**PRAKTIKUM**

**SISTEM CERDAS DAN PENDUKUNG KEPUTUSAN**

**SEMESTER GENAP T.A 2024/2025**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**



**DISUSUN OLEH :**

| **NIM** | **:** |
| --- | --- |
| **NAMA** | **:** |
| **PLUG** | **:** |
| **NAMA ASISTEN** | **:** |

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA JURUSAN INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL ”VETERAN”**

**YOGYAKARTA**

**2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Disusun oleh :

*Nama1*

*Nama2*

*NIM1*

*NIM2*

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Asisten Praktikum Sistem Cerdas dan

Pendukung Keputusan

Pada Tanggal : .................................

**Asisten Praktikum**

**Asisten Praktikum 1**

**NIM.**

**Asisten Praktikum**

**Asisten Praktikum 2**

**NIM.**



ii

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan praktikum Sistem Cerdas dan Pendukung Keputusan serta laporan proyek akhir praktikum yang berjudul <judul proyek akhir>. Adapun laporan ini berisi tentang proyek akhir yang saya pilih dari hasil pembelajaran selama praktikum berlangsung.

Tidak lupa ucapan terimakasih kepada asisten dosen yang selalu membimbing dan mengajari saya dalam melaksanakan praktikum dan dalam menyusun laporan ini. Laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik serta saran yang membangun saya harapkan untuk menyempurnakan laporan akhir ini.

Atas perhatian dari semua pihak yang membantu penulisan ini, saya ucapkan terimakasih. Semoga laporan ini dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, Tanggal

Penyusun

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL ......................................................................................................... i HALAMAN PENGESAHAN ............................................................................................ ii KATA PENGANTAR....................................................................................................... iii DAFTAR ISI ..................................................................................................................... iv JUDUL PROYEK AKHIR................................................................................................ 1

BAB I PENDAHULUAN ................................................................................................. 2

1.1 Latar Belakang Masalah ........................................................................................ 2

1.2 Tujuan Proyek Akhir ............................................................................................. 2

1.3 Manfaat Proyek Akhir ........................................................................................... 2

BAB II PEMBAHASAN................................................................................................... 3

2.1 Dasar Teori ............................................................................................................ 3

2.2 Deskripsi Umum Proyek Akhir ............................................................................. 3

2.3 Inti Pembahasan..................................................................................................... 3

BAB III JADWAL PENGERJAAN DAN PEMBAGIAN TUGAS ................................. 3

1. 3.1 Jadwal Pengerjaan.................................................................................................. 4

2. 3.2 Pembagian Tugas ................................................................................................... 4

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN........................................................................... 5

4.1 Kesimpulan............................................................................................................ 5

4.2 Saran ...................................................................................................................... 5

DAFTAR PUSTAKA........................................................................................................ 6

<judul proyek akhir>

1

**BAB I PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang Masalah**

Sektor pertanian merupakan salah satu pilar utama perekonomian global yang berperan penting dalam ketahanan pangan dunia. Negara-negara dengan potensi pertanian besar seperti Amerika Serikat, Afrika, dan India memiliki wilayah yang luas dan kondisi geografis yang sangat beragam, mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi, dari iklim tropis hingga subtropis. Keragaman kondisi geografis dan iklim ini memberikan peluang besar untuk mengembangkan berbagai jenis tanaman pertanian. Namun, keberhasilan budidaya tanaman sangat bergantung pada pemilihan lokasi atau lahan pertanian yang tepat berdasarkan kondisi lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan spesifik setiap tanaman.

Dalam praktiknya, para pelaku pertanian sering menghadapi kesulitan dalam menentukan lokasi farm atau lahan pertanian yang optimal untuk menanam suatu jenis tanaman tertentu. Keputusan pemilihan lokasi yang tidak tepat dapat mengakibatkan rendahnya produktivitas tanaman, kerugian ekonomi, dan pemborosan sumber daya. Hal ini terjadi karena banyaknya faktor lingkungan yang harus dipertimbangkan secara simultan, seperti kondisi pH tanah, kelembapan tanah, suhu, curah hujan, dan intensitas sinar matahari.

Di Amerika Serikat, dengan Great Plains yang luas untuk tanaman jagung dan gandum, hingga California yang cocok untuk buah-buahan dan sayuran, setiap wilayah memiliki karakteristik lingkungan yang unik. Afrika dengan iklim yang beragam dari Sahel hingga savana, menawarkan potensi besar untuk berbagai tanaman pangan dan komersial. Sementara India dengan variasi iklim monsun, dataran Indo-Gangga yang subur, dan Deccan Plateau, memiliki keragaman kondisi lingkungan yang memungkinkan budidaya berbagai jenis tanaman sepanjang tahun.

Setiap jenis tanaman memiliki kebutuhan lingkungan yang berbeda-beda. Misalnya, tanaman jagung yang dominan di Midwest Amerika Serikat membutuhkan kondisi tanah yang berbeda dengan tanaman sorgum yang tumbuh baik di wilayah semi-arid Afrika, atau padi yang dibudidayakan secara intensif di berbagai wilayah India. Kompleksitas dalam menganalisis dan membandingkan berbagai faktor lingkungan lintas benua ini membuat proses pengambilan keputusan menjadi rumit dan memakan waktu.

Permasalahan lain yang sering dihadapi adalah keterbatasan pengetahuan dan pengalaman dalam menganalisis data kondisi lingkungan secara komprehensif di berbagai wilayah geografis yang luas. Para petani, agribisnis, atau calon investor pertanian internasional seringkali tidak memiliki tools atau metode yang sistematis untuk mengevaluasi dan membandingkan berbagai alternatif lokasi farm di Amerika Serikat, Afrika, dan India berdasarkan kriteria-kriteria penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Metode Weighted Product dipilih karena kemampuannya dalam menangani multiple criteria decision making dengan cara yang relatif sederhana namun efektif. Metode ini menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Pendekatan ini memungkinkan sistem untuk memberikan rekomendasi lokasi farm terbaik berdasarkan perhitungan matematis yang objektif.

Di era digital dan globalisasi pertanian saat ini, teknologi sistem cerdas dan pengambilan keputusan dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan memanfaatkan metode pengambilan keputusan multi-kriteria seperti Weighted Product (WP), dimungkinkan untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat menganalisis dan merangking berbagai alternatif lokasi farm di tiga benua utama produsen pangan dunia berdasarkan kriteria lingkungan yang relevan.

**1.2 Tujuan Proyek Akhir**

Secara khusus, proyek ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Weighted Product sebagai algoritma pengambilan keputusan multi-kriteria yang dapat mengevaluasi dan merangking alternatif lokasi farm berdasarkan lima kriteria utama yaitu pH tanah, kelembapan tanah, suhu, curah hujan, dan jam matahari. Implementasi ini diharapkan dapat memberikan penilaian yang objektif dan terstruktur terhadap setiap alternatif lokasi farm.

Proyek ini juga bertujuan untuk membangun sistem rekomendasi terintegrasi yang dapat mengintegrasikan data kondisi lingkungan dari berbagai lokasi farm di Amerika Serikat, Afrika, dan India dalam satu platform. Integrasi ini memungkinkan pengguna untuk melakukan perbandingan dan analisis secara mudah dan efisien tanpa perlu mengakses berbagai sumber data terpisah.

Selain itu, sistem ini dirancang untuk menyediakan analisis multi-kriteria yang objektif dengan mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Setiap lokasi farm akan dinilai berdasarkan bobot kepentingan masing-masing kriteria lingkungan yang telah ditentukan secara ilmiah, sehingga hasil rekomendasi dapat dipertanggungjawabkan secara akademis dan praktis.

Proyek ini juga bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan dengan mengotomatisasi proses evaluasi dan perbandingan lokasi farm. Proses yang sebelumnya memerlukan waktu dan tenaga yang besar untuk dilakukan secara manual, dapat diubah menjadi proses yang lebih cepat, sistematis, dan akurat melalui implementasi sistem cerdas ini.

Dari aspek praktis, sistem ini bertujuan untuk mendukung optimalisasi investasi pertanian dengan memberikan dukungan informasi yang akurat dan terstruktur kepada petani, agribisnis, dan investor pertanian dalam memilih lokasi yang tepat untuk investasi pertanian lintas benua. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat keberhasilan investasi dan mengurangi risiko kerugian akibat pemilihan lokasi yang tidak optimal.

Validasi kinerja sistem juga menjadi salah satu tujuan penting dalam proyek ini, dimana akurasi dan reliabilitas sistem dalam memberikan rekomendasi lokasi farm terbaik akan diuji melalui implementasi metode Weighted Product dan analisis hasil ranking. Validasi ini penting untuk memastikan bahwa sistem dapat memberikan hasil yang konsisten dan dapat diandalkan.

Terakhir, proyek ini bertujuan untuk menciptakan solusi yang skalabel dan meningkatkan aksesibilitas informasi pertanian. Sistem dirancang agar dapat dengan mudah diperluas untuk menambahkan kriteria baru, lokasi farm tambahan, atau jenis tanaman spesifik sesuai dengan kebutuhan pengguna di masa mendatang. Platform yang user-friendly ini diharapkan dapat diakses oleh berbagai kalangan pengguna untuk mendapatkan informasi dan rekomendasi lokasi farm terbaik berdasarkan data ilmiah dan perhitungan matematis yang valid.

**1.3 Manfaat Proyek Akhir**

Proyek pengembangan sistem cerdas untuk pemilihan farm terbaik ini memberikan berbagai manfaat yang luas dan multidimensional, mencakup aspek teoritis, praktis, teknologi, ekonomi, dan sosial. Secara teoritis, proyek ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang sistem cerdas dan pengambilan keputusan. Implementasi metode Weighted Product dalam konteks pemilihan lokasi farm memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai penerapan algoritma multi-criteria decision making pada sektor pertanian, serta memperkaya literatur akademis tentang penggunaan sistem pendukung keputusan dalam optimalisasi investasi pertanian lintas benua.

Dari aspek praktis, sistem ini memberikan manfaat langsung bagi berbagai stakeholder di sektor pertanian. Para petani dan pelaku agribisnis mendapatkan kemudahan akses informasi untuk pengambilan keputusan investasi pertanian, yang dapat meningkatkan peluang keberhasilan panen dan mengurangi risiko kerugian akibat pemilihan lokasi yang tidak tepat. Bagi pelaku agribisnis skala besar, sistem ini membantu dalam perencanaan strategis jangka panjang untuk ekspansi usaha ke wilayah baru dengan alokasi sumber daya yang lebih efisien dan efektif. Investor pertanian dapat memanfaatkan sistem ini sebagai tools analisis awal untuk mengevaluasi potensi investasi di berbagai lokasi dengan informasi yang terstruktur dan objektif, sehingga dapat membuat keputusan investasi yang lebih informed dan mengurangi risiko investasi yang tidak menguntungkan.

Manfaat praktis juga dirasakan oleh pemerintah dan pembuat kebijakan yang dapat menggunakan hasil analisis sistem ini sebagai bahan pertimbangan dalam pembuatan kebijakan pertanian dan perencanaan pembangunan wilayah. Data dan analisis yang dihasilkan membantu dalam identifikasi wilayah-wilayah yang memiliki potensi pertanian tinggi untuk dikembangkan menjadi kawasan agropolitan atau sentra produksi pertanian. Sementara itu, akademisi dan peneliti dapat menggunakan sistem ini sebagai platform untuk penelitian lanjutan dalam bidang sistem cerdas, pengambilan keputusan, dan aplikasinya dalam sektor pertanian, serta sebagai basis untuk mengembangkan metode atau algoritma baru.

Dari segi teknologi, proyek ini mendemonstrasikan implementasi praktis dari sistem pengambilan keputusan berbasis komputer yang dapat diakses secara luas dan menunjukkan bagaimana teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk memecahkan permasalahan nyata di sektor pertanian dengan pendekatan yang sistematis dan terukur. Sistem ini memberikan contoh konkret tentang integrasi data dari berbagai sumber geografis dalam satu platform yang unified dengan arsitektur sistem yang scalable, memungkinkan pengembangan lebih lanjut dan adaptasi untuk kebutuhan yang lebih spesifik.

Secara ekonomi, implementasi sistem ini berkontribusi pada peningkatan efisiensi sektor pertanian melalui optimalisasi pemilihan lokasi farm, yang berdampak pada peningkatan produktivitas pertanian, pengurangan biaya operasional yang tidak perlu, dan peningkatan profitabilitas usaha pertanian secara keseluruhan. Dalam skala yang lebih luas, sistem ini mendukung ketahanan pangan global dengan membantu mengidentifikasi dan mengoptimalkan pemanfaatan lahan pertanian yang ada, sehingga peningkatan efisiensi produksi pertanian dapat berkontribusi pada stabilitas harga komoditas pangan dan mengurangi risiko krisis pangan di masa mendatang.

Manfaat sosial dari proyek ini terlihat dari potensinya untuk mendukung pembangunan berkelanjutan di sektor pertanian. Dengan membantu petani dan pelaku agribisnis membuat keputusan yang lebih baik, sistem ini berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat petani dan stabilitas ekonomi pedesaan. Sistem ini juga membantu dalam democratization of information, dimana informasi yang sebelumnya hanya dapat diakses oleh kalangan terbatas kini dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang membutuhkan, sehingga dapat mengurangi kesenjangan informasi dan memberikan kesempatan yang lebih equal bagi semua pelaku di sektor pertanian. Secara keseluruhan, proyek ini tidak hanya memberikan solusi teknis untuk permasalahan pemilihan lokasi farm, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, peningkatan efisiensi ekonomi, dan kemajuan sosial masyarakat.

**BAB II PEMBAHASAN**

**2.1 Dasar Teori**

Metode **Weighted Product (WP)** adalah salah satu pendekatan dalam pengambilan keputusan multikriteria (Multi-Criteria Decision Making / MCDM) yang menggunakan model *perkalian* (multiplicative model) untuk menggabungkan nilai-nilai dari setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Berbeda dengan metode aditif seperti **Weighted Sum Model (WSM)**, metode WP tidak menjumlahkan nilai, melainkan mengalikan nilai kriteria yang telah dipangkatkan dengan bobotnya.

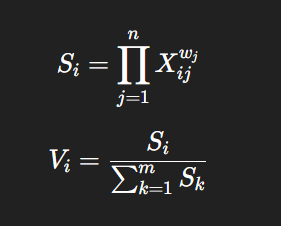
Pendekatan ini didasarkan pada teori **utility multiplicative model** dalam pengambilan keputusan rasional, yang telah dikembangkan dan dibahas secara luas dalam literatur pengambilan keputusan, seperti oleh **Keeney dan Raiffa (1976)** dalam buku *"Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs"*. Model ini mengasumsikan bahwa kontribusi tiap kriteria terhadap keseluruhan nilai preferensi bersifat *proporsional* dan *independen*.

Salah satu kekuatan utama dari metode WP adalah kemampuannya menangani **perbedaan skala dan satuan antar kriteria** tanpa memerlukan normalisasi data, karena proses perkalian bersifat skala-invariant. Ini merupakan kelebihan signifikan dibandingkan metode-metode lain yang membutuhkan proses normalisasi yang terkadang dapat mempengaruhi keakuratan hasil (Triantaphyllou, 2000).

Selain itu, metode WP juga dikenal **lebih tahan terhadap masalah rank reversal**, yaitu kondisi ketika perubahan alternatif (penambahan atau pengurangan) menyebabkan perubahan peringkat yang tidak rasional. Dalam model perkalian seperti WP, hasil akhir cenderung lebih stabil terhadap perubahan jumlah alternatif, dibandingkan model aditif.

Dalam implementasinya, metode WP melibatkan tiga komponen utama:

1. **Alternatif keputusan** – opsi-opsi yang akan dievaluasi.
2. **Kriteria evaluasi** – aspek-aspek penting yang menjadi dasar penilaian.
3. **Bobot kriteria** – tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria.

Formulasi dasar metode WP adalah:

Dengan:

* XijX\_{ij}Xij​: nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j,
* wjw\_jwj​: bobot dari kriteria ke-j (dalam bentuk proporsi yang jumlah totalnya = 1),
* SiS\_iSi​: skor agregat untuk alternatif ke-i,
* ViV\_iVi​: nilai preferensi relatif untuk alternatif ke-i.

Penggunaan eksponen bobot wjw\_jwj​ dalam proses ini berarti bahwa setiap kriteria memiliki **pengaruh eksponensial** terhadap hasil akhir, sehingga sangat penting untuk menetapkan bobot dengan cermat dan berdasarkan analisis yang valid, misalnya melalui metode AHP atau pairwise comparison.

Secara empiris, metode WP telah banyak digunakan dalam studi kasus nyata, seperti pemilihan supplier, seleksi lokasi, evaluasi risiko, dan berbagai bidang lain yang melibatkan keputusan multikriteria. Validitasnya sebagai metode MCDM telah dibuktikan melalui berbagai penelitian, termasuk dalam studi komparatif antara metode WSM, AHP, dan TOPSIS, yang menunjukkan bahwa WP memberikan hasil yang konsisten dan relevan dengan preferensi pengambil keputusan.

**2.2 Deskripsi Umum Proyek Akhir**

**2.3 Inti Pembahasan**

(penjelasan proyek per bagian, dilengkapi listing program dan penjabaran perhitungan dari algoritma yang dipilih. Kemudian, jelaskan hasil dengan tambahan *screenshot* program yang telah dibuat)

**BAB III**

**JADWAL PENGERJAAN DAN PEMBAGIAN TUGAS**

**3.1 Jadwal Pengerjaan**

**Tabel 3.1 Jadwal Pengerjaan**

| **No** | **Kegiatan** | **2022** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Minggu** | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**3.2 Pembagian Tugas**

**Tabel 3.2 Pembagian Tugas**

**BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN**

**4.1 Kesimpulan**

(rangkuman keseluruhan isi yang sudah dibahas)

**4.2 Saran**

(saran perluasan, pengembangan, pendalaman, pengkajian ulang)

**DAFTAR PUSTAKA**

Administrator, S. (2020). Mengenal Web Programming. Diakses pada 11 April 2020, dari [http://technopark.surakarta.go.id/id/media-publik/komputer-teknologi-informasi/187](http://technopark.surakarta.go.id/id/media-publik/komputer-teknologi-informasi/187%20-mengenal-web-programming)

[-mengenal-web-programming](http://technopark.surakarta.go.id/id/media-publik/komputer-teknologi-informasi/187%20-mengenal-web-programming)

**ATURAN PENULISAN**

1. Ukuran Kertas A4

2. Jenis Huruf (font): Times New Roman, Normal, ukuran 12, jarak antar baris 1,15 spasi,untuk pengolah kata yang lain dapat dilakukan penyesuaian

3. Batas teks adalah 3 cm dari tepi atas, tepi kiri, dan tepi bawah kertas, dan 2,5 Cm dari tepi kanan kertas

4. Tulisan Judul Bab ukuran 14, Tebal dan Huruf Besar. Tulisan subbab ukuran 12 dan

Tebal.

5. Penulisan *Listing Program* menggunakan font Courier New, ukuran 10, spasi 1, diletakkan dalam tabel dengan diberi penomoran.

6. Penomoran halaman :

a. Halaman muka diberi nomor halaman romawi, berada di bagian tengah-bawah. b. Halaman isi diberi nomor arab 1,2,3,… nomor halaman diletakkan di kanan atas.

c. Halaman Judul Bab, nomor halaman diletakkan di bagian tengah-bawah. d. Penomoran bab dimulai dari angka romawi besar I, II, III, …dst

e. Penomoran gambar dilakukan dengan menyebutkan nomor bab, diikuti nomor urutnya, misal Gambar 3.2 artinya gambar nomor 2 di bab III. Judul gambar diletakkan berurutan dengan nomor gambar dan di bawah gambar, *bold*, dengan ukuran 11.

f. Penomoran tabel dilakukan dengan menyebutkan nomor bab, diikuti nomor urutnya, misal Tabel 2.4 artinya Tabel nomor 4 di bab II. judul Tabel diletakkan di atas tabel dengan format *bold* ukuran 11. Isi tabel dengan font 10.

g. Jika tabel berlanjut di halaman berikutnya, maka penulisan dengan menyebutkan nomor bab, nomer urut tabel diikuti penulisan kata “lanjutan”.

7. Penggunaan kata asing ditulis dengan huruf miring

8. Daftar Pustaka disusun menurut abjad, tanpa nomor urut; Judul buku tidak boleh disingkat; Nama belakang/keluarga ditulis terlebih dahulu, diikuti dengan singkatan nama depan; Semua nama pengarang harus ditulis sesuai dengan urutannya di dalam artikel/buku.