

The Slums's Level Analysis using AHP Method based on Geographic Information System in Magelang City

Silvia Yolanda Sastanti
Fakultas Teknologi Informasi,
Universitas Kristen Satya Wacana
Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga
682014042@student.uksw.edu

Charitas Fibriani
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Satya Wacana
Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga
charitas.fibriani@staff.uksw.edu

ABSTRACT

Kota Tanpa Kumuh program (KOTAKU) is one of strategic efforts of the Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat to expedite the handling of the slums in Indonesia, using 7 measurement indicators, but each level of the slums's indicator do not have clear weights because the weighting criteria used are still subjective. Therefore, the comparison is done by giving weights for 7 existing indicators using the method of Analytic Hierarchy Process (AHP). The output will be generated from this research is the result of spatial analysis in the form of a map of slums, which uses the natural breaks classification method with classification: non-slum settlements, settlements with moderate slums, and settlements with severe slums in Magelang City and a comparison between the results of the processing of AHP with the original data. Using indicators of the condition of the building as an indicator that most affect. There are 49 RT-RW that have severe condition, 119 RT-RW that have moderate status and the rest in non-slum settlements.

KEYWORD

GIS, Analytic Hierarchy Process, slums, KOTAKU program.

ABSTRAK

Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) adalah satu dari sejumlah upaya strategis Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat untuk mempercepat penanganan permukiman kumuh di Indonesia, dengan menggunakan 7 indikator pengukuran tingkat kekumuhan, namun setiap indikator permukiman kumuh belum memiliki bobot yang jelas karena bobot kriteria yang digunakan masih bersifat subjektif. Perbandingan dilakukan dengan memberikan bobot untuk 7 indikator kekumuhan yang ada dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Output yang nantinya akan dihasilkan dari penelitian ini adalah hasil analisis spasial berupa peta permukiman kumuh, yang menggunakan metode klasifikasi *natural breaks* dengan kategori tidak kumuh, kumuh sedang, kumuh berat pada Kota Magelang serta perbandingan antara hasil pengolahan AHP dengan data dari KOTAKU. Menggunakan indikator kondisi bangunan gedung sebagai indikator yang paling mempengaruhi kondisi kekumuhan. Hasil dari penelitian ini yaitu terdapat 49 RT-RW yang memiliki status kumuh berat, 119 RT-RW yang memiliki status kumuh sedang dan sisanya dalam kondisi tidak kumuh.

KATA KUNCI

SIG, Analytic Hierarchy Process, permukiman kumuh, program KOTAKU.

1. PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Kota Magelang sebesar 120.995 jiwa yang tercatat oleh Badan Pusat Statistik pada tahun 2015. Jumlah

penduduk mengalami pertumbuhan sebesar 0,52% dengan *sex ratio* 97,12 [1]. Laju pertumbuhan penduduk di Indonesia idealnya yaitu sekitar satu sampai dua juta per tahun namun saat ini laju pertumbuhan penduduk berada diatas angka ideal yaitu mencapai 1,49 persen atau sekitar empat juta per tahun[2]. Pertumbuhan penduduk yang cepat menyebabkan berkembangnya permukiman yang tidak terkontrol, terutama hunian liar atau permukiman kumuh yang dapat mengakibatkan menurunnya kualitas permukiman khususnya didaerah perkotaan[3].

Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) adalah satu dari sejumlah upaya strategis Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat untuk mempercepat penanganan permukiman kumuh di Indonesia, dengan menggunakan 7 indikator pengukuran tingkat kekumuhan[4], namun setiap indikator permukiman kumuh belum memiliki bobot yang jelas karena bobot kriteria yang digunakan masih bersifat subjektif.

Perbandingan dilakukan dengan memberikan bobot untuk 7 indikator kekumuhan yang ada menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). AHP merupakan metode yang tepat digunakan karena pada AHP menggunakan *multicriteria* yang dibandingkan dengan alternatif, sehingga mengurangi kesubjektifan dalam penentuan bobot kriteria. Output yang nantinya akan dihasilkan dari penelitian ini adalah hasil analisis spasial berupa peta, yang menggunakan klasifikasi *natural breaks*. Peneliti menggunakan klasifikasi ini karena klasifikasi *natural breaks* melakukan pengelompokan data berdasarkan distribusi data dan dilakukan berulang-ulang sehingga diperoleh pola pewarnaan/klasifikasi yang baik[5]. Pada penelitian ini dibagi menjadi 3 kelas, yaitu kelas tidak kumuh, kumuh sedang, kumuh berat pada Kota Magelang serta perbandingan antara hasil pengolahan AHP dengan data dari KOTAKU.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian berjudul "Pemetaan Kualitas Permukiman dengan Menggunakan Penginderaan Jauh dan SIG di Kecamatan Batam Kota, Kota Batam", penelitian ini membahas mengenai kualitas pada area permukiman di Kecamatan Batam Kota Batam dengan menggunakan data citra resolusi tinggi (Google Earth). Analisis pada penelitian ini menggunakan metode skoring dan tumpang susun (overlay) dari parameter yang digunakan. Parameter yang digunakan yaitu kepadatan permukiman, tata letak bangunan, lebar jalan masuk, lokasi permukiman, kondisi jalan masuk, dan pohon pelindung dari interpretasi citra resolusi tinggi (Google Earth) yang menghasilkan peta informasi permukiman di Batam Kota yang didominasi tingkat kualitas sedang, kualitas baik, dan kualitas buruk merupakan persebaran permukiman yang paling sedikit[3].

Pada hasil laporan berjudul "Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017" yang membahas mengenai area lokasi tentang persebaran permukiman kumuh pada Kota

Magelang dengan menggunakan metode penyebaran kuesioner di Kota Magelang. Menggunakan 7 buah indikator untuk menentukan nilai kekumuhan yaitu kondisi bangunan gedung, kondisi jalan lingkungan, kondisi penyediaan air minum, kondisi drainase lingkungan, kondisi pengelolaan air limbah, kondisi pengelolaan persampahan, kondisi proteksi kebakaran. Pembobotan identifikasi masalah di dalam laporan ini ialah kumuh berat memiliki nilai bobot 71 - 95, kumuh sedang memiliki nilai bobot 45 - 70, kumuh ringan memiliki nilai bobot 19 - 44, dan tidak kumuh memiliki nilai bobot <19. Hasil dari laporan ini ialah Kota Magelang memiliki 132 Rukun Tangga (RT) dan Rukun Warga (RW) dengan status Kumuh Ringan, dan 115 RT dan RW dengan status Tidak Kumuh[6].

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis mengenai permukiman kumuh di kota Magelang dengan menggunakan metode AHP. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang telah tersedia di Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Magelang. Data tersebut merupakan data hasil analisis dari tim penyusun buku Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017 yang dijadikan sebagai data sekunder pada penelitian ini. Data yang telah didapatkan tersebut akan diolah dalam bentuk sajian tabel dan di kelompokkan berdasarkan kriteria dan area permukiman kumuh. Analisis yang digunakan untuk mengolah data pada penelitian ini menggunakan metode AHP untuk melakukan perbandingan status area kawasan kumuh dengan hasil analisis yang telah dilakukan oleh pemerintah Kota Magelang, dilakukannya analisis ini dikarenakan terdapatnya temuan bahwa setiap indikator permukiman kumuh belum memiliki bobot yang jelas karena masih bersifat subjektif untuk tingkat kepentingan disetiap indikatornya. Kriteria atau parameter yang digunakan dalam penilaian ini terdapat 7 indikator yaitu kondisi bangunan gedung, peta kondisi jalan lingkungan, peta kondisi drainase lingkungan, peta kondisi penyediaan air minum, peta kondisi pengelolaan air limbah, peta kondisi pengelolaan persampahan, dan peta kondisi proteksi kebakaran. Sedangkan untuk alternatif yang digunakan terdapat 247 area kawasan permukiman kumuh yang tersebar di Kota Magelang, area kawasan permukiman kumuh tersebut berdasarkan dari pengelompokan area yang berasal dari data sekunder yang didapatkan. Hasil dari perbandingan area kawasan permukiman kumuh pada penelitian ini akan berupa status keterangan, status tersebut ialah tidak kumuh, kumuh sedang, kumuh berat. Pada status keterangan dari hasil analisis pemerintah Kota Magelang terdapat 4 jenis yaitu tidak kumuh, kumuh ringan, kumuh sedang, kumuh berat. Hasil dari perbandingan tersebut akan di tampilkan sebagai peta informasi yang dapat mengetahui status keterangan dari kedua peta yaitu peta informasi dengan data rangking dari hasil analisis pemerintah Kota Magelang dengan data rangking menggunakan metode AHP.

Permukiman kumuh adalah permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat, sedangkan perumahan kumuh adalah perumahan yang mengalami kualitas fungsi sebagai tempat hunian. Indikator kekumuhan ditinjau dari bangunan gedung, jalan lingkungan, penyediaan air minum, drainase lingkungan, pengelolaan air limbah, pengelolaan persampahan, dan proteksi kebakaran[7].

AHP pertama kali dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg, Amerika Serikat pada tahun 1970-an. Pada dasarnya AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio terbaik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun

kontiniu. AHP sangat cocok dan fleksibel digunakan untuk menentukan keputusan yang menolong seorang decision maker untuk mengambil keputusan yang efisien dan efektif berdasarkan segala aspek yang dimilikinya[8].

Saaty menyatakan bahwa AHP menyediakan kerangka yang memungkinkan untuk membuat suatu keputusan efektif atas isu kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pendukung keputusan. Pada dasarnya AHP adalah suatu metode dalam merinci suatu situasi yang kompleks, yang terstruktur kedalam suatu komponen komponennya. Artinya dengan menggunakan pendekatan AHP kita dapat memecahkan suatu masalah dalam pengambilan keputusan[8].

Natural breaks merupakan salah satu dari metode klasifikasi untuk melakukan klasifikasi pada data spasial. *Natural breaks* melakukan pengelompokan pola data, dengan nilai dalam kelas memiliki batas batas yang ditentukan berdasarkan nilai jangkauan terbesar. Proses pada metode ini berulang - ulang dan menggunakan break yang berbeda dalam dataset memiliki varians kecil[5].

Secara umum pengambilan keputusan dengan metode AHP didasarkan pada langkah - langkah berikut [9]:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya. Intensitas kepentingan bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan[9]

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya.
9	Satu elemen jelas mutlak penting daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua pertimbangan nilai yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapatkan satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

3. Sintesis

Pertimbangan - pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata, yang disebut dengan eigen vector atau bobot setiap elemen[10]. Eigen vector dapat diperoleh dengan rumus 1:

$$eigen\ vector = \frac{\sum\ baris}{jumlah\ indikator}$$

4. Mengukur Konsistensi
Penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada, dalam pembuatan keputusan. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah sebagai berikut:
 - a. Kalikan setiap jumlah nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks dengan masing - masing nilai eigen vector
 - b. Jumlahkan hasil perkalian di atas, hasilnya disebut λ maks.
5. Melakukan penghitungan *Consistency Index* (CI) dengan rumus 2:

$$consistency\ index = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

Dimana n = banyaknya elemen.

6. Melakukan penghitungan Rasio Konsistensi / Consistency Ratio (CR) dengan rumus 3:

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Dimana CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Indeks Random Consistency*

Nilai IR dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Random Indes (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41
n	9	10	11	12	13	14	15	
RI	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59	

7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika Rasio Konsistensi (CI/CR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

3. METODOLOGI

Tahapan yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Tahapan penelitian ini dimulai dengan melakukan pengidentifikasian masalah yang terjadi pada kawasan permukiman kumuh Kota Magelang dengan dilakukan wawancara kepada Fasilitator Kelurahan yang ada di KOTAKU. Terdapatnya temuan setiap indikator permukiman kumuh belum memiliki bobot yang jelas karena masih bersifat subjektif untuk tingkat kepentingan disetiap indikatornya.

Setelah diketahui temuan masalah berdasarkan indentifikasi masalah maka dilakukan suatu rumusan masalah yaitu dengan melakukan analisis tingkat kepentingan indikator permukiman kumuh pada Kota Magelang dengan melakukan wawancara yang mana data tersebut selanjutnya akan diolah dengan menggunakan metode AHP. Studi Literatur dibutuhkan sebagai pendukung dan acuan dalam pembentukan landasan penelitian. Penggunaan literatur yang berkaitan dengan penelitian ini diantaranya studi

pustaka mengenai indikator permukiman kumuh, sistem informasi geografis, dan metode AHP. Data yang didapatkan dan digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang didapatkan dari Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Magelang dan juga data primer yang didapat melalui proses wawancara. Data sekunder tersebut berupa data non spasial yaitu data kuantitatif permukiman kumuh dan data spasial yaitu peta administrasi Kota Magelang, peta Rencana Tata Ruang Kota Magelang, peta kondisi bangunan gedung, peta kondisi jalan lingkungan, peta kondisi penyediaan air minum, peta kondisi drainase lingkungan, peta kondisi pengelolaan air limbah, peta kondisi pengelolaan persampahan, peta kondisi proteksi kebakaran. Data sekunder kemudian akan diolah dengan menggunakan analisis spasial yaitu dengan *overlay* pada data peta tersebut yang nantinya akan menghasilkan data temuan baru dan selanjutnya akan diolah dengan menggunakan metode AHP. Sedangkan data primer yang didapat akan diolah untuk menjadi bahan tingkat kepentingan yang akan dimasukkan pada matriks perbandingan berpasangan. Pada Tabel 3 akan menjelaskan mengenai indikator lokasi yang digunakan berdasarkan penyesuaian dengan data non spasial.

Tabel 3. Indikator lokasi berdasarkan dengan data non spasial

Indikator	Penilaian
Peta Kondisi Bangunan Gedung	Jika jumlah bangunan yang tidak teratur lebih dari 25%, kepadatan area permukiman lebih dari 25%, luas lantai lantai bangunan kurang dari 7,2 meter persegi per jiwa, kondisi atap bocor dan kondisi dinding terlalu rusak dan jenis lantai terlalu dari tanah maka nilai kekumuhan semakin besar.
Peta Kondisi Jalan Lingkungan	Jika panjang jalan lingkungan kurang dari 1,5 meter, kondisi jalan lingkungan rusak dan tidak diperkeras maka nilai kekumuhan semakin besar.
Peta Kondisi Penyediaan Air Minum	Jika sumber utama air minum, air mandi dan air cuci berasal dari ledeng tanpa meteran / sumur bor atau pompa / sumur terlindung / mata air terlindung / air hujan / air kemasan atau isi ulang / sumur tak terlindungi / mata air tak terlindungi / sungai atau danau atau kolam / tangki atau mobil atau gerobak air yang tidak berasal dari ledeng meteran, jarak sumur bor, sumur terlindung atau mata air terlindung ke penampungan tinja/kotoran terdekat (termasuk milik warga) berjarak <10 meter atau >=10 meter, tidak tercukupinya air minum, air mandi, dan air cuci sepanjang tahun maka nilai kekumuhan semakin besar.
Peta Kondisi Drainase Lingkungan	Semakin area drainase lingkungan yang tidak mampu mengatasi genangan pada kawasan permukiman, tidak tersedia drainase lingkungan, tidak terhubung dengan hirarki di atasnya, memiliki drainase lingkungan yang kotor dan berbau, memiliki kualitas konstruksi drainase lingkungan yang buruk maka nilai kekumuhan semakin besar.
Peta Kondisi Pengelolaan Air Limbah	Jika tempat buang air besar yang tidak dengan jamban sendiri atau jamban bersama (<= 5 KK / jamban bersama) namun menggunakan jamban umum (digunakan > 5 KK dan / atau membayar) / tidak di jamban dan jenis kloset yang digunakan bukan leher

	angsa (plesengan / cempung / cubluk / dll) dan pembuangan limbah tinja bukan di septic tank pribadi atau komunal atau IPAL maka nilai kekumuhan semakin besar.
Peta Kondisi Pengelolaan Persampahan	Jika pembuangan sampah rumah tangga bukan di tempat sampah pribadi atau tempat sampah komunal atau TPS atau TPS-3R namun justru di dalam lubang atau dibakar, di buang di ruang terbuka / lahan kosong / jalan, sungai / saluran irigasi / danau / laut / drainase (got/selokan) dan pengangkutan sampah dari rumah ke TPS / TPA tidak ≥ 2 x seminggu namun justru < 1 x seminggu maka nilai kekumuhan semakin besar.
Peta Kondisi Proteksi Kebakaran	Jika bangunan hunian tidak memiliki prasarana proteksi kebakaran dan tidak memiliki sarana proteksi kebakaran maka nilai kekumuhan semakin besar.

Data sekunder yang didapatkan kemudian akan dilakukan pencocokan dengan indikator yang ada. Pada Tabel 4 akan menjelaskan mengenai data sekunder yang mewakili indikator yang ada.

Tabel 4. Relasi Indikator dan Data Spasial

Indikator	Data Spasial
Kondisi Bangunan Gedung	Peta Kondisi Bangunan Gedung
Kondisi Jalan Lingkungan	Peta Kondisi Jalan Lingkungan
Kondisi Penyediaan Air Minum	Peta Kondisi Penyediaan Air Minum
Kondisi Drainase Lingkungan	Peta Kondisi Drainase Lingkungan
Kondisi Pengelolaan Air Limbah	Peta Kondisi Pengelolaan Air Limbah
Kondisi Pengelolaan Persampahan	Peta Kondisi Pengelolaan Persampahan
Kondisi Proteksi Kebakaran	Peta Kondisi Proteksi Kebakaran

Pada pemberian nilai kriteria akan menggunakan acuan dari Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017 sebagai nilai bobot pada tiap indikator. Pembobotan akan lebih di jelaskan pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Indikator[9]

Indikator	Keterangan	Nilai
Kondisi Bangunan Gedung	0% - 24,995%	0
	24,995% - 50,995%	1
	50,995% - 75,995%	3
	75,995% - 100%	5
Kondisi Jalan Lingkungan	0% - 24,995%	0
	24,995% - 50,995%	1
	50,995% - 75,995%	3
	75,995% - 100%	5
Kondisi Penyediaan Air Minum	0% - 24,995%	0
	24,995% - 50,995%	1
	50,995% - 75,995%	3
	75,995% - 100%	5
Kondisi Drainase Lingkungan	0% - 24,995%	0
	24,995% - 50,995%	1
	50,995% - 75,995%	3

	50,995% - 75,995%	3
	75,995% - 100%	5
Kondisi Pengelolaan Air Limbah	0% - 24,995%	0
	24,995% - 50,995%	1
	50,995% - 75,995%	3
	75,995% - 100%	5
Kondisi Pengelolaan Persampahan	0% - 24,995%	0
	24,995% - 50,995%	1
	50,995% - 75,995%	3
	75,995% - 100%	5
Kondisi Proteksi Kebakaran	0% - 24,995%	0
	24,995% - 50,995%	1
	50,995% - 75,995%	3
	75,995% - 100%	5

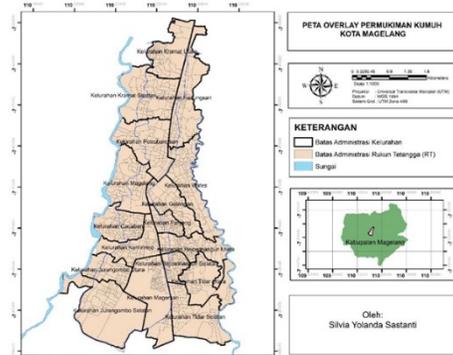
Pada perhitungan ini terdapat 247 area RT RW yang di gunakan sebagai alternatif. Dan 7 buah indikator kekumuhan yaitu kondisi bangunan gedung, kondisi jalan lingkungan, kondisi penyediaan air minum, kondisi drainase lingkungan, kondisi pengelolaan air limbah, kondisi pengelolaan persampahan, kondisi proteksi kebakaran.

Penarikan kesimpulan berupa peta analisis spasial yang sudah memiliki bobot kepentingan hasil dari perhitungan AHP dan metode pengklasifikasian kumuh menggunakan klasifikasi *natural breaks*, dimana pola pewarnaan/klasifikasi pada metode ini berdasarkan distribusi data dengan mencari deviasi kuadrat antar kelas dan jumlah kuadrat penyimpangan dari rata – rata[5].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Overlay Peta

Peta yang di proses dengan *overlay* adalah keseluruhan data sekunder yang telah di jelaskan sebelumnya pada Tabel 4. Gambar 2 akan menggambarkan hasil akhir dari overlay dari peta kondisi bangunan gedung, peta kondisi jalan lingkungan, peta kondisi drainase lingkungan, peta kondisi penyediaan air minum, peta kondisi pengelolaan air limbah, peta kondisi pengelolaan persampahan, dan peta kondisi proteksi kebakaran.



Gambar 2. Peta Hasil Overlay Permukiman Kumuh Kota Magelang

Peta hasil overlay tersebut memiliki data yang berkaitan dengan informasi lokasi permukiman kumuh dengan menggunakan acuan perhitungan dan pengambilan keputusan berdasarkan buku acuan. Tabel 6 merupakan data atribut dari Peta Hasil Overlay Indikator Permukiman Kumuh Kota Magelang (Gambar 2).

Keterangan dari Gambar 3:

NILAI1_ : Kondisi Bangunan Gedung

NILAI2_ : Kondisi Jalan Lingkungan

NILAI3 : Kondisi Penyediaan Air Minum
 NILAI4 : Kondisi Drainase Lingkungan
 NILAI5 : Kondisi Pengelolaan Air Limbah
 NILAI6 : Kondisi Pengelolaan Persampahan
 NILAI7 : Kondisi Proteksi Kebakaran

FID	Shape	Kelurahan	RT	RW	M2	RT_RW	NILAI1	NILAI2	NILAI3	NILAI4	NILAI5	NILAI6	NILAI7
Unknown Area Type	0	Potrobangsari	3	4	21.926.495.717	RT003-RW004	1	0	0	0	0	1	5
Unknown Area Type	0	Potrobangsari	2	3	0.8571909791	RT002-RW003	0	0	0	0	0	0	0
Unknown Area Type	0	Potrobangsari	2	4	19.483.532.921	RT002-RW004	0	0	0	0	0	0	0
Unknown Area Type	0	Potrobangsari	4	5	27.130.685.584	RT004-RW005	0	0	0	0	0	0	0
Unknown Area Type	0	Potrobangsari	10	5	98.725.103.765	RT010-RW005	0	0	0	0	1	0	5

Gambar 3. Atribut dari Peta Hasil Overlay Indikator Permukiman Kumuh Kota Magelang

4.2 Penghitungan AHP

Penentuan permukiman kumuh menggunakan tujuh indikator yaitu kondisi bangunan gedung, kondisi jalan lingkungan, kondisi drainase lingkungan, kondisi penyediaan air minum, kondisi pengelolaan air limbah, kondisi pengelolaan persampahan, dan kondisi kebakaran. Alternatifnya yaitu 247 wilayah RT dan RW di Kota Magelang. Pada tahap selanjutnya yaitu menentukan prioritas elemen, dengan membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Hasil dari analisis diperoleh perhitungan pembobotan untuk semua indikator yaitu sebagai berikut seperti yang ditampilkan pada matriks perbandingan berpasangan pada Gambar 4, yang mana kriteria yang ada di Gambar 4 merupakan atribut dari Gambar 2. Tahap selanjutnya yaitu melakukan sintesis dengan menjumlahkan nilai nilai dari setiap kolom pada matriks, yang dapat dilihat pada kolom terakhir di Gambar 4.

	Kondisi Bangunan Gedung	Kondisi Jalan Lingkungan	Kondisi Penyediaan Air Minum	Kondisi Drainase Lingkungan	Kondisi Pengelolaan Air Limbah	Kondisi Pengelolaan Persampahan	Kondisi Proteksi Kebakaran
Kondisi Bangunan Gedung	1	5	4	5	3	3	5
Kondisi Jalan Lingkungan	0,2	1	0,25	1	0,333333333	0,333333333	1
Kondisi Penyediaan Air Minum	0,25	4	1	4	3	3	4
Kondisi Drainase Lingkungan	0,2	1	0,25	1	0,333333333	0,333333333	1
Kondisi Pengelolaan Air Limbah	0,3333333	3	0,333333333	3	1	3	3
Kondisi Pengelolaan Persampahan	0,3333333	3	0,333333333	3	0,333333333	1	3
Kondisi Proteksi Kebakaran	0,2	1	0,25	1	0,333333333	0,333333333	1
Σ kolom	2,5166667	18	6,4166667	18	8,333333333	11	18

Gambar 4. Matriks Perbandingan Berpasangan

Tahap selanjutnya yaitu unsur – unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah total pada kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini:

	Kondisi Bangunan Gedung	Kondisi Jalan Lingkungan	Kondisi Penyediaan Air Minum	Kondisi Drainase Lingkungan	Kondisi Pengelolaan Air Limbah	Kondisi Pengelolaan Persampahan	Kondisi Proteksi Kebakaran	Σ baris
Kondisi Bangunan Gedung	0,397351	0,27777778	0,62337662	0,27777778	0,36	0,272727273	0,2777778	2,4867882
Kondisi Jalan Lingkungan	0,0794702	0,05555556	0,03896104	0,05555556	0,04	0,03030303	0,0555556	0,3554009
Kondisi Penyediaan Air Minum	0,0993377	0,22222222	0,15584416	0,22222222	0,36	0,272727273	0,2222222	1,5545758
Kondisi Drainase Lingkungan	0,0794702	0,05555556	0,03896104	0,05555556	0,04	0,03030303	0,0555556	0,3554009
Kondisi Pengelolaan Air Limbah	0,1324503	0,16666667	0,05194805	0,16666667	0,12	0,272727273	0,1666667	1,0771257
Kondisi Pengelolaan Persampahan	0,1324503	0,16666667	0,05194805	0,16666667	0,04	0,090909091	0,1666667	0,8153075
Kondisi Proteksi Kebakaran	0,0794702	0,05555556	0,03896104	0,05555556	0,04	0,03030303	0,0555556	0,3554009

Gambar 5. Matriks Nilai Kriteria

Tahap selanjutnya yaitu menentukan eigen vector, menggunakan rumus 1

Tabel 6. Eigen Vector

Indikator	Eigen Vector
Kondisi Bangunan Gedung	2,4867882/7= 0,35525546
Kondisi Jalan Lingkungan	0,3554009/7= 0,05077156
Kondisi Penyediaan Air Minum	1,5545758/7= 0,22208226
Kondisi Drainase Lingkungan	0,3554009/7= 0,05077156
Kondisi Pengelolaan Air Limbah	1,0771257/7= 0,15387509
Kondisi Pengelolaan Persampahan	0,8153075/7= 0,1164725
Kondisi Proteksi Kebakaran	0,3554009/7= 0,05077156

Selanjutnya mengukur konsistensi, pertama tentukan nilai lambda maksimum (λ_max) didapat dengan menggunakan rumus 2. Nilai lambda maksimum yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 &2,5166667 \times 0,35525546 = 0,89405958 \\
 &18 \times 0,050771562 = 0,91388812 \\
 &6,4166667 \times 0,222082263 = 1,42502786 \\
 &18 \times 0,050771562 = 0,91388812 \\
 &8,33333333 \times 0,153875094 = 1,28229245 \\
 &11 \times 0,116472496 = 1,28119746 \\
 &18 \times 0,050771562 = 0,91388812
 \end{aligned}$$

$$\lambda_{max} = 0,894059575 + 0,913888118 + 1,425027857 + 0,913888118 + 1,282292447 + 1,281197459 + 0,913888118 = 7,624241691$$

Menghitung nilai CI dengan rumus ke 3.

$$CI = \frac{7,624241691 - 7}{7 - 1} = 0,104040282$$

Selanjutnya akan dihitung kekonsistenan dari bobot yang telah dibuat dengan rumus ke 4.

$$CR = \frac{0,104040282}{1,31} = 0,079420062$$

Karena CR < 0,1 maka dinyatakan konsisten. Tabel 10 menunjukkan bobot indikator yang akan digunakan untuk menghitung nilai per kriteria.

Tabel 7. Bobot Indikator Kumuh dari hasil perhitungan metode AHP

Indikator	Bobot hasil perhitungan metode AHP
-----------	------------------------------------

1. Kondisi Bangunan Gedung	0,35525546
2. Kondisi Jalan Lingkungan	0,05077156
3. Kondisi Penyediaan Air Minum	0,22208226
4. Kondisi Drainase Lingkungan	0,05077156
5. Kondisi Pengelolaan Air Limbah	0,15387509
6. Kondisi Pengelolaan Persampahan	0,1164725
7. Kondisi Proteksi Kebakaran	0,05077156

Setelah diperoleh bobot dari tiap indikator, kemudian dilakukan perkalian antar bobot elemen dalam hal ini yaitu Tabel 10 dengan elemen itu sendiri yaitu Tabel 6, dan didapatkan hasil sebagai berikut, yaitu pada Tabel 11.

Keterangan:

AHP1: Hasil perkalian nilai indikator 1 dan bobot dari indikator 1
 AHP2: Hasil perkalian nilai indikator 2 dan bobot dari indikator 2
 AHP3: Hasil perkalian nilai indikator 3 dan bobot dari indikator 3
 AHP4: Hasil perkalian nilai indikator 4 dan bobot dari indikator 4
 AHP5: Hasil perkalian nilai indikator 5 dan bobot dari indikator 5
 AHP6: Hasil perkalian nilai indikator 6 dan bobot dari indikator 6
 AHP7: Hasil perkalian nilai indikator 7 dan bobot dari indikator 7
 Setelah dilakukan perkalian, selanjutnya dilakukan penjumlahan dari AHP1 + AHP2 + AHP3 + AHP4 + AHP5 + AHP6 + AHP7 = SUM_AHP, dimana nilai dari SUM_AHP akan digunakan untuk mengklasifikasi tingkat kekumuhan dengan metode *natural breaks*.

Tabel 8. Hasil perkalian bobot elemen dan elemen itu sendiri

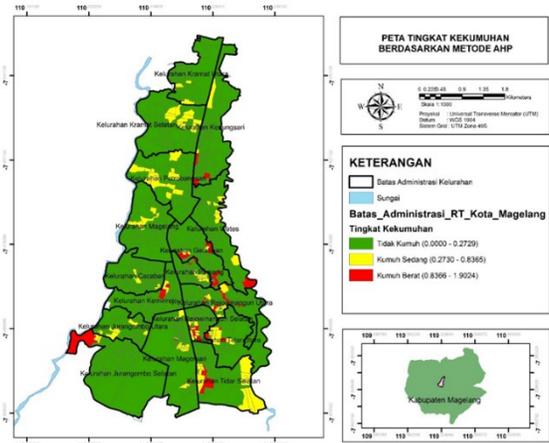
AH P1	AH P2	AH P3	AH P4	AH P5	AH P6	AH P7	SUM_AHP
0.35	0	0	0	0	0.11	0.25	0.7258
53					65	4	
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.15	0	0.25	0.4079
				39		4	

4.3 Klasifikasi

Metode klasifikasi yang digunakan untuk mengidentifikasi data adalah *natural breaks*, peneliti memilih metode ini karena metode ini menentukan titik pada data dengan melihat pengelompokan dan pola data. Data yang digunakan mempunyai jangkauan dari yang terkecil sampai yang besar. Data kemudian dibagi-bagi dengan batas-batas yang ditentukan berdasarkan nilai jangkauan terbesar[11]. Dibagi menjadi 3 tingkat kekumuhan yang dapat dilihat pada Tabel 12 dan hasil dari klasifikasi terdapat pada Gambar 6.

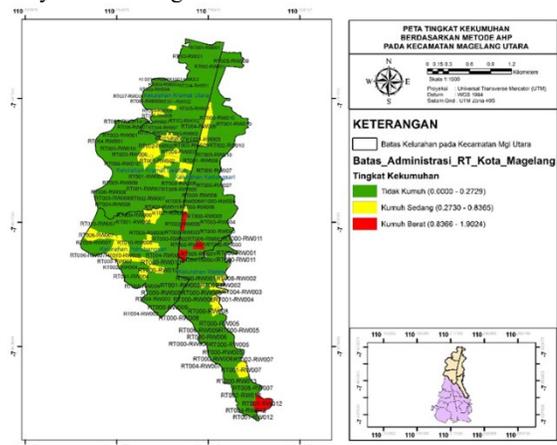
Tabel 9. Range Nilai Kekumuhan berdasarkan Hasil Perhitungan AHP

Kelas Kekumuhan	Range	Pewarnaan
Kumuh Berat	0,8366-1,9024	Merah
Kumuh Sedang	0,2730-0,8365	Kuning
Tidak Kumuh	0,0000-0,2729	Hijau



Gambar 6. Peta Tingkat Kekumuhan Berdasarkan Metode AHP

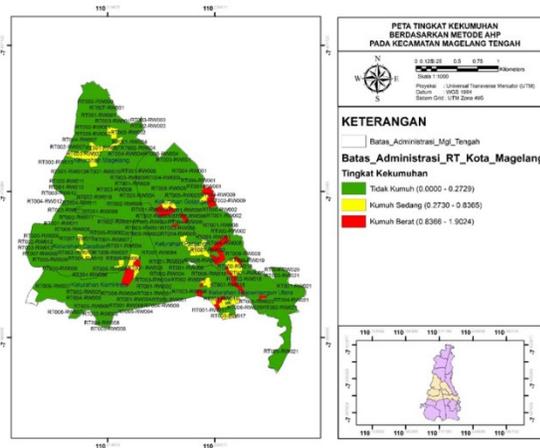
Lokasi RT RW Kumuh di Kecamatan Magelang Utara (Gambar 7), yaitu Kelurahan Kramat Utara terdapat 3 wilayah berkategori Kumuh Sedang yaitu RT003-RW007, RT001-RW008, RT004-RW008, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Kramat Selatan terdapat 11 wilayah yang berkategori Kumuh Sedang yaitu RT003-RW002, RT004-RW002, RT004-RW002, RT006-RW006, RT004-RW003, RT005-RW003, RT001-RW004, RT002-RW004, RT003-RW004, RT003-RW005, RT005-RW005, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Potrobangsari terdapat 11 wilayah yang berkategori Kumuh Sedang yaitu RT003-RW004, RT004-RW004, RT005-RW005, RT010-RW005, RT004-RW006, RT006-RW006, RT009-RW006, RT002-RW007, RT004-RW007, RT005-RW007, RT008-RW007, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Kedungsari memiliki 2 wilayah yang berkategori Kumuh Sedang yaitu RT0004-RW005, dan RT004-RW009 dan 4 wilayah yang berkategori Kumuh Berat yaitu RT004-RW001, RT005-RW002, RT002-RW005, RT003-RW005, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Wates memiliki 8 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT005-RW002, RT001-RW003, RT002-RW003, RT004-RW003, RT004-RW004, RT005-RW004, RT006-RW004, RT001-RW007, dan memiliki 1 wilayah berkategori kumuh berat yaitu RT005-RW012, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh.



Gambar 7. Peta Tingkat Kekumuhan Berdasarkan Metode AHP pada Kecamatan Magelang Utara

Lokasi RT RW Kumuh di Kecamatan Magelang Tengah (Gambar 8) yaitu Kelurahan Magelang yang memiliki 3 wilayah berkategori

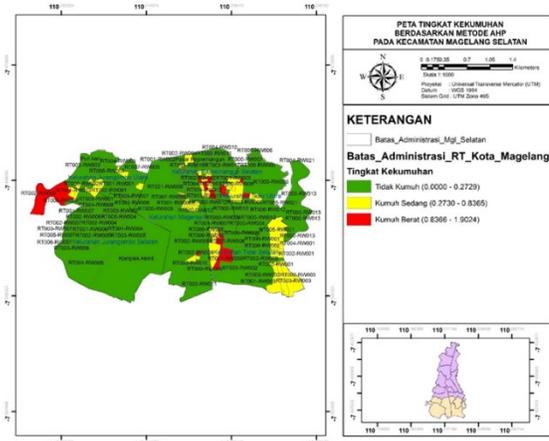
kumuh sedang yaitu RT003-RW002, RT001-RW007, RT003-RW007, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Cacaban memiliki 4 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT002-RW005, RT003-RW005, RT001-RW010, RT003-RW010, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Kemirirejo memiliki 2 wilayah kumuh berkategori kumuh sedang yaitu RT007-RW001, RT006-RW003, dan 3 wilayah berkategori kumuh berat yaitu RT006-RW001, RT007-RW003, RT008-RW003, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Gelangan memiliki 3 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT002-RW006, RT008-RW006, RT003-RW009, dan 9 wilayah berkategori kumuh berat yaitu RT001-RW006, RT003-RW006, RT006-RW006, RT002-RW009, RT006-RW009, RT002-RW007, RT005-RW007, RT005-RW008, RT006-RW008, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Panjang memiliki 10 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT003-RW001, RT001-RW002, RT002-RW002, RT003-RW002, RT004-RW002, RT006-RW002, RT002-RW008, RT003-RW008, RT005-RW006, dan 2 wilayah berkategori kumuh berat yaitu RT003-RW006 dan RT010-RW006, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Rejowinangun Utara memiliki 11 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT004-RW010, RT005-RW010, RT001-RW015, RT002-RW015, RT004-RW015, RT002-RW016, RT004-RW016, RT003-RW017, RT004-RW017, RT005-RW017, RT003-RW018, dan 10 wilayah berkategori kumuh berat yaitu RT003-RW010, RT002-RW011, RT005-RW011, RT003-RW015, RT001-RW016, RT003-RW016, RT008-RW018, RT005-RW019, RT004-RW019, RT006-RW020, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh.



Gambar 8. Peta Tingkat Kekumuhan Berdasarkan Metode AHP pada Kecamatan Magelang Tengah

Lokasi RT RW Kumuh di Kecamatan Magelang Selatan (Gambar 9) yaitu Kelurahan Jurangombo Selatan terdapat 2 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT001-RW008 dan RT003-RW009 dan 1 wilayah berkategori kumuh berat yaitu RT002-RW009 dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Sedangkan pada Kecamatan Jurangombo Utara terdapat 5 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT001-RW002, RT004-RW002, RT006-RW002, RT005-RW005, RT001-RW006 dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Magersari terdapat 15 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT002-RW004, RT005-RW004, RT005-RW005, RT001-RW006, RT002-RW006, RT005-RW006, RT006-RW006, RT002-RW007, RT003-RW007, RT004-RW007, RT005-RW007, RT006-RW007, RT007-RW007, RT003-RW012, RT005-RW012 dan 3 wilayah berkategori Kumuh Berat yaitu RT007-RW004, RT008-RW005, RT004-RW012 dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kecamatan Rejowinangun Selatan

memiliki 8 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT002-RW001, RT003-RW001, RT001-RW002, RT002-RW002, RT001-RW003, RT002-RW004, RT003-RW004, RT004-RW004 dan 7 wilayah berkategori kumuh berat yaitu RT001-RW001, RT005-RW002, RT006-RW002, RT002-RW003, RT003-RW003, RT001-RW004, RT005-RW004, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Tidar Utara memiliki 9 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT001-RW005, RT003-RW005, RT004-RW005, RT002-RW006, RT003-RW006, RT004-RW006, RT002-RW007, RT003-RW007, RT004-RW007, dan 5 wilayah berkategori kumuh berat yaitu RT002-RW005, RT001-RW007, RT002-RW013, RT003-RW013, RT004-RW013, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh. Kelurahan Tidar Selatan memiliki 12 wilayah berkategori kumuh sedang yaitu RT001-RW003, RT002-RW003, RT003-RW003, RT001-RW001, RT002-RW001, RT004-RW001, RT005-RW001, RT002-RW007, RT003-RW007, RT004-RW007, RT003-RW008, RT002-RW009, dan 4 wilayah berkategori kumuh berat yaitu RT004-RW008, RT004-RW009, RT001-RW009, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh.

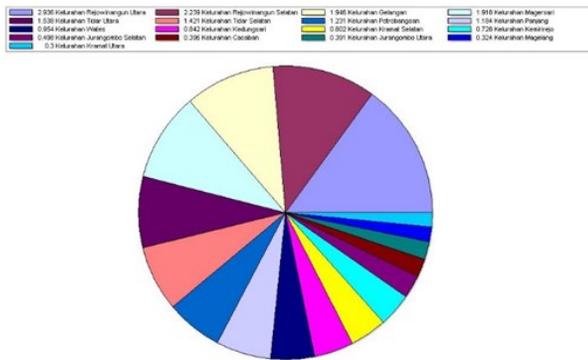


Gambar 9. Peta Tingkat Kekumuhan Berdasarkan Metode AHP pada Kecamatan Magelang Selatan

4.4 Perbandingan

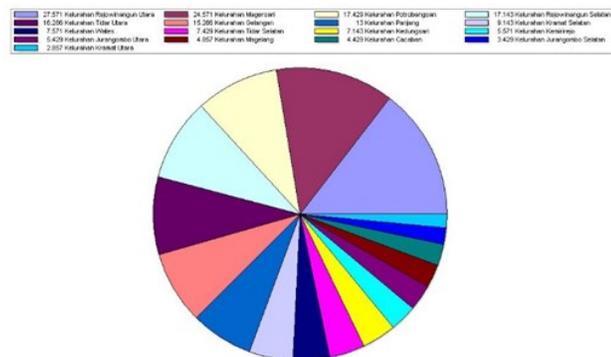
4.4.1 Urutan Kekumuhan per Kelurahan

Urutan Kelurahan yang dinilai kumuh berdasarkan Perhitungan Metode AHP (Gambar 10) yaitu Kelurahan Rejowinangun Utara menduduki peringkat pertama, yang disusul dengan Kelurahan Rejowinangun Selatan, Kelurahan Gelangan, Kelurahan Magersari, Kelurahan Tidar Utara, Kelurahan Tidar Selatan, Kelurahan Potrobangsari, Kelurahan Panjang, Kelurahan Wates, Kelurahan Kedungsari, Kelurahan Kramat Selatan, Kelurahan Kemirirejo, Kelurahan Jurangombo Selatan, Kelurahan Cacaban, Kelurahan Jurangombo Utara, Kelurahan Magelang, dan yang terakhir adalah Kelurahan Kramat Utara.



Gambar 10. Pie Chart Kekumuhan berdasarkan Perhitungan Metode AHP

Urutan Kelurahan yang dinilai kumuh berdasarkan Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017 (Gambar 11) yaitu Kelurahan Rejowinangun Utara, Kelurahan Magersari, Kelurahan Potrobangsari, Kelurahan Rejowinangun Selatan, Kelurahan Tidar Utara, Kelurahan Gelangan, Kelurahan Panjang, Kelurahan Kramat Selatan, Kelurahan Wates, Kelurahan Tidar Selatan, Kelurahan Kedungsari, Kelurahan Kemirirejo, Kelurahan Jurangombo Utara, Kelurahan Magelang, Kelurahan Cacaban, Kelurahan Jurangombo Selatan, dan yang terakhir adalah Kelurahan Kramat Utara.



Gambar 11. Pie Chart Kekumuhan berdasarkan Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017

5. KESIMPULAN

5.1 Simpulan

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa untuk melakukan suatu pembobotan dapat menggunakan metode AHP. Menggunakan indikator kondisi bangunan gedung yang dijadikan sebagai parameter yang paling mempengaruhi kondisi kekumuhan yang di susul dengan kondisi penyediaan air minum, kondisi pengelolaan air limbah, kondisi pengelolaan persampahan, kondisi jalan permukiman, kondisi proteksi kebakaran, dan kondisi

drainase. Pada perbandingan tersebut terdapat 49 RT-RW yang memiliki status kumuh berat, 119 RT-RW yang memiliki status kumuh sedang dan sisanya dalam kondisi tidak kumuh. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi masukan bagi Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Magelang dalam melaksanakan program KOTAKU.

5.2 Saran

Harapannya pada penelitian selanjutnya, wilayah delinasi kumuh diposisikan tepat pada bagian bermukim.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kota Magelang dalam Angka 2017. 2017. Magelang: BPS Kota Magelang.
- [2] Hartik, Andi. "Kepala BKKBN: Laju Pertumbuhan Penduduk 4 Juta Per Tahun, Idealnya 2 Juta". (<https://regional.kompas.com/read/2016/09/26/11312561/kepala.bkkbn.laju.pertumbuhan.penduduk.4.juta.per.tahun.idea.lnya.2.juta.diakses.2.Februari.2019>)
- [3] Farizki, M., dan Wenang Anurogo. 2017. Pemetaan Kualitas Permukiman dengan Menggunakan Penginderaan Jauh dan SIG di Kecamatan Batam Kota, Batam . Yogyakarta : Majalah Geografi Indonesia. Vol. 31, No. 1, hlm. 39-45.
- [4] "Tentang Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU)". (<http://kotaku.pu.go.id/page/6880/tentang-program-kota-tanpa-kumuh-kotaku> diakses 2 Februari 2019)
- [5] Cut Wina Crisana Analisis Perbandingan Metode Klasifikasi Autocorrelation based regioclassification (ACRC) dan Non-ACRC Untuk Data Spasial
- [6] Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017
- [7] PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA NOMOR 02/PRT/M/2016 TENTANG PENINGKATAN KUALITAS TERHADAP PERUMAHAN KUMUH DAN PERMUKIMAN KUMUH
- [8] Saaty, T.L. 1991. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.USA. Rusdi M. A Novel Fuzzy ARMA Model for Rain Prediction in Surabaya. PhD Thesis. Surabaya: Postgraduate ITS; 2009.
- [9] Purnomo, Estining Nur Sejati. 2013. Analisis Perbandingan Menggunakan Metode AHP, TOPSIS, dan AHP-TOPSIS dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Program Akselerasi. Solo: ITSMART. Vol. 2, No. 1, hlm. 16-23.
- [10] Darmanto, Eko et al . 2014. Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu. Kudus: Jurnal SIMETRIS. Vol. 5, No. 1, hlm. 75-82.
- [11] <http://etd.repository.ugm.ac.id/downloadfile/85324/potongan/S1-2015-313240-introduction.pdf> diakses 3 Februari 2019