

**PRAKTIKUM
SISTEM CERDAS DAN PENDUKUNG KEPUTUSAN**

SEMESTER GENAP T.A 2024/2025

**LAPORAN PROYEK
AKHIR**



DISUSUN OLEH :

NIM : 123230046
123230070
NAMA : Muhammad Ruhul Jadid
Muhammad Luqmaan
PLUG : IF-G
NAMA ASISTEN : Arvidion Havas Oktavian
Panca Aulia Rahman

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
JURUSAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2025**

**HALAMAN
PENGESAHAN**

LAPORAN PROYEK AKHIR

Disusun oleh :

Muhammad Ruhul Jadid

123230046

Muhammad Luqmaan

123230070

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Asisten Praktikum Sistem Cerdas dan
Pendukung Keputusan

Pada Tanggal :

**Asisten
Praktikum**

Asisten Praktikum

Arvidion Havas Oktavian
NIM. 123220067

Panca Aulia Rahman
NIM. 123200099

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 Sistem Pendukung Keputusan Mencari Bibit Kedelai Terbaik dengan Metode AHP. 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, 4 Juni 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. R. H. J.' with a stylized flourish at the end.

Penyusun

DAFTAR ISI

LAPORAN PROYEK AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
Sistem Pendukung Keputusan Mencari Bibit Kedelai Terbaik dengan Metode AHP	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Proyek Akhir	1
1.3 Manfaat Proyek Akhir	1
BAB II PEMBAHASAN.....	2
2.1 Dasar Teori	2
2.2 Deskripsi Umum Proyek Akhir	2
2.3 Inti Pembahasan.....	2
BAB III JADWAL Pengerjaan dan Pembagian Tugas.....	9
3.1 Jadwal Pengerjaan	9
3.2 Pembagian Tugas.....	9
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	10
DAFTAR PUSTAKA.....	11

Sistem Pendukung Keputusan Mencari Bibit Kedelai Terbaik dengan Metode AHP

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kedelai merupakan salah satu komoditas pertanian strategis di Indonesia yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dan industri. Namun, produktivitas kedelai di Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara-negara produsen lainnya. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi produktivitas tersebut adalah pemilihan bibit kedelai yang kurang tepat dan tidak sesuai dengan kondisi lahan serta kebutuhan spesifik petani.

Dalam praktiknya, petani sering kali mengalami kesulitan dalam menentukan bibit kedelai yang optimal untuk ditanam, mengingat banyaknya varietas yang tersedia dengan karakteristik yang berbeda-beda. Pemilihan bibit yang tidak tepat dapat berdampak pada rendahnya hasil panen, kerugian ekonomi, dan ketidakstabilan pasokan kedelai nasional.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu petani dalam memilih bibit kedelai terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang relevan. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode yang efektif dalam pengambilan keputusan multikriteria, karena mampu mengakomodasi berbagai faktor dan memberikan prioritas berdasarkan tingkat kepentingannya.

1.2 Tujuan Proyek Akhir

1. Membangun sistem pendukung keputusan berbasis web yang dapat membantu petani dalam memilih bibit kedelai terbaik menggunakan metode AHP.
2. Mengidentifikasi dan menganalisis kriteria-kriteria penting yang mempengaruhi pemilihan bibit kedelai.
3. Menerapkan metode AHP untuk menentukan prioritas bibit kedelai berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

1.3 Manfaat Proyek Akhir

1. Memberikan solusi praktis bagi petani dalam memilih bibit kedelai yang sesuai dengan kondisi lahan dan kebutuhan mereka
2. Meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya kedelai melalui pemilihan bibit yang optimal
3. Menyediakan referensi bagi pengambil kebijakan dalam pengembangan varietas kedelai unggul dan distribusinya.

BAB II PEMBAHASAN

2.1 Dasar Teori

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam situasi semi-terstruktur atau tidak terstruktur. SPK membantu pengambil keputusan dengan menyediakan informasi, model, atau alat analisis yang relevan.

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. AHP memungkinkan pengambil keputusan untuk memodelkan masalah kompleks dalam struktur hierarki, melakukan perbandingan berpasangan antar elemen, dan menghitung bobot prioritas untuk menentukan alternatif terbaik.

Dalam konteks pertanian, khususnya pemilihan bibit kedelai, AHP dapat digunakan untuk mengevaluasi berbagai alternatif bibit berdasarkan kriteria seperti produktivitas, ketahanan terhadap hama, kesesuaian lahan, umur panen, dan ketersediaan benih. Dengan demikian, AHP membantu petani dalam memilih bibit yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lahan mereka.

2.2 Deskripsi Umum Proyek Akhir

Proyek akhir ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan berbasis web yang dapat membantu petani dalam memilih bibit kedelai terbaik menggunakan metode AHP. Sistem ini dirancang untuk mempermudah proses evaluasi dan pemilihan bibit kedelai dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang relevan.

Sistem ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan data kriteria dan alternatif bibit, melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif, menghitung bobot prioritas, serta memperoleh rekomendasi bibit kedelai terbaik berdasarkan hasil perhitungan tersebut.

2.3 Inti Pembahasan

2.3.1 Listing Program

1. Judul dan Load Dataset

```
st.set_page_config(
    page_title="Proyek Akhir Praktikum SCPK - AHP : Mencari Bibit
    Kedelai Terbaik",
    layout="wide", )
st.title("SPK AHP: Mencari Bibit Kedelai Terbaik 🌱")
```

```
df = pd.read_csv("Advanced Soybean Agricultural Dataset.csv")
```

Penjelasan : Mengatur tampilan halaman Streamlit, termasuk judul dan tata letak. Membaca dataset kedelai dari file .csv.

2. Kriteria dan Alternatif

```
# 5 Kriteria
kriteria = [
    "Seed Yield per Unit Area (SYUA)", # Hasil biji kedelai yang
    dihasilkan dalam satu satuan luas lahan (misalnya kg/ha).
    "Number of Pods (NP)", # Jumlah polong per tanaman.
    "Protein Content (PCO)", # Kandungan total protein dalam biji
    kedelai.
    "Relative Water Content in Leaves (RWCL)", # Persentase
    kandungan air relatif dalam daun tanaman.
    "Weight of 300 Seeds (W3S)", # Total berat dari 300 butir biji
    kedelai.
]
# Alternatif
alternatif = df["Parameters"].unique()
bibit_df = pd.DataFrame(alternatif, columns=["Bibit"])
```

Penjelasan : Menentukan nama kriteria dan mengambil daftar bibit kedelai unik dari dataset.

3. Fungsi Normalisasi Matriks dan Perbandingan

```
# Normalisasi matriks
def calc_norm(M):
    if M.ndim == 1:
        sM = np.sum(M)
        return M / sM
    else:
        sM = np.sum(M, axis=0)
        return M / sM
# Fungsi untuk mendapatkan index perbandingan unik di atas diagonal
def get_comparisons(kriteria):
    comparisons = []
    for i in range(len(kriteria)):
        for j in range(i + 1, len(kriteria)):
            comparisons.append((i, j))
    return comparisons
```

Penjelasan : Untuk melakukan normalisasi matriks (baris dibagi jumlah kolom). Digunakan dalam perhitungan eigenvector kriteria dan alternatif. Mengembalikan pasangan indeks (i,j) unik dari setiap kombinasi dua kriteria, yang diperlukan untuk membuat matriks perbandingan berpasangan.

4. Menampilkan Dataset dan Alternatif

```
st.write("#### Group by Alternatif Dataset")
```



```

with st.expander("Data Setelah Di-groupby : "):
    # st.write(pd.DataFrame(grouped,
index=alternatif).style.format("{:.2f}"))
    st.dataframe(grouped.style.format("{:.2f}"))

with st.sidebar:
    scale = {
        "1 - Sama penting": 1,
        "3 - Sedikit lebih penting": 3,
        "5 - Cukup lebih penting": 5,
        "7 - Sangat lebih penting": 7,
        "9 - Mutlak lebih penting": 9,
    }

    st.write("## 📊 Masukkan Nilai Perbandingan Berpasangan")
    st.table(scale)

    n = len(kriteria)
    MPBk = np.ones((n, n))

    comparisons = get_comparisons(kriteria)

    for i, j in comparisons:
        label = f"{kriteria[i]} vs {kriteria[j]}"
        value = st.slider(
            label, min_value=1, max_value=9, value=1, step=1,
            key=f"{i}-{j}"
        )
        MPBk[i][j] = value
        MPBk[j][i] = round(1 / value, 3)

    st.write("#### Kriteria")
    with st.expander("Detail : "):
        st.write("#### 📄 Matriks Perbandingan Berpasangan")
        st.write(pd.DataFrame(MPBk, columns=kriteria, index=kriteria))
        # df_matrix = pd.DataFrame(MPBk, index=kriteria,
columns=kriteria)
        # st.dataframe(df_matrix.style.format(precision=3))

        # Langkah 2: Hitung bobot prioritas (eigen vector)
        w_MPB = calc_norm(MPBk)
        st.write("#### 📊 Normalisasi Matriks")
        st.write(pd.DataFrame(w_MPB, columns=kriteria, index=kriteria))

        m, n = w_MPB.shape
        V = np.zeros(m)
        for i in range(m):
            V[i] = np.sum(w_MPB[i, :])
        w_MPB = V / m

        st.write("#### ⭐ Bobot Prioritas (Eigen Vector)")
        st.write(pd.DataFrame(w_MPB, columns=["Eigenvektor"],
index=kriteria))
        # for i in range(n):
        #     st.write(f"- {kriteria[i]}: **{w_MPB[i]:.4f}**")

# Tampilkan hasil
# st.write("## Rata-rata Kriteria Tiap Varietas Unik")
# st.dataframe(grouped)

```

```

st.write("#### Alternatif 1 - Seed Yield per Unit Area (SYUA)")
with st.expander("Detail : "):
    st.write(
        "#### 📄 Perbandingan Seed Yield per Unit Area (SYUA): Alternatif Kuantitatif"
    )
    st.dataframe(grouped[["Seed Yield per Unit Area (SYUA)"]].style.format("{:.2f}"))

    # Normalisasi kolom SYUA
    norm_SYUA = calc_norm(grouped["Seed Yield per Unit Area (SYUA)"].values)

    # Simpan sebagai DataFrame
    w_SYUA = pd.DataFrame(norm_SYUA, columns=["Eigenvector"], index=grouped.index)

    st.write(
        "#### 📊 Eigenvector (Bobot Alternatif untuk Seed Yield per Unit Area (SYUA))"
    )
    st.dataframe(w_SYUA.style.format("{:.4f}"))

st.write("#### Alternatif 2 - Number of Pods (NP)")
with st.expander("Detail : "):
    st.write("#### 📄 Perbandingan Number of Pods (NP): Alternatif Kuantitatif")
    st.dataframe(grouped[["Number of Pods (NP)"]].style.format("{:.2f}"))

    # Normalisasi kolom NP
    norm_NP = calc_norm(grouped["Number of Pods (NP)"].values)

    # Simpan sebagai DataFrame
    w_NP = pd.DataFrame(norm_NP, columns=["Eigenvector"], index=grouped.index)

    st.write("#### 📊 Eigenvector (Bobot Alternatif untuk Number of Pods (NP))")
    st.dataframe(w_NP.style.format("{:.4f}"))

st.write("#### Alternatif 3 - Protein Content (PCO)")
with st.expander("Detail : "):
    st.write("#### 📄 Perbandingan Protein Content (PCO): Alternatif Kuantitatif")
    st.dataframe(grouped[["Protein Content (PCO)"]].style.format("{:.2f}"))

    # Normalisasi kolom PCO
    norm_PCO = calc_norm(grouped["Protein Content (PCO)"].values)

    # Simpan sebagai DataFrame
    w_PCO = pd.DataFrame(norm_PCO, columns=["Eigenvector"], index=grouped.index)

    st.write("#### 📊 Eigenvector (Bobot Alternatif untuk Protein Content (PCO))")
    st.dataframe(w_PCO.style.format("{:.4f}"))

```

```

st.write("#### Alternatif 4 - Relative Water Content in Leaves (RWCL)")
with st.expander("Detail : "):
    st.write(
        "#### 📄 Perbandingan Relative Water Content in Leaves (RWCL): Alternatif Kuantitatif"
    )
    st.dataframe(
        grouped[["Relative Water Content in Leaves (RWCL)"]].style.format("{:.2f}")
    )

    # Normalisasi kolom RWCL
    norm_RWCL = calc_norm(grouped["Relative Water Content in Leaves (RWCL)"].values)

    # Simpan sebagai DataFrame
    w_RWCL = pd.DataFrame(norm_RWCL, columns=["Eigenvector"], index=grouped.index)

    st.write(
        "#### 📊 Eigenvector (Bobot Alternatif untuk Relative Water Content in Leaves (RWCL))"
    )
    st.dataframe(w_RWCL.style.format("{:.4f}"))

st.write("#### Alternatif 5 - Weight of 300 Seeds (W3S)")
with st.expander("Detail : "):
    st.write(
        "#### 📄 Perbandingan Weight of 300 Seeds (W3S): Alternatif Kuantitatif"
    )
    st.dataframe(grouped[["Weight of 300 Seeds (W3S)"]].style.format("{:.2f}"))

    # Normalisasi kolom W3S
    norm_W3S = calc_norm(grouped["Weight of 300 Seeds (W3S)"].values)

    # Simpan sebagai DataFrame
    w_W3S = pd.DataFrame(norm_W3S, columns=["Eigenvector"], index=grouped.index)

    st.write(
        "#### 📊 Eigenvector (Bobot Alternatif untuk Weight of 300 Seeds (W3S))"
    )
    st.dataframe(w_W3S.style.format("{:.4f}"))

```

Penjelasan : Menampilkan tabel dataset dan daftar alternatif (bibit kedelai) di halaman utama dan expander. Menampilkan slider untuk perbandingan berpasangan antar kriteria. Membentuk matriks MPBk berdasarkan input pengguna.

5. Menghitung Nilai Terbaik Masing-Masing Bibit dan Hasil Terbaik

```

st.write("#### 📊 Nilai Akhir (Skor Masing-masing Bibit)")
w_MPB = np.array(w_MPB).flatten()
MC_Scores = np.dot(wM, w_MPB)

```

```

scores_df = pd.DataFrame({"Nilai Akhir": MC_Scores},
index=grouped.index)
scores_df["Ranking"] = scores_df["Nilai
Akhir"].rank(ascending=False).astype(int)
result_df = scores_df.sort_values(by="Nilai
Akhir",
ascending=False)
st.dataframe(result_df.style.format({"Nilai Akhir": "{:.4f}",
"Ranking": "{:.0f}"}))

max_bibit_score = np.max(MC_Scores)
max_score_index = np.argmax(MC_Scores)
best_alternatif = alternatif[max_score_index]

st.subheader("🌱 Bibit Terbaik")
st.success(
    f"Bibit terbaik terpilih berdasarkan kriteria adalah
    **{best_alternatif}** dengan nilai akhir **{max_bibit_score:.4f}**"
)

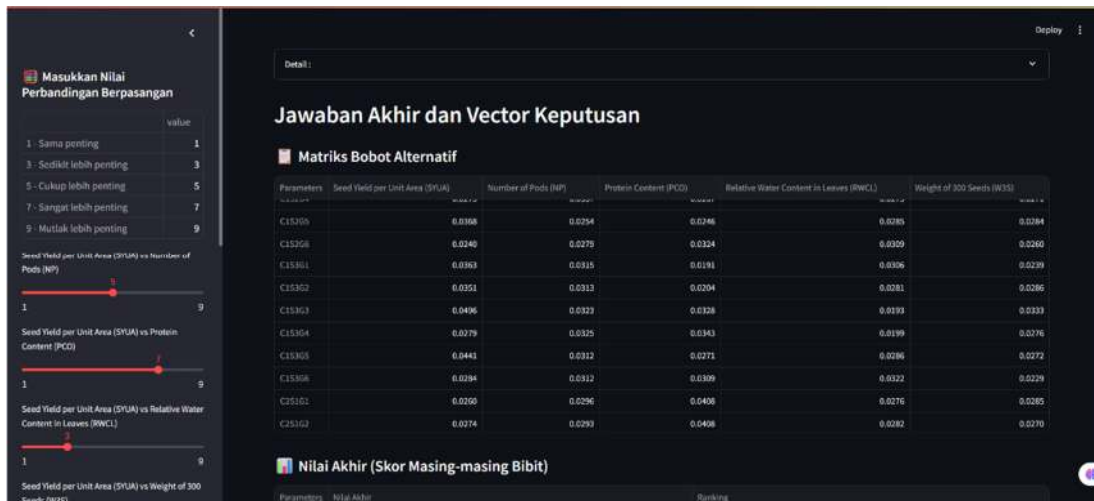
```

Penjelasan : Melakukan perkalian matriks antara bobot alternatif dan bobot kriteria untuk mendapatkan nilai akhir (skor AHP) tiap bibit. Menampilkan bibit dengan skor tertinggi sebagai bibit kedelai terbaik.

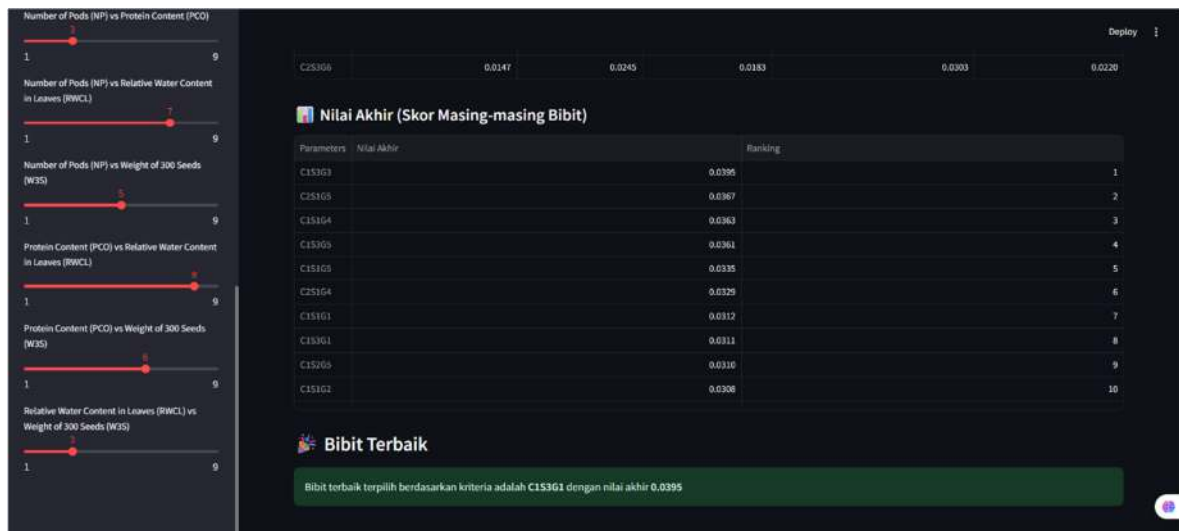
2.3.2 Screenshot Program



Gambar 2.1 Tampilan Awal



Gambar 2.2 Matriks Bobot Alternatif



Gambar 2.3 Hasil Akhir

BAB III JADWAL PENGKERJAAN DAN PEMBAGIAN TUGAS

3.1 Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan	2025		
		Minggu		
		1	2	3
1	Penentuan metode yang digunakan			
2	Pencarian judul dan dataset			
3	Pembuatan konsep dan program			
4	Mengerjakan laporan proyek			

3.2 Pembagian Tugas

No	Kegiatan	Luqmaan	Ruhul
1	Pencarian Judul dan Dataset		
2	Pembuatan Konsep		
3	Pembuatan Program		
4	Mengerjakan Laporan Proyek		

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan bibit kedelai terbaik menggunakan metode AHP telah berhasil dilakukan. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk melakukan evaluasi dan pemilihan bibit kedelai secara sistematis dan objektif berdasarkan kriteria yang relevan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memberikan rekomendasi yang akurat dan konsisten, serta mudah digunakan oleh pengguna. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi petani dalam memilih bibit kedelai yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lahan mereka.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem pendukung keputusan (SPK) pemilihan bibit kedelai terbaik menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP), terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut :

1. Perluasan Lingkup Penggunaan

Sistem ini dapat diperluas tidak hanya untuk pemilihan bibit kedelai, tetapi juga untuk berbagai jenis tanaman pangan lainnya, seperti padi, jagung, atau kacang hijau. Hal ini akan meningkatkan kebermanfaatan sistem bagi sektor pertanian yang lebih luas.

2. Pengembangan Fitur Sistem

Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan antarmuka berbasis web atau mobile agar lebih mudah diakses oleh petani dan penyuluh pertanian. Selain itu, fitur rekomendasi berdasarkan lokasi dan musim tanam juga dapat ditambahkan untuk hasil yang lebih kontekstual.

3. Pengkajian Ulang Bobot Kriteria Secara Berkala

Bobot antar kriteria dapat berubah seiring waktu dan kondisi lingkungan. Oleh karena itu, pengkajian ulang secara berkala diperlukan untuk menjaga akurasi sistem dalam merekomendasikan bibit terbaik. Hal ini juga dapat dilakukan dengan menyertakan metode pengambilan keputusan berbasis data aktual dari lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Firmansyah I. (2022) Pemilihan Bibit Tanaman Unggulan Berdasarkan Karakteristik Kewilayahan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process. Diakses pada 3 Juni 2025 dari <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/instek/article/view/2>