



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>
InfoTekJar :Jurnal Nasional
InformatikadanTeknologiJaringan

ISSN (Print) 2540-7597/ISSN (Online) 2540-7600



Kombinasi Simple Multy Attribute Rating (SMART) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam Menentukan Kualitas Varietas Padi

Fatma Sari Hutagalun, Herman Mawengkang, Syahril Efendi

Program Studi Magister Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Medan, Universitas Sumatera Utara

KEYWORDS

Sistem Pengambil Keputusan, SMART, TOPSIS, Varietas Padi

CORRESPONDENCE

Phone:

E-mail:

A B S T R A C T

Pemilihan kualitas varietas padi dipengaruhi oleh beberapa kriteria. Kriteria yang paling mempengaruhi adalah umur tanaman dan rata-rata hasil. Untuk menentukan kualitas varietas padi sangat tepat diterapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam proses pemberian solusi atau alternatif terbaik. Dalam SPK hasil yang ditampilkan berupa bentuk peringkat. Banyak metode SPK yang dapat digunakan untuk menentukan suatu keputusan dalam suatu permasalahan multicriteria atau banyak kriteria, dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode SMART dan TOPSIS. Kedua metode ini akan dikombinasikan sehingga menghasilkan alternatif terbaik untuk menentukan kualitas varietas padi. Penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai normalisasi matriks untuk setiap kriteria menggunakan metode SMART kemudian dilanjutkan menggunakan metode TOPSIS untuk mencari hasil perbandingan kualitas varietas padi. Dalam penelitian ini menggunakan 18 jenis varietas padi dan 5 kriteria yang paling mempengaruhi kualitas varietas padi. Dalam setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting kriteria tersebut dibandingkan dengan kriteria yang lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar memperoleh alternatif terbaik.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Padi dibudidayakan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil dan kualitas sebaik mungkin. Di Indonesia dikenal lebih dari 1.000 jenis benih padi (varietas), jumlah yang banyak itu memungkinkan petani kesulitan dalam memutuskan benih mana yang berkualitas yang akan mereka tanam. Kesalahan dalam memilih jenis varietas padi akan mengakibatkan hasil yang tidak sesuai, bahkan gagal panen. Dalam menentukan kualitas padi diperlukan beberapa kriteria yang mempengaruhi kualitas varietas padi, yaitu umur tanaman, tinggi tanaman, kerontokan, rata-rata hasil dan potensi hasil.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sangat tepat diterapkan dalam proses pemberian solusi dalam suatu permasalahan dalam banyak kriteria atau Multicriteria Decision Making (MDM) (Scott et al., 2014). Dalam SPK, solusi yang ditampilkan berupa bentuk peringkat. Banyak metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah multicriteria misalnya metode WP (Weight Product) metode WP merupakan salah satu metode

penyelesaian multicriteria, dalam perhitungan WP tidak diperlukan normalisasi sehingga waktu yang diperlukan juga lebih singkat. Dalam menentukan kualitas varietas padi adalah dengan menetapkan keputusan multi kriteria yang didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari beberapa kriteria yang memiliki nilai-nilai, dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting kriteria tersebut dibandingkan dengan kriteria yang lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik.

Metode solusi masalah multikriteria menggunakan metode SMART memiliki kelebihan antara lain dapat melakukan penambahan atau pengurangan alternatif, sehingga setiap penambahan alternatif atau varietas padi tidak akan mempengaruhi perhitungan pembobotan, karena setiap penilaian alternatif tidak saling bergantung. Kelebihan lainnya adalah perhitungan SMART sangat sederhana sehingga tidak memerlukan perhitungan matematis yang rumit yang memerlukan pemahaman matematika yang kuat (Freerk A. Lootsma). Metode SPK yang lain yang dibahas dalam penelitian ini yaitu metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode ini dinilai lebih realistis dibanding metode

yang lain karena hasil yang buruk pada sebuah kriteria dapat diimbangi oleh hasil yang baik pada kriteria lain (Greene at al., 2011). Penelitian ini mencoba mengkombinasikan kedua metode SPK yakni metode SMART dan TOPSIS. Penggabungan kedua metode ini diharapkan mampu menentukan kualitas varietas padi berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan. Penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai normalisasi matriks untuk setiap atribut menggunakan metode SMART kemudian dilanjutkan dengan metode TOPSIS untuk mencari alternatif atau solusi yang dipilih.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : *Bagaimana menggabungkan metode SMART dan TOPSIS dalam menentukan kualitas varietas padi?*

Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian menggunakan metode *Simple Multy Attribute Rating (SMART)* dan *TOPSIS*
2. Metode *SMART* digunakan untuk menghitung nilai normalisasi matriks, dan metode *TOPSIS* digunakan untuk mencari solusi untuk setiap alternatif
3. Kriteria yang digunakan dalam penelitian adalah: umur tanaman, tinggi tanaman, kerontokan, rata-rata hasil, dan potensi hasil
4. Analisis akan menghasilkan keputusan kualitas varietas padi super, premium, medium, merah
5. Penelitian menggunakan 18 jenis varietas padi

Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kombinasi *Simple Multy Attribute Rating (SMART)* dan *TOPSIS* dalam menentukan kualitas varietas padi untuk memudahkan petani dalam mengambil keputusan.
2. Memudahkan petani dalam memilih varietas padi yang berkualitas untuk ditanam.

TINJAUAN PUSTAKA

Perbandingan Penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan

Muhammad rendara husein, (2017) melakukan penelitian menggunakan metode AHP dan TOPSIS untuk menentukan pemilihan penanaman varietas padi. Penelitian ini menghasilkan, (1) Akurasi kecocokan antara hasil keluaran sistem dengan hasil keluaran ahli dibidang pertanian khususnya penelitian varietas padi sebesar 83.33 %. (2) Pemilihan varietas alternatif dilakukan dengan memperhitungkan peringkat alternatif yang disesuaikan dengan kemampuan serta kebutuhan pengambil keputusan. Dalam penelitian ini ada beberapa kekurang antara lain, kriteria yang digunakan dalam penelitian ini belum cukup maksimal untuk dijadikan kriteria dalam pengambilan keputusan. Ita Rofiqoh, melakukan penelitian untuk mendukung keputusan dalam pemilihan penanaman varietas padi unggul padi

menguakan metode TOPSIS. Penelitian ini menghasilkan, dalam mendukung keputusan untuk memilih bibit unggul padi yang tepat, metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dapat diterapkan dengan baik serta mampu menunjukkan salah satu alternatif input merupakan prioritas dari keputusan.

SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)

SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) merupakan metode pengambilan keputusan yang multiatribut yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan atribut lain.

Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar memperoleh alternatif terbaik. Pembobotan pada SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) menggunakan skala antara 0 - 100, agar mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif.

Model yang digunakan dalam SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) yaitu :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j i(a_i) \quad i = 1, 2 \dots m \quad (2.1)$$

Keterangan:

w_j = nilai pembobotan kriteria ke-j dan k kriteria
 $u(a_i)$ = nilai utility kriteria ke-i untuk kriteria ke-i

Pemilihan keputusan adalah mengidentifikasi mana dari n alternatif yang mempunyai nilai fungsi terbesar.

Teknik Metode SMART (Kustiyahningsih, Anamisa dan Syafa'ah, 2013)

1. Langkah 1: menentukan jumlah kriteria
2. Langkah 2: sistem secara default memberikan skala 0-100 berdasarkan prioritas yang telah diinputkan kemudian dilakukan normalisasi.

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (2.2)$$

Dimana w_j : bobot suatu kriteria

Langkah 3: memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif.

Langkah 4: hitung nilai utility untuk setiap kriteria masing-masing.

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{out i})}{(C_{max} - C_{min})} \% \quad (2.3)$$

Dimana :

$u_i(a_i)$: nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

C_{max} : nilai kriteria maksimal

C_{min} : nilai kriteria minimal

$C_{out i}$: nilai kriteria ke-i

Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah kategori MultiCriteria Decision Making (MCDM) yaitu teknik pengambilan keputusan dari beberapa pilihan alternatif yang ada, khususnya MADC.(Multi Attribute Decision Making). Menurut Hwang (Sri Kusumadewi, 2006, h.87), menyatakan bahwa : “ Topsis menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Eucliden (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusion ideal positif didefenisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relative terhadap solusi ideal positif.

Langkah-langkah Metode TOPSIS

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut (Sri Kusumadewi, 2006) :

1. *Normalisasi matriks*

Setiap elemen pada matriks D dinormalisasikan untuk mendapatkan matriks normalisasi R. Setiap normalisasi dari nilai rij dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.4)$$

Untuk $i=1,2,3,\dots,m$
 $j=1,2,3,\dots,n$

2. *Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasikan*

Diberikan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, sehingga weighted normalized matrix D dapat dihasilkan sebagai berikut:

$$D = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & W_2 r_{12} & \dots & W_n r_{1n} \\ W_1 r_{21} & W_2 r_{22} & \dots & W_n r_{2n} \\ W_1 r_{m1} & W_2 r_{m2} & \dots & W_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.5)$$

Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negative
 Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negative dinotasikan dengan A^- , sebagai berikut :

3. *Menentukan Solusi Ideal (+) & (-)*

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J)(\min v_{ij} | j \in J'), i = 1,2,3,\dots,m\} = \{v_{1+}, v_{2+}, \dots, v_{m+}\}$$

$$A^- = \{(\max v_{ij} | j \in J)(\min v_{ij} | j \in J'), i = 1,2,3,\dots,m\} = \{v_{1-}, v_{2-}, \dots, v_{m-}\}$$

Dimana :

v_{ij} = elemen matriks V baris ke-i dan kolom ke- j

$J = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan benefit criteria}\}$
 $J' = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan cost criteria}\}$
 Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya adalah sebagai berikut: Separation measure untuk

solusi ideal positif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_i^+)^2} \text{ , dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.6)$$

Separation measure untuk solusi ideal negatif

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_i^-)^2} \text{ , dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.7)$$

4. *Menghitung kedekatan relative dengan ideal positif*

Kedekatan relative dari alternatif A^+ dengan solusi ideal A^- direpresentasikan dengan:

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \text{ dengan } 0 < C_i < 1 \text{ dan } i=1,2,3,\dots,m \quad (2.8)$$

5. *Mengurutkan Pilihan*

Alternatif dapat diranking berdasarkan urutan C_i . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode SMART digunakan untuk mencari nilai normalisasi matriks untuk setiap kriteria dan dilanjutkan dengan metode TOPSIS untuk pengurutan kualitas berdasarkan alternatif terbaik. Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria pemilihan kualitas varietas padi. Kriteria terdiri dari umur tanaman, tinggi tanaman, kerontokan, rata-rata hasil dan potensi hasil
2. Menentukan bobot untuk masing-masing kriteria.
3. Normalisasi bobot
 Menghitung normalisasi bobot dari setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria, menggunakan persamaan (2.2)
4. Menghitung nilai utility untuk setiap alternatif
 Menentukan nilai utility dengan mengkonversikan nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Nilai utility ini tergantung pada sifat kriteria itu sendiri.
5. Proses pengurutan kualitas varietas padi
 Pengurutan kualitas varietas padi dilakukan menggunakan metode TOPSIS, setelah melakukan pembobotan menggunakan metode SMART, pengurutan dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan perhitungan nilai utility untuk setiap alternatif. Menghitung nilai ideal positif dan ideal negatif, menentukan nilai preferensi untuk setiap alteranatif

PEMBAHASAN DAN HASIL

Proses perhitungan bobot

Memberikan bobot kriteria dengan nilai 1 s.d. 100 berdasarkan tingkat kepentingan kriteria. Nilai yang diberikan pada bobot

kriteria ini berdasarkan pada penilaian pengambil keputusan, seperti yang disajikan dalam tabel 1

Tabel 1 Tabel bobot kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Umur Tanaman	80
C2	Tinggi Tanaman	75
C3	Kerontokan	70
C4	Rata-rata hasil	85
C5	Potensi hasil	65

Normalisasi bobot kriteria

Normalisasi bobot kriteria dihitung berdasarkan persamaan (2.2) yaitu dengan membagi nilai masing-masing bobot dengan jumlah total nilai bobot

- Menghitung bobot kriteria umur tanaman

$$\frac{\text{bobot}}{\text{jumlah bobot}} = \frac{80}{375} = 0,213$$

- Menghitung bobot kriteria tinggi tanaman

$$\frac{\text{bobot}}{\text{jumlah bobot}} = \frac{75}{375} = 0,2$$

Dst....sampai dengan perhitungan kriteria rata-rata hasil. Hasil akhir perhitungan disajikan dalam tabel 2

Tabel 2 Tabel Normalisasi Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Normalisasi bobot kriteria
C1	Umur Tanaman	80	0,213
C2	Tinggi Tanaman	75	0,2
C3	Kerontokan	70	0,186
C4	Rata-rata hasil	85	0,226
C5	Potensi hasil	65	0,173

Menghitung Nilai Utility

Menentukan nilai utility ini tergantung dari sifat masing-masing kriteria. Sifat atau tipe dari masing-masing kriteria dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 3

Tabel 3 Tabel Utility Kriteria

Kode	Kriteria	Tipe kriteria
C1	Umur Tanaman	Benefit
C2	Tinggi Tanaman	Benefit
C3	Kerontokan	Benefit
C4	Rata-rata hasil	Benefit
C5	Potensi hasil	Benefit

Dari tabel 3 dapat dijelaskan tipe kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe kriteria benefit untuk semua kriteria, karena semakin besar nilai setiap kriteria maka akan semakin baik.

Menghitung nilai Utility untuk setiap kriteria

Tabel 4 Tabel Bobot setiap Alternatif

Varietas	Umur	Tinggi	Kerontokan	Rata hasil	Potensi Hasil
IR 36	20	40	50	50	20
Silugonggo	80	100	50	50	20
Cibodas	80	100	50	50	20
Digal	80	60	50	25	20
Cimalaya	80	80	75	50	20
tuket petuna	80	100	25	25	20
Sunggal	80	40	50	25	40
batang gadis	60	100	50	50	40
Angke	60	60	100	50	40
Cisadane	100	100	50	25	20
Maro	60	80	50	50	80
Rokan	60	100	50	50	60
hipa 3	60	80	50	50	80
hipa 4	60	80	25	100	100
hipa 5 ceva	80	100	25	75	60
hipa 6 jate	80	100	50	75	100
hipa 7	60	60	50	75	100
hipa 8	60	100	50	75	100

Menghitung nilai utility setiap kriteria .

Untuk menghitung nilai utility terlebih dahulu menentukan nilai Cmin dan Cmax dari setiap alternatif dan dimasukkan kedalam persamaan 2.3

Tabel 5 Tabel Nilai Utility

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0	0	33,3	33,3	0
A2	75	100	33,3	33,3	0
A3	75	100	33,3	33,3	0
A4	75	66,6	33,3	0	0
A5	75	66,7	66,7	33,3	0
A6	75	100	0	0	0
A7	75	0	33,3	0	25
A8	50	100	33,3	33,3	25
A9	50	66,6	100	33,3	25
A10	100	100	33,3	0	0
A11	50	66,7	33,3	33,3	75
A12	50	100	33,3	33,3	50
A13	50	66,7	33,3	33,3	75
A14	50	66,7	0	100	100
A15	75	100	0	66,7	50
A16	75	100	33,3	66,7	100
A17	50	66,6	33,3	66,7	100
A18	50	100	33,3	66,7	100

Keterangan

- C₁ : Umur tanaman
- C₂ : Tinggi tanaman
- C₃ : Kerontokan
- C₄ : Rata-rata hasil
- C₅ : Potensi hasil

Proses pengurutan hasil menggunakan metode TOPSIS

Tabel 6 Tabel Normalisasi Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0	0	33,3	33,3	0
A2	75	100	33,3	33,3	0
A3	75	100	33,3	33,3	0
A4	75	66,6	33,3	0	0
A5	75	66,7	66,7	33,3	0
A6	75	100	0	0	0
A7	75	0	33,3	0	25
A8	50	100	33,3	33,3	25
A9	50	66,6	100	33,3	25
A10	100	100	33,3	0	0
A11	50	66,7	33,3	33,3	75
A12	50	100	33,3	33,3	50
A13	50	66,7	33,3	33,3	75
A14	50	66,7	0	100	100
A15	75	100	0	66,7	50
A16	75	100	33,3	66,7	100
A17	50	66,6	33,3	66,7	100
A18	50	100	33,3	66,7	100
Jumlah	33,17	1366,6	599,6	666,5	725

Pada tabel 6 berisi hasil dari perhitungan normalisasi setiap alternatif dihitung dengan terlebih dahulu menentukan nilai terbesar (max) dan nilai terkecil dari bobot setiap alternatif, selanjutnya setiap alternatif dari masing-masing kriteria dijumlahkan. Setelah selesai perhitungan normalisasi setiap alternatif dihitung akar dari jumlah setiap kriteria, seperti disajikan dalam tabel 7

Tabel 7 Tabel Hasil Akar Nilai Normalisasi Matriks

C1	C2	C3	C4	C5
33,17	36,97	24,49	25,82	26,93

Tahap selanjutnya adalah dengan membagi hasil akar nilai normalisasi matriks dengan nilai normalisasi matriks

Tabel 8 Tabel Hasil pembagian nilai normalisasi matriks

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0	0	1,36	1,29	0
A2	2,26	2,71	1,36	1,29	0
A3	2,26	2,71	1,36	1,29	0
A4	2,26	1,80	1,36	0,00	0
A5	2,26	1,80	2,72	1,29	0
A6	2,26	2,71	0	0	0
A7	2,26	0	1,36	0,00	0,93
A8	1,51	2,71	1,36	1,29	0,93
A9	1,51	1,80	4,08	1,29	0,93
A10	3,02	2,71	1,36	0	0
A11	0,66	1,80	1,36	1,29	2,79
A12	1,51	2,71	1,36	1,29	1,86
A13	1,51	1,80	1,36	1,29	2,79
A14	1,51	1,80	0	3,87	3,71

A15	2,26	2,71	0	2,58	1,86
A16	2,26	2,71	1,36	2,58	3,71
A17	1,51	1,80	1,36	2,58	3,71
A18	1,51	2,71	0,90	2,58	3,71

Normalisasi terbobot yaitu Data Normalisasi * Bobot, dimana data hasil Normalisasi R dikalikan Bobot kriteria maka akan menghasilkan Normalisasi Terbobot.

Tabel 9 Tabel Normalisasi Bobot

Kode	Kriteria	Bobot	Normalisasi bobot
C1	Umur Tanaman	80	0,8
C2	Tinggi Tanaman	75	75
C3	Kerontokan	70	0,7
C4	Rata-rata hasil	85	0,85
C5	Potensi hasil	65	0,65

Selanjutnya nilai normalisasi bobot dikalikan dengan nilai hasil pembagian normalisasi matriks, hasilnya akan terlihat pada tabel 10

Tabel 10 Tabel Hasil Normalisasi Pembobotan

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0	0	0,951944	1,096385	0
A2	1,809068067	2,028806	0,951944	1,096385	0
A3	1,809068067	2,028806	0,951944	1,096385	0
A4	1,809068067	1,351185	0,951944	0	0
A5	1,809068067	1,353214	1,906747	1,096385	0
A6	1,809068067	2,028806	0	0	0
A7	1,809068067	0	0,951944	0	0,60351
A8	1,206045378	2,028806	0,951944	1,096385	0,60351
A9	1,206045378	1,351185	2,858691	1,096385	0,60351
A10	8,8	2,028806	0,951944	0	0
A11	0,530659966	1,353214	0,951944	1,096385	1,81053
A12	1,206045378	2,028806	0,951944	1,096385	1,20702
A13	1,206045378	1,353214	0,951944	1,096385	1,81053
A14	1,206045378	1,353214	0	3,292447	2,414039
A15	1,809068067	2,028806	0	1,025967	1,20702
A16	1,809068067	2,028806	0,951944	2,196062	2,414039
A17	1,206045378	1,351185	0,951944	2,196062	2,414039
A18	1,206045378	2,028806	0,630553	2,196062	2,414039

Menentukan matriks solusi ideal positif dan ideal negatif

Matriks solusi ideal positif dan negative

A+ = nilai max dari hasil nilai kriteria terbobot (max = nilai terbesar)

A- = nilai min dari hasil nilai kriteria terbobot (min = nilai terkecil)

Tabel 11 Tabel Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

Kriteria	POSITIF	A+	NEGATIF	A-
Umur Tanaman	Y+	8,8	Y-	0
Tinggi Tanaman	Y+	2,02880	Y-	0
Kerontokan	Y+	2,85869	Y-	0
Rata-rata Hasil	Y+	2,85869	Y-	0
Potensi Hasil	Y+	2,41403	Y-	0

A+	8,8	2,028806	2,858691	2,858691	2,414039
A-	0	0	0	0	0

Alternatif :

IR 36

$$A+= (8,8-0*2) + (2,028806-0*2) + (2,858691- 0,951944*2) + (2,858691-1,096385*2)+(1,0963850*2) = \mathbf{14,86356949}$$

$$A-=(0-0*2) + (0-0*2) + (0-0,951944*2) + (0-1,096385*2)+(0-0*2) = \mathbf{-4,09666}$$

Silugonggo

$$A+ = (8,8-1,809068067*2) + (2,028806-,028806*2) + (2,858691-0,951944*2) +(2,858691-1,096385*2)+(2,414039-0*2) = \mathbf{-42,81217897}$$

$$A- = (0 -1,809068067*2) + (0 -,028806*2) + (0 - 0,951944*2) + (0 -1,096385*2) + (0 -0*2) = \mathbf{7,187821}$$

Dst....sampai perhitngan alternatif terakhir

Dari hasil perhitungan disajikan pada tabel 12

Tabel 12 Tabel Hasil Matriks Ideal Positif dan Negatif

Jarak alternatif	Positif	Negatif
IR 36	14,86356949	-4,09666
Silugonggo	-42,81217897	7,187821
Cibodas	7,187821027	7,187821
Digal	10,73583353	10,73583
Cimalaya	6,629400283	6,6294
Tuket petuna	11,28447928	11,28448
Sunggal	12,23118364	12,23118
Batang gadis	7,186846707	7,186847
Angke	4,72859531	4,728595
Cisadane	-4,601272852	-4,60127
Maro	12,6337779	7,474763
Rokan	5,979827009	5,979827
Hipa 3	5,520482365	6,123992
Hipa 4	-66,74318529	2,428736
Hipa 5 ceva	6,818506395	6,818506
Hipa 6 jate	0,160387354	0,160387
Hipa 7	2,721675248	2,721675
Hipa 8	2,009215087	2,009215

Menghitung jarak alternatif dengan cara : jarak alternatif positif + jarak alternatif negatif.

Tabel 13 Tabel Jarak Alternatif

Jarak alternatif	Positif	Negatif	D++D (Positif+Negatif)
IR 36	14,86356949	-4,09666	10,76691
Silugonggo	-42,81217897	7,187821	-35,6244
Cibodas	7,187821027	7,187821	14,37564
Digal	10,73583353	10,73583	21,47167
Cimalaya	6,629400283	6,6294	13,2588
Tuket petuna	11,28447928	11,28448	22,56896

Sunggal	12,23118364	12,23118	24,46237
Batang gadis	7,186846707	7,186847	14,37369
Angke	4,72859531	4,728595	9,457191
Cisadane	-4,601272852	-4,60127	-9,20255
Maro	12,6337779	7,474763	20,10854
Rokan	5,979827009	5,979827	11,95965
Hipa 3	5,520482365	6,123992	11,64447
Hipa 4	-66,74318529	2,428736	-64,3144
Hipa 5 ceva	6,818506395	6,818506	13,63701
Hipa 6 jate	0,160387354	0,160387	0,320775
Hipa 7	2,721675248	2,721675	5,44335
Hipa 8	2,009215087	2,009215	4,01843

Tabel 33 berisi hasil perhitungan nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan cara menjumlahkan nilai ideal positif dan ideal negatif.

Pengurutan kualitas varietas padi

Proses pengurutan kualitas padi dengan cara mengurutkan nilai terendah sampai terbesar

Tabel 13 Tabel Pengurutan Varietas Padi

Jarak alternatif	D++D	Rangking
IR 36	10,76691	5
Silugonggo	-35,6244	17
Cibodas	14,37564	11
Digal	21,47167	13
Cimalaya	13,2588	9
Tuket petuna	22,56896	14
Sunggal	24,46237	15
Batang gadis	14,37369	10
Angke	9,457191	4
Cisadane	-9,20255	16
Maro	20,10854	12
Rokan	11,95965	6
Hipa 3	11,64447	7
Hipa 4	-64,3144	18
Hipa 5 ceva	13,63701	8
Hipa 6 jate	0,320775	1
Hipa 7	5,44335	3
Hipa 8	4,01843	2

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka diambil kesimpulan :

1. Indikator penting dalam menentukan kualitas varietas padi adalah umur tanaman dan rata-rata hasil.
2. Hasil dari penggabungan metode SMART dan TOPSIS memperoleh hasil yang akurat dan lebih objektif dibandingkan dengan hasil peneliti sebelumnya yang hanya menggunakan satu metode saja yakni metode TOPSIS, karena hanya dengan menggunakan metode TOPSIS bobot yang diberikan apada setiap alternatif tidak dilakukan normalisasi, sedangkan bila

dikombinasikan dengan metode SMART, bobot akan dinormalisasikan sebelum dilakukan perhitungan matriks.

3. Hasil dari penelitian ini memperoleh varietas padi yang berkualitas :
 Super : Hipa 6 jate, Hipa 5 ceva, Hipa 7, Hipa 8, Angke, dan Cisadane
 premium : Batang gadis, IR 36, Hipa 4, Sunggal, Silugonggo, dan Hipa 3
 Rendah : Tuket petuna, Digal , Cibodas, Cimalaya, Rokan dan Maro

Saran

Kriteria yang digunakan dalam penelitian hanya umur tanaman, tinggi tanaman, kerontokan, rata-rata hasil dan potensi hasil, penulis berharap ada kriteria yang lebih agar hasil semakin kuat dan baik. Penelitian ini menggabungkan metode SMART dan TOPSIS penulis mengharapkan adanya menggabungkan metode lain untuk menyelesaikan masalah dan menggunakan varietas padi yang lebih banyak. .

REFERENSI

- [1] Asnur, Sarah, 2018, September, 5, Interview jenis varietas padi dan kriteria-kriteria yang digunakan dalam pemilihan kualitas varietas padi
- [2] Arbelia and Paryanta, "Penerapan Metode AHP dan TOPSIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Kenaikan Jabatan bagi Karyawan", Jurnal Ilmiah Infotech. Vol 20., pp. 9-17, Juni 2014.
- [3] Bray, Robert. 2015. Developing a participative multi criteria decision making technique:a case study. International Journal of Management and Decision Making.
- [4] Jamilah, Muyasir, Syakur, "PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI (Oryza sativa L.)AKIBAT PEMBERIAN ARANG AKTIF DAN UREA Growth and Yield of RiceWith Charcoal and Urea, Banda Aceh, Juli 2012
- [5] Kusumadewi,S., Hartati,S.,Harjoko,A.,Wardoyo,R., 2006, Fuzzy Mulri Attribut Decision Making (FUZZY MADM), Penerbit : Graha Ilmu, Yogyakarta
- [6] Kusumadewi, 2007, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode TOPSIS ", Penerbit : Rindy , Graha Ilmu, Yogyakarta
- [7] Kusrini, 2007, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [8] Monavvarian, A, Fathi, MR, Zarchi, MK & Faghieh, A, 2011, Combining ANP with TOPSIS in selecting Knowledge Management Strategies (Case Study: Pars Tire Company), European Journal of Scientific Research, pp. 538-546.
- [9] Olson, D.L., 1996. SMART. In: Decision Aids for Selection Problems. Springer Series in Operations Research. Springer, New York, NY.
- [10] R Moh, Muhammad Tanzil, Achmad A, 2018, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Unggul Jagung Hibrida Menggunakan Metode AHP-SMART. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer . Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya pp : 3373-3380
- [11] Raja tama , 2018 , PENENTUAN BENIH PADI TERBAIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL PANEN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING. Jurnal matik penusa Volume 22, No. 1, pp : 23-28
- [12] Turban, E, Aronson, EJ & Liang, T, 2005, Decision Support Systems and Intelligent System (7th edition), Prentice Hall Publication.