

Terbit online pada laman : <http://teknosi.fti.unand.ac.id/>

## Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi

| ISSN (Print) 2460-3465 | ISSN (Online) 2476-8812 |



Studi kasus

# Analisis Tingkat Permukiman Kumuh Menggunakan Metode AHP Berbasis SIG pada Kota Magelang

Silvia Yolanda Sastanti<sup>a</sup>, Charitas Fibriani<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Sistem Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga 50711, Indonesia

<sup>b</sup> Sistem Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga 50711, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 14 Maret 2019

Revisi Akhir: 09 Mei 2019

Diterbitkan Online: 13 Mei 2019

### KATA KUNCI

SIG,  
*Analytic Hierarchy Process*,  
permukiman kumuh,

### KORESPONDENSI

Telepon: 085292045593

E-mail: 682015009@student.uksw.edu

### A B S T R A C T

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 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.

## 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.

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 di dominasi 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].

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].

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi, dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, memperbarui, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang berreferensi geografi[8].

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[9].

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[10].

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 perankingan 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.

## 2. METODE

Tahapan yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini tercantum pada Gambar 1. 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. Secara umum pengambilan keputusan dengan metode AHP [9].



Gambar 1. Tahapan Penelitian

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.

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 1. 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 terluas rusak dan jenis lantai terluas 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.

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.

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.

Tabel 2. 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

Tabel 3. Bobot Indikator

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
	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

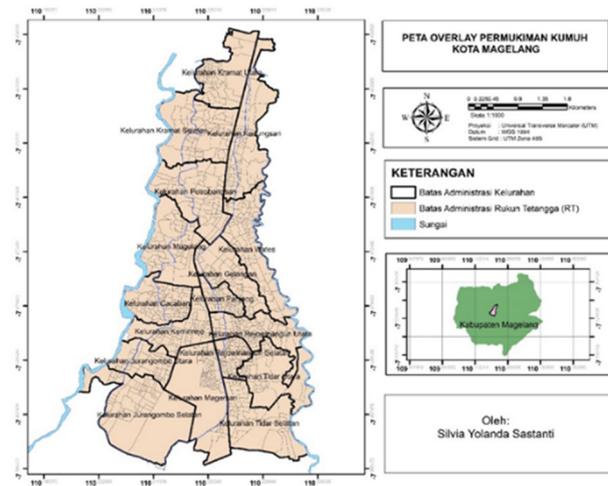
(Sumber: Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017)

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].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Overlay

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 Tabel 6:

- 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

Tabel 4. Atribut dari Peta Hasil Overlay Indikator Permukiman Kumuh Kota Magelang

FID	Shape	Kelurahan	RT	RW	M2	RT_RW	NILAI1	NILAI2	NILAI3	NILAI4	NILAI5	NILAI6	NILAI7
Unknown Area Type	0	Potrobangsan	3	4	21.926.4 95.717	RT003- RW004	1	0	0	0	0	1	5
Unknown Area Type	0	Potrobangsan	2	3	0.85719 09791	RT002- RW003	0	0	0	0	0	0	0
Unknown Area Type	0	Potrobangsan	2	4	19.483.5 32.921	RT002- RW004	0	0	0	0	0	0	0
Unknown Area Type	0	Potrobangsan	4	5	27.130.6 85.584	RT004- RW005	0	0	0	0	0	0	0
Unknown Area Type	0	Potrobangsan	10	5	98.725.1 03.765	RT010- RW005	0	0	0	0	1	0	5

### 3.2. 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 Tabel 7, yang mana kriteria yang ada di Tabel 7 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 Tabel 7.

Tabel 5. Matriks Perbandingan Berpasangan

	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	0,33	0,33	1
Kondisi Penyediaan Air Minum	0,25	4	1	4	3	3	4
Kondisi Drainase Lingkungan	0,2	1	0,25	1	0,33	0,33	1
Kondisi Pengelolaan Air Limbah	0,33	3	0,33	3	1	3	3
Kondisi Pengelolaan Persampahan	0,33	3	0,33	3	0,33	1	3
Kondisi Proteksi Kebakaran	0,2	1	0,25	1	0,33	0,33	1
$\sum$ Kolom	2,52	18	6,42	18	8,33	11	18

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 Tabel 8 berikut ini:

Tabel 6. Matriks Nilai Kriteria

	Kondisi Bangunan Gedung	Kondisi Jalan Lingkungan	Kondisi Penyediaan Air Minum	Kondisi Drainase Lingkungan	Kondisi Pengelolaan Air Limbah	Kondisi Pengelolaan Persampahan	Kondisi Proteksi Kebakaran	$\sum$ Baris
Kondisi Bangunan Gedung	0,40	0,28	0,62	0,28	0,36	0,27	0,28	2,49
Kondisi Jalan Lingkungan	0,08	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03	0,06	0,36
Kondisi Penyediaan Air Minum	0,10	0,22	0,16	0,22	0,36	0,27	0,22	1,55
Kondisi Drainase Lingkungan	0,08	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03	0,06	0,36
Kondisi Pengelolaan Air Limbah	0,13	0,17	0,05	0,17	0,12	0,27	0,17	1,08
Kondisi Pengelolaan Persampahan	0,13	0,17	0,05	0,17	0,04	0,09	0,17	0,82
Kondisi Proteksi Kebakaran	0,08	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03	0,06	0,36

Tahap selanjutnya yaitu menentukan *eigen vector*, menggunakan rumus 1.

Tabel 7. Eigen Vector

Indikator	Eigen Vector	
Kondisi Bangunan Gedung	$2,49/7=$	0,36
Kondisi Jalan Lingkungan	$0,36/7=$	0,05
Kondisi Penyediaan Air Minum	$1,55/7=$	0,22
Kondisi Drainase Lingkungan	$0,36/7=$	0,05
Kondisi Pengelolaan Air Limbah	$1,08/7=$	0,15
Kondisi Pengelolaan Persampahan	$0,82/7=$	0,12
Kondisi Proteksi Kebakaran	$0,36/7=$	0,05

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

$$\begin{array}{rcl} 2,52 & 0,36 & = 0,89 \\ 18 & 0,05 & = 0,91 \\ 6,42 & 0,22 & = 1,43 \\ 18 & X \ 0,05 & = 0,91 \\ 8,33 & 0,15 & = 1,28 \\ 11 & 0,12 & = 1,28 \\ 18 & 0,052 & = 0,91 \end{array}$$

$$\lambda_{\max} = 0,89 + 0,91 + 1,43 + 0,91 + 1,28 + 1,28 + 0,91 = 7,62$$

Menghitung nilai CI dengan rumus ke 3.

$$CI = \frac{7,62 - 7}{7 - 1}$$

$$CI = 0,10$$

Selanjutnya akan dihitung kekonsistenan dari bobot yang telah dibuat, dengan rumus ke 4, karena  $n = 7$  maka  $RI = 1,31$ .

$$CR = \frac{0,10}{1,31}$$

$$CR = 0,079420062$$

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

Tabel 8. 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 didapatlah hasil sebagai berikut, yaitu pada Tabel 11. Pada tabel 11, AHP1 adalah hasil perkalian nilai indikator 1 dan bobot dari indikator 1, AHP2 merupakan hasil perkalian nilai indikator 2 dan bobot dari indikator 2, AHP3 adalah hasil perkalian nilai indikator 3 dan bobot dari indikator 3, AHP4 merupakan hasil perkalian nilai indikator 4 dan bobot dari indikator 4, AHP5 adalah hasil perkalian nilai indikator 5 dan bobot dari indikator 5, AHP6 adalah hasil perkalian nilai indikator 6 dan bobot dari indikator 6 dan AHP7 adalah hasil perkalian nilai indikator 7 dan bobot dari indikator 7. Setelah dilakukan perkalian, selanjutnya dilakukan penjumlahan dari  $AHP1 + AHP2 + AHP3 + AHP4 + AHP5 + AHP6 + AHP7 = \text{SUM\_AHP}$ , dimana nilai dari  $\text{SUM\_AHP}$  akan digunakan untuk mengklasifikasi tingkat kekumuhan dengan metode *natural breaks*.

Tabel 9. Hasil perkalian bobot elemen dan elemen itu sendiri

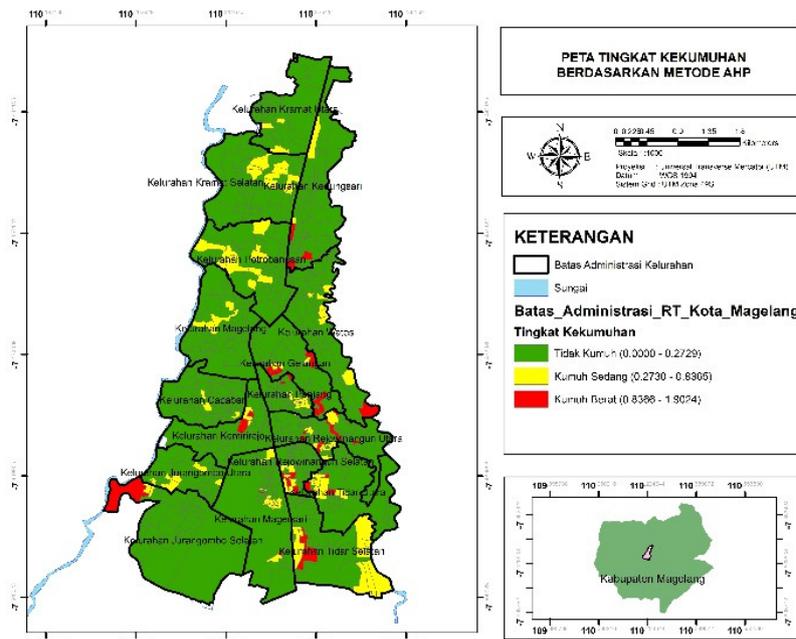
AH P1	AH P2	AH P3	AH P4	AH P5	AH P6	AH P7	SUM_AHP
0.35	0	0	0	0	0.11	0.25	0.725
53					65	4	8
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.15	0	0.25	0.407
				39		4	9

### 3.3. Klasifikasi

Metode klasifikasi yang digunakan untuk mengidentifikasi data adalah *natural breaks*, dibagi menjadi 3 tingkat kekumuhan yang dapat dilihat pada Tabel 12 dan hasil dari klasifikasi terdapat pada Gambar 3.

Tabel 10. Range Nilai Kekumuhan berdasarkan Hasil Perhitungan AHP

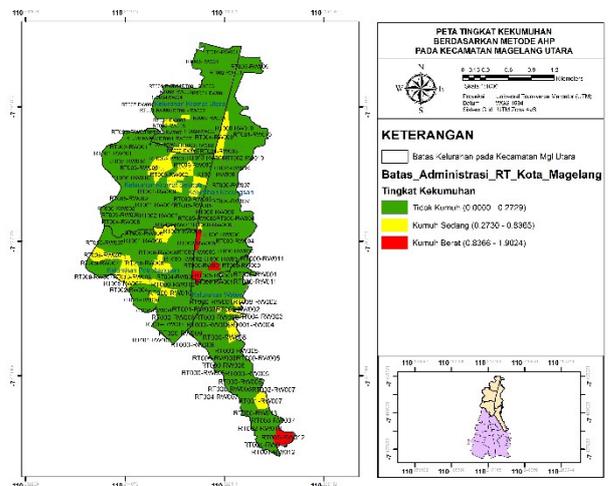
Kelas Kekumuhan	Range	Pewarnaan
Kumuh Berat	0,8366-1,9024	Merah
Kumuh Sedang	0,2730-0,8365	Kuning
Tidak Kumuh	0,0000-0,2729	Hijau



Gambar 3. Peta Tingkat Kekumuhan Berdasarkan Metode AHP

Lokasi RT RW Kumuh di Kecamatan Magelang Utara (Gambar 4), 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,

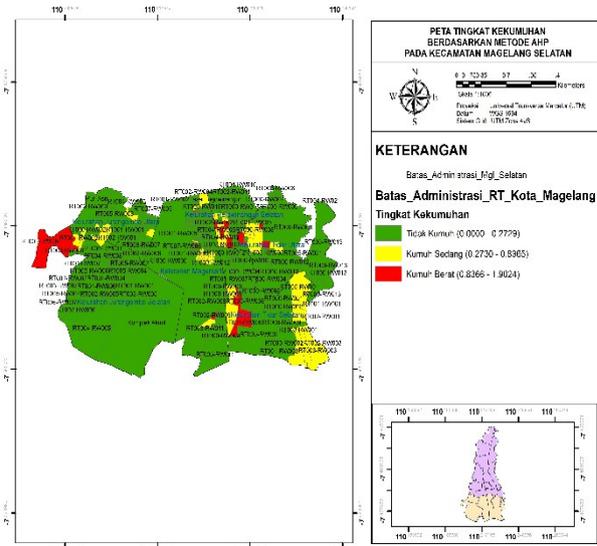
RT001-RW007, dan memiliki 1 wilayah berkategori kumuh berat yaitu RT005-RW012, dan sisanya dalam kategori tidak kumuh.



Gambar 4. Peta Tingkat Kekumuhan Berdasarkan Metode AHP pada Kecamatan Magelang Utara

Lokasi RT RW Kumuh di Kecamatan Magelang Tengah dapat dilihat pada gambar 5 dimana 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 nerkategori 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. Lokasi RT RW Kumuh di Kecamatan Magelang Selatan dapa dilihat pada Gambar 6.

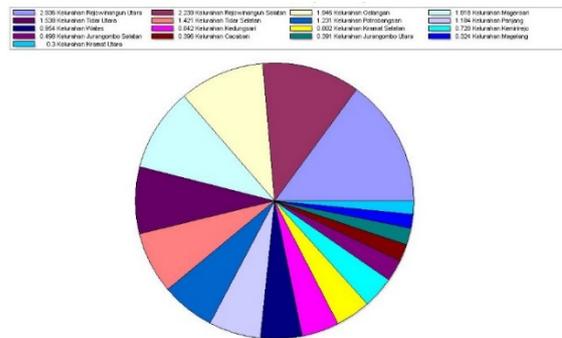


Gambar 6. Peta Tingkat Kekumuhan Berdasarkan Metode AHP pada Kecamatan Magelang Selatan

### 3.4. Perbandingan

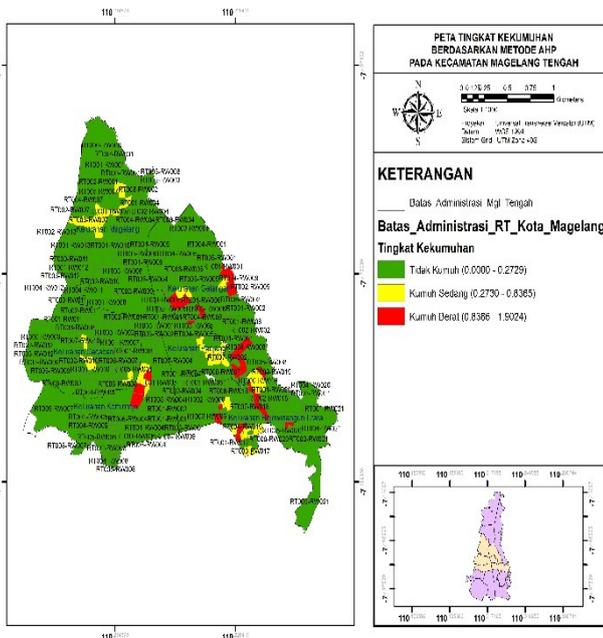
#### 3.4.1. Urutan Kekumuhan per Kelurahan

Urutan Kelurahan yang dinilai kumuh berdasarkan Perhitungan Metode AHP (Gambar 7) 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.

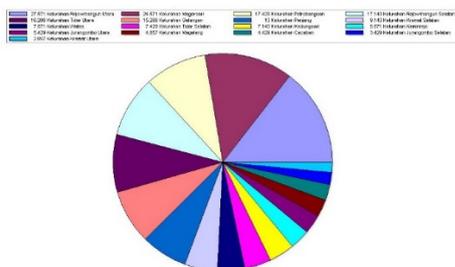


Gambar 7. Pie Chart Kekumuhan berdasarkan Perhitungan Metode AHP

Urutan Kelurahan yang dinilai kumuh berdasarkan Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017 (Gambar 8) 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 5. Peta Tingkat Kekumuhan Berdasarkan Metode AHP pada Kecamatan Magelang Tengah



Gambar 8. Pie Chart Kekumuhan berdasarkan Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017

### 3.4.2. Perbandingan Indikator Penyebab Kekumuhan dari tiap Kelurahan

Permasalahan utama yang menyebabkan kekumuhan pada kelurahan di Kota Magelang jika berdasarkan perhitungan metode AHP dapat dilihat pada Tabel 13. Sebagai contoh, permasalahan utama penyebab kekumuhan yang dihadapi oleh Kelurahan Cacaban yaitu Kondisi Proteksi Kebakaran yang disusul dengan permasalahan Kondisi Bangunan Gedung.

Tabel 11. Penyebab kekumuhan berdasarkan perhitungan metode AHP

KELURAHAN	PENYEBAB KEKUMUHAN BERDASARKAN PERHITUNGAN METODE AHP	
	UTAMA	KEDUA
Cacaban	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Gelangan	Kondisi Pengelolaan Persampahan	Kondisi Bangunan Gedung
Jurangombo Selatan	Kondisi Pengelolaan Persampahan	Kondisi Bangunan Gedung
Jurangombo Utara	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Kedungsari	Kondisi Bangunan Gedung	Kondisi Pengelolaan Persampahan
Kemirirejo	Kondisi Bangunan Gedung	Kondisi Pengelolaan Persampahan
Kramat Selatan	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Kramat Utara	Kondisi Bangunan Gedung	Kondisi Proteksi Kebakaran
Magelang	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Magersari	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Panjang	Kondisi Pengelolaan Persampahan	Kondisi Proteksi Kebakaran
Potrobangsari	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Rejowinangun Selatan	Kondisi Bangunan Gedung	Kondisi Proteksi Kebakaran
Rejowinangun Utara	Kondisi Pengelolaan Persampahan	Kondisi Proteksi Kebakaran
Tidar Selatan	Kondisi Bangunan Gedung	Kondisi Proteksi Kebakaran
Tidar Utara	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Wates	Kondisi Bangunan Gedung	Kondisi Proteksi Kebakaran

Secara keseluruhan permasalahan yang menyebabkan kekumuhan berdasarkan perhitungan metode AHP yaitu yang pertama Kondisi Bangunan Gedung, yang disusul dengan Kondisi Proteksi Kebakaran, Kondisi Pengelolaan Sampah, Kondisi Pengelolaan Air Limbah, Kondisi Penyediaan

Air Minum, Kondisi Drainase Lingkungan, dan Kondisi Jalan Lingkungan. Sedangkan permasalahan utama yang menyebabkan kekumuhan pada kelurahan di Kota Magelang jika berdasarkan Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017 dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 12. Penyebab kekumuhan berdasarkan Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017

KELURAHAN	PENYEBAB KEKUMUHAN LAPORAN AKHIR DATABASE PERMUKIMAN KUMUH KOTA MAGELANG TAHUN 2017	
	UTAMA	KEDUA
Cacaban	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Pengelolaan Persampahan
Gelangan	Kondisi Pengelolaan Persampahan	Kondisi Proteksi Kebakaran
Jurangombo Selatan	Kondisi Pengelolaan Persampahan	Kondisi Proteksi Kebakaran
Jurangombo Utara	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Pengelolaan Persampahan
Kedungsari	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Pengelolaan Persampahan
Kemirirejo	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Pengelolaan Persampahan
Kramat Selatan	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Kramat Utara	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Magelang	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Pengelolaan Persampahan
Magersari	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Panjang	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Pengelolaan Persampahan
Potrobangsari	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Pengelolaan Persampahan
Rejowinangun Selatan	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Pengelolaan Air Limbah
Rejowinangun Utara	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung
Tidar Selatan	Kondisi Bangunan Gedung	Kondisi Proteksi Kebakaran
Tidar Utara	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Bangunan Gedung

Wates	Kondisi Proteksi Kebakaran	Kondisi Pengelolaan Persampahan
Sebagai contoh, permasalahan utama penyebab kekumuhan yang dihadapi oleh Kelurahan Cacaban yaitu Kondisi Proteksi Kebakaran yang disusul dengan permasalahan Kondisi Pengelolaan Persampahan. Secara keseluruhan permasalahan yang menyebabkan kekumuhan berdasarkan Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017 yaitu yang pertama Kondisi Proteksi Kebakaran, yang disusul dengan Kondisi Pengelolaan Persampahan, Kondisi Bangunan Gedung, Kondisi Pengelolaan Air Limbah, Kondisi Drainase Lingkungan, Kondisi Jalan Lingkungan, dan Kondisi Penyediaan Air Minum.		TOPSIS dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Program Akselerasi," <i>ITSMART</i> , vol. 2, no. 1, Juni 2013.
		[10] I. D. A. E. Yuliani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawab Terbaik dengan Metode Analytical Hierarchy Process," <i>SISFOTEKNIKA</i> , vol. 3, no. 2, 2013.
		[11] E. Darmanto, <i>et al.</i> , "Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu," <i>SIMETRIS</i> , vol. 5, no. 1, 2014.

#### 4. KESIMPULAN

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.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Kota Magelang dalam Angka 2017*. Magelang: BPS Kota Magelang, 2017.
- [2] A. Hartik. *Kepala BKKBN: Laju Pertumbuhan Penduduk 4 Juta Per Tahun, Idealnya 2 Juta*. Available: <https://regional.kompas.com/read/2016/09/26/11312561/kepala.bkkbn.laju.pertumbuhan.penduduk.4.juta.per.tahun.idealnya.2.juta>
- [3] M. Farizki and W. Nugroho, "Pemetaan Kualitas Permukiman dengan Menggunakan Penginderaan Jauh dan SIG di Kecamatan Batam Kota, Batam," *Majalah Geografi Indonesia*, vol. 31, 2017.
- [4] *Tentang Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU)*. Available: <http://kotaku.pu.go.id/page/6880/tentang-program-kota-tanpa-kumuh-kotaku>
- [5] C. W. Crisana and H. A. Adrianto, "Analisis Perbandingan Metode Klasifikasi Autocorrelation based regioclassification (ACRC) dan Non-ACRC Untuk Data Spasial," Departemen Ilmu Komputer, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2014.
- [6] *Laporan Akhir Database Permukiman Kumuh Kota Magelang Tahun 2017*. Magelang: Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman, 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] D. E. Kurniawan and E. I. Setiaji, "Pemetaan Jalur Transportasi Bus Umum Kota Batam Menggunakan QuantumGIS dan Geoserver," *TEKNOSI*, vol. 2, no. 2, 2016.
- [9] E. N. S. Purnomo, *et al.*, "Analisis Perbandingan Menggunakan Metode AHP, TOPSIS, dan AHP-

#### NOMENKLATUR

- N = banyaknya elemen.  
 CR = Consistency Ratio  
 CI = Consistency Index  
 IR = Indeks Random Consistency

#### BIODATA PENULIS



Silvia Yolanda Sastanti  
 Mahasiswa asal Kota Magelang yang sedang menempuh pendidikan S1 Sistem Informasi jurusan Sistem Informasi Geografi di Fakultas Teknologi Informasi di Universitas Kristen Satya Wacana.



Charitas Fibriani  
 Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana. Memiliki keahlian dalam bidang *spatial analysis, geographic information system, dan big data*.