



JATISKOM

Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi dan Sains Komputer

e-ISSN : 3089-8668

<https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/jatiskom>

JATISKOM

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS RUMPUT LAUT YANG LAYAK DIMAKAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE* (SMART) DI DESA SERIWE

Nurhasanah Walijah¹, Lalu Puji Indra Kharisma², dan Iswan Hadi³

¹ STMIK Syaikh Zainuddin NW Lotim; nurhasanahwalijah@gmail.com

² STMIK Syaikh Zainuddin NW Lotim; lalupujii@gmail.com

³ STMIK Syaikh Zainuddin NW Lotim; iswanhadi357@gmail.com

* Korespondensi: lalupujii@gmail.com

Abstract: Seaweed is a type of marine plant that has various species, some of which can be consumed directly, require prior processing, or are toxic and unfit for consumption. The lack of public knowledge regarding which types of seaweed are safe to eat can pose health risks such as poisoning or digestive disorders. This study aims to develop a Decision Support System (DSS) to assist users in identifying edible seaweed types using the Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) method. The study applies four main decision-making criteria: color, texture, shape, and size of the seaweed. The system development follows the waterfall model, which includes requirements analysis, system design, implementation, and testing phases. The results show that the developed system can effectively provide recommendations on edible seaweed types based on the final scores calculated through the SMART method. The system has been tested and demonstrated good accuracy in classifying seaweed types according to the specified criteria. In conclusion, this decision support system can serve as a helpful tool for both the general public and researchers in identifying and selecting safe seaweed for consumption. Moreover, the system is expected to contribute to the sustainable preservation and utilization of marine resources.

Keywords: *Decision Support System (DSS), Seaweed, Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*



Copyright: © 2025 oleh para penulis.

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Abstrak: Rumput laut merupakan salah satu jenis tanaman laut yang memiliki beragam spesies, di antaranya ada yang dapat dikonsumsi secara langsung, diolah terlebih dahulu, maupun yang bersifat toksik dan tidak layak dikonsumsi. Minimnya pengetahuan masyarakat mengenai jenis-jenis rumput laut yang aman untuk dikonsumsi dapat menimbulkan risiko kesehatan, seperti keracunan atau gangguan pencernaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat membantu pengguna dalam mengidentifikasi jenis rumput laut yang layak dimakan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Penelitian ini menerapkan empat kriteria utama dalam pengambilan keputusan, yaitu warna, tekstur, bentuk, dan ukuran rumput laut. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *waterfall*, yang mencakup tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, serta pengujian. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi jenis rumput laut yang layak dimakan secara efektif berdasarkan nilai akhir dari proses perhitungan SMART. Sistem ini telah diuji dan menunjukkan akurasi yang baik dalam mengklasifikasikan jenis rumput laut sesuai kriteria yang ditentukan. Kesimpulannya, sistem pendukung keputusan ini dapat menjadi alat bantu yang bermanfaat bagi masyarakat umum maupun peneliti dalam mengenali dan memilih jenis rumput laut yang aman dikonsumsi. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya pelestarian serta pemanfaatan sumber daya laut secara bijak dan berkelanjutan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Rumput Laut, Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

1. Pendahuluan

Rumput laut (seaweed) merupakan makroalga yang tumbuh di perairan laut dan memiliki nilai ekologis maupun ekonomis yang tinggi. Di Indonesia, keberadaannya tersebar luas, termasuk di Desa Seriwe, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur, yang dikenal sebagai salah satu sentra budidaya rumput laut. Rumput laut mengandung berbagai nutrisi penting seperti protein, karbohidrat, lemak, serat, serta mineral, dan diketahui memiliki banyak manfaat kesehatan. Namun, tidak semua jenis rumput laut aman dikonsumsi; sebagian memerlukan pengolahan terlebih dahulu, bahkan ada yang bersifat beracun. Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam membedakan jenis-jenis rumput laut yang layak dikonsumsi dapat menimbulkan risiko kesehatan. Permasalahan ini menuntut solusi berbasis teknologi, khususnya sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan pendekatan yang dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam menentukan pilihan secara tepat berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Salah satu metode yang digunakan dalam SPK adalah Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART), yang mengasumsikan bahwa setiap alternatif memiliki nilai pada sejumlah kriteria dengan bobot kepentingan tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan SPK pemilihan jenis rumput laut yang layak dimakan menggunakan metode SMART, dengan fokus implementasi di Desa Seriwe. Sistem ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pencinta rumput laut dan masyarakat pesisir dalam memilih jenis rumput laut yang aman dikonsumsi, serta menjadi kontribusi awal dalam pemanfaatan teknologi untuk mendukung ketahanan pangan lokal.

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Seriwe, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Wilayah ini merupakan salah satu tempat budidaya rumput laut di Lombok Timur. Penelitian berlangsung selama dua bulan, dimulai dari bulan Mei hingga Juni 2025, yang mencakup tahap pengumpulan data, analisis, hingga pengembangan sistem.

Bahan Penelitian

Bahan utama dalam penelitian ini adalah:

- Data primer berupa karakteristik jenis-jenis rumput laut di desa Seriwe.
- Data sekunder berupa literatur pendukung tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode SMART, dan teknologi pengembangan berbasis web.
- Alternatif: 9 jenis rumput laut yang ditemukan di Lokasi, seperti Cottoni Sakul (*Eucheuma cottoni*), Cottoni Cokelat, *Spinosum*/sp, Kultur Jaringan, Anggur Laut, *Gracilaria*/Sangok (Hama), *Sargassum*/boyot, *Ulva*, dan *Spinosum* Alam.
- Kriteria Penilaian: Warna, tekstur, bentuk, dan ukuran, ditetapkan berdasarkan hasil wawancara dengan ahli (nelayan lokal sekaligus Sarjana Kelautan). wawancara dengan ahli (nelayan lokal sekaligus Sarjana Kelautan).

2.2. Metode

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode:

- 1) Observasi: Dilakukan secara langsung ke lokasi budidaya rumput laut dan pesisir pantai Desa Seriwe untuk mengamati jenis, bentuk, tekstur, dan warna rumput laut.
- 2) Wawancara: Dilakukan dengan nelayan rumput laut sekaligus sarjana kelautan yang menetapkan kriteria penilaian dan nilai preferensi berdasarkan pengalaman praktis.
- 3) Studi Pustaka: Kajian terhadap jurnal, buku, dan artikel ilmiah terkait SPK, metode SMART, dan pengelompokkan jenis rumput laut yang layak dikonsumsi.

Metode Pengembangan Sistem

Sistem pendukung keputusan ini dikembangkan menggunakan model *Waterfall*, yang terdiri dari lima tahapan:

- 1) Analisis Kebutuhan
- 2) Perancangan sisten (Flowchart, DFD, dan ERD)
- 3) Implementasi menggunakan bahasa pemrograman PHP (framework Laravel), dan MySQL
- 4) Pengujian (sistem ini sampai pada tahap pengujian)
- 5) Pemeliharaan

Metode Pengambilan Keputusan

Metode yang digunakan adalah *Simple Multi Attribute Rting Technique* (SMART), dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Menentukan bobot kriteria
- 2) Memberikan bobot pada setiap kriteria berdasarkan preferensi narasumber (range 1-100).
- 3) Melakukan normalisasi bobot.
- 4) Menentukan nilai parameter untuk masing-masing kriteria.
- 5) Menghitung nilai utility dan mengkonversikan kriteria sesuai dengan nilai parameter
- 6) Menentukan hasil akhir

Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

- 1) Perangkat keras: Laptop dengan prosesor Intel Core i3, RAM 4 GB, penyimpanan 238 GB.
- 2) Perangkat Lunak:
 - PHP (Laravel framework) – sebagai backend system
 - MySQL – sebagai sistem basis data
 - XAMPP – sebagai web server
 - Visual Studio Code – sebagai text editor

Persetujuan Etik

Penelitian ini tidak melibatkan manusia sebagai subjek eksperimen atau uji klinis, sehingga tidak memerlukan persetujuan etik formal. Wawancara dilakukan atas dasar persetujuan narasumber dengan penyampaian informasi secara transparan dan sukarela.

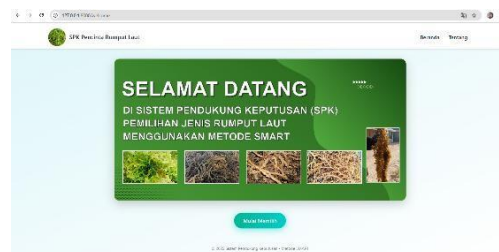
3. Hasil

Bagian ini menyajikan hasil implementasi sistem pendukung keputusan pemilihan jenis rumput laut yang layak dimakan menggunakan metode SMART, berdasarkan data dari Desa Seriwe. Sistem dirancang untuk membantu pengguna dalam menentukan jenis rumput laut yang layak dikonsumsi dengan memperhatikan empat kriteria utama: warna, tekstur, bentuk, dan ukuran.

3.1 Hasil Perancangan Sistem

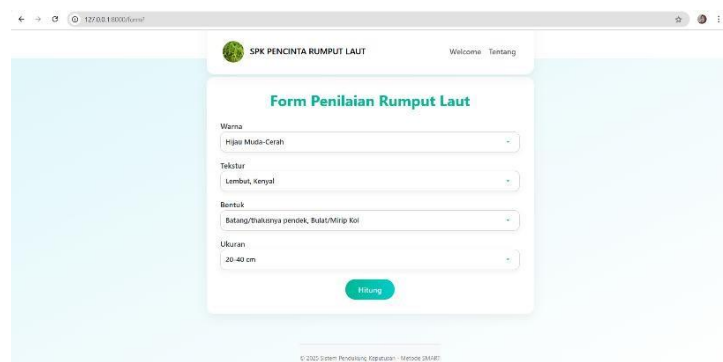
Sistem ini dirancang menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL. Terdapat empat antarmuka utama:

- Halaman utama: Menyediakan pengenalan sistem dan navigasi utama dapat dilihat pada gambar 3.1



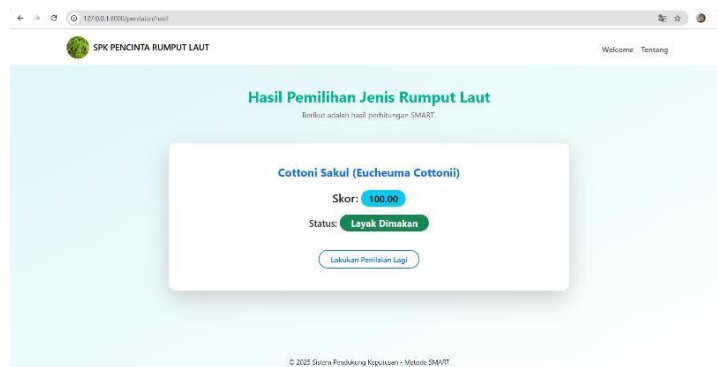
Gambar 3.1. Tampilan Halaman Utama

- Halaman Penilaian: Digunakan untuk memasukkan data kriteria dari alternatif rumput laut dapat dilihat pada gambar 3.2



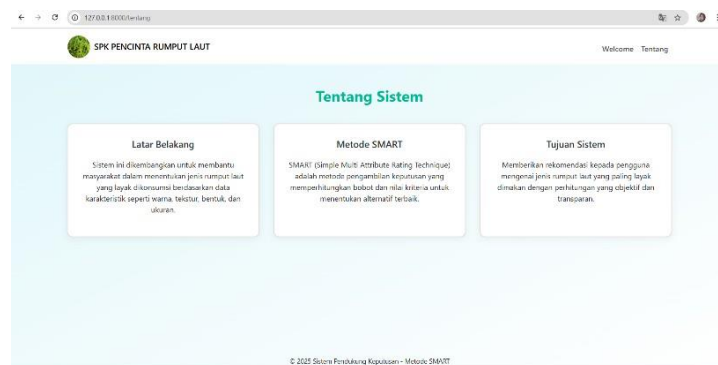
Gambar 3.2. Tampilan Halaman Penilaian

- Halaman Hasil Perhitungan: Menampilkan hasil akhir dari proses pengambilan keputusan dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Tampilan Halaman Hasil Penilaian

- Halaman Tentang: Memberikan informasi mengenai latar belakang dan metode yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.4



Gambar 3.4. Tampilan Halaman Tentang

Gambar 3.1 – 3.4 menunjukkan tampilan visual masing-masing halaman dalam sistem SPK berbasis web.

3.2 Hasil Perhitungan SMART

Berdasarkan data dari wawancara dan observasi lapangan, sistem menggunakan 9 alternatif jenis rumput laut yang dinilai berdasarkan 4 kriteria. Proses perhitungan melibatkan:

- Penentuan bobot kriteria (Tabel 3.2.1)
- Memberikan bobot pada setiap kriteria berdasarkan preferensi narasumber (range 1-100). (Tabel 3.2.2)
- Normalisasi bobot (Tabel 3.2.3)
- Menentukan nilai parameter untuk masing-masing kriteria. (Tabel 3.2.4).
- Mengkonversi data kriteria berdasarkan nilai parameter dan perhitungan nilai utility (Tabel 3.2.5 & Tabel 3.2.6).
- Penentuan hasil akhir (Tabel 3.2.7).

Tabel 3.2.1. Bobot dan kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
K1	Warna	20
K2	Tekstur	40
K3	Bentuk	10
K4	Ukuran	30

Tabel 3.2.2. Bobot dan kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
Warna (K1)	Hijau Muda-Hijau Cerah	25
	Cokelat Kemerahan	20
	Cokelat	25
	Hijau Terang-Hijau Tua	20
	Kuning Kecokelatan	5
	Hijau Kekuningan	5
Tekstur (K2)	Lembut, Kenyal	20
	Lebih Keras dari Sakul	20
	Lentur, Agak Kasar	15
	Halus & Seragam	10
	Lembut	20
	Kasar, Berserat	5
	Licin	5
	Agak Kasar, tidak Seragam	5
Bentuk (K3)	Batang/thalusnya pendek, Bulat/Mirip Kol	20
	Bercabang Tebal, Agak Kasar	20
	Bercabang Tipis Runcing & Berduri	20
	Seperti Anggur	20
	Bercabang Tipis & Panjang	5
	Seperti Daun Kecil-kecil	5
	Lembaran Seperti Selada Laut	5
	Cabang Berduri, Tebal & Panjang	5
Ukuran (K4)	20-40 cm	20
	25-50 cm	20
	15-30 cm	20
	18-50 cm	10
	5-15 cm	10
	15-45 cm	5

	30-100+ cm	5
	10-30 cm	5
	15-25 m	5

Tabel 3.2.3. Normalisasi

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Normalisasi	Hasil
K1	Warna	20	20/100	0,2
K2	Tekstur	40	40/100	0,4
K3	Bentuk	10	10/100	0,1
K4	Ukuran	30	30/100	0,3

Tabel 3.2.4. Data Nilai Alternatif

No	Kode Alternatif	K1	K2	K3	K4
1	A1	Hijau muda-hijau cerah	Lembut, Kenyal	Batang/thalusnya pendek Bulat/Mirip kol	20-40 cm
2	A2	Cokelat kemerahan	Lebih Keras dari Sakul	Bercabang tebal, agak kasar	25-50 cm
3	A3	Cokelat	Lentur, Agak Kasar	Bercabang runcing & berduri	15-30 cm
4	A4	Cokelat	Halus & Seragam	Bercabang tebal, agak kasar	18-50 cm
5	A5	Hijau terang-Hijau tua	Lembut	Seperti Anggur	5-15 cm
6	A6	Cokelat	Lentur, Agak Kasar	Bercabang tipis & panjang	15-45 cm
7	A7	Kuning Kecokelatan	Kasar, Berserat	Seperti Daun Kecil-Kecil	30-100+ cm
8	A8	Hijau Kekuningan	Licin	Lembaran, seperti selada laut	10-30 cm
9	A9	Cokelat	Agak Kasar, Tdk Seragam	Cabang berduri, tebal & panjang	15-25 m

Tabel 3.2.5. Konversi Data

Kode Alternatif	K1	K2	K3	K4
A1	25	20	20	20
A2	20	20	20	20

A3	25	15	20	20
A4	25	10	20	10
A5	20	20	20	10
A6	25	15	5	5
A7	5	5	5	5
A8	5	5	5	5
A9	25	5	5	5
Nilai Max	25	20	20	20
Nilai Min	5	5	5	5

Tabel 3.2.6. Perhitungan Utility

Kriteria	Alternatif	Nilai <i>Utility</i>
K1 (Warna)	A1	$100 * ((25-5)/(25-5)) = 100$
	A2	$100 * ((20-5)/(25-5)) = 75$
	A3	$100 * ((25-5)/(25-5)) = 100$
	A4	$100 * ((25-5)/(25-5)) = 100$
	A5	$100 * ((20-5)/(25-5)) = 75$
	A6	$100 * ((25-5)/(25-5)) = 100$
	A7	$100 * ((5-5)/(25-5)) = 0$
	A8	$100 * ((5-5)/(25-5)) = 0$
	A9	$100 * ((25-5)/(25-5)) = 100$
K2 (Tekstur)	A1	$100 * ((20-5)/(20-5)) = 100$
	A2	$100 * ((20-5)/(20-5)) = 100$
	A3	$100 * ((15-5)/(20-5)) = 66,67$
	A4	$100 * ((10-5)/(20-5)) = 33,33$
	A5	$100 * ((20-5)/(20-5)) = 100$
	A6	$100 * ((15-5)/(20-5)) = 66,67$
	A7	$100 * ((5-5)/(20-5)) = 0$
	A8	$100 * ((5-5)/(20-5)) = 0$
	A9	$100 * ((5-5)/(20-5)) = 0$
K3 (Bentuk)	A1	$100 * ((20-5)/(20-5)) = 100$
	A2	$100 * ((20-5)/(20-5)) = 100$
	A3	$100 * ((20-5)/(20-5)) = 100$
	A4	$100 * ((20-5)/(20-5)) = 100$
	A5	$100 * ((20-5)/(20-5)) = 100$
	A6	$100 * ((5-5)/(20-5)) = 0$
	A7	$100 * ((5-5)/(20-5)) = 0$
	A8	$100 * ((5-5)/(20-5)) = 0$
	A9	$100 * ((5-5)/(20-5)) = 0$
K4 (Ukuran)	A1	$100 * ((20-5)/(20-5)) = 100$
	A2	$100 * ((20-5)/(20-5)) = 100$

A3	$100*((20-5)/(20-5)) = 100$
A4	$100*((10-5)/(20-5)) = 33,33$
A5	$100*((10-5)/(20-5)) = 33,33$
A6	$100*((5-5)/(20-5)) = 0$
A7	$100*((5-5)/(20-5)) = 0$
A8	$100*((5-5)/(20-5)) = 0$
A9	$100*((5-5)/(20-5)) = 0$

Tabel 3.2.7. Hasil Akhir

Alternatif	Nilai Akhir	Hasil
A1	100	Layak
A2	95	Layak
A3	86,67	Layak
A4	53,33	Layak
A5	75	Layak
A6	46,67	Tidak Layak
A7	0	Tidak Layak
A8	0	Tidak Layak
A9	20	Tidak Layak

3.3 Interpretasi dan Pembahasan

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jenis Eucheuma Cottoni (Cottoni Sakul) memiliki skor tertinggi dan direkomendasikan sebagai jenis rumput laut paling layak dimakan di antara alternatif lainnya dan ia juga banyak dibudidaya. Namun berdasarkan kondisi lapangan spinusum juga paling sering digunakan untuk makanan walaupun tidak banyak dibudidaya di Desa Seriwe.

Sistem ini memungkinkan pengguna awam maupun peneliti untuk melakukan seleksi rumput laut secara cepat dan obyektif berbasis kriteria yang telah divalidasi oleh narasumber ahli (nelayan dan sarjana kelautan).

4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk membantu pengguna dalam memilih jenis rumput laut yang layak dimakan, dengan menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). Sistem dikembangkan berdasarkan empat kriteria utama, yaitu warna, tekstru, bentuk, dan ukuran, dengan sembilan alternatif jenis rumput laut yang umum di Desa Seriwe, Lombok Timur.

4.1 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang juga menerapkan metode SMART dalam pengambilan keputusan (misalnya untuk pemilihan guru terbaik atau penerima beasiswa), temuan ini menegaskan bahwa SMART sangat fleksibel dalam menangani masalah multi-kriteria di berbagai bidang. Namun, penelitian ini memiliki keunikan kontekstual karena mengangkat topik spesifik tentang pemilihan rumput laut yang layak

konsumsi, yang belum banyak dieksplorasi dalam sistem berbasis web di bidang kelautan.

4.2 Implikasi dan Kontribusi

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam dua aspek utama:

- **Praktis:** Sistem ini bisa digunakan oleh masyarakat umum, terutama konsumen rumput laut yang tidak memiliki pengetahuan mendalam tentang jenis-jenisnya. Sistem memberikan hasil rekomendasi berbasis penilaian ciri-ciri dan pengalaman praktis nelayan lokal.
- **Akademik:** Penelitian ini membuktikan bahwa metode SMART efektif diterapkan dalam pemilihan jenis pangan alami berbasis kriteria fisik, dan dapat diintegrasikan dalam sistem berbasis web untuk kemudahan akses.

4.3 Keterbatasan Penelitian

Beberapa keterbatasan yang perlu dicatat adalah:

- Bobot dan nilai parameter kriteria masih mengandalkan pendapat narasumber tunggal, sehingga mungkin bersifat subjektif.
- Sistem belum menggunakan data citra (gambar rumput laut) atau algoritma klasifikasi visual untuk mendukung pengambilan keputusan.
- Sampel alternatif rumput laut hanya terbatas pada jenis-jenis yang ada di Desa Seriwe.

4.4 Arah penelitian selanjutnya

Beberapa keterbatasan yang perlu dicatat adalah:

- Bobot dan nilai parameter kriteria masih mengandalkan pendapat narasumber tunggal, sehingga mungkin bersifat subjektif.
- Sistem belum menggunakan data citra (gambar rumput laut) atau algoritma klasifikasi visual untuk mendukung pengambilan keputusan.
- Sampel alternatif rumput laut hanya terbatas pada jenis-jenis yang ada di Desa Seriwe.

Referensi

- [1] Erwin, *Rumput Laut sebagai Alternatif Pangan dan Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2012.
- [2] R. Saputra, *Pengolahan Rumput Laut sebagai Bahan Pangan dan Industri*. Surabaya: Universitas Airlangga Press, 2012.
- [3] E. Turban dan J. E. Aronson, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 5th ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- [4] E. Turban, R. Sharda, dan D. Delen, *Decision Support and Business Intelligence Systems*, 8th ed. New Jersey: Pearson Education, 2005.
- [5] W. Edwards, "How to Use Multi-Attribute Utility Measurement for Social Decision Making," *IEEE Trans. Syst., Man, Cybern.*, vol. 7, no. 5, pp. 326–340, 1977. <https://doi.org/10.1109/TSMC.1977.4309659>
- [6] H. J. Otway dan W. Edwards, *Decision Analysis and Behavioral Research*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.
- [7] P. Goodwin dan G. Wright, *Decision Analysis for Management Judgment*, 3rd ed. Chichester: Wiley, 2004.
- [8] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- [9] Sukandarrumidi, *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2012.
- [10] M. Shalahuddin dan A. S. Rosa, *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2015.
- [11] J. Simarmata, *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Andi, 2010.