Pelaksanaan Kerja

		Tahun 2024																				
No	Deskripsi Kerja	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>1</b>	<i>Understand and specify the context of use</i>																					
	<i>a. Empathy map</i>	■	■	■																		
	<i>b. Group division, user characteristics, and roles</i>			■	■	■																
	<i>c. User Persona</i>					■	■	■														
	<i>d. Customer Journey Map</i>							■														
<b>2</b>	<i>Specifying the user</i>																					
	<i>a. Defining user tasks</i>									■	■	■										
<b>3</b>	<i>Producing design solutions</i>																					
	<i>a. Sketh</i>													■	■							

		Tahun 2024																			
No	Deskripsi Kerja	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	<i>b. High-fidelity prototyping</i>																				
	<i>c. Design Guidelines</i>																				
	<i>d. Design Product</i>																				
	<i>e. Mockup</i>																				
<b>4</b>	<i>Evaluating the design</i>																				
	<i>a. Pengujian effectiveness</i>																				
	<i>b. Pengujian Overall Relative Efficiency</i>																				
	<i>c. System Usability Scale (SUS)</i>																				