

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Bedah Rumah Menggunakan Metode *Weight Product* (WP) Dan *Simple Additive Weighting* (SAW) (Studi Kasus : Desa Semuli Raya Kecamatan Abung Semuli)

Ferry Susanto¹, Agnes Yulia Putri Nukahayubun², Endang³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Surya Intan Kotabumi

^{1,2,3}Jl. Ibrahim Syarief No. 107 Kotabumi Lampung Utara, Lampung, Indonesia

E-mail : ferrysusanto80@gmail.com¹ agnesyulia24@gmail.com² stmikendang29@gmail.com³

Abstract-Semuli Raya Village in the process of selecting home renovations only relies on data collected and does not use criteria or methods, but instead uses conditions obtained from prospective recipients of house renovation assistance, so as to determine who is entitled to receive assistance the results are not in accordance with reality which exists. Citizens who have the right do not get aid as they should, whereas the rich get help. Based on the above problems, a decision support system is needed to help determine the recipient of home improvement assistance using the Weight Product (WP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods and using assessment criteria, namely, housing conditions, home status, employment, monthly income and number of occupants

Keywords; Home Renovation, WP, SAW

I. PENDAHULUAN

Di Desa Semuli Raya masih banyak sekali ditemukan rumah-rumah warga yang bisa digolongkan rumah tidak layak huni yang disebabkan oleh faktor kemiskinan. Hal ini membuat pemerintah. mengadakan program untuk penanggulangan kemiskinan yaitu BPS (Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya). Sistem yang berjalan, untuk pengolahan data BPS (Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya) di Desa Semuli Raya diberikan hak dan kewajiban penuh kepada panitia BPS (Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya). BPS (Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya) bekerjasama dengan RT (Rukun Tetangga) yang ada di Desa Semuli Raya, tugas dari para ketua RT yaitu mensosialisasikan dan mengkoordinasikan para warganya yang layak ikut serta dalam seleksi penerimaan bantuan bedah rumah. Syarat untuk ikut serta dalam program bedah rumah dengan mengisi formulir program

bedah rumah, mengumpulkan foto copy KK (Kartu Keluarga), foto copy KTP (Kartu Tanda Penduduk) kepala keluarga, foto copy sertifikat tanah. Setelah semua persyaratan terkumpul, kemudian data tersebut di kumpulkan di kantor Desa dan barulah di serahkan kembali kepada BPS (Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya).

Di Desa Semuli Raya untuk proses penyeleksian hanya mengandalkan data-data yang terkumpul dan tidak menggunakan kriteria atau metode, akan tetapi menggunakan syarat-syarat yang didapat dari calon penerima bantuan bedah rumah, sehingga untuk menentukan siapa yang berhak menerima bantuan hasilnya tidak sesuai dengan kenyataan yang ada. Warga yang benar-benar membutuhkan bantuan malah tidak mendapatkan bantuan dan sebaliknya warga yang masih dibidang cukup mampu malah mendapat bantuan tersebut. Hal ini disebabkan karena dalam seleksi tidak ada penentuan nilai bobot penerima bantuan sehingga kurang efektif dan memungkinkan terjadinya data yang kurang akurat serta hasinya akan menyebabkan kecurigaan serta praduga para warga di Desa Semuli Raya akan kejujuran dalam memilih penerima bantuan bedah rumah. Dan panitia BPS (Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya) dalam menentukan keputusan terbilang menghabiskan banyak waktu[1].

Berdasarkan permasalahan di atas maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan untuk membantu menentukan penerima bantuan perbaikan rumah menggunakan metode *Weight Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) serta menggunakan kriteria penilaian yaitu, kondisi rumah, status rumah, pekerjaan, penghasilan perbulan dan jumlah penghuni. Diharapkan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) tersebut dalam proses seleksi bedah rumah di

Desa Semuli Raya dapat berjalan sesuai dengan petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis yang diberikan oleh pemerintah.

II. LANDASAN TEORI

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang melakukan pendekatan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu pihak tertentu dalam menangani permasalahan dengan menggunakan data dan model.[2][3]

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan dan manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan.[4][5], [6]

B. Metode Weight Product (WP)

Metode *weighted product* merupakan metode untuk menyelesaikan *Multi Attribute Decision Making* (MADM). *Weighted Product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating *attribute*, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *Weighted Product* adalah :

Menentukan kriteria. Menentukan ranting kecocokan setiap kriteria. Normalisasi atau perbaikan bobot.

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Menentukan nilai vektor S

$$S_i = \prod_j^n X_{ij} W_j \prod_j^n X_{ij} W_j$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, n$

Menentukan nilai vektor (S) dengan cara mengalikan seluruh kriteria dengan alternatif hasil normalisasi atau perbaikan bobot yang berpangkat positif untuk keuntungan (*benefit*) dan yang berpangkat negative untuk kriteria biaya (*cost*). Dimana (S) merupakan preferensi kriteria, (x) merupakan nilai kriteria dan (n) merupakan banyaknya kriteria.

Menentukan nilai vektor V

$$V_i = \frac{\prod_j^n = 1 X_{ij} W_j}{\prod_j^n = 1 (x_j *) w_j}$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$

Menentukan nilai vektor (V) dimana vektor (V) merupakan preferensi alternatif yang akan digunakan untuk perankingan dari masing-masing jumlah nilai vektor (S) dengan jumlah seluruh nilai vektor (S)[7][8]

C. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Adapun langkah-langkah dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

Hasil akhir diperoleh dari proses perankingannya itu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A) sebagai solusi.[9][10]-[12]

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan :

- V_i = Ranking untuk setiap alternatif
- W_j = nilai bobot dari setiap kriteria
- R_{ij} = nilai ranting kinerja ternormalisasi

III. METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data Pengumpulan data pada penyusunan penelitian ini menggunakan beberapa metode diantaranya Metode Observasi, Metode Wawancara, Metode Studi Pustaka

B. Nilai bobot kriteria

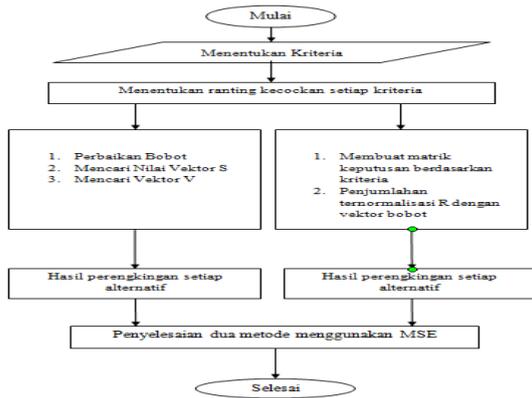
Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *Weighted Product* adalah menentukan kriteria.

Tabel 1. Kriteria dan bobot

Kode	Keterangan	Tingkat Kepentingan	Bobot
C1	kondisi rumah	Sangat penting	30
C2	Status rumah	Sangat penting	30
C3	Pekerjaan	Penting	15
C4	Penghasilan perbulan	Penting	15
C5	Jumlah penghuni	Kurang penting	10

C. Kerangka Pikir

Dalam penelitian ini yang dilakukan untuk pengembangan pengambilan keputusan menentukan penerima bantuan bedah rumah menggunakan metode *weight product* (wp) dan *simple additive weighting* (saw) (studi kasus desa semuli raya kecamatan abung semuli) yaitu menggunakan alur kerangka piker gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Kerangka Pikir

IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

Populasi adalah keseluruhan tempat penelitian dari kegiatan yang besar hingga yang paling besar yang ada di Desa Semuli Raya. Untuk penelitian ini populasinya adalah Desa Semuli Raya di bagian penentuan penerimaan bantuan bedah rumah. Sampel adalah beberapa contoh dari populasi yang dipelajari dalam suatu penelitian dan hasilnya akan dianggap menjadi gambaran bagi populasi asalnya,

B. Perhitungan Metode Weight Product (WP)

Tabel 2. Kriteria dan Bobot awal *weight product*

Kode	Bobot
C1	30
C2	30
C3	15
C4	15
C5	10

Hasil Vektor S

Tabel 5. Perhitungan vektor S

Alternatif	Vektor S
A1	279,042
A2	295,752
A3	227,752
A4	261,258
A5	220,362
A6	236,739
A7	257,942
A8	279,042
A9	237,468
A10	252,658
A11	238,531
A12	226,652
A13	244,797
A14	194,087
A15	269,857

Hasil Vektor V

Tabel 6. Perhitungan vektor V

Alternatif	Vektor V
A1	0,07497
A2	0,07946
A3	0,06119
A4	0,07019
A5	0,05921
A6	0,06361
A7	0,06930
A8	0,07497
A9	0,06380
A10	0,06788
A11	0,06409
A12	0,06090
A13	0,06577
A14	0,05215
A15	0,07250

Perankingan *Weight Product* (WP)

Tabel 7. Perankingan *weight product*

No	Nama	Nilai
1	Nanik Mariyani	0,07946
2	Hajar Ismoyo	0,07497
3	Sukardi	0,07497
4	Sujari	0,07250
5	Solihin	0,07019
6	Lili Suwanto	0,06930
7	Supriyanto	0,06788
8	Suroyo	0,06577
9	Jarod	0,06409
10	Anton Budi W	0,06380
11	Dudung Sukarsa	0,06361
12	Mujiono	0,06119
13	Sutono	0,06090
14	Sukiyah	0,05921
15	Dewi Agustin	0,05215

Dari perhitungan menggunakan metode *weight product* (WP), dapat di lihat bahwa alternatif dengan nilai terbesar adalah alternatif A2 atas nama **Nanik Maryani** dengan nilai **0,079462** dan

alternatif dengan nilai terkecil adalah alternatif A14 atas nama **Dewi Agustin** dengan nilai **0,052147**.

Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Tabel 8. Kriteria dan Nilai Bobot SAW

KODE	BOBOT	ATRIBUT
C1	30	Cost
C2	30	Benefite
C3	15	Benefite
C4	15	Benefit
C5	10	Cost

Normalisasi alternatif *Simple Additive Weighting* (SAW)

Tabel 9. Normalisasi alternative

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	25	50	40	50	25
A2	25	50	40	40	10
A3	35	30	40	50	15
A4	30	50	40	40	20
A5	50	50	30	30	10
A6	25	30	40	40	20
A7	35	50	40	50	20
A8	25	50	40	50	25
A9	45	50	40	30	10
A10	30	40	40	50	20
A11	30	30	40	50	15
A12	50	50	40	50	25
A13	25	30	40	50	20
A14	45	30	40	40	25
A15	25	50	40	40	25

Hasil Matrik Keputusan

- Alternatif A1 sampai A15 adalah simbol dari calon penerima bantuan.
- C1 sampai C5 adalah simbol untuk kriteria kondisi rumah, status rumah, pekerjaan, penghasilan perbulan dan jumlah penghuni.
- Nilai dari C1 (kondisi rumah) 1, 1, 0,714286, 0,83333, 0,5 dan seterusnya sampai A15 didapat dari hasil perhitungan matrik keputusan ($\min[25;25;35;30;50;25;35;25;45;30;30;50;25;45;25]/25$)
 - Min adalah rumus untuk kriteria biaya (cost)
 - Karna kriteria biaya (cost) maka dari setiap nilai C1 awal di pilih nilai yang paling terkecil yaitu 25.
 - Dan nilai 25 di dapat dari C1 alternatif A1.
 - dan begitu juga untuk perhitungan matrik keputusan C2, C3, C4 dan C5.

Hasil Perangkingan Setiap Alternatif

Tabel 10. Perangkingan setiap alternatif

Alternatif	Perangkingan
A1	94
A2	97
A3	76,0952

A4	87
A5	75,25
A6	80
A7	86,4286
A8	94
A9	80,6667
A10	84
A11	79,6667
A12	79
A13	83
A14	65,6667
A15	91

Penjelasan :

- Untuk A1, A2 sampai dengan A15 adalah simbol untuk Alternatif.
- Nilai hasil perangkingan dari alternatif A1= 94, A2= 97, A3= 76,0952, A4= 87 dan seterusnya sampai dengan A15 adalah hasil perhitungan perangkingan.
- Untuk alternatif A1= 94 didapat dari $[(1*30) + (1*30) + (1*15) + (1*15) + (0,4*10)]$
 - Nilai 1, 1, 1, 1, 0,4 adalah hasil dari matrik keputusan kriteria C1 alternatif A1.
 - Nilai 30, 30, 15, 15, 10 adalah bobot kriteria C1 sampai dengan C5.
- Dan begitu pula seterusnya untuk alternatif A2 sampai dengan alternatif A15 cara pengerjaannya.

Hasil Perangkingan Simple Additive Weighting (SAW)

Tabel 11. Hasil perangkingan

No	Nama	Hasil
1	Nanik Mariyani	97
2	Hajar Ismoyo	94
3	Sukardi	94
4	Sujari	91
5	Solihin	87
6	Lili Suwanto	86,4286
7	Supriyanto	84
8	Suroyo	83
9	Anton Budi W	80,6667
10	Dudung Sukarsa	80
11	Jarod	79,6667
12	Sutono	79
13	Mujiono	76,0952
14	Sukiyah	75,25
15	Dewi Agustin	65,6667

Penjelasan :

- A1 sampai A15 adalah simbol untuk nama calon penerima bantuan.
- Pada tabel 4.10. hasil perangkingan ini setiap alternatif sudah terurut dari nilai yang terkecil hingga nilai yang terbesar.
- Untuk 5 urutan teratas bercetak tebal adalah 5 dengan nilai terbesar.

Dari perhitungan menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW), dapat dilihat bahwa alternatif dengan nilai terbesar adalah alternatif A2 atas nama **Nanik Maryani** dengan nilai **97** dan alternatif dengan nilai terkecil adalah alternatif A14 atas nama **Dewi Agustin** dengan nilai **65,666**

Perhitungan Metode *Mean Square Error* (MSE) *Weight Product* (WP)

Penjelasan :

Nilai untuk X_t didapat dari kuesioner, kemudian dijumlahkan setiap alternatif ($A1 = 25 + 50 + 40 + 50 + 25$). Dan seterusnya untuk A2 sampai dengan A15.

Kemudian untuk nilai F_t didapat dari hasil akhir perhitungan metode *weight product* yaitu vektor V .

Untuk nilai $36071,5$ didapat dari $[(190 - 0,074972)^2]$ dan seterusnya sampai dengan alternatif A15.

Untuk nilai jumlah = $479818,2$ didapat dari penjumlahan kolom $(X_t - F_t)^2 = (36071,5 + 27198,8 + 28879,2 + 32374,7 + 28879,9 + 24005,3 + 37998,0 + 36071,5 + 30602,7 + 32375,6 + 27203,9 + 46198,8 + 27203,3 + 32381,2 + 32373,9)$

- a. Untuk Untuk perhitungan MSE hasil $31987,88$ didapat dari $(479818,2/15)$.
- a. Nilai $479818,2$ didapat dari jumlah perhitungan $(X_t - F_t)^2$
- b. Nilai 15 didapat dari banyaknya jumlah alternatif atau jumlah sampel.

C. *Simple Additive Weighting* (SAW)

1. Nilai untuk X_t didapat dari kuesioner, kemudian dijumlahkan setiap alternatif ($A1 = 25 + 50 + 40 + 50 + 25$). Dan seterusnya untuk A2 sampai dengan A15.
2. Kemudian untuk nilai F_t didapat dari hasil akhir perhitungan metode *simple additive weighting* yaitu vektor V .
3. Untuk nilai 9216 didapat dari $[(190 - 94)^2]$ dan seterusnya sampai dengan alternatif A15.
4. Untuk nilai jumlah = $138523,1$ didapat dari penjumlahan kolom $(X_t - F_t)^2 = (9216 + 4624 + 8818,10 + 8649 + 8977,56 + 5625 + 11787,8 + 9216 + 8898,78 + 9216 + 7281,78 + 18496 + 6724 + 13072,1 + 9721)$
5. Untuk Untuk perhitungan MSE hasil $9234,87$ didapat dari $(138523,1/15)$.
- a. Nilai $138523,1$ didapat dari jumlah perhitungan $(X_t - F_t)^2$
- b. Nilai 15 didapat dari banyaknya jumlah alternatif atau jumlah sampel.

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian, pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan di Desa Semuli

Raya Kecamatan Abung Semuli, tentang sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan bedah rumah menggunakan metode *weight product* (wp) dan *simple additive weighting* (saw) (studi kasus : desa Semuli Raya Kecamatan Abung Semuli) yang diambil kesimpulan sebagai berikut :

- A. Kriteria yang digunakan untuk menentukan penerimaan bantuan bedah rumah di Desa Semuli Raya menggunakan kriteria : kondisi rumah, status rumah, pekerjaan, penghasilan perbulan dan jumlah penghuni.
- B. Dengan kriteria yang telah ditentukan, maka metode *weight product* (wp) dan *simple additive weighting* (saw) memiliki bobot : kondisi rumah = 30 , status rumah = 30 , pekerjaan = 15 , penghasilan perbulan = 15 dan jumlah penghuni = 10 .
- C. Sampel yang digunakan sebanyak 15 orang dengan populasi 50 . Dari sampel tersebut untuk hasil perankingan pada metode *weight product* (wp) untuk nilai tertinggi yaitu **Nanik Maryani** dengan nilai **0,079462** dan nilai terendah adalah **Dewi Agustin** dengan nilai **0,052147**. Untuk metode *simple additive weighting* (saw) nilai ranking tertinggi yaitu **Nanik Maryani** dengan nilai **97** dan nilai terendah adalah **Dewi Agustin** dengan nilai **65,66667**.
- D. Metode *mean square error* (mse) digunakan untuk menilai mana metode yang paling optimal untuk melakukan penyeleksian bedah rumah. Dimana nilai akurasi yang paling mendekati 0 atau rendah maka metode itulah yang lebih optimal dan lebih kecil dalam kesalahan perhitungan. Metode *weight product* (wp) dengan nilai akurasi **31987,88** dan metode *simple additive weighting* (saw) dengan nilai **9234,87**. Jadi metode *simple additive weighting* (saw) lah yang lebih optimal dan lebih baik digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Sartika, R. Irviani, dan M. Muslihudin, "Penilaian Rumah Sehat Kabupaten Pringsewu Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," in *KNSI 2018*, 2018, hal. 599–607.
- [2] F. Susanto, "Sistem Pengambilan Keputusan Penilaian Indek Kinerja Karyawan Dinas Pendapatan Kabupaten Pringsewu Dengan Pendekatan Weighted Product," vol. 01, no. 02, hal. 5–9, 2018.
- [3] F. Susanto, P. T. Informatika, L. Utara, A. Sherly, N. Sari, dan A. Salim, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kualitas Jambu Biji Unggulan Menggunakan Metode Weighted Product," vol. 01, no. 03, 2018.
- [4] F. Susanto, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa / i Lulusan Terbaik Di

- Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Kotabumi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process,” vol. 02, no. 01, 2019.
- [5] B. E. Turban, J. E. Aronson, dan T. Liang, *Decision Support System and Inteleigent System*, 7th Ed. Ji. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta, 2005.
- [6] E. Turban, R. Sharda, dan D. Delen, *Decision Support and Business Intelligence Systems. Chapter 6 Artificial Neural Networks for Data Mining*, vol. 8th. 2007.
- [7] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, dan Retanto Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [8] G. Muhammad Junaidi, Fiqih Satria, “Model Pengambilan Keputusan Calon Penerima Bantuan Usaha Mikro Bank Lampung Dengan Metode Weighted Product,” *JTKSI*, vol. 03, no. 01, hal. 20–25, 2020.
- [9] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, dan Retantyo Wardoyo, “Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM),” *Ed. Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.*, 2006.
- [10] A. Andoyo, M. Muslihudin, dan N. Y. Sari, “Pembuatan Model Penilaian Indeks Kinerja Dosen Menggunakan Metode Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) (Studi : PTS di Provinsi Lampung),” *Pros. Semin. Nas. Darmajaya*, vol. 17, no. 2, hal. 195–205, 2017.
- [11] M. Hasanudin, Y. Marli, dan B. Hendriawan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus Pada Pt . Bando Indonesia),” *SEMANASTEKNOMEDIA*, vol. 6, no. 1, hal. 91–96, 2018.
- [12] S. Y. Chou, Y. H. Chang, dan C. Y. Shen, “A fuzzy simple additive weighting system under group decision-making for facility location selection with objective/subjective attributes,” *Eur. J. Oper. Res.*, hal. 132–145, 2008.