

**SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK PENETUAN LOKASI BUDIDAYA  
RUMPUT LAUT DENGAN METODE ELECTRE DAN PROMETHEE**  
(Studi Kasus : Pulau Mantang, Kecamatan Mantang, Kabupaten Bintan)

Siti Rahma – NIM : 100155201096

*Jurusan Teknik Informatika, Universitas Maritim Raja Ali Haji*

*Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang*

[Email](mailto:Sitirahma180@yahoo.com) : Sitirahma180@yahoo.com

**ABSTRAK**

Sistem Pendukung Keputusan pemilihan lokasi merupakan langkah pertama dalam menentukan keberhasilan usaha budidaya rumput laut. Pertumbuhan Rumput Laut sangat ditentukan oleh kondisi ekologi setempat, penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE ) dan Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) untuk menentukan lokasi Budidaya Rumput Laut berdasarkan kondisi perairan. Proses penentuan lokasi akan dijadikan tempat Budidaya Rumput Laut dilakukan dengan memasukkan nilai kriteria yang berupa Keterlindungan, Faktor Pembatas, Kedalaman, Kecerahan, Suhu,, Salinitas, Derajat Keasaman (Ph), Oksigen Terlarut.(DO) dan Subtract dimana nilai akan dihitung ke sesuai

**Kata Kunci:** *Kondisi Perairan Rumput Laut, Elcetre, Promethee.*

**ABSTRACT**

*Decision Support System selection is the first step in determining the success of seaweed farming . Growth Seaweed is unbelievably determined by local ecological conditions , this study aims to build decision support system shall use methods Elimination and Choice expressing Reality ( ELECTRE ) and Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation ( PROMETHEE ) to determine the location of Seaweed Cultivation based on water conditions . The process of determination of the location will be a place of Seaweed Cultivation is done by entering a value in the form criteria Protected , Limiting Factor , depth , brightness , temperature , salinity , degree of acidity ( pH ) , Dissolved Oxygen . ( DO ) and Subtract where the value will be calculated according to*

**Keyword :** *Water Condition Seaweed, Elcetre , Promethee.*



## 1. PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan Negara Kepulauan yang sebagian besar wilayahnya adalah perairan laut, oleh karena itu Indonesia dikenal sebagai Negara Maritim. Perairan laut di Indonesia kaya akan keanekaragaman tumbuhan laut seperti, padang lamun, rumput laut, dan jenis tumbuhan laut lainnya.

Salah satu sumber daya laut yang cukup potensial untuk dimanfaatkan adalah rumput laut, dimana secara ekologis rumput laut mempunyai fungsi penting. Di perairan laut yang telah dimanfaatkan masyarakat Indonesia sebagai mata pencarian, rumput laut merupakan salah satu komoditas sumber daya laut yang memberi nilai ekonomis yang tinggikan mudah dibudidayakan.

*Eucheuma cottonii* atau *kappaphycus alvarizi* adalah salah satu jenis jenis rumput laut yang banyak dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya di berbagai Negara Asia termasuk Indonesia. Indonesia telah meningkatkan produksi rumput laut jenis dari 25.000 ton pada tahun 2001 menjadi 55.000 ton pada tahun 2004 dan diperkirakan 80.000 ton pada tahun 2005 (Mc.Hugh, 2006). *Eucheuma* merupakan karagenan jenis kappa. Karagenan yang dihasilkan oleh teksti, cat dan meteri dasar dari aromatic diffuser (Chapman dan Chapman dalam Aslan,1991).

Faktor utama keberhasilan kegiatan rumput laut adalah pemilihan lokasi tepat. Penentuan budidaya rumput laut dan kondisi perairan harus disesuaikan dengan metode budidaya yang akan kita gunakan. Tumbuhan laut termasuk makroalga atau rumput laut berinteraksi dengan lingkungan fisika kimianya. Di antara faktor lingkungan tersebut adalah ketersediaan cahaya, suhu, salinitas, arus dan ketersediaan nutrien (Lobban and Harrison, 1997). Oleh karena itu faktor fisika kimia perairan menjadi salah satu penentu keberhasilan budidaya rumput laut. Parameter lingkungan yang menjadi penentu lokasi yang tepat untuk budidaya rumput laut adalah kondisi

lingkungan fisika yang meliputi kedalaman, kecerahan,suhu, kecepatan arus, Muatan Padatan Tersuspensi (MPT) atau *Total Suspended Solid* (TSS), dan lingkungan kimia yang meliputi salinitas, derajat keasaman (*pH*), oksigen terlarut, nitrat dan fosfat.

Pulau Mantang, Kecamatan Mantang, Kabupaten Bintan memiliki sumber daya pesisir yang cukup luas dan sangat potensi serta akses yang cukup terhadap tahapan pembangunan. Dalam kenyataan wilayah pesisir secara dinamis memerlukan suatu pengelolaha secara khusus yang dapat mengakomodasikan berbagai kepentingan sekaligus memperlihatkan potensi dan kemampuan lingkungan sebagai ekosistem berkelanjutan.

Pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut oleh masyarakat yang berada di Pulau Mantang, saat ini masih sangat sederhana dan bersekala kecil, sehingga menyebabkan pemanfaatan sumber daya perairan yang baik pada suatu daerah, dilihat dari sumberdaya perairannya cukup bagus bila dikelola dengan baik, hal tersebut sangat mendukung pengelolaan potensi di bidang kelautan, salah satu potensinya yaitu budidaya rumput laut.

Untuk membuat suatu alternatif pemecahan masalah pada skripsi ini disini dibuatlah sistem pendukung keputusan multikriteria, karna proses pembudidayaan rumput laut ini menggunakan beberapa kriteria. Sistem pendukung keputusan (SPK) secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk semi-terstruktur. Menurut Permana (Herman Julius, 2005) bahwa sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang menejer maupun sekelompok

manajer dalam memecahkan masalah dengan cara memberikan informasi maupun usulan menuju pada keputusan tertentu.

Sistem pendukung keputusan multikriteria ini bias menggunakan berbagai macam metode, yaitu *Simple Weighting Additive Weighting Method (SAW)*, *Weight Product (WP)*, *Elimanition and Choice Translation Reality (ELECTRE)*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solusion (TOPSIS)*, *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE)*, dan *Analitiv Hierarchy Process (AHP)*. Sudah banyak yang membangun sistem pendukung keputusan multikriteria dengan metode-metode tersebut. Setelah mencari dan melakukan perbandingan dengan melakukan studi literature dari beberapa metode tersebut, maka sistem pendukung keputusan yang akan dibangun ini menggunakan metode ELECTRE dan PROMETHEE.

Metode ELECTRE dan PROMETHEE digunakan pada proses budidaya rumput laut, karna pada metode ELECTRE dan PROMETHEE pengambilan keputusan menentukan skala atau bobot kriteria memiliki batasan dengan nilai kriteria yang sudah ditentukan.

Dalam penelitian ini diterapkan dengan metode ELECTRE dan PROMETHEE untuk melakukan perhitungan dengan melau sistem yang akan dibuat, maka penulis mengangkat tema penelitian yaitu **“Sistem Pengambilan Keputusan Untuk Penentuan Lokasi Budidaya Rumput Laut Dengan Metode Electre dan Promethee”**.

## 2. LANDASAN TEORI

Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini akan dicantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu antara lain:

J. P. Brans And Ph. Vincke, 1985 A Preference Ranking Organisation Method The Promethee Prinsip Untuk Keluarga Baru Dari Metode Outranking Diberikan. Tujuan Utama Yang

Diusulkan Pendekatan Promethee Harus Mudah Dipahami Mungkin Oleh Pembuat Keputusan. Itu Adalah Berdasarkan Ekstensi Dari Gagasan Kriteria. Enam Kemungkinan Ekstensi Dianggap. Ini Ekstensi Dapat Dengan Mudah Diidentifikasi Oleh Pengambil Keputusan Karena Parameter Yang Didefinisikan (Paling Banyak 2) Memiliki Makna Ekonomi. Sebuah Outranking Grafik Dihargai Dibangun Dengan Menggunakan Indeks Preferensi. Dua Kemungkinan Dianggap Untuk Memecahkan Masalah Dengan Menggunakan Peringkat Ini Grafik Dihargai. Promethee I Menyediakan Preorder Parsial Dan Promethee Ii Total Preorder Pada Set Tindakan Yang Mungkin.

Oktovianus dkk, menerapkan metode elctre ini dapat digunakan dalam peneelitan ini dfokuskanpada penerapan Multi Attribute Decision Making (MADM) pada Sistem Pendkung keputusan Pemilihan Tempat Berwisata diTimor Leste. Pada paper ini penulis mengambil tiga kriteria sebagai atribut untuk proses pengolahan data yakni Biaya (ketersediaan dana oleh user), Jarak (Estimasi jarak tempat wisata yang diinginkan) Waktu (Ketersediaan waktu berwisata oleh user). Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi web yang memberikan informasi rekomendasi kepada user atau pengguna dalam hal ini merupakan calon wisatawan. Rekomendasi yang diberikan sistem didasarkan pada masukan yang diberikan user kemudian diproses dengan metode ELECTRE sehingga menghasilkan rekomendasi daftar tempat berwisata.

Dewi Safitri Hutabarat, 2013 Sistem Penentuan Siswa Penerima Beasiswa Dengan Metode Promethee. Beasiswa bukan hanya sekedar pemberian penghargaan bagi para siswa.Beasiswa merupakan hak semua siswa yang kurang mampu namun memiliki kemampuan dan prestasi yang baik.Beasiswa

merupakan wujud kepedulian pemerintah ataupun instansi tertentu dalam menunjang kemajuan di dalam bidang pendidikan. Dengan adanya program beasiswa sangat membantu orang tua dan siswa dalam melanjutkan pendidikan. Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan, diantara berbagai alternatif aksi yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran. Sistem pengambilan keputusan memiliki 4 fase yaitu intellegence, design, choice dan implementation. Fase 1 sampai 3 merupakan dasar pengambilan keputusan, yang di akhiri dengan suatu rekomendasi. Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE) merupakan suatu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Dengan pertimbangan yang tepat, metode ini bisa menjadi salah satu alat untuk menentukan kebijakan bagi sekolah dalam sistem pengambilan keputusan terutama penentuan siswa penerima beasiswa. Penentuan kebijakan yang diambil sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, harus menggunakan kriteria yang dapat terdefenisikan secara jelas dan objektif.

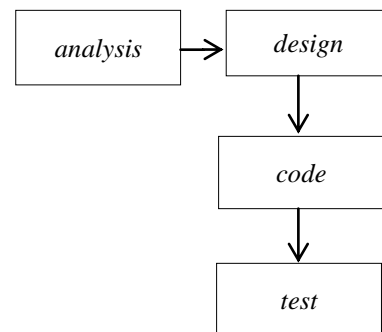
### 3. Metodologi Penelitian

Metode pengumpulan data adalah dengan studi literatur dan observasi kepada obyek data, yaitu pengumpulan data untuk mengetahui data apa saja yang akan digunakan tentang budidaya rumput laut yang dilakukan di Pulau Mantang, Kecamatan Mantang, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau.

#### a. Metode Pengembangan Sistem

Pada tahap pengembangan sistem terdiri dari proses-proses yang terstruktur yaitu analisis, desain, kode, pengujian. Metode pengembangan ini dikenal dengan model Skuensial Linier menurut Roger S. Pressman. Untuk desain model

skensial linier dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 3.1** Metode Pengembangan Sistem (Pressman, 2002)

## 4. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

**Tabel 4.1** Data Kriteria

Simbol	Nama Kriteria
SB	Substrat
KT	Keterlindungan
FB	Faktor Pembatas
KD	Kedalaman
SL	Salinitas
Ph	Derajat Keasaman
KC	Kecerahan
DO	Oksigen Terlarut
SH	Suhu

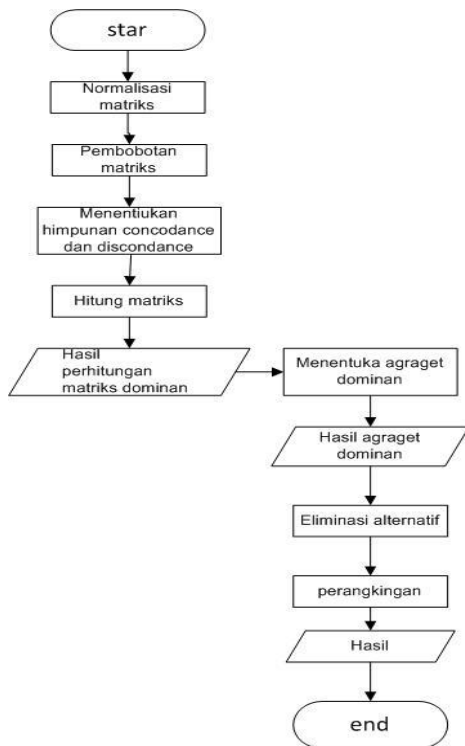
Adapun bobot kepentingan yang akan dibobotkan di tiap kriteria adalah sebagai berikut :

- a. 20 - 15 = Sangat Tinggi
- b. 14 - 11 = Tinggi
- c. 10 - 5 = Cukup
- d. 4 - 3 = Rendah
- e. 2 - 1 = Sangat Rendah

Pengambil keputusan memberi bobot pada setiap Preferensi untuk masing-masing kriteria sebagai  $W = (8, 18, 15, 10, 3, 18, 12, 20, 5)$ .

Proses analisa perancangan akan membahas tentang pengolahan data pada sistem pendukung keputusan.

**a. Analisa Perancangan Metode Electre**



**Gambar 4.1 Perancangan Metode Electre**

**Tabel 4.1 Data Kriteria**

Simbol	Nama Kriteria
SB	Substrat
KT	Keterlindungan
FB	Faktor Pembatas
KD	Kedalaman
SL	Salinitas
Ph	Derajat Keasaman
KC	Kecerahan
DO	Oksigen Terlarut
SH	Suhu

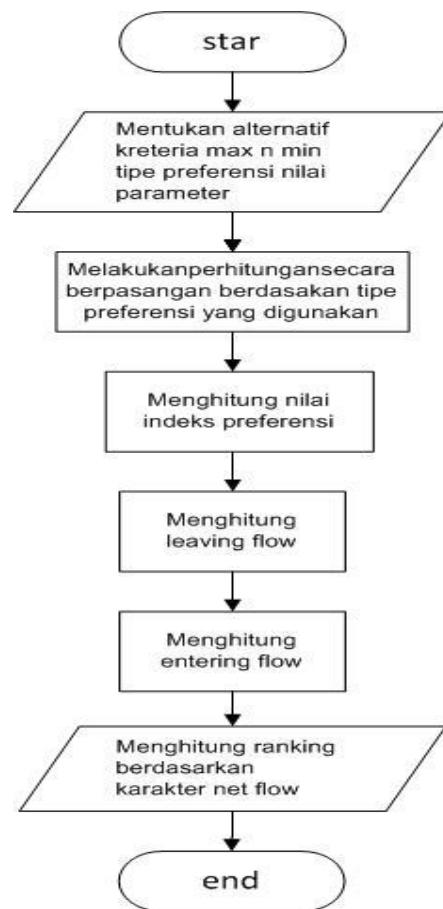
Adapun bobot kepentingan yang akan dibobotkan di tiap kriteria adalah sebagai berikut :

- a. 20 - 15 = Sangat Tinggi
- b. 14 - 11 = Tinggi
- c. 10 - 5 = Cukup
- d. 4 - 3 = Rendah
- e. 2 - 1 = Sangat Rendah

Pengambil keputusan memberi bobot pada setiap Preferensi untuk masing-masing kriteria sebagai  $W = (8, 18, 15, 10, 3, 18, 12, 20, 5)$ .

**b. Analisa Perancangan Metode Promethee**

Berikut adalah *flowchart* yang merupakan gambaran proses perancangan sistem dengan menggunakan metode promethee.



**Gambar 4.2 Flowchart Metode Promethee Secara Umum**

**Tabel 4.2 Data Kriteria Promethee**

Simbol	Nama Kriteria
SB	Substrat
KT	Keterlindungan
FB	Faktor Pembatas
KD	Kedalaman
SL	Salinitas
Ph	Derajat Keasaman

KC	Kecerahan
DO	Oksigen Terlarut
SH	Suhu

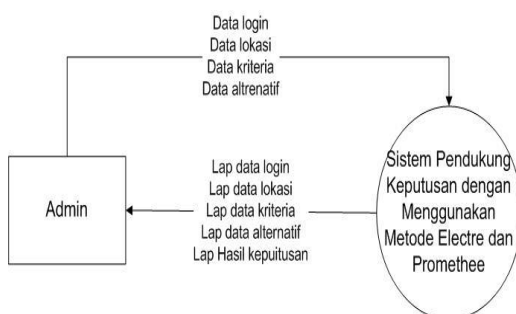
**Tabel 4.3 Tipe dan Parameter tiap Kreterian dan Alternatif**

Kriteri	Min/Max	L1	L2	L3	Tipe
SB	Min	3	2	2	1
KT	Max	2	1	3	1
FB	Min	3	3	1	1
KD	Min	3	2	3	1
SL	Min	3	3	3	1
Ph	Max	3	2	2	1
KC	Max	3	1	3	1
DO	Max	3	3	3	1
SH	Min	3	3	3	1

### A. Analisa Perancangan Data Flow Diagram

Pada proses analisa perancangan data sistem, dibutuhkan sebuah perancangan sistem yang direpresentasikan dalam bentuk DFD (Data Flow Diagram) untuk membangun dalam aplikasi ini.

#### 1. Diagram kontkes



**Gambar 4.3 Diagram Konteks**

### 2. Perancangan Antar Muka Aplikasi

#### a. Halaman Utama



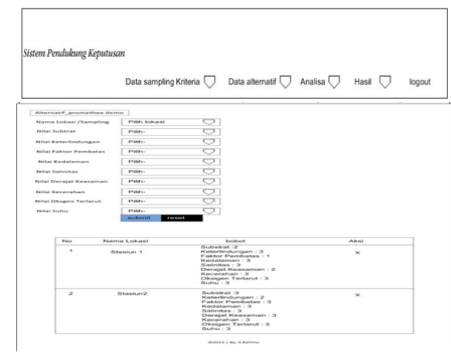
**Gambar 4.4. Halaman Utama**

#### b. Halaman Kriteria



**Gambar 4.5. Halaman Kriteria**

#### c. Halaman Alternatif



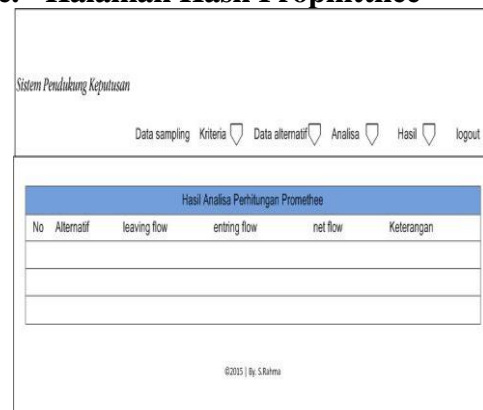
**Gambar 4.6. Halaman Alternatif**

#### d. Halaman Hasil Electre



**Gambar 4.7 Halaman Hasil Electre**

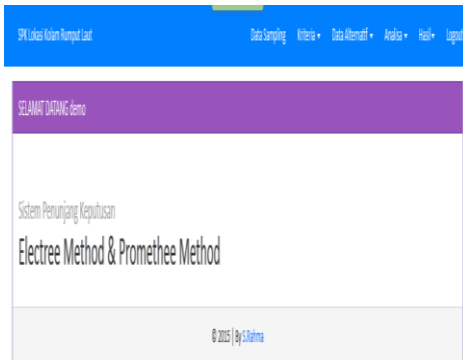
#### e. Halaman Hasil Prompthee



**Gambar 4.8 Halaman Hasil Promthee**

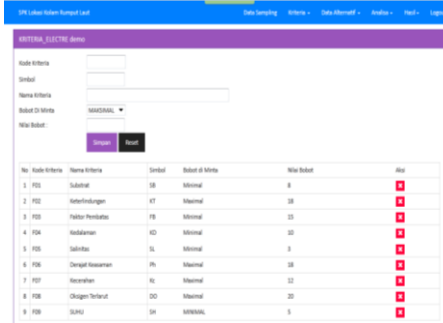
### 3. Implementasi

#### a. Implementasi Halaman Utaman



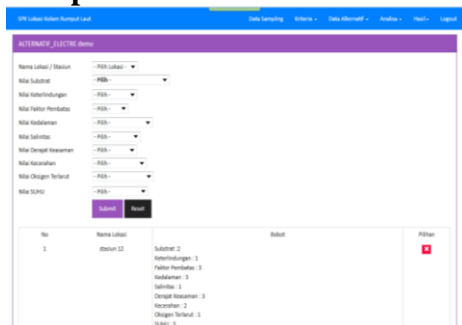
Gambar 4.9 Implementasi Halaman Utaman

#### b. Implementasi Halaman Kriteria



Gambar 4.10 Implementasi Halaman Kriteria

#### c. Implementasi Halaman Alternatif



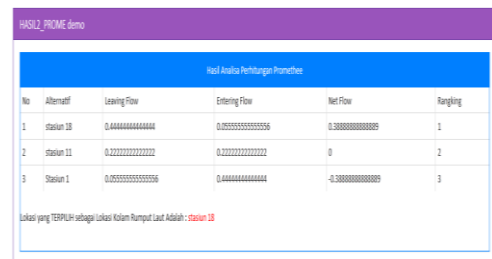
Gambar 4.11 Implementasi Halaman Alternatif

#### d. Implementasi Halaman Hasil Electre



Gambar 4.12 Implementasi Halaman Hasil Electre

#### e. Implementasi Halaman Hasil Promethee



Gambar 4.13 Implementasi Halaman Hasil Promethee

### 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### Analisa Hasil Perbandingan Metode Electre dan Promethee

Pengujian dilakukan terhadap budidaya rumput laut yang berlokasi di Perairan Pulau Mantang.

Table 4.1 Tabel Hasil Pengujian Metode Electre

Nama Lokasi	Agregate Matrik E
Stasiun 1	0
Stasiun 2	0
Stasiun 3	1
Stasiun 4	1
Stasiun 5	0
Stasiun 6	0
Stasiun 7	1
Stasiun 8	0
Stasiun 9	0
Stasiun 10	0
Stasiun 11	0
Stasiun 12	1
Stasiun 13	0
Stasiun 14	1
Stasiun 15	0
Stasiun 16	0
Stasiun 17	0
Stasiun 18	1
Stasiun 19	0



Stasiun 20	1
Stasiun 21	0
Stasiun 22	1
Stasiun 23	0
Stasiun 24	0
Stasiun 25	1
Stasiun 26	0

Berdasarkan hasil uji coba pada metode electre hasil perhitungan di atas dengan metode electre hasil yang menentukan budidaya rumput laut hasil dari nilai matrik E yang memiliki nilai 1 terpilih untuk budidaya rumput laut (Preira dkk, 2009).

**Table 4.2 Tabel Hasil Pengujian Metode Promthee**

Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow	Rangking
0.05556	0.4444	-0.3889	3
0.05556	0.0556	-0.0556	3
0.1111	0.0556	0.0556	1
0.1111	0	0.1111	1
0	0.1111	-0.1111	3
0	0	0	2
0.1111	0	0.1111	1
0	0.1111	-0.1111	3
0	0.1111	-0.1111	3
0.2778	0.0556	0	2
0.2222	0.0556	0.1667	1
0.0556	0.2222	-0.1667	2
0	0	0	2
0.1111	0.1111	0	2
0	0	0	2
0.0556	0.0556	0	2
0.0556	0.0556	0.1111	1
0.0556	0.0556	0	2
0.1111	0.1111	0.1111	1
0	0	0	2
0	0	0	2
0	0.1667	0.1667	1
0.1667	0	0.1667	1
0.1667	0.1667	0	2
0.0556	0.0556	0.0556	1
0.0556	0.0556	-0.0556	3

Berdasarkan hasil uji coba pada metode promethee lokasi hasil perancangan Promethee budidaya rumput laut yang menentukan nilai Net flownya (Hutabarat dkk, 2013). Lokasi yang terpilih lokasi yang nilai Net flow yang tertinggi.

## VI PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan implementasi, telah berhasil dibangun sebuah sistem pendukung keputusan sehingga dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian sistem pada lokasi ada beberapa lokasi yang tidak terpilih pada Metode Eltre dan Metode Promthee, lokasi yang terpilih lebih dominan pada Metode Electre dibandingkan Metode Promethee, tetapi bukanlah suatu keputusan yang mutlak dimana program yang untuk membantu dalam mempertimbangkan suatu pengambilan keputusan.

### B. Saran

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh dari penelitian ini, bagi pembaca yang ingin mengembangkan sistem ini disarankan agar berupaya menambah pengetahuan yang dimiliki oleh sistem, serta memperbaharui metode yang dipergunakan terutama metode yang digunakan pada tahap proses perancangan, dengan demikian dapat diharapkan akurasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Budi Daya Rumput Laut bisa semakin ditingkatkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aslan, L, M, 2006. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius : Yogyakarta.
- Aziz, A., 1992. Prasurey Lokasi Budidaya Intensif Rumput Laut Ditinjau dari Aspek Fisika, Kimia dan Biologi Perairan di Nusa Penida, Bali, Skripsi (tidak dipublikasikan), Fakultas Pertanian Insitut Pertanian Bogor,Bogor.
- Brans JP and Vincke P. A preference ranking organisation method: The PROMETHEE method for MCDM. *Management Science*. 31, 6: 647-656. 1985.
- Brans, J.P. dan B. Mareschal (2005). *Promethee Methods*. Multi-Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. 163-89
- Daihani, D, Umar. 2001. *Komputerasi Pengambilan Keputusan*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Farid A, 2008. Studi Lingkungan Perairan Untuk Budidaya Rumput Laut Eucheuma Cotoni di Perairan Branta, Pemekasan, Madura. Dalam Jurnal Penelitian Perikanan, Vol II, Komor I, juni 2008
- Janko, Wolfgang dan Bernroider, Edward, 2005, *Multi-Criteria Decision Making An Application Study of ELECTRE & TOPSIS*, [URL:www.wu.wu.ac.at/~bernroid/lehre/seminare/ws04/](http://www.wu.wu.ac.at/~bernroid/lehre/seminare/ws04/).
- Kosasi, 2002. *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*, Jurusan teknik informatika fakultas informasi ITS, Surabaya.
- Kusumadewi, Sri, Hartati, S., Harjok, A., dan Wardoyo, R (2006) . *Fuzzy Multi Attribute Decisien Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- Mubarak, 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Nachnabel, Ziller, 2008, *Penerapan Multi- Criteria Decision Making Dalam Pengambilan Keputusan Sistem Perawatan*, Jurnal Teknik Industri, 2 (1),1-12.
- Novaliendry D. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Media Promosi Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus Pada STMIK Indonesia di Padang)*. Tesis. Yogyakarta: S2 Ilkom FMIPAUGM. 2005.
- Suryadi, Kadarsyah dan Ramadhani, M. Ali (1998). *Ssitem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan* . Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Syafrizal, Melwin (2012). *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*.[http://www.academia.edu/912891/SISTEM\\_PENDUKUNG\\_KEPUTUSAN\\_DECISION\\_SUPPORT\\_SYSTEM\\_I](http://www.academia.edu/912891/SISTEM_PENDUKUNG_KEPUTUSAN_DECISION_SUPPORT_SYSTEM_I) (diakses tanggal 2 Januari 2015)
- Taurino, Herti dan Lusi, 2006. *Teknologi pengolahan rumput laut*. Pustaka sinar harapan.Jakarta

