

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR MENGGUNAKAN METODE *TOPSIS* DAN ANALISIS KEUANGAN *PAYBACK PERIODE*

Fachri Ayudi Fitrony¹, Fitri Marisa², Indra Darma Wijaya³

¹Teknik Informatika , Universitas Widyagama Malang

Email : fafaosd24@gmail.com¹⁾, fitrimarisa@widyagama.ac.id²⁾, indra.dharma@gmail.com³⁾

ABSTRACT: Keuntungan dari hasil dalam upaya menjadi peternak ikan air tawar ini memang sangat besar disamping potensi budidaya air tawar yang semakin meningkat, hal ini disebabkan produksi sektor perikanan tangkap mendekati "overfishing". Budidaya air tawar memiliki beberapa alternatif ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi, yaitu ikan mas, ikan mujair, ikan lele, ikan patin dan ikan gurame. Ikan alternatif ini memiliki karakteristik berbeda untuk setiap jenis budidaya. Karakteristik yang mempengaruhi proses budidaya ikan air tawar meliputi: faktor kesesuaian air meliputi: suhu, kecerahan, keasaman (pH) dan luas kolam. Sementara pemilihan budidaya yang menguntungkan dapat dinilai dari faktor keuangan, yaitu: PBP (Pay Back Period). Sedangkan metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan, yaitu Teknik Preferensi Pesanan dengan Kemiripan dengan Solusi Ideal (TOPSIS) sebagai salah satu model keputusan yang dapat digunakan untuk memberikan preferensi kepada pembudidaya ikan, karena alternatif yang dipilih tidak hanya memiliki jarak terdekat dari positif, solusi ideal tetapi juga jarak terpanjang dari solusi negatif ideal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang mempertimbangkan karakteristik lingkungan air dan payback period analisis keuangan dapat membantu petani ikan untuk menentukan jenis budidaya ikan air tawar yang akan dilakukan.

Kata kunci: SPK, Ikan Air Tawar, Periode Payback, TOPSIS.

1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan hewan yang hidup di air yang merupakan salah satu makanan yang dibutuhkan manusia. Potensi untuk berwirausaha ternak ikan pun semakin menarik karena budidaya ikan air tawar memiliki kenaikan permintaan dari kebutuhan rata-rata yang ada pada saat ini oleh sebab itu peningkatan produksi ikan air tawar perlu diperhatikan dari seluruh kualitasnya. Produksi perikanan air tawar rata-rata didominasi oleh ikan Mas, Mujair, Nila, Lele, Patin dan Gurame. Keberhasilan suatu budidaya ikan air tawar sangat ditentukan oleh lingkungan yaitu tanah dan air. Jenis tanah sangat menentukan faktor keberhasilan budidaya ikan air tawar, jenis tanah yang baik untuk budidaya ikan air tawar adalah jenis tanah liat atau lempung. Air sebagai media kehidupan ikan jadi sebagai media keberadaan yang sangat mutlak diperlukan. Jumlah dan kualitas air harus selalu menjadi perhatian agar usaha budidaya ikan air tawar bisa menjadi optimal.

Ada beberapa yang perlu dipertimbangkan dalam rangka membudidayakan ikan air tawar yaitu

parameter kondisi air tempat budidaya dan faktor analisis keuangan. Untuk kesesuaian air, petani budidaya ikan harus mengukur kondisi air tempat budidaya dan untuk analisis keuangan adalah biaya yang dikeluarkan dan penerimaan dalam melakukan usaha. Analisis keuangan dipergunakan karena faktor-faktor penilaian investasi dalam analisis biaya bisa memberikan pertimbangan yang dibutuhkan dalam usaha budidaya oleh masyarakat yang ingin membudidayakan ikan air tawar seperti untung-rugi, lama proses pengembalian modal dan usaha yang masih tetap aman untuk dilakukan walaupun tidak menguntungkan. Semuanya dipadukan untuk mendapatkan penilaian yang bisa membantu proses pengambilan keputusan.

Pada proses pengambilan keputusan sangat dibutuhkan metode yang tepat yang bisa digunakan terutama untuk kasus seperti pemilihan budidaya ikan air tawar.

Sistem pendukung keputusan budidaya ikan air tawar ini dapat memberikan informasi mengenai jenis ikan yang cocok untuk di budidayakan pada desa kalipang. Dalam penelitian ini metode yang dipergunakan untuk

proses pengambilan keputusan adalah *Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS). Metode ini dipilih alasannya adalah karena prinsip alternatif terpilih harus mempunyai jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Selain itu pula TOPSIS memiliki komputasi yang sederhana dan efisien.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian yang sebelumnya penyusun membandingkan dengan jurnal milik (Sudarsono & Dkk 2016). Sistem yang akan dibangun adalah memberikan informasi mengenai jenis-jenis bibit ikan air tawar, serta membantu peternak dalam pengambilan keputusan mengenai bibit ikan air tawar berdasarkan keadaan modal, media atau tempat yang digunakan, dan kualitas air suatu daerah yang akan di budidayakan. Metode yang digunakan dalam SPK ini menggunakan metode Fuzzy mamdani.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan pada pengambilan keputusan yang melibatkan pertimbangan dari seorang atau pada pengambilan keputusan yang tidak sepenuhnya dapat diselesaikan dengan perhitungan.

2.3 Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Topsis)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang (1981). Dengan ide dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatife.

Menurut (Arifin, 2015) TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks ideal negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.
- 6.

2.4 Faktor Kriteria

Faktor kriteria adalah hal yang penting, karena menyangkut bisa tidaknya budidaya ikan dilakukan di dalam suatu lingkungan. Banyak faktor lingkungan yang mempengaruhi kesesuaian hidup ikan dengan lingkungannya, tetapi dalam pembahasan ini penelitian membahas pada faktor lingkungan yang paling menonjol yang dapat mempengaruhi budidaya ikan, kondisi air dan luas kolam untuk budidaya ikan air tawar bisa diukur melalui beberapa parameter fisik dan kimia diantaranya suhu, kecerahan air, pH air dan Luas Kolam. Komposisi yang ideal untuk budidaya bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Ideal Kriteria Untuk Budidaya Ikan Air Tawar (Lumentut & Hartati, 2015)

no	Parameter/ satuan	Kondisi ideal	Bobot per kriteria
1	Suhu Air	20°C - 25°C	5
2	Kecerahan Air	20 – 40 Cm	3
3	Ph Air	6,8 – 8,5	4
4	Jenis Kolam	Tanah, Terpal dan Beton	3
5	Luas Kolam	20 m ² - 100 m ²	2

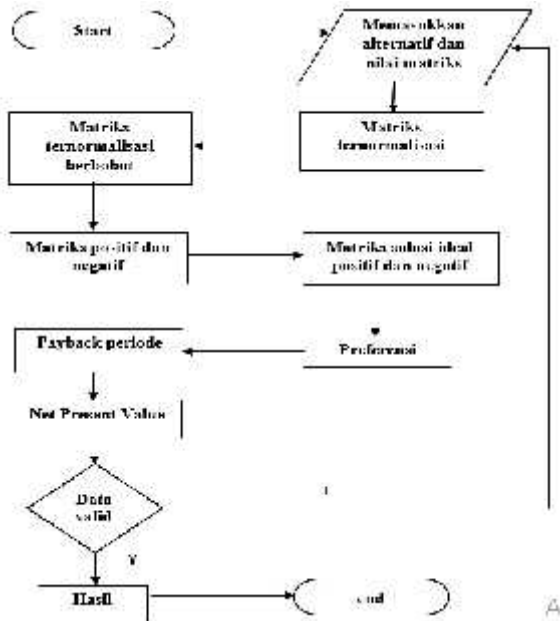
2.5 Analisis Keuangan

Pelaksanaan analisis keuangan dari suatu proyek dapat menggunakan metode atau kriteria penilaian investasi. Kriteria investasi digunakan untuk mengukur manfaat yang diperoleh dan biaya yang dikeluarkan dari suatu proyek. Melalui metode-metode ini dapat diketahui apakah suatu proyek layak untuk dilaksanakan

dilihat dari aspek profitabilitas komersialnya. Beberapa kriteria dalam menilai kelayakan suatu proyek yang paling umum digunakan adalah Pay Back Period (PBP) dan Net Present Value (NPV).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Flowchart Sistem



Gambar 1. Flowchart Metode Topsis, Payback Periode dan Net Present Value

Berikut Proses perhitungan yang akan menghasilkan kriteria terbaik yang bisa digunakan untuk penentuan jenis ikan dalam pemilihan budidaya ikan air tawar. Penentuan langkah - langkah ini menggunakan metode toopsis sebagai berikut:

Langkah 1: menentukan permasalahan.

- Menentukan objek-objek yang akan dilakukan penilaian dalam pemilihan jenis ikan, yaitu: Ikan Mas, Mujair, Lele, Patin, Gurame.
- Menentukan kriteria yang digunakan: Suhu Air , Kecerahan Air , Ph Air, Jenis Kolam, Luas Kolam.

Menentukan nilai keputusan yang digunakan:

Tabel 2. Nilai Keputusan

sangat penting	5
penting	3 - 4
cukup penting	0 - 2

Dalam nilai keputusan di atas menjelaskan bahwa skala angka untuk nilai bobot 0 – 2

adalah cukup penting ,nilai bobot 3 – 4 adalah penting dan nilai bobot 5 sangat penting.setelah menentukan nilai keputusan selanjutnya adalah menentukan nilai bobot kriteria dengan sebagai berikut:

Tabel 3. Daftar Bobot Perkriteria.

no	suhu air (°C)	bobot
1	0 - 10	1
2	11 - 20	2
3	21 - 25	3
4	26 - 30	4

no	kecerahan (Cm)	bobot
1	0 - 20	1
2	21 - 25	2
3	26 - 30	3
4	31 - 45	4

no	Ph Air	bobot
1	0 - 2	1
2	3 - 5	2
3	6 - 8	3
4	9 - 10	4

no	luas kolam (m ²)	bobot
1	0 - 10	1
2	11 - 20	2
3	21 - 25	3
4	26 - 30	4

no	jenis kolam	bobot
1	kolam tanah	1
2	kolam terpal	2
3	kolam beton	3

Nilai dari setiap bobot di dapat dari referensi oleh: Sudarsono Dkk dengan judul *sistem penunjang keputusan budidaya ikan air tawar di giri tirta cikalang*.

Langkah 2 : menentukan nilai matrik.

Sebelum menghitung matriks keputusan maka kita harus memasukkan nilai dari setiap kriteria dan bobot setiap kriteria.

Tabel 4. Nilai jenis ikan

Nama Ikan	suhu air(°C)	kecerahan(Cm)	Ph air	jenis kolam	Luas Kolam(m ²)
Ikan mas	31	35	7	Terpal	30
Mujair	26	27	8	Tanah	25
Lele	30	25	9	Beton	22
Patin	29	30	5	Beton	40
Gurame	25	35	8	Tanah	25

Perbaikan nilai bobot kriteria :

Tabel 5. Perbaikan nilai jenis ikan

Nama Ikan	suhu air(°C)	kecerahan(Cm)	Ph air	jenis kolam	luas kolam(m ²)
Ikan mas	3	4	3	2	4
Mujair	4	3	3	1	3
Lele	4	2	4	3	1
Patin	4	3	2	3	4
Gurame	3	4	3	1	2
hasil pangkat perkriteria	96	96	42	14	94
Akar hasil pangkat perkriteria	8,6645	7,9323	7,4506	5,7467	7,6811
	8,66	7,93	7,45	5,75	7,68
nilai relatif setiap kriteria	0,31	0,27	0,25	0,19	0,26

Dan sebagai berikut nilai bobot perkriteria :

Tabel 6. Bobot Kriteria

No	parameter/satuan	kondisi ideal	bobot perkriteria
1	Suhu air	20°C - 25°C	5 sangat penting
2	kecerahan	30Cm	3 penting
3	Ph air	5,5 - 8	4 penting
4	jenis kolam	Beton, terpal dan tanah	3 penting
5	luas kolam	20m ² - 25m ²	2 cukup penting

Langkah 3: menghitung matriks ternormalisasi

Maka harus ditentukan terlebih dahulu nilai bobot yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan. Nilai bobot preferensi menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria atau subkriteria. mencari yang dibutuhkan (akar penjumlahan pangkat perkriteria). Rumus menormalisasikan: (data dibagi akar hasil pangkat per kriteria)

Tabel 7. Jumlah pangkat perkriteria

Nama Ikan	suhu air(°C)	kecerahan(Cm)	Ph air	jenis kolam	luas kolam(m ²)
Ikan mas	3	4	3	2	4
Mujair	4	3	3	1	3
Lele	4	2	4	3	1
Patin	4	3	2	3	4
Gurame	3	4	3	1	2
hasil pangkat perkriteria	96	96	42	14	94
Akar hasil pangkat perkriteria	8,6645	7,9323	7,4506	5,7467	7,6811
	8,66	7,93	7,45	5,75	7,68
nilai relatif setiap kriteria	0,31	0,27	0,25	0,19	0,26

Selanjutnya menormalisasikan dengan rumus sebagai berikut : (data normalisasi di kali bobot perkriteria)

Tabel 8. Menormalisasikan data

1 : 8,66 = 0,34	4 : 7,93 = 0,50	3 : 7,45 = 0,40	2 : 5,75 = 0,34	4 : 7,68 = 0,52
4 : 8,66 = 0,46	3 : 7,93 = 0,37	3 : 7,45 = 0,40	1 : 5,75 = 0,17	3 : 7,68 = 0,39
4 : 8,66 = 0,46	2 : 7,93 = 0,25	4 : 7,45 = 0,53	3 : 5,75 = 0,52	1 : 7,68 = 0,39
4 : 8,66 = 0,46	3 : 7,93 = 0,37	2 : 7,45 = 0,26	3 : 5,75 = 0,52	4 : 7,68 = 0,52
3 : 8,66 = 0,34	4 : 7,93 = 0,50	3 : 7,45 = 0,40	1 : 5,75 = 0,17	3 : 7,68 = 0,39

Tabel 9. Data Normalisasi

Alternatif	kecerahan	Ph Air	jenis kolam	luas kolam
Ikan mas	0,94	0,9	0,4	0,34
Mujair	0,46	0,37	0,4	0,17
Lele	0,46	0,53	0,53	0,52
Patin	0,46	0,26	0,26	0,52
Gurame	0,34	0,5	0,4	0,17

Langkah 4: Menghitung matriks ternormalisasi berbobot. (Rumus normalisasi berbobot : data normalisasi x bobot kriteria)

Tabel 10. Normalisasi berbobot

Alternatif	suhu air	kecerahan	Ph Air	jenis kolam	luas kolam
Ikan mas	1,752	1,172	1,601	1,041	1,042
Mujair	2,309	1,124	1,601	0,522	0,781
Lele	2,309	0,755	2,138	1,557	0,781
Patin	2,309	1,124	1,069	1,557	1,042
Gurame	1,752	1,172	1,601	0,172	0,481

Langkah 5 Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matrik solusi ideal negative.

Tabel 11. Tabel Matriks Ideal Postif dan Negatif

y+	2,309
	1,512
	2,138
	1,567
	1,042
y-	1,752
	0,755
	1,069
	0,522
	0,781

Tabel 12. Separate Measure

Alternatif	y+	y-
Ikan mas	0,94	1,09
Mujair	1,26	0,87
Lele	0,8	1,6
Patin	1,13	1,27
Gurame	1,33	0,92

Langkah 6 Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. untuk menghitung nilai prefensi berikut adalah rumus menghitung nilai preferensi setiap alternatif:

$$Vi = \frac{y^-}{y^+ + y^-}$$

Keterangan :

Vi = Nilai Preferensi

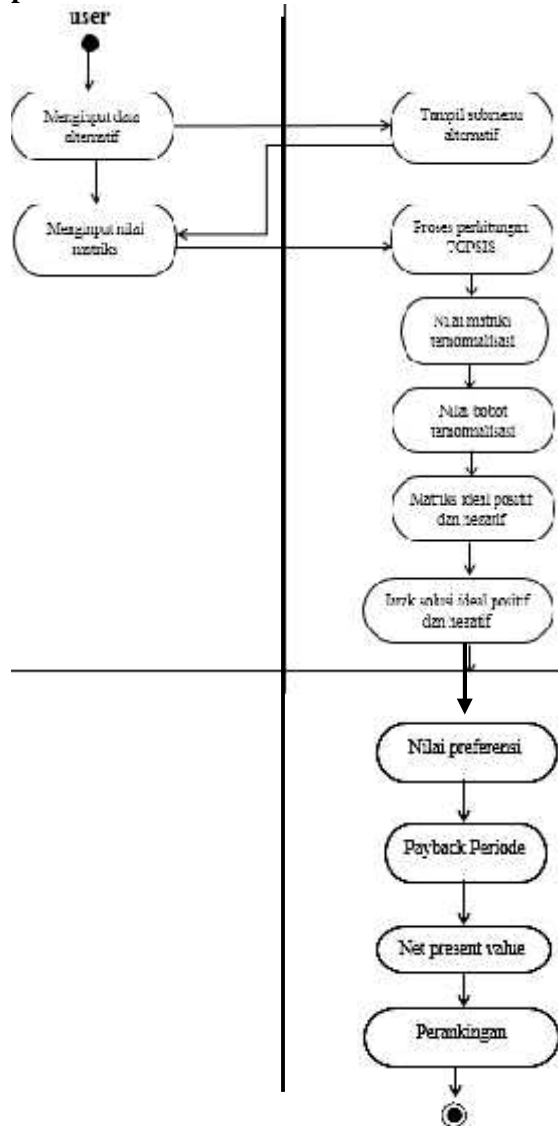
Y- = Matriks Jarak Solusi Ideal Negatif

Y+ = Matriks Jarak Solusi Ideal Positif

- Nilai matriks
- Matriks ternormalisasi
- Matriks ternormalisasi berbobot
- Matriks positif dan negative
- Ideal positif dan negative
- Preferensi
- Payback periode
- NPV (net present value)

e. Log Out

3.3 Activity diagram TOPSIS, Payback periode dan NPV

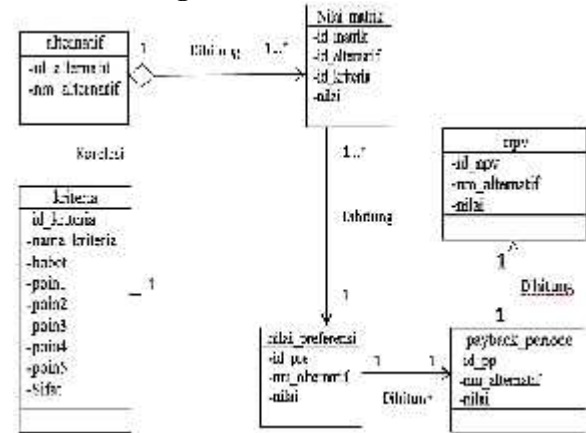


Gambar 3. Activity diagram TOPSIS, Payback periode dan NPV

Diatas merupakan perancangan Activity Diagram Login Dan sistem. pada sistem penunjang keputusan budidaya ikan air tawar menggunakan metode TOPSIS dan Analisis

keuangan Payback Periode dan Net present value.

3.4 Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram

Pada gambar di atas menunjukkan class diagram utama yang di gunakan adalah alternatif, kriteria, nilai matriks, nilai preferensi, Payback Periode dan Npv.

3.5 Tampilan Halaman Login



Gambar 5. Form Menu Login

Form login digunakan untuk User masuk ke dalam halaman utama. User memasukkan data username dan password, jika username salah atau password salah maka akan kembali ke halaman login jika username benar dan password benar, maka user akan masuk ke halaman utama.

3.6 Tampilan Halaman Kriteria

Kriteria

id_kriteria	nama_kriteria	bobot	poin1	poin2	poin3	poin4	poin5	sifat_kriteria	nilai
K001	Daya Jik	7	5	2	3	4	2	positif	0.00
K002	Waktu panen	7	5	2	3	4	2	negatif	0.00
K003	Uang	5	1	2	4	3	2	negatif	0.00
K004	Uang biaya	5	1	2	4	3	2	negatif	0.00
K005	Uang hasil	5	1	2	4	3	2	positif	0.00

Gambar 6. Tampilan Halaman Kriteria

Jika user memilih menu kriteria maka akan di tampilkan data informasi bobot setiap kriteria Berikut ini merupakan tampilan dari halaman kriteria.

3.7 Tampilan Halaman Alternatif

No Alternatif	Nama Alternatif	Nilai
1001	1001	[Ubah] [Hapus]
1002	1002	[Ubah] [Hapus]
1003	1003	[Ubah] [Hapus]
1004	1004	[Ubah] [Hapus]
1005	1005	[Ubah] [Hapus]

Gambar 7. Tampilan Halaman Alternatif

Pada gambar diatas merupakan halaman alternatif, user melakukan ubah dan hapus alternatif.

3.8 Tampilan Hasil Topsis Nilai Matriks

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	1001	2	1	1	1	1
2	1002	1	1	1	1	1
3	1003	4	2	4	2	2
4	1004	2	1	1	1	1
5	1005	1	1	1	1	1

Gambar 8. Tampilan Halaman Hasil Topsis untuk Nilai Matriks

Pada halaman merupakan hasil topsis untuk nilai matriks yang telah user tentukan.

3.9 Tampilan Nilai Matriks Ternormalisasi

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	1001	0.26	0.04	0.07	0.045	0.04
2	1002	0.07	0.05	0.07	0.07	0.04
3	1003	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04
4	1004	0.07	0.05	0.07	0.07	0.04
5	1005	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04

Gambar 9. Tampilan Halaman Hasil Topsis untuk Nilai Matriks Ternormalisasi.

Pada halaman ini aplikasi melakukan perhitungan matriks ternormalisasi berbobot

dengan rumus normalisasi berbobot : data normalisasi x bobot kriteria.

3.10 Tampilan Nilai Bobot Ternormalisasi

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	1001	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
2	1002	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
3	1003	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
4	1004	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
5	1005	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

Gambar 10. Tampilan Halaman Hasil Topsis untuk Nilai Bobot Ternormalisasi.

3.11 Tampilan Matriks Ideal Positif/Negatif

Kriteria	Nama Alternatif	Bobot Kriteria	Nilai Alternatif	Jarak Solusi	Jarak Solusi
Kriteria	1001	0.07	0.07	0.07	0.07
	1002	0.04	0.04	0.04	0.04
	1003	0.07	0.07	0.07	0.07
	1004	0.07	0.07	0.07	0.07
	1005	0.04	0.04	0.04	0.04

Gambar 11. Tampilan Halaman Hasil Topsis untuk Matriks Ideal Positif/Negatif.

3.12 Tampilan Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif

Nomor	Nama	D+
1	1001	0.044
2	1002	0.04
3	1003	0.04
4	1004	0.044
5	1005	0.044

Gambar 12. Tampilan Halaman Hasil Topsis untuk Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif.

3.13 Tampilan Nilai Preferensi

Hasil Topsis		
Nilai Preferensi		
No	Nama	Nilai
1	Lele	2.57
2	Mujair	2.57
3	Gurame	2.6
4	Ikan Mas	2.6
5	Patin	4.11

Gambar 13. Tampilan Halaman Hasil Topsis untuk Nilai Preferensi.

3.14 Tampilan Payback Periode

Hasil Topsis				
Payback Periode				
No	Nama	Nilai	Minimasi	Maximasi
1	Lele	0.26	11	2.1
2	Mujair	0.29	11	2.4
3	Gurame	0.27	12	2.8
4	Ikan Mas	0.22	12	2.2
5	Patin	0.21	14	4.1

Gambar 14. Tampilan Halaman Hasil Topsis untuk Payback Periode.

Pada halaman hasil topsis untuk payback periode menunjukkan bahwa untuk perhitungan analisis keuangan dengan payback periode di mana nilai waktu pengembalian yang paling sedikit lah yang lebih baik. Dari 5 jenis ikan yang pertama adalah ikan Lele 2.6 tahun , Mujair 2.8 tahun , Gurame 2.9 tahun Ikan Mas 3.11 tahun dan ikan patin 4.1 tahun.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dibangun berdasarkan kesesuaian kriteria kesesuaian air dengan perhitungan analisis keuangan Payback Periode dan net present value yang sudah memenuhi tujuan diharapkan yaitu :
2. membantu memilih jenis budidaya ikan air tawar yang cocok dan menguntungkan untuk dibudidayakan dan mengetahui pengembalian modal pada jangka waktu yang telah di tetapkan.
3. Metode perhitungan TOPSIS sangat membantu dan menyederhanakan

perhitungan pengambilan keputusan dengan membandingkan setiap alternatif dengan parameter kriteria kesesuaian air dengan analisis keuangan Payback Periode dan net present value.

4. Dengan adanya aplikasi yang sudah dibuat, maka tidak adanya hambatan dalam proses pembesaran bibit ikan, dan panen hasil budidaya sesuai dengan waktu yang telah di targetkan.
5. Hasil nilai yang telah di hitung dengan analisis keuangan Payback Periode semakin kecil nilai di dihasilkan maka semakin cepat pengembalian modal yang di dapatkan.

B. SARAN

Saran yang dapat diberikan pada tugas akhir ini sebagai bentuk pengembangan sistem yaitu:

1. Data kriteria dan alternatif pada sistem ini bersifat tetap tidak bisa di ubah maka di harapkan dalam penelitian kedepannya dapat di kembangkan agar aplikasi bersifat fleksibel.
2. Aplikasi sistem penunjang keputusan budidaya ikan air tawar menggunakan metode TOPSIS, untuk kedepannya dapat dilakukan pengembangan, seperti penambahan kriteria – kriteria penilaian tiap bibit ikan perlu perawatan, evaluasi dan analisa secara rutin, sehingga dapat dilihat apakah perlu diadakan perbaikan atau penyempurnaan terhadap aplikasi sistem penunjang keputusan yang buat.

5.REFERENSI

Lumentut Dan Hartati. “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEMILIH BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR MENGGUNAKAN AF-TOPSIS” (2015).

Ghulam, Cholissodin dan Furqon. “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK REKOMENDASI WIRAUSAHA MENGGUNAKAN METODE AHP-TOPSIS (Studi Kasus Kab. Probolinggo).

Fransdesker, Primaini dan Suhandi. “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN PAKAN TERBAIK

IKAN LELE SANGKURIANG HEMAT BIAYA MENGGUNAKAN METODE TOPSIS (2015).

Sudarsono, Suciyono dan Riyan Hardianto . "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR DI GIRI TIRTA CIKALANG (2016).

Turban, E.dan dkk. "DECISION SUPPORT SYSTEMS AND INTELLIGENT SYSTEMS EDISI 7 JILID 1", Andi, Yogyakarta(2005).

Muhammad,Z & Dkk. "EFEKTIVITAS PROGRAM PEMULIHAN MATA PENCAHARIAN (PAP) DI DESA BATUSARI KECAMATAN DAWUAN KABUPATEN SUBANG."

Arifin. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MOBIL BEKAS MENGGUNAKAN METODE TOPSIS." (2015).

AVIZA D and Turskis Z "A MULTIPLE CRITERIA DECISION SUPPORT SYSTEM FOR ANALYZING THE CORRELATION BETWEEN THE THICKNESS OF A THERMO-INSULATION LAYER AND ITS PAYBACK PERIOD OF THE EXTERNAL WALL" (2015).

Mallu. S " SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KARYAWAN KONTRAK MENJADI KARYAWAN TETAP MENGGUNAKAN METODE TOPSIS".(2015)

Julrahmatiyah Fajri's Blog "PAYBACK PERIOD DAN PENJELASANNYA" (posted 2014).

Magdalena.H." SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN MAHASISWA LULUSAN TERBAIK DI PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG)". (2012).

Walidain B dan Ardian. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERGURUAN TINGGI DAN JURUSAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE TOPSIS" (2015).