

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME



Universitas Nusantara PGRI Kediri
UPT. PERPUSTAKAAN, PUBLIKASI DAN INOVASI
Alamat: Kampus 1, Jl. KH. Ahmad Dahlan No.76 Kota Kediri 64112
Telp. (0354) 771576, (0354) 771503, (0354) 771495, Fax. (0354) 771576
Website: <http://ppi.unpkediri.ac.id/> Email: perpustakaan@unpkediri.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS SIMILARITY

Ketua UPT Perpustakaan, Publikasi dan Inovasi Universitas Nusantara PGRI Kediri menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

Nama Mahasiswa : Putri Ameliya
NPM : 2213030055
Program Studi : S1-Sistem Informasi

Judul Karya Ilmiah:

“Sistem Penunjang Keputusan untuk Menentukan Jenis Pupuk Tanaman Padi Menggunakan Metode SAW ”

Dinyatakan sudah memenuhi syarat batas maksimal 30% *similarity* sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada setiap subbab naskah Laporan **Tugas Akhir/Skripsi/Tesis** yang disusun.

Demikian Surat Keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Kediri, 22 Juni 2026
Ka UPT PPI,



Dr. Abdul Aziz Hunaifi, M.A

Turnitin LLCC

Putri Ameliya_2213030055.docx (2)

 SI-01

Document Details

Submission ID

trn:oid::2945:394604590

Submission Date

Jun 22, 2026, 9:57 AM GMT+7

Download Date

Jun 22, 2026, 10:00 AM GMT+7

File Name

Putri Ameliya_2213030055.docx (2).pdf

File Size

1.4 MB

40 Pages

7,459 Words

48,562 Characters

28% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 8 words)

Top Sources

- 18%  Internet sources
- 14%  Publications
- 23%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 18% Internet sources
- 14% Publications
- 23% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Student papers	Boston University on 2026-05-13	<1%
2	Internet	core.ac.uk	<1%
3	Internet	docplayer.info	<1%
4	Publication	Irvan Yasif, Elisabet Yunaeti Anggraeini, Suyono Suyono. "SISTEM PENDUKUNG K...	<1%
5	Student papers	Universitas Pamulang on 2025-07-11	<1%
6	Publication	Najwa Khairany Depi, Yaslinda Lizar. "Implementasi Metode SMART pada Sistem ...	<1%
7	Publication	Muhammad Fiqi Eyriska Rokhim, Yuda Samudra. "Sistem Penunjang Keputusan B...	<1%
8	Internet	ejournal.unulampung.ac.id	<1%
9	Internet	ejournal.warunayama.org	<1%
10	Internet	repository.usd.ac.id	<1%
11	Student papers	Universitas Kristen Duta Wacana on 2026-06-03	<1%

12	Student papers	LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II on 2023-07-31	<1%
13	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-04-21	<1%
14	Internet	jurnal.unived.ac.id	<1%
15	Student papers	Universitas Islam Riau on 2026-06-08	<1%
16	Internet	finkom.repository.unbin.ac.id	<1%
17	Internet	repository.uir.ac.id	<1%
18	Internet	text-id.123dok.com	<1%
19	Student papers	Sriwijaya University on 2022-08-02	<1%
20	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-03-02	<1%
21	Internet	e-jurnal.dharmawacana.ac.id	<1%
22	Student papers	Universitas Pancasila on 2025-08-07	<1%
23	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2025-11-17	<1%
24	Student papers	Universitas Pamulang on 2025-07-20	<1%
25	Internet	jurnal.ilmubersama.com	<1%

26	Publication	Muhammad Fauzan Yafi, Azrai Sirait. "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Ki...	<1%
27	Publication	Ria Ester, Dian Tri Yuniarti, Putri Eka Valentina, Faris Maulana Kusumah Putra. "A...	<1%
28	Student papers	Universitas Pendidikan Ganesha on 2021-08-17	<1%
29	Publication	Gabrielle Apta Eustacia Daphne, Lena Magdalena, Muhammad Hatta. "Integrasi ...	<1%
30	Publication	Nadila Indah Sari, Nadila Indah Sari. "Pemilihan Makanan Yang Paling Diminati M...	<1%
31	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2016-03-17	<1%
32	Internet	ejournal.itn.ac.id	<1%
33	Internet	eprints.umpo.ac.id	<1%
34	Internet	semnasristek.sakaintek.com	<1%
35	Internet	danielaurzi.com	<1%
36	Internet	es.scribd.com	<1%
37	Publication	Desi Andreswari, Julia Purnama Sari, Vinta Asmika. "Implementasi Case Based Re...	<1%
38	Publication	Sandy Lorent, Diana Novita. "Perancangan Sistem Informasi Stok Barang Berbasi...	<1%
39	Publication	Sulisti Afriani, Rina Trisna Yanti. "STRATEGI PENGEMBANGAN PARIWISATA MANG...	<1%

40	Internet	repositori.uma.ac.id	<1%
41	Student papers	Sogang University on 2023-01-09	<1%
42	Student papers	Universitas Indraprasta PGRI on 2026-04-23	<1%
43	Student papers	Universitas Khairun on 2026-06-09	<1%
44	Publication	Yumi Novita Dewi, Fahrizal Fahrizal. "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Lay...	<1%
45	Publication	Jeri Ramadhan, Irman Hermadi, Imas Sukaesih Sitanggang. "Sistem Pendukung K...	<1%
46	Publication	Muh Padli, A Amirul Asnan Cirua, Nuralamsah Zulkarnaim. "Implementasi Sistem ...	<1%
47	Internet	de.slideshare.net	<1%
48	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
49	Student papers	Konsorsium Perguruan Tinggi Swasta Indonesia II on 2021-08-25	<1%
50	Publication	Mutiara Wahyu Illahi, Rani Okta Felani, Siti Aminah. "PERANCANGAN SISTEM REK...	<1%
51	Student papers	Telkom University on 2026-01-22	<1%
52	Student papers	Universitas Brawijaya on 2017-05-27	<1%
53	Student papers	Universitas Brawijaya on 2018-07-26	<1%

54	Internet	digilib.uinsby.ac.id	<1%
55	Internet	djournals.com	<1%
56	Internet	lib.unnes.ac.id	<1%
57	Student papers	Asia e University on 2025-07-01	<1%
58	Student papers	STKIP Sumatera Barat on 2026-02-26	<1%
59	Student papers	Sultan Agung Islamic University on 2018-10-02	<1%
60	Student papers	UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi on 2026-02-11	<1%
61	Internet	jim.unindra.ac.id	<1%
62	Internet	jurnal.undira.ac.id	<1%
63	Internet	repository.ar-raniry.ac.id	<1%
64	Internet	wawannovianto19.wordpress.com	<1%
65	Student papers	Boston University on 2026-05-13	<1%
66	Publication	Delgio Liem Sorongan, Quido C Kainde, SONDY C KUMAJAS. "Web-Based Decision S...	<1%
67	Student papers	Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur on 2025-07-08	<1%

68	Student papers	Institut Teknologi Nasional Malang on 2022-08-19	<1%
69	Student papers	SDM Universitas Gadjah Mada on 2021-10-08	<1%
70	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-11-16	<1%
71	Student papers	Universitas Pamulang on 2023-08-29	<1%
72	Student papers	Universitas Pamulang on 2025-07-10	<1%
73	Student papers	Universitas Sebelas Maret on 2026-06-13	<1%
74	Internet	edoc.site	<1%
75	Internet	ojs.amikom.ac.id	<1%
76	Internet	ojs.unpkediri.ac.id	<1%
77	Internet	pintu.co.id	<1%
78	Internet	repository.unej.ac.id	<1%
79	Student papers	Account Universidad Mariana on 2025-06-16	<1%
80	Publication	Aditya Alif, Ilham Rahmaditia Arlingga, Ika Nur Suciati, Bagus Priambodo. "Perba...	<1%
81	Student papers	Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur II on 2025-08-18	<1%

82	Publication	Reni Kurniah. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENGUKUR EFEKTIVITAS...	<1%
83	Publication	Rozi Candra, Busran Busran. "IMPLEMENTASI JARINGAN WSN PADA SISTEM DETE...	<1%
84	Student papers	STT PLN on 2020-09-18	<1%
85	Student papers	Saint Mary's University on 2026-01-09	<1%
86	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-05-18	<1%
87	Student papers	Universitas Pamulang on 2022-01-08	<1%
88	Student papers	Universitas Pamulang on 2025-07-10	<1%
89	Internet	eprints.umm.ac.id	<1%
90	Internet	repository.nusamandiri.ac.id	<1%
91	Internet	sipora.polije.ac.id	<1%
92	Student papers	Konsorsium Perguruan Tinggi Swasta Indonesia II on 2025-09-07	<1%
93	Publication	Monica Risdayanti, Muhammad Dedi Irawan. "Sistem Pendukung Keputusan Pen...	<1%
94	Publication	Oggy Dwi Ziduhu Zebua, Rudy Latuperissa. "PENGEMBANGAN SISTEM PRESENSI D...	<1%
95	Publication	Poppy Sophia Dhani, Yaslinda Lizar. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sm...	<1%

96	Student papers	STT PLN on 2020-09-18	<1%
97	Student papers	STT PLN on 2022-07-25	<1%
98	Student papers	Telkom University on 2026-05-04	<1%
99	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-11-30	<1%
100	Student papers	Universitas Brawijaya on 2018-07-30	<1%
101	Student papers	Universitas Islam Indonesia on 2017-10-20	<1%
102	Student papers	Universitas Muhammadiyah Sukabumi on 2026-01-20	<1%
103	Student papers	Universitas Negeri Padang on 2019-02-14	<1%
104	Student papers	Universitas Putera Batam on 2026-01-31	<1%
105	Student papers	Universitas Sumatera Utara on 2024-12-20	<1%
106	Student papers	Universitas Terbuka on 2025-07-24	<1%
107	Internet	ejournal.stmikgici.ac.id	<1%
108	Student papers	iGroup on 2014-07-18	<1%
109	Internet	konsultasiskripsi.com	<1%

110	Internet	repository.ulb.ac.id	<1%
111	Internet	sesctv.net	<1%
112	Internet	teknois.unbin.ac.id	<1%
113	Internet	www.coursehero.com	<1%
114	Publication	Dika Hastanto, Dian Resha Agustina, Dwi Romadhan, Leni Septiani. "A Simple Mul...	<1%
115	Student papers	Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur on 2022-08-03	<1%
116	Publication	Guna Yanti Siregar, Hera Fransiska, Pujianto. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN ...	<1%
117	Student papers	Institut Teknologi Nasional Malang on 2023-01-16	<1%
118	Publication	Muhammad Wildan Hannan, Dede Rizal Nursamsi, Nuk Ghurroh Setyoningrum. "...	<1%
119	Student papers	Perpustakaan on 2025-08-04	<1%
120	Student papers	Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung on 2025-07-03	<1%
121	Student papers	Rose-Hulman Institute of Technology on 2025-07-15	<1%
122	Student papers	STKIP Sumatera Barat on 2025-08-22	<1%
123	Student papers	Sriwijaya University on 2019-07-18	<1%

124	Student papers	Sriwijaya University on 2020-03-13	<1%
125	Student papers	Sriwijaya University on 2022-11-23	<1%
126	Student papers	Telkom University on 2026-05-06	<1%
127	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-05-21	<1%
128	Student papers	UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi on 2026-02-11	<1%
129	Student papers	UIN Sultan Syarif Kasim Riau on 2020-01-14	<1%
130	Student papers	Universitas Bangka Belitung on 2026-06-04	<1%
131	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-11-07	<1%
132	Student papers	Universitas Brawijaya on 2019-06-27	<1%
133	Student papers	Universitas Jambi on 2026-05-07	<1%
134	Student papers	Universitas Merdeka Malang on 2025-07-21	<1%
135	Student papers	Universitas Negeri Jakarta on 2017-02-17	<1%
136	Student papers	Universitas Satya Negara Indonesia on 2026-04-07	<1%
137	Student papers	Universitas Tarumanagara on 2025-12-09	<1%

138	Internet	jurnaldigit.org	<1%
139	Internet	pt.scribd.com	<1%
140	Internet	repository.polman-babel.ac.id	<1%
141	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%
142	Internet	www.sony.com	<1%

3

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sektor pertanian memiliki kontribusi yang besar terhadap pemenuhan kebutuhan pangan dan perkembangan ekonomi masyarakat, khususnya di negara-negara berkembang. Selain berperan sebagai penyedia bahan pangan, sektor ini juga menjadi sumber penghasilan bagi sebagian besar penduduk yang menggantungkan kehidupannya pada kegiatan pertanian (Diana Syahputri et al., 2023). Dalam upaya menjaga ketahanan pangan nasional, tanaman padi menempati posisi yang sangat penting karena beras menjadi sumber pangan utama yang dikonsumsi secara luas oleh masyarakat Indonesia. Oleh sebab itu, peningkatan hasil produksi padi menjadi salah satu langkah penting untuk menjaga ketersediaan pangan sekaligus mendukung peningkatan kesejahteraan petani (Ratna, 2025). Meskipun demikian, peningkatan produktivitas padi masih menghadapi berbagai kendala yang berkaitan dengan kondisi lingkungan, sarana produksi, serta pemanfaatan teknologi dalam bidang pertanian.

Keberhasilan produksi tanaman padi tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi lahan dan teknik budidaya, tetapi juga oleh ketepatan pemilihan pupuk yang digunakan selama masa pertumbuhan tanaman. Melalui pemberian pupuk, tanaman memperoleh tambahan nutrisi yang diperlukan untuk mendukung pembentukan jaringan, pertumbuhan vegetatif, dan perkembangan tanaman secara menyeluruh. Oleh karena itu, penentuan jenis pupuk menjadi aspek yang perlu diperhatikan, terutama pada kondisi ketersediaan pupuk yang terbatas di lapangan (Rizki, 2024). Penerapan pemupukan yang sesuai dapat membantu menjaga kualitas tanah serta mendukung ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jangka panjang. Akibatnya, penggunaan pupuk sering kali kurang efektif sehingga hasil yang diperoleh belum mencapai tingkat optimal.

Setiap lahan pertanian memiliki karakteristik yang berbeda-beda, baik dari segi tekstur, struktur, maupun tingkat porositas tanah. Perbedaan tersebut memengaruhi kemampuan tanah dalam menyimpan air dan menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman. Selain itu, kondisi tanah juga berpengaruh terhadap efektivitas penyerapan pupuk oleh tanaman padi. Ketidaksesuaian antara jenis pupuk dan karakteristik lahan dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak berlangsung secara maksimal sehingga produktivitas yang dihasilkan menjadi lebih rendah (Ir.

Basuki S.P., 2025). Oleh karena itu, kondisi tanah perlu dijadikan salah satu faktor utama dalam proses penentuan pupuk yang akan digunakan.

Permasalahan lain yang masih sering ditemui adalah terbatasnya akses petani terhadap informasi dan teknologi pertanian. Sebagian petani masih mengandalkan metode konvensional dalam menentukan jenis pupuk tanpa didukung oleh data yang memadai. Keputusan yang hanya berdasarkan pengalaman berpotensi menimbulkan ketidaktepatan dalam penggunaan pupuk sehingga berdampak pada meningkatnya biaya produksi dan menurunnya hasil panen. Padahal, perkembangan teknologi saat ini telah menyediakan berbagai solusi yang dapat dimanfaatkan untuk membantu petani mengambil keputusan secara lebih tepat dan efektif (Ade Ernita, 2024). Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu memberikan rekomendasi berdasarkan data dan kriteria yang relevan.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini mampu melakukan proses evaluasi terhadap sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Melalui penerapan metode SAW, rekomendasi pupuk dapat dihasilkan secara lebih objektif sesuai dengan kondisi lahan dan kebutuhan tanaman padi. Dengan demikian, proses pemilihan pupuk tidak hanya bergantung pada pengalaman pengguna, tetapi juga didasarkan pada hasil perhitungan yang terukur.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dapat diketahui bahwa proses pemilihan pupuk masih memerlukan pendekatan yang lebih sistematis agar keputusan yang dihasilkan menjadi lebih tepat. Kurangnya pertimbangan terhadap berbagai faktor yang memengaruhi pemupukan dapat menyebabkan penggunaan pupuk kurang optimal dan berdampak pada produktivitas tanaman. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan pemilihan pupuk tanaman padi menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu harga, kandungan unsur nitrogen (N), kandungan unsur fosfor (P), ketersediaan produk, dan kondisi tanah.

Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pemilihan jenis pupuk untuk tanaman padi.

2. Metode yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW)
3. Sistem hanya memberikan rekomendasi pupuk berdasarkan kriteria tertentu.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di atas, masalah dalam penelitian ini adalah seberapa efektif hasil rekomendasi sistem dibandingkan dengan rekomendasi manual dalam pemilihan pupuk tanaman padi menggunakan metode SAW?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui efektivitas hasil rekomendasi sistem dalam pemilihan pupuk tanaman padi.
2. Membandingkan hasil rekomendasi sistem dengan rekomendasi manual yang digunakan petani.
3. Menerapkan metode SAW dalam proses pemilihan pupuk tanaman padi.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis dalam mendukung proses pemilihan pupuk tanaman padi melalui pendekatan yang berbasis data dan kriteria penilaian yang telah ditentukan. Sistem yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menghasilkan rekomendasi pupuk secara lebih konsisten dan terukur dibandingkan dengan metode yang hanya mengandalkan pengalaman. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan penelitian serupa yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan berbasis metode *Simple Additive Weighting* (SAW), serta memberikan kontribusi bagi penerapan teknologi informasi pada bidang pertanian.

BAB II KAJIAN TEORI

A. KAJIAN TEORI

Kajian teori yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup analisis sejumlah aspek yang berkaitan dengan topik penelitian guna membangun landasan yang kokoh dan terarah. Dalam tinjauan teori ini, konsep Sistem Penunjang Keputusan, teori tentang pemilihan pupuk tanaman padi, dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dibahas. Tujuan dari tinjauan ini adalah guna memberikan

pemahaman yang komprehensif mengenai teori dan metode yang digunakan dalam penelitian, sehingga proses penelitian dapat dilaksanakan secara terarah serta memiliki indikator pencapaian yang dapat diukur. Secara keseluruhan, ruang lingkup kajian teori dalam penelitian ini mencakup enam pokok bahasan, yaitu: (1) Sistem Penunjang Keputusan, (2) Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), (3) Padi, (4) Pupuk, (5) *Database*, dan (6) *Website*.

1. Sistem Penunjang Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengguna dalam menentukan keputusan melalui pemanfaatan data dan informasi yang tersedia. Sistem ini berfungsi sebagai alat bantu dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat semi terstruktur dengan menyediakan berbagai alternatif yang dapat dijadikan bahan pertimbangan sebelum keputusan ditetapkan (Stefanus Taek & Kaesmetan, 2025). Penerapan SPK memungkinkan proses pengambilan keputusan dilakukan secara lebih terorganisir, objektif, dan efisien dibandingkan dengan cara konvensional. Selain itu, kemampuan sistem dalam mengolah berbagai kriteria secara bersamaan dapat membantu mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi akibat penilaian manual serta meningkatkan kualitas keputusan yang dihasilkan.

1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan multikriteria. Metode ini bekerja dengan cara memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai tingkat kepentingannya, kemudian menghitung nilai masing-masing alternatif berdasarkan bobot dan nilai kriteria yang dimiliki. Hasil akhir dari proses tersebut berupa nilai preferensi yang digunakan sebagai dasar untuk menentukan peringkat setiap alternatif. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dianggap sebagai pilihan yang paling sesuai dengan kebutuhan pengambilan keputusan. Agar proses perhitungan dapat dilakukan secara optimal, seluruh data yang digunakan perlu dinyatakan dalam bentuk numerik sehingga dapat diolah secara matematis (Wati et al., 2024).

Tahapan penyelesaian menggunakan metode *Simple Additive weighting* (SAW) yaitu sebagai berikut :

- a. Menentukan alternatif dan kriteria yang akan digunakan sebagai dasar penilaian dalam proses pengambilan keputusan.
- b. Setelah kriteria ditentukan, setiap kriteria diberikan nilai bobot sesuai tingkat prioritasnya. Bobot tersebut digunakan untuk menunjukkan besarnya pengaruh masing-masing kriteria terhadap hasil akhir perhitungan.
- c. Menyusun Langkah berikutnya adalah membentuk matriks keputusan yang berisi nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria yang digunakan. Nilai tersebut dapat berasal dari data kuantitatif maupun data kualitatif yang telah dikonversi ke bentuk numerik agar dapat diproses dalam perhitungan SAW.
- d. Melakukan normalisasi matriks keputusan untuk menghasilkan matriks ternormalisasi (R). Untuk mengubah nilai pada matriks keputusan ke dalam skala yang seragam sehingga seluruh kriteria dapat dibandingkan secara proporsional. Proses ini disesuaikan dengan karakteristik masing-masing kriteria, baik yang bersifat keuntungan (*benefit*) maupun biaya (*cost*).

Untuk kriteria *Benefit* sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \dots\dots\dots (2.1)$$

Untuk kriteria *cost* sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

r_{ij} = Nilai normalisasi dari alternatif *i* pada kriteria *j*.

x_{ij} = Nilai kriteria yang dimiliki oleh alternatif *i* pada kriteria *j*.

$\max_i x_{ij}$ = Nilai terbesar terbaik dari semua alternatif untuk kriteria *j*.

$\min_i x_{ij}$ = Nilai terkecil terbaik dari semua alternatif untuk kriteria *j*.

- e. Menghitung nilai preferensi setiap alternatif dengan mengalikan nilai normalisasi terhadap bobot kriteria yang telah ditentukan.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

V_i = urutan untuk setiap alternatif.

W_i = nilai bobot kriteria.

r_{ij} = Nilai normalisasi dari alternatif i pada kriteria j .

- f. Perangkingan : melakukan proses perangkingan berdasarkan nilai preferensi yang diperoleh. Alternatif dengan nilai tertinggi akan menempati peringkat pertama dan dipilih sebagai alternatif terbaik.

2. Padi

Tanaman padi merupakan komoditas pertanian yang memiliki posisi penting dalam sistem pangan Indonesia karena menjadi sumber utama bahan baku beras. Komoditas ini dibudidayakan secara luas di berbagai daerah dan berkontribusi besar terhadap pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat. Meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan beras terus bertambah sehingga peningkatan hasil produksi padi menjadi salah satu upaya penting dalam menjaga ketersediaan pangan nasional (Adi et al., 2018). Produktivitas tanaman padi dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya kualitas varietas yang digunakan, kondisi lingkungan, teknik budidaya, serta pengelolaan lahan. Oleh karena itu, pemilihan varietas unggul menjadi salah satu faktor yang mendukung peningkatan hasil panen dan mutu beras yang dihasilkan.

3. Pupuk

Pupuk merupakan sarana budidaya yang berfungsi menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Dalam usaha budidaya padi, penggunaan pupuk menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap tingkat produktivitas tanaman karena berkaitan langsung dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi. Beragam jenis pupuk yang tersedia di pasaran memiliki kandungan dan manfaat yang berbeda sehingga pemilihannya perlu disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan kondisi lahan. Perbedaan karakteristik tersebut sering menjadi pertimbangan penting bagi petani dalam menentukan pupuk yang akan digunakan (Stefanus Taek & Kaesmetan, 2025).

4. Basis Data (Database)

Basis data (database) merupakan media penyimpanan informasi yang disusun secara terstruktur sehingga data dapat dikelola dan diakses dengan lebih efektif. Dalam implementasinya, pengelolaan data umumnya dilakukan menggunakan perangkat lunak khusus yang dikenal sebagai Database Management System (DBMS). Keberadaan basis data memungkinkan proses penyimpanan, pencarian,

pembaruan, dan pemeliharaan informasi dilakukan secara terpusat sehingga mendukung kebutuhan sistem informasi secara lebih efisien (Yogie Indra Kurniawan, 2025). Berdasarkan model pengelolaannya, basis data dapat dikelompokkan menjadi basis data relasional dan non-relasional. Basis data relasional menyimpan informasi dalam bentuk tabel yang saling terhubung, sedangkan basis data non-relasional menawarkan struktur penyimpanan yang lebih fleksibel sesuai karakteristik data yang digunakan. Beberapa DBMS yang banyak diterapkan dalam pengembangan aplikasi antara lain MySQL, Oracle Database, SQL Server, dan SQLite.

5. Website

Website merupakan media digital yang dapat digunakan untuk menyajikan berbagai jenis informasi melalui jaringan internet. Informasi yang ditampilkan dapat berupa teks, gambar, audio, video, maupun kombinasi dari berbagai bentuk media lainnya. Seiring berkembangnya teknologi informasi, website tidak hanya dimanfaatkan sebagai sarana penyebaran informasi, tetapi juga digunakan untuk mendukung komunikasi dan interaksi antara pengguna dengan sistem secara lebih efektif (Raihani, 2025). Dalam proses pengembangannya, pengelolaan konten menjadi aspek penting agar informasi yang disediakan dapat tersusun dengan baik dan mudah dipahami oleh pengguna. Berdasarkan karakteristiknya, website dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu website statis dan website dinamis. Website statis umumnya memiliki isi yang relatif tetap, sedangkan website dinamis memungkinkan pembaruan dan pengelolaan data dilakukan secara lebih fleksibel melalui integrasi dengan basis data dan sistem pengelolaan konten.

B. KAJIAN HASIL PENELITIAN TERDAHULU

Berbagai penelitian sebelumnya telah memanfaatkan metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai salah satu pendekatan dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Penerapan metode ini dilakukan pada berbagai bidang karena mampu membantu proses penilaian alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan. Salah satu implementasinya digunakan dalam proses seleksi penerima Program Keluarga Harapan (PKH) guna menghasilkan keputusan yang lebih terukur dan mengurangi unsur subjektivitas dalam proses penentuan penerima bantuan (Sektio R. N., 2023).

Metode Simple Additive Weighting (SAW) banyak digunakan karena mekanisme perhitungannya relatif sederhana namun tetap mampu menghasilkan hasil evaluasi yang konsisten. Setiap alternatif dinilai berdasarkan sejumlah kriteria yang telah diberi bobot, kemudian seluruh nilai tersebut diolah untuk memperoleh skor akhir yang digunakan sebagai dasar penentuan peringkat. Karakteristik metode ini yang tidak memerlukan tahapan perhitungan yang kompleks menjadikannya mudah diterapkan pada berbagai kebutuhan pengambilan keputusan di berbagai bidang dan mudah digunakan oleh organisasi maupun masyarakat umum. Dalam penelitian mengenai seleksi karyawan, hasil yang diperoleh dari sistem menunjukkan tingkat kesesuaian yang baik dengan proses perhitungan manual sehingga validitas hasil keputusan dapat dipertanggungjawabkan (Arighy, 2023). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode SAW dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang efektif dengan tetap mempertahankan tingkat ketelitian dalam proses evaluasi data.

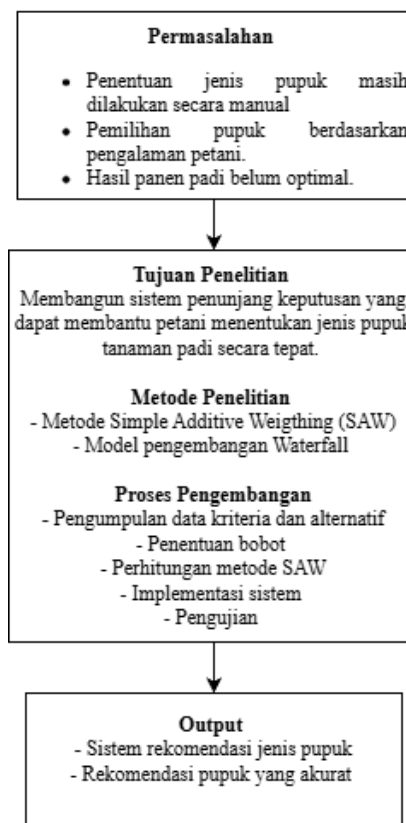
Penelitian yang membahas rekomendasi pupuk untuk tanaman padi memperlihatkan bahwa penerapan metode SAW mampu membantu proses pemilihan alternatif pupuk berdasarkan karakteristik lahan dan kebutuhan nutrisi tanaman. Aplikasi yang dikembangkan tidak hanya digunakan untuk mengelola data pupuk, tetapi juga dapat melakukan proses analisis dan penilaian secara otomatis sehingga memudahkan pengguna dalam memperoleh rekomendasi. Berdasarkan hasil pengujian, alternatif pupuk dengan nilai preferensi tertinggi dapat dijadikan rekomendasi utama bagi petani. Kehadiran sistem tersebut memberikan kemudahan dalam proses pemilihan pupuk yang sebelumnya lebih banyak didasarkan pada pengalaman pribadi pengguna. Dengan demikian, proses pengambilan keputusan menjadi lebih sistematis dan terarah (Wati et al., 2024).

Selain metode SAW, terdapat berbagai metode lain yang dapat digunakan dalam sistem pendukung keputusan multikriteria, seperti Rank Order Centroid (ROC) dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Kedua metode tersebut telah banyak digunakan dalam proses pembobotan maupun evaluasi alternatif pada berbagai penelitian. Namun demikian, penerapan metode-metode tersebut umumnya memerlukan tahapan analisis yang lebih kompleks dibandingkan dengan metode SAW. Kesederhanaan proses perhitungan menjadi salah satu alasan utama mengapa SAW sering dipilih dalam berbagai penelitian. Meskipun

memiliki mekanisme yang relatif sederhana, metode ini tetap mampu menghasilkan keputusan yang akurat serta dapat mengakomodasi banyak kriteria penilaian tanpa memerlukan proses analisis yang berlapis. Oleh karena itu, metode SAW dinilai lebih sesuai untuk diterapkan pada sistem pemilihan pupuk tanaman padi yang membutuhkan proses pengambilan keputusan yang cepat, mudah dipahami, dan efektif (Sektio R. N., 2023).

C. KERANGKA BERFIKIR

Dalam studi ini dirancang untuk mengimplementasikan proses berfikir yang teratur dari penentuan masalah hingga hasil yang di inginkan tercapai. Dengan menggunakan kerangka berfikir, dapat diuraikan bagaimana tahapan penelitian dilakukan secara sistematis. Pada gambar 2.1 menjelaskan kerangka berpikir penelitian.



Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir

Gambar tersebut menjelaskan bahwa kerangka berpikir penelitian ini diawali dari identifikasi permasalahan pemilihan pupuk padi, kemudian dilanjutkan dengan penentuan tujuan, metode, serta tahapan pengembangan sistem. Melalui alur

tersebut, penelitian diarahkan untuk menghasilkan sistem penunjang keputusan berbasis metode SAW yang mampu memberikan rekomendasi pupuk secara tepat.

D. HIPOTESIS

Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan untuk mengevaluasi apakah proses pemilihan pupuk tanaman padi yang dilakukan secara manual telah memberikan hasil yang optimal atau masih terdapat berbagai keterbatasan. Selain itu, hipotesis juga digunakan untuk mengkaji efektivitas penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam mendukung proses penentuan jenis pupuk yang sesuai.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian yaitu, studi pustaka, wawancara, dan observasi.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilaksanakan melalui penelusuran terhadap berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, meliputi jurnal ilmiah, buku referensi, serta prosiding seminar yang relevan dengan topik sistem penunjang keputusan pemilihan jenis pupuk tanaman padi di UD Unggul Pertanian.

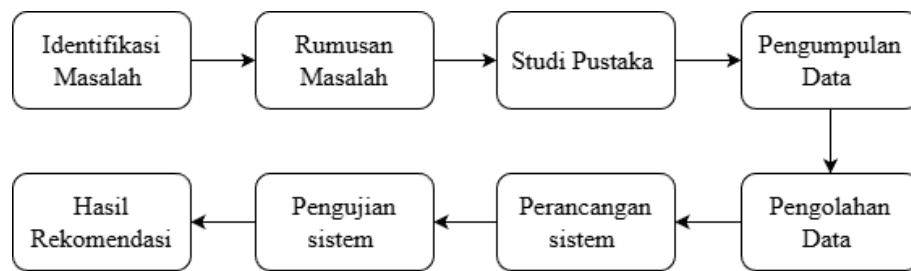
2. Observasi

Metode ini dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di toko UD Unggul Pertanian, untuk mengumpulkan data mengenai pupuk, alternatif, dan kriteria-kriteria yang diperlukan.

3. Wawancara

Melakukan wawancara dengan pemilik toko UD Unggul Pertanian sebagai narasumber yang mengetahui jenis pupuk yang sering digunakan petani dalam tanaman padi guna untuk memperoleh informasi yang digunakan dalam penelitian.

B. Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

- a. Identifikasi Masalah yaitu menentukan permasalahan utama yang berkaitan dengan belum adanya sistem pendukung keputusan bagi petani dalam memilih pupuk yang tepat sehingga pemilihan masih berdasarkan pengalaman tanpa mempertimbangkan unsur hara tanah dan berdampak pada hasil panen padi yang belum optimal.
- b. Rumusan Masalah yaitu proses perumusan permasalahan dalam bentuk pertanyaan penelitian sekaligus penetapan tujuan penelitian, yakni mengidentifikasi jenis pupuk yang sesuai dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
- c. Studi Pustaka yaitu pengkajian teori, konsep, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan mencakup pembahasan mengenai pupuk tanaman padi, metode SAW, dan sistem penunjang keputusan.
- d. Pengumpulan Data
 1. Observasi langsung ke toko UD Unggul Pertanian
 2. Wawancara dengan owner toko UD Unggul Pertanian
 3. Studi pustaka dari literatur ilmiah, dan buku referensi yang relevan.
- e. Pengolahan Data
 1. Mengumpulkan dan menyiapkan data alternatif berupa jenis pupuk serta data kriteria yang digunakan dalam penelitian.
 2. Menentukan kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan, seperti Harga, Unsur N, Unsur P, Ketersediaan Barang, dan Kondisi Tanah.
 3. Menentukan bobot pada setiap kriteria sesuai tingkat kepentingannya, dengan total bobot keseluruhan bernilai 1.

4. Menyusun matriks keputusan berdasarkan nilai setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria.
 5. Melakukan proses normalisasi matriks keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
 6. Menghitung nilai preferensi (nilai akhir) untuk setiap alternatif dengan menjumlahkan hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot kriteria.
 7. Melakukan perangkingan terhadap seluruh alternatif jenis pupuk berdasarkan nilai preferensi tertinggi.
 8. Menentukan rekomendasi jenis pupuk terbaik berdasarkan hasil perangkingan.
- f. Sistem dirancang melalui pembuatan aplikasi web yang memanfaatkan bahasa pemrograman PHP sebagai alat bantu untuk menganalisis dan menentukan jenis pupuk yang tepat bagi tanaman padi.
- g. Pengujian Sistem
1. Pengujian data : membandingkan hasil perhitungan secara manual menggunakan *Microsoft Excel* dengan hasil yang dihasilkan oleh sistem otomatis berbasis PHP.
 2. Pengujian fungsional dan *Black Box Testing* : untuk memastikan seluruh fitur yang tersedia dalam sistem berjalan sesuai dengan fungsi yang telah dirancang.
- h. Hasil Rekomendasi yaitu tahap penarikan kesimpulan berdasarkan hasil identifikasi yang telah diperoleh, sekaligus pemberian saran yang konstruktif bagi pengembangan sistem lebih lanjut serta pemanfaatannya oleh pihak penjual maupun petani.

C. Studi Kasus

Penyuluh pertanian dan petani memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil produksi tanaman padi melalui pemilihan jenis pupuk yang tepat. Namun, hingga saat ini petani belum memiliki sistem yang dapat membantu dalam menentukan jenis pupuk sesuai dengan kondisi lahan dan kebutuhan tanaman. Selain itu, petani umumnya masih menggunakan pupuk berdasarkan jatah yang diberikan tanpa mempertimbangkan kebutuhan spesifik tanaman padi, sehingga keputusan pemupukan menjadi kurang optimal dan berpotensi menurunkan hasil panen.

Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan sebuah Sistem Penunjang Keputusan (SPK) yang mampu membantu pemilihan jenis pupuk padi secara lebih cepat dan tepat. SPK ini menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai teknik pengambilan keputusan yang memberikan hasil lewat perhitungan yang objektif dan terstruktur. Dengan pemanfaatan teknologi informasi, sistem akan memproses data berdasarkan kriteria utama seperti harga, kandungan N, kandungan P, ketersediaan produk, dan kondisi tanah.

Sistem yang dikembangkan ditujukan untuk memberikan rekomendasi pupuk berdasarkan karakteristik lahan dan kebutuhan tanaman sehingga dapat membantu pengguna dalam menentukan pilihan yang lebih tepat. Selain itu, penggunaan sistem dapat mendukung proses penentuan pupuk secara lebih cepat dan konsisten dibandingkan metode yang dilakukan secara manual. Kehadiran sistem tersebut diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam proses penentuan pupuk sekaligus mendukung upaya peningkatan hasil produksi tanaman padi.

D. Analisis Kebutuhan

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan sekumpulan fungsi dan layanan yang harus tersedia pada sistem agar tujuan pengembangan aplikasi dapat tercapai. Kebutuhan ini menjelaskan berbagai aktivitas yang dapat dilakukan pengguna beserta respons yang harus diberikan oleh sistem terhadap setiap proses yang dijalankan. Adapun rincian kebutuhan fungsional yang diterapkan pada sistem dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut :

- a. Sistem mempunyai fungsi login dan logout untuk mengatur akses pengguna ke dalam sistem.
- b. Sistem mempunyai fungsi untuk mengelola data jenis pupuk yaitu menambah, mengubah, dan menghapus.
- c. Sistem mempunyai fungsi untuk mengelola data kriteria yang sudah ditentukan yaitu menambah kriteria, mengubah, dan menghapus kriteria,
- d. Sistem dapat menghitung penilaian jenis pupuk untuk padi menggunakan metode SAW sehingga lebih mudah dalam penentuan jenis pupuk yang cocok untuk tanaman padi terhadap kondisi tanahnya.

- e. Sistem dapat memberikan hasil akhir tentang rekomendasi bagi pupuk yang cocok dengan tanaman padi.

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non fungsional adalah hal-hal yang dibutuhkan agar sistem bisa berjalan dengan baik, seperti siapa yang akan memakai sistem (jenis Pengguna, software yang harus dipasang (perangkat lunak). Dan alat yang digunakan (perangkat keras).

a. Jenis pengguna

Pengguna sistem ini ada 2, yaitu Admin dan user (petani/Penyuluh Pertanian). Admin memiliki peran penting dalam pengelolaan sistem, seperti mengelola data kriteria, alternatif, bobot serta melakukan pemeliharaan sistem. Sementara itu, user (petani/penyuluh) merupakan penggunautama yang berinteraksi langsung dengan sistem untuk memasukkan data, melakukan proses perhitungan, serta melihat hasil rekomendasi jenis pupuk yang sesuai.

b. Kebutuhan perangkat lunak penunjang

- a) XAMPP versi 3.3.0
- b) Database MySQL
- c) Bahasa Pemrograman PHP
- d) Framework CSS : Bootstrap
- e) JavaScript / jQuery
- f) Sistem operasi windows 10/11
- g) Browser : Google Chrome / Microsoft Edge
- h) Visual Studi Code / Sublime Text
- i) Draw.io (untuk perancangan diagram)
- j) Microsoft Office (Word/Excel)

c. Kebutuhan perangkat keras penunjang

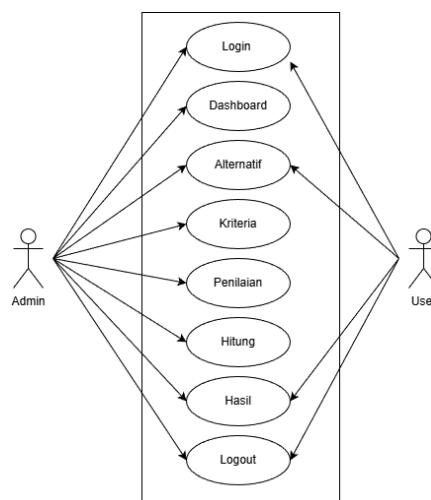
- a) Laptop
- b) RAM minimal 4 GB
- c) Processor minimal Intel/AMD Dual Core
- d) Harddisk minimal 500 GB

E. Desain Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini dikembangkan sebuah aplikasi berbasis web yang berfungsi sebagai sistem pendukung keputusan untuk membantu proses pemilihan pupuk tanaman padi. Sistem dirancang agar pengguna dapat memperoleh rekomendasi pupuk berdasarkan karakteristik lahan dan kebutuhan tanaman yang dimiliki. Melalui pemanfaatan metode SAW, proses penentuan alternatif pupuk dapat dilakukan secara lebih terukur dan konsisten dibandingkan dengan penilaian yang hanya mengandalkan pengalaman. Perancangan sistem pada penelitian ini dimodelkan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat untuk menggambarkan struktur serta alur kerja sistem. Model yang digunakan meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan salah satu model UML yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan layanan yang disediakan oleh sistem. Diagram ini memberikan gambaran mengenai hak akses pengguna, fungsi yang dapat dijalankan, serta ruang lingkup operasional sistem secara keseluruhan. Dengan adanya diagram tersebut, proses analisis kebutuhan dapat dilakukan secara lebih terstruktur sebelum tahap pengembangan aplikasi dimulai. Bentuk perancangan *Use Case Diagram* yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. 2 Use Case Diagram

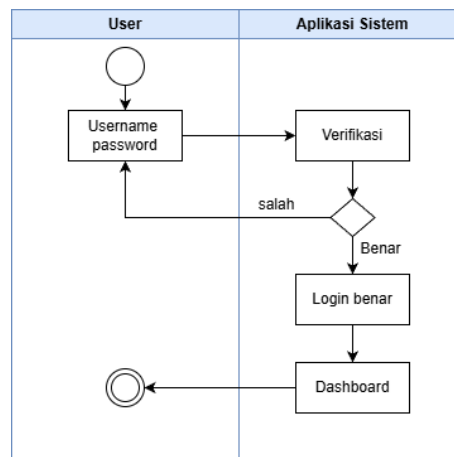
Gambar 3.2 menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem yang terdiri atas admin dan user. Admin berperan sebagai pengelola data sehingga dapat melakukan pengaturan terhadap alternatif, kriteria, dan penilaian yang digunakan dalam proses

pengambilan keputusan. Di sisi lain, user berfungsi sebagai pengguna sistem yang dapat mengakses informasi perhitungan serta melihat hasil rekomendasi yang dihasilkan. Kedua aktor dapat mengakses sistem melalui fitur login dan mengakhiri sesi penggunaan melalui fitur logout.

2. Activity Diagram

Dalam Unified Modeling Language (UML), Activity Diagram digunakan untuk memvisualisasikan urutan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna maupun sistem selama suatu proses berlangsung. Diagram ini menggambarkan aliran kerja pada sistem pemilihan pupuk tanaman padi berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW), dimulai dari tahap masukan data, proses perhitungan, hingga diperoleh hasil rekomendasi pupuk terbaik. Di bawah ini adalah contoh activity diagram untuk situs web yang sedang dikembangkan :

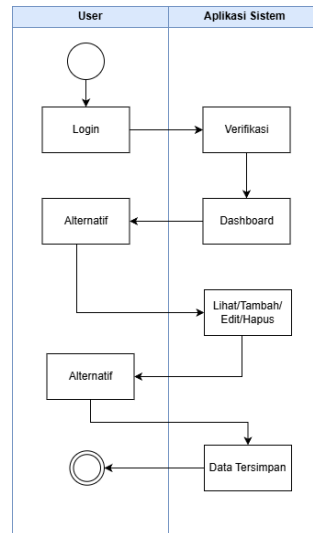
a) Activity Diagram Login



Gambar 3. 3 Activity Diagram Login

Berdasarkan Gambar 3.3, proses login diawali dengan pengisian username dan password oleh pengguna. Data tersebut kemudian diverifikasi oleh sistem untuk memastikan kesesuaiannya dengan data yang tersimpan. Apabila hasil verifikasi menunjukkan ketidaksesuaian, pengguna tidak dapat melanjutkan akses dan perlu memasukkan kembali data login yang benar. Namun, jika proses verifikasi berhasil, pengguna akan memperoleh hak akses ke sistem dan diarahkan ke halaman dashboard sebagai halaman utama.

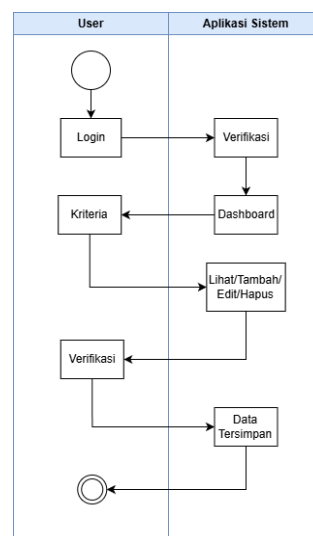
b) Activity Diagram Alternatif



Gambar 3. 4 Activity Diagram Alternatif

Gambar 3.4 *Activity Diagram Alternatif* tersebut menjelaskan bahwa alur aktivitas pengelolaan data alternatif, dimulai dari proses login yang di verifikasi oleh sistem hingga pengguna masuk ke dashboard. Pengguna dapat melakukan berbagai aktivitas pengelolaan terhadap data alternatif, seperti meninjau data yang tersedia, menambahkan data baru, melakukan perubahan, maupun menghapus data yang tidak diperlukan. Setiap tindakan tersebut akan diproses dan direkam oleh sistem untuk menjaga konsistensi data yang tersimpan.

c) *Activity Diagram Kriteria*

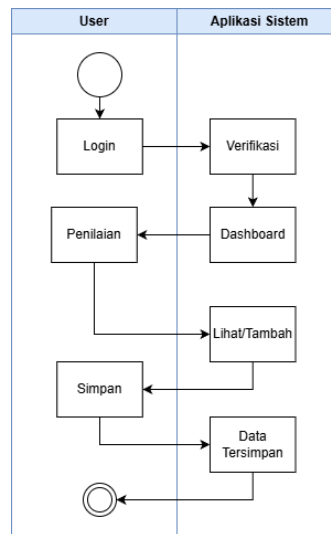


Gambar 3. 5 Activity Diagram Kriteria

Gambar 3.5 *Activity Diagram Kriteria* tersebut menjelaskan bahwa alur pengelolaan data kriteria yang diawali dari proses login dan verifikasi oleh sistem hingga masuk ke dashboard. Lalu pengguna dapat melihat, menambahkan,

mengedit, atau menghapus data kriteria, selanjutnya sistem melakukan verifikasi dan menyimpan data yang telah diperbarui.

d) *Activity Diagram Penilaian*

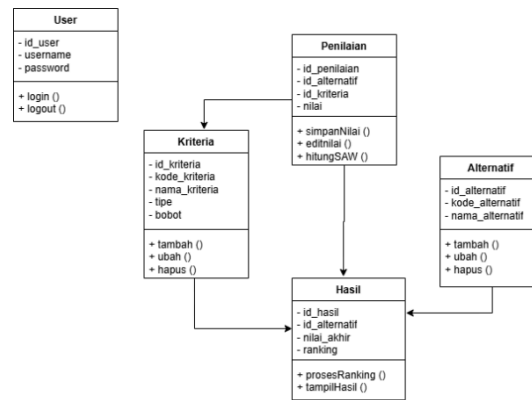


Gambar 3. 6 Activity Diagram Penelitian

Gambar 3.6 Activity Diagram Penelitian tersebut menunjukkan alur proses antara user dan aplikasi sistem, dimulai dari login, kemudian sistem melakukan verifikasi, masuk ke dashboard, user melakukan penilaian dan menambahkan atau melihat data, lalu menyimpan data hingga akhirnya data tersimpan dan proses selesai.

3. *Class Diagram*

Class Diagram dalam UML berfungsi untuk menggambarkan struktur dasar suatu sistem dengan menampilkan kelas, atribut, metode, serta hubungan yang terbentuk antar kelas. Diagram ini membantu pengembang dalam memahami organisasi komponen sistem dan keterkaitan antar bagian yang ada. Dengan adanya representasi tersebut, proses perancangan dan pengembangan sistem dapat dilakukan secara lebih terstruktur serta memudahkan identifikasi fungsi dari setiap komponen yang digunakan.



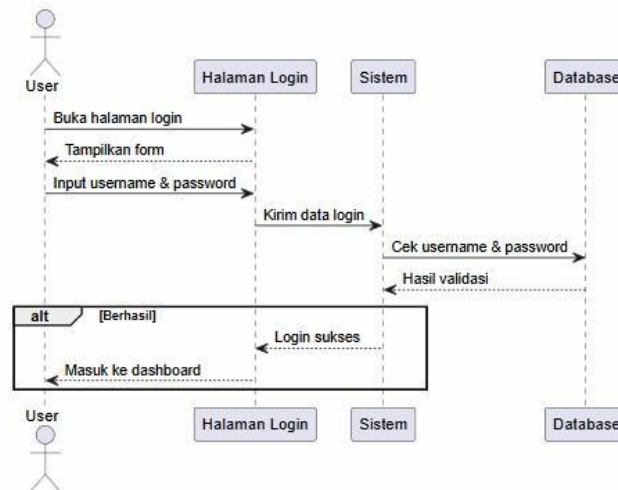
Gambar 3. 7 Class Diagram

Gambar di atas menggambarkan rancangan struktur data dan hubungan antar kelas yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan pupuk tanaman padi. Sistem dibangun menggunakan lima kelas utama yang meliputi User, Alternatif, Kriteria, Penilaian, dan Hasil. Interaksi antar kelas tersebut mendukung proses pengelolaan data, pelaksanaan penilaian, hingga penyimpanan hasil perhitungan metode SAW. Kelas Penilaian menjadi komponen yang menghubungkan data alternatif dengan kriteria yang digunakan, sedangkan kelas Hasil menyimpan nilai preferensi dan peringkat yang diperoleh dari proses perhitungan. Adapun kelas User digunakan untuk mengatur akses pengguna terhadap sistem melalui mekanisme autentikasi.

4. Sequence Diagram

Dalam UML, **Sequence Diagram** digunakan untuk menggambarkan mekanisme komunikasi yang terjadi antar aktor maupun objek selama suatu proses berlangsung. Diagram ini menyajikan urutan pengiriman dan penerimaan pesan secara kronologis, sehingga setiap tahapan proses dalam sistem dapat terlihat dengan jelas. Dengan adanya diagram ini, aliran interaksi antar komponen sistem dapat dianalisis dan dipahami secara lebih terstruktur. Adapun rancangan Sequence Diagram yang digunakan pada sistem yang dikembangkan ditunjukkan pada gambar berikut :

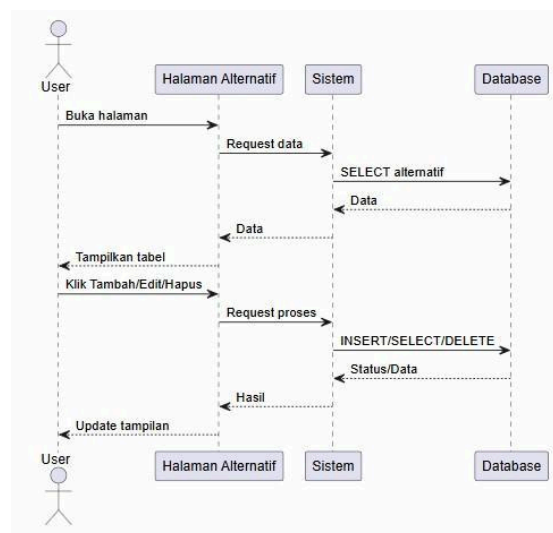
a) Sequence Diagram Login



Gambar 3. 8 Sequence Diagram Login

Gambar 3.7 *Sequence Diagram Login* tersebut menunjukkan proses login sistem, dimana user membuka halaman login lalu memasukkan username dan password. Sistem menerima data tersebut dan melakukan validasi ke database untuk mengecek kebenaran data. Jika berhasil, sistem menampilkan pesan login sukses dan mengarahkan user ke halaman dashboard.

b) *Sequence Diagram Alternatif*

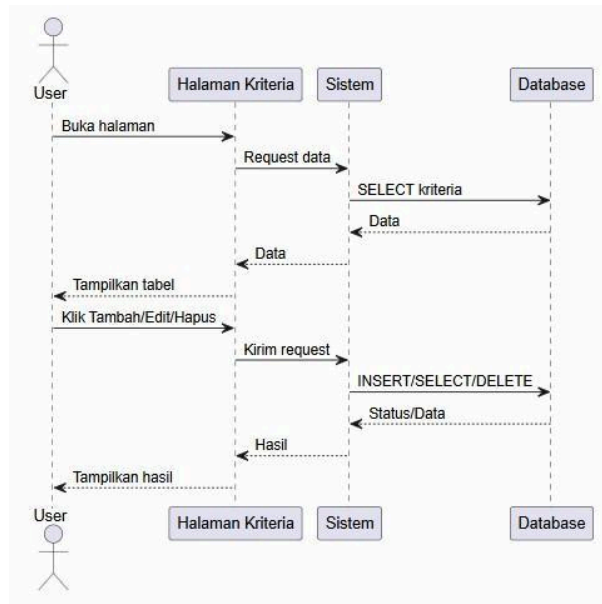


Gambar 3. 9 Sequence Diagram Alternatif

Gambar 3.8 menunjukkan mekanisme interaksi pada fitur alternatif antara pengguna, sistem, dan database. Proses dimulai saat pengguna membuka halaman alternatif, kemudian sistem mengambil data yang diperlukan dari database untuk ditampilkan kepada pengguna. Melalui halaman tersebut, pengguna dapat mengelola data alternatif

dengan melakukan penambahan, perubahan, atau penghapusan data. Setelah perintah dijalankan, sistem akan memperbarui informasi yang tersimpan dan menampilkan hasil perubahan pada halaman alternatif.

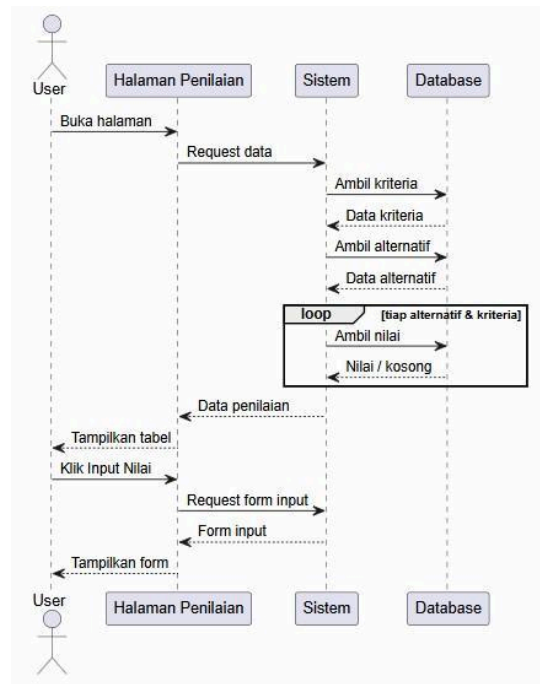
c) Sequence Diagram Kriteria



Gambar 3. 10 Sequence Diagram Kriteria

Gambar 3.9 menjelaskan mekanisme kerja fitur kriteria dalam sistem. Proses diawali saat pengguna membuka halaman kriteria, kemudian sistem mengambil informasi yang diperlukan dari database dan menampilkannya pada layar. Pengguna dapat melakukan pengelolaan data melalui fungsi tambah, ubah, atau hapus. Setelah perintah dijalankan, sistem akan memproses perubahan tersebut, menyimpan hasilnya ke database, dan menampilkan data terbaru sebagai hasil pembaruan.

d) Sequence Diagram Penilaian



Gambar 3. 11 Sequence Diagram Penilaian

Gambar 3.10 menggambarkan mekanisme pertukaran data pada fitur penilaian. Ketika halaman penilaian dibuka, sistem melakukan pengambilan data yang diperlukan dari database, meliputi data alternatif, kriteria, dan nilai penilaian yang telah tersimpan. Informasi tersebut kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel sehingga dapat dilihat oleh pengguna. Selain itu, sistem juga menyediakan fasilitas input nilai yang digunakan untuk proses penilaian alternatif.

5. Desain Interface

Desain interfase merupakan perancangan tampilan antarmuka sistem yang digunakan untuk memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan aplikasi. Tampilan dirancang agar sederhana, jelas, dan mudah dipahami sehingga pengguna dapat mengakses fitur seperti login, pengelolaan data, hingga melihat hasil efisien. Desain ini jug memperhatikan kenyamanan pengguna agar siste dapat digunakan secara optimal.

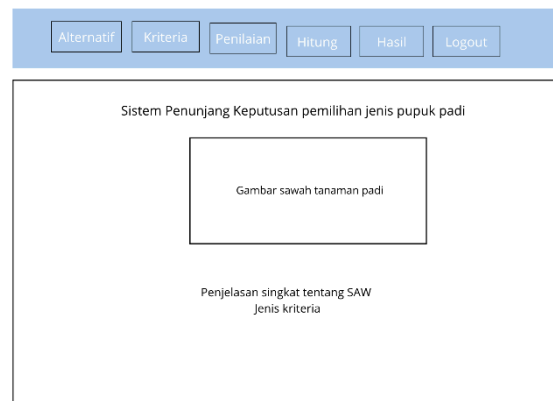
a) Halaman Login



Gambar 3. 12 Halaman Login

Tampilan Login digunakan sebagai mekanisme pengamanan sistem sebelum pengguna dapat mengakses menu dan fitur yang tersedia. Pada tahap ini, sistem akan memeriksa kesesuaian data username dan password yang dimasukkan. Apabila data yang diberikan valid, pengguna akan memperoleh akses ke sistem, sedangkan data yang tidak sesuai akan ditolak oleh sistem.

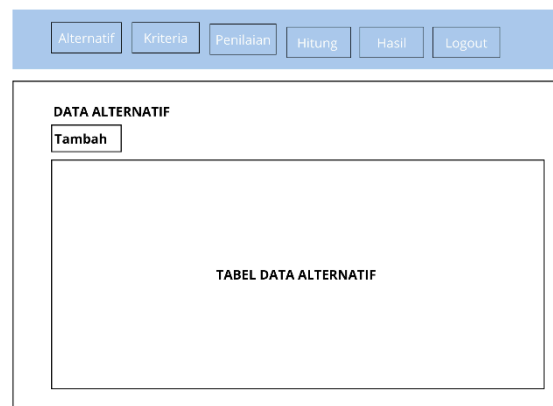
b) Halaman Dashboard



Gambar 3. 13 Halaman Dashboard

Halaman dashboard tersebut menunjukkan tampilan menu utama Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pemilihan jenis pupuk padi menggunakan metode SAW, yang memiliki beberapa menu utama yaitu Alternatif, Kriteria, Penilaian, Hitung, Hasil, dan Logout untuk mengelola proses perhitungan dan menentukan pupuk yang paling sesuai bagi tanaman padi.

c) Halaman Alternatif



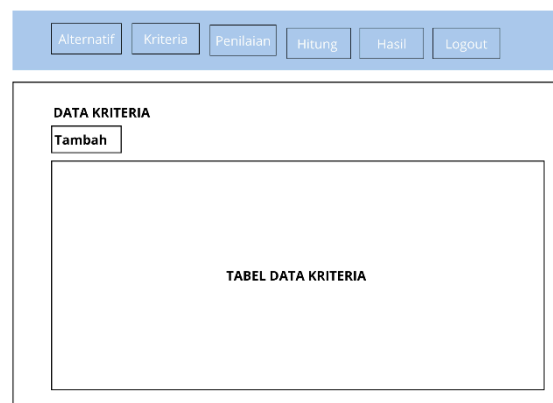
87

Gambar 3. 14 Halaman Alternatif

Halaman alternatif tersebut menampilkan halaman data alternatif pada Sistem Penunjang Keputusan, yang digunakan untuk menambahkan dan mengelola daftar alternatif pupuk melalui tombol Tambah, kemudian data akan ditampilkan pada tabel data alternatif sebagai dasar proses penilaian selanjutnya.

85

d) Halaman Kriteria



Gambar 3. 15 Halaman Kriteria

Halaman kriteria ini menampilkan halaman data kriteria pada Sistem Penunjang Keputusan, yang berfungsi untuk menambahkan dan mengelola kriteria penilaian melalui tombol Tambah, kemudian seluruh kriteria akan ditampilkan pada tabel data kriteria untuk digunakan dalam proses perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

90

e) Halaman Penilaian

Gambar 3. 16 Halaman Penilaian

Halaman Data Penilaian pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan untuk mengelola nilai setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Pengguna dapat memasukkan nilai melalui fitur Input Nilai, kemudian data yang telah diinput akan ditampilkan dalam tabel penilaian dan digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

f) Halaman Perhitungan

Gambar 3. 17 Perhitungan SAW

Pada halaman perhitungan tersebut menampilkan halaman perhitungan metode SAW yang berisi matriks keputusan, matriks normalisasi, dan hasil ranking, sehingga pengguna dapat melihat proses perhitungan hingga memperoleh alternatif pupuk terbaik berdasarkan nilai tertinggi.

g) Halaman Hasil



Gambar 3. 18 Hasil Rekomendasi

Halaman Hasil Rekomendasi digunakan untuk menyajikan hasil akhir proses pengambilan keputusan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Pada halaman ini ditampilkan alternatif pupuk dengan nilai preferensi tertinggi beserta tabel peringkat seluruh alternatif yang telah dievaluasi. Informasi tersebut membantu pengguna dalam mengetahui urutan rekomendasi pupuk berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil implementasi sistem yang telah dirancang, meliputi penerapan kode program serta keterkaitan antar komponen dalam aplikasi. Selain itu, dilakukan proses pengujian untuk mengetahui kinerja sistem serta membandingkannya dengan penilaian secara manual menggunakan Microsoft Excel sebagai pembanding. Hasil pengujian tersebut kemudian dianalisis untuk mengevaluasi tingkat keakuratan dan keberhasilan sistem yang telah dikembangkan.

A. Hasil Manual Pengerjaan

Perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel dilakukan sebagai sarana untuk memvalidasi hasil yang diperoleh dari sistem pendukung keputusan. Penggunaan Excel membantu proses pengolahan data menjadi lebih terstruktur, mulai dari penyusunan data alternatif dan kriteria, proses normalisasi, hingga perhitungan nilai preferensi menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa hasil perhitungan yang diperoleh sesuai dengan

prosedur metode yang digunakan. Adapun langkah-langkah perhitungan manual pada pemilihan pupuk tanaman padi dengan metode SAW dijelaskan sebagai berikut:

- a. Menentukan data Alternatif merupakan objek yang akan menjadi bahan pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, alternatif terdiri atas beberapa jenis pupuk padi yang akan dibandingkan menggunakan metode SAW. Setiap alternatif akan memperoleh penilaian berdasarkan sejumlah kriteria sehingga dapat diketahui pupuk yang memiliki tingkat kesesuaian terbaik.

Tabel 4. 1 Tabel Alternatif

No	Alternatif
1.	Pupuk Urea
2.	Pupuk Phonska
3.	Pupuk ZA
4.	Pupuk ZA Daun Sawit
5.	Pupuk ZA Petro Plus
6.	Pupuk ZA Tawon Nitroplus
7.	Pupuk Urea Tawon
8.	Pupuk Phonska Plus
9.	Pupuk Fethipos
10.	Pupuk KSP Tawon

Tabel 4. 2 Tabel Alternatif dan Kriteria data awal

Produk	Harga (Rp)	Unsur N	Unsur P	Ketersediaan	Kondisi Tanah
Pupuk Urea	112.000	46%	0	Mudah Didapat	Berpasir
Pupuk Phonska	115.000	15%	10%	Mudah Didapat	Lempung
Pupuk ZA	85.000	21%	0	Sulit Didapat	Lempung
Pupuk ZA Daun Sawit	225.000	21%	0	Sulit Didapat	Lempung
Pupuk ZA Petro Plus	225.000	21%	0	Cukup Mudah	Lempung
Pupuk ZA Tawon Nitroplus	275.000	21%	0	Mudah Didapat	Lempung
Pupuk Urea Tawon	225.000	26%	0	Mudah Didapat	Lempung

Pupuk Phonska Plus	235.000	15%	15%	Sulit Didapat	Lempung
Pupuk Fethipos	178.000	0	20%	Sulit Didapat	Lempung
Pupuk KSP Tawon	185.000	26%	20%	Cukup Mudah	Lempung

Pada tabel diatas tersebut menunjukkan data penilaian setiap alternatif pupuk berdasarkan kriteria harga, kandungan unsur hara, ketersediaan, dan kondisi tanah. Data ini digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan metode SAW untuk menentukan pupuk yang paling sesuai.

- b. Menentukan kriteria berfungsi sebagai parameter yang digunakan untuk mengevaluasi setiap alternatif pupuk. Dalam penelitian ini, penilaian dilakukan berdasarkan beberapa aspek penting, yaitu harga, kandungan unsur hara, ketersediaan produk, dan kondisi tanah. Penggunaan kriteria tersebut memungkinkan sistem melakukan perbandingan antaralternatif secara objektif sehingga rekomendasi yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kriteria-kriteria yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Tabel Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Nilai Bobot
C1	Harga	25	0,25
C2	Unsur N	25	0,25
C3	Unsur P	20	0,20
C4	Ketersediaan Barang	15	0,15
C5	Kondisi Tanah	15	0,15

- c. Proses penilaian alternatif dilakukan dengan mengonversi setiap kondisi yang diamati ke dalam bentuk skor numerik. Pada penelitian ini digunakan rentang nilai 1 sampai 4 untuk merepresentasikan tingkat kecocokan alternatif terhadap kriteria yang telah ditentukan. Semakin tinggi skor yang diberikan pada atribut keuntungan (benefit), semakin baik tingkat pencapaiannya. Sebaliknya, pada atribut biaya (cost), alternatif dengan nilai yang lebih rendah akan memperoleh penilaian yang lebih baik karena dianggap lebih menguntungkan dalam proses evaluasi.

Tabel 4. 4 Tabel Penilaian Berdasarkan Skala Ordinal

Nilai	Keterangan
1	Sangat rendah
2	Rendah
3	Cukup
4	Tinggi

- d. Setelah seluruh alternatif memperoleh nilai pada masing-masing kriteria, data penilaian tersebut disusun ke dalam bentuk matriks keputusan. Matriks ini memuat nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria yang digunakan sehingga dapat menjadi dasar dalam tahapan perhitungan metode SAW berikutnya. Penyajian data dalam bentuk tabel juga memudahkan proses pengolahan dan analisis nilai yang akan dilakukan oleh sistem. Tabel 4.5 menunjukkan penilaian tiap jenis pupuk terhadap kriteria C1 hingga C5.

Tabel 4. 5 Tabel Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Pupuk Urea	3	4	1	3	1
Pupuk Phonska	3	2	2	3	2
Pupuk ZA	4	3	1	1	2
Pupuk ZA Daun Sawit	2	3	1	1	2
Pupuk ZA Petro Plus	2	3	1	2	2
Pupuk ZA Tawon Nitroplus	1	3	1	3	2
Pupuk Urea Tawon	2	3	1	3	2
Pupuk Phonska Plus	2	2	3	1	2
Pupuk Fethipos	2	1	4	1	2
Pupuk KSP Tawon	2	3	4	2	2

- e. Normalisasi Matriks SAW dilakukan untuk mengubah nilai pada matriks keputusan menjadi skala yang sebanding.

Tabel 4. 6 Tabel Normalisasi Matriks

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Pupuk Urea	0,333333	1	0,25	1	0,5
Pupuk Phonska	0,333333	0,5	0,5	1	1
Pupuk ZA	0,25	0,75	0,25	0,333333	1
Pupuk ZA Daun Sawit	0,5	0,75	0,25	0,333333	1
Pupuk ZA Petro Plus	0,5	0,75	0,25	0,666667	1
Pupuk ZA Tawon Nitroplus	1	0,75	0,25	1	1
Pupuk Urea Tawon	0,5	0,75	0,25	1	1
Pupuk Phonska Plus	0,5	0,5	0,75	0,3333	1
Pupuk Fethipos	0,5	0,25	1	0,3333	1
Pupuk KSP Tawon	0,5	0,75	1	0,667	1

Pada tabel 4.6 merupakan hasil penilaian setiap alternatif pupuk berdasarkan kriteria C1 sampai C5 menggunakan skala ordinal yang telah ditentukan. Nilai tersebut menunjukkan tingkat kesesuaian tiap pupuk dan digunakan sebagai dasar perhitungan metode SAW untuk menentukan peringkat terbaik.

- f. Tahap akhir pada metode SAW dilakukan dengan menghitung nilai preferensi setiap alternatif. Nilai tersebut diperoleh dari hasil perkalian antara bobot kriteria dan nilai normalisasi yang kemudian dijumlahkan untuk masing-masing alternatif. Hasil perhitungan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan peringkat, sehingga alternatif dengan nilai preferensi tertinggi akan direkomendasikan sebagai pilihan terbaik.

Tabel 4. 7 Tabel Perangkingan

Alternatif	Total	Rangking
A1	0,683333	3

28

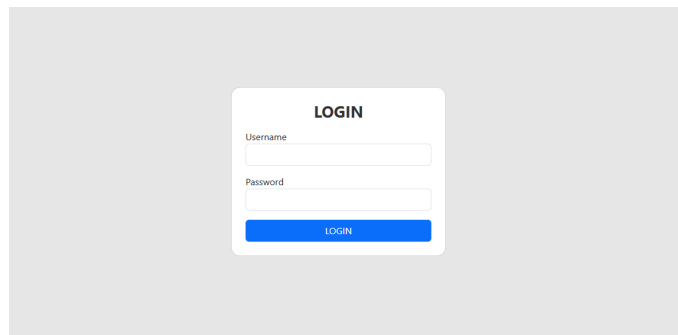
A2	0,60833 3	5
A3	0,4	10
A4	0,4625	9
A5	0,5625	6
A6	0,7875	1
A7	0,6625	4
A8	0,49999	7
A9	0,48749	8
A10	0,7126	2

Hasil pengolahan data menggunakan metode SAW ditunjukkan pada tabel di atas. Setiap alternatif pupuk memperoleh nilai preferensi yang mencerminkan tingkat kesesuaiannya terhadap kriteria yang digunakan dalam penelitian. Alternatif A6 memperoleh skor tertinggi sebesar 0,7875 sehingga menjadi alternatif yang paling direkomendasikan oleh sistem. Sebaliknya, alternatif A3 memiliki skor terendah yaitu 0,4000 sehingga menempati urutan terakhir pada hasil perankingan.

30

B. Hasil Sistem

1. Halaman Login



37

Gambar 4. 1 Halaman Login

Halaman login merupakan tampilan awal yang muncul sebelum pengguna memasuki sistem. Melalui halaman ini, pengguna harus memasukkan informasi akun berupa username dan password untuk melakukan verifikasi identitas. Setelah data yang dimasukkan berhasil diverifikasi, pengguna dapat melanjutkan akses ke halaman utama aplikasi.

2. Halaman Dashboard



Gambar 4. 2 Halaman Dashboard

Gambar tersebut menampilkan halaman utama sistem pendukung keputusan pemilihan pupuk padi berbasis metode SAW, yang berisi menu navigasi, judul sistem, gambar ilustrasi, serta penjelasan singkat tentang fungsi sistem dalam menentukan pupuk terbaik.

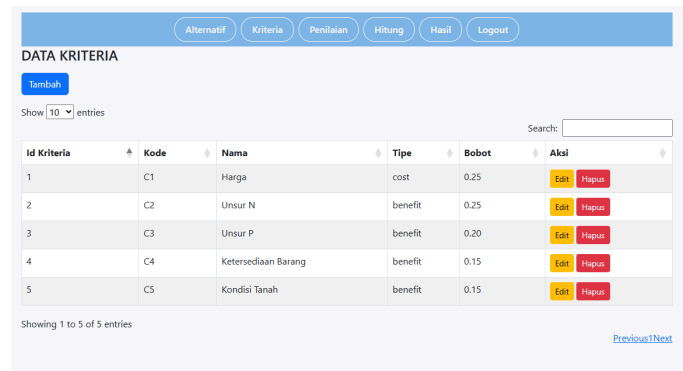
3. Halaman Alternatif

Id Alternatif	Kode	Nama	Aksi
1	A1	Pupuk Urea	Edit Hapus
2	A2	Pupuk Phonska	Edit Hapus
3	A3	Pupuk ZA	Edit Hapus
4	A4	Pupuk ZA Daun Sawit	Edit Hapus
5	A5	Pupuk ZA Petro Plus	Edit Hapus
6	A6	Pupuk ZA Tawon Nitroplus	Edit Hapus
7	A7	Pupuk Urea Tawon	Edit Hapus

Gambar 4. 3 Halaman Alternatif

Gambar tersebut menunjukkan menu pengelolaan alternatif yang memuat daftar pupuk yang akan dievaluasi dalam sistem. Setiap alternatif ditampilkan beserta identitasnya untuk memudahkan proses pengelolaan data. Melalui halaman ini, pengguna diberikan akses untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data alternatif sehingga informasi yang digunakan dalam proses penilaian dapat selalu diperbarui sesuai kebutuhan.

4. Halaman Kriteria



Id Kriteria	Kode	Nama	Tipe	Bobot	Aksi
1	C1	Harga	cost	0.25	Edit Hapus
2	C2	Unsur N	benefit	0.25	Edit Hapus
3	C3	Unsur P	benefit	0.20	Edit Hapus
4	C4	Ketersediaan Barang	benefit	0.15	Edit Hapus
5	C5	Kondisi Tanah	benefit	0.15	Edit Hapus

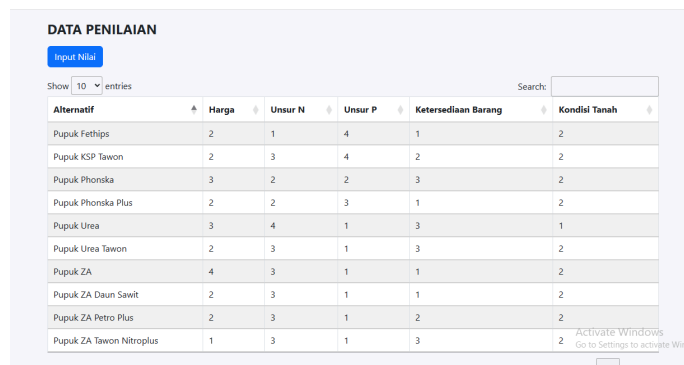
Showing 1 to 5 of 5 entries

[Previous](#) [Next](#)

Gambar 4. 4 Halaman Data Kriteria

Halaman Data Kriteria digunakan untuk mengelola seluruh kriteria yang menjadi dasar penilaian dalam sistem pendukung keputusan. Informasi yang ditampilkan meliputi kode kriteria, nama kriteria, jenis atribut (cost atau benefit), serta bobot yang digunakan dalam proses perhitungan. Selain menampilkan data, halaman ini juga menyediakan fasilitas untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus kriteria sesuai kebutuhan pengguna.

5. Halaman Penilaian



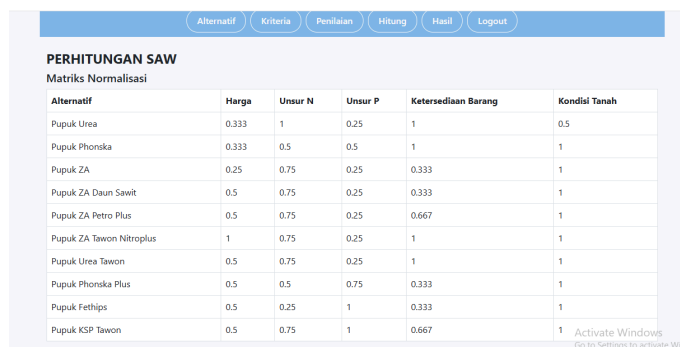
Alternatif	Harga	Unsur N	Unsur P	Ketersediaan Barang	Kondisi Tanah
Pupuk Fethips	2	1	4	1	2
Pupuk KSP Tawon	2	3	4	2	2
Pupuk Phonska	3	2	2	3	2
Pupuk Phonska Plus	2	2	3	1	2
Pupuk Urea	3	4	1	3	1
Pupuk Urea Tawon	2	3	1	3	2
Pupuk ZA	4	3	1	1	2
Pupuk ZA Daun Sawit	2	3	1	1	2
Pupuk ZA Petro Plus	2	3	1	2	2
Pupuk ZA Tawon Nitroplus	1	3	1	3	2

Gambar 4. 5 Halaman Penilaian sesuai Alternatif

Gambar tersebut menampilkan halaman Data Penilaian pada sistem pendukung keputusan pemilihan pupuk tanaman padi yang berisi data alternatif pupuk beserta nilai setiap kriteria, yaitu harga, unsur nitrogen (N), unsur fosfor (P), ketersediaan barang, dan kondisi tanah. Seluruh data penilaian yang telah diinput digunakan sebagai bahan perhitungan dalam metode Simple Additive Weighting (SAW) guna memperoleh rekomendasi pupuk yang paling tepat berdasarkan hasil evaluasi terhadap setiap kriteria yang digunakan.

6. Halaman Hitung

Pada halaman Data Penilaian, sistem menyajikan nilai masing-masing alternatif pupuk terhadap seluruh kriteria yang digunakan dalam penelitian. Kriteria tersebut meliputi harga, unsur nitrogen (N), unsur fosfor (P), ketersediaan barang, dan kondisi tanah. Seluruh nilai yang tersimpan akan diproses menggunakan metode SAW untuk menghasilkan nilai preferensi dan menentukan alternatif pupuk yang memiliki tingkat kesesuaian terbaik.



Alternatif	Harga	Unsur N	Unsur P	Ketersediaan Barang	Kondisi Tanah
Pupuk Urea	0.333	1	0.25	1	0.5
Pupuk Phonska	0.333	0.5	0.5	1	1
Pupuk ZA	0.25	0.75	0.25	0.333	1
Pupuk ZA Daun Sawit	0.5	0.75	0.25	0.333	1
Pupuk ZA Petro Plus	0.5	0.75	0.25	0.667	1
Pupuk ZA Tawon Nitroplus	1	0.75	0.25	1	1
Pupuk Urea Tawon	0.5	0.75	0.25	1	1
Pupuk Phonska Plus	0.5	0.5	0.75	0.333	1
Pupuk Fethips	0.5	0.25	1	0.333	1
Pupuk KSP Tawon	0.5	0.75	1	0.667	1

Gambar 4. 6 Matriks Normalisasi

Gambar tersebut menampilkan halaman Perhitungan SAW pada tahap matriks normalisasi, yaitu proses mengubah nilai setiap kriteria ke dalam skala yang seragam agar dapat dibandingkan secara objektif. Hasil normalisasi ini digunakan sebagai dasar dalam perhitungan nilai preferensi untuk menentukan alternatif pupuk yang memperoleh peringkat terbaik berdasarkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

7. Halaman Hasil



Ranking	Alternatif	Nilai
1	Pupuk ZA Tawon Nitroplus	0.7875
2	Pupuk KSP Tawon	0.7625
3	Pupuk Urea Tawon	0.6625
4	Pupuk ZA Petro Plus	0.6125
5	Pupuk Phonska	0.6083
6	Pupuk Urea	0.6083
7	Pupuk Phonska Plus	0.6
8	Pupuk Fethips	0.5875
9	Pupuk ZA Daun Sawit	0.5625
10	Pupuk ZA	0.5

Gambar 4. 7 Halaman Hasil Perhitungan

Gambar tersebut menampilkan halaman hasil rekomendasi pupuk yang berisi peringkat alternatif pupuk berdasarkan nilai preferensi yang diperoleh dari perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Berdasarkan hasil perhitungan, **Pupuk ZA**

Twon Nitroplus memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,7875 sehingga direkomendasikan sebagai alternatif pupuk terbaik.

C. Pengujian

Tahap evaluasi dilakukan dengan mencocokkan hasil perhitungan SAW yang diperoleh melalui aplikasi dengan hasil perhitungan yang dilakukan secara mandiri menggunakan Microsoft Excel. Perbandingan tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian hasil yang dihasilkan oleh sistem. Baik perhitungan pada aplikasi maupun perhitungan manual menggunakan kumpulan data yang identik, meliputi harga, kandungan unsur hara, ketersediaan produk, dan kondisi tanah. Data kemudian diproses menggunakan metode SAW untuk memperoleh nilai preferensi serta menentukan urutan rekomendasi pupuk yang paling sesuai untuk tanaman padi.

1. Pengujian Data

Pengujian data dilakukan dengan bertujuan untuk membandingkan hasil perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel dengan hasil sistem identifikasi pemilihan pupuk berbasis Python yang dibangun menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Pada proses pengujian, metode SAW dimanfaatkan untuk mengolah nilai pada setiap kriteria hingga menghasilkan nilai preferensi yang menjadi dasar penentuan alternatif terbaik.

Berdasarkan dua hasil analisis yang dilakukan, secara umum

a. Hasil Analisis Menggunakan Microsoft Excel

Tabel 4. 8 Hasil Analisis Manual Pengerjaan (Excel)

Alternatif	Total	Rangking
A1	0,758333	9
A2	0,833333	3
A3	0,7125	10
A4	0,775	6
A5	0,825	4
A6	1	1
A7	0,875	2
A8	0,775	7
A9	0,775	8
A10	0,825	5

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan Microsoft Excel, alternatif A6 memperoleh nilai preferensi paling tinggi yaitu sebesar 1,00. Nilai tersebut menempatkan A6 pada urutan pertama sehingga menjadi alternatif yang paling direkomendasikan. Sementara itu, alternatif A3 memperoleh nilai preferensi sebesar 0,7125 yang menempatkannya pada posisi terakhir dalam hasil perankingan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dipilih sebagai alternatif terbaik sesuai dengan mekanisme perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW).

b. Hasil Analisis Menggunakan Sistem Berbasis PHP



Ranking	Alternatif	Nilai
1	Pupuk ZA Tawon Nitroplus	0.7875
2	Pupuk KSP Tawon	0.7625
3	Pupuk Urea Tawon	0.6625
4	Pupuk ZA Petro Plus	0.6125
5	Pupuk Phonska	0.6083
6	Pupuk Urea	0.6083
7	Pupuk Phonska Plus	0.6
8	Pupuk Fethips	0.5875
9	Pupuk ZA Daun Sawit	0.5625
10	Pupuk ZA	0.5

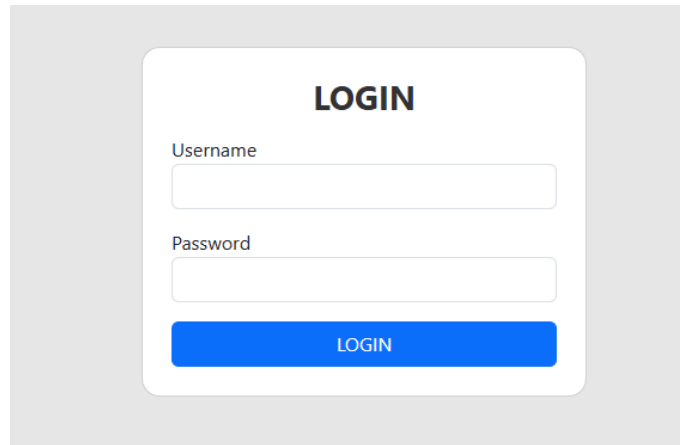
Gambar 4. 8 Hasil Analisis Menggunakan PHP

Gambar tersebut menunjukkan hasil analisis yang dihasilkan oleh sistem berbasis PHP menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Berdasarkan proses perhitungan yang dilakukan, sistem menghasilkan peringkat alternatif pupuk dan merekomendasikan **Pupuk ZA Twon Nitroplus** sebagai alternatif terbaik karena memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar **0,7875**.

2. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan untuk memastikan setiap fitur yang tersedia pada sistem pendukung keputusan pemilihan pupuk tanaman padi dapat berjalan sesuai dengan tujuan pengembangannya. Proses pengujian mencakup seluruh aktivitas utama dalam sistem, mulai dari pengelolaan data, proses perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), hingga penyajian hasil rekomendasi kepada pengguna. Melalui pengujian ini, dapat diketahui apakah seluruh fungsi sistem telah bekerja dengan baik dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun fitur-fitur yang menjadi objek pengujian meliputi :

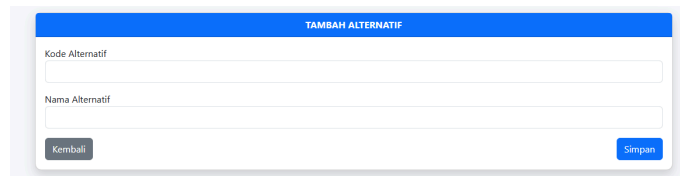
a. Fitur login

A screenshot of a login interface. It features a white rounded rectangle centered on a light gray background. Inside the rectangle, the word "LOGIN" is displayed in bold black text at the top. Below it are two input fields: "Username" and "Password". At the bottom of the rectangle is a blue button with the text "LOGIN" in white.

Gambar 4. 10 Sistem Berhasil Login

Berdasarkan gambar di atas, fitur login diuji untuk memastikan proses autentikasi pengguna berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan dengan memasukkan kombinasi username dan password yang valid maupun tidak valid. Sistem diharapkan memberikan akses kepada pengguna yang memasukkan data login dengan benar serta menolak proses masuk apabila terdapat kesalahan pada username atau password yang digunakan.

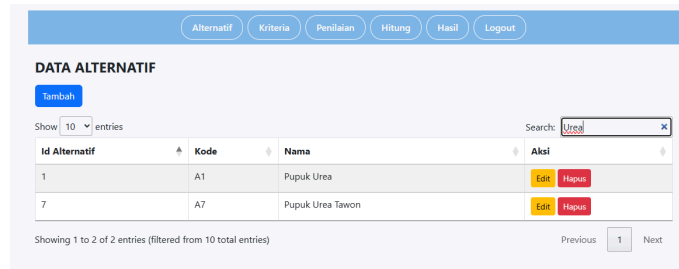
b. Input Data Pupuk

A screenshot of a form titled "TAMBAH ALTERNATIF". It has a blue header bar with the title in white. Below the header are two input fields: "Kode Alternatif" and "Nama Alternatif". At the bottom left is a gray button labeled "Kembali", and at the bottom right is a blue button labeled "Simpan".

Gambar 4. 11 Input Data Pupuk Berhasil

Pada gambar diatas pada fitur input data alternatif dilakukan untuk memastikan pengguna dapat menambahkan data alternatif dengan benar ke dalam sistem. Sistem harus dapat menyimpan data yang diinput dan menampilkan data tersebut pada tabel alternatif setelah proses penyimpanan berhasil.

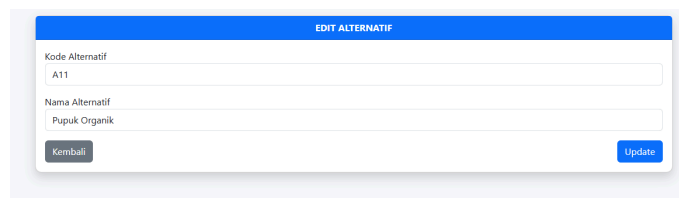
c. Fitur Search



Gambar 4. 12 Sistem Berhasil Menampilkan Data yang Dicari

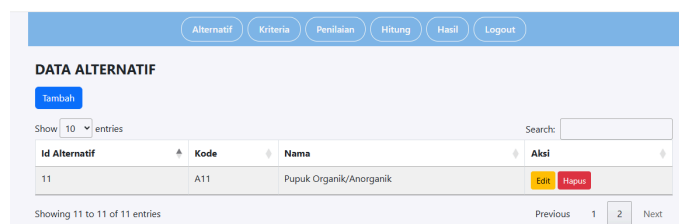
Berdasarkan gambar di atas, pengujian fitur pencarian dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menemukan data alternatif sesuai kata kunci yang dimasukkan pengguna. Sistem akan menampilkan data yang relevan dengan hasil pencarian sehingga pengguna dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan dengan lebih cepat dan mudah.

d. Fitur Update



Gambar 4. 13 Alternatif Sebelum di Update

Pada gambar diatas menjelaskan untuk memastikan data alternatif dapat diubah dan disimpan dengan benar oleh sistem.

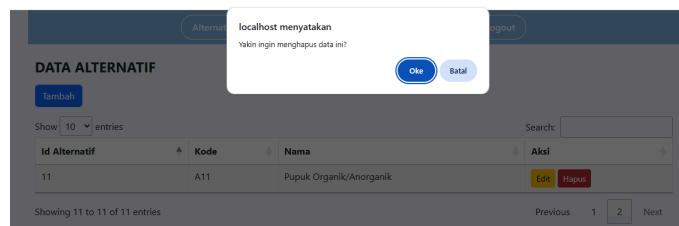


Gambar 4. 14 Alternatif Sesudah di Update

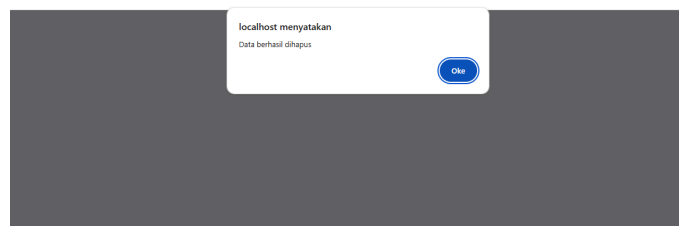
Berdasarkan gambar di atas, proses pengujian menunjukkan bahwa fitur pembaruan data telah berfungsi dengan baik. Perubahan yang dilakukan pada data alternatif berhasil disimpan ke dalam sistem dan langsung ditampilkan pada halaman data. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mekanisme pengelolaan data berjalan sesuai dengan rancangan sehingga pengguna dapat memperbarui informasi alternatif tanpa mengalami kendala.

e. Fitur Delete

Data alternatif yang sudah tidak diperlukan atau mengalami kesalahan dapat dihapus melalui fitur hapus yang tersedia pada sistem. Proses ini diawali dengan konfirmasi penghapusan untuk memastikan tindakan yang dilakukan oleh pengguna. Setelah dikonfirmasi, sistem akan menghapus data dan menampilkan notifikasi bahwa proses penghapusan berhasil, sehingga data yang tersimpan tetap akurat dan sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 4. 15 Memilih ID untuk dihapus



Gambar 4. 16 ID berhasil dihapus

3. Black Box Testing

Penelitian ini untuk menilai kinerja aplikasi, digunakan metode Black Box Testing yang berorientasi pada pengamatan perilaku sistem dari sisi pengguna. Pengujian dilakukan dengan mencoba berbagai fungsi yang tersedia dan membandingkan hasil yang diperoleh dengan hasil yang diharapkan. Dengan cara ini dapat diketahui apakah seluruh fitur telah beroperasi sesuai tujuan pengembangan sistem.

BAB V PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan proses perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada Sistem Pendukung Keputusan pemilihan pupuk tanaman padi menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini berhasil membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan pupuk tanaman padi menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem yang dikembangkan mampu mengolah data alternatif dan kriteria yang terdiri dari harga, unsur nitrogen (N), unsur fosfor (P), ketersediaan barang, dan kondisi tanah untuk menghasilkan rekomendasi pupuk yang sesuai.
2. Penerapan metode SAW pada sistem mampu menghasilkan proses penilaian dan perangkingan alternatif pupuk secara terstruktur. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, alternatif Pupuk ZA Tawon Nitroplus memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,7875 sehingga menempati posisi teratas sebagai rekomendasi pupuk terbaik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode SAW dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam menentukan pilihan pupuk berdasarkan beberapa kriteria penilaian yang telah ditetapkan .
3. Berdasarkan hasil pengujian fungsional menggunakan pendekatan Black Box Testing, seluruh fitur yang terdapat pada aplikasi dapat dijalankan sesuai tujuan pengembangannya. Sistem mampu mengelola data, melakukan proses perhitungan SAW, serta menampilkan hasil rekomendasi secara tepat sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pemilihan pupuk tanaman padi.

B. SARAN

- Sebagai bentuk pengembangan lebih lanjut, terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan bahan pertimbangan pada penelitian berikutnya, yaitu sebagai berikut:
1. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan lebih banyak alternatif pupuk dan kriteria penilaian agar hasil rekomendasi menjadi lebih akurat.
 2. Sistem yang telah dikembangkan dapat diimplementasikan dalam bentuk aplikasi mobile sehingga lebih mudah digunakan dan diakses oleh petani kapan saja dan di berbagai lokasi .
 3. Penelitian berikutnya dapat melakukan perbandingan antara metode SAW dengan metode pengambilan keputusan lainnya, seperti TOPSIS, AHP, atau MOORA, guna mengetahui metode yang memiliki tingkat efektivitas terbaik dalam proses pemilihan pupuk tanaman padi.