

Penentuan Ranking Rumah Sehat dengan Pendekatan Pemodelan *Promethee*

Rina Fiati*, Alif Catur Murti, Ahmad Abdul Chamid

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

Abstract

According to the WHO, home is the physical structure or building for shelter, where the environment is useful for physical and mental health and social situation both for the health of families and individuals. Healthy home is a home that can meet the physical and spiritual needs appropriately as a residence or protection from the influence outdoor. The purpose of this study is to facilitate decision-making process by classifying the type of decision, so that the DSS is interactive in providing information, modeling, and manipulating data. Utilization methods PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) is one of the models were implemented into decision support system. The results of this study identify healthy home through modeling approaches PROMETHEE. Results netflow greatest value indicates that most healthy housing conditions by the rules of the Ministry of Health. Assessment is lacking in any one aspect is not always to be a reference that the house is said to be unhealthy.

Keywords: WHO, Healthy House, Promethee, DSS

Abstrak

Menurut WHO rumah adalah struktur fisik atau bangunan untuk tempat berlindung, dimana lingkungan berguna untuk kesehatan jasmani dan rohani serta keadaan sosialnya baik untuk kesehatan keluarga dan individu. Rumah sehat adalah rumah yang dapat memenuhi kebutuhan rohani dan jasmani secara layak sebagai suatu tempat tinggal atau perlindungan dari pengaruh alam luar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempermudah proses pengambilan keputusan dengan cara mengelompokkan tipe keputusan, sehingga SPK bersifat interaktif dalam menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Pemanfaatan metode PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) adalah salah satu model yang diimplementasikan kedalam SPK. Hasil dari penelitian ini menentukan prioritas rumah sehat melalui pendekatan pemodelan promethee. Hasil nilai *netflow* yang paling besar menunjukkan kondisi rumah yang paling sehat berdasarkan aturan Departemen Kesehatan. Penilaian yang kurang pada salah satu aspek tidak selalu menjadi acuan bahwa rumah tersebut dikatakan tidak sehat.

Kata kunci: WHO, Rumah sehat, Promethee, SPK

© 2017 Jurnal SISFO.

Histori Artikel : Disubmit 9 Desember 2016; Diterima 25 Januari 2017; Tersedia online xx Januari 2017

*Corresponding Author

Email address: author@email.com (Rina Fiati)

1. Pendahuluan

Rumah sehat adalah bangunan rumah tinggal yang mmenuhi tiga komponen kesehatan diantaranya adalah komponen rumah, sarana sanitasi, dan prilaku penghuni. Rumah dan lingkungan yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan berisiko menjadi sumber penularan berbagai jenis penyakit [1].

Berdasarkan data salah satu aspek rumah sehat yaitu sarana sumber air minum di Inonesia pada tahun 2013-2015 mencapai 70,79 % sedikit mengalami peningkatan dari tahun - tahun sebelumnya walaupun masih berkisar antara 2 – 3 % [2, 3, 4]. Seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sarana Sumber Air Minum

No	Provinsi	2013	2014	2015
1	Aceh	47,1	58,74	61,23
2	Sumatra Utara	57,9	66,86	71,41
3	Sumatra Barat	51,3	62,6	66,58
4	Riau	45,5	72,55	74,24
5	Jambi	58,6	62,01	62,75
6	Sumatra Selatan	65,3	60,75	65,16
7	Bengkulu	66,7	37,47	41,08
8	Lampung	74,3	49,92	55,06
9	Kep. Bangka Belitung	44,3	63,2	68,03
10	Kepulauan Riau	24	81,04	84,12
11	DKI Jakarta	61,6	92,1	93,4
12	Jawa Barat	65,1	65,01	67,2
13	Jawa Tengah	77,8	71,11	73,63
14	DI Yogyakarta	81,7	77,28	80,99
15	Jawa Timur	77,9	75,64	76,64
16	Banten	65	66,6	67,68
17	Bali	82	89,09	91,27
18	Nusa Tenggara Barat	74,4	64,33	71,7
19	Nusa Tenggara Timur	69,7	54,88	62,72
20	Kalimantan Barat	67,8	63,04	68,39
21	Kalimantan Tengah	48,1	56,05	57,01
22	Kalimantan Selatan	54,7	67,72	62,23
23	Kalimantan timur	35,2	78,48	78,13
24	Kalimantan Utara	0	0	84,59
25	Sulawesi Utara	61	69,32	71,53
26	Sulawesi Tengah	66,7	58,99	61,49
27	Sulawesi Selatan	60,3	68,89	72,07
28	Sulawesi Tenggara	74,7	68,74	77,19
29	Gorontalo	70,4	63,3	66,47

No	Provinsi	2013	2014	2015
30	Sulawesi Barat	66,1	47,07	53,89
31	Maluku	68,5	60,77	64,96
32	Maluku Utara	75,3	57,03	60,07
33	Papua Barat	55,2	66,87	68,85
34	Papua	45,7	48,99	51,27
	Indonesia	66,8	68,38	70,97

Aspek sarana sumber air minum belum merupakan penentu apakah rumah tersebut dikatakan sehat atau tidak, masih ada beberapa aspek penilaian rumah sehat. Perlu adanya tindakan serius dalam melakukan pembinaan terhadap rumah yang belum dikatakan memenuhi syarat, sehingga dapat menjadi rumah sehat. Analisis terhadap rumah yang perlu mendapatkan prioritas pembinaan menjadi hal yang sangat penting. Ketidakkuratan dalam analisis prioritas akan memberikan dampak terhadap kondisi lingkungan suatu daerah [5].

Berdasarkan data rumah sehat pada tahun 2014 menunjukkan hasil yang kurang memuaskan dikarenakan presentase rumah sehat hanya mencapai 61,81% [6]. Daftar prosentase rumah sehat di masing-masing provinsi pada tahun 2014 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rumah yang Memenuhi Syarat Kesehatan

No	Provinsi	Rumah yang Memenuhi Syarat Kesehatan(%)
1	Aceh	36,76
2	Sumatra Utara	73,40
3	Sumatra Barat	73,88
4	Riau	74,00
5	Jambi	73,53
6	Sumatra Selatan	72,28
7	Bengkulu	69,70
8	Lampung	71,25
9	Kep. Bangka Belitung	71,57
10	Kepulauan Riau	75,50
11	DKI Jakarta	73,00
12	Jawa Barat	67,31
13	Jawa Tengah	70,40
14	DI Yogyakarta	69,85
15	Jawa Timur	74,00
16	Banten	69,43
17	Bali	88,12
18	Nusa Tenggara Barat	71,12
19	Nusa Tenggara Timur	60,30

No	Provinsi	Rumah yang Memenuhi Syarat
20	Kalimantan Barat	64,70
21	Kalimantan Tengah	59,70
22	Kalimantan Selatan	48,10
23	Kalimantan timur	72,37
24	Sulawesi Utara	70,65
25	Sulawesi Tengah	79,66
26	Sulawesi Selatan	76,60
27	Sulawesi Tenggara	59,09
28	Gorontalo	59,79
29	Sulawesi Barat	76,04
30	Maluku	33,05
31	Maluku Utara	81,80
32	Papua Barat	52,00
33	Papua	0,00
Indonesia		61,81

Dalam penentuan rumah sehat digunakan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode PROMETHEE, sistem pendukung keputusan digunakan dengan alasan membantu dalam menentukan prioritas rumah sehat agar hasil yang dihasilkan lebih objektif.

2. Tinjauan Pustaka/Penelitian Sebelumnya

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan Ozturk, dkk menggunakan metode PROMETHEE untuk memilih personel yang akan ditempatkan sebagai *customer service* untuk sebuah hotel, yang nantinya personel tersebut akan menerima, melayani, dan membuat pendaftaran pelanggan. Pemilihan personil atau pegawai yang akan ditempatkan di bagian depan dalam sebuah hotel dianggap sangat penting, di karenakan untuk citra yang baik dan permintaan tentang perusahaan sejak pengunjung mendapatkan kesan pertama masuk ke hotel. Metode PROMETHEE digunakan untuk analisis data dari 15 kriteria dan 7 alternatif, dari hasil analisis data didapatkan peringkat parsial dan lengkap. Proses seleksi lebih mudah, murah, cepat dan sistematis [7].

Penelitian yang dilakukan Albadvi, dkk menggunakan metode PROMETHEE untuk pemilihan saham, lebih jelasnya metode PROMETHEE digunakan untuk pengambilan keputusan dalam perdagangan saham. Pemilihan saham yang tepat dirasa sangat penting dikarenakan untuk investasi jangka panjang. Permasalahan yang dihadapi yakni banyaknya kriteria untuk menentukan pemilihan saham yang tepat perlu adanya sistem pendukung keputusan, model yang diusulkan disusun sekitar dua pilar: evaluasi industri dan evaluasi perusahaan. Metode PROMETHEE digunakan untuk menangani permasalahan tersebut, dari hasil implementasi tersebut didapatkan hasil yang efektif untuk evaluasi industri dan evaluasi perusahaan [8].

Penelitian yang dilakukan Gupta, dkk menggunakan metode PROMETHEE untuk memilih penyedia layanan logistik pada industri semen. Studi kasus dilakukan pada sebuah perusahaan semen untuk memilih penyedia layanan logistik untuk menunjukkan kemudahan dan efektivitas penggunaan. Pemilihan

penyedia layanan logistik dirasa sangat penting bagi perusahaan karena memiliki efek langsung pada hubungan dan kualitas layanan. Metode PROMETHEE digunakan untuk menganalisis data dari masing-masing kriteria dan alternatif, masing-masing alternatif akan dibandingkan untuk menentukan prioritas alternatif [9].

Dalam penelitian yang dilakukan Ying-Hsiu dkk di dalam Yu dan Ma, 2013 menjelaskan bahwa metode PROMETHEE pernah digunakan untuk evaluasi empat pemasok *outsourcing* yang potensial, menggunakan tujuh kriteria dan empat pengambil keputusan. Hasil ranking memberikan referensi yang membantu para pengambil keputusan yang ingin meningkatkan efisiensi proses keputusan pada sistem informasi *outsourcing* [10].

Penelitian yang menggunakan metode *fuzzy* PROMETHEE untuk penentuan prioritas *supplier*, dimana evaluasi dan penyeleksian *supplier* merupakan faktor yang penting untuk menjaga kestabilan dan keefektifan sebuah *supply chain*. Metode *fuzzy* PROMETHEE dapat menjadi sebuah metodologi yang sangat efektif dan efisien bagi pengambil keputusan dalam *supply chain* [11].

Penerapan berbagai metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM), metode outranking memiliki perkembangan yang sangat pesat karena fleksibilitas mereka hingga kondisi keputusan yang nyata. Metode PROMETHEE adalah yang paling dikenal dan banyak digunakan metode outranking untuk sepasang perbandingan bijaksana alternatif disetiap kriteria terpisah [12].

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sudah ada sebelumnya adalah dalam penelitian ini menggunakan dasar aturan yang sudah baku yang diterapkan pemerintah. Pembobotan adalah merupakan hal yang sangat penting didalam menentukan hasil akhir didalam sebuah SPK. Penelitian ini memiliki 3 kriteria utama yang terdiri atas komponen rumah (C1), sarana rumah (C2), dan perilaku penghuni rumah (C3). Masing-masing kriteria tersebut memiliki subkriteria penilaian didalamnya. Penilaian subkriteria ini yang digunakan responden untuk menilai kondisi rumah.

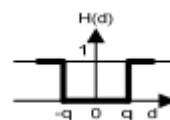
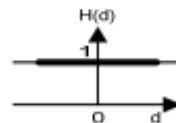
2.2 Metode Promethee

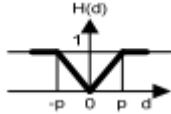
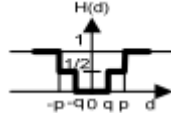
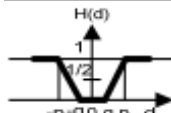
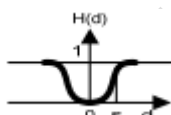
Formula ditulis secara jelas dengan indeks seperti contoh berikut :

Pada metode PROMETHEE menggunakan beberapa langkah yaitu : (1) Penentuan Tipe preferensi dan parameter pada masing – masing kriteria, (2) Perhitungan indeks preferensi, (3) Perhitungan *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow* [5]. Tujuan utama dari metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* ini adalah untuk mempermudah proses pengambilan keputusan dengan cara mengelompokkan tipe keputusan menjadi 6 tipe fungsi preferensi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 [13].

Tabel 3. Tipe Preferensi Kriteria dan Parameternya

No	Tipe Preferensi Kriteria	Parameter
1	Kriteria Umum (<i>Usual Criterion</i>)	-
2	Kriteria Quasi (<i>Quasi Criterion</i>)	Q



No	Tipe Preferensi Kriteria		Parameter
3	Kriteria Preferensi Linier (III)		P
4	Kriteria Level (<i>Level Criterion</i>)		q, p
5	Kriteria dengan preferensi linier dan area yang tidak berbeda		q, p
6	Kriteria Gaussian (<i>Gaussian Criterion</i>)		S

Nilai *leaving flow* adalah nilai yang menyatakan kekuatan (*strenght*) alternatif tersebut dengan alternatif yang lain, sedangkan *entering flow* adalah nilai yang menyatakan kelemahan (*weakness*) terhadap alternatif lain, dan *net flow* adalah merupakan selisih antara nilai *leaving flow* dan *entering flow*.

Berikut ini adalah persamaan *leaving flow* yang ditentukan pada Persamaan (1):

$$\phi^+(Xa) = \frac{1}{n-1} \sum_{\substack{b=1 \\ b \neq a}}^m \pi(Xa, Xb) \quad (1)$$

Entering flow secara simetris dapat ditentukan dengan Persamaan (2):

$$\phi^-(Xa) = \frac{1}{n-1} \sum_{\substack{b=1 \\ b \neq a}}^m \pi(Xa, Xb) \quad (2)$$

Net flow menunjukkan suatu nilai total dari kekuatan dan kelemahan yang dimiliki oleh alternatif dalam penentuannya menggunakan Persamaan (3):

$$\phi(Xa) = \phi^+(Xa) - \phi^-(Xa) \quad (3)$$

Keterangan:

$\phi^+(Xa)$: *Leaving flow alternatif a*

$\phi^-(Xa)$: *Entreing flow alternatif a*

$\phi(Xa)$: *Net flow alternatif a*

n : Jumlah alternatif

3. Metodologi

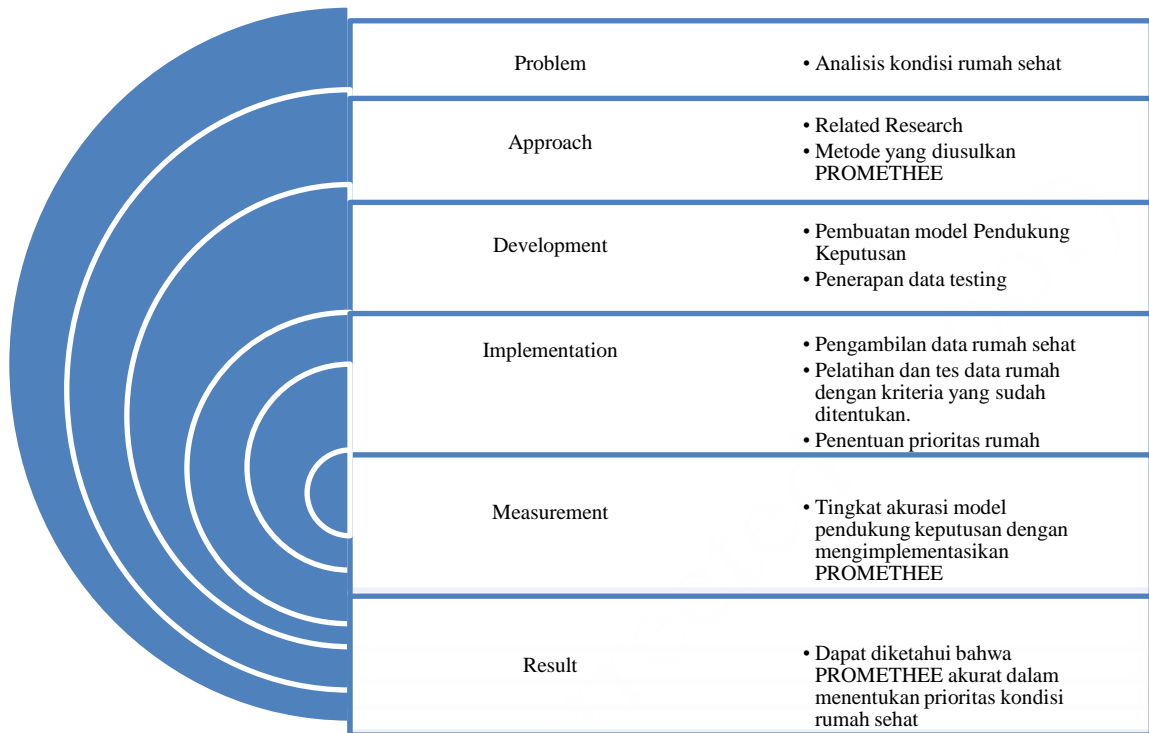
3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan adalah *Cross Standard Industry Process for Data Mining* (CRISP-DM).

Tahapan eksperimen sesuai dengan standar CRISP-DM adalah sebagai berikut [5]:

- 1) *Bussiness understanding*. Penentuan prioritas rumah sehat menjadi tujuan dalam penelitian ini.
- 2) *Data understanding*. Data awal yang digunakan didapatkan dari angket penilaian rumah sehat yang berpedoman pada buku pedoman teknis penilaian rumah sehat yang telah diterbitkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Objek penelitian kami terletak di desa dersalam kecamatan Bae kabupaten Kudus. Pada UPTD Puskesmas Desa Dersalam telah melaksanakan penilaian rumah sehat pada tahun 2016 yang berpedoman pada buku pedoman teknis penilaian rumah sehat yang telah diterbitkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Tim lapangan melakukan survei rumah yang dianggap memiliki beberapa kondisi yang berbeda dari RT/RW yang ada di Desa Dersalam. Dari hasil evaluasi tersebut dipilih 7 data yang akan dijadikan sample dari 50 responden dari masing – masing RT / RW yang berbeda dengan jumlah anggota keluarga yang berbeda pula. Pemilihan sample dilakukan karena semua unsur yang dikehendaki sudah ada di dalam sample. Data dari hasil penilaian rumah sehat kemudian kami lakukan analisis menggunakan metode PROMETHEE untuk mendapatkan prioritas rumah sehat.
- 3) *Data preparation*. Berdasarkan data awal digunakan variabel sesuai dengan pedoman Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jumlah kriteria yang digunakan didalam rumah sehat terdiri atas komponen rumah (C1), sarana rumah (C2), dan perilaku penghuni rumah (C3). Masing–masing nilai kriteria didapatkan dari penjumlahan nilai dari masing-masing subkriteria dengan rentang nilai 0 sampai 4.
 - a. C1: langit-langit, dinding, lantai, jendela kamar tidur, jendela ruang keluarga, ventilasi, sarana pembuangan asap dapur dan pencahayaan.
 - b. C2: sarana air bersih, jamban, sarana pembuangan air limbah, dan sarana pembuangan sampah.
 - c. C3: membuka jendela kamar tidur, membuka jendela ruang keluarga, membersihkan rumah dan halaman, membuang tinja bayi dan balita ke jamban, dan membuang sampah pada tempat sampah.
- 4) *Modelling*. Penggunaan metode PROMETHEE sebagai teknik pemodelan. Metode PROMETHEE mempunyai beberapa indikator yang digunakan didalam proses perhitungan, diantaranya adalah kaidah *min max*, parameter, dan bobot. Kaidah *min max* digunakan untuk mengetahui tipe dari kriteria tersebut; ketika nilai yang dimiliki alternatif semakin besar semakin baik maka digunakan kaidah *max*, sebaliknya digunakan kaidah *min*. Nilai parameter digunakan untuk menentukan nilai alternatif tersebut lebih besar atau lebih kecil dari alternatif lainnya. Nilai parameter dalam penelitian ini didapatkan dari penilaian maksimal subkriteria yang ditambah 1. Nilai bobot digunakan untuk mengalikan hasil akhir nilai masing–masing alternatif. Nilai bobot dalam penelitian ini didapatkan dari pedoman teknis penilaian rumah sehat. Besaran nilai bobot tersebut untuk C1, C2, dan C3 adalah 31, 25 dan 44.
- 5) *Evaluation*. Melakukan evaluasi hasil pemodelan dengan membandingkan dengan fakta lapangan. Hasil dari proses pemodelan dilakukan proses validasi, apakah prioritas yang dihasilkan dari pemodelan menggunakan metode PROMETHEE menunjukkan hasil yang sama di lapangan.
- 6) *Deployment*. Menggunakan model yang dibuat sebagai solusi untuk mencapai tujuan.

3.2 Desain Penelitian



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini seperti yang terlihat pada Gambar 1, dimulai dengan adanya *problem* (permasalahan), kemudian menentukan *approach* (pendekatan) yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut, *development* (pengembangan sistem), *implementation* (implementasi) sistem yang telah dikembangkan, *measurement* (pengukuran) kesesuaian sistem, sampai dengan menarik kesimpulan dari *result* (hasil) yang didapatkan.

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini didasarkan pada lembar penilaian kuisioner, berdasarkan kuisioner tersebut setiap Rumah memiliki 3 buah nilai diantaranya :

- 1) C1 : Komponen Rumah
- 2) C2 : Sarana Rumah
- 3) C3 : Prilaku Penghuni

Berikut ini adalah hasil penilaian untuk masing- masing KK, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Rumah

No.	Nama Kepala Keluarga	C1	C2	C3	Jumlah Anggota	RT/RW
1	Rifan (A1)	13	14	10	6	3/III

No.	Nama Kepala Keluarga	C1	C2	C3	Jumlah Anggota	RT/RW
2	Rosalia (A2)	15	13	9	4	I/V
3	Bangun (A3)	14	13	10	4	I/III
4	Nur (A4)	12	11	10	4	2/IV
5	Sugeng (A5)	13	12	10	7	2/IV
6	Agus Susanto (A6)	14	14	10	2	I/II
7	Agus purwanto (A7)	13	12	10	5	2/V

Dari hasil penilaian kuisioner tersebut dapat diketahui kondisi sehat atau tidak masing–masing rumah tersebut. Seperti yang terlihat pada Tabel 5, merupakan kondisi rumah dari Rif'an (A1).

Tabel 5. Perhitungan Kondisi Rumah

Kriteria	Nilai	Bobot	Bobot * Nilai
Komponen Rumah	13	31	403
Sarana Sanitasi	14	25	350
Prilaku	10	44	440
Hasil			1193

Hasil yang didapatkan adalah 1193, berdasarkan aturan yang ada, nilai diantara 1068 – 1200 dikatakan sehat dan nilai < 1068 dikatakan tidak sehat. Jadi berdasarkan kondisi tersebut Rumah Rif'an dikatakan sehat karena berada di rentang 1068 – 1200. Dengan menggunakan cara yang sama didapatkan kondisi rumah seperti yang terlihat di Tabel 6.

Tabel 6. Kondisi Rumah

No.	Nama Kepala Keluarga	C1	C2	C3	Kondisi
1	Rif'an (A1)	13	14	10	Sehat
2	Rosalia (A2)	15	13	9	Sehat
3	Bangun (A3)	14	13	10	Sehat
4	Nur (A4)	12	11	10	Sehat
5	Sugeng (A5)	13	12	10	Sehat
6	Agus Susanto (A6)	14	14	10	Sehat
7	Agus purwanto (A7)	13	12	10	Sehat

Data yang didapatkan tersebut diproses dengan menggunakan metode PROMETHEE. Data perhitungan PROMETHEE untuk rumah sehat dapat dilihat dari Tabel 7. Tipe ditentukan berdasarkan tipe data yang digunakan, karena data bersifat linier maka tipe preferensi III (preferensi linier) yang tepat digunakan.

Tabel 7. Data Perhitungan PROMETHEE Rumah Sehat Desa Dersalam

Tipe	III	III	III
Kaidah	Max	Max	Max
Parameter	5	5	5
Bobot	31	25	44
	C1	C2	C3
A1	13	14	10
A2	15	13	9
A3	14	13	10
A4	12	11	10
A5	13	12	10
A6	14	14	10
A7	13	12	10

Melakukan perhitungan indeks preferensi, dimana indeks preferensi didapatkan dengan cara membandingkan masing-masing alternatif. Hasil perhitungan indeks preferensi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Indeks Preferensi

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
Alternatif (A1)			
(A1-A2)	-2	1	1
(A1-A3)	-1	1	0
(A1-A4)	1	3	0
(A1-A5)	0	2	0
(A1-A6)	-1	0	0
(A1-A7)	0	2	0
Alternatif (A2)			
(A2-A1)	2	-1	-1
(A2-A3)	1	0	-1
(A2-A4)	3	2	-1
(A2-A5)	2	1	-1
(A2-A6)	1	-1	-1
(A2-A7)	2	1	-1
Alternatif (A3)			
(A3-A1)	1	-1	0

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
(A3-A2)	-1	0	1
(A3-A4)	2	2	0
(A3-A5)	1	1	0
(A3-A6)	0	-1	0
(A3-A7)	1	1	0
Alternatif (A4)			
(A4-A1)	-1	-3	0
(A4-A2)	-3	-2	1
(A4-A3)	-2	-2	0
(A4-A5)	-1	-1	0
(A4-A6)	-2	-3	0
(A4-A7)	-1	-1	0
Alternatif (A5)			
(A5-A1)	0	-2	0
(A5-A2)	-2	-1	1
(A5-A3)	-1	-1	0
(A5-A4)	1	1	0
(A5-A6)	-2	-3	0
(A5-A7)	-1	-1	0
Alternatif (A6)			
(A6-A1)	1	0	0
(A6-A2)	-1	1	1
(A6-A3)	0	1	0
(A6-A4)	2	3	0
(A6-A5)	1	2	0
(A6-A7)	1	2	0
Alternatif (A7)			
(A7-A1)	0	-2	0
(A7-A2)	-2	-1	1
(A7-A3)	-1	-1	0
(A7-A4)	1	1	0
(A7-A5)	0	0	0

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
(A7-A6)	-1	-2	0

Setelah didapatkan indeks preferensi, langkah selanjutnya adalah dengan mencari nilai preferensi dengan menggunakan preferensi tipe III. Sehingga didapatkan hasil pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Preferensi

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
Alternatif (A1)			
(A1-A2)	0	0,2	0,2
(A1-A3)	0	0,2	0
(A1-A4)	0,2	0,6	0
(A1-A5)	0	0,4	0
(A1-A6)	0	0	0
(A1-A7)	0	0,4	0
Alternatif (A2)			
(A2-A1)	0,4	0	0
(A2-A3)	0,2	0	0
(A2-A4)	0,6	0,4	0
(A2-A5)	0,4	0,2	0
(A2-A6)	0,2	0	0
(A2-A7)	0,4	0,2	0
Alternatif (A3)			
(A3-A1)	0,2	0	0
(A3-A2)	0	0	0,2
(A3-A4)	0,4	0,4	0
(A3-A5)	0,2	0,2	0
(A3-A6)	0	0	0
(A3-A7)	0,2	0,2	0
Alternatif (A4)			
(A4-A1)	0	0	0
(A4-A2)	0	0	0,2
(A4-A3)	0	0	0
(A4-A5)	0	0	0

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
(A4-A6)	0	0	0
(A4-A7)	0	0	0
Alternatif (A5)			
(A5-A1)	0	0	0
(A5-A2)	0	0	0,2
(A5-A3)	0	0	0
(A5-A4)	0,2	0,2	0
(A5-A6)	0	0	0
(A5-A7)	0	0	0
Alternatif (A6)			
(A6-A1)	0,2	0	0
(A6-A2)	0	0,2	0,2
(A6-A3)	0	0,2	0
(A6-A4)	0,4	0,6	0
(A6-A5)	0,2	0,4	0
(A6-A7)	0,2	0,4	0
Alternatif (A7)			
(A7-A1)	0	0	0
(A7-A2)	0	0	0,2
(A7-A3)	0	0	0
(A7-A4)	0,2	0,2	0
(A7-A5)	0	0	0
(A7-A6)	0	0	0

Nilai preferensi yang dihasilkan pada Tabel 4.4 dikalikan dengan bobot untuk masing-masing kriteria sehingga didapatkan hasil pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Indeks Preferensi

Alternatif	Kriteria			Jumlah
	C1	C2	C3	
Bobot	31	25	44	
Alternatif (A1)				
(A1-A2)	0	5	8,8	13,8
(A1-A3)	0	5	0	5,0

Alternatif	Kriteria			Jumlah
	C1	C2	C3	
(A1-A4)	6,2	15	0	21,2
(A1-A5)	0	10,00	0	10,0
(A1-A6)	0	0	0	0,0
(A1-A7)	0	10,00	0	10,0
Alternatif (A2)				
(A2-A1)	12,4	0	0	12,4
(A2-A3)	6,2	0	0	6,2
(A2-A4)	18,6	10	0	28,6
(A2-A5)	12,4	5	0	17,4
(A2-A6)	6,2	0	0	6,2
(A2-A7)	12,4	5	0	17,4
Alternatif (A3)				
(A3-A1)	6,2	0	0	6,2
(A3-A2)	0	0	8,8	8,8
(A3-A4)	12,4	10	0	22,4
(A3-A5)	6,2	5	0	11,2
(A3-A6)	0	0	0	0
(A3-A7)	6,2	5	0	11,2
Alternatif (A4)				
(A4-A1)	0	0	0	0
(A4-A2)	0	0	8,8	8,8
(A4-A3)	0	0	0	0
(A4-A5)	0	0	0	0
(A4-A6)	0	0	0	0
(A4-A7)	0	0	0	0
Alternatif (A5)				
(A5-A1)	0	0	0	0
(A5-A2)	0	0	8,8	8,8
(A5-A3)	0	0	0	0
(A5-A4)	6,2	5	0	11,2
(A5-A6)	0	0	0	0
(A5-A7)	0	0	0	0
Alternatif (A6)				

Alternatif	Kriteria			Jumlah
	C1	C2	C3	
(A6-A1)	6,2	0	0	6,2
(A6-A2)	0	5	8,8	13,8
(A6-A3)	0	5	0	5
(A6-A4)	12,4	15	0	27,4
(A6-A5)	6,2	10	0	16,2
(A6-A7)	6,2	10	0	16,2
Alternatif (A7)				
(A7-A1)	0	0	0	0
(A7-A2)	0	0	8,8	8,8
(A7-A3)	0	0	0	0
(A7-A4)	6,2	5	0	11,2
(A7-A5)	0	0	0	0
(A7-A6)	0	0	0	0

Hasil pada tabel 10 digunakan untuk mendapatkan nilai *leavingflow* dan *enteringflow* dengan persamaan 1 dan 2. Nilai *leaving flow* dan *enteringflow* dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai *Leavin flow* dan *Enteringflow*

Alternatif	<i>Leaving</i>	<i>Entering</i>
A1	1,67	0,689
A2	2,45	1,744
A3	1,66	0,450
A4	0,24	3,389
A5	0,56	1,522
A6	2,36	0,172
A7	0,56	1,522

Nilai *Netflow* didapatkan dengan mengurangi nilai *leavingflow* dan *enteringflow*. Nilai *Netflow* dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. *Netflow*

Alternatif	<i>Net Flow</i>
A1	0,978
A2	0,706

Alternatif	Net Flow
A3	1,211
A4	-3,144
A5	-0,967
A6	2,183
A7	-0,967

Berdasarkan nilai *netflow* yang dihasilkan menunjukkan bahwa nilai yang paling besar adalah rumah yang memiliki kondisi paling sehat. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode PROMETHEE, dapat dikatakan valid. Dikatakan valid karena perhitungan secara manual dan secara sistem menunjukkan hasil perhitungan yang sama. Hasil nilai *netflow* yang paling besar menunjukkan kondisi rumah yang paling sehat. Jadi dalam data diatas semua alternatif (rumah) merupakan rumah sehat karena total nilai dari semua kriteria lebih dari 1068 yang merupakan aturan dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Apabila dilakukan prioritas rumah terhadap semua alternatif yang paling sehat adalah A6 dengan nilai 2,183 dan paling rendah adalah A4 dengan nilai -3,144. Dengan melihat hal tersebut dapat diketahui bahwa masih ada rumah yang dikatakan sehat tetapi hanya sebatas memenuhi standar kriteria dan sangat perlu dilakukan pembinaan.

Kriteria yang digunakan dalam metode ini sudah mencukupi dalam menentukan kondisi suatu rumah dapat dikatakan sehat atau tidak. Didalam metode PROMETHEE ada 3 faktor penting dalam menentukan hasil akhir perhitungan diantaranya adalah kaidah min max, parameter dan bobot. Karena penentuan kaidah berpengaruh pada hasil, dimana data awal yang didapat harus terlebih dahulu ditentukan kaidah min maxnya. Perubahan nilai parameter yang sangat kecil didalam PROMETHEE bisa membuat hasil yang berbeda, dikarenakan didalam metode PROMETHEE nilai inilah yang menyatakan apakah alternatif satu lebih baik dengan alternatif lainnya, jadi perbedaan nilai *decimal* sangatlah berpengaruh. Dari kedua faktor tadi nilai bobot yang paling berpengaruh karena nilai ini digunakan untuk mengalikan nilai alternatif. Oleh karena itu nilai ini ditentukan oleh pihak yang berwenang, dalam hal ini adalah Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Pada penelitian ini penilaian yang kurang pada salah satu kriteria tidak selalu menjadi acuan bahwa rumah tersebut dikatakan tidak sehat, hal ini dapat dilihat pada data yang ada 2 rumah yang salah satu aspeknya tidak memenuhi standar, akan tetapi aspek yang lain memenuhi dan rumah tersebut masih dikategorikan rumah sehat.

Proses evaluasi dilakukan terdapat hasil yang didapatkan terlihat bahwa kita juga bisa melihat gambaran secara umum kondisi rumah – rumah yang ada di daerah tertentu dalam penelitian ini, rumah yang berada di daerah RT 2/IV berada di prioritas 2 terbawah. Hal ini bisa diindikasikan bahwa daerah tersebut perlu mendapatkan perhatian lebih dibidang pembinaan rumah sehat.

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Pemodelan dengan pendekatan PROMETHEE dapat digunakan untuk menentukan prioritas kondisi rumah sehat. Dimana sistem identifikasi ini dapat membantu Dinas Kesehatan untuk menentukan prioritas dan lokasi kondisi rumah sehat. Tingkat akurasi metode PROMETHEE yang diimplementasikan kedalam sistem adalah tinggi. Nilai *netflow* ini yang dijadikan indikator penentuan prioritas rumah sehat. Rumah yang memiliki nilai *netflow* yang paling besar dapat dikatakan rumah tersebut memiliki prioritas yang paling tinggi, sedangkan rumah yang memiliki *netflow* yang paling rendah, maka rumah tersebut dikatakan memiliki prioritas yang paling rendah.

5.2 Saran

Beberapa rekomendasi dan pengembangan pada penelitian yang akan dilakukan selanjutnya adalah metode PROMETHEE perlu dikembangkan lebih lanjut mengenai tipe preferensi. Sistem ini menggunakan tipe *preferensi linier* (III), sehingga untuk pengembangan selanjutnya bisa dilakukan kombinasi tipe *preferensi*.

6. Daftar Rujukan

- [1] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, “Profil Kesehatan Indonesia 2005”, Jakarta, 2007.
- [2] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, “Profil Kesehatan Indonesia 2013”, Jakarta, 2014.
- [3] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, “Profil Kesehatan Indonesia 2014”, Jakarta, 2015.
- [4] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, “Profil Kesehatan Indonesia 2015”, Jakarta, 2016.
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, “Data dan Informasi Tahun 2014”, Jakarta, 2015.
- [6] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat, Jakarta, 2007.
- [7] Ozturk Ahmet, Kecek Gulnur, dan Soylemez E., Y. 2015. “*Personnel Selection In An Accomodation Enterprise By Promethee Method*”. [International Journal of Business and Commerce](#). 5, 01-19
- [8] Albadvi Amir, Chaharsooghi S., K., dan Esfahanipour A. 2007. “*Decision making in stock trad-ing: an application of PROMETHEE*”. *European Journal of Operational Research*. 177, 673–683.
- [9] Gupta Rajesh, Sachdeva Anish, dan Arvind Bhardwaj. 2012. “*Selection of logistic service provider using fuzzy PROMETHEE for a cement industry*”. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 23, 7
- [10] Yu X., Xu Z., dan Ma Y., 2013. *Prioritized Multi-Criteria Decision Making Based on the Idea of PROMETHEE*. *Procedia Computer Science*, 17, 449-456.
- [11] Senvar, O., Tuzkaya, G., Kahraman, C., 2014, *Multi Criteria Supplier Selection Using Fuzzy PROMETHEE Method, Supply Chain Management Under Fuzziness*, Springer Verlag Berlin Heidelberg.
- [12] Vinodh S., dan Girubha R.J., 2012. *PROMETHEE based sustainable concept selection*. *International Journal Applied Mathematical Modelling*, 36, 5301-5308.
- [13] Akafpour, A., Hamidi, N., 2013, *Improved techniques PROMETHEE preference for the changed conditions*, *Technical Journal of Engineering and Applied Sciences*, 3681-3687.

Halaman ini sengaja dikosongkan

SISFO (Uncorrected Proof)