

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemberian Bantuan Pupuk Pertanian Kelompok Tani Desa Gunung Bantan Menggunakan Metode TOPSIS

Widodo¹, Jusuf Wahyudi^{2*}, Rizka Tri Alinse³

Universitas Dehasen Bengkulu, Jalan Meranti Raya No. 32 Sawah Lebar, Bengkulu, Indonesia
Email jusuf.wahyudi@unived.ac.id

Abstrak. Pupuk pertanian di Indonesia yang sangat dibutuhkan sebagai bahan pokok. Faktor terpenting dalam pembudidayaan tanaman adalah pupuk sebagai sumber keberhasilan dari penanaman tanaman yang ada. Pemupukan bertujuan untuk menjaga unsur hara pada tanaman agar berkembang dengan baik serta dapat terhindar dari hama dan penyakit. Di dalam pertanian memiliki jenis pupuk yang beragam. Menentukan pupuk yang cocok bagi petani tanaman yang ada dikabupaten kaur merupakan permasalahan yang terpenting karena hasil dari panen sangat dibutuhkan sebagai kebutuhan pokok. Permasalahan yang dialami adalah pemilihan pupuk di daerah masih kurang efektif. Karena dalam pemilihan pupuk para petani atau sektor usaha harus melakukan survei langsung ke Balai Pengkajian Teknologi Pangan untuk merekomendasikan jenis pupuk terbaik. Tetapi hal ini tidak efisien karena tidak menyesuaikan dengan tingkat keadaan dari kerusakan tanaman di daerah tersebut. Salah satu yang menjadi bahan penunjang dalam kesuksesan dari seorang petani adalah pupuk. Pupuk merupakan salah satu bahan yang mengandung unsur hara yang baik untuk kesuburan tanah baik berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik. Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan suatu metode untuk membantu pengambilan keputusan dimana alternatif yang dipilih berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Dan beberapa kriteria untuk mengidentifikasi solusi dari satu set alternatif terbatas.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS, Bantuan Pupuk, Kelompok Tani, Gunung Bantan.

Abstract. Agricultural fertilizer in Indonesia is very much needed as a staple ingredient. The most important factor in plant cultivation is fertilizer as a source of success in planting existing plants. Fertilization aims to maintain nutrients in plants so that they develop well and can avoid pests and disease. In agriculture there are various types of fertilizer. Determining suitable fertilizer for crop farmers in Kaur district is the most important problem because the results from the harvest are needed as a basic need. The problem experienced is that fertilizer selection in the regions is still less effective. Because in selecting fertilizer, farmers or the business sector must conduct a survey directly at the Food Technology Assessment Center to recommend the best type of fertilizer. However, this is inefficient because it does not adjust to the level of plant damage in the area. One of the supporting ingredients for a farmer's success is fertilizer. Fertilizer is a material that contains nutrients that are good for soil fertility, both in the form of organic fertilizer and inorganic fertilizer. The Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method is a method to assist decision making where alternatives are selected based on several criteria. certain. And some criteria for identifying solutions from a limited set of alternatives.

Keyword : Decision Support System, TOPSIS, Fertilizer Assistance, Farmer Groups, Gunung Bantan

PENDAHULUAN

Sistem pendukung keputusan merupakan kumpulan sub-sub sistem elemen yang saling berkorelasi satu dengan yang lainnya untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut putra (2020:1) Sistem pendukung keputusan memberikan alternatif bagi pengambilan keputusan berdasarkan nilai yang direkomendasikan, adapun beberapa metode dalam SPK salah satunya adalah metode topsis. Sebagai contoh sebuah perusahaan memiliki sistem manajerial yang terdiri dari bottom management, middli management, dan top management yang memiliki tujuan untuk mencapai kemajuan masyarakat. Sistem pendukung keputusan dapat diartikan sebagai suatu sistem yang dirancang dan digunakan untuk mendukung dalam pengambilan keputusan. Lita (2018 :1).



1. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

a. Manajemen Data

Data management termasuk database, yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *database management system* (DBMS)

b. Manajemen Modul

Modul Management melibatkan model finansial, statistika, management science, atau berbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan kesistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen software yang diperlukan.

c. Sub-system Dialog

User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui sub sistem ini. Ini berarti menyediakan antar muka.

d. Manajemen Pengetahuan

Subsistem optional ini dapat mendukung sub sistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

2. Proses Pengambilan Keputusan

Keputusan merupakan hasil dari proses memilih pilihan terbaik diantara beberapa alternatif yang telah tersedia. Renaldo (2019:14) berpendapat bahwa pengambilan keputusan merupakan proses pemilihan beberapa tindakan alternatif untuk mencapai satu atau lebih tujuan. Pada proses pengambilan keputusan, kita akan berusaha mencurahkan segala pemikiran dan melakukan kegiatan yang diperlukan untuk mendapatkan pilihan yang terbaik, proses pengambilan keputusan dapat dipandang sebagai suatu sistem komponen sistem terdiri dari masukan, proses dan keluaran Poningsih (2020: 1).

Metode TOPSIS

Menurut Bariang (2021:2) Technique Order Performance by Similarity to ideal Solution (TOPSIS) adalah salah satu metode pengambilan keputusan mulakriteria yang pertama diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1951 Metode (TOPSIS) didasarkan pada konsep, dimana alternatif terpilih yang baik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dan solusi ideal negatif Solusi ideal positif memaksimalkan Kriteria keuntungan dan meminimalkan kriteria biaya. Solusi idel negatif memaksimalkan kriteria biaya dan meminimalkan kriteria biaya keuntungan (Faizin dkk 2021:2) Technique Order Performance by Similaray 1. Ideal Solution (TOPSIS) didasarkan pada konsep dimana alterunive terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dan solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Adapun penelitian yang telah dilakukan Windarto (2017) menyatakan bahwa metode (TOPSIS) lebih tepat digunakan dalam menentukan penerima reward dibandingkan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Dari pengertian (TOPSIS) diatas dapat disimpulkan bahwa metode (TOPSIS) menggunakan 2 alternatif nilai positif dan nilai negatif untuk menghitung alternatif terbaik untuk user. Metode topsis ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan. Menurut Sriani (2018: 42) metode TOPSIS banyak digunakan karena beberapa alasan, diantaranya:

1. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami.
2. Komputasinya efisien.
3. Memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Ada beberapa langkah dalam menyelesaikan metode (TOPSIS) berikut adalah langkah-langkahnya beserta rumus yang dipakai beserta contoh studi kasus yang digunakan:

1. Menentukan masalahnya, tentukan tujuan dan mengidentifikasi atribut dan alternatif yang terkait



2. Menentukan data sampel yang akan digunakan
3. Merumuskan matriks keputusan yang ternormalisasi dengan rumus :

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots(1)$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$;

4. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan dengan rumus :

$$Y_{ij} = w_i \cdot r_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$.

$$Y_i^+ = \left\{ \begin{array}{l} \text{max } y_{ij} \text{ (jika } j \text{ adalah atribut keuntungan)} \\ \text{Min } y_{ij} \text{ (jika } j \text{ adalah atribut biaya)} \end{array} \right\}$$

$$Y_i^- = \left\{ \begin{array}{l} \text{max } y_{ij} \text{ (jika } j \text{ adalah atribut keuntungan)} \\ \text{Min } y_{ij} \text{ (jika } j \text{ adalah atribut biaya } i) \end{array} \right\}$$

Dengan nilai $j = 1, 2, \dots, n$

5. Mencari jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dengan rumus:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_j^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2} \dots\dots\dots(3)$$

6. Menentukan jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dengan rumus :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_j^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan : $i = 1, 2, \dots, m$

7. Menghitung preferensi dan nilai perangkingan setiap alternatif dengan rumus :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :

$i = 1, 2, \dots, m$

Nilai V_i terbesar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih untuk menjadi solusi

METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi
 Metode pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dalam pembuatan skripsi ini adalah dengan cara melakukan pengamatan atau peninjauan secara langsung terhadap objek dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang pembagian pupuk pada Desa Gunung Bantan
2. Wawancara
 Untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat dalam melakukan penelitian ini penulis melakukan wawancara dan tanya jawab secara langsung dengan Bapak Lansan selaku ketua kelompok tani gunung bantan
3. Studi Pustaka



Studi pustaka yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini adalah dengan mencari sumber-sumber pustaka yang diperoleh dari internet atau perpustakaan berupa buku jurnal atau karya ilmiah yang berkaitan dengan penelitian.

Analisis sistem baru merupakan tahapan dalam melakukan penganalisaan terhadap data – data yang akan diproses untuk sebuah perancangan sistem yang akan dibangun, maka dari itu langkah awal yang harus dilakukan adalah diperlukan sebuah sistem baru yaitu sistem pendukung keputusan dalam penentuan pemberian bantuan pupuk pertanian kelompok tani desa gunung bantan menggunakan metode topsis

Penerapan metode TOPSIS

Pengambilan keputusan multi kriteria dengan dasar alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Namun, alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif, tidak harus mempunyai jarak terbesar dari solusi ideal negative. Adapun langkah-langkah Metode TOPSIS yaitu sebagai berikut :

1. Tentukan masalahnya, tentukan tujuan dan mengidentifikasi atribut dan alternatif yang terkait Untuk melakukan penilaian dengan menggunakan metode TOPSIS terlebih dahulu yaitu menentukan kriteria yang akan digunakan, menentukan bobot dan memberikan range penilaian pada setiap kriteria yang ada.

Tabel 1. Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Luas Lahan	30
C2	Kelengkapan Berkas	45
C3	Produktifitas	25

Dalam menentukan penilaian pada masing-masing kriteria dibuat range nilai atau Sub Kriteria seperti:

Tabel 2. Nama Kriteria Luas Lahan

Kode Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	Keterangan
KLP1	Lebih dari 20 Hektar	4	Sangat Baik
KLP2	11-20 Hektar	3	Baik
KLP3	6 -10 Hektar	2	Cukup

Tabel 3. Nama Kriteria Kelengkapan Berkas

Kode Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	Keterangan
KLP1	Kelompok tani mengajukan proposal permohonan bantuan pupuk kepada perangkat desa	4	Sangat Baik
KLP2	Surat pernyataan dukungan dari desa	3	Baik
KLP3	Membuat surat pernyataan yang ditandatangani kelompok tani diatas matrai tidak akan menjual bantuan	2	Cukup

Tabel 4. Nama Kriteria Produktifitas

Kode Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	Keterangan
KLP1	Penghasilan Meningkat	4	Sangat Baik
KLP2	Penghasilan Menurun	3	Baik
KLP3	Penghasilan Tetap	2	Cukup



Selanjutnya menentukan tabel sampel seperti pada tabel berikut :

Tabel 5. Data Sampel

Kode Alternatif	Nama	C1	C2	C3
A1	Maras Bersama Sejahtera	3	3	3
A2	Mekar Sari Maju	4	3	4
A3	Seluma Sejahtera	3	4	4
A4	Usaha Mandiri	2	3	4
A5	Gunung Bantan Sejahtera	4	2	3
A6	Petani Makmur	3	3	3
A7	Sidodadi Bersama	3	2	4

Tahap berikutnya adalah Menyusun matriks keputusan yang ternormalisasi dengan rumus (1) berikut :

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

Sampai terbentuk matrik sebagai berikut :

Kode Alternatif	Nama	C1	C2	C3
A1	Maras Bersama Sejahtera	0,354	0,387	0,314
A2	Mekar Sari Maju	0,471	0,387	0,419
A3	Seluma Sejahtera	0,354	0,516	0,419
A4	Usaha Mandiri	0,236	0,387	0,419
A5	Gunung Bantan Sejahtera	0,471	0,258	0,314
A6	Petani Makmur	0,354	0,387	0,314
A7	Sidodadi Bersama	0,354	0,258	0,419

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Tampilan Menu Login Admin

Halaman ini merupakan halaman yang pertama kali muncul pada saat sistem dijalankan. Pada halaman ini terdapat *form* login admin. Tampilan halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 1 berikut :

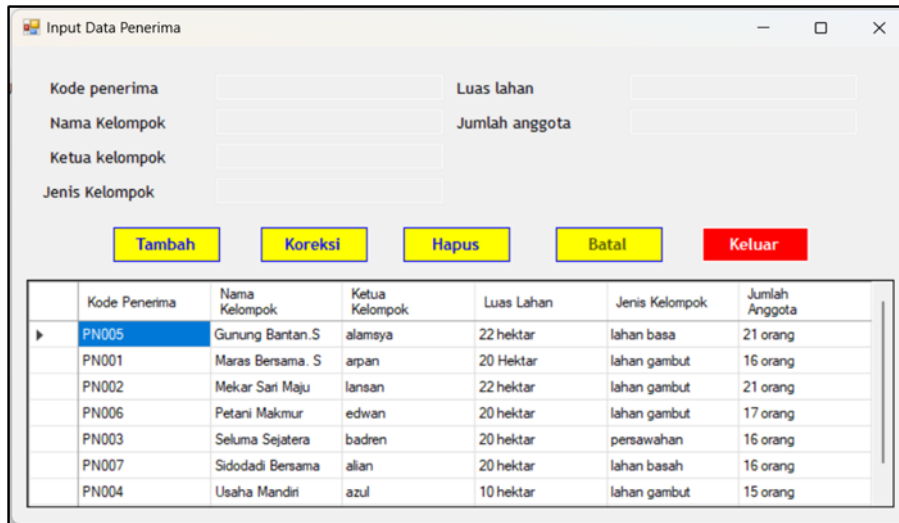
Gambar 1. Tampilan Halaman LogIn

2. Tampilan Menu Utama



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

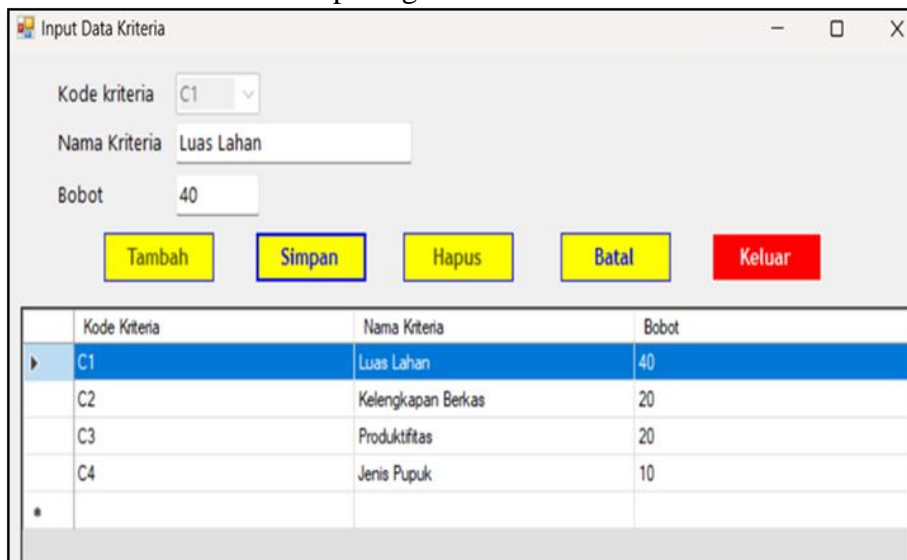
3. Tampilan Data Penerima



Gambar 3. Tampilan Data Penerima

4. Tampilan Data Kriteria

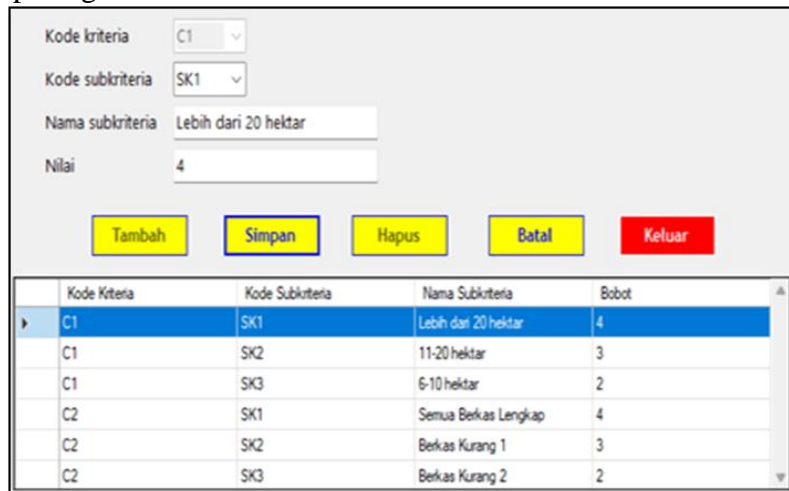
Adapun tampilan menu data kriteria dalam penentuan pemberian bantuan pupuk pertanian kelompok tani desa gunung bantan terdiri dari kode kriteria, nama kriteria, bobot. Adapun tampilan menu data kriteria terlihat pada gambar berikut :



Gambar 4. Tampilan Data Kriteria

5. Tampilan Data Sub Kriteria

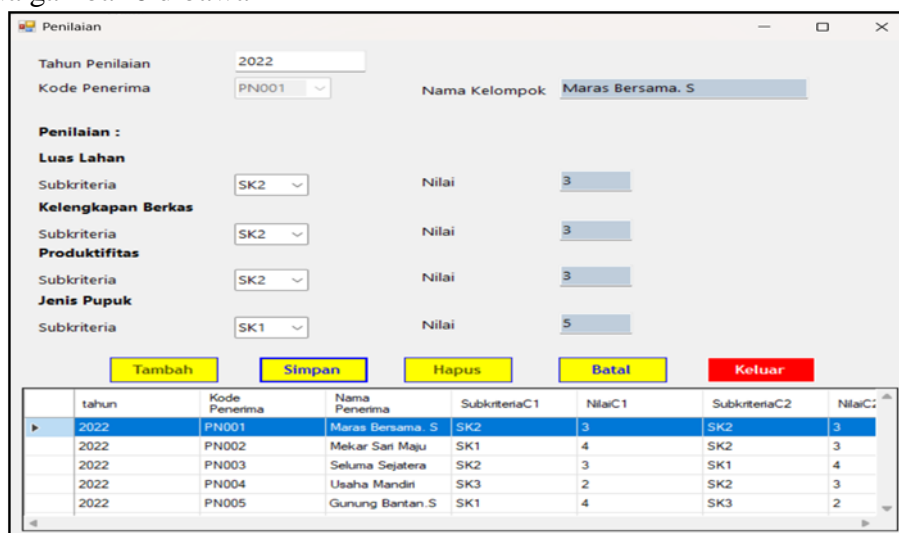
Dalam tampilan menu sub data kriteria yang ada pada penentuan pemberian bantuan pupuk pertanian kelompok tani desa gunung bantan dengan menggunakan metode Topsis terdiri dari kode kriteria, kode sub kriteria, nama sub kriteria serta nilai. Adapun tampilan menu sub data kriteria terlihat pada gambar



Gambar 5. Tampilan Data Sub Kriteria

6. Tampilan Data Penilaian

Adapun tampilan menu data penilaian dalam penentuan pemberian bantuan pupuk pertanian kelompok tani desa gunung bantan yang terdiri tahun penilaian, kode penerima, nama kelompok, luas lahan, produktifitas serta jenis pupuk. Adapun tampilan menu data penilaian dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini



Gambar 6. Tampilan Data Penilaian

7. Tampilan Proses TOPSIS

Adapun tampilan menu analisa metode topsis dalam penentuan pemberian bantuan pupuk pertanian kelompok tani desa gunung bantan yang terdiri tahun, proses, nilai normalisasi R, serta nilai hasil dan output serta lainnya. Adapun tampilan Tampilan Menu Analisa Metode Topsis terlihat pada gambar 7 berikut ini

The screenshot shows the 'AnalisaTOPSIS' application window. It includes a 'Tahun' dropdown set to '2022', 'Hitung' and 'Keluar' buttons, and several data tables:

tahun	kdpenetma	nama	C1	C2	C3	C4
2022	PN001	Maras Bersama S	3	3	3	5
2022	PN002	Mekar Sari Maju	4	3	4	3
2022	PN003	Seluma Sejatera	3	4	4	3

tahun	kdpenetma	nama	C1	C2	C3	C4
2022	PN001	Mara...	0.353...	0.387...	0.314...	0.601...
2022	PN002	Meka...	0.471...	0.387...	0.419...	0.361...
2022	PN003	Selu...	0.353...	0.516...	0.419...	0.361...
2022	PN004	Usah...	0.235...	0.387...	0.419...	0.240...

tahun	maxC1	maxC2	maxC3	maxC4
2022	18.85618...	10.32795...	8.386278...	6.019292...

tahun	kdpenetma	nama	dnm
2022	PN001	Maras Bersa...	6.475520608...
2022	PN002	Mekar Sari M...	10.06977831...
2022	PN003	Seluma Sejat...	7.398227398...
2022	PN004	Usaha Mandir	3.325999257...

tahun	kdpenetma	nama	v
2022	PN002	Mekar Sari Maju	11.069778315011646
2022	PN005	Gunung Bantan S	10.504639091054838
2022	PN003	Seluma Sejatera	8.398227398966606
2022	PN001	Maras Bersama S	7.47552060839578

Gambar 7. Tampilan Proses TOPSIS

The report is from the 'KANTOR DESA GUNUNG BANTAN KABUPATEN SELUMA' and is titled 'Laporan Hasil Tahun : 2022'. It contains the following table:

No.	Kode Penerima	Nama Kelompok	Ranking	Nilai V
1	PN001	Maras Bersama S	1	7,48
2	PN002	Mekar Sari Maju	2	11,07
3	PN003	Seluma Sejatera	3	8,40
4	PN004	Usaha Mandiri	4	4,33
5	PN005	Gunung Bantan S	5	10,50
6	PN006	Petani Makmur	6	6,37
7	PN007	Sidodadi Bersama	7	6,30

Seluma, 20/07/2023
 Kepala Desa
 XXXXXX

Gambar 8. Tampilan Laporan Hasil Proses TOPSIS

KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan penentuan pemberian bantuan pupuk pertanian kelompok tani desa gunung bantan menggunakan metode topsis. Kabupaten Seluma akan dibuat menggunakan perangkat lunak (software) yaitu Bahasa pemrograman Visual Basic Net dengan database SQL server sebagai media pendukung, penyimpanan hasil pengolahan data yang dapat digunakan oleh karyawan maupun staf pada kantor Desa Gunung Bantan dalam penginputan data calon penerima bantuan pupuk tiap tahunnya yang berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, sehingga nantinya dapat

memper muda dalam penentuan penerima bantuan pupuk pertanian kelompok tani desa gunung bantan kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri. (2018) "*Pengertian Database Secara Umum*". Bandung. Informatika
- Aryanto. (2018) "*Pengolahan Database Dengan Microsoft Visual FoxPro*". Penerbit PT Elex Media Komputido
- Adi, (2019) "*Budi Daya dan Bisnis Jahe*" PT Agro Media Pustaka Jakarta
- Bariang, R. (2021). Sistem pendukung keputusan dalam menuntukan bantuan pupuk subsidi kepada kelompok tani menggunakan metode technique for others reference by similarity to ideal solution (topsis). *Jikoms.vol.3 no.3*.
- Devi Murti (2021) "*Pupuk Kimia dan Pupuk Organik Saling Melengkapi Sesuai Komposisi*" Penerbit Elementa Agro Lestari
- Hermawan (2018). "*Analisa Desain dan Pemrograman Berorientasi Objek Dengan UML dan Visual Basic Net*", Penerbit Yayasan Kita Menulis
- Lita. (2018) "*Sistem Pendukung Keputusan eori dan Implementasi*" Penerbit Deepublish publizer CV Budi Utama Yogyakarta.
- Poningsih. (2020) "*Sistem Pendukung Keputusan Penerapan dan 10 contoh kasus*" Penerbit Yayasan Kita Menulis
- Purba,dkk. (2021) "*Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi*" Penerbit Yayasan Kita Menulis
- Suprpto, (2021) "*Pemodelan Perangkat Lunak C3 Kompetensi Keahlian dan Rekayasa Perangkat Lunak*" Penerbit PT. Grasindo
- Tanjung,. (2021) "*Sistem Informasi Manajemen Sumber Daya Manusia*" Jakarta, Grasindo.

