

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin

Volume 3, Nomor 6, July 2025, P. 795-804

E-ISSN: 2986-6340

Licensed by CC BY-SA 4.0

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16792391>

Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Lokasi Pembangunan Pelabuhan Pantai Berbasis *AHP* (Study Kasus: PT. Pilar Dasar Membangun Provinsi Sulawesi Utara)

Suwandi Lausu^{*1}, Retantyo Wardoyo²

¹Program Studi S2/S3 Ilmu Komputer FMIPA UGM

²Dosen Pembimbing Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika, FMIPA UGM, Yogyakarta

e-mail: ¹*1suwandi.lausu@yahoo.com, ²rw@ugm.ac.id

Abstrak

Indonesia adalah salah satu Negara kepulauan di dunia yang memiliki dua pertiga wilayahnya adalah perairan dan terletak pada lokasi yang strategis karena berada dipersilangan rute perdagangan dunia, disamping itu Indonesia juga memiliki beraneka ragam suku-suku bangsa yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia. Sehingga kebutuhan akan pelabuhan sangat penting untuk disetiap daerah maupun kota di Indonesia. Akan tetapi banyak pelabuhan yang dibangun di Indonesia kurang memerhatikan lokasi dimana pelabuhan itu akan dibangun. Sehingga pelabuhan-pelabuhan yang ada diperairan Indonesia tidak cukup bertahan lama. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan suatu sitem komputer berupa sistem pendukung keputusan menentukan lokasi pembangunan pelabuhan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem untuk mendukung keputusan dalam menentukan lokasi pembangunan pelabuhan pantai. Metode yang digunakan adalah *AHP* dengan membandingkan parameter-parameter yg ada ditiap lokasi pelabuhan. parameter-parameter meliputi, Tanah, Akses, Hinterland, Daratan, Gelombang dan Struktur tanah. Sehingga pelabuhan yang akan dibangun dapat berfungsi dengan baik.

Kata kunci : *Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, Lokasi Pelabuhan di Sulawesi Tengah.*

Abstract

Indonesia is one of the archipelagic countries in the world that has two-thirds of its territory is water and is located in a strategic location because it is at the crossroads of world trade routes, in addition Indonesia also has a wide variety of ethnic groups scattered throughout Indonesia. So the need for a port is very important for every area and city in Indonesia. However, many ports built in Indonesia pay little attention to the location where the port will be built. So the ports in Indonesian waters are not long enough. To overcome the problem a computer system in the form of a decision support system determining the location of port construction is required. This study aims to build a system for decision support in determining the location of coastal port construction. The method used was *AHP* by comparing the parameters present at each port location. parameters include, Soil, Access, Hinterland, Land, Waves and Structure of the soil. So that the port to be built can work properly.

Keywords : *Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, Port Location in Central Sulawesi.*

Article Info

Received date: 25 June 2025

Revised date: 27 June 2025

Accepted date: 23 July 2025

PENDAHULUAN

Pembangunan pelabuhan di Indonesia yang akan dilaksanakan perlu memperhatikan beberapa parameter-parameter meliputi, Luas Tanah, Jarak Akses, *Hinterland*, Daratan, Gelombang dan Struktur Tanah. Sehingga nantinya pelabuhan yang akan dibangun dapat bertahan lama dan berfungsi dengan baik.

Karena adanya permasalahan yang terdapat dilapangan, maka penulis ingin mengangkat kasus tersebut kedalam SPK (Sistem Pendukung Keputusan), Sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dengan menggunakan metode *AHP* yang dapat mengelolah nilai inputan yang sesuai dengan parameter lokasi pembangunan pelabuhan.

Mengimplementasikan metode *AHP* sebagai pemodelan DSS (*Decision Support System*) pada keputusan penentuan lokasi pembangunan pelabuhan pantai. Memperkenalkan dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang diharapkan dapat membantu *Decision Maker* (pembuat keputusan) dalam mengambil sebuah keputusan secara lebih baik, dan cepat, sehingga dalam proses pembangunan

pelabuhan dapat berjalan dengan lancar dan dapat berfungsi dengan baik. Diharapkan hasil dari penelitian ini mampu memberikan sumbangan bagi PT.Pilar Dasar Membangun, untuk suatu pengambilan keputusan lokasi dalam pengerjaan proyek-proyek pembangunan pelabuhan pantai.

Dalam melakukan penelitian ini, beberapa penelitian terdahulu dari orang lain yang berhubungan serta mendukung penelitian ini digunakan sebagai bahan referensi, Untuk mempermudah penentuan lokasi pendirian warnet dibutuhkan suatu program aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat membantu dalam mengambil keputusan secara cepat, tepat dan akurat. Penelitian yang dilakukan menghasilkan program aplikasi sitem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. [1]. Struktur peringkat risiko bencana tsunami terdiri atas faktor bahaya, kerentanan, dan ketahanan. Analisis dalam penelitian ini dilakukan hanya terhadap faktor bahaya dengan indikator terdiri atas kelerengan pantai, kekasaran pantai (material permukaan), landasan dan intensitas gempa bumi. Metode komputasi yang digunakan dalam sistem pengambilan keputusan adalah metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. [2]. Guna menentukan cara pengelolaan manajemen properti residensial yang paling tepat, maka dalam penelitian ini dianalisa dengan menyusun model pengambilan keputusan pemilihan prioritas pengelolaan manajemen properti dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. [3].

METODE PENELITIAN

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan menunjukan sebagai sebuah sistem yang mendukung para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [4]. Jenis keputusan dibedakan jadi dua macam yaitu keputusan terprogram dan keputusan tidak terprogram. Sesuai dikemukakan oleh [5]. Pemecahan masalah sering berkaitan dengan mengidentifikasi peluang-peluang baru. Menurut [6]. Proses pengambilan keputusan terdiri dari tiga tahap utama. Tiga fase utama itu meliputi: Tahap inteligensi (*intelligence phase*), tahap perancangan (*design phase*), dan tahap pilihan (*choice phase*). Tujuan sistem pendukung keputusan menurut [7]. Dalam mendefinisikan tiga tujuan yang harus dicapai.

Analitical Hierarcy Process

Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* merupakan sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dapat dipecahkan dengan salah satu model pengambilan keputusan yang sering digunakan. *AHP* digunakan dengan tujuan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif atau pilke dalam kelompok-kelompok dan diatur menjadi suatu bentuk hirarki. *Analytical Hierarchy Process* merupakan salah satu metode pembuat keputusan yang dapat menangani keputusan tak terstruktur atau semi terstruktur berdasarkan beberapa parameter. Walaupun *AHP* bertujuan untuk menangkap pengetahuan pakar, tetapi *AHP* belum dapat merefleksikan cara berpikir manusia. Didalam penerapan *AHP* untuk pengambilan keputusan dengan banyak parameter yang bersifat subjektif, seringkali seorang pengambil keputusan dihadapkan pada suatu permasalahan yang sulit dalam penentuan bobot setiap parameter.

Konsep Teori AHP

Prosedur *AHP* dimulai dengan dengan identifikasi berbagai elemen pendukung keputusan dan melakukan penilaian atasnya berdasarkan tingkat kepentingan, preferensi atau keberpihakan. Elemen-elemen ini dapat berupa alternatif tindakan, parameter dan atribut yang pada akhirnya akan digunakan untuk menentukan prioritas atau peringkat dari serangkaian alternative keputusan yang akan diambil. Dalam menyelesaikan permasalahan dengan *AHP* ada beberapa prinsip yang harus dipahami.

1. Membuat hirarki

Sitem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen -elemen pendukung, menyusun elemen secara hirarki, dan menggabungkannya atau mensistensinya.

2. Penilaian parameter dan subparameter

Parameter dan subparameter dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut [8] untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala yang digunakan saat ini untuk mengekspresikan pendapat.

3. Menentukan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan. Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan keputusan yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4. Konsistensi logis

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada parameter tertentu.

Kelebihan *AHP* dibandingkan dengan yang lainnya adalah:

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari parameter yang dipilih, sampai pada subparameter yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai parameter dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Menurut [9] ada dua metode pendekatan untuk menentukan bobot suatu parameter :

Bobot apriori merupakan bobot yang berasal dari hasil penilaian perbandingan berpasangan pada *AHP* yang ditetapkan secara apriori, merefleksikan kondisi psikologi, dan kondisi sosial dari individu. Pada dasarnya merupakan modifikasi pembobotan *AHP* yang dikembangkan oleh Saaty.

Langkah-langkah pembobotan tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan perbandingan berpasangan, persamaan (1)

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}, i, j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

dengan :

n = jumlah parameter yang dibandingkan

w_i = bobot parameter ke- i a_{ij} = perbandingan bobot parameter ke- i dan parameter ke- j

- b. Menormalkan setiap kolom, yaitu dengan membagi setiap nilai pada kolom ke- i dengan nilai terbesar pada kolom ke- i , persamaan (2)

$$\hat{a}_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max_j a_{ij}}, \forall i, j \quad (2)$$

- c. Menjumlahkan nilai pada setiap kolom ke- i , persamaan (3)

$$\hat{a}_i = \sum_j \hat{a}_{ij}, \forall i \quad (3)$$

- b. Akhirnya bobot prior bagi setiap parameter ke- i , didapat dengan membagi setiap nilai $\hat{a}_i$ dengan jumlah parameter yang dibandingkan (n), persamaan (4)

$$w_i = \frac{\hat{a}_i}{n}, \forall i \quad (4)$$

Langkah-langkah perhitungan uji konsistensi (CR):

- a. Kalikan seluruh masukan kolom pertama matriks dengan bobot prioritas elemen pertama, kolom kedua dengan prioritas elemen kedua dan seterusnya.
- b. Jumlahkan setiap barisnya.
- c. Membagi setiap jumlah perbaris dengan prioritas relatif yang bersesuaian.
- d. Jumlahkan hasil bagi diatas dan kemudian dibagi lagi dengan banyaknya elemen. Hasil proses ini disebut dengan λ_{maks} atau *eigen value*.
- e. *Consistency index* (CI)
 $CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$, dimana n merupakan banyak elemen, persamaan (5)
- f. Hitung nilai *Consistency Ratio* (RC) (5)
 $CR = CI / RI$, dimana *Random index* (RI) merupakan nilai acak CI untuk suatu orde matriks.

Perankingan atau pemilihan keputusan

Langkah-langkah perankingan adalah sebagai berikut:

Langkah 1 :

Misalkan terdapat n buah hirarki, dimana $n \geq 2$, maka hirarki ke-0 merupakan tujuan atau goal yang ingin dicapai dan hirarki ke- n alternatif. Misalkan pula nilai suatu alternatif terhadap parameter ke- j pada hierarki ke- i adalah sebagai : persamaan (6)

$$f_{ij}(x) = \sum_j w_{i-1,j} f_{i-1,j}(x) \quad (6)$$

dimana j adalah indeks yang relevan terhadap banyaknya alternatif. Langkah ini dilakukan dari $i=n-2$ sampai $i=0$. Saat $i=0$ tidak ada lagi parameter ke- j yang sesuai karena tidak ada parameter pada hierarki 0, maka pada saat $i=0$ akan didapat nilai akhir untuk setiap parameter, dinyatakan dengan $f(x)$, dimana nilai akhir dari $f(x)$.

Langkah 2 :

Melakukan perankingan terhadap $f(x)$.

Langkah 3 :

Misalkan penilaian akhir pada *step 3* didapatkan nilai suatu alternatif berupa nilai "X"=(c,a,b) yang normal, maka indeks *rating attitude* didefinisikan : persamaan (7)

$$\gamma = (a-c)/(b-c) \quad (7)$$

Langkah 4 :

Menentukan jumlah dari indeks *rating attitude* β dengan data evaluasi individual yang diperoleh dari rumus : persamaan (8)

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{t=1}^k \sum_{j=1}^n (o_{itj} - q_{itj}) / (p_{itj} - q_{itj})}{m \times k \times n} \quad (8)$$

dengan ;

$$(o_{itj} - q_{itj}) / (p_{itj} - q_{itj}) :$$

Nilai akhir alternatif para pengambil keputusan pada hirarki berupa nilai pelabuhan

m : Jumlah alternatif

n : Jumlah parameter pada level 1

k : Jumlah pengambil keputusan

Langkah 5 :

Menghitung nilai rangking $U_t(F_t)$ dengan rumus : persamaan (9)

$$U_t = \beta [(Z_i - x_1) / (x_2 - x_1 - Q_i + z_i)] + (1 - \beta) [1 - (x_2 - Y_i) / (x_2 - x_1 + Q_i - Y_i)] \quad (9)$$

Langkah 6 :

Perangkingan terhadap : $U_t = F_t$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian dari sistem pendukung keputusan penentuan lokasi pembangunan pelabuhan pantai dibuat dalam bentuk laporan pendukung keputusan yang menyajikan penilaian masing-masing lokasi kemudian memberikan perengkingan yang merupakan prioritas lokasi. Laporan ini memberikan penilaian secara menyeluruh, yakni terdiri dari penilaian data-data yang dimasukkan kedalam sistem, serta penilaian terhadap masing-masing parameter, subparameter, dan *possibility* dengan menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process*

Proses Input Data

Proses input data terbagi menjadi beberapa bagian yaitu data PK, data parameter, data subparameter, data pelabuhan, semua *input* data dilakukan oleh administrator dan pembuat keputusan yang telah memiliki *user name* dan *password* sesuai dengan hak akses masing-masing. Data-data tersebut akan dimasukan ke dalam sistem melalui halaman yang telah disediakan pada program yang telah dibuat. Data yang akan diinputkan disajikan pada, Tabel 1 data PK, Tabel 2 data parameter,

Tabel 3 data subparameter, Tabel 4 data pelabuhan.

Tabel 1 Data Pk

Tblpk		
kd_pk	pk	Sandi
01	Suwandi	*****

Tabel 2 Data parameter

tblparameter	
kd_parameter	parameter
01	Luas Tanah

tblparameter	
kd_parameter	parameter
02	Jarak Akses
03	Hinterland
04	Daratan
05	Gelombang
06	Struktur Tanah

Tabel 3 Data subparameter

tblsubparameter			
kd_subparameter	subparameter	kd_parameter	parameter
0101	Panjang Tanah	01	Tanah
0102	Lebar Tanah	01	Tanah
0103	Luas Timbunan	01	Tanah
0201	Kondisi Jalan Berkelok	02	Akses
0202	Panjang Jalan Berbatu	02	Akses
0203	Kondisi Jalan Mulus	02	Akses
0301	Jarak Pemukiman	03	Hinterland
0302	Kedalaman Air	03	Hinterland
0303	Jarak Sungai	03	Hinterland
0401	Ketinggian	04	Daratan
0402	Kemiringan	04	Daratan
0403	Kedalaman Efektif Tanah	04	Daratan
0501	Angin	05	Gelombang
0502	Kuar Arus	05	Gelombang
0503	Pasang Surut	05	Gelombang
0601	Keras	06	Struktur Tanah
0602	Berpasir	06	Struktur Tanah
0603	Becek	06	Struktur Tanah

Matrik Parameter AHP						
	Tanah	Akses	Hinterland	Daratan	Gelomban	Struktur T
Tanah	1	3	3	3	3	3
Akses	0,333	1	3	3	3	3
Hinterland	0,333	0,333	1	3	3	3
Daratan	0,333	0,333	0,333	1	1	3
Gelomban	0,333	0,333	0,333	1	1	1
Struktur T	0,333	0,333	0,333	0,333	1	1
Max Kolom						

HASIL			
Kode	Parameter	Total I	Bobot Prior
01	Tanah	6	1
02	Akses	4,666	0,778
03	Hinterland	3,777	0,63
04	Daratan	2,221	0,37
05	Gelomban	1,554	0,259
06	Struktur T	1,332	0,222

Tabel 4 Data Pelabuhan

tblpelabuhan	
kd_pelabuhan	pelabuhan
L-01	Poso
L-02	Palu
L-03	Donggala

Proses perhitungan *AHP* parameter berfungsi untuk mendapatkan nilai prioritas dari parameter yang digunakan oleh sebuah model. Proses perbandingan berpasangan ini dilakukan oleh pembuat keputusan dan data yang diinputkan adalah data perbandingan antar satu parameter dengan parameter yang lain. Proses perhitungan bobot apriori parameter disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Bobot apriori parameter

tblbotkri		
kd_parameter	total_i	Bobot prioritas
01	6	1

tblbotkri		
kd_parameter	total_i	Bobot prioritas
02	4,666	0,778
03	3,777	0,63
04	2,221	0,37
05	1,554	0,259
06	1,332	0,222

Proses matriks *AHP* parameter adalah penggambaran DAD *level 2* proses 2, Proses matriks parameter digunakan untuk melakukan perbandingan antar parameter pada DAD *level 2* proses 1, sehingga didapatkan nilai bobot prior untuk masing-masing parameter, disajikan pada Gambar 1.

Proses matriks *AHP* parameter

Proses matriks *AHP* subparameter adalah penggambaran DAD *level 2* proses 2, Proses matriks subparameter digunakan untuk melakukan perbandingan antar subparameter pada *level 2* proses 1, sehingga menghasilkan nilai bobot prior untuk masing-masing subparameter, Proses matriks *AHP* subparameter, disajikan pada Gambar 2.

Parameter	Panjang T	Lebar Tan	Luas Timb
Panjang T	1	0,333	0,333
Lebar Tan	0,333	1	0,333
Luas Timb	0,333	0,333	1
Max Kolon	1	0,333	0,333

Kode	Sub Paran	Total I	Bobot Prio
0101	Panjang T	3	1,000
0102	Lebar Tan	1,666	0,555
0103	Luas Timb	0,777	0,259

Gambar 2 Proses matriks *AHP* subparameter

Proses matriks subparameter pelabuhan adalah penggambaran DAD *level 2* proses 2, Proses matriks subparameter digunakan untuk mendapatkan bobot informasional, bobot total dan bobot normalisasi pada masing-masing subparameter, disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3 Proses matriks subparameter pelabuhan

Parameter	Poso	Palu	Donggala	Di	Max Kolon
Panjang T	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5
Lebar Tan	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5
Luas Timb	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25
Max Kolon	0,5	0,5	0,25	0,25	1

Kode	Sub Paran	Bobot Inf	Bobot Tot	Bobot Nor
0101	Panjang T	0,203	0,203	1
0102	Lebar Tan	0,201	0,112	0,552
0103	Luas Timb	0,596	0,154	0,759

Proses matriks *possibility* subparameter adalah penggambaran DAD level 2 proses 2, Proses *possibility* digunakan untuk mengurutkan nilai bobot total normalisasi dari yang terkecil ke terbesar, serta menghitung nilai *basic assesment*. Proses *possibility* subparameter, disajikan pada Gambar 4.

Gambar 4 proses matriks *possibility* subparameter pada lokasi pelabuhan

Perhitungan *possibility* parameter

Perhitungan *possibility* parameter dilakukan dengan mengambil semua nilai dari setiap lokasi pada subparameter. Nilai *a* diambil untuk dibentuk suatu matrik perbandingan guna mendapatkan bobot informasional dari masing-masing parameter. Setelah bobot informasional didapat kemudian mencari bobot total yaitu dengan mengkalikan bobot apriori dengan bobot informasional. Langkah ini sama seperti pada *possibility* subparameter sehingga dihasilkan nilai akhir pada masing-masing lokasi pelabuhan. Ini pertama kali dikembangkan oleh [10]. pada tahun 1965. Logika ini dapat menangani masalah ketidakpastian dimana terdapat batas yang tidak jelas antara satu kondisi ke kondisi lain. Hasil dari proses diatas tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6 Nilai *possibility* parameter setiap lokasi pelabuhan

tblposbpar				
kd_pk	kd_pelabuhan	nilai_alt_c	nilai_alt_a	nilai_alt_b
01	L-01	0,55	0,79	0,93
01	L-02	0,42	0,67	0,89
01	L-03	0,49	0,75	0,96

Hasil Pengujian Sistem

Tabel 7 merupakan hasil dari pengujian lokasi pelabuhan Poso, dengan menggunakan nilai perbandingan matriks parameter .

Tabel 7 Pengujian lokasi pelabuhan Poso

	Hinterland			Struktur Tanah			Daratan		
	c	a	b	c	a	b	c	a	b
max f(x)	0,577	0,827	1,000	0,720	0,970	1,000	0,593	0,765	0,686
m(AI)	0,338	0,338	0,338	0,180	0,180	0,180	0,842	0,842	0,842
Nilai	0,195	0,280	0,338	0,130	0,175	0,180	0,499	0,644	0,578
Akses			Gelombang			Tanah			Nilai alternatif K1
c	a	b	c	a	b	c	a	b	
0,345	0,595	0,802	0,299	0,549	0,774	0,445	0,584	0,736	
0,261	0,261	0,261	0,127	0,127	0,127	0,379	0,379	0,379	
0,090	0,155	0,209	0,038	0,070	0,098	0,169	0,221	0,279	
									c a b
									0,344 0,442 0,346

Tabel 8 merupakan hasil dari pengujian lokasi pelabuhan Palu, dengan menggunakan nilai perbandingan matriks parameter .

Tabel 8 Pengujian lokasi pelabuhan Palu

	Hinterland			Struktur Tanah			Daratan		
	c	a	b	c	a	b	c	a	b
max f(x)	0,512	0,762	1,000	0,257	0,507	0,780	0,192	0,364	0,535
m(Ai)	0,338	0,338	0,338	0,180	0,180	0,180	0,842	0,842	0,842
Nilai	0,173	0,258	0,338	-0,046	0,091	0,141	0,162	0,306	0,451
	Akses			Gelombang			Tanah		
	c	a	b	c	a	b	c	a	b
0,448	0,698	0,948	0,726	0,976	1,000	0,403	0,653	0,958	Nilai alternatif K1
0,261	0,261	0,261	0,127	0,127	0,127	0,379	0,379	0,379	
0,117	0,182	0,247	0,092	0,124	0,127	0,153	0,247	0,363	

Tabel 9 merupakan hasil dari pengujian lokasi pelabuhan Donggala, dengan menggunakan nilai perbandingan matriks parameter.

Tabel 9 Pengujian lokasi pelabuhan donggala

	Hinterland			Struktur Tanah			Daratan		
	c	a	b	c	a	b	c	a	b
max f(x)	0,327	0,577	0,827	0,280	0,530	0,780	0,285	0,457	0,686
m(Ai)	0,338	0,338	0,338	0,180	0,180	0,180	0,842	0,842	0,842
Nilai	0,111	0,195	0,280	0,050	0,096	0,141	0,240	0,384	0,578
	Akses			Gelombang			Tanah		
	c	a	b	c	a	b	c	a	b
0,508	0,758	1,000	0,500	0,750	1,000	0,403	0,542	0,680	Nilai alternatif K1
0,261	0,261	0,261	0,127	0,127	0,127	0,379	0,379	0,379	
0,133	0,198	0,261	0,063	0,095	0,127	0,153	0,205	0,258	

Pemilihan atau perengkingan alternatif

Proses perengkingan alternatif dari masing-masing lokasi pelabuhan yang telah dilakukan 3 pengujian dengan perbandingan matriks parameter yang berbeda. Karena hanya satu pengambil keputusan maka nilai agregasi diambil dari hasil nilai akhir setiap lokasi pelabuhan, disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Nilai akhir lokasi pelabuhan

Pengujian 1	Nilai alternatif pelabuhan		
	c	a	b
L1Poso	0,234	0,452	0,787
L2Palu	0,557	0,701	0,751
L3Donggala	0,325	0,469	0,634
Pengujian 2	c	a	b
L1Poso	0,361	0,573	0,803
L2Palu	0,517	0,692	0,763
L3Donggala	0,341	0,561	0,718
Pengujian 3	c	a	b
L1Poso	0,344	0,442	0,346
L2Palu	0,111	0,167	0,165
L3Donggala	0,078	0,176	0,325

Laporan akhir lokasi pelabuhan

Laporan hasil akhir dari pengujian masing-masing lokasi pelabuhan, yang memiliki perbandingan matriks parameter yang berbeda. disajikan pada Tabel 11

Tabel 11 Nilai akhir dan rangking masing-masing lokasi pelabuhan

Lokasi Pelabuhan	Nilai Akhir	Rank
Ut(L1) =Poso	0,803	1
Ut(L2) =Palu	0,763	2

Ut(L3) =Donggala	0,718	3
---------------------	-------	---

Pembahasan hasil

Dari ke 3 hasil pengujian sistem lokasi pelabuhan, Poso, Palu, Donggala dengan perbandingan matriks parameter yang berbeda, maka diperoleh rekomendasi sistem pembuat keputusan dalam menentukan lokasi pembangunan pelabuhan pantai, berikut adalah analisis hasil rekomendasi SPK, nilai ranking tertinggi diperoleh pada lokasi pelabuhan L1 Poso dengan nilai akhir 0.803 (Sangat Baik), peringkat kedua untuk lokasi pelabuhan L2 Palu dengan nilai 0.763 (Baik), peringkat ketiga pada lokasi pelabuhan L3 Donggala dengan nilai 0.718 (kurang Baik).

SIMPULAN

Dengan adanya sistem ini di harapkan bisa memberikan manfaat bagi PT. Pilar Dasar Membangun, yang bertempat di Sulawesi Utara untuk menentukan lokasi pembangunan pelabuhan pantai. Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas dan diselesaikan melalui laporan ini, maka terdapat beberapa kesimpulan:

- Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *AHP* dengan banyak parameter, menunjukan bahwa parameter Tanah, Akses, *Hinterland*, Daratan, Gelombang dan Struktur Tanah, secara berurutan menempati peringkat teratas dalam memberikan penilaian disetiap lokasi pelabuhan.
- Perbedaan yang tidak terlalu besar pada hasil akhir penentuan lokasi pelabuhan disetiap lokasi, kemungkinan disebabkan oleh penilaian setiap parameter di masing-masing lokasi pelabuhan.
- Dari ke 3 hasil pengujian sistem lokasi pelabuhan, Poso, Palu, Donggala dengan perbandingan matriks parameter yang berbeda, maka diperoleh rekomendasi sistem pembuat keputusan dalam menentukan lokasi pembangunan pelabuhan pantai, berikut adalah analisis hasil rekomendasi SPK, nilai ranking tertinggi diperoleh pada lokasi pelabuhan L1 Poso dengan nilai akhir 0.803 (Sangat Baik), peringkat kedua untuk lokasi pelabuhan L2 Palu dengan nilai 0.763 (Baik), peringkat ketiga pada lokasi pelabuhan L3 Donggala dengan nilai 0.718 (kurang Baik).
- Perubahan-perubahan nilai yang terjadi pada bobot prior, bobot informasional, dan *upper exepcted value* dapat merubah nilai akhir dan urutan prioritas dalam menentukan lokasi pembangunan pelabuhan pantai di Sulawesi Tengah.

SARAN

Setelah mengembangkan sistem pendukung keputusan ini, ada beberapa saran yang harus diterapkan guna pengembangan sistem lebih lanjut:

- Untuk penelitian lebih lanjut diharapkan dapat dikembangkan suatu sistem yang tentunya menentukan lokasi pendirian pelabuhan dengan mengambil sampel atau data dari beberapa pengelola pembangunan pelabuhan, agar dapat membandingkan data yang ada, dan bisa dijadikan pegangan.
- Untuk penelitian lebih lanjut dapat dicoba dengan banyak pengambil keputusan dalam penilaian setiap parameter dan subparameter.
- Untuk pembuatan program penentuan lokasi pembangunan pelabuhan agar lebih dibuat simpel, agar pengambil keputusan dengan mudah memasukan nilai.

REFERENSI

- [1]. Sri, W dan Ulfah, Y., Jurnal Informatika Vol 3, No. 2 Juli 2009: “Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Warnet Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*”
- [2]. Oki, O., Jurnal Geologi Indonesia, Vol 4, No. 2 Juni 2009: 103-116, “Penentuan Peringkat Bahaya Tsunami Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process*”.
- [3]. Santi, K., Sutjipto, T dan Christiono, U., Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi III Program Studi MMT-ITS, Surabaya 4 Februari 2006: Studi Penyusunan Model Pengambilan Keputusan Dalam Penentuan Pemilihan Prioritas Pengolaan Manajemen Properti Residensial Di Proyek Perumahan Graha Famili Surabaya.

- [4]. Turban, E. and Aronson, J.E., 2001, *Decision Support System and Intelligent System*, sixth edition, Prentice Hall, New Jersey.
- [5]. McLeod, R.Jr., Schell, G.P., 2008, *Management Information System*, 10th Edition, Prentice Hall Inc, Upper Saddle River, New Jersey.
- [6]. Simon, H., 1997, *The Science of Management Decision*. Englewood Cliffs, Prentice Hall, New Jersey.
- [7]. Gorry, G.A. and M.S. Scott Morton., 1971. *A Framework for Management Information Systems*. Sloan Management Review. USA
- [8]. Saaty, T. L., 1990, “*The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill”, New York.
- [9]. Septiana, A., 2007, *Penentuan Alternatif Tindakan pada Sistem Pengambilan Keputusan*, Tugas Akhir, Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [10]. Zadeh, L, 1965, “, *IEEE Transaction on Information and Control*, vol. 8.