

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris dengan sektor pertanian yang memegang peranan penting dalam perekonomian dan ketahanan pangan nasional. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, kontribusi sektor pertanian terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) mengalami penurunan. Data menunjukkan bahwa luas lahan pertanian menurun sebesar 8,5% sejak 2015 akibat alih fungsi lahan untuk perumahan dan industri. Meskipun demikian, sektor pertanian tetap menjadi tumpuan bagi sebagian besar masyarakat Indonesia, terutama di pedesaan. Pemerintah terus berupaya meningkatkan produktifitas dan kesejahteraan petani melalui berbagai program dan kebijakan. Salah satunya adalah rencana ekspansi lahan pertanian sebesar 3 juta hektar dalam lima tahun ke depan untuk mencapai swasembada pangan. (FFTC-AP, 2024).



Gambar 1.1 Tangkapan layar berita internasional dalam sektor pertanian di Indonesia

(Sumber: FFTC-AP, 2024)

Selain itu, tantangan pertanian modern semakin kompleks dengan adanya perubahan iklim, degradasi lahan, dan keterbatasan tenaga kerja di sektor ini. Oleh karena itu, inovasi dalam teknologi pertanian menjadi hal yang sangat penting

untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya alam.

Dalam menghadapi tantangan sektor pertanian yang semakin besar, pendidikan tinggi pertanian memegang peran kunci dalam mencetak tenaga ahli dan inovator di bidang ini. Namun, sistem pendidikan pertanian di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan infrastruktur, kurangnya integrasi teknologi modern, serta rendahnya minat generasi muda untuk terjun ke sektor pertanian.

Dibutuhkan institusi pendidikan tinggi yang tidak hanya memberikan teori, tetapi juga mengaplikasikan konsep pertanian modern berbasis teknologi. Pendidikan pertanian yang inovatif harus mengakomodasi pendekatan yang berkelanjutan serta memanfaatkan perkembangan teknologi, seperti Internet of Things (IoT), otomatisasi, dan sistem cerdas untuk meningkatkan produktivitas pertanian.

Dalam menghadapi tantangan global terkait lingkungan dan keberlanjutan, pendekatan Kecerdasan Ekologi menjadi solusi yang tepat dalam perancangan institusi pendidikan. Konsep ini menggabungkan teknologi cerdas dengan prinsip ekologi untuk menciptakan lingkungan belajar yang efisien, berkelanjutan, dan selaras dengan alam.

Selain itu, konsep ini juga berperan dalam mendukung ekonomi hijau di Indonesia. Tantangan berupa triple planetary crisis berupa perubahan iklim, polusi, kerusakan lingkungan, dan kehilangan keanekaragaman hayati perlu adanya sasaran seperti presentase penurunan emisi GRK tahunan dari 2025 sebesar 36,65% menjadi 48,15% di tahun 2029. Pembangunan rendah karbon merupakan strategi Indonesia untuk mencapai pertumbuhan ekonomi berkelanjutan dengan menjaga keseimbangan antara pertumbuhan dan kelestarian lingkungan. Pemerintah berkomitmen mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) melalui pelibatan aktif seluruh pemangku kepentingan, termasuk pihak nonpemerintah melalui inovasi dan investasi hijau.

Tabel 1. Statistik Geografi dan Iklim Cilacap, 2020-2023

Profil Geografis					
(1)		(2)			
Luas		2.249,28 km ²			
Ketinggian		1 – 198 M dpl			
Batas-Batas					
Utara		Kab. Brebes dan Kab. Banyumas			
Timur		Kab. Kebumen			
Selatan		Samudra Indonesia			
Barat		Kab. Ciamis, Kota Banjar dan Kab. Kuningan			
Uraian		Satuan			
Curah hujan		mm			
Hari hujan		Hari			
Uraian	Satuan	2020	2021	2022	2023
Curah hujan	mm	4495,7	3773	4593,3	1963,1
Hari hujan	Hari	253	260	291	149

Catatan: ...
 Sumber: Kabupaten Cilacap Dalam Angka 2024

Tabel 1.1 Statistik geografi dan iklim Cilacap, 2020-2023

(Sumber: Kabupaten Cilacap dalam angka 2024)

Kabupaten Cilacap merupakan salah satu daerah strategis di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki potensi besar dalam sektor pertanian. Wilayah ini berbatasan dengan Kabupaten Brebes dan Banyumas di utara, Kabupaten Banyumas dan Kebumen di timur, Lautan Hindia di selatan, serta Kabupaten Ciamis dan Kota Banjar (Jawa Barat) di sebelah barat. Sebagai daerah pertemuan budaya Banyumasan dengan budaya Sunda, Cilacap memiliki karakteristik sosial dan ekonomi yang unik dalam pengembangan sektor pertanian.

Kabupaten Cilacap, sebagai salah satu daerah dengan potensi pertanian yang signifikan di Indonesia, memiliki luas panen padi sawah yang konsisten setiap tahunnya. Data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Cilacap menunjukkan bahwa pada tahun 2022, luas panen padi sawah mencapai angka yang substansial, mendukung peranannya sebagai pemasok pangan utama di Jawa Tengah (BPS Kabupaten Cilacap, 2023).

Dengan luas lahan yang masih cukup besar dan keberagaman ekosistemnya, Cilacap memiliki potensi besar untuk dijadikan lokasi pengembangan Institut Teknologi Pertanian Modern Berbasis Kecerdasan Ekologi. Selain itu, lokasi ini juga memiliki aksesibilitas yang baik ke berbagai

wilayah di Jawa Tengah dan Jawa Barat, sehingga dapat menarik mahasiswa dan tenaga ahli dari berbagai daerah.

Oleh karena itu, pendirian Institut Teknologi Pertanian Modern Berbasis Kecerdasan Ekologi di Kabupaten Cilacap bertujuan untuk menjawab tantangan sektor pertanian, seperti alih fungsi lahan, *aging farmer*, dan rendahnya integrasi teknologi dalam pendidikan pertanian. Dengan pendekatan Kecerdasan Ekologi, institut ini akan menjadi pusat inovasi pertanian modern yang berkelanjutan, mendukung pembangunan rendah karbon, serta mencetak tenaga ahli yang mampu meningkatkan produktivitas dan ketahanan pangan nasional. Kabupaten Cilacap dipilih karena potensinya dalam sektor pertanian dan aksesibilitasnya yang strategis, sehingga institut ini dapat menjadi model pengembangan pendidikan tinggi pertanian yang inovatif, berkelanjutan, dan berbasis teknologi.

1.2 Rumusan Masalah

Sektor pertanian Indonesia menghadapi tantangan besar, seperti alih fungsi lahan, perubahan iklim, dan berkurangnya tenaga kerja. Kontribusinya terhadap PDB terus menurun, sementara kebutuhan pangan meningkat. Pemerintah telah menetapkan target ekspansi lahan, tetapi *aging farmer* dengan 70% petani berusia di atas 43 tahun menjadi hambatan dalam regenerasi tenaga kerja, diperparah dengan rendahnya minat generasi muda terhadap pertanian akibat minimnya modernisasi.

Pendidikan tinggi pertanian belum mampu menghasilkan tenaga ahli yang siap menghadapi era pertanian berbasis teknologi. Keterbatasan infrastruktur, kurangnya integrasi teknologi cerdas, serta metode pembelajaran yang masih konvensional menjadi kendala utama. Akibatnya, lulusan yang dihasilkan belum mampu mengoptimalkan inovasi seperti otomatisasi, IoT, dan pertanian berkelanjutan dalam skala luas.

Selain itu, isu lingkungan juga menjadi perhatian utama. Alih fungsi lahan yang meningkat dan tingginya emisi gas rumah kaca (GRK) dari pertanian yang tidak berkelanjutan memperburuk krisis lingkungan. Pemerintah menargetkan

penurunan emisi, tetapi implementasi strategi pertanian rendah karbon masih terbatas. Diperlukan pendekatan yang mengintegrasikan inovasi pertanian dengan prinsip keberlanjutan untuk menciptakan sistem yang ramah lingkungan dan efisien.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud:

Perancangan Institut Teknologi Pertanian Modern Berbasis Kecerdasan Ekologi di Kabupaten Cilacap diharapkan menciptakan suatu institusi pendidikan tinggi pertanian yang mengintegrasikan teknologi modern dan konsep keberlanjutan. Institut ini dirancang berbasis Kecerdasan Ekologi, yang mengutamakan efisiensi energi, teknologi ramah lingkungan, serta pengelolaan sumber daya berkelanjutan guna mencetak lulusan yang kompeten, inovatif, dan siap menghadapi tantangan pertanian masa depan.

Tujuan:

1. Merancang pusat Institut Teknologi Pertanian Modern yang responsif terhadap tantangan alih fungsi lahan dan regenerasi petani.
2. Merancang fasilitas Institut Teknologi Pertanian Modern Berbasis Kecerdasan Ekologi dengan efisiensi energi dan material ramah lingkungan.
3. Merancang inovasi riset dan pendidikan pertanian guna mendukung ketahanan pangan nasional.

1.4 Lingkup Pembahasan

Perancangan Institut Teknologi Pertanian Modern Berbasis Kecerdasan Ekologi di Kabupaten Cilacap mencakup aspek pertanian, pendidikan, serta pendekatan berbasis kecerdasan ekologi. Lingkup ini memastikan bahwa kampus tidak hanya berfungsi sebagai institusi akademik, tetapi juga sebagai pusat inovasi pertanian yang mengintegrasikan teknologi modern dan ekologi cerdas. Selain itu, analisis terhadap Kabupaten Cilacap sebagai lokasi strategis turut menjadi bagian

penting dalam pembahasan untuk memastikan keselarasan proyek dengan potensi dan tantangan sektor pertanian di Indonesia.

1. Pembahasan mengenai potensi, isu, dan tantangan pertanian di Indonesia yang di ambil dari data BPS, RPJMN 2025-2029, dan data pendukung bersumber pada jurnal dan internet dengan fokus pertanian dalam sektor import.
2. Pembahasan mengenai pendidikan berupa prosedur, persyaratan pendirian Institut, jurusan prodi pada sektor pertanian, dan studi banding mengenai kurikulum pada Institut. Data yang di ambil dari laman PDDIKTI, buku panduan Ristek Dikti, internet, dan survei preseden bangunan sejenis.
3. Pembahasan mengenai pendekatan berupa kecerdasan ekologi dengan batasan berupa, penerapan energi terbarukan, pemanfaatan lokasi existing, mempertahankan aspek lingkungan berkelanjutan. Data yang di ambil dari sumber jurnal, buku dan internet.
4. Pembahasan mengenai lokasi di Majenang, Cilacap, Jawa Tengah. Dengan menggunakan data survei lokasi di Majenang dan data PERDA.

1.5 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam tugas akhir ini disusun secara sistematis untuk memberikan pemahaman yang komprehensif terkait perancangan Institut Teknologi Pertanian Modern di Kabupaten Cilacap dengan Pendekatan Kecerdasan Ekologi. Adapun sistematika pembahasannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang yang melandasi perancangan, rumusan masalah yang ingin dipecahkan, maksud dan tujuan dari proyek, ruang lingkup pembahasan, serta sistematika penulisan laporan secara menyeluruh.

BAB II TINJAUAN DAN LANDASAN PUSTAKA

Bab ini memuat tinjauan umum dan khusus mengenai pertanian modern, pendidikan pertanian, serta pendekatan kecerdasan dan ekologi dalam kampus.

Disertai pula dengan kajian pustaka, landasan teori arsitektur, serta studi banding terhadap proyek sejenis guna memperkaya dasar konsep perancangan.

BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam proses perencanaan dan perancangan, mulai dari identifikasi masalah, batasan dan anggapan, studi literatur, survei lokasi, hingga analisa dan perumusan konsep dasar.

BAB IV ANALISA

Bab ini berisi analisis kondisi tapak dan lingkungannya, potensi dan kendala lokasi, hingga analisis kebutuhan ruang dan sistem bangunan. Analisa juga mencakup aspek kegiatan, kurikulum, hubungan antar pengguna, serta visi-misi kampus. Hasil dari analisa ini menjadi dasar dalam merumuskan program ruang dan pendekatan bentuk bangunan.

BAB V KONSEP

Bab ini merangkum seluruh ide dan gagasan dalam bentuk konsep arsitektural, baik dari sisi penataan tapak, desain bangunan, estetika, sistem struktur dan utilitas, hingga penekanan khusus pada prinsip Kecerdasan Ekologi. Termasuk pula tuntutan rancangan sebagai jawaban dari permasalahan yang diangkat dalam proyek ini.

BAB VI HASIL

Bab ini menyajikan hasil perancangan Institut Teknologi Pertanian Modern di Cilacap dengan pendekatan Kecerdasan Ekologi, melalui bentuk bangunan berkelopak, penggunaan material lokal, serta sistem energi dan air yang berkelanjutan.

BAB VII KESIMPULAN

Bab ini menyimpulkan bahwa konsep Kecerdasan Ekologi mampu menjawab isu pertanian dan lingkungan melalui desain kampus yang adaptif, efisien, dan selaras dengan budaya serta alam sekitar.