
PENERAPAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DALAM DISTRIBUSI BANTUAN PERTANIAN DI KABUPATEN FLORES TIMUR BERBASIS WEB

Fransiskus Wio Koten¹⁾, Emerensiana Ngaga²⁾ Ignatius Pricher A. N. Samane³⁾
¹²³Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira

Artikel Info

Genesis Artikel :

Diterima, 8 Desember 2023

Direvisi, 9 Desember 2023

Diterbitkan, 29 Desember
2023

Kata Kunci :

Bantuan Pertanian

Simple Additive Weighting

Kabupaten Flores Timur

ABSTRAK

Bantuan Pertanian di Kabupaten Flores Timur memberikan manfaat bagi petani secara khusus dan daerah secara umum dalam peningkatan jumlah produksi tanaman pertanian. Pemberian bantuan terkendala pada pendistribusian yang tidak tepat. Bantuan pertanian yang saat ini dilakukan berdasarkan penilaian terhadap data tanpa mempertimbangkan nilai-nilai dari kriteria yang ada. Guna mendukung pengambilan keputusan pendistribusian bantuan pertanian di Kabupaten Flores Timur digunakan metode Simple Additive Weigthing (SAW). Kriteria yang digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini adalah usia lahan, luas lahan, komoditas, produksi, dan bantuan sebelumnya yang diterima oleh petani. Metode SAW kemudian diterapkan dalam sistem yang dibangun menggunakan PHP dan MySQL. SPK Distribusi Bantuan Pertanian di Kabupaten Flores Timur membantu Pegawai Dinas Pertanian Kabupaten Flores Timur, dalam Distribusi Bantuan Pertanian di Kabupaten Flores Timur.

ABSTRACT

Agricultural Aid in East Flores Regency will help farmers in particular and the region in general in increasing the amount of agricultural crop production in East Flores. This assistance has been provided to farmers by the Regional Government of East Flores Regency, but its distribution needs to be considered so that it is distributed appropriately. In order to support decision making for the distribution of agricultural aid in East Flores Regency, the Simple Additive Weigthing (SAW) method is used. The criteria used in this decision support system (SPK) are land age, land area, commodity, production, and previous assistance received by farmers. The SAW method is then applied in a system built using PHP and MySQL. The SPK for Agricultural Aid Distribution in East Flores Regency helps the staff of the East Flores Regency Agriculture Office, in the distribution of agricultural aid in East Flores Regency.

Penulis Korespondensi :

Emerensiana Ngaga
Program Studi Ilmu Komputer
Universitas Katolik Widya Mandira
Email : lora.ngaga@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Flores Timur adalah sebuah Kabupaten di Nusa Tenggara Timur, Indonesia yang terdiri dari 19 Kecamatan, 21 Kelurahan, dan 229 Desa. Jumlah penduduk Flores Timur berdasarkan data registrasi Badan Pusat Statistik (BPS) berjumlah 283.626 jiwa dengan kepadatan 156,48 jiwa/km². Luas wilayah Kabupaten Flores Timur mencapai 5.983,38 km² yang terdiri dari luas daratan sebesar 1.812,85 km² dan luas perairan sekitar 4.170,53 km². Masyarakat Kabupaten Flores Timur memiliki mata pencaharian yang beragam, mulai dari petani, nelayan, wiraswasta, pedagang, dan masih banyak lainnya.

Pada Kabupaten Flores Timur Pemerintah selalu memberikan kontribusi yang sangat besar dalam sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan. Upaya peningkatan laju pertumbuhan tersebut harus melalui kebijakan-kebijakan strategis pada sektor-sektor potensial seperti sektor pertanian. Sektor pertanian terutama tanaman pangan perlu mendapatkan perhatian khusus dari Pemerintah karena berfungsi memenuhi kebutuhan makanan pokok bagi masyarakat Kabupaten Flores Timur. Tanaman meliputi padi, jagung, sorgum, dan ubi kayu. Produksi tanaman pangan tersebar pada 19 Kecamatan, 21 Kelurahan serta 229 Desa yang ada di Kabupaten Flores Timur. Besaran produksi tanaman pangan dipengaruhi oleh luas lahan tanaman pangan dan tata cara pengolahan pertaniannya. Dalam hal tata cara pengelolaan pertanian untuk meningkatkan produksi pertanian, Pemerintah telah ikut berpartisipasi yang ditunjukkan dengan adanya balai penyuluhan pertanian di setiap Kecamatan. Distribusi bantuan pertanian merupakan bantuan yang diberikan oleh Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Flores Timur untuk membantu masyarakatnya dalam mengembangkan potensi di sektor pertanian yang ada. Pemberian bantuan ini bertujuan untuk meningkatkan perekonomian, produktifitas, ketahanan pangan, dan sektor jasa masyarakat. Selain itu, Dinas Pertanian dan

Ketahanan Pangan Kabupaten Flores Timur juga menyediakan bantuan pertanian berupa bibit unggul, pupuk dan pestisida. Distribusi bantuan pertanian yang diberikan oleh Pemerintah Kabupaten Flores Timur kepada para petani yang tergabung dalam kelompok tani yaitu terdapat 1.498 kelompok tani di Kabupaten Flores Timur. Ironisnya, kelompok tani yang seharusnya menerima distribusi tidak menerimanya. Mereka kesulitan mendapatkan distribusi, dimana dalam proses distribusi bantuan pertanian yang saat ini dilakukan berdasarkan penilaian terhadap data tanpa mempertimbangkan nilai-nilai dari kriteria yang ada, sehingga distribusi bantuan pertanian kurang tepat sasaran. Untuk mengoptimalkan bantuan yang disediakan dalam menunjang perkembangan produksi pertanian, maka perlu memastikan bantuan yang diberikan tepat sasaran kepada kelompok tani Kabupaten Flores Timur.

Berdasarkan permasalahan diatas dibutuhkan sistem pendukung penerima bantuan pertanian dengan membangun Sistem Pendukung Keputusan untuk penentuan penerima bantuan pertanian di Kabupaten Flores Timur. Untuk itu diperlukan metode yang bisa digunakan untuk penyelesaian masalah yang telah dijelaskan di atas adalah dengan membuat Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weigthing* (SAW). Metode SAW dapat meminimalisir ketidaktepatan pemberian bantuan dan mempermudah pemilihan bagi pihak yang berwenang dalam mencari solusi untuk menentukan kelompok tani yang memenuhi syarat dengan bantuan penggunaan lima kriteria yaitu: usia lahan, luas lahan, komoditas, produksi, sumber air, bantuan pupuk sebelumnya, bantuan pestisida sebelumnya, bantuan bibit sebelumnya. Secara garis besar metode *Simple Additive Weigthing* (SAW) merupakan salah satu dari beberapa metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multiattribute Decision Making* (MADM). Sedangkan *Multiattribute Decision Making*

(MADM) adalah evaluasi alternatif terhadap sekumpulan atribut atau kriteria, dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Berdasarkan uraian tersebut, perlu dibangun Sistem Pendukung Keputusan untuk penentuan distribusi penerima bantuan pertanian di Kabupaten Flores Timur dengan menerapkan metode SAW berbasis web. Pembuatan *website* Sistem Pendukung Keputusan merupakan salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut. Dengan adanya *website* Sistem Pendukung Keputusan ini, diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada masyarakat khususnya kelompok tani dalam hal melihat informasi hasil akhir penerima bantuan pertanian dari hasil perangkungan dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan jaringan internet. Sistem ini diharapkan dapat membantu Pemerintah untuk menentukan penerima bantuan pertanian yang tepat sasaran.

2. STATE OF THE ART

Terdapat beberapa penelitian terkait bantuan dibidang pertanian yang sudah banyak dilakukan. Penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Pupuk Kepada Kelompok Tani Menggunakan Metode *Profile Matching* oleh Labolo (2019) menghasilkan suatu sistem yang membantu dan memudahkan pihak terkait pada Kantor Dinas Pertanian dalam menentukan kelompok penerima dan menghasilkan sistem yang tepat dan dapat digunakan [1].

Penelitian lain dengan judul SPK Pemberian Bantuan Alat Pasca Panen Tanaman Padi Menggunakan Metode *Weighted Product* oleh Ruliah dkk (2018) menghasilkan suatu SPK untuk seleksi pemberian bantuan alat pasca panen tanaman padi yang membantu dalam melakukan penilaian sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan, sehingga penentuan menjadi lebih mudah [2].

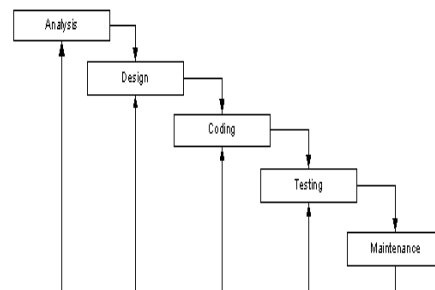
Penelitian lain juga dilakukan tentang SPK Dalam Menentukan Bantuan Pupuk Subsidi Kepada Kelompok Tani Menggunakan Metode TOPSIS oleh Bariang dan Siahaan (2021)

menghasilkan sistem yang membantu dalam melakukan penilaian sesuai kriteria yang sudah ditentukan sehingga penentuan menjadi lebih cepat dan tepat [3].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengembangan Sistem

Metodologi penelitian berperan penting sebagai kerangka dan panduan proses penelitian yang teratur dan sistematis sehingga proses penelitian dapat berjalan dengan lancar. Dalam penelitian ini digunakan model pengembangan perangkat lunak *Waterfall*. *Waterfall* merupakan metode dalam sebuah pengembangan *software* dimana pekerjaan harus dilakukan secara berurutan mulai dari perencanaan konsep, pemodelan (desain), implementasi atau *development*, pengujian, dan pemeliharaan, dimana tahapan penelitiannya adalah sebagai berikut [4]:



Gambar 1. Metode Waterfall

a. Analysis

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan dalam perancangan, baik berupa dokumen maupun sumber lain yang dapat membantu dalam menentukan solusi permasalahan yang ada.

b. Design

Perancangan sistem merupakan syarat kebutuhan sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum membuat *coding*. Pada tahapan ini perancangan perangkat lunak menggunakan

pemodelan basis data dengan menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*). Tahap ini akan menghasilkan dokumen yang disebut persiapan perangkat lunak. Dokumen inilah yang akan digunakan *programmer* untuk melakukan pembuatan sistem-nya.

c. *Coding*

Dalam tahap ini peneliti mulai membangun aplikasi sesuai dengan analisis kebutuhan untuk membuat *form input* dan *output* dengan aplikasi berbasis *website* dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai media penyimpanan data.

d. *Testing*

Pada tahapan ini pengujian program dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing* dengan harapan bahwa sistem yang telah dibangun dapat berjalan dengan sesuai kehendak. Pengujian atau *testing* menggunakan metode *black box testing* (disebut juga fungsional *test*) adalah pengujian yang mengabaikan mekanisme internal dari sistem atau komponen dan hanya berfokus pada *output* yang dihasilkan sebagai respon terhadap *input* yang dipilih dan kondisi eksekusi.

e. *Maintenance*

Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi *unit* sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

3.2. Metode Simple Additive Weighting

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [5].

Berikut adalah langkah-langkah metode SAW

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.

Formula yang digunakan untuk normalisasi adalah

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i(x_{ij})} \\ \frac{\text{Min}_i(x_{ij})}{x_{ij}} \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

Formula yang digunakan untuk menghitung nilai preferensi setiap *alternative* adalah

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

Hasil perhitungan nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa kandidat Ai merupakan kandidat terbaik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk merancang bangun sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode metode SAW yang dapat membantu Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Flores Timur dalam mendistribusikan bantuan pertanian secara cepat dan tepat.

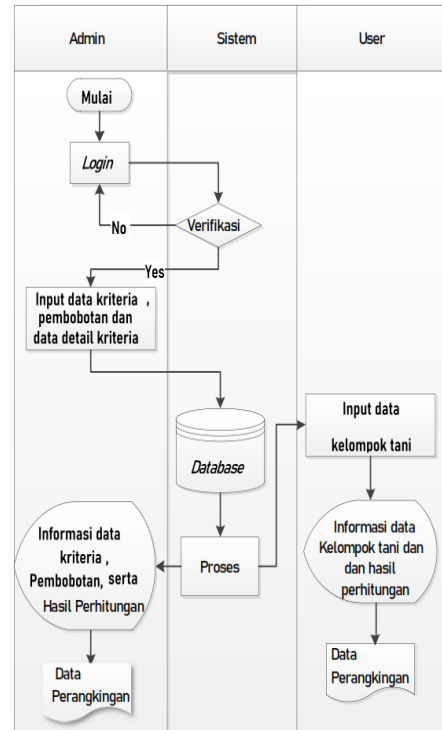
Langkah-langkah dalam pengembangan sistem adalah sebagai berikut :

4.1 Tahap Analisis

Kriteria yang dipakai dalam penentuan distribusi bantuan pertanian ini adalah usia lahan, luas lahan, komoditas, produksi, sumber air, bantuan pupuk sebelumnya, bantuan pestisida sebelumnya, bantuan bibit sebelumnya.

Tabel 1. Tabel Kriteria

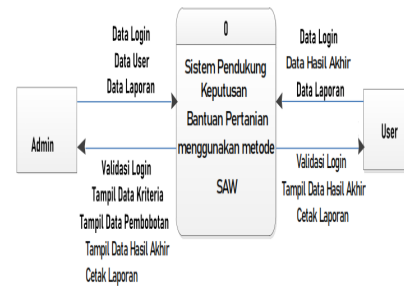
Kriteria	Keterangan	Bobot	Tipe
C1	Usia Lahan	25	Benefit
C2	Luas Lahan	20	Benefit
C3	Komoditas	15	Benefit
C4	Jumlah Produksi	15	Benefit
C5	Sumber Air	10	Benefit
C6	Bantuan Pupuk Sebelumnya	5	Cost
C7	Bantuan Pestisida Sebelumnya	5	Cost
C8	Bantuan Bibit Sebelumnya	5	Cost



Gambar 2. Flowchart Sistem

4.2. Tahap Perancangan Sistem

Dalam tahap ini dibuatkan *flowchart* dari sistem yang akan dibangun dan juga diagram konteks yang menggambarkan secara garis besar hubungan dari *input*, *process* dan *output*.

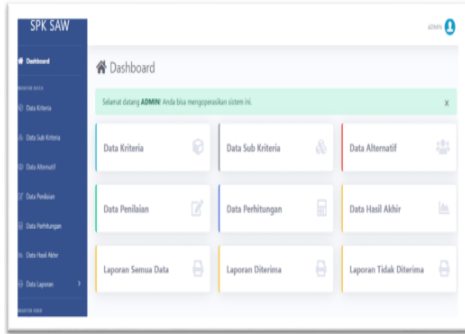


Gambar 3. Diagram Konteks

4.3. Tahap Implementasi Sistem

Setelah melalui tahap perancangan, selanjutnya sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basisdatanya.

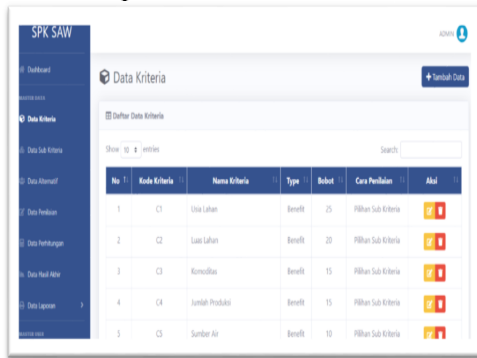
1. Halaman Dashboard Admin



Gambar 4. Halaman Dashboard Admin

Halaman ini merupakan halaman awal ketika admin berhasil login. Pada halaman admin ini terdapat menu Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Data Alternatif, Data Penilaian, Data Perhitungan, Data Hasil Akhir dan Data Laporan.

2. Halaman Input Data Kriteria



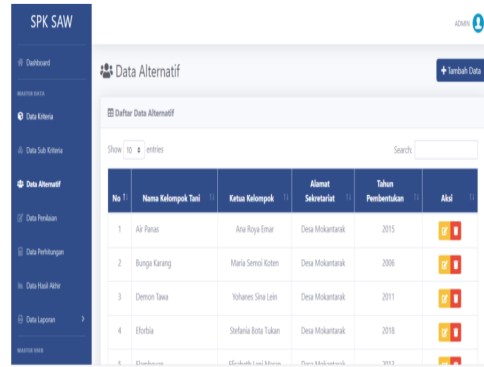
Gambar 5. Halaman Data Kriteria

3. Halaman Input Data Sub Kriteria



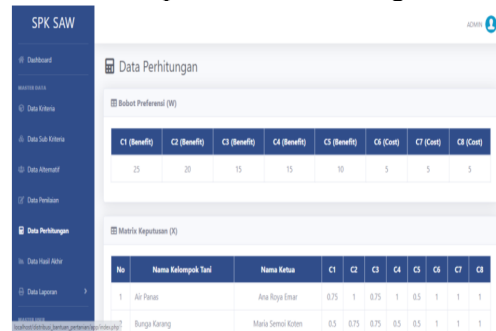
Gambar 6. Halaman Data Sub Kriteria

4. Halaman Input Data Alternatif



Gambar 7. Halaman Data Alternatif

5. Halaman Tampilan Data Perhitungan



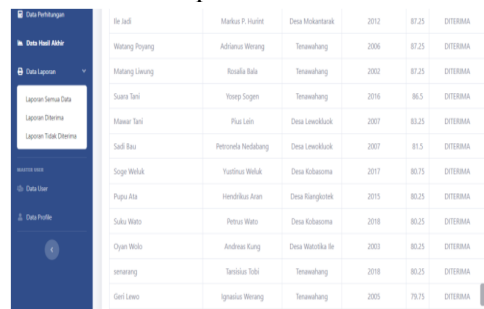
Gambar 8. Halaman Data Perhitungan

6. Halaman Data Hasil Akhir



Gambar 9. Halaman Data Hasil Akhir

7. Halaman Data Laporan



Gambar 10. Halaman Data Laporan

Halaman ini merupakan halaman data laporan dimana admin dapat mencetak semua data hasil

perhitungan, cetak data kelompok yang diterima dan data kelompok yang tidak diterima.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian terhadap sistem yang telah dibangun dapat disimpulkan bahwa sistem mampu melakukan penilaian serta perhitungan dengan metode SAW berdasarkan kriteria dan bobot nilai yang telah ditentukan sehingga memudahkan Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Flores Timur dalam pendistribusian bantuan pertanian secara cepat dan tepat.

Saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut adalah penambahan kriteria serta perubahan bobot vektor tiap kriteria.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Y. Labolo, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Pupuk Kepada Kelompok Tani Menggunakan Metode Profile Matching,” *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 84–90, 2019, doi: 10.51876/simtek.v4i1.52.
- [2] R. Ruliah, N. V. A. Sari, and Soegiarto, “SPK Pemberian bantuan Alat Pasca Panen Tanaman Padi Menggunakan Metode Weighted Product,” *J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 3, pp. 145–154, 2018.
- [3] R. Bariang and R. F. Siahaan, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Bantuan Pupuk Subsidi Kepada Kelompok Tani Menggunakan Metode Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution (Topsis),” vol. 3, no. 3, pp. 118–126, 2021.
- [4] A. S. Rosa and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak : Terstruktur & Berorientasi Objek*. Bandung: Penerbit Informatika, 2014.
- [5] D. R. Anamisa and F. A. Mufarroha, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan (Konsep & Model)*, 1st ed. Malang: Media Nusa Creative, 2022.