

PENERAPAN METODE WEIGHTED PRODUCT – PREFERENCE RANKING ORGANIZATION METHOD FOR ENRICHMENT EVALUATION (WP-PROMETHEE) DALAM MENENTUKAN WARGA PENERIMA BANTUAN RUMAH TIDAK LAYAK HUNI

Muhammad Irwan¹, Agust Isa Martinus², Wahyu Triono³

¹²³*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Cirebon Jl. Fatahillah, Watubelah, Kec. Sumber, Cirebon, Jawa Barat, Indonesia, 45611*

¹ m.irwann@gmail.com, ² agust.isa@umc.ac.id, ³ wahyu.triono@umc.ac.id

ABSTRAK

Bantuan dana Rutilahu (Rumah Tidak Layak Huni) merupakan program pemerintah yang berupa bantuan dana untuk perbaikan rumah yang tidak layak huni. Sulitnya proses pembuatan keputusan penerima bantuan Rutilahu (Rumah Tidak Layak Huni) karena sering terjadi kekeliruan data dan proses pemilihan masih dilakukan secara konvensional dan bersifat subyektif. Dengan banyaknya rumah warga yang dianggap memenuhi kriteria untuk mendapatkan bantuan, belum ada cara untuk menentukan warga penerima bantuan yang diutamakan pada proses penentuan yang digunakan selama ini. Membuat sistem penentu penerima bantuan menggunakan metode WP-PROMETHEE bisa menjadi solusi untuk membantu menentukan siapa yang berhak didahulukan dalam mendapatkan bantuan serta mempercepat proses penentuan penerima bantuan dana Rutilahu. Dengan kriteria yang dimasukkan yaitu meliputi kondisi dinding, jenis lantai, kondisi pembuangan air, luas lantai, jenis atap, pekerjaan, penghasilan perbulan serta jumlah tanggungan jiwa. Sistem juga mampu merangking jika terjadi nilai net flow alternatif duplikat dengan membandingkan nilai tiap kriteria dimulai dari kriteria bobot tertinggi sampai terendah, jika nilainya sama maka membandingkan nilai leaving flow dan entering flow untuk menentukan posisi pada daftar rangking. Sistem ini dapat mengidentifikasi level pengguna dan mengalihkannya ke halaman lain sesuai dengan level pengguna. Pengguna bisa mengelola data akunnya sendiri seperti mengubah profil dan mengubah password akun. Sistem pada level administrator dapat melakukan pengolahan data kriteria, data bobot kriteria, data nilai kriteria serta kelola data user. Sistem pada level staff dapat melakukan pengolahan data alternatif, data nilai alternatif, seleksi data alternatif dan mencetak data hasil seleksi. Sistem ini menghasilkan daftar calon penerima bantuan yang mana telah memenuhi kriteria berdasarkan Peraturan Menteri Sosial Nomor 20 tahun 2017 pasal 3, sistem juga dilengkapi multilevel user, dan sistem menghasilkan laporan hasil seleksi.

Kata Kunci: Penerima Bantuan, Rumah Tidak layak Huni, WP, PROMETHEE

ABSTRACT

The Rutilahu (Uninhabitable House) funding assistance is a government program in the form of financial assistance for the repair of houses that are unfit for habitation. Rutilahu's financial assistance must be right on target for the poor. The difficulty of the decision-making process for beneficiaries of Rutilahu because there are often data errors and the selection process is still carried out conventionally and is subjective in nature. With the number of residents' houses deemed to meet the criteria for assistance, there is no way to determine which beneficiaries will be prioritized in the determination process used so far. Creating a recipient determination system using the WP-PROMETHEE method can be a solution to help determine who is entitled to receive assistance first and speed up the process of determining beneficiaries rutilahu. With the entered criteria which include the condition of walls, types of floors, conditions of water disposal, floor area, types of roofs, profession, monthly income, and amount dependents of family members. This system can identify user level and redirect to another page according to user level. Users can manage their own account data such as changing profiles and changing account passwords. The system at the administrator level can perform criteria data, criteria weight data, criterion value and manage user data. The system at the staff level can perform alternative data processing, alternatif value data, alternative data selection and print the selected data. This system will be able to produce list of potential beneficiaries who have met the criteria based on on the Minister of Social Affairs regulation number 20 of 2017 article 3, the system is also equipped with a multilevel user, and the system is able to produce a report on the selection result.

Keyword: Beneficiary, Uninhabitable House, WP, PROMETHEE

1. Pendahuluan

Bantuan dana Rutilahu (Rumah Tidak Layak Huni) merupakan program pemerintah yang berupa bantuan dana untuk perbaikan rumah yang tidak layak huni[1]. Bantuan dana Rutilahu ini harus tepat sasaran kepada penduduk yang tidak mampu. Dengan banyaknya jumlah rumah masyarakat yang menempati rumah tidak layak huni menyebabkan sulitnya proses pembuatan keputusan karena sering terjadi kekeliruan dan kesalahan data pada saat pemilihan penerima bantuan[2]. Hal tersebut diakibatkan pemilihan masih dilakukan secara konvensional dan bersifat subyektif. Penentuan layak tidaknya masyarakat harus memenuhi kriteria yang telah ditentukan Peraturan Menteri Sosial Nomor 20 tahun 2017 pasal 3 tentang rehabilitasi sosial rumah tidak layak huni dan sarana prasarana lingkungan, yang meliputi kondisi dinding, kondisi lantai, kondisi pembuangan ahir, luas lantai dan kondisi atap [3].

DSS (Decision Support System) atau SPK (Sistem Pendukung Keputusan) bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik[4]. Dalam proses pengambilan keputusan, telah banyak digunakan model-model matematika dalam menyederhanakan suatu permasalahan yang dihadapi. Metode WP (Weighted Product) adalah salah satu penyelesaian pada sistem pendukung keputusan. Metode ini menggunakan Teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan [5]. Metode PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) merupakan metode outranking yang diterapkan secara luas, terdiri dari pembangunan relasi outranking melalui perbandingan berpasangan alternatif diperiksa di setiap kriteria terpisah[6]. Promethee lebih mudah dalam penggunaan aplikasinya, tingkat efesiansinya, dan interaktivitas, dimana metode ini memiliki pengaruh transparan terhadap setiap kriteria dan bobot dari solusi yang ada, dan menghitung data kualitatif sebaik data kuantitatif[7].

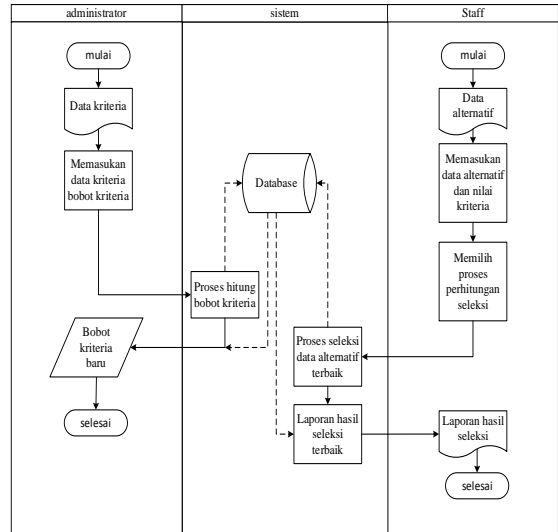
Dari permasalahan tersebut membuat sistem dari implementasi metode WP dan PROMETHEE bisa menjadi solusi untuk membantu menentukan siapa yang berhak didahulukan dalam mendapatkan bantuan dana Rutilahu. Maka penulis akan merancang sebuah sistem dengan menerapkan metode WP dan PROMETHEE, data sampel yang digunakan untuk menguji kemampuan sistem ini menggunakan data anggota PKH (Program Keluarga Harapan) Desa Gembongan Mekar. Aplikasi yang dirancang akan menerapkan metode WP untuk menentukan bobot setiap kriteria yang diberikan.

2. Penyelesaian Masalah

Dengan banyaknya jumlah rumah masyarakat yang menempati rumah tidak layak huni menyebabkan sulitnya proses pembuatan keputusan karena sering terjadi kekeliruan dan kesalahan data pada saat pemilihan penerima bantuan karena masih bersifat subyektif. Maka dari itu dibutuhkan sebuah sistem digital, guna membantu pemerintah Desa Gembongan Mekar Kecamatan Babakan Kabupaten Cirebon memberikan rekomendasi calon penerima bantuan dengan menggunakan metode Weighted Product dan PROMETHEE,

dimana Weighted Product digunakan untuk memberikan nilai bobot pada kriteria, sedangkan PROMETHEE digunakan untuk melakukan perankingan pada calon penerima bantuan rumah tidak layak huni.

2.1 Perancangan Flowchart Usulan



Gambar 1. Flowchart Sistem Usulan

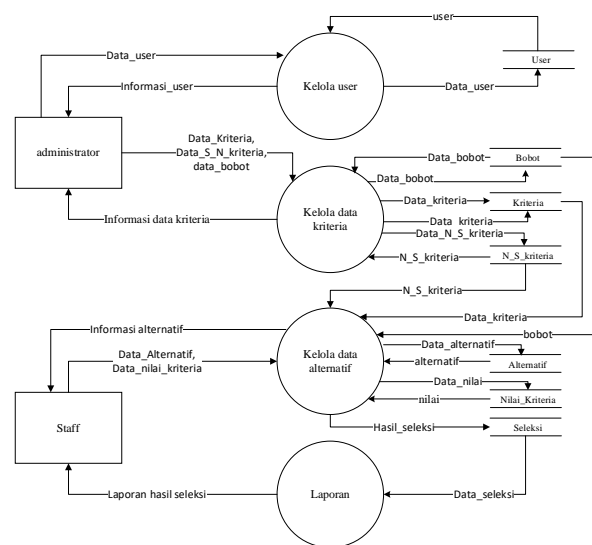
Diagram Konteks



Gambar 2. Diagram Konteks

Data Flow Diagram level 1

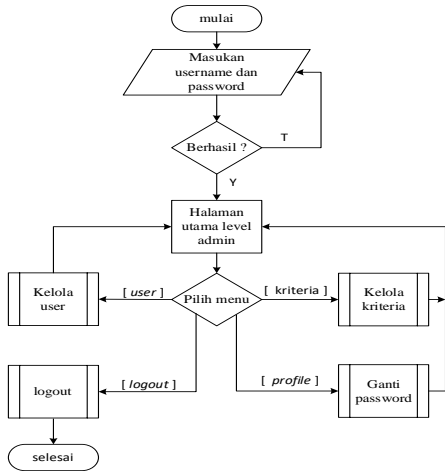
Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut[8].



Gambar 3. DFD Level 1

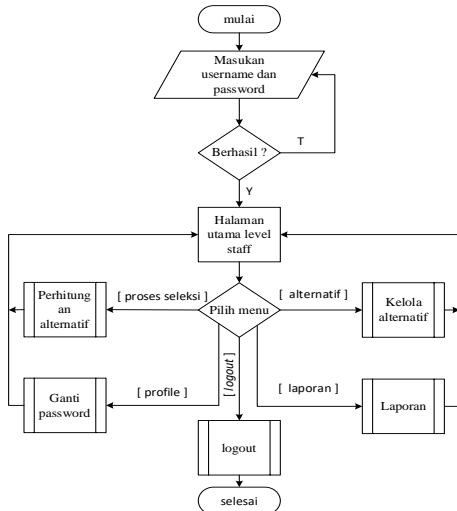
Flowchart Level Administrator

Flowchart merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari derivikasi bagan alir sistem[9].



Gambar 4. Flowchart level Administrator

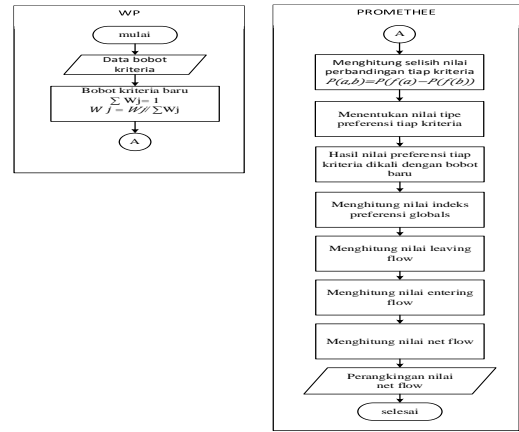
Flowchart Level Staff



Gambar 5. Flowchart Level Staff

Flowchart Flowchart Perhitungan Metode PW – PROMETHEE

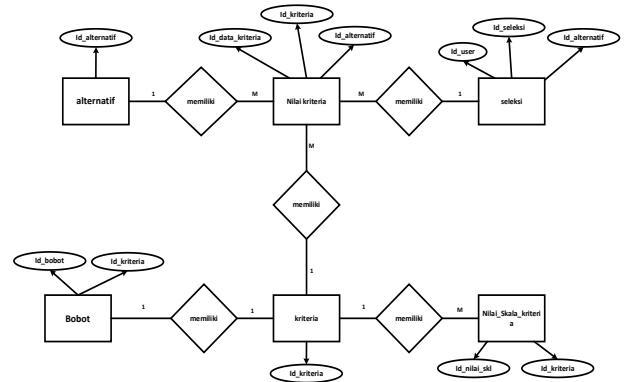
Proses pertama pada perhitungan metode WP-PROMETHEE yaitu mencari bobot baru menggunakan metode WP. Kemudian masuk proses perhitungan seleksi menggunakan metode promethee dengan mencari nilai selisih dari tiap criteria alternatif, menentukan nilai tipe pteferensi, menghitung nilai preferensi kali bobot, menghitung nilai indeks preferensi global, menghitung nilai leaving flow, menghitung nilai entering flow, menghitung nilai net flow dan masuk peraangkingan nilai net flow.



Gambar 6. Flowchart Perhitungan Metode PW – PROMETHEE

Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu diagram untuk menggambarkan desain konseptual dari model konseptual suatu basis data. ERD juga merupakan gambaran yang merelasikan antara objek yang satu dengan objek yang lainnya dari objek di dunia nyata yang sering dikenal dengan hubungan entitas[10].



Gambar 7. ERD

2.2 Implementasi

Pembobotan digunakan administrator untuk mendapatkan bobot baru dengan menggunakan metode WP pada sistem Penerapan Metode WP – PROMETHEE Dalam Menentukan Warga Penerima Bantuan Dana Rutilahu. Bobot baru didapat setelah melakukan pembagian dari bobot awal kriteria dibagi dengan jumlah nilai keseluruhan bobot awal dari kriteria.

```
function pembobotan ($data)
{
    global $conn;
    $a=[];
    1 $jmldata=query("SELECT id_kriteria FROM kriteria");
    foreach ($jmldata as $key) {
        $c=$key['id_kriteria'];
        $a[]= htmlspecialchars($_POST["$c"]);
    }
    $jumlah=array_sum($a);
    2 foreach ($jmldata as $key) {
        $id=$key['id_kriteria'];
        $kr=htmlspecialchars($_POST["$id"]);
        $h=$kr/$jumlah;
        $query = "UPDATE bobot_wp
        SET N_bobot=$h WHERE id_kriteria='$id'
        ";
        mysqli_query($conn,$query);
    }
    return mysqli_affected_rows($conn);
}
```

Gambar 8. Implementasi Pembobotan

Pada Gambar 8 merupakan listing program untuk menentukan nilai preferensi kriteria dari hasil nilai selisih kriteria. Untuk menentukan tipe preferensi.

```
function preference($value,$sub){
    if($sub['type']==1){
        return $value==0?0:1;
    }elseif($sub['type']==2){
        if ($value<=$sub['p']) {
            return $value=$value/$sub['p'];
        }elseif ($value>$sub['p']) {
            return $value=1;
        }
    }elseif($sub['type']==3){
        return $value<=$sub['q'?0:1;
    }elseif($sub['type']==4){
        return $value<$sub['q'?0:($value>$sub['p'?1:$value/($sub['p']-$sub['q']));
    }elseif($sub['type']==5){
        if ($value<=$sub['q']) {
            return $value=0;
        }elseif ($value>$sub['p']) {
            return $value=1;
        }elseif ($value>=$sub['q'] and $value<$sub['p']) {
            return $value=0.5;
        }
    }elseif($sub['type']==6){
        return $value==0?0:1-exp(-1*pow($value,2)/(2*pow($sub['s'],2)));
    }
}
```

Gambar 9. Implementasi Tipe Preferensi

2.3 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan cara uji Manual dan komputerisasi sehingga data menjadi valid dari perhitungan secara manual dengan hasil dari keluaran sistem. Pengujian ini bertujuan untuk melihat kesesuaian dari algoritma pada sistem dengan rumus-rumus yang ada pada perhitungan manual[11].

no	Code Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	A3	100	50	75	75	100	75	75	75
2	A2	100	75	75	25	50	25	100	75
3	A1	25	100	75	75	75	50	100	75

Gambar 10. Data Uji Sistem

persamaan	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1.A2	-75	25	0	50	25	25	0	0
A1.A3	-75	50	0	0	-25	-25	25	0
A2.A1	75	-25	0	-50	-25	-25	0	0
A2.A3	0	25	0	-50	-50	-50	25	0
A3.A1	75	-50	0	0	25	25	-25	0
A3.A2	0	-25	0	50	50	50	-25	0

Gambar 11. Hasil Perhitungan Selisih dari Sistem

persamaan	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1.A2	0	0.83333	0	1	0.5	0.83333	0	0
A1.A3	0	1	0	0	0	-0.8333	0.5	0
A2.A1	1	-0.8333	0	0	0	-0.8333	0	0
A2.A3	0	0.83333	0	0	0	-1.6666	0.5	0
A3.A1	1	-1.6666	0	0	0.5	0.83333	0	0
A3.A2	0	-0.8333	0	1	1	1	0	0

Gambar 12. Hasil Perhitungan Tipe Preferensi dari Sistem

persamaan	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1.A2	0	0.15	0	0.14	0.045	0.075	0	0
A1.A3	0	0.18	0	0	0	-0.075	0.045	0
A2.A1	0.14	-0.15	0	0	0	-0.075	0	0
A2.A3	0	0.15	0	0	0	-0.15	0.045	0
A3.A1	0.14	-0.3	0	0	0.045	0.075	0	0
A3.A2	0	-0.15	0	0.14	0.09	0.09	0	0

Gambar 13. Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Kali Bobot dari Sistem

DETAIL PROSES HITUNG

SELISIH PREFERENSI PREFERENSI KALI BOBOT DEVIASI LEAVING FLOW

ENTERING FLOW

Tabel Nilai Indeks Preferensi Global

persamaan	nilai
A1.A2	0.05125
A1.A3	0.01875
A2.A1	-0.010625
A2.A3	0.005625
A3.A1	-0.005
A3.A2	0.02125

1

Gambar 14. Hasil Perhitungan Indeks Preferensi Global dari Sistem

DETAIL PROSES HITUNG

SELISIH PREFERENSI PREFERENSI KALI BOBOT DEVIASI LEAVING FLOW

ENTERING FLOW

TABEL NILAI LEAVING FLOW

alternatif	nilai
A1	0.035
A2	-0.0025
A3	0.008125

1

Gambar 15. Hasil Perhitungan Leaving Flow dari Sistem

DETAIL PROSES HITUNG

SELISIH PREFERENSI PREFERENSI KALI BOBOT DEVIASI LEAVING FLOW

ENTERING FLOW

TABEL NILAI ENTERING FLOW

alternatif	nilai
A1	-0.0078125
A2	0.03625
A3	0.0121875

1

Gambar 16. Hasil Perhitungan Entering Flow dari Sistem

Pengujian hasil metode WP – PROMETHEE merupakan pengujian untuk menyamakan hasil perhitungan manual dengan perhitungan sistem yang menggunakan metode WP - PROMETHEE dengan data yang sama. Perhitungan manual yang dilakukan dengan bantuan Microsoft Exel dan hasil dari perhitungan manual merupakan acuan dalam membangun sistem. Penulis menggunakan contoh menentukan warga penerima bantuan rumah tidak layak huni dengan menggunakan data seperti data kriteria, data bobot kepentingan data bobot kriteria, dan data nilai uji.

Tabel 1. Data Uji

Kriteria	Bobot	Alternatif			Tipe Preferensi	Threshold	
		A1	A2	A3		q	p
C1	0.14	25	100	100	V	5	30
C2	0.18	100	75	50	II	0	30
C3	0.18	75	75	75	V	5	30
C4	0.14	75	25	75	V	5	30
C5	0.09	75	50	100	V	5	30
C6	0.09	50	25	75	II	0	30
C7	0.09	100	100	75	V	5	30
C8	0.09	75	75	75	II	0	30

Tabel 2. Selisih

Persamaan	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1 A2	-75	25	0	50	25	25	0	0
A1 A3	-75	50	0	0	-25	-25	25	0
A2 A1	75	-25	0	-50	-25	-25	0	0
A2 A3	0	25	0	-50	-50	-50	25	0
A3 A1	75	-50	0	0	25	25	-25	0
A3 A2	0	-25	0	50	50	50	-25	0

Tabel 3. Nilai Preferensi

Persamaan	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1 A2	0	0.8333	0	1	0.5	0.8333	0	0
A1 A3	0	1	0	0	0	-0.8333	0.5	0
A2 A1	1	-0.8333	0	0	0	-0.8333	0	0
A2 A3	0	0.8333	0	0	0	-1.6667	0.5	0
A3 A1	1	-1.6667	0	0	0.5	0.8333	0	0
A3 A2	0	-0.8333	0	1	1	1	0	0

Tabel 4. Nilai Kali Bobot WP

Persamaan	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1 A2	0	0.15	0	0.14	0.045	0.075	0	0
A1 A3	0	0.18	0	0	0	-0.075	0.045	0
A2 A1	0.14	-0.15	0	0	0	-0.075	0	0
A2 A3	0	0.15	0	0	0	-0.15	0.045	0
A3 A1	0.14	-0.3	0	0	0.045	0.075	0	0
A3 A2	0	-0.15	0	0.14	0.09	0.09	0	0

- Menghitung nilai index preferensi multikriteria persamaan berikut:

$$(a1,a2)=1/7*(0+0.15+0+0.14+0.045+0.075+0+0) = 0.05125$$

$$(a1,a3)=1/7*(0+0.18+0+0+0+(-0.075)+0.045+0) = 0.01875$$

$$(a2,a1)=1/7*(0.14+(-0.15)+0+0+0+(-0.075)+0+0) = -0.010625$$

$$(a2,a3)=1/7*(0+0.15+0+0+0+(-0.15)+0.045+0) = 0.005625$$

$$(a3,a1)=1/7*(0.14+(-0.3)+0+0+0.045+0.075+0+0) = -0.005$$

$$(a3,a2)=1/7*(0+(-0.15)+0+0.14+0.09+0.09+0+0)= 0.02125$$

- Menghitung nilai leaving flow

$$(a1)=1/2((a1,a2)+(a1,a3))$$

$$(a1)=1/2(0.05125 + 0.01875) = 0.035$$

$$(a2)=1/2((a2,a1)+(a2,a3))$$

$$(a2)=1/2((-0.010625) + 0.005625)= -0.0025$$

$$(a3)=1/2((a3,a1)+(a3,a2))$$

$$(a3)=1/2((-0.005 + 0.02125) = 0.008125$$

- Menghitung nilai entering flow

$$(a1)=1/2((a2,a1)+(a3,a1))$$

$$(a1)=1/2((-0.010625)+(-0.005)) = -0.0078125$$

$$(a2)=1/2((a1,a2)+(a3,a2))$$

$$(a2)=1/2(0.05125 + 0.02125) = 0.03625$$

$$(a3)=1/2((a1,a3)+(a2,a3))$$

$$(a3)=1/2(0.01875+ 0.005625) = 0.0121875$$

- Menghitung nilai net flow

$$\varphi_{(A1)} = \varphi^+(A1) - \varphi^-(A1)$$

$$\varphi_{(A1)} = 0.035 - (-0.0078125) = 0.0428125$$

$$\varphi_{(A2)} = \varphi^+(A2) - \varphi^-(A2)$$

$$\varphi_{(A2)} = (-0.0025) - 0.03625 = -0.03875$$

$$\varphi_{(A3)} = \varphi^+(A3) - \varphi^-(A3)$$

$$\varphi_{(A3)} = 0.008125 - 0.0121875 = -0.0040625$$

Tabel 5. Perangkingan Hasil *Net flow*

No	Nama Warga	Kode Warga	Net Flow
1	Maulana	A1	0.0428125
2	Fatoni	A3	-0.0040625
3	Waslan	A2	-0.03875

Maka hasil akhir perhitungan manual calon penerima bantuan rumah tidak layak huni dengan menggunakan metode WP – PROMETHEE didapatkan calon alternatif Maulana dengan nilai akhir tertinggi 0.428125. Pada penguujian sistem didapat hasil yang sama dengan perhitungan manual dengan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 4.

KODE ALTERNATIF	NAMA	LEAVING FLOW	ENTERING FLOW	NET FLOW	RANKING
A1	Maulana	0.035	-0.0078125	0.0428125	1
A3	FATONI	0.008125	0.0121875	-0.0040625	2
A2	WASLAN	-0.0025	0.03625	-0.03875	3

Gambar 8. Hasil Penguujian Sistem

3. Penutup

Berdasarkan uraian dan pembahasan sistem mampu menentukan alternatif calon penerima bantuan rumah tidak layak huni terbaik menggunakan metode WP – PROMETHEE. Setiap proses perhitungan seleksi alternatif sistem mampu menampilkan detail nilainya. Kemudian hasil akhir perhitungan sistem telah sesuai dengan hasil akhir perhitungan manual. Sistem juga mampu melakukan perangkingan dari hasil akhir perhitungan metode WP – PROMETHEE.

Adapun saran untuk pengembangan sistem ini yaitu, aplikasi ini berbasis website diharapkan ke depannya dapat berbasis android dan desktop dan sudah bisa online, kemudian data calon penerima bantuan kedepannya diharapkan bisa terintegrasi dengan data PUSKESOS (Pusat kesejahteraan Sosial).

4. Daftar Pustaka

[1] Wildan Fauzi. 2016. “ Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Dana Rutilahu Dengan Menggunakan Metode *Electre*”, ISSN: 2089-9815.

[2] Marwan Hakim. 2017. “Sistem Pendukung Keputusan Kategori Rumah Tidak Layak Huni Di Kelurahan Majidi Selong Kabupaten Lombok Timur Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) ”. e-ISSN : 2476 -9843 vol. 17.

[3] Peraturan Menteri Sosial Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2017 tentang Rehabilitasi Sosila Rumah Tidak Layak Huni dan Saran Prasarana Lingkungan. 2017. Jakarta: Menteri Sosial Republik Indonesia.

[4] Alfahmi Muhammad Arif, Kusriani, Eko Pramono. 2019. “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penilaian Kinerja Perawat Menggunakan Metode Promethee Pada Puskesmas Rena Kandis Kabupaten Bengkulu Tengah”. ISSN : 2442-7942 Vol. 5

[5] Kusumadewi, S. e. (2006). Fuzzy Multi- Attribute Decision Making (FUZZY MAMDM). Yogyakarta: Graha Ilmu.

[6] B. Yuwono, F. R. Kodong, and H. A. Yudha. 2011. “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus: Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum),” Telematika, vol. 8, no. 1, pp. 63–74.

[7] Mahardhika Hendra Bagaskara, Muhammad Tanzil Furqon, Sutrisno. 2018 “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pemeliharaan Jalan Menggunakan Metode PROMETHEE II (Studi Kasus: Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Ponorogo)”. Universitas Brawijaya. Vol. 2, No. 11, hlm. 4654-4662.

[8] Kristanto Andi. 2018. Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasinya. GAVA MEDIA. Yogyakarta.

[9] Trisyanto. 2017. Analisis & Perancangan Sistem Basis Data. Surabaya: CV. Garuda Mas Sejahtera.

[10] Yanto, Robi. 2016. Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL. Yogyakarta: Deepublis.

[11] Marwan Hakim. 2017. “Sistem Pendukung Keputusan Kategori Rumah Tidak Layak Huni Di Kelurahan Majidi Selong Kabupaten Lombok Timur Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) ”. e-ISSN : 2476 -9843 vol. 17.