

MODEL PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN BIBIT UNGGUL SAPI BALI MENGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT*

Dyna Marisa Khairina^{*1}, Indra Cahya Pramukti², Heliza Rahmania Hatta³, Septya Maharani⁴

^{1,4}Sistem Informasi, Universitas Mulawarman Samarinda, ^{2,3}Ilmu Komputer, Universitas Mulawarman Samarinda

Email: ¹dyna.ilkom@gmail.com, ²indracp8@gmail.com, ³heliza_rahmania@yahoo.com, ⁴septyamaharani@yahoo.com

^{*}Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 29 April 2020, diterima untuk diterbitkan: 15 Oktober 2021)

Abstrak

Kesulitan dalam mencari bibit unggul pada ternak sapi bali, menyebabkan bibit unggul yang terpilih semakin tidak produktif dalam hal penggemukan ternak. Penentuan bibit unggul pada ternak sapi bali merupakan hal yang sangat krusial bagi para pengambil keputusan yang terkait dalam hal ini adalah peternak sapi bali. Jika tidak dilakukan secara tepat dan akurat, maka pemilihan bibit unggul pada sapi bali yang keliru seringkali mengakibatkan berbagai permasalahan. Model pengambilan keputusan dapat digunakan untuk membantu manusia khususnya peternak sapi dalam mengambil keputusan. Metode *Weighted Product* adalah metode yang sangat efektif dan efisien dalam pemilihan bibit unggul, karena waktu yang diperlukan untuk perhitungan jauh lebih singkat. Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu model pengambilan keputusan untuk pemilihan bibit unggul terbaik pada ternak sapi bali. Adapun model pengambilan keputusan ini membantu memberikan rekomendasi kepada peternak dalam proses pemilihan bibit unggul sapi sebagai bahan pertimbangan dalam memilih secara tepat, akurat dan mempermudah proses pemilihan dengan keputusan terbaik.

Kata kunci: Pengambilan Keputusan, Bibit Unggul Sapi, Sapi Bali, *Weighted Product*

MODEL OF DECISION MAKING FOR SELECTION OF SUPERIOR SEEDS IN BALI CATTLE USING *WEIGHTED PRODUCT METHOD*

Abstract

The difficulty to look for superior seeds of Bali cattle causes the selected superior germ plasm being more unproductive in case of fattening cattle. The decision of superior seeds of Bali cattle is a crucial thing for the decision maker, related with this case is Bali cattle breeder. If it is not organized accurately, then the selection of superior seeds on the wrong bali cows often lead to various problems. Decision-making models can be used to help humans, especially cattle ranchers in making decisions. Weighted Product Method is a very effective and efficient method for selecting superior seeds, because the timing needed for calculation is much shorter. The purpose of this research is to make a model of decision making for selection superior seeds of Bali cattle. The decision-making model helps provide recommendations to farmers in the process of selecting superior bali cattle seeds as a material consideration in choosing the right, accurate and simplify the selection process with the best decision.

Keywords: Decision Making, Superior Beef Cattle, Bali Cattle, *Weighted Product*

1. PENDAHULUAN

Sapi merupakan salah satu hewan yang sangat penting di Indonesia, selain dagingnya yang dapat bermanfaat untuk kebutuhan pangan sehari-hari bagi manusia, sapi juga dapat dimanfaatkan untuk kepentingan lain dalam bidang peternakan, seperti penggemukan dan lain sebagainya. Khusus untuk jenis sapi bali kebutuhan itu sangatlah vital, pasalnya secara tidak langsung banyak peternak memelihara ternak sapi untuk penggemukan seperti

observasi yang dilakukan pada Klaster Sapi Binaan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur. Pemilihan bibit unggul sapi bali berpengaruh pada perbaikan kualitas genetiknya (Hartati et al., 2007). Sapi bali merupakan sapi potong lokal yang diduga mengalami penurunan mutu genetik. Penurunan mutu genetik ini ditandai dengan performan yang semakin mengecil dan sulitnya mendapatkan performan yang baik untuk digunakan sebagai calon bibit (Samariyanto, 2004).

Hampir secara keseluruhan para peternak sapi dalam memilih bibit unggul pada sapi bali masih belum mengetahui bagaimana cara memilih bibit unggul sapi yang baik, sehingga sering kali peternak mengalami kerugian dalam beternak sapi. Pada klaster sapi binaan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur memilih bibit unggul pada ternak sapi bali masih dilakukan melalui cara visual (fisik ternak). Dalam proses memilih bibit unggul pada sapi bali untuk menghasilkan atau memperoleh bibit unggul yang terbaik merupakan faktor yang penting dalam manajemen sapi bali khususnya dalam penggemukan. Dengan menyeleksi dan memilih bibit unggul pada sapi bali yang baik, diharapkan dapat membantu peternak sapi dalam mendapatkan ternak yang mempunyai sifat unggul dan mempunyai nilai yang baik dalam pemanfaatannya (baik secara ekonomi dan lainnya). Adapun memilih bibit unggul pada ternak sapi bali selain dilakukan melalui cara visual (fisik ternak) atau kualitatif juga ada baiknya melalui cara pengukuran atau kuantitatif.

Penelitian ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh peternak dalam memilih bibit unggul pada ternak sapi bali serta belum memahami tipe bibit unggul yang baik untuk dikembangkan dalam penggemukan secara cepat, akurat dan tepat. Kesalahan dalam pemilihan bibit unggul dikarenakan peternak melakukan identifikasi secara langsung melalui fisik ternak dengan melihat banyaknya kriteria yang menjadi acuan dalam menentukan bibit unggul pada sapi bali. Pemilihan bibit unggul sapi bali akan diklasifikasikan ke dalam tiga kelas antara lain baik, cukup dan buruk. Maka diperlukan model pengambilan keputusan yang dapat membantu peternak dalam mengambil keputusan untuk pemilihan bibit unggul sapi bali. Sistem tersebut mampu melakukan proses pemilihan bibit unggul baik secara visual (fisik ternak) dan juga secara kuantitatif/pengukuran.

Dalam pemilihan bibit unggul sapi bali dilakukan dengan beberapa kriteria utama yang menjadi dasar penilaian. Penilaian tersebut kemudian diolah secara manual sehingga didapat beberapa ternak sapi bali yang terpilih. Dengan banyaknya alternatif ternak sapi bali, diperlukan waktu yang lama dalam proses pemilihannya. Untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dan kriteria tertentu dapat menggunakan sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode yakni *weighted product*. Metode *weighted product* ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat (Hatta et al., 2016).

Beberapa penelitian terdahulu yang menerapkan metode *weighted product*, diantaranya penelitian untuk membangun mesin pencari data lulusan perguruan tinggi berdasarkan kebutuhan pengguna lulusan yang menghasilkan rekomendasi ranking urutan kriteria calon tenaga kerja dan dapat

diterapkan dalam mesin pencari data lulusan dan dihasilkan perhitungan dengan tingkat kesesuaian antara aplikasi dan data yang tidak memiliki banyak perbedaan hasil (Prasetyo, 2017). Penelitian dalam memilih rumah tinggal yang menggunakan sebanyak 11 (sebelas) kriteria dalam proses pengambilan keputusan dan menghasilkan nilai preferensi yang sama persis dengan data manual (Supriyono, 2015). Penelitian untuk pemilihan taman kanak-kanak yang menghasilkan rekomendasi taman kanak-kanak yang sesuai dan tepat berdasarkan hasil perangkaan (Maharani et al., 2018). Penelitian untuk memberikan rekomendasi prospek pelanggan bagi sales marketing berdasarkan *web analytics* yang menghasilkan rekomendasi ranking prospek pelanggan untuk membantu sales menentukan prospek pelanggan dan dihasilkan perhitungan dengan tingkat akurasi mencapai 100% (Pradana et al., 2020). Penelitian untuk sistem pendukung keputusan diagnosa penyakit paru-paru pada proses anamnesa sesuai dengan indikasi yang dialami dan dihasilkan diagnosa dalam 3 (tiga) zona yaitu zona sehat, zona waspada dan zona kritis (Wahyuningtyas, 2017). Adapun metode *weighted product* telah digunakan pada beberapa penelitian dalam hal pengambilan keputusan dan metode ini memiliki variabel *cost* dan *benefit* yang berguna untuk menentukan kriteria yang berpengaruh terhadap keputusan.

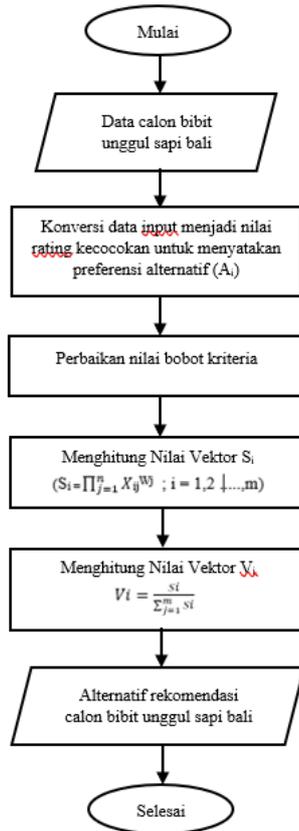
2. METODE PENELITIAN

2.1. *Weighted Product*

Weighted Product (WP) adalah keputusan analisis multi-kriteria yang populer dan merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Metode *weighted product* merupakan metode untuk menyelesaikan *Multi Attribute Decision Making* (MADM). *Weighted Product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan (Kusumadewi, 2006). Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi (Nurjannah et al., 2015). *Weighted Product* adalah himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam istilah beberapa kriteria keputusan.

Dalam menerapkan WP memerlukan kriteria dan alternatif dalam perhitungannya. Alternatif adalah pilihan yang telah ditentukan sebelumnya yang kemudian akan diberikan bobot. Kriteria digunakan sebagai dasar acuan dalam proses menentukan alternatif tersebut. Pada saat menentukan kriteria juga ditentukan kelompok kriteria tersebut termasuk kriteria *benefit* atau kriteria *cost*. Apabila kriteria termasuk kriteria *benefit* maka kriteria akan memberikan keuntungan dimana semakin besar nilai akan semakin baik. Sedangkan kriteria *cost* merupakan kriteria biaya

yang mana semakin besar nilainya akan semakin buruk. (Pradana et al., 2020)



Gambar 1. Flowchart Weighted Product

Gambar 1 merupakan *Flowchart Weighted Product* yang menampilkan proses algoritma metode *weighted product*. Adapun detail algoritma dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *weighted product* sebagai berikut (Khairina et al., 2016):

- Menentukan kriteria-kriteria (C_j) yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.
- Menentukan nilai bobot dari setiap kriteria yang ada (w). Adapun bobot adalah nilai atau tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria (C_j). Nilai bobot yang diberikan sebagai nilai $\sum w_j = 1$, dimana $j = 1, 2, \dots, n$ dengan n adalah banyak alternatif dan $\sum w_j$ adalah jumlah keseluruhan nilai bobot.
- Normalisasi Bobot dengan menggunakan Persamaan 1 untuk penyederhanaan bobot.

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

- Menentukan Nilai Vektor (S) dengan menggunakan Persamaan 2.

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij} w_j \quad ; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

Menentukan nilai vektor (S) dengan cara mengalikan seluruh kriteria dengan alternatif hasil

normalisasi atau perbaikan bobot yang berpangkat positif untuk kriteria keuntungan (*benefit*) dan yang berpangkat negatif untuk kriteria biaya (*cost*). Dimana (S) merupakan preferensi kriteria, (x) merupakan nilai kriteria dan (n) merupakan banyaknya kriteria.

- Menentukan Nilai Vektor (V) dengan menggunakan Persamaan 3.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (x_j^w) w_j} \quad ; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Menentukan nilai vektor (V) dimana vektor (V) merupakan preferensi alternatif yang akan digunakan untuk perbandingan dari masing-masing jumlah nilai vektor (S) dengan jumlah seluruh nilai vektor (S). Nilai alternatif yang paling tinggi sebagai alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan.

2.2. Pengumpulan Data dan Penentuan Kriteria

Data yang digunakan pada model pengambilan keputusan untuk pemilihan bibit unggul sapi bali menggunakan metode *weighted product* diperoleh melalui peternak sapi pada kluster sapi binaan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur dengan melakukan observasi langsung. Data kriteria yang digunakan pada proses pemilihan bibit unggul sapi bali yaitu kesehatan tubuh sapi, punggung sapi, moncong sapi, kepala sapi, postur kaki sapi, ekor sapi, berat tubuh sapi, tinggi tubuh sapi, panjang tubuh sapi dan umur sapi. Diperlukan pula data nilai kriteria dan bobot calon bibit unggul sapi bali sebagai data awal. Adapun data skala penilaian dari masing-masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 1 hingga Tabel 10.

1. Kesehatan Tubuh Sapi

Kesehatan tubuh sapi merupakan salah satu hal mendasar dan sangat penting dalam melakukan proses pemilihan bibit unggul pada sapi bali. Karena kesehatan tubuh sapi bali dilihat dari 2 variabel yaitu melalui suhu tubuh dan kondisi tubuh dari fisik ternak. Pengukuran suhu tubuh pada sapi bali di kluster sapi binaan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur biasanya dilakukan pengecekan pada ternak sapi bali dengan waktu 3 bulan sekali disertai dengan pemberian vaksin oleh Dinas Peternakan bidang Kesehatan kota Samarinda dan Puskesmas (Pusat Kesehatan Hewan). Sedangkan untuk kondisi fisik sapi terbagi menjadi 2 variabel yakni kondisi tubuh sapi dalam keadaan sehat dan sakit. Kondisi tubuh sapi dinyatakan sehat (baik) jika dilihat secara fisik baik fisik dalam maupun luar tidak ada terkena penyakit, virus maupun cacat fisik. Sedangkan kondisi tubuh sapi dinyatakan sakit (buruk) jika pada fisik tubuh sapi mengalami gangguan virus, terjangkit penyakit, cacangan dan cacat fisik pada tubuh sapi.

Tabel 1. Skala Penilaian Kesehatan Tubuh Sapi

Kesehatan Tubuh Sapi		Nilai Bobot	Nilai
Suhu Tubuh	Kondisi Tubuh		
>39 °C	Sehat	Cukup	2
>39 °C	Sakit	Buruk	1
>35 – 39 °C	Sehat	Baik	3
>35 – 39 °C	Sakit	Buruk	1
≤35 °C	Sehat	Cukup	2
≤35 °C	Sakit	Buruk	1

2. Punggung Sapi

Punggung sapi merupakan terletak pada bagian atas tubuh sapi yang menjadi salah satu indikator dalam penentuan bibit unggul pada sapi bali. Punggung sapi bali terdiri dari 2 variabel jenis sifat punggung pada sapi bali yakni sapi yang memiliki punggung yang lebar dan sempit. Punggung sapi diukur menggunakan telapak tangan manusia dewasa biasanya melalui 1 jengkal telapak tangan orang dewasa atau biasa diukur menggunakan meteran (alat ukur).

Tabel 2. Skala Penilaian Punggung Sapi

Punggung Sapi	Nilai Bobot	Nilai
>20 Centimeter	Baik	3
≤20 Centimeter	Buruk	1

3. Moncong Sapi

Moncong Sapi merupakan terletak pada bagian depan mulut hingga kepala sapi yang menyusun bagian depan sistem pernapasan dan/atau keseluruhan mulut dan hidung. Moncong menjadikan bagian kriteria secara umum dalam pemilihan bibit unggul pada sapi bali. Terdapat 2 jenis moncong sapi yakni moncong yang berukuran panjang dan moncong yang berukuran pendek. Moncong sapi dilihat secara visual (fisik) dapat diukur dari ujung hidung sapi sampai dengan ujung tanduk sapi.

Tabel 3. Skala Penilaian Moncong Sapi

Moncong Sapi	Nilai Bobot	Nilai
>40 Centimeter	Baik	3
≤40 Centimeter	Buruk	1

4. Kepala Sapi

Kepala sapi merupakan kriteria dalam menentukan bibit unggul sapi bali. Dalam penentuannya secara fisik dapat dilihat pada bentuk dari kepala sapi yakni terbagi menjadi 2 variabel yakni kepala sapi yang besar dan kepala sapi yang kecil. Kepala sapi secara fisik dapat diukur melalui ujung tanduk luar kiri hingga pada ujung tanduk luar kanan ataupun sebaliknya dengan menggunakan alat bantu yaitu meteran.

Tabel 4. Skala Penilaian Kepala Sapi

Kepala Sapi	Nilai Bobot	Nilai
>15 Centimeter	Baik	3
≤15 Centimeter	Buruk	1

5. Postur Kaki Sapi

Postur Kaki Sapi merupakan terletak pada bagian bawah tubuh sapi yang menjadi kriteria yang

memiliki peran penting dalam penyeleksian pemilihan bibit unggul sapi bali. Sapi bali memiliki bentuk atau postur kaki yang berbeda-beda. Perbedaan itu dapat dilihat dari sejak kecil sapi itu telah dilahirkan. Bentuk posturnya pun terdiri dari 2 jenis yakni postur kaki sapi yang menancap dan menempel. Dan untuk menentukan postur atau bentuk kaki pada ternak sapi bali dapat dilihat secara fisik (visual).

Tabel 5. Skala Penilaian Postur Kaki Sapi

Postur Kaki Sapi	Nilai Bobot	Nilai
Menancap	Baik	3
Menempel	Buruk	1

6. Ekor Sapi

Ekor sapi merupakan terletak pada bagian buntut ataupun belakang tubuh ternak sapi yang biasanya disebut dengan ekor. Ekor sapi memiliki ukuran serta posisi ekor yang berbeda-beda. Ada ternak sapi yang memiliki ekor yang panjang (bawah lutut) maupun yang pendek (diatas lutut). Ekor ternak ini pun merupakan prioritas dalam menentukan pemilihan bibit unggul sapi bali. Kondisi ekor sapi dapat dilihat secara visual (fisik).

Tabel 6. Skala Penilaian Ekor Sapi

Ekor Sapi	Nilai Bobot	Nilai
Bawah Lutut	Baik	3
Atas Lutut	Buruk	1

7. Berat Tubuh Sapi

Berat tubuh sapi merupakan ukuran yang sering dipakai untuk menilai gizi dari suatu ternak sapi atau ukuran massa tubuh sapi tersebut. Berat tubuh sapi bali diukur dengan menggunakan timbangan rakitan khusus.

Tabel 7. Skala Penilaian Berat Tubuh Sapi

Berat Tubuh Sapi	Nilai Bobot	Nilai
>230 – 250 Kg	Baik	3
>200 – 230 Kg	Cukup	2
≤200 Kg	Buruk	1

8. Tinggi Tubuh Sapi

Tinggi tubuh sapi merupakan ukuran dalam menilai dari tubuh pada ternak sapi bali secara vertikal. Dalam pengukurannya dilakukan dengan melihat dari ujung kaki hingga ujung kepala sapi dengan menggunakan alat bantu yaitu meteran.

Tabel 8. Skala Penilaian Tinggi Tubuh Sapi

Tinggi Tubuh Sapi	Nilai Bobot	Nilai
>1,15 - 1,25 Meter	Baik	3
>1 – 1,15 Meter	Cukup	2
≤1 Meter	Buruk	1

9. Panjang Tubuh Sapi

Panjang tubuh sapi merupakan ukuran dalam menilai dari tubuh pada ternak sapi bali secara horizontal. Dalam pengukurannya dilakukan dengan melihat dari ujung kepala hingga ekor atau buntut sapi dengan menggunakan alat bantu yaitu meteran.

Tabel 9. Skala Penilaian Panjang Tubuh Sapi

Panjang Tubuh Sapi	Nilai Bobot	Nilai
>1,4 - 1,5 Meter	Baik	3
>1,25 – 1,4 Meter	Cukup	2
≤1,25 Meter	Buruk	1

10. Umur Sapi

Umur atau yang biasa disebut dengan usia, yakni merupakan rentan waktu hidup dari suatu makhluk hidup yang memiliki peran penting dalam pemilihan bibit unggul pada ternak sapi. Usia merupakan satuan waktu yang mengukur waktu ternak sapi dalam keadaan hidup. Manakala umur sapi dihitung dari lahir hingga masa hidup kini.

Tabel 10. Skala Penilaian Umur Sapi

Umur Sapi	Nilai Bobot	Nilai
>2 - 2,5 Tahun	Baik	3
≤2 Tahun	Buruk	1

Dari 10 (sepuluh) kriteria yang ada diberi bobo kriteria dengan skala baik, cukup dan buruk. Prioritas baik menjadi yang tertinggi sedangkan untuk prioritas buruk menjadi yang terendah. Untuk prioritas baik diberi nilai 3, prioritas cukup diberi nilai 2 dan prioritas buruk diberi nilai 1. Data bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Bobot Kriteria

Kriteria	Keterangan	Nilai Bobot
Kesehatan Tubuh Sapi	Cukup	2
Punggung Sapi	Baik	3
Moncong Sapi	Baik	3
Kepala Sapi	Baik	3
Postur Kaki Sapi	Baik	3
Ekor Sapi	Baik	3
Berat Tubuh Sapi	Cukup	2
Tinggi Tubuh Sapi	Cukup	2
Panjang Tubuh Sapi	Cukup	2
Umur Sapi	Baik	3

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mencapai hasil rekomendasi perangkungan dari calon bibit unggul sapi bali maka dilakukan ujicoba dengan menerapkan metode *weighted product* ke dalam data ujicoba. Ujicoba dilakukan pada 5 (lima) calon ternak bibit unggul sapi bali, yaitu :

- 1) A1 = 0013 (Sapi Bali)
- 2) A2 = 0067 (Sapi Bali)
- 3) A3 = 0091 (Sapi Bali)

4) A4 = 0093 (Sapi Bali)

5) A5 = 0097 (Sapi Bali)

Adapun 10 (sepuluh) kriteria yang menjadi acuan dalam menentukan proses pengambilan keputusan pada pemilihan bibit unggul sapi bali, yaitu:

1. C1 = Kesehatan Tubuh Sapi
2. C2 = Punggung Sapi (Centimeter)
3. C3 = Moncong Sapi (Centimeter)
4. C4 = Kepala Sapi (Centimeter)
5. C5 = Postur Kaki Sapi
6. C6 = Ekor Sapi
7. C7 = Berat Tubuh Sapi (Kilogram)
8. C8 = Tinggi Tubuh Sapi (Meter)
9. C9 = Panjang Tubuh Sapi (Meter)
10. C10 = Umur Sapi (Tahun)

Lima calon bibit unggul sapi bali yaitu sapi bali dengan nomor *ear tag* 0013, 0067, 0091, 0093 dan 0097 dengan deskripsi masing-masing calon bibit unggul sapi bali, yaitu:

1. Sapi bali dengan Nomor *Ear Tag* 0013 (A1)
 - a. Kesehatan Tubuh Sapi: 36°C dan Sehat
 - b. Punggung Sapi: 21 Centimeter
 - c. Moncong Sapi: 42 Centimeter
 - d. Kepala Sapi: 17 Centimeter
 - e. Postur Kaki Sapi: Menancap
 - f. Ekor Sapi: Bawah Lutut
 - g. Berat Tubuh Sapi: 207 Kilogram
 - h. Tinggi Tubuh Sapi: 1,23 Meter
 - i. Panjang Tubuh Sapi: 1,40 Meter
 - j. Umur Sapi: 2,1 Tahun
2. Sapi bali dengan Nomor *Ear Tag* 0067 (A2)
 - a. Kesehatan Tubuh Sapi: 34°C dan Sehat
 - b. Punggung Sapi: 22 Centimeter
 - c. Moncong Sapi: 41 Centimeter
 - d. Kepala Sapi: 22 Centimeter
 - e. Postur Kaki Sapi: Menancap
 - f. Ekor Sapi: Bawah Lutut
 - g. Berat Tubuh Sapi: 236 Kilogram
 - h. Tinggi Tubuh Sapi: 1,23 Meter
 - i. Panjang Tubuh Sapi: 1,19 Meter
 - j. Umur Sapi: 2,3 Tahun
3. Sapi bali dengan Nomor *Ear Tag* 0091 (A3)
 - a. Kesehatan Tubuh Sapi: 38°C dan Sehat
 - b. Punggung Sapi: 23 Centimeter
 - c. Moncong Sapi: 41 Centimeter
 - d. Kepala Sapi: 17 Centimeter
 - e. Postur Kaki Sapi: Menancap
 - f. Ekor Sapi: Bawah Lutut
 - g. Berat Tubuh Sapi: 237 Kilogram
 - h. Tinggi Tubuh Sapi: 1,15 Meter
 - i. Panjang Tubuh Sapi: 1,35 Meter
 - j. Umur Sapi: 2,2 Tahun
4. Sapi bali dengan Nomor *Ear Tag* 0093 (A4)
 - a. Kesehatan Tubuh Sapi: 42°C dan Sehat
 - b. Punggung Sapi: 22 Centimeter

- c. Moncong Sapi: 44 Centimeter
- d. Kepala Sapi: 19 Centimeter
- e. Postur Kaki Sapi: Menancap
- f. Ekor Sapi: Bawah Lutut
- g. Berat Tubuh Sapi: 244 Kilogram
- h. Tinggi Tubuh Sapi: 1,17 Meter
- i. Panjang Tubuh Sapi: 1,41 Meter
- j. Umur Sapi: 2,1 Tahun

5. Sapi bali dengan Nomor *Ear Tag* 0097 (A5)
- a. Kesehatan Tubuh Sapi: 40°C dan Sakit
 - b. Punggung Sapi: 24 Centimeter
 - c. Moncong Sapi: 42 Centimeter
 - d. Kepala Sapi: 17 Centimeter
 - e. Postur Kaki Sapi: Menancap
 - f. Ekor Sapi: Bawah Lutut
 - g. Berat Tubuh Sapi: 241 Kilogram
 - h. Tinggi Tubuh Sapi: 1,21 Meter
 - i. Panjang Tubuh Sapi: 1,43 Meter
 - j. Umur Sapi: 2,3 Tahun

Dari deskripsi masing-masing calon bibit unggul sapi bali maka dibuat tabel rating kecocokan untuk alternatif calon bibit unggul sapi bali yaitu dengan mengubah *inputan* deskripsi data calon bibit unggul sapi bali menjadi nilai rating kecocokan, dapat dilihat Tabel 12.

Tabel 12. Rating Kecocokan untuk Alternatif Calon Bibit Unggul Sapi Bali

Alternatif	Kriteria									
	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C1
A1	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3
A2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3
A3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
A4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
A5	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tahap berikutnya yaitu melakukan normalisasi bobot dari setiap kriteria dengan menggunakan Persamaan (1). Hasil normalisasi bobot dapat dilihat pada Tabel 13.

Kriteria	Bobot (W)
Kesehatan Tubuh Sapi	2/26 = 0,076
Punggung Sapi	3/26 = 0,115
Moncong Sapi	3/26 = 0,115
Kepala Sapi	3/26 = 0,115
Postur Kaki Sapi	3/26 = 0,115
Ekor Sapi	3/26 = 0,115
Berat Tubuh Sapi	2/26 = 0,076
Tinggi Tubuh Sapi	2/26 = 0,076
Panjang Tubuh Sapi	2/26 = 0,076
Umur Sapi	3/26 = 0,115

Setelah diperoleh hasil normalisasi bobot kemudian menentukan nilai vektor preferensi untuk alternatif (S) dengan menggunakan Persamaan (2).

$$S_1 = (3^{0,076} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115}) (2^{0,076} \ 3^{0,076} \ 2^{0,076} \ 3^{0,115})$$

$$= 1,087 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,054 \times 1,087 \times 1,054 \times 1,134 = \mathbf{2,791}$$

$$S_2 = (2^{0,076} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115}) (3^{0,076} \ 3^{0,076} \ 1^{0,076} \ 3^{0,115})$$

$$= 1,054 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,087 \times 1,087 \times 1 \times 1,134 = \mathbf{2,648}$$

$$S_3 = (3^{0,076} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115}) (3^{0,076} \ 3^{0,076} \ 3^{0,076} \ 3^{0,115})$$

$$= 1,087 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,087 \times 1,087 \times 1,087 \times 1,134 = \mathbf{2,968}$$

$$S_4 = (2^{0,076} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115}) (3^{0,076} \ 3^{0,076} \ 3^{0,076} \ 3^{0,115})$$

$$= 1,054 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,087 \times 1,087 \times 1,087 \times 1,134 = \mathbf{2,878}$$

$$S_5 = (1^{0,076} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115} \ 3^{0,115}) (3^{0,076} \ 3^{0,076} \ 3^{0,076} \ 3^{0,115})$$

$$= 1 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,134 \times 1,087 \times 1,087 \times 1,087 \times 1,134 = \mathbf{2,731}$$

Tahap terakhir dilakukan perangkingan dengan mencari nilai vektor (V) yang digunakan untuk perangkingan dengan menggunakan Persamaan (3).

$$V1 = (2,791) / 2,791 + 2,648 + 2,968 + 2,878 + 2,731 = \mathbf{0,199}$$

$$V2 = (2,648) / 2,791 + 2,648 + 2,968 + 2,878 + 2,731 = \mathbf{0,188}$$

$$V3 = (2,968) / 2,791 + 2,648 + 2,968 + 2,878 + 2,731 = \mathbf{0,211}$$

$$V4 = (2,878) / 2,791 + 2,648 + 2,968 + 2,878 + 2,731 = \mathbf{0,205}$$

$$V5 = (2,731) / 2,791 + 2,648 + 2,968 + 2,878 + 2,731 = \mathbf{0,194}$$

Tabel 14 menunjukkan hasil perhitungan vektor (S) dan vektor (V) berdasarkan data kelima calon bibit unggul sapi bali.

Tabel 14. Hasil Perhitungan Vektor S dan Vektor V

Ear Tag Sapi Bali (Alternatif)	Hasil Perhitungan	
	S _i	V _i
Ear Tag 0013 (A1)	2,791	0,199
Ear Tag 0067 (A2)	2,648	0,188
Ear Tag 0091 (A3)	2,968	0,211
Ear Tag 0093 (A4)	2,878	0,205
Ear Tag 0097 (A5)	2,731	0,194

Dari Tabel 14 kemudian dibuat tabel perangkingan dari alternatif calon bibit unggul sapi bali terbaik yang dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Perangkingan

Rangking	Ear Tag Sapi Bali	V _i
1	Ear Tag 0091 (A3)	0,211
2	Ear Tag 0093 (A4)	0,205
3	Ear Tag 0013 (A1)	0,199
4	Ear Tag 0097 (A5)	0,194
5	Ear Tag 0067 (A2)	0,188

Dari Tabel 15 dapat ditentukan bahwa alternatif calon bibit unggul sapi bali terbaik adalah

yang memiliki nilai vektor perankingan yang tertinggi yaitu pada *Ear Tag* Sapi Bali 0091 (A3) dengan nilai V_i sebesar 0,211. Dari hasil ujicoba tersebut menunjukkan performa *Weighted Product* dalam model pengambilan keputusan untuk pemilihan bibit unggul sapi bali dapat diterapkan dalam melakukan pengurutan/perankingan sebagai rekomendasi akhir bagi pengambil keputusan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, diambil kesimpulan bahwa model pemilihan bibit unggul sapi bali menggunakan metode *Weighted Product* dilakukan berdasarkan pada 10 (sepuluh) kriteria yang meliputi kesehatan tubuh sapi, punggung sapi, moncong sapi, kepala sapi, postur kaki sapi, ekor sapi, berat tubuh sapi, tinggi tubuh sapi, panjang tubuh sapi dan umur sapi yang dijadikan pertimbangan peternak sapi dalam mengambil keputusan untuk memilih ternak sapi bali dengan kualitas bibit unggul terbaik. Berdasarkan ujicoba yang telah dilakukan, penerapan metode *weighted product* dapat diterapkan dalam melakukan pengurutan/perankingan calon bibit unggul sapi bali sebagai hasil penilaian dan rekomendasi akhir bagi pengambil keputusan untuk memilih bibit unggul sapi bali sesuai dengan kriteria serta penentuan tingkat kepentingan pada setiap kriteria.

DAFTAR PUSTAKA

- BASYAIB, F. 2006. Teori Pembuatan Keputusan. Jakarta: PT. Grasindo.
- HARTATI., WIJONO, D.B., SISWANTO, M., 2007. Performans Sapi Bali Induk Sebagai Penyedia Bibit/Bakalan di Wilayah *Breeding Stock* BPTU Sapi Bali. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- HATTA, H.R., RIZALDI, M dan KHAIRINA, D.M., 2016. Penerapan Metode *Weighted Product* untuk Pemilihan Lokasi Lahan Baru Pemakaman Muslim dengan Visualisasi *Google Maps*. Jurnal Informatika Mulawarman Vol 2 No 3.
- KHAIRINA, D.M., ASRIAN, M.R dan HATTA, H.R., 2017. *Decision Support System for New Employee Recruitment Using Weighted Product Method*. International Conference on Information Technology, Computer and Electrical Engineering (ICITACEE) 2016, ISBN 978-1-4799-9863-0.
- KHAIRINA, D.M., IVANDO, D dan MAHARANI, S., 2016. Implementasi Metode *Weighted Product* untuk Aplikasi Pemilihan *Smartphone Android*. Jurnal Informatics, Telecommunication, and Electronics (INFOTEL) Vol. 8 No. 1.
- KUSUMADEWI, S dkk., 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- MAHARANI, S., HERMAWATI, S., ASTUTI, I.F., HATTA, H.R., KHAIRINA, D.M., 2018. Pemilihan Taman Kanak-Kanak Menggunakan Metode *Weighted Product* di Kecamatan Sungai Kunjang Samarinda. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) Vol. 5 No. 4 pp. 465-471.
- MURTIDJO, B.A. 1992. *Beternak Sapi Potong*. Kanisius. Yogyakarta.
- NURJANNAH, N., ARIFIN, Z dan KHAIRINA, D.M., 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Dengan Metode *Weighted Product*. Jurnal Informatika Mulawarman Vol 10 No 2.
- PRADANA, F., BACHTIAR, F.A dan AL IKHSAN, M.D., 2020. Implementasi *Weighted Product* untuk Memberikan Rekomendasi Prospek Pelanggan Bagi *Sales Marketing* Berdasarkan *Web Analytics*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) Vol. 7 No. 2.
- PRASETYO, A.B., 2017. *Weighted Product (WP)* untuk Membangun Mesin Pencari Data Lulusan Perguruan Tinggi Berdasarkan Kebutuhan Pengguna Lulusan. Jurnal Teknik Industri, Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer (SIMETRIS) Vol. 8 No. 1.
- SAMARIYANTO. 2004. Alternatif Kebijakan Perbibitan Sapi Potong Dalam Era Otonomi Daerah. Lokakarya Sapi Potong.
- SIREGAR, S.B. 2008. *Penggemukan Sapi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- SUPRIYONO, H., SARI, C.P., 2015. Pemilihan Rumah Tinggal Menggunakan Metode *Weighted Product*. Jurnal Khazanah Informatika Vol. I No. 1 pp 23-28.
- TURBAN, E., ARONSON, J.E dan LIANG, T.P., 2005. Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas. Terjemahan Dwi Prabantini. Yogyakarta: Andi Offset.
- WAHYUNINGTYAS, D.T., 2017. Sistem Pendukung Keputusan Diagnosa Penyakit Paru-Paru dengan Metode *Weighted Product* guna Membantu Proses Anamnesa Berbasis Mobile. Journal of Information and Technology Vol. 5 No. 2 pp 17-24.
- WATI, R dan MAYASARI, E. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Sapi Unggul dengan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* pada Peternakan Sapi Sriagung Padangratu Lampung Tengah. Jurnal Technology Acceptance Model (TAM) Vol 5 pp 22-28.

Halaman ini sengaja dikosongkan