

Perbandingan Metode SMART dan WP untuk Racikan Pakan Bebek Pedaging Berbasis Web

Candra Purnama¹, Yono Cahyono^{2*}

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan,
Indonesia

Email: ¹candrapurnama06@gmail.com, ²dosen00843@unpam.ac.id*

(* : coresponding author)

Abstrak—Penelitian ini membahas permasalahan dalam menentukan racikan pakan bebek pedaging terbaik di Peternakan Adam Farm yang masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien. Tujuan penelitian adalah merancang dan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan membandingkan metode *Weighted Product* (WP) dan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Sistem dikembangkan dengan model *Waterfall* dan data diperoleh melalui observasi, wawancara, serta studi literatur dengan lima kriteria utama: biaya pakan, ketersediaan, protein, kenaikan bobot/minggu, dan tingkat konsumsi pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa racikan terbaik adalah 1 Dadak + 2 Pur + 1 Ampas Tahu + 1 Roti Bekas. Perbandingan metode memperlihatkan bahwa metode WP lebih akurat dengan hasil 99,934%, sedangkan metode SMART menghasilkan nilai 99,448%. Dengan demikian, sistem pendukung keputusan berbasis WP mampu memberikan rekomendasi yang lebih baik dalam meningkatkan efisiensi pemilihan pakan dan mendukung pertumbuhan bebek pedaging.

Kata Kunci: bebek, peternakan, SPK, SMART, WP

Abstract—This study discusses the problem of determining the best feed formulation for broiler ducks at Adam Farm, where the process is still carried out manually, resulting in inefficiency. The objective of this research is to design and implement a web-based decision support system by comparing the *Weighted Product* (WP) method and the *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART). The system was developed using the *Waterfall* model, and the data were collected through observation, interviews, and literature review, involving five main criteria: feed cost, availability, protein content, weekly weight gain, and feed consumption level. The results indicate that the best feed formulation is 1 Bran + 2 Commercial Feed + 1 Tofu Waste + 1 Leftover Bread. The comparison of methods shows that the WP method is more accurate with a result of 99.934%, while the SMART method produces 99.448%. Therefore, the WP-based decision support system provides better recommendations in improving feed selection efficiency and supporting the growth of broiler ducks.

Keywords: Duck, Farm, Decision Support System, SMART, WP

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi yang pesat sudah menghadirkan pengaruh signifikan di beragam sektor, termasuk sektor peternakan. Dalam industri peternakan modern, pengelolaan pakan menjadi salah diantara faktor vital yang menetapkan kesuksesan budidaya, khususnya pada peternakan bebek pedaging. Pakan merupakan komponen biaya terbesar dalam operasional peternakan, sehingga pemilihan bahan pakan yang tepat, efisien, dan bernilai gizi optimal menjadi kunci utama untuk meningkatkan produktivitas serta menekan biaya produksi. Namun, di banyak peternakan kecil dan menengah, proses penentuan racikan pakan masih dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman dan perkiraan, yang menyebabkan hasil tidak konsisten dan kurang efisien.

Peternakan Adam Farm merupakan salah satu usaha ternak bebek pedaging yang menghadapi kendala serupa. Proses pemilihan racikan pakan di peternakan ini masih dilakukan tanpa dukungan sistem terkomputerisasi, sehingga memerlukan waktu lama dan memiliki tingkat subjektivitas yang tinggi. Demi mengantisipasi kondisi tersebut, dibutuhkan sebuah mekanisme penunjang penentuan yang sanggup membantu peternak saat menentukan racikan pakan terbaik secara objektif dan terukur berdasarkan kriteria tertentu seperti biaya pakan, ketersediaan bahan, kandungan protein, kenaikan bobot mingguan, dan tingkat konsumsi pakan.

Riset ini bermaksud agar menyusun serta mengaplikasikan sistem penunjang penentuan berbasis web yang membandingkan dua metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), yaitu *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dan *Weighted Product* (WP), dalam menentukan racikan pakan bebek pedaging terbaik di Peternakan Adam Farm. Kedua metode ini dipilih karena

memiliki kemampuan dalam melakukan penilaian multi-kriteria yang objektif dan terstruktur, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga acara utama guna mendapatkan keterangan yang relevan serta tepat :

1. Studi Pustaka : Melalui kajian literatur terhadap buku, jurnal ilmiah, serta artikel riset yang membahas tentang sistem pendukung Keputusan (SPK), metode SMART serta WP. Studi ini dilakukan untuk memahami konsep, kelebihan, dan penerapan kedua metode dalam konteks pengambilan Keputusan multikriteria.
2. Observasi : Observasi dilakukan secara langsung di Peternakan Adam Farm, Tanggerang Selatan, untuk memahami kondisi actual, proses pemberian pakan, jenis bahan yang digunakan, serta permasalahan yang dihadapi peternak dalam menentukan racikan pakan.
3. Wawancara : Wawancara dilakukan dengan pemilik peternakan untuk mendapatkan informasi mengenai bahan pakan yang umum digunakan, prioritas kriteria, serta harapan terhadap system yang dikembangkan.

2.2 Metode Perancangan Sistem

Proses penyusunan sistem dilaksanakan memakai model *Waterfall*, karena memiliki tahapan terstruktur mulai dari :

1. Analisis kebutuhan sistem untuk mengidentifikasi masalah dan kriteria pengambilan keputusan.
2. Perancangan sistem dan database menggunakan diagram konteks dan *entity relationship diagram* (ERD).
3. Implementasi sistem memakai Bahasa pemrograman PHP serta basis data MySQL.
4. Pengujian system dengan metode *Black Box Testing* guna menegaskan kegunaan sistem beroperasi dengan benar.

2.3 Metode SMART

Proses perhitungan menggunakan metode SMART dilakukan melalui tahap-tahap berikut :

1. Menetapkan bobot kriteria.
2. Normalisasi Bobot.

Bobot awal dinormalisasi agar total bobot = 1 menggunakan rumus :

$$w_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^m b_j}$$

3. Mengkalkulasi angka *Utility*.

Angka utility untuk setiap kriteria dihitung berdasarkan jenis kriteria :

- a. Benefit

$$u_i(a_i) 100 \frac{(c_{out} - c_{min})}{(c_{max} - c_{min})} \%$$

- b. Cost

$$u_i(a_i) 100 \frac{(c_{max} - c_{min})}{(c_{max} - c_{min})} \%$$

Dimana :

U = angka utilitas alternatif ke-I pada kriteria ke-j.

Cout = angka actual alternatif ke-i pada kriteria ke-j.

Cmax = angka maksimum dari kriteria ke-j.

Cmin = angka minimum dari kriteria ke-j.

4. Menghitung Angka Akhir.
Angka akhir dihitung dengan mengakumulasi hasil perkalian antara bobot dan nilai *utility* :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i)$$

5. Menentukan Peringkat Alternatif.

2.4 Metode WP

Langkah-langkah perhitungan dengan metode WP sebagai berikut :

1. Normalisasi bobot kriteria.
Normalisasi dilakukan agar total bobot = 1 menggunakan rumus :

$$w_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^m b_j}$$

2. Menghitung nilai *vector* S.
Nilai alternatif dihitung dengan :

$$S_i = \prod_j^n = 1 x_{ij}^{w_j}$$

Dimana :

S_i = nilai *vector* untuk alternatif ke-i.

X_{ij} = nilai kinerja alternatif ke-I terhadap kriteria ke-j.

W_j = bobot normalisasi untuk kriteria ke-j.

3. Menghitung nilai *vector* V (Preferensi Akhir).

$$V_i = \frac{\prod_j^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_j^n (X_{ij})^{w_j}}$$

Dimana :

V = Preferensi alternative dianalogikan sebagai vektor V.

X = Nilai kriteria.

W = Bobot kriteria / Sub kriteria.

i = Alternatif.

j = Kriteria.

n = Banyaknya kriteria.

4. Menentukan peringkat alternatif.
Alternatif dengan nilai V_i tertinggi merupakan alternatif terbaik.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Kriteria dan Alternatif

Metode yang diterapkan pada riset ini ialah metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dan *Weighted Product* (WP) yang dibandingkan untuk menentukan metode paling efektif dalam membantu pengambilan Keputusan penentuan racikan pakan bebek pedaging terbaik di Peternakan Adam Farm. Pada riset ini ada 5 kriteria yang digunakan yang bisa ditampilkan pada Tabel 1 berikut :

Table 1. Tabel Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Jenis	Konversi Bobot
1	C1	Biayan Pakan (Rp)	Cost	0.30
2	C2	Ketersediaan Pakan	Benefit	0.15
3	C3	Protein (%)	Benefit	0.15
4	C4	Kenaikan Bobot/Minggu (Gram)	Benefit	0.25
5	C5	Tingkat Konsumsi	Benefit	0.15

Setelah menentukan kriteria yang dipakai ketika proses pengambilan Keputusan, Langkah selanjutnya adalah menetapkan alternatif yang akan dievaluasi berlandaskan kriteria tersebut. Alternatif dalam penelitian ini merupakan kombinasi racikan pakan bebek pedaging yang digunakan di Peternakan Adam Farm yang bisa diamati pada Tabel 2 yakni :

Table 2. Tabel Alternatif

No .	Nama Alternatif	Simbol
1	2 Dadak + 2 Pur + 1 Roti Bekas	A1
2	3 Dadak + 1 Pur + 1 Ampas Tahu	A2
3	2 Dadak + 2 Ampas Tahu + 1 Roti Bekas	A3
4	1 Dadak + 3 Pur + 1 Ampas Tahu	A4
5	1 Dadak + 2 Pur + 2 Roti Bekas	A5
6	3 Dadak + 2 Roti Bekas	A6
7	2 Dadak + 2 Pur + 1 Ampas Tempe	A7
8	1 Dadak + 3 Ampas Tahu + 1 Roti Bekas	A8
9	2 Dadak + 1 Pur + 2 Ampas Tahu	A9
10	1 Dadak + 2 Pur + 2 Ampas Tempe	A10
11	2 Dadak + 2 Ampas Tempe + 1 Roti Bekas	A11
12	1 Dadak + 2 Pur + 1 Ampas Tahu + 1 Roti Bekas	A12
13	2 Dadak + 1 Pur + 1 Ampas Tahu + 1 Roti Bekas	A13
14	1 Dadak + 2 Pur + 2 Ampas Tahu	A14
15	3 Dadak + 1 Pur + 1 Ampas Tempe	A15

3.2 Perhitungan Metode SMART

Dari kriteria yang digunakan maka hasil penilaian dari alternatif racikan pakan bisa ditampilkan pada table 3 berikut :

Table 3. Nilai Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3 (%)	C4 (Gram)	C5
A1	30,500	3	16,4	220	3
A2	29,500	2	16,1	180	2
A3	28,000	1	16,2	140	2
A4	36,500	1	17	230	2
A5	28,500	1	16,8	210	3
A6	22,500	2	16,1	170	2
A7	26,000	3	16,7	200	3
A8	25,500	1	16,7	120	1
A9	27,500	3	16,8	180	2
A10	22,500	2	16,1	150	2
A11	21,500	1	16,3	100	1
A12	26,500	3	17,4	230	3
A13	26,500	2	16,6	150	2
A14	29,000	1	17,1	210	2
A15	24,500	3	16	160	2

Berikut adalah perhitungan nilai utility, bisa dilihat pada table 4 berikut :

Table 4. Nilai *Utility* SMART

Data	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,400	1,000	0,286	0,923	1,000
A2	0,467	0,500	0,071	0,615	0,500
A3	0,567	0,000	0,143	0,308	0,500
A4	0,000	0,000	0,714	1,000	0,500
A5	0,533	0,000	0,571	0,846	1,000
A6	0,933	0,500	0,071	0,538	0,500
A7	0,700	1,000	0,500	0,769	1,000
A8	0,733	0,000	0,500	0,154	0,000
A9	0,600	1,000	0,571	0,615	0,500

A10	0,933	0,500	0,071	0,385	0,500
A11	1,000	0,000	0,214	0,000	0,000
A12	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000
A13	0,667	0,500	0,429	0,385	0,500
A14	0,500	0,000	0,786	0,846	0,500
A15	0,800	1,000	0,000	0,462	0,500

Setelah itu dihitung nilai keseluruhan utility SMART, yang dapat dilihat pada table 5 berikut ini :

Table 5. Nilai Keseluruhan SMART

Data	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,120	0,150	0,043	0,231	0,150
A2	0,140	0,075	0,011	0,154	0,075
A3	0,170	0,000	0,021	0,077	0,075
A4	0,000	0,000	0,107	0,250	0,075
A5	0,160	0,000	0,086	0,212	0,150
A6	0,280	0,075	0,011	0,135	0,075
A7	0,210	0,150	0,075	0,192	0,150
A8	0,220	0,000	0,075	0,038	0,000
A9	0,180	0,150	0,086	0,154	0,075
A10	0,280	0,075	0,011	0,096	0,075
A11	0,300	0,000	0,032	0,000	0,000
A12	0,200	0,150	0,150	0,250	0,150
A13	0,200	0,075	0,064	0,096	0,075
A14	0,150	0,000	0,118	0,212	0,075
A15	0,240	0,150	0,000	0,115	0,075

Tahap akhir adalah menentukan hasil perangkingan yang bisa dilihat pada tabel 6 berikut :

Table 6. Hasil Perangkingan SMART

Alternati f	Nilai Akhir	Ranking
A12	0,9	1
A7	0,777	2
A1	0,694	3

A9	0,645	4
A5	0,607	5
A15	0,58	6
A6	0,575	7
A14	0,554	8
A10	0,537	9
A13	0,51	10
A2	0,455	11
A4	0,432	12
A3	0,343	13
A8	0,333	14
A11	0,332	15

3.3 Perhitungan Metode WP

Langkah pertama yang dilakukan dalam perhitungan WP setelah menentukan bobot dan alternatif adalah menghitung normalisasi dari setiap vector. Berikut adalah hasil dari keseluruhan normalisasi vector yang bisa dilihat pada table 7 berikut :

Table 7. Nilai Keseluruhan Vektor S WP

No	Alternatif (Racikan)	Si
1	A1	2,922
2	A2	2,479
3	A3	2,133
4	A4	2,246
5	A5	2,509
6	A6	2,650
7	A7	3,001
8	A8	1,911
9	A9	2,707
10	A10	2,569
11	A11	1,915
12	A12	3,109
13	A13	2,457
14	A14	2,355

15	A15	2,702
Total		37,664

Tahap berikutnya ialah menghitung angka bobot preferensi pada tiap alternatif yang bisa dilihat pada table 8 berikut :

Table 8. Nilai Preferensi WP

Alternatif	Vi	Ranking
A12	0,0826	1
A7	0,0797	2
A1	0,0776	3
A9	0,0719	4
A15	0,0666	5
A6	0,0717	6
A10	0,0704	7
A5	0,0625	8
A2	0,0682	9
A13	0,0652	10
A14	0,0658	11
A4	0,0596	12
A3	0,0566	13
A8	0,0507	14
A11	0,0508	15

Setelah itu bisa dilakukan perangkingan dari angka bobot preferensi dari tiap alternatif. Dasar pemuatan rangking ialah urutan angka tertinggi (max) menuju angka terendah (min). Perangkingan bisa dilihat pada table 9 berikut ini :

Table 9. Hasil Perangkingan WP

Alternatif	Vi	Ranking
A12	0,083	1
A7	0,08	2
A1	0,078	3
A9	0,072	4
A15	0,072	5
A6	0,07	6

A10	0,068	7
A5	0,067	8
A2	0,066	9
A13	0,065	10
A14	0,063	11
A4	0,06	12
A3	0,057	13
A8	0,051	14
A11	0,051	15

3.4 Analisa Perbandingan Metode SMART dan WP

Analisis diterapkan dengan cara membandingkan temuan metode SMART dan WP. Selain itu juga dilakukan pengujian akurasi metode SMART dan WP. Tabel 10 berikut ini memperlihatkan hasil perbandingan rangking untuk metode SMART dan WP :

Table 10. Perangkingan SMART dan WP

Alternatif	SMART	Ranking (SMART)	WP (Vi)	Ranking (WP)
A12	0,9	1	0,0826	1
A7	0,777	2	0,0797	2
A1	0,694	3	0,0776	3
A9	0,645	4	0,0719	4
A5	0,607	5	0,0666	7
A15	0,58	6	0,0717	5
A6	0,575	7	0,0704	6
A14	0,554	8	0,0625	10
A10	0,537	9	0,0682	8
A13	0,51	10	0,0652	9
A2	0,455	11	0,0658	8
A4	0,432	12	0,0596	11
A3	0,343	13	0,0566	12
A8	0,333	14	0,0507	14
A11	0,332	15	0,0508	13
Total	8,274		0,9999	

Berdasarkan hasil perangkingan dari SMART dan WP, maka racikan 12 atau racikan 1 Dadak + 2 Pur + 1 Ampas Tahu + 1 Roti Bekas adalah racikan yang terbaik.

Tahap analisis selanjutnya ialah mengakumulasi akurasi dengan membagi angka hasil akhir dengan total alternatif. Adapun rumusnya yakni :

$$X = \frac{A}{B}$$

Dimana :

X = Metode SPK

A = Jumlah Hasil Akhir

B = Jumlah Data Alternatif

Adapun hasil perhitungannya dibawah ini :

Metode SMART =

$$\frac{8,279}{15} = 0,552$$

Metode WP =

$$\frac{0,999}{15} = 0,066$$

Tahap berikutnya ialah mengakumulasi presentase tingkat akurasi dari metode SMART dan WP dengan menggunakan rumus tingkat kesesuaian dibawah ini :

$$Tki = 100 - \frac{xi}{100\%}$$

Presentase Metode SMART =

$$100 - \frac{0,552}{100\%} = 99,448\%$$

Presentase Metode WP =

$$100 - \frac{0,066}{100\%} = 99,934\%$$

Analisis berikutnya ialah membandingkan persentase angka keselarasan metode SMART dan WP. Hasil perhitungan tingkat keselarasan yakni 99,448% untuk SMART, dan 99,934% untuk WP. Berdasarkan hasil akurasi tersebut maka metode WP mempunyai hasil ketepatan tertinggi sehingga menjadi metode yang pantas serta relevan saat menuntaskan penentuan racikan pakan bebek pedaging terbaik di Peternakan Adam Farm dibandingkan metode SMART.

4. KESIMPULAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode SMART dan WP mampu memberikan hasil rekomendasi yang sama yaitu alternatif A12 (1 Dadak + 2 Pur + 1 Ampas Tahu + 1 Roti Bekas) sebagai racikan pakan terbaik. Namun, nilai akurasi yang dihasilkan metode WP sebesar 99,934% lebih tinggi dibandingkan metode SMART sebesar 99,448%.

Dengan demikian metode WP dinilai lebih efektif dan akurat untuk digunakan dalam sistem pengambilan keputusan penentuan racikan pakan bebek pedaging terbaik ini.

REFERENCES

Akintan, O., Gebremedhin, K. G., & Uyeh, D. D. (2024). Animal Feed Formulation—Connecting Technologies to Build a Resilient and Sustainable System. In *Animals* (Vol. 14, Issue 10). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/ani14101497>

- Ambarsari, L. S., Puspitasari, W., & Syahrina, A. (2021). *MODULE DESIGN OF LANDING PAGE AND PAYMENT ON PAHAMEE WEBSITE ABOUT MENTAL HEALTH USING EXTREME PROGRAMMING METHOD*.
- Ayu Nuraeni, Y., Nurjanah, N., Arisena Hendrawan, S., Muhiban, A., Rmiki, P., & Piki Ganesha, P. (2024). ANALISIS PERBANDINGAN METODE SAW, WP, dan SMART UNTUK PEMILIHAN SKINCARE. *Jurnal TRANSFORMASI*, 20(2), 38–63.
- Firmando, J., Franko, B., Pratama Tanzil, S., Wilyanto, N., Christianto Tan, H., & Hartati Kom, E. M. (2023). *Pembuatan Website Menggunakan Visual Studio Code di SMA Xaverius 3 Palembang* (Vol. 3, Issue 1).
- Khairina, D. M., Cahya Pramukti, I., Hatta, H. R., & Maharani, S. (2021). *MODEL PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN BIBIT UNGGUL SAPI BALI MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT*. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202183512>
- Lutfi, M. M., Febriani, Y., Kunci, K., & Korespondensi, P. (2024). Analisis Perbandingan Metode SAW (Simple Additive Weighting), WP (Weight Product) dan SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique). *JSAI: Journal Scientific and Applied Informatics*, 7(2). <https://doi.org/10.36085>
- Lutfi, M. M., Revina F, A., Anthony S, L., Sukma A, A., & Oktavia, N. (2023). ANALISIS PERBANDINGAN METODE SAW, WP DAN SMART UNTUK PEMILIHAN “SEPEDA MOTOR YAMAHA MATIC 125 CC.” *Jurnal TRANSFORMASI*, 19(2), 77–91.
- Muthmainnah, A., & Jalali, D. K. (2022). Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan PRODUKTIVITAS BUDIDAYA ANTARA BEBEK PEKING (*Anas platyrhynchos*) DENGAN BEBEK HIBRIDA (*Anas platyrhynchos domesticus*). *Oktober*, 2(4), 255–268. <https://ejournal.lp3kamandanu.com/index.php/panthera/>
- Noneng Marthiawati, Kevin Kurniawansyah, Hafiz Nugraha, & Fiqa Khairunnisa. (2024). Pelatihan Pembuatan UML (Unified Modelling Language) Menggunakan Aplikasi Draw.io Pada Prodi Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Jambi. *Transformasi Masyarakat: Jurnal Inovasi Sosial Dan Pengabdian*, 1(2), 25–33. <https://doi.org/10.62383/transformasi.v1i2.109>
- Syamsu, J. A., Purwanti, S., Fauzan Adzima, A., Fuad, A. M., Walinono, A. K., Amal, I., Kunci, K., Lengkap, P., Teknologi, P., & Wilayah, P. (2025). *Penerapan Teknologi Pakan Lengkap Ternak Itik dalam Program Pemberdayaan Wilayah Kecamatan Patampunua Kabupaten Pinrang*. 5(1). <https://doi.org/10.58794/jdt.v4i2.1247>