TUGAS AKHIR - RM 184831

ANALISA POTENSI LOKASI PENGEMBANGAN KAWASAN PERMUKIMAN MENGGUNAKAN METODE *ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

(STUDI KASUS: KABUPATEN SLEMAN, PROVINSI DI YOGYAKARTA)

MUHAMMAD RAFIAN WIJOSENO
03311740000094

Dosen Pembimbing
Dr-Ing. Ir. Teguh Hariyanto, M.Sc
Nurwatik, ST, M.Sc

PROGRAM STUDI TEKNIK GEOMATIKA
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2021

TUGAS AKHIR – RM 184831

ANALISA POTENSI LOKASI PENGEMBANGAN KAWASAN PERMUKIMAN MENGGUNAKAN METODE *ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

(STUDI KASUS: KABUPATEN SLEMAN, PROVINSI DI YOGYAKARTA)

MUHAMMAD RAFIAN WIJOSENO
03311740000094

Dosen Pembimbing
Dr-Ing. Ir. Teguh Hariyanto, M.Sc
Nurwatik, ST, M.Sc

PROGRAM STUDI TEKNIK GEOMATIKA
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2021

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

FINAL ASSIGNMENT – RM 184831

ANALYSIS OF THE POTENTIAL LOCATION OF RESIDENTIAL AREA DEVELOPMENT USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD

(CASE STUDY: SLEMAN REGENCY, DI YOGYAKARTA PROVINCE)

MUHAMMAD RAFIAN WIJOSENO
03311740000094

Supervisor
Dr-Ing. Ir. Teguh Hariyanto, M.Sc
Nurwatik, ST, M.Sc

DEPARTMENT OF GEOMATICS ENGINEERING
Faculty of Civil, Planning and Geo Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2021

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

ANALISA POTENSI LOKASI PENGEMBANGAN KAWASAN PERMUKIMAN MENGGUNAKAN METODE *ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

(Studi Kasus: Kabupaten Sleman, Provinsi DI Yogyakarta)

Nama : Muhammad Rafian Wijoseno
NRP : 03311740000094
Departemen : Teknik Geomatika
Pembimbing : Dr-Ing. Ir. Teguh Hariyanto, M.Sc
Nurwatik, ST, M.Sc

ABSTRAK

Kawasan permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Peningkatan jumlah rumah di Kabupaten Sleman selalu meningkat tiap tahunya. Semakin padatnya penduduk dan bangunan di kawasan tersebut akan menimbulkan konsekuensi pada semakin menurunnya kualitas lingkungan permukiman, baik dari sisi fisik bangunan maupun dari sisi prasarana lingkungan. Pada penelitian ini dilakukan sebuah proses analisis potensi lokasi pengembangan kawasan permukiman di Kabupaten Sleman menggunakan analisis spasial dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Faktor kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah faktor lingkungan yang meliputi drainase air dan tingkat rawan bencana, faktor sosial berupa kepadatan penduduk dan faktor tanah yang meliputi tingkat kelerengan tanah dan jenis tanah. Hasil dari analisis potensi dari proses overlay dan AHP adalah prioritas lokasi

pengembangan kawasan permukiman yang memperlihatkan bahwa Kecamatan yang Sangat Layak untuk pengembangan permukiman memproleh luas sebesar 35.574,92 Ha atau sebesar 62,65% dari total luas Kabupaten Sleman, kelas Layak dengan luasan yang diperoleh 16.032,3 Ha atau sebesar 28,23% dari total luas Kabupaten Sleman, dan kelas Tidak Layak dengan luasan 5.176,221 Ha atau sebesar 9,12% dari total luas Kabupaten Sleman.

Kata Kunci: AHP, Analisa Spasial. Permukiman

ANALYSIS OF THE POTENTIAL LOCATION OF RESIDENTIAL AREA DEVELOPMENT USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD

(Case Study: Sleman Regency, DI Yogyakarta Province)

Name : Muhammad Rafian Wijoseno
NRP : 03311740000094
Department : Geomatics Engineering
Supervisor : Dr-Ing. Ir. Teguh Hariyanto, M.Sc
Nurwatik, ST, M.Sc

ABSTRACT

A residential area is a part of the environment outside a protected area, either in the form of an urban or rural area, which functions as a residential or residential area and a place for activities that support life and livelihoods. The increase in the number of houses in Sleman Regency is always increasing every year. The denser population and buildings in the area will be causing consequences on the decline in the quality of the residential environment, both from the physical side of the building and in terms of environmental infrastructure. In this study, a potential analysis process for the location of residential development in Sleman Regency was carried out using spatial analysis and Analytical Hierarchy Process (AHP). Criteria factors used in this study are environmental factors which include water drainage and disaster-prone levels, social factors such as population density and soil factors which include soil slope level and soil type. The results of the potential analysis of the overlay and AHP processes are the priority locations for the development of settlement areas which show that the Subdistricts that are Very Eligible for settlement development have an area of 35,574.92 Ha

or 62.65% of the total area of Sleman Regency, the Class Eligible for the area obtained 16,032.3 Ha or 28.23% of the total area of Sleman Regency, and the Infeasible class with an area of 5,176.221 Ha or 9.12% of the total area of Sleman Regency.

Key Words: AHP, Settlements, Spatial Analysis

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA POTENSI LOKASI PENGEMBANGAN KAWASAN PERMUKIMAN MENGGUNAKAN METODE *ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

(Studi Kasus: Kabupaten Sleman, Provinsi DI Yogyakarta)

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Program Studi S-1 Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

MUHAMMAD RAFIAN WIJOSENO

NRP. 03311740000094

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

1. Dr-Ing. Ir. Teguh Hariyanto, M.Sc
   NIP. 195908191985021001 ..... (Pembimbing I)

2. Nurwatik, ST, M.Sc
   NIP. 1992201912079 ..... (Pembimbing II)

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, DAN KEBUMIAN
DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA

SURABAYA, JULI 2021

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "**Analisa Potensi Lokasi Pengembangan Kawasan Permukiman Menggunakan Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) (Studi Kasus: Kabupaten Sleman, Provinsi DI Yogyakarta)**" ini dengan baik dan lancar.

Dalam pelaksanaan penelitian untuk Tugas Akhir penulis ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Dimas Wijayandaru dan Ibu Fitri Wulandari serta Farah Amalia Nastiti dan Naura Ranantia Kinanti sebagai adik kandung saya, yang selalu memberikan doa dan dukungannya untuk kelancaran penelitian ini.
2. Bapak Danar Guruh Pratomo, ST, MT, Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Geomatika ITS.
3. Bapak Dr-Ing. Ir. Teguh Hariyanto, M.Sc dan Ibu Nurwatik, ST, M.Sc, selaku dosen pembimbing penulis. Terima kasih atas kesempatan, kesabaran serta dukungan dalam bimbingan hingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini.
4. Semua dosen di Jurusan Teknik Geomatika yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan masukan dalam penelitian ini.
5. Teman-teman Jurusan Teknik Geomatika ITS, khususnya angkatan 2017 atas dukungan dan semangat yang telah diberikan.

6. Pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis untuk penyempurnaan penelitian ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk semua pihak, khususnya untuk mahasiswa Jurusan Teknik Geomatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Surabaya, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN JUDUL iii
ABSTRAK v
ABSTRACT vii
HALAMAN PENGESAHAN ix
KATA PENGANTAR xi
DAFTAR ISI xiii
DAFTAR GAMBAR xvii
DAFTAR TABEL xix
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasaan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Kabupaten Sleman 5
2.2 Sistem Informasi Geografis (SIG) 6
2.3 *Analytical Hierachy Process* (AHP) 7
2.3.1 Langkah-Langkah Melakukan AHP 11
2.4 Kawasan Peruntukan Permukiman 14
2.5 Metode *Scoring* 16

2.5.1 Kelerengan Tanah 19
2.5.2 Jenis Tanah 19
2.5.3 Drainase 22
2.5.4 Kawasan Rawan Bencana 23
2.5.5 Kepadatan Penduduk 24
2.6 Analisis Spasial 25
2.6.1 Buffer 25
2.6.2 Overlay 26
2.6.3 Weighted Overlay 27
2.6.4 Clip 28
2.7 Korelasi *Pearson* 29
2.8 Penelitian Terdahulu 30
BAB III METODOLOGI 35
3.1 Lokasi Penelitian 35
3.2 Data dan Peralatan 36
3.2.1 Data 36
3.2.2 Peralatan 37
3.3 *Flow* Diagram Penelitian 38
3.3.1 Tahapan Pelaksanaa Penelitian 38
3.3.2 Tahap Pengolahan Data 40
3.3.3 *Analytical Hierachy Process* (AHP) 45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 47
4.1 Pengolahan AHP 47
4.1.1 Pairwise Comparison 47

4.1.2 Standarized Matrix 48
4.1.3 Konsistensi Index dan Konsistensi Ratio 50
4.2 Analisis Data Spasial 52
4.2.1 Peta Drainase Air 53
4.2.2 Peta Kawasan Rawan Bencana 55
4.2.3 Peta Kepadatan Penduduk 57
4.2.4 Peta Jenis Tanah 59
4.2.5 Peta Kelerengan Tanah 61
4.3 Analisa Lokasi Potensi Pengembangan Kawasan Permukiman 63
4.4 Analisa Lokasi Permukiman Terbaik 66
4.4.1 Kecamatan Sleman 67
4.4.2 Kecamatan Kalasan 68
4.4.3 Kecamatan Ngemplak 69
4.5 Analisa Korelasi 70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 73
5.1 Kesimpulan 73
5.2 Saran 74
DAFTAR PUSTAKA 75
LAMPIRAN 81
BIODATA PENULIS 88

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh problem hierarchy pada AHP 9
Gambar 2. 2 Contoh Pohon Hirarki.....11
Gambar 2. 3 Jenis Buffering.....26
Gambar 2. 4 Overlay 26
Gambar 2. 5 Weighted Overlay.....28
Gambar 2. 6 Clip pada software ArcGIS.....29
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian 35
Gambar 3. 2 Tahap Pelaksanaan Penelitian 38
Gambar 3. 3 Diagram Alir Pengolahan Data.....41
Gambar 3. 4 Struktur Hierarki Lokasi Pengembangan Permukiman 45
Gambar 4. 1 Peta Drainase Air.....54
Gambar 4. 2 Peta Kawsan Rawan Bencana.....56
Gambar 4. 3 Peta Kepadatan Penduduk 58
Gambar 4. 4 Peta Jenis Tanah 60
Gambar 4. 5 Peta Kelerengan Tanah.....62
Gambar 4. 6 Peta Potensi Lokasi Pengembangan Kawasan Permukiman 64
Gambar 4. 7 Peta Potensi 3 Lokasi Permukiman Terbaik.....66
Gambar 4. 8 Peta Lokasi Kecamatan Sleman 67
Gambar 4. 9 Peta Lokasi Kecamatan Kalasan.....68
Gambar 4. 10 Peta Lokasi Kecamatan Ngemplak.....69

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pembagian Wilayah Administrasi Kabupaten Sleman . 5
Tabel 2. 2 Nilai Indeks Konsistensi Acak 13
Tabel 2. 3 Pembagian Kelas Berdasar Daya Dukung Lahannya . 18
Tabel 2. 4 Skor Klasifikasi Kemiringan Lereng 19
Tabel 2. 5 Skor Klasifikasi Jenis Tanah 22
Tabel 2. 6 Skor Klasifikasi Tingkat Drainase 23
Tabel 2. 7 Skor Klasifikasi Kawasan Rawan Bencana 24
Tabel 2. 8 Skor Klasifikasi Kepadatan Penduduk 25
Tabel 2. 9 Penelitian Terdahulu 30
Tabel 3. 1 Pembagian Wilayah Administrasi Kabupaten Sleman 36
Tabel 3. 2 Spesifikasi Laptop 37
Tabel 4. 1 Kode Parameter Kriteria 47
Tabel 4. 2 Tabel Matriks Perbandingan Kriteria 48
Tabel 4. 3 Tabel Penjumlahan Matriks Perbandingan Kriteria ... 48
Tabel 4. 4 Tabel Matriks Nilai Kriteria 49
Tabel 4. 5 Tabel Penjumlahan Tiap Baris 49
Tabel 4. 6 Tabel Bobot Prioritas Kriteria 50
Tabel 4. 7 Tabel Perkalian Matriks Perbandingan dengan Bobot Kriteria 51
Tabel 4. 8 Tabel Hasil Nilai Lambda 51
Tabel 4. 9 Hasil Analisis Data Drainase Air 55
Tabel 4. 10 Hasil Analisis Data Kawasan Rawan Bencana 57
Tabel 4. 11 Hasil Analisis Data Kepadatan Penduduk 59
Tabel 4. 12 Hasil Analisis Data Jenis Tanah 61
Tabel 4. 13 Hasil Analisis Data Kelerengan Tanah 63
Tabel 4. 14 Tabel Luas Kelas Per Kecamatan 65
Tabel 4. 15 Uji korelasi sampel parameter . **Error! Bookmark not defined.**

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan (UU No 1 Tahun 2011). Permukiman merupakan sebidang tanah atau lahan yang diperuntukkan bagi pengembangan permukiman yang memiliki fungsi utama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan sarana, prasarana daerah dan tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja guna mendukung penghidupan, perikehidupan sehingga fungsi kawasan dapat berdaya guna dan berhasilguna (Adisasmita, 2010).

Ketersediaan lahan yang tetap sementara jumlah penduduk yang semakin meningkat akan membuat tingkat kepadatan penduduk dan kepadatan bangunan menjadi semakin tinggi. Hal ini banyak dijumpai di beberapa kawasan perkotaan di wilayah Kabupaten Sleman. Pada tahun 1990 tercatat penduduk Sleman mencapai angka 754.710 jiwa, kemudian pada tahun 2000 mencapai 850.176 jiwa, tahun 2010 mencapai 1.103.534 jiwa, dan pada tahun 2020 mencapai 1.232.598 jiwa (BPS Kabupaten Sleman, 2021). Dalam kurun waktu 30 tahun tersebut jumlah penduduk mengalami peningkatan sebesar 477.888 jiwa atau rata-rata mencapai 15.929 jiwa per tahun, konsekuensinya adalah munculnya permukiman baru dan permukiman yang telah ada menjadi semakin padat. Peningkatan jumlah rumah di Kabupaten Sleman selalu meningkat tiap tahunya dengan jumlah 1.024.318 unit rumah pada tahun 2017, 1.189.871 unit rumah pada tahun 2018, dan sebanyak 1.191.685 unit rumah pada tahun 2019 (BAPPEDA DIY, 2021). Semakin padatnya penduduk dan

bangunan di kawasan tersebut akan menimbulkan konsekuensi pada semakin menurunnya kualitas lingkungan permukiman, baik dari sisi fisik bangunan maupun dari sisi prasarana lingkungan. Hal ini ditengarai mempunyai dampak terhadap kondisi sosial kemasyarakatan pada kawasan permukiman tersebut.

Pertumbuhan permukiman yang seringkali kurang diimbangi dengan pembangunan prasarana akan menimbulkan permasalahan-permasalahan lingkungan seperti genangan air di lingkungan permukiman, kondisi lalu lintas yang semrawut, banyaknya timbulan sampah liar dan lain sebagainya. Untuk menentukan lokasi pembuatan lokasi kawasan permukiman terdapat faktor yang harus didasari dari berbagai bidang dengan pertimbangan persyaratan dasar fisik seperti topografi, sumber daya alam, lokasi tanah, letak geografis, iklim dan bencana alam. Selain itu dalam penentuan lokasi permukiman harus memperhatikan segi teknis pelaksanaan, taga guna lahan, kesehatan dan kemudahan serta politis (Prayogo, 1983 dalam Budiharjo, 1984).

Pada penelitian ini, akan dilakukan sebuah proses analisis potensi lokasi pengembangan kawasan permukiman di Kabupaten Sleman menggunakan analisis spasial dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP merupakan salah satu pendekatan statistik multikriteria yang membantu kerangka berpikir manusia dimana faktor logika, pengalaman, pengetahuan, emosi, dan rasa dioptimasikan ke dalam suatu proses sistematis (Reny Rahmayandti, 2010). Marimin (2010) menyebutkan bahwa AHP sangat berguna pada situasi masalah yang memerlukan pertimbangan atau pada situasi yang kompleks. Situasi yang dimaksudkan adalah ketika terdapat keterbatasan data dan informasi statistik yang hanya bersifat kualitatif berdasarkan pendapat atau pengalaman seorang ahli, AHP mampu mendeskripsikan data yang bersifat kualitatif tersebut ke dalam bentuk kuantitatif dengan pemberian numerik yang disusun kedalam hierarki analitik. Faktor kriteria yang digunakan dalam

penelitian ini adalah faktor lingkungan yang meliputi drainase air dan tingkat rawan bencana, faktor sosial berupa kepadatan penduduk dan faktor tanah yang meliputi tingkat kelerengan tanah dan jenis tanah. Hasil akhirnya adalah penulis akan memberikan peta tingkat analisis kelayakan lokasi pengembangan kawasan permukiman.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

a. Bagaimana menghitung bobot kriteria dan sub kriteria yang digunakan?
b. Bagaimana memetakan kelayakan lokasi pengembangan kawasan permukiman menggunakan metode AHP?
c. Bagaimana menganalisis kelayakan lokasi pengembangan kawasan permukiman pada setiap alternatif?

1.3 Batasaan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

a. Wilayah studi adalah Kabupaten Sleman, Provinsi DI Yogyakarta.
b. Data yang digunakan adalah Data Rencana Detail tata Ruang Kota (RDTR), data jenis tanah, data kelerengan tanah, data drainase air, data tingkat rawan bencana, dan data tingkat kependudukan.
c. Pengolahan data spasial menggunakan metode Analisis Spasial.
d. Metode yang digunakan untuk menentukan bobot kriteria adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
e. Kriteria yang digunakan adalah faktor lingkungan (drainase air dan tingkat rawan bencana), faktor sosial

(kepadatan penduduk), dan faktor tanah (jenis tanah dan kelerengan tanah).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

a. Menghitung bobot kriteria dan sub kriteria yang digunakan dengan AHP.
b. Memetakan kelayakan lokasi pengembangan kawasan permukiman di Kabupaten Sleman menggunakan metode AHP.
c. Menganalisis kelayakan lokasi pengembangan kawasan permukiman pada setiap alternatif pada peta skala 1:50.000.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai ketepatan dalam pemilihan lokasi untuk permukiman terhadap pengembangan area untuk permukiman di Kabupaten Sleman.
2. Dibuatnya peta kelayakan pengembangan lahan permukiman Kabupaten Sleman sebagai referensi bagi pemerintah daerah dalam pengambilan kebijakan yang berhubungan dalam perencanaan pengembangan permukiman.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kabupaten Sleman

Secara Geografis Kabupaten Sleman terletak diantara 110° 33′ 00″ - 110° 13′ 00″ Bujur Timur, dan 7° 34′ 51″ - 7° 47′ 30″ Lintang Selatan. Kabupaten Sleman berbatasan dengan:

Sebelah Utara : Kabupaten Boyolali, Propinsi Jawa Tengah
Sebelah Timur : Kabupaten Klaten, Propinsi Jawa Tengah
Sebelah Selatan : Kota Yogyakarta, Kabupaten Bantul, dan Kabupaten Gunung Kidul, Propinsi DIY
Sebelah Barat : Kabupaten Kulon Progo, Propinsi DIY, dan Kabupaten Magelang, Propinsi Jawa Tengah

Luas Wilayah Kabupaten Sleman adalah 57.482 Ha atau 574,82 km^2 atau sekitar 18% dari luas Propinsi Daerah Istimewa Yogjakarta 3.185,80 km^2, dengan jarak terjauh Utara – Selatan 32 km, Timur – Barat 35 km. Secara administratif terdiri 17 wilayah Kecamatan, 86 Desa, dan 1.212 Dusun. Luas wilayah per kecamatan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. 1 Pembagian Wilayah Administrasi Kabupaten Sleman (Slemankab, 2016)

No	Kecamatan	Desa	Dusun	Luas (Ha)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan (km2)
1	Moyudan	4	65	2.762	33.595	1,216
2	Godean	7	57	2.684	57.245	2,133
3	Minggir	5	68	2.727	34.562	1,267
4	Gamping	5	59	2.925	65.789	2,249
5	Seyegan	5	67	2.663	42.151	1,583
6	Sleman	5	83	3.132	55.549	1,774
7	Ngaglik	6	87	3.852	65.927	1,712
8	Mlati	5	74	2.852	67.037	2,351

Tabel 2. 1 Pembagian Wilayah Administrasi Kabupaten Sleman (Slemankab, 2016)

No	Kecamatan	Desa	Dusun	Luas (Ha)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan (km2)
9	Tempel	8	98	3.249	46.386	1,428
10	Turi	4	54	4.309	32.544	0,755
11	Prambanan	6	68	4.135	44.003	1,064
12	Kalasan	4	80	3.584	54.621	1,524
13	Berbah	4	58	2.299	40.226	1,750
14	Ngemplak	5	82	3.571	44.382	1,243
15	Pakem	5	61	4.384	30.713	0,701
16	Depok	3	58	3.555	109.092	3,069
17	Cangkringan	5	73	4.799	26.354	0,549
Jumlah		86	1.212	57.482	850.176	1,479

2.2 Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG merupakan suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisis dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis (Prahasta, 2009).

SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di Bumi, menggabungkannya, menganalisis, dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem

informasi lainnya. SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut (Prahasta, 2002):

a. *Data Input*
   Sub-sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Sub-sistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengonversikan atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oeh perangkat SIG yang bersangkutan.
b. *Data Output*
   Sub-sistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (spasial) baik dalam bentuk softcopy maupun hardcopy seperti halnya tabel, grafik, laporan, peta, dan lain sebagainya.
c. *Data Management*
   Sub-sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa hingga mudah dipanggil kembali atau di-retrieve, diperbarui, dan diubah.
d. *Data Manipulation & Analysis*
   Sub-sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu sub-sistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

2.3 *Analytical Hierachy Process* (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan teori umum mengenai pengukuran. Empat macam skala pengukuran yang biasanya digunakan secara berurutan adalah skala nominal, ordinal, interval dan rasio. Skala yang lebih tinggi dapat dikategorikan menjadi skala yang lebih rendah, namun tidak

sebaliknya. Pendapatan per bulan yang berskala rasio dapat dikategorikan menjadi tingkat pendapatan yang berskala ordinal atau kategori (tinggi, menengah, rendah) yang berskala nominal. Sebaliknya jika pada saat dilakukan pengukuran data yang diperoleh adalah kategori atau ordinal, data yang berskala lebih tinggi tidak dapat diperoleh. AHP mengatasi sebagian permasalahan itu. (Saaty & Vargas, 2012).

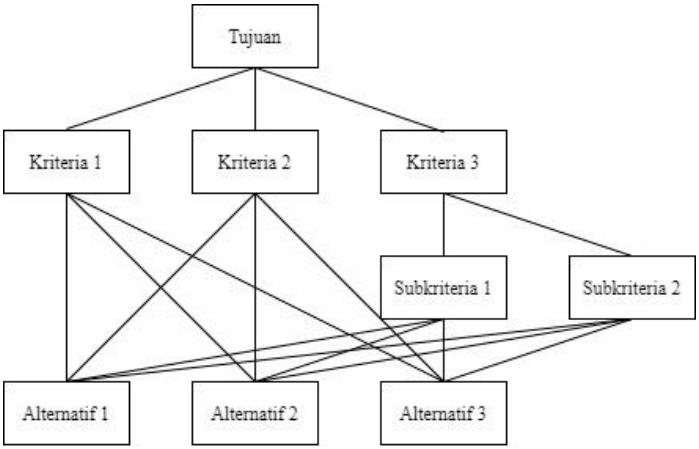
AHP digunakan untuk menurunkan skala rasio dari beberapa perbandingan berpasangan yang bersifat diskrit maupun kontinu. Dengan demikian metode ini sangat berguna untuk membantu mendapatkan skala rasio dari hal-hal yang semula sulit diukur seperti pendapat, perasaan, prilaku dan kepercayaan. (Saaty & Vargas, 2012)

Penggunaan AHP dimulai dengan membuat struktur hirarki atau jaringan dari permasalahan yang ingin diteliti. Di dalam hirarki terdapat tujuan utama, kriteria-kriteria, sub kriteria-sub kriteria dan alternatif-alternatif yang akan dibahas. Perbandingan berpasangan dipergunakan untuk membentuk hubungan di dalam struktur. Hasil dari perbandingan berpasangan ini akan membentuk matrik dimana skala rasio diturunkan dalam bentuk fungsi-eigen. (Saaty & Vargas, 2012).

Ada dua prinsip dasar dari AHP, yaitu :

1. Menggambarkan dan menguraikan secara hierarkis yang kita sebut menyusun secara hierarki – yaitu, memecah-mecah persoalan menjadi unsur-unsur atau kriteria-kriteria yang lebih kecil
2. Penerapan prioritas dan sintesis, yang kita sebut penetapan prioritas, yaitu menentukan peringkat prioritas elemen-elemen menurut relativitas kepentingannya. Konsistensi logis – yaitu, menjamin bahwa semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis.

Prinsip kerja AHP adalah menyederhanakan masalah kompleks yang tidak terstruktur, strategic dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata variable dalam suatu hierarki (tingkatan). Kemudian tingkat kepentingan variable diberi nilai numerik secara subyektif tentang arti pentingnya secara relative dibandingkan dengan variable lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variable yang memiliki prioritas tertinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut. Perbedaan antara model dengan model pengambilan keputusan lainnya terletak pada jenis inputnya model AHP memakai presepsi manusia yang dianggap "ekspert atau ahli" sebagai input utamanya. (Saaty, 2010)



Gambar 2. 1 Contoh problem hierarchy pada AHP

Konsep dasar dari AHP adalah penggunaan *pairwise comparison matrix* (matriks perbandingan berpasangan) untuk menghasilkan bobot antar kriteria maupun alternatif. Suatu kriteria akan dibandingkan dengan kriteria lainnya dalam hal seberapa penting terhadap pencapaian tujuan di atasnya. Sebagai contoh, kriteria spesifikasi dan kriteria biaya akan dibandingkan seberapa pentingnya dalam hal memilih armada transportasi. Begitu juga

untuk alternatif. Kendaraan A, B, dan C akan dibandingkan secara berpasangan (dan akan dibentuk matriks) dalam hal sub-kriteria biaya pemeliharaan misalnya. (Sayuti, 2011).

Nilai-nilai yang disarankan untuk membuat matriks perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut: (Sayuti, 2011)

1 : sama penting (*equal*)

3 : lebih penting sedikit (*slightly*)

5 : lebih penting secara kuat (*strongly*)

7 : lebih penting secara sangat kuat (*very strong*)

9 : lebih penting secara ekstrim (*extreme*)

Selain nilai-nilai di atas, nilai-nilai antaranya juga bisa digunakan, yakni 2, 4, 6, dan 8. Nilai-nilai ini menggambarkan hubungan kepentingan di antara nilai-nilai ganjil yang disebutkan di atas. Sementara jika kepentingannya terbalik, maka kita dapat menggunakan angka reprisokal dari nilai-nilai di atas. Misalnya perbandingan berpasangan antara kriteria 1 dan 3 adalah 1/5, artinya kriteria 3 lebih penting secara kuat dari pada kriteria 1. (Sayuti, 2011).

Matriks perbandingan berpasangan tersebut harus dibuat tiap level yang memiliki hirarki atasan yang sama. Sebagai contoh pada hirarki sebelumnya, kita harus membuat matriks perbandingan berpasangan untuk sub-kriteria kapasitas angkut dan sub-kriteria ketersediaan suku cadang terhadap kriteria spesifikasi, matriks perbandingan berpasangan antara sub-kriteria biaya pembelian, biaya pemeliharaan dan biaya perton mileage terhadap kriteria biaya, dan seterusnya. (Sayuti, 2011).

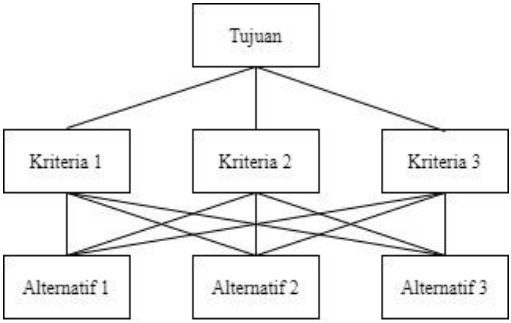
Dalam membuat matriks berpasangan, kita hanya perlu menentukan matriks segitiga atas saja karena matriks segitiga bawah hanyalah nilai reprisokal dari matriks segitiga atas. Selain itu, nilai-nilai diagonal pada matriks perbandingan berpasangan

adalah satu (karena setiap item dibandingkan dengan dirinya sendiri). Dengan demikian, apabila kita ingin membuat matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah n item, maka kita hanya perlu membuat perbandingan sejumlah n(n-1)/2. (Sayuti, 2011).

Jika semua matriks perbandingan berpasangan sudah dikumpulkan, kita dapat menghasilkan bobot prioritas akhir dari kandidat pilihan. Langkah pertama adalah setiap matriks perbandingan berpasangan perlu dicari bobot absolut masing-masing item. Setelah itu, bobot prioritas akhir didapat dengan mengkalikan bobot absolut alternatif dengan bobot-bobot kriteria dan sub-kriteria di atasnya. Kemudian, bobot prioritas akhir ini dapat dijadikan sebagai acuan pemilihan kandidat ataupun pengurutan kepentingan kandidat pilihan. (Sayuti, 2011).

2.3.1 Langkah-Langkah Melakukan AHP

Pada tahap pertama, masalah dan tujuan pengambilan keputusan dibawa secara hierarkis ke dalam adegan elemen keputusan terkait. Elemen pengambilan keputusan adalah indikator keputusan dan pilihan keputusan. Kelompok membentuk hierarki sesuai dengan Gambar 2.2 yang harus mencerminkan masalah pengganti.



Gambar 2. 2 Contoh Pohon Hirarki

Pada langkah kedua dan untuk melakukan perbandingan berpasangan, sebuah kuesioner harus dirancang dan didistribusikan di antara responden (dapat berupa manajer, ahli, pengguna, dll.) untuk mengumpulkan pendapat mereka. Perlu dicatat bahwa setiap pembuat keputusan memasukkan jumlah yang diinginkan untuk setiap anggota dan kemudian penilaian individu (dari setiap responden) telah diubah menjadi penilaian kelompok (untuk masing-masing perbandingan pasangan) menggunakan rata-rata geometris mereka. Rumus geometric didapatkan dengan rumus berikut.

$$G = \sqrt[n]{x1 \times x2 \times \ldots \times xn} \quad \ldots\ldots(2.1)$$

Skala berkisar dari satu hingga sembilan di mana satu menyiratkan bahwa kedua elemen itu sama atau sama pentingnya. Di sisi lain, angka sembilan menyiratkan bahwa satu elemen sangat penting daripada yang lain dalam matriks berpasangan. Skala berpasangan dan nilai penting yang dikaitkan dengan setiap angka diilustrasikan pada bagian 2.3.

Prosedur analisis data melibatkan langkah-langkah berikut. Pertama matriks perbandingan berpasangan yang disebut matriks A diekstrak dari data yang dikumpulkan dari wawancara. Vektor eigen kanan utama dari matriks A dihitung sebagai 'w'.

Jika $a_{ik} \cdot a_{kj} = a_{ij}$ tidak dikonfirmasi untuk semua *k*, *j*, dan *i* metode vektor Eigen dipilih (Jalaliyoon, et al., 2012).

Jika matriks tidak kompatibel dan dalam kasus konsistensi tidak lengkap, matriks perbandingan pasangan tidak dapat digunakan untuk menormalkan kolom untuk mendapatkan Wi.

Untuk matriks positif dan terbalik dapat digunakan teknik vektor eigen yang didalamnya :

$$e^T = (1,1,\ldots,1) \quad \ldots\ldots(2.2)$$

$$W = lim_{k\to\infty} \frac{A^k.e}{e^T.A^k.e} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2.3)$$

Untuk mencapai konvergensi di antara kumpulan jawaban ke pengulangan berturut-turut dari proses ini, perhitungan harus diulang beberapa kali untuk mengambil keputusan saat menghadapi matriks yang tidak kompatibel. Kemudian, rumus berikut diterapkan untuk mengubah data mentah menjadi nilai absolut yang bermakna dan bobot normalisasi w = (w1, w2, w3… wn) :

$$Aw = \lambda \max W, \lambda max \geq n \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2.4)$$

$$\lambda max = \frac{\sum ajwj - n}{w1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2.5)$$

$$A = \{a_{ij}\}, a_{ij} = \frac{1}{a_{ij}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2.6)$$

Langkah selanjutnya untuk memvalidasi hasil AHP dihitung rasio konsistensi (CR) dengan rumus CR = CI / RI dimana indeks konsistensi (CI) diukur melalui rumus berikut :

$$CI = \frac{\lambda max - n}{n-1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2.7)$$

Nilai RI terkait dengan dimensi matriks dan akan digali dari Tabel 2.2. Perlu dicatat bahwa rasio konsistensi yang lebih rendah dari 0,10 membuktikan bahwa hasil perbandingan dapat diterima.

Tabel 2. 2 Nilai Indeks Konsistensi Acak (Golden dan Wang, 1990)

Dimensi	**RI**
1	0
2	0
3	0,5799
4	0,8921
5	1,1159
6	1,2358

Tabel 2. 2 Nilai Indeks Konsistensi Acak (Golden dan Wang, 1990)

Dimensi	RI
7	1,3322
8	1,3952
9	1,4537
10	1,4882

2.4 Kawasan Peruntukan Permukiman

Kawasan peruntukan permukiman merupakan kawasan yang diperuntukan untuk tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung bagi peri kehidupan dan penghidupan (PerMen PU No. 41, 2008). Kawasan peruntukan permukiman memiliki fungsi antara lain:

a. Sebagai lingkungan tempat tinggal dan tempat kegiatan yang mendukung peri kehidupan dan penghidupan masyarakat sekaligus menciptakan interaksi sosial.
b. Sebagai kumpulan tempat hunian dan tempat berteduh keluarga serta sarana bagi pembinaan keluarga.

Adapun karakteristik lokasi dan kesesuaian lahan, diantaranya:

a. Topografi datar sampai bergelombang (kelerengan lahan 0 - 25%).
b. Tersedia sumber air, baik air tanah maupun air yang diolah oleh penyelenggara dengan jumlah yang cukup. Untuk air PDAM suplai air antara 60 liter/org/hari - 100 liter/org/hari.
c. Tidak berada pada daerah rawan bencana (longsor, banjir, erosi, abrasi).
d. Drainase baik sampai sedang.
e. Tidak berada pada wilayah sempadan sungai / pantai / waduk / danau / mata air / saluran pengairan / rel kereta api dan daerah aman penerbangan.
f. Tidak berada pada kawasan lindung.

g. Tidak terletak pada kawasan budi daya pertanian/penyangga.
h. Menghindari sawah irigasi teknis.

Kriteria dan batasan teknis, diantaranya:

a. Penggunaan lahan untuk pengembangan perumahan baru 40% - 60% dari luas lahan yang ada, dan untuk kawasan-kawasan tertentu disesuaikan dengan karakteristik serta daya dukung lingkungan
b. Kepadatan bangunan dalam satu pengembangan kawasan baru perumahan tidak bersusun maksimum 50 bangunan rumah/ha dan dilengkapi dengan utilitas umum yang memadai
c. Memanfaatkan ruang yang sesuai untuk tempat bermukim di kawasan peruntukan permukiman di perdesaan dengan menyediakan lingkungan yang sehat dan aman dari bencana alam serta dapat memberikan lingkungan hidup yang sesuai bagi pengembangan masyarakat, dengan tetap memperhatikan kelestarian fungsi lingkungan hidup.
d. Kawasan perumahan harus dilengkapi dengan:
    - Sistem pembuangan air limbah yang memenuhi SNI 03 - 1733 - 2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan;
    - Sistem pembuangan air hujan yang mempunyai kapasitas tampung yang cukup sehingga lingkungan perumahan bebas dari genangan. Saluran pembuangan air hujan harus direncanakan berdasarkan frekuensi intensitas curah hujan 5 tahunan dan daya resap tanah. Saluran ini dapat berupa saluran terbuka maupun tertutup. Dilengkapi juga dengan sumur resapan air hujan mengikuti SNI 03 - 2453 - 2002 tentang Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan untuk

Lahan Pekarangan dan dilengkapi dengan penanaman pohon.

- Prasarana air bersih yang memenuhi syarat, baik kuantitas maupun kualitasnya. Kapasitas minimum sambungan rumah tangga 60 liter/ orang/hari dan sambungan kran umum 30 liter/orang/hari.
- Sistem pembuangan sampah mengikuti ketentuan SNI 03 - 3242 - 1994 tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah di Permukiman.

Ketentuan dasar fisik lingkungan perumahan harus memenuhi faktor-faktor berikut ini:

a. Ketinggian lahan tidak berada di bawah permukaan air setempat, kecuali dengan rekayasa/ penyelesaian teknis.
b. Kemiringan lahan tidak melebihi 15% dengan ketentuan:
    - Tanpa rekayasa untuk kawasan yang terletak pada lahan bermorfologi datarlandai dengan kemiringan 0-8%; dan diperlukan rekayasa teknis untuk lahan dengan kemiringan 8-15%

2.5 Metode *Scoring*

Metode *scoring* / pembobotan merupakan metode yang dimana setiap parameter diperhitungkan dengan pembobotan yang berbeda. Bobot yang digunakan sangat tergantung dari percobaan atau pengalaman empiris yang telah dilakukan. Semakin banyak sudah diuji coba, semakin akurat metode *scoring* yang digunakan. Di dalam melakukan metode *scoring*, ada empat tahapan yang perlu dilakukan, yaitu (Bakosurtanal, 2010:27) :

1. Pembobotan Kesesuaian (Bob_{kes})

    Metode *scoring* menggunakan pembobotan untuk setiap kesesuaian suatu parameter. Tujuan dari pembobotan ini adalah untuk membedakan nilai pada tingkat kesesuaian agar bisa diperhitungkan dalam

perhitungan akhir zonasi dengan menggunakan metode *scoring*. Pembobotan kesesuaian didefinisikan sebagai berikut:

a. S1 (sangat sesuai) : apabila pembobotan *scoring* = 80.
b. S2 (cukup sesuai) : apabila pembobotan *scoring* = 60.
c. S3 (sesuai bersyarat) : apabila pembobotan *scoring* = 40.
d. N (tidak sesuai) : apabila pembobotan *scoring* = 1.

2. Pembobotan Parameter (Bob_{par})

Metode *scoring* juga menggunakan pembobotan untuk setiap parameter. Hal ini dikarenakan setiap parameter memiliki peran yang berbeda dalam mendukung kehidupan suatu spesies budidaya. Parameter yang paling berpengaruh mempunyai bobot yang lebih besar dibandingkan dengan parameter yang kurang berpengaruh. Jumlah total dari semua bobot parameter adalah 100.

3. Pembobotan *Scoring* (Bob_{score})

Pembobotan *scoring* dilakukan untuk menghitung tingkat kesesuaian berdasarkan pembobotan kesesuaian dan parameter. Untuk parameter 1 sampai *n*, perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$Bob_{score} = \frac{(Bob_{kes-1} \times Bob_{par-1}) + \cdots + (Bob_{kes-n} \times Bob_{par-n})}{Bob_{par-1} + Bob_{par-n}} \quad \text{.....(2.8)}$$

4. Kesesuaian *Scoring* (Kes_{score})

Kesesuaian *scoring* ditetapkan berdasarkan nilai dari pembobotan, dengan perhitungan kriteria sebagai berikut :

a. S1 (sangat sesuai) : apabila pembobotan *scoring* ≥ 80.
b. S2 (cukup sesuai) : apabila pembobotan *scoring* antara 60 - 80.

c. S3 (sesuai bersyarat) : apabila pembobotan *scoring* antara 40 - 60.
d. N (tidak sesuai) : apabila pembobotan *scoring* ≤ 40.

Berdasarkan pada perhitungan rumus tersebut diatas, maka didapatkan pembagian kelas kesesuaian lahannya. Tabel berikut mendeskripsikan tingkat kesesuaian lahan bedasarkan daya dukung lahannya :

Tabel 2. 3 Pembagian Kelas Berdasar Daya Dukung Lahannya (Alfianto, 2017)

Nilai	Kriteria	Keterangan
5	Sangat Tinggi	Daya dukung lahan dengan kondisi sangat baik, sangat sedikit yang berarti terhadap faktor pembatas
4	Tinggi	Daya dukung lahan dengan kondisi baik, sedikit perbaikan terhadap faktor pembatas
3	Menengah	Daya dukung lahan dengan kondisi cukup baik, cukup banyak perbaikan terhadap faktor pembatas
2	Rendah	Daya dukung lahan dengan kondisi kurang baik, banyak perbaikan terhadap faktor pembatas
1	Sangat Rendah	Daya dukung lahan dengan kondisi tidak baik, sangat banyak perbaikan terhadap faktor pembatas

Dalam penetapan kesesuaian lahan, parameter fisik yang digunakan adalah sebagai berikut :

2.5.1 Kelerengan Tanah

Lereng adalah permukaan bumi yang membentuk sudut kemiringan tertentu dengan bidang horisontal. Lereng dapat terbentuk secara alamiah karena proses geologi contohnya lereng yang membentuk bukit atau lereng-lereng yang terdapat di tebing sungai. Lereng juga dapat terbentuk karena buatan manusia antara lain yaitu lereng galian dan lereng timbunan yang diperlukan untuk membangun sebuah konstruksi jalan raya dan jalan kereta api, bendungan, tanggul sungai dan kanal serta tambang terbuka.

Tabel 2. 4 Skor Klasifikasi Kemiringan Lereng (Van Zuidam, 1979)

Klasifikasi	Tingkat Kemiringan	Skor
Datar	< 2%	5
Agak Miring	2% - 8%	4
Miring	9% - 30%	3
Sangat Miring	31% - 50%	2
Curam	> 50%	1

2.5.2 Jenis Tanah

Menurut Khadiyanto (2005), peran tanah dalam keteknikan bangunan cukup penting yakni sebagai fondasi dasar. Dalam peran itu tanah harus mampu menahan beban bangunan. Kemampuan tersebut bergantung pada kondisi tanahnya, yang ditentukan oleh sifat-sifat fisik tanah.

Menurut Dudal dan Supraptohardjo (1957), klasifikasi tanah di Indonesia mempunyai 12 jenis tanah. Perbedaan tanah-tanah tersebut didasarkan pada unsur-unsur yang mendominasi seperti kandungan bahan organik, perkembangan horison, bahan induk, warna, regim kelembaban dan sifat-sifat lainnya. Keduabelas jenis tanah tersebut adalah:

a. Tanah organosol atau tanah gambut

   Sebagian besar kandungannya bahan organic (>65%). Ciri-cirinya: berwarna coklat kelam sampai hitam, kadar air tinggi, pH bekisar 3-5, porositas makro sangat tinggi, jumlah hara persatuan volume rendah, jika tanah ini mengalami kekeringan akan sulit mengikat air. Di Indonesia banyak tanah ini dijumpai di sepanjang pantai selatan Irian Jaya, pantai selatan dan barat pulau Kalimantan dan pantai timur Sumatera.

b. Litosol

   Tanah yang mempunyai solum kurang dari 30 cm, bertekstur kasar, berpasir dan atau berkerikil, beragamnya warna tanah berkonsitensi, keasaman, kandungan unsur hara dan sangat peka terhadap erosi.

c. Aluvial

   Merupakan tanah muda sebagai hasil sedimentasi bahan mineral yang dibawa sungai atau air. Ciri-cirinya: bewarna kelabu sampai coklat, bertekstur liat sampai pasir, konsistensi keras bila kering dan teguh bila lembab. Bahan organik relatif rendah.

d. Regosol

   Merupakan tanah yang belum mengalami perkembangan dan ber-tekstur pasir. Ciri-ciri: tidak berstruktur, berwarna abu-abu, coklat-keku-ningan sampai coklat, konsistensi lepas, teguh atau bahkan sangat teguh bila memadat, ph 5-7, daya ikat air sangat rendah karena pori makro sangat banyak, mudah tererosi.

e. Latosol

   Merupakan tanah dengan kedalaman solum >2 m, berwarna merah kecoklatan sampai kuning, tekstur liat, berstruktur remah atau gempal, konsistensi gembur di bagian atas dan teguh atau sangat teguh dibagian bawah, peka terhadap erosi.

f. Podsol

Merupakan tanah yang berkembang dari batuan sedimen yang mempunyai butir-butir penyusun kasar, solum 0,4 - 1m, warna coklat keputih-putihan, tak berstruktur, konsistensi pada bagian bawah teguh dan bagian atas lepas, permeabilitas sedang sampai cepat dan kemampuan menahan air sangat rendah sehingga rawan terhadap erosi.

g. Andosol

Merupakan tanah yang berkembang dari abu vulkanik yang banyak mengandung bahan amorf. Solum 1 - 2 m, warna tanah hitam, kelabu sampai coklat tua, tekstur tanah lempung berdebu sampai lempung, struktur remah di bagian atas dan gumpal dibagian bawah. Konsistensi gembur.

h. Grumosol

Merupakan tanah yang berkembang dari sedimen laut yang telah terangkat atau bahan yang dipengaruhi oleh formasi kapur. Ciri-ciri, solum 1 -2 m, warna kelabu sampai hitam, tekstur lempung berliat sampai liat, dalam keadaan basah tanah ini mengembang dan sangat lekat, sedangkan pada saat kering mengkerut sehingga membentuk rekahan-rekahan yang lebar dan bongkahan yang teguh. Permeabilitas tanah sangat rendah, kemampuan menahan air sangat baik, peka terhadap erosi.

i. Rendzina

Merupakan tanah yang berkembang dari batuan kapur yang belum berkembang, warna kelabu sampai hitam, tekstur liat sampai kerikil, konsistensi gembur. Peka terhadap erosi.

j. Mediteran Merah Kuning

Merupakan tanah yang berkembang dari bahan induk kapur tetapi telah mengalami berkembangan lanjut. Ciri-ciri, solum 1 - 2 m, warna coklat sampai merah, tekstur lempung sampai berliat, stuktur gumpal, konsistensi gembur pada bagian atas dan teguh pada bagian bawah. Tingkat kepekaan terhadap erosi sedang sampai tinggi.

k. Tanah Coklat Non Klasik
   Merupakan tanah yang berkembang dari induk batuan kapur. Ciri-ciri, lapisan atas berwarna coklat atau coklat kemerahan, tekstur lempung sampai lempung berdebu, konsistensi agak teguh. Lapiasan bawah berwarna lebih merah, konsistensi teguh dan plastis, tekstur lempung sampai lempung berdebu.
l. Tanah Hutan Coklat
   Merupakan tanah yang berkembang dari batuan yang beraneka, warna coklat kehitaman sampai kuning, tekstur lempung sampai lempung berdebu dan stuktur keras.

Tabel 2. 5 Skor Klasifikasi Jenis Tanah (Khadiyanto, 2005)

Jenis Tanah	**Keteranagan**	**Skor**
Aluvial, Tanah Glei Plamosol Hidromorf Kelabu, Literia Air Tanah	Tidak Peka	5
Latosol	Agak Peka	4
Brown Forest Soil, Non Calcis Brown, Mediteran	Kurang Peka	3
Andosol, Laterit, Grumosol, Podsol, Podsolik	Peka	2
Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	1

2.5.3 Drainase

Drainase adalah pembuangan alami atau buatan air permukaan dari suatu daerah. Drainase penting untuk fungsi sukses sebuah lokasi proyek. Drainase membantu mengarahkan aliran air (dari hujan atau irigasi) untuk menghilangkannya dari permukaan tanah. Ada dua kegunaan untuk sistem drainase sebagai bagian dari sistem perkotaan atau kota yang ada dan berkembang. Sistem drainase ada di tempat untuk menghilangkan kelebihan air dalam suatu perkembangan. Ini bisa berupa air banjir dan air hujan dan

berbagai jenis limpasan. Sistem drainase juga ada untuk membuang air limbah secara efektif, dan ini disebut sebagai sistem saluran pembuangan.

Tidak memiliki sistem drainase yang tepat di tempat akan mengakibatkan banjir daerah dataran rendah, sehingga menyebabkan kerusakan properti dan risiko kesehatan. Sistem drainase yang efektif adalah sistem yang menghilangkan semua kelebihan air tanpa menimbulkan ketidaknyamanan dalam hal disain. Misalnya, di daerah yang memiliki banyak bangunan seperti tempat tinggal dan pertokoan, tidak bisa ada saluran air terbuka yang mengalir melalui daerah (Bai, 2017).

Tabel 2. 6 Skor Klasifikasi Tingkat Drainase Air (Hasmar, 2002)

Jarak dari Jaringan Drainase	**Keterangan**	**Skor**
< 50 m	Sangat Baik	5
50 m – 100 m	Cukup Baik	4
100 m – 150 m	Baik	3
150 m – 200 m	Kurang Baik	2
> 200m	Tidak Baik	1

2.5.4 Kawasan Rawan Bencana

Kawasan rawan bencana adalah suatu wilayah yang memiliki kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi yang untuk jangka waktu tertentu tidak dapat atau tidak mampu mencegah, meredam, mencapai kesiapan, sehingga mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu (Linda, 2011).

Tabel 2. 7 Skor Klasifikasi Kawasan Rawan Bencana (Eko Darwiyanto. 2017)

Tingkat Rawan Bencana	Keterangan	Skor
Rendah	Tidak Rawan	4
Menengah	Cukup Rawan	3
Tinggi	Rawan	2
Sangat Tinggi	Sangat Rawan	1

2.5.5 Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk adalah suatu keadaan yang dikatakan semakin padat bila jumlah manusia pada suatu batas ruang tertentu semakin banyak dibandingkan dengan luas ruangannya (Sarwono, 1992). Kepadatan penduduk adalah perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas wilayah yang dihuni (Mantra, 2007).

Kepadatan penduduk merupakan indikator dari pada tekanan penduduk di suatu daerah. Kepadatan di suatu daerah dibandingkan dengan luas tanah yang ditempati dinyatakan dengan banyaknya penduduk per kilometer persegi. Kepadatan penduduk dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Kepadatan\ Penduduk \frac{Jumlah\ Penduduk\ Suatu\ Wilayah}{Luas\ Wilayah} \quad \text{.....(2.9)}$$

Jumlah penduduk yang digunakan sebagai pembilang dapat berupa jumlah seluruh penduduk di wilayah tersebut, atau bagian-bagian penduduk tertentu seperti: penduduk daerah perdesaan atau penduduk yang bekerja di sektor pertanian, sedangkan sebagai penyebut dapat berupa luas seluruh wilayah, luas daerah pertanian, atau luas daerah perdesaan (Kajian Kependudukan, 2015).

Tabel 2. 8 Skor Klasifikasi Kepadatan Penduduk (Dwi, 2018)

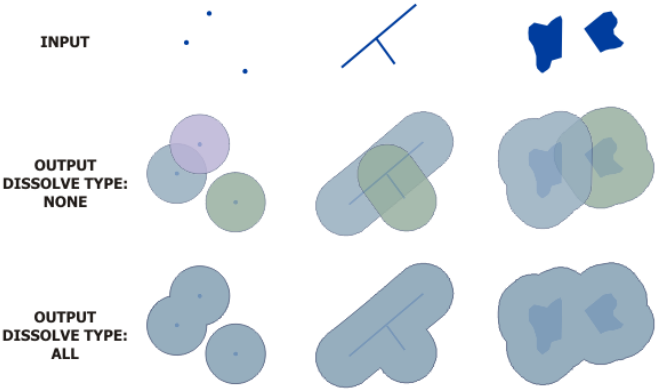
Tingkat Kepadatan Penduduk	**Keterangan**	**Skor**
Rendah	< 150 jiwa/ha	4
Sedang	150 jiwa/ha - 200 jiwa/ha	3
Tinggi	200 jiwa/ha - 400 jiwa/ha	2
Sangat Padat	> 400 jiwa/ha	1

2.6 Analisis Spasial

Data spasial adalah data yang memiliki gambaran wilayah yang terdapat di permukaan bumi yang direprentasikan dalam bentuk grafik, peta, gambar dalam format digital berbentuk raster dengan nilai tertentu. Data spasial bisa didapatkan dari peta analog, data pemantau, data pengukuran lapangan dan data *Global Positioning System* (GPS) (Ahli, 2010). Fungsi-fungsi analisis spasial antara lain terdiri :

2.6.1 Buffer

Buffering adalah analisis spasial yang akan menghasilkan unsur-unsur spasial di dalam *layer* lain yang bertipe polygon. Unsur-unsur ini merupakan area atau buffer yang jaraknya sudah ditentukan dari unsur-unsur spasial yang menjadi masukannya (input). *Buffering* dapat dilakukan dengan 3 cara. (Geospatial Analysis I: Vector Operations, 2018).

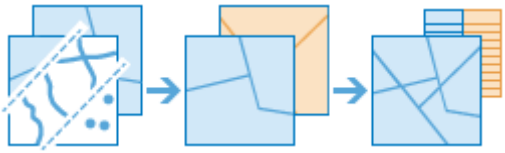


Gambar 2. 3 Jenis Buffering (ArcGIS, 2021)

Dalam proses buffering terdapat 3 jenis dalam proses buffering. Yang pertama adalah points. yaitu menghitung jarak yang ada disekitar satu titik tertentu. Yang kedua adalah lines, yaitu menghitung jarak yang berada pada garis tertentu. Yang ketiga adalah polygons, yaitu menghitung jarak yang berada pada suatu daerah tertentu.

2.6.2 Overlay

Overlay adalah analisis spasial esensial yang mengombinasikan dua layer/tematik yang menjadi masukkannya. Secara umum teknis, mengenai analisis ini terbagi ke dalam format datanya yaitu vektor atau raster.



Gambar 2. 4 Overlay (ArcGIS, 2021)

Pada format vektor, dibagi menjadi dua kelompok yaitu *intersect & union*. Pada *intersect*, *layer* 2 akan memotong *layer* 1 untuk menghasilkan *layer ouput* yang berisi atribut-atribut baik dari tabel atribut milik *layer* 1 maupun tabel atribut milik *layer* 2. Sementara pada *union*, analisis spasial akan mengombinasikan unsur-unsur spasial baik yang terdapat pada *layer* 1 maupun *layer* 2 untuk menghasilkan *layer* baru. *Layer* baru yang dihasilkan akan berisi atribut berasal dari kedua tabel atribut yang menjadi masukkanya (Prahasta, 2009).

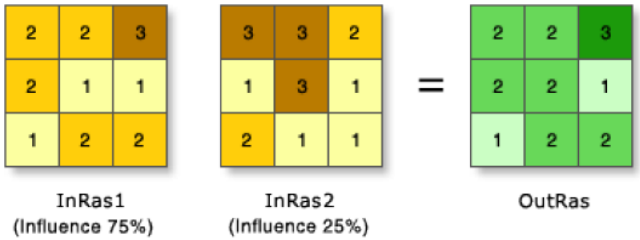
Pada format raster, Di dalam terminologi data raster memiliki fungsi untuk diwujudkan dalam bentuk pemberlakukan beberapa operator aritmatika yang mencakup kebanyakan kasus di mana dua masukan citra dijital digunakan untuk menghasilkan sebuah citra dijital lainnya. Dengan demikian, pada analisis spasial ini, nilai-nilai piksel-piksel citra akan dikombinasikan dengan menggunakan operator aritmatika dan bolean untuk menghasilkan nilai-nilai piksel-piksel baru. Pada raster/grid, (*layers*) peta dapat dinyatakan sebagai variabel-variabel aritmatika yang bisa dikenakan oleh fungsi-fungsi aljabar (Prahasta, 2009).

2.6.3 Weighted Overlay

Weighted Overlay meruapakan salah satu pendekatan yang paling sering digunakan untuk analisis *Overlay*. *Weighted Overlay* digunakan untuk memecahkan masalah multikriteria seperti pemilihan lokasi dan model kesesuaian.

Metode *weighted overlay* merupakan analisis spasial dengan menggunakan teknik overlay beberapa peta yang berkaitan dengan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penilaian kerentanan. Alat analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan *Geographic Information System* (GIS) (Chandra dan Rima, 2013). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Proses penentuan kesesuaian kawasan tersebut dilakukan dengan menggunakan operasi spasial dengan memanfaatkan aplikasi SIG. Operasi spasial tersebut merupakan

operasi tumpang susun (*overlay*), dalam prosesnya operasi tumpang susun adalah adalah suatu proses penyatuan data spasial dan merupakan salah satu fungsi efektif dalam SIG yang digunakan dalam analisis keruangan. Sedangkan metode yang digunakan adalah *weighted overlay* (ESRI, 2007).



Gambar 2. 5 Weighted Overlay (ArcGIS, 2021)

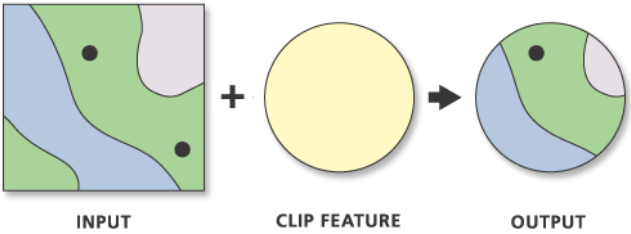
Weighted overlay merupakan sebuah teknik untuk menerapkan sebuah skala penilaian untuk membedakan dan menidaksamakan input menjadi sebuah analisis yang terintegrasi. Weighted overlay memberikan pertimbangan terhadap faktor atau kriteria yang ditentukan dalam sebuah proses pemilihan kesesuaian (Syofyan, 2010).

2.6.4 Clip

Clip merupakan tools yang digunakan untuk memotong unsur-unsur spasial (input) yang merupakan data raster dengan menggunakan unsur-unsur spasial yang lain. Berikut adalah langkah menggunakan *clip*:

- Munculkan kedua *layer* yang akan dikenakan oleh fungsi *clip*
- Dengan menggunakan salah satu mekanisme *query*, pilihlah satu atau lebih unsur spasial yang akan dijadikan sebagai pembatas pemotongan. Jika tidak, mka secara *default*, keseluruhan *extent* (batas luar) *layer* yang bersangkutan akan menjadi batas pemotongan.

- *Double-clik* menu "*Analysis Tools -> Extract -> Clip*" hingga muncul kotak dialog "*Clip*"
- Pada kotak dialog yang baru muncul ini, tekan tombol "*Open*" pada masing-masing kotak
- Tekan tombol "OK"



Gambar 2. 6 Clip pada software ArcGIS (ArcGIS, 2021)

Pada gambar diatas terlihat bahwa input merupakan data raster. Jika sudah dipilih input dan *clip feature* maka hasil output akan berupa perpotongan keduanya lalu digabung data raster.

2.7 Korelasi *Pearson*

Analisis korelasi adalah metode statistika yang digunakan untuk menentukan suatu besaran yang menyatakan bagaimana kuat hubungan suatu variabel dengan variabel lain dengan tidak mempersoalkan apakah suatu variabel tertentu tergantung kepada variabel lain (Sekaran, 2010).

Koefisien korelasi adalah ukuran yang dipakai untuk mengetahui derajat hubungan antara variabel-variabel (Siregar, 2013). Nilai koefesien korelasi berada di antara $-1<0<1$ yaitu apabila $r=-1$ korelasi negatif sempurna, artinya taraf signifikansi dari pengaruh variabel X terhadap variabel Y sangat lemah dan apabila $r=1$ korelasi positif sempurna, artinya taraf signifikansi dari pengaruh variabel X terhadap variabel Y sangat kuat (Sudjana, 2005).

Rumus korelasi *pearson* adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\,\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}} \quad \text{.....(2.10)}$$

Keterangan,

n = Banyaknya pasangan data X dan Y

ΣX = Total jumlah dari variabel X

ΣY = Total jumlah dari variabel Y

ΣX2 = Kuadrat dari total jumlah variabel X

ΣY2 = Kuadrat dari total jumlah variabel Y

ΣXY = Hasil perkalian dari total jumlah variabel dan variabel Y

2.8 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini penulis dibantu dari penelitian sebelumnya. Berikut adalah beberapa tinjauan dari penelitian serupa yang dilakukan sebelumnya.

Tabel 2. 9 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti	Metode	Hasil
1	Analisis Kesesuaian Lahan Puskesmas, Klinik Pratama dan Dokter BPJS di Surabaya Menggunakan Analisis Spasial dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)	Indi Sobaha (2018)	Pembobotan dilakukan dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil akhir dari penelitian ini, akan didapatkan usulan	Luas jangkauan puskesmas saat ini sudah mencapai 70% dari luas Surabaya. Untuk klinik pratama, luas jangkauan sudah mencapai 64,41% dari luas Surabaya.

Tabel 2. 9 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti	Metode	Hasil
			alternatif lokasi lahan baru untuk Puskesmas, Klinik Pratama dan Dokter BPJS di Surabaya.	Dan untuk dokter BPJS sudah mencapai 57% dari luas Surabaya. Hal tersebut belum sesuai karena peserta BPJS Kesehatan Surabaya sudah mencapai 78% penduduk
2	Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Lokasi Pengembangan Permukiman Menggunakan Metode Scoring (Studi Kasus: Surabaya Timur)	Fedelis Alfianto (2017)	Menggunakan metode analisis spasial untuk menghasilkan lokasi penentuan yang sesuai dengan rencana tata ruang dan kesesuaian lahannya dan menggunak	Hasil analisis kesesuaian lahan permukiman dari proses overlay dan scoring antara peta eksisitng administrasi Surabaya Timur, peta kelerengan tanah, peta kemampuan tanah, peta jenis tanah, dan peta

Tabel 2. 9 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti	Metode	Hasil
			an metode *Scoring* untuk memperoleh prioritas lokasi penentuan pengembangan kawasan permukiman.	PDAM adalah peta kesesuaian lahan untuk permukiman.
3	Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Kecamatan Pujon Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)	Bramantia Setiawan, Sudarto, dan Aditya Nugraha Putra (2017)	Metode AHP perlu digunakan sebagai alternatif dalam menganalisis kerawanan longsor di Kecamatan Pujon yang dikaji dari data kualitatif berupa pendapat (judgement) yang dapat diubah ke	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pujon dapat dikelompokkan menjadi empat kelas kerentanan longsor, yaitu: tidak rawan, agak rawan, rawan dan sangat rawan. Area bukan merupakan kawasan rawan seluas 9.770 ha atau 64,05% dari

Tabel 2. 9 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti	Metode	Hasil
			dalam bentuk kuantitatif dengan pemberian numerik.	luas keseluruhan, kawasan agak rentan seluas 4.9001 ha atau 30,82%, rawan seluas 768 ha atau 5,03% dan kawasan sangat rawan seluas 14,85 ha atau 0,1%.

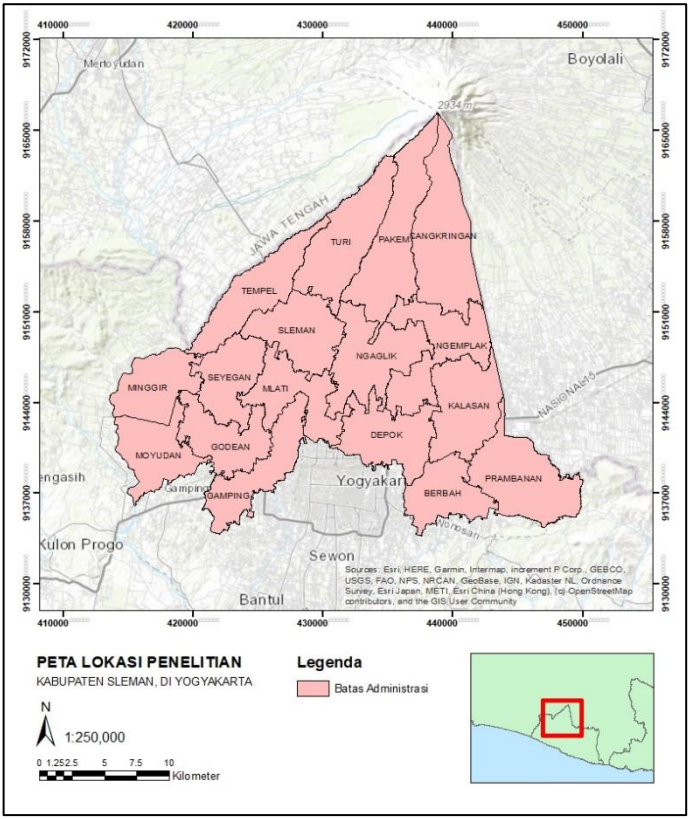
Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah penelitian ini menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan analisis spasial untuk melakukan analisis lokasi pengembangan kawasan permukiman di Kabupaten Sleman. Penelitian ini juga melibatkan responden yang terdiri dari para *expert* dan masyarakat dalam penentuan bobot kriteria yang digunakan. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis tanah, kelerengan tanah, drainase, kawasan rawan bencana, dan kepadatan penduduk. Hasil akhir dari penelitian ini adalah peta tingkat kelayakan lokasi pengembangan kawasan permukiman yang diklasifikasi menjadi tiga keterangan yaitu Sangat Layak, Layak dan Tidak Layak.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB III
METODOLOGI

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah kawasan Kabupaten Sleman pada koordinat 110° 33′ 00″ - 110° 13′ 00″ Bujur Timur, 7° 34′ 51″ - 7° 47′ 30″ Lintang Selatan. Lokasi dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian

Secara administratif Kabupaten Sleman terdiri dari 17 wilayah Kecamatan, 86 Desa, dan 1.212 Dusun. Luas wilayah per kecamatan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. 1 Pembagian Wilayah Administrasi Kabupaten Sleman (Slemankab, 2016)

No	Kecamatan	Desa	Dusun	Luas (Ha)
1	Moyudan	4	65	2.762
2	Godean	7	57	2.684
3	Minggir	5	68	2.727
4	Gamping	5	59	2.925
5	Seyegan	5	67	2.663
6	Sleman	5	83	3.132
7	Ngaglik	6	87	3.852
8	Mlati	5	74	2.852
9	Tempel	8	98	3.249
10	Turi	4	54	4.309
11	Prambanan	6	68	4.135
12	Kalasan	4	80	3.584
13	Berbah	4	58	2.299
14	Ngemplak	5	82	3.571
15	Pakem	5	61	4.384
16	Depok	3	58	3.555
17	Cangkringan	5	73	4.799
Jumlah		86	1.212	57.482

3.2 Data dan Peralatan

3.2.1 Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah:

1. Data DEMNAS Kabupaten Sleman tahun 2020 skala 1:50.000.

2. Data Jenis tanah Kabupaten Sleman bersumber dari Peta Jenis Tanah Semi Detil Daerah Istimewa Yogyakarta 1:50.000, Puslitanak Tahun 1994.
3. Data Jaringan Drainase di Kabupaten Sleman. Data disajikan berdasarkan kategori jenis saluran. Data bersumber dari Masterplan Drainase Kabupaten Sleman Tahun 2018 Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Permukiman Kabupaten Sleman.
4. Data Kawasan Rawan Bencana di Kabupaten Sleman yang bersumber dari Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi dan Area Terdampak Letusan 2010, Skala 1:50.000.
5. Data Kepadatan Penduduk Kabupaten Sleman tahun 2020 skala 1:25.000 yang bersumber dari Geoportal Sleman.
6. Data Kuisioner AHP yang diperoleh dari para ahli dan masyarakat.

3.2.2 Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Perangkat Keras

- Laptop dengan spesifikasi sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Spesifikasi Laptop

Tipe	Asus A456U
Processor	Intel Core i7 – 7500U
Graphics Card	NVIDIA GeForce 940MX 2GB
RAM	8 GB
OS	Windows 10

2. Perangkat Lunak

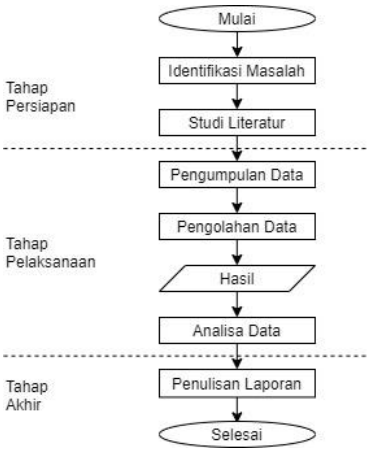
- *Software* pengolah citra utnuk mengolah data citra
- *Software* pengolah kata untuk mengolah kata

- *Software* pengolah angka dan tabular untuk mengolah angka

3.3 *Flow* Diagram Penelitian

3.3.1 Tahapan Pelaksanaa Penelitian

Adapun alur kerja metodologi dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3. 2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Penjelasan diagram alir tahapan penelitian tugas akhir tersebut adalah sebagai berikut.

a. Tahap Persiapan

- Identifikasi Masalah
  Tahap ini merupakan tahap paling awal dalam melakukan penelitian. Tahapan ini merupakan tahap di mana pelaksana penelitian melakukan identifikasi awal terhadap permasalahan yang menjadi latar belakang siatu masalah, kemudian akan terbentuk suatu rumusan masalah, dan manfaat dari penelitian ini.

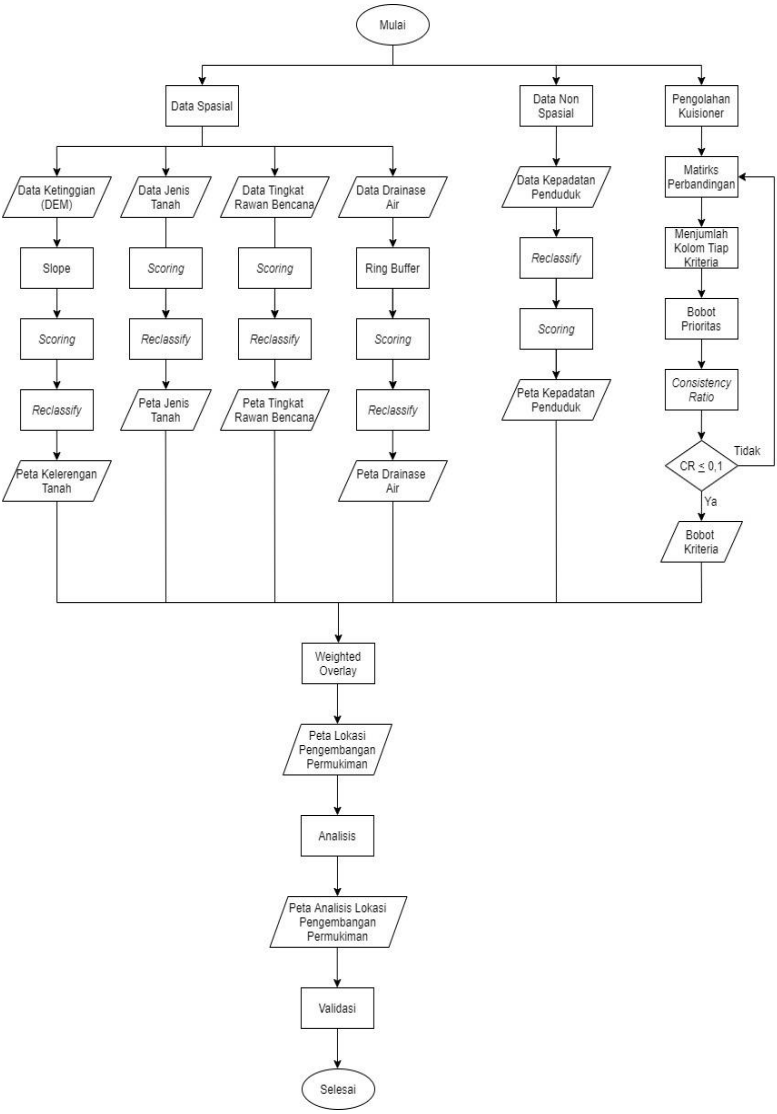
- Studi Literatur
  Pada tahap ini, pelaksana penelitian mempelajari masalah yang akan diteliti, mencari sumber-sumber terkait yang mendukung penelitian, proses pengolahan data, dan semua referensi yang akan mendukung penelitian ini.

b. Tahap Pelaksanaan
- Pengumpulan Data
  Pengumpulan data merupakan tahap di mana pelaksana mengumpulkan data-data yang diperlukan. Dalam hal ini, data-data yang dikumpulkan adalah data kelerengan tanah Kabupaten Sleman, data drainase Kabupaten Sleman, data jenis tanah Kabupaten Sleman, data tekstur tanah Kabupaten Sleman, dan data kedalaman tanah Kabupaten Sleman.
- Pengolahan Data
  Di tahap ini, pelaksana melakukan pengolahan terhadap data yang telah dikumpulkan. Data ini diolah dengan menggukana software pengolah citra dan dengan menggunakan metode AHP sebagai penentuan bobot per kriteria yang pada akhirnya akan dilakukan *Overlay*.

c. Tahap Akhir
- Analisis Data
  Analisis Data merupakan tahap di mana pelaksana melakukan analisis dari hasil pengolahan data yang telah didapatkan.
- Penulisan Laporan
  Pada tahap ini, pelaksana akan melakukan penulisan seluruh alur kegiatan, rekapan data, dan semua proses yang dilakukan serta hasil-hasil penelitian yang ditutup dengan kesimpulan yang kemudian akan disusun secara sistematis dan terstruktur sesuai dengan aturan penulisan Tugas Akhir.

3.3.2 Tahap Pengolahan Data

Adapun diagram alir tahap pengolahan data adalah sebagai berikut.



Gambar 3. 3 Diagram Alir Pengolahan Data

Penjelasan diagram alir tahap pengolahan data ini adalah sebagai berikut.

a. Data Spasial
   - Data DEM Kabupaten Sleman
     Data DEM Kabupaten Sleman tahun 2020 diperoleh dari DEMNAS. Data tersebut akan diolah dengan menggunakan *tools slope* pada software pengolah citra untuk memperoleh data kelerengan tanah di Kabupaten Sleman.
   - Data Jenis Tanah Kabupaten Sleman
     Data jenis tanah Kabupaten Sleman bersumber dari Peta Jenis Tanah Semi Detil Daerah Istimewa Yogyakarta 1:50.000, Puslitanak Tahun 1994 yang diperoleh dari Geoportal Sleman. Data jenis tanah digunakan untuk menjadi salah satu acuan dalam pembuatan Peta Tingkat Kelayakan Lokasi Kawasan Permukiman Kabupaten Sleman.
   - Data Tingkat Rawan Bencana Kabupaten Sleman
     Data Kawasan Rawan Bencana di Kabupaten Sleman bersumber dari Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi dan Area Terdampak Letusan 2010, dengan Skala 1:50.000. Data tersebut diperoleh dari website Geoportal Sleman.
   - Data Drainase Air Kabupaten Sleman
     Data drainase air Kabupaten Sleman bersumber dari Masterplan Drainase Kabupaten Sleman Tahun 2018 Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Permukiman Kabupaten Sleman yang diperoleh dari Geoportal Sleman. Data drainase air digunakan untuk menjadi salah satu acuan dalam pembuatan Peta Tingkat Kelayakan Lokasi Kawasan Permukiman Kabupaten Sleman.

b. Data Non Spasial
   - Data Kepadatan Penduduk Kabupaten Sleman

Data kepadatan penduduk Kabupaten Sleman diperoleh dari Geoportal Sleman. Data yang terdapat di *website* Geoportal adalah merupakan data format *shapefile* yang berisi nilai angka kepadatan penduduk tiap desa di Kabupaten Sleman denga rekapitulasi pada tahun 2020, artinya data tersebut berdasarkan tahun sebelumnya yaitu 2019. Peta kepadatan penduduk digunakan untuk melakukan *overlay* pada peta.

c. Pengolahan Kuisioner

Melakukan proses pengolahan kuisioner yang telah diperoleh. Proses pengisian kuisioner dilakukan dengan cara membandingkan antar parameter kriteria dengan nilai 1 sampai 9 oleh para ahli dan masyarakat. Nilai tersebut akan dimasukkan ke dalam *software* pengolah angka dan tabular dan akan dilakukan rata-rata geometrik untuk mendapatkan nilai akhirnya yang dimana nilai tersebut akan dimasukkan ke dalam matriks perbandingan.

d. Bobot Kriteria

- Matriks Perbandingan

  Setelah mendapatkan nilai rata-rata geometrik, nilai tersebut dimasukkan ke dalam matriks perbandingan antar parameter kriteria.
- Penjumlaahan Tiap Kolom

  Dari matriks perbandingan tersebut diperlukanya nilai penjumlahan tiap kolom. Setelah mendapatkan nilai penjumlahan tiap kolom parameter kriteria, nilai pada tiap baris kolom matriks perbandingan dibagi dengan jumlah kolom yang ada.
- Bobot Prioritas

  Bobot prioritas didapatkan dari hasil dari penjumlahan nilai tiap baris dibagi dengan banyaknya parameter kriteria yang digunakan. Disini didapatkan nilai dari bobot prioritas yang digunakan dalam proses *Overlay*.

- *Consistency Ratio*
  Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka proses penilaian harus diperbaiki. Namun jika *Consistency Ratio* kurang dari sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan dinyatakan benar.

e. Reclassify

Setelah menentukan pembagian kelas berdasarkan kriteria masing-masing dan sub kriteria lokasi pengembangan kawasan permukiman, dilakukan *reclassify* pada parameter kemiringan lereng, jenis tanah, drainase, tingkat rawan bencana, dan kepadatan penduduk untuk dilakukaknya *Overlay* data.

f. Overlay

Metode *Overlay* yang digunakan dengan menggunakan bobot di masing-masing kriteria adalah *Weighted Overlay*. Data yang digunakan dalam proses *Overlay* adalah data kelerengan tanah, data jenis tanah, data kepadatan penduduk, data drainase air, dan data tingkat rawan bencana. Hasil dari *weighted overlay* adalah peta dengan tingkat lokasi sangat layak, layak dan tidak layak. Dari peta tersebut akan dihasilkan usulan alternatif lokasi pengembangan kawasan permukiman.

g. Analisis Peta Potensi Lokasi Pengembangan Lokasi Kawasan Permukiman

Setelah dilakukan *weighted overlay* pada kriteria lingkungan dan kriteria tanah, maka akan didapatkan Peta Tingkat Kelayakan Lokasi Kawasan Permukiman Kabupaten Sleman dengan skala 1:25.000. Peta tersebut berisi tingkat kelayakan pengembangan lokasi kawasan permukiman di Kabupaten Sleman dengan keterangan Sangat Layak. Layak, dan Tidak Layak dengan kriteria yang digunakan adalah jenis tanah, kelerengan tanah, kepadatan penduduk, drainase air, dan kawasan rawan bencana. Analisis yang akan dilakukan terhadap peta tersebut adalah mengetaui daerah mana saja yang layak untuk dijadikan kawasan permukiman, luas

daerah yang menjadi layak untuk dibagun kawasan permukiman, dan tingkat kelayakan utnuk dibangun kawasan permukiman.

3.3.3 *Analytical Hierachy Process* (AHP)

Adapun Struktur Hierarki Pembobotan Lokasi Pengembangan Kawasan Permukiman adalah sebagai berikut.

Gambar 3. 4 Struktur Hierarki Lokasi Pengembangan Permukiman

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengolahan AHP

Pada bagian ini, berdasarkan langkah-langkah AHP untuk studi kasus yang dibahas dan hierarki AHP yang telah dibuat dalam BAB 3, hasil yang berkaitan dengan perbandingan berpasangan antar faktor kriteria akan dibahas. Jumlah reponden yang didapat sebanyak 10 responden yang terdiri dari ahli dari BAPPEDA Kabupaten Sleman dan masyarakat. Penjelasan tiap kode parameter akan dimasukkan ke dalam tabel berikut.

Tabel 4. 1 Kode Parameter Kriteria

Kode	Parameter Kriteria
A	Drainase Air
B	Kawasan Rawan Bencana
C	Kepadatan Penduduk
D	Jenis Tanah
E	Kelerengan Tanah

4.1.1 Pairwise Comparison

Penilaian responden dicantumkan dalam matriks perbandingan dan selanjutnya diperiksa rasio konsistensinya. Menurut Saaty dan Vargas, penilaian diterima jika rasio konsistensi (CR) sama atau kurang dari 0,10. Setelah mendapatkan penilaian yang konsisten dari semua responden, perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dilakukan, dan hasil agregat dihasilkan dengan menggunakan metode rata-rata geometris. Berikut adalah hasil dari matriks *pairwise comparison*.

Tabel 4. 2 Tabel Matriks Perbandingan Kriteria

Parameter Kriteria	A	B	C	D	E
A	1,00	0,61	0,76	0,74	0,81
B	1,64	1,00	1,31	1,78	1,89
C	1,32	0,76	1,00	0,82	0,70
D	1,35	0,56	1,22	1,00	0,72
E	1,23	0,53	1,43	1,39	1,00

Dari Tabel diatas, jumlah kolom pada kolom parameter kriteria sejenis didapat dengan cara menjumlahkan setiap nilai baris kolom parameter kriteria sejenis. Hasil penjumlahan tiap baris dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Tabel Penjumlahan Matriks Perbandingan Kriteria

Parameter Kriteria	A	B	C	D	E
A	1,00	0,61	0,76	0,74	0,81
B	1,64	1,00	1,31	1,78	1,89
C	1,32	0,76	1,00	0,82	0,70
D	1,35	0,56	1,22	1,00	0,72
E	1,23	0,53	1,43	1,39	1,00
Jumlah	6,54	3,46	5,72	5,73	5,12

4.1.2 Standarized Matrix

Setelah mendapatkan nilai penjumlahan tiap baris parameter kriteria, nilai pada tiap baris kolom matriks perbandingan dibagi dengan jumlah kolom. Hasil pembagian tiap baris kolom dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 4 Tabel Matriks Nilai Kriteria

Parameter Kriteria	A	B	C	D	E
A	0,15	0,18	0,13	0,13	0,16
B	0,25	0,29	0,23	0,31	0,37
C	0,20	0,22	0,17	0,14	0,14
D	0,21	0,16	0,21	0,17	0,14
E	0,19	0,15	0,25	0,24	0,20

Setelah mendapatkan nilai tersebut langkah selanjutnya dalah menjumlahkan nilai tiap baris. Hasil jumlahan nilai tiap baris dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 5 Tabel Penjumlahan Tiap Baris

Parameter Kriteria	A	B	C	D	E	Jumlah
A	0,15	0,18	0,13	0,13	0,16	0,75
B	0,25	0,29	0,23	0,31	0,37	1,45
C	0,20	0,22	0,17	0,14	0,14	0,88
D	0,21	0,16	0,21	0,17	0,14	0,90
E	0,19	0,15	0,25	0,24	0,20	1,03

Hasil dari penjumlahan nilai tiap baris dibagi dengan banyaknya parameter kriteria yang digunakan. Dalam hal ini jumlah parameter kriteria yang digunakan adalah sebanyak 5 kriteria. Tujuan dari dilakukanya pembagian tersebut adalah untuk mendapatkan bobot prioritas pada masing-masing kriteria. Nilai bobot prioritas pada masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 6 Tabel Bobot Prioritas Kriteria

Parameter Kriteria	Bobot Prioritas
Drainase Air	0,1498
Kawasan Rawan Bencana	0,2896
Kepadatan Penduduk	0,1752
Jenis Tanah	0,1794
Kelerengan Tanah	0,2058

Setelah mendapatkan nilai bobot dari tiap parameter kriteria, akan dilakukan uji konsistensi matriks perbandingan.

4.1.3 Konsistensi Index dan Konsistensi Ratio

Pengukuran Konsistensi Ratio (CR) merupakan aspek penting dari AHP. Pengambilan keputusan yang optimal dalam perbandingan berpasangan terutama terkait dengan nilai rasio konsistensi yang diizinkan adalah langkah yang bertindak sebagai pintu gerbang untuk mengamati konsistensi dan inkonsistensi matriks keputusan.

Untuk menghitung rasio konsistensi, indeks dirumuskan untuk mengukur konsistensi bobot. Dalam hal ini, kisaran CR yang dapat diterima harus sama dengan atau kurang dari 0,10. Namun, revisi dalam perbandingan berpasangan adalah wajib, jika CR lebih besar dari nilai batas ini.

Untuk melakukan uji konsistensi index langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan perkalian matriks perbandingan berpasangan parameter kriteria dengan bobot yang bersesuaian. Hasil perkalian tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4. 7 Tabel Perkalian Matriks Perbandingan dengan Bobot Kriteria

Parameter Kriteria	A	B	C	D	E	Jumlah
A	0,150	0,177	0,133	0,133	0,167	0,759
B	0,246	0,290	0,230	0,319	0,389	1,473
C	0,197	0,221	0,175	0,147	0,144	0,885
D	0,202	0,163	0,214	0,179	0,148	0,907
E	0,185	0,153	0,250	0,249	0,206	1,044

Kemudian hasil dari perkalian tersebut dibagi dengan bobot prioritas (Wj) untuk mendapatkan nilai lambda. Tabel hasil nilai lambda dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4. 8 Tabel Hasil Nilai Lambda

Parameter Kriteria	$\boldsymbol{\lambda i}$
Drainase Air	5,0665
Kawasan Rawan Bencana	5,0865
Kepadatan Penduduk	5,0484
Jenis Tanah	5,0521
Kelerengan Tanah	5,0709

Setelah mendapatkan nilai lambda pada tiap kriteria langkah yang dilakukan untuk mendapatkan nilai Konsitensi Ratio (CR) adalah sebagai berikut.

a. Menghitung lambda maskimal dengan cara mencari rata-rata dari nilai lambda dirujuk dari tinjauan pustaka pada persamaan (2.5).

$$\lambda_{max} = \frac{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \cdots + \lambda_n}{n}$$

$$= \frac{5{,}065+5{,}0865+5{,}1484+5{,}0521+5{,}0709}{5}$$

$$= \frac{25{,}3244}{5}$$

$$= 5{,}0649$$

b. Menghitung *Consistency Indeks* (CI) dirujuk dari tinjauan pustaka pada persamaan (2.7).

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

$$= \frac{5{,}0649-5}{5-1}$$

$$= \frac{0{,}0649}{4}$$

$$= 0{,}016$$

c. Menghitung *Consistency Ratio* (CR) dirujuk dari tinjauan pustaka.

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

$$= \frac{0{,}016}{1{,}12}$$

$$= 0{,}014$$

Karena nilai CR < 0,10 maka matriks perbandingan kriteria merupakan matriks yang konsisten.

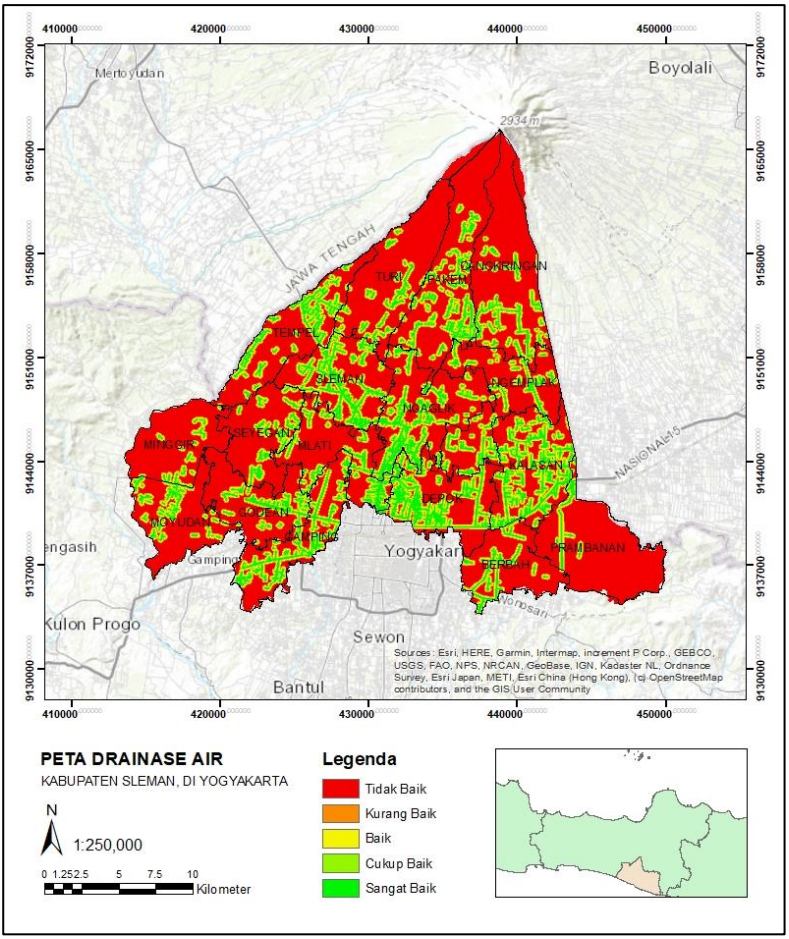
4.2 Analisis Data Spasial

Hasil analisis data spasial yang telah dilakukan menggunakan perangkat lunak pengolah citra digunakan untuk

mendapatkan hasil akhir berupa peta lokasi potensi pengembangan permukiman. Berikut hasil dari analisis tiap parameter kriteria.

4.2.1 Peta Drainase Air

Hasil analisis yang akan dibahas berikut adalah hasil analisis dari data drainase air setelah dilakukanya proses *Reclassify* sesuai dengan ketentuan di tabel 2.6 di tinjauan pustaka. Berikut adalah hasil dari analisis tersebut.



Gambar 4. 1 Peta Drainase Air

Pada gambar diatas terdapat daerah yang berwarna merah sampai dengan hijau. Daerah yang memiliki warna hijau adalah daerah yang sangat cocok sebagai potensi lokasi pengembangan kawasan permukiman. Jika daerah tersebut berwarna merah, maka daerah tersebut tidak cocok untuk dijadikan potensi lokasi

pengembangan kawasan permukiman. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai data yang telah di analisis.

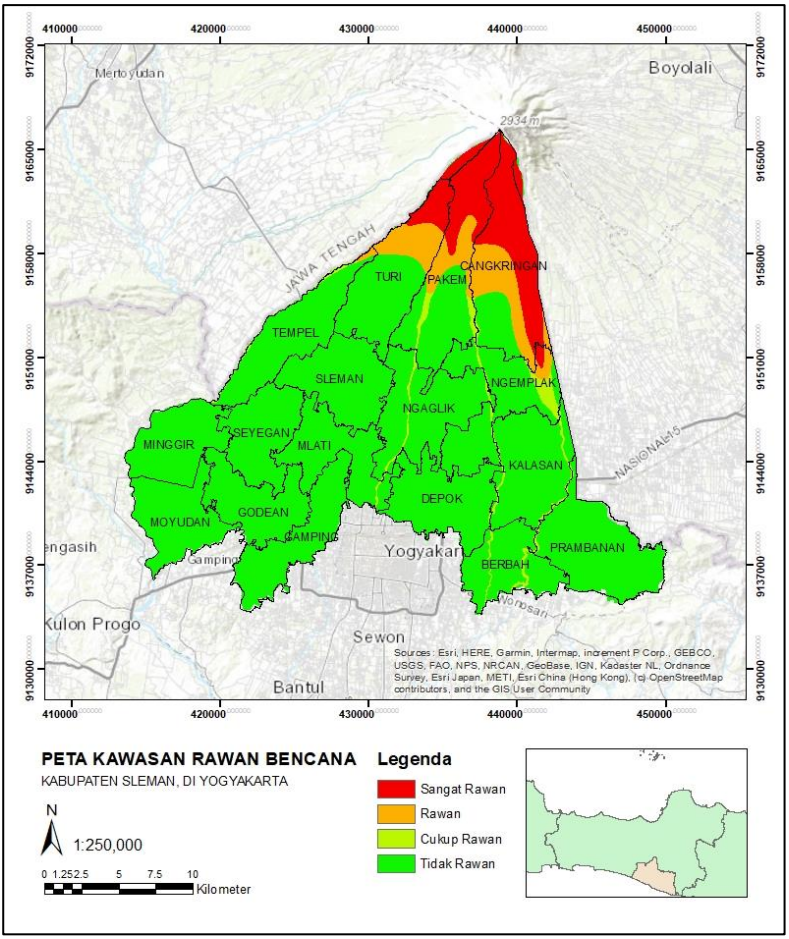
Tabel 4. 9 Hasil Analisis Data Drainase Air

Keterangan	Luas (ha)	Persentase (%)
Sangat Baik	6.157,479	10,72
Cukup Baik	5.539,688	9,65
Baik	5.070,91	8,83
Kurang Baik	4.582,604	7,98
Tidak Baik	3.6074,33	62,82

Dari hasil analisis tersebut maka didapat tingkat drainase air dari yang sangat baik, cukup baik, baik. kurang baik, dan tidak baik. Daerah dengan drainase air yang sangat baik berada pada Kecamatan Kalasan dan daerah dengan drainase air yang tidak baik berada di Kecamatan Prambanan.

4.2.2 Peta Kawasan Rawan Bencana

Hasil analisis yang akan dibahas berikut adalah hasil analisis dari data kawasan rawan bencana setelah dilakukanya proses *Reclassify* sesuai dengan ketentuan di tabel 2.7 di tinjauan pustaka. Berikut adalah hasil dari analisis tersebut.



Gambar 4. 2 Peta Kawsan Rawan Bencana

Pada gambar diatas terdapat daerah yang berwarna merah sampai dengan hijau. Daerah yang memiliki warna hijau adalah daerah yang sangat cocok sebagai potensi lokasi pengembangan kawasan permukiman. Jika daerah tersebut berwarna merah, maka daerah tersebut tidak cocok untuk dijadikan potensi lokasi

pengembangan kawasan permukiman. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai data yang telah di analisis.

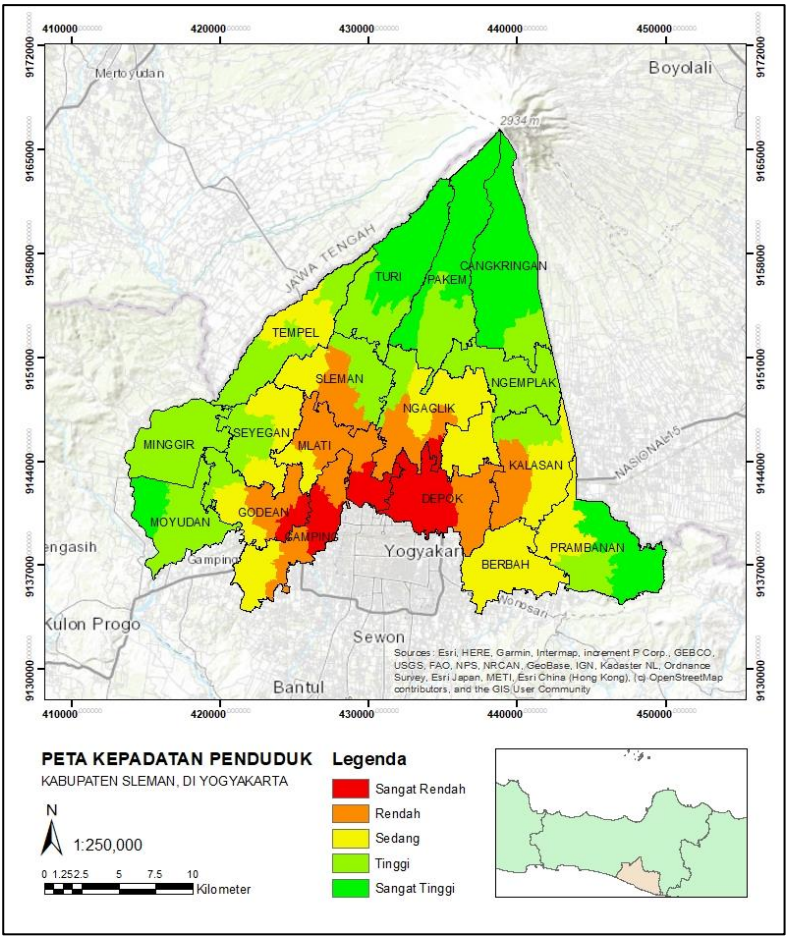
Tabel 4. 10 Hasil Analisis Data Kawasan Rawan Bencana

Keterangan	Luas (ha)	Persentase (%)
Sangat Rawan	4.869,307	8,47
Rawan	3.288,04	5,72
Cukup Rawan	1.356,553	2,36
Tidak Rawan	4.7944,47	83,44

Dari hasil analisis tersebut maka didapat tingkat kawasan rawan bencana dari yang sangat rawan, rawan, cukup rawan, dan tidak rawan. Daerah dengan kawasan rawan bencana yang sangat rawan berada pada Kecamatan Cangkringan dan daerah dengan kawasan rawan bencana yang tidak rawan berada di Kecamatan Prambanan.

4.2.3 Peta Kepadatan Penduduk

Hasil analisis yang akan dibahas berikut adalah hasil analisis dari data kepadatan penduduk setelah dilakukanya proses *Reclassify* sesuai dengan ketentuan di tabel 2.8 di tinjauan pustaka. Berikut adalah hasil dari analisis tersebut.



Gambar 4. 3 Peta Kepadatan Penduduk

Pada gambar diatas terdapat daerah yang berwarna merah sampai dengan hijau. Daerah yang memiliki warna hijau adalah daerah yang sangat cocok sebagai potensi lokasi pengembangan kawasan permukiman. Jika daerah tersebut berwarna merah, maka daerah tersebut tidak cocok untuk dijadikan potensi lokasi

pengembangan kawasan permukiman. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai data yang telah di analisis.

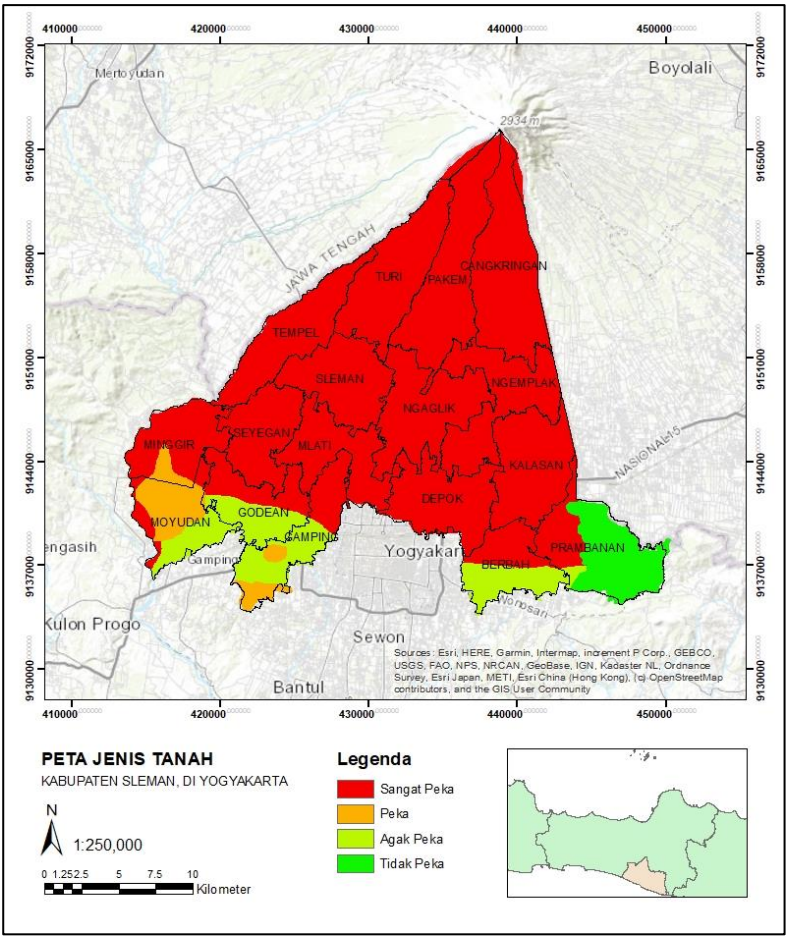
Tabel 4. 11 Hasil Analisis Data Kepadatan Penduduk

Keterangan	Luas (ha)	Persentase (%)
Sangat Rendah	12.397,24	21,65
Rendah	18.393,5	32,12
Sedang	13.918,59	24,31
Tinggi	8.662,01	15,13
Sangat Padat	3.893,396	6,80

Dari hasil analisis tersebut maka didapat tingkat kepadatan penduduk dari yang sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Daerah dengan kepadatan penduduk yang sangat rendah berada pada Kecamatan Cangkringan dan daerah dengan kawasan rawan bencana yang sangat padat berada di Kecamatan Prambanan.

4.2.4 Peta Jenis Tanah

Hasil analisis yang akan dibahas berikut adalah hasil analisis dari data jenis tanah setelah dilakukanya proses *Reclassify* sesuai dengan ketentuan di tabel 2.5 di tinjauan pustaka. Berikut adalah hasil dari analisis tersebut.



Gambar 4. 4 Peta Jenis Tanah

Pada gambar diatas terdapat daerah yang berwarna merah sampai dengan hijau. Daerah yang memiliki warna hijau adalah daerah yang sangat cocok sebagai potensi lokasi pengembangan kawasan permukiman. Jika daerah tersebut berwarna merah, maka daerah tersebut tidak cocok untuk dijadikan potensi lokasi

pengembangan kawasan permukiman. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai data yang telah di analisis.

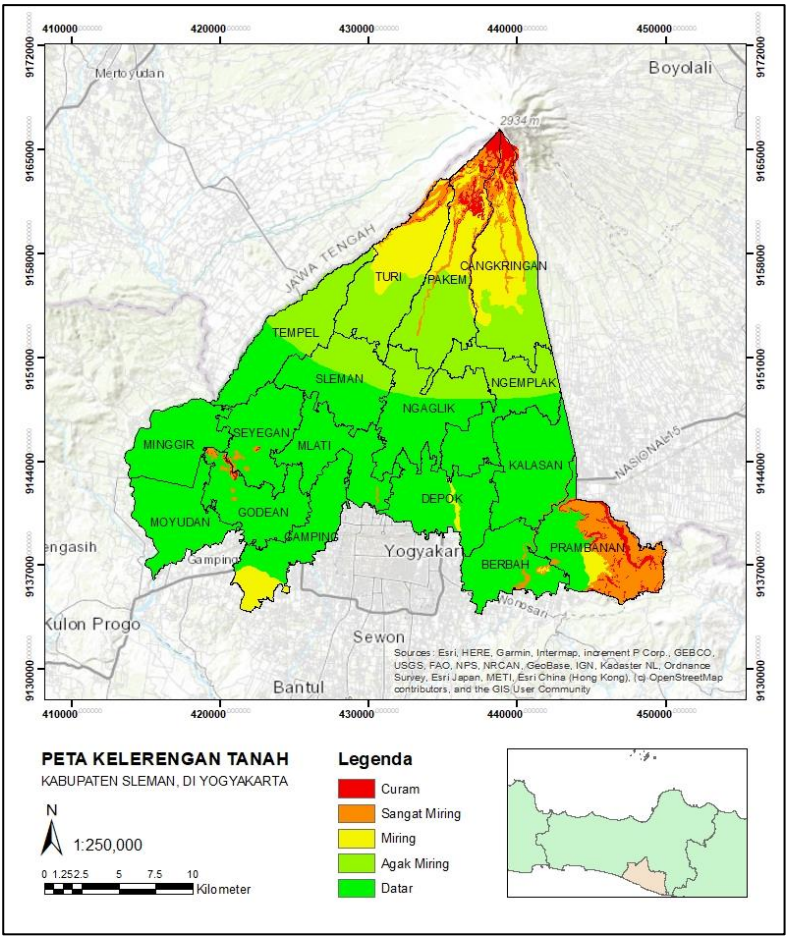
Tabel 4. 12 Hasil Analisis Data Jenis Tanah

Keterangan	Luas (ha)	Persentase (%)
Sangat Peka	47.493,52	82,43
Peka	2.213,851	3,84
Agak Peka	5.128,613	8,90
Tidak Peka	2.777,716	4,82

Dari hasil analisis tersebut maka didapat tingkat jenis tanah dari yang sangat peka, peka, agak peka, dan tidak peka. daerah dengan jenis tanah yang sangat peka berada pada Kecamatan Cangkringan dan daerah dengan jenis tanah yang tidak peka berada di Kecamatan Prambanan.

4.2.5 Peta Kelerengan Tanah

Hasil analisis yang akan dibahas berikut adalah hasil analisis dari data kelerengan tanah setelah dilakukanya proses *Reclassify* sesuai dengan ketentuan di tabel 2.4 di tinjauan pustaka. Berikut adalah hasil dari analisis tersebut.



Gambar 4. 5 Peta Kelerengan Tanah

Pada gambar diatas terdapat daerah yang berwarna merah sampai dengan hijau. Daerah yang memiliki warna hijau adalah daerah yang sangat cocok sebagai potensi lokasi pengembangan kawasan permukiman. Jika daerah tersebut berwarna merah, maka daerah tersebut tidak cocok untuk dijadikan potensi lokasi

pengembangan kawasan permukiman. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai data yang telah di analisis.

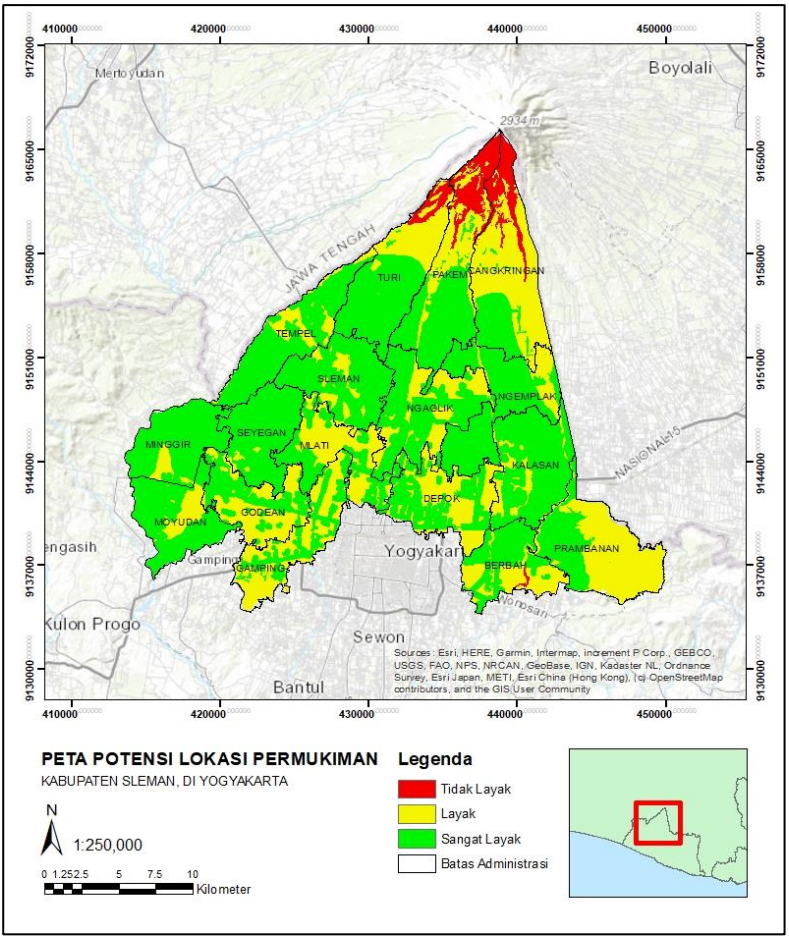
Tabel 4. 13 Hasil Analisis Data Kelerengan Tanah

Keterangan	Luas (ha)	Persentase (%)
Curam	1.182,118	2,06%
Sangat Miring	4.064,612	7,08%
Miring	6.063,401	10,56%
Agak Miring	1.2516,4	21,79%
Datar	33.609,09	58,52%

Dari hasil analisis tersebut maka didapat tingkat kelerengan tanah dari yang curam, sangat miring, miring, agak miring, dan datar. daerah dengan tingkat kelerengan tanah yang curam berada pada Kecamatan Pakem dan daerah dengan tingkat kelerengan tanah yang datar berada di Kecamatan Kalasan.

4.3 Analisa Lokasi Potensi Pengembangan Kawasan Permukiman

Analisa potensi lokasi pengembangan permukiman dilakukan dengan memberikan bobot dan skor pada masing-masing parameter fisik sesuai dengan hasil pembobotan pada tabel 4.6. Tiap parameter kriteria yang telah dilakukan proses *Reclassify* sesuai dengan ketentuan pada Bab Tinjauan Pustaka dilakukan proses selanjutnya yaitu *Weighted Overlay*.



Gambar 4. 6 Peta Potensi Lokasi Pengembangan Kawasan Permukiman

Pada peta akhir untuk lokasi potensi pengembangan kawasan permukiman dapat terlihat daerah yang berwarna hijau adalah daerah yang paling sesuai dengan hasil pembobotan dan *Weighted Overlay*. Berikut adalah penjelasan dari total luasan berikut.

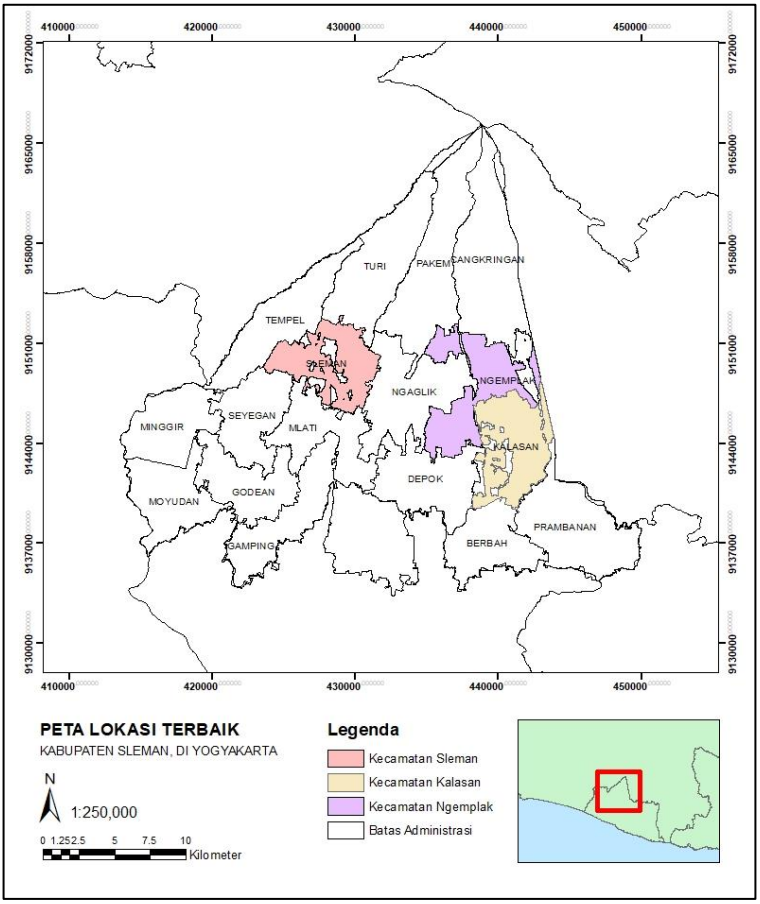
Tabel 4. 14 Tabel Luas Kelas Per Kecamatan

No	Kecamatan	Sangat Layak (Ha)	Layak (Ha)	Tidak Layak (Ha)
1	Moyudan	2.229,151	477,7211	-
2	Godean	1.233,751	1.423,07	-
3	Minggir	2.433,365	232,1912	-
4	Gamping	1.174,468	1.647,092	-
5	Seyegan	2.568,7	84,99773	-
6	Sleman	2.708,451	411,518	-
7	Ngaglik	2.565,361	1.267,744	-
8	Mlati	1.378,231	1.445,354	-
9	Tempel	2.624,259	572,7875	-
10	Turi	2.511,665	1.193,409	299,894
11	Prambanan	1.373,329	2.628,561	-
12	Kalasan	3.097,213	476,7451	-
13	Berbah	1.456,488	33,4161	973,7943
14	Ngemplak	3.137,534	514,0129	-
15	Pakem	2.431,858	1.252,746	951,9864
16	Depok	1.593,19	1.584,866	-
17	Cangkringan	1.057,902	786,0733	2.950,546
Total		**35.574,92**	**16.032,3**	**5.176,221**

Dari hasil tabel berikut didapatkan bahwa total luas untuk kelas Sangat Layak adalah 35.574,92 Ha, Layak dengan total luas 16.032,3 Ha, dan Tidak Layak dengan total luas 5.176,221 Ha. Kecamatan yang memiliki kelas Sangat Layak untuk dijadikan kawasan permukiman adalah Kecamatan Ngemplak dengan total luas 3.137,324 Ha, Kecamatan yang memiliki kelas Layak terluas adalah Kecamatan Prambanan dengan total luas 2.628,561 Ha, dan Kecamatan yang memiliki kelas Tidak Layak terluas adalah Kecamatan Cangkringan dengan total luas 2.950,546 Ha.

4.4 Analisa Lokasi Permukiman Terbaik

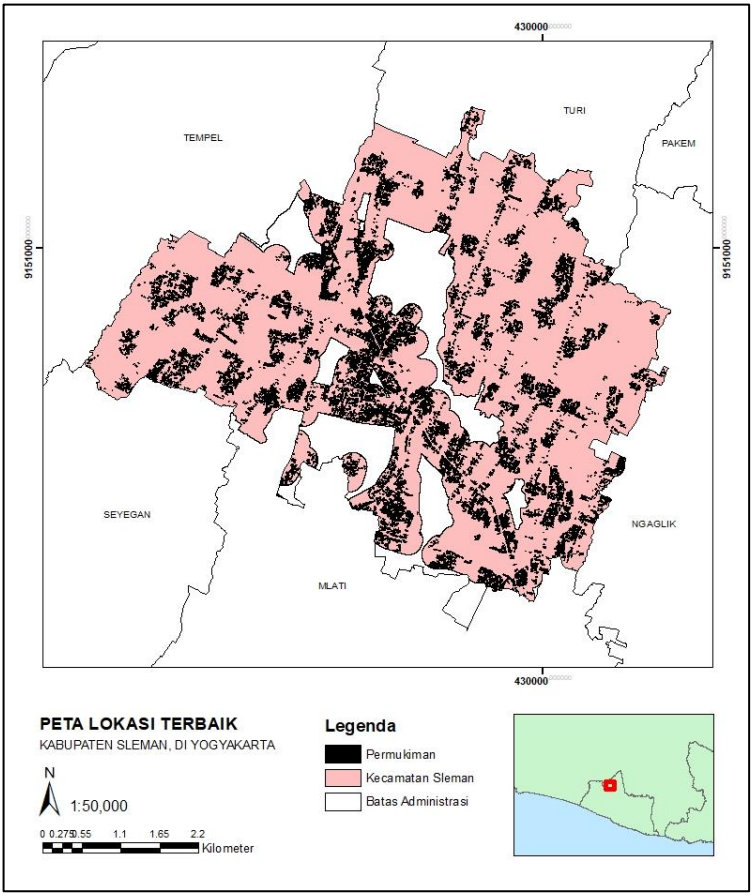
Dari hasil peta potensi lokasi pengembangan permukiman, diambil 3 lokasi terbaik untuk dijadikan lokasi pengembangan kawasan permukiman. Berikut adalah 3 lokasi tersebut.



Gambar 4. 7 Peta Potensi 3 Lokasi Permukiman Terbaik

Dari gambar 3.4 tersebut, terdapat 3 lokasi dengan keterangan Lokasi pertama berada di Kecamatan Sleman dengan total luas 2.708,481 ha, Lokasi kedua berada di Kecamatan Kalasan dengan total luas 3.097,213 ha, dan Lokasi ketiga berada di Kecamatan Ngemplak dengan total luas 3.137,534 ha.

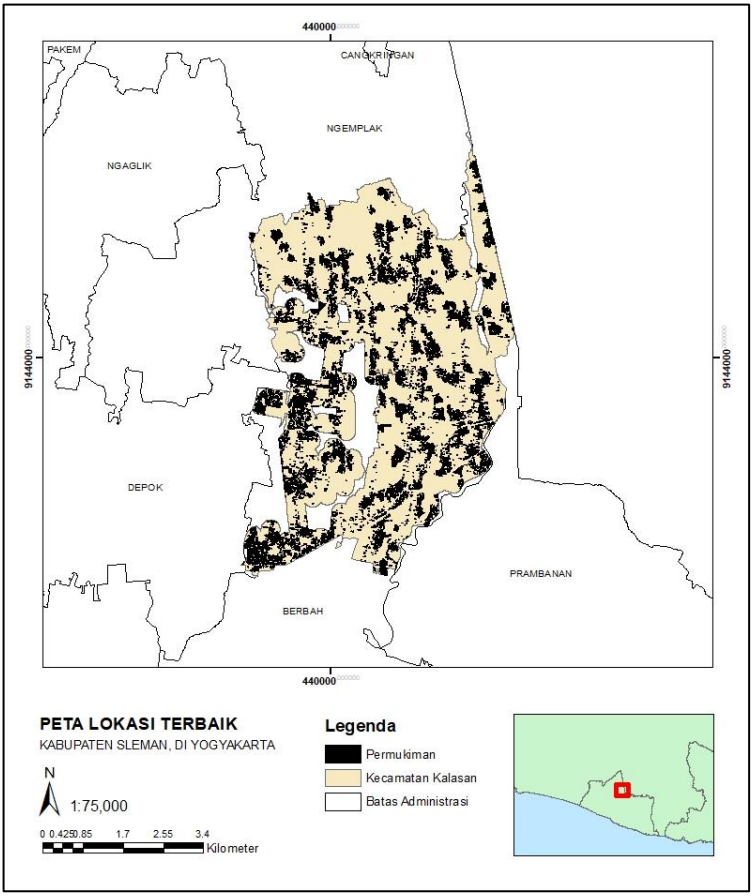
4.4.1 Kecamatan Sleman



Gambar 4. 8 Peta Lokasi Kecamatan Sleman

Lokasi tersebut dilakukan analisis overlay menggunakan tools intersect dengan RDTR permukiman Kabupaten Sleman. Dapat diketahui bahwa total luas permukiman yang berada di Kecamatan Sleman pada RDTR Kabupaten Sleman adalah seluas 249,043 ha atau sekitar 9,19% dari total luas Kecamatan Sleman.

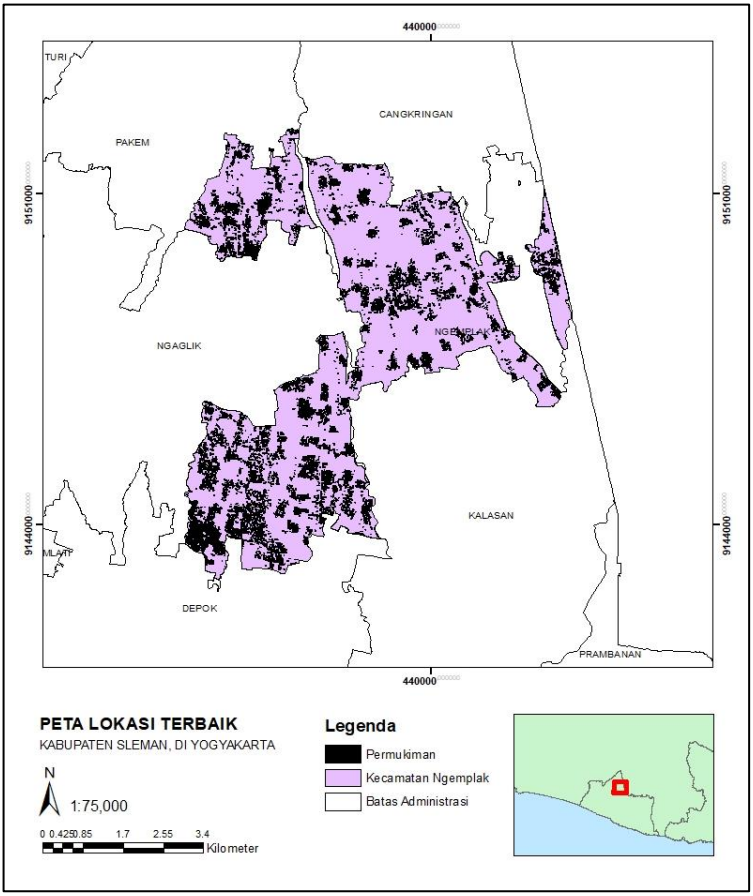
4.4.2 Kecamatan Kalasan



Gambar 4. 9 Peta Lokasi Kecamatan Kalasan

Lokasi tersebut dilakukan analisis overlay menggunakan tools intersect dengan RDTR permukiman Kabupaten Sleman. Dapat diketahui bahwa total luas permukiman yang berada di Kecamatan Kalasan pada RDTR Kabupaten Sleman adalah seluas 309,246 ha atau sekitar 9,98% dari total luas Kecamatan Kalasan.

4.4.3 Kecamatan Ngemplak



Gambar 4. 10 Peta Lokasi Kecamatan Ngemplak

Lokasi tersebut dilakukan analisis overlay menggunakan tools intersect dengan RDTR permukiman Kabupaten Sleman. Dapat diketahui bahwa total luas permukiman yang berada di Kecamatan Ngemplak pada RDTR Kabupaten Sleman adalah seluas 279,602 ha atau sekitar 8,91% dari total luas Kecamatan Ngemplak.

4.5 Analisa Korelasi

Dari hasil analisis korelasi menggunakan rumus korelasi *pearson*, didapatkan nilai korelasi sebagai berikut.

Tabel 4. 15 Uji korelasi sampel parameter

Kecamatan	Parameter	Koefisien Korelasi	Koefisien Determinan
Moyudan	Drainase Air	-0,707	49,98%
	Kawasan Rawan Bencana	0.707	49,98%
	Kepadatan Penduduk	0,816	66,67%
	Jenis Tanah	-0.426	18,18%
	Kelerengan Tanah	0.707	49,98%
Seyegan	Drainase Air	-0,218	4,76%
	Kawasan Rawan Bencana	-0,667	44,44%
	Kepadatan Penduduk	-0,167	2,78%
	Jenis Tanah	-0,167	2,78%
	Kelerengan Tanah	0,919	84,38%
Berbah	Drainase Air	0,615	37,87%
	Kawasan Rawan Bencana	-0,881	77,56%

Tabel 4. 15 Uji korelasi sampel parameter

Kecamatan	Parameter	Koefisien Korelasi	Koefisien Determinan
	Kepadatan Penduduk	0,294	8,65%
	Jenis Tanah	-0,439	19,23%
	Kelerengan Tanah	0,269	7,24%
Ngaglik	Drainase Air	0,250	6,25%
	Kawasan Rawan Bencana	-0,875	76,56%
	Kepadatan Penduduk	0,134	1,79%
	Jenis Tanah	-0,408	16,67%
	Kelerengan Tanah	-0,408	16,67%

Dari tabel 4.15 dapat dilihat bahwa nilai koefisien korelasi dan koefisien determinan yang didapat menunjukkan hubungan antara parameter drainase air, kawasan rawan bencana, kepadatan penduduk, jenis tanah, dan kelerengan tanah terhadap potensi lokasi permukiman di beberapa kecamatan. Di Kecamatan Moyudan parameter yang memiliki pengaruh paling kuat terhadap potensi lokasi permukiman adalah kepadatan penduduk dengan persentase 66,67%. Di Kecamatan Seyegan parameter yang memiliki pengaruh paling kuat terhadap potensi lokasi permukiman adalah kelerengan tanah dengan persentase 84,38%. Di Kecamatan Berbah parameter yang memiliki pengaruh paling kuat terhadap potensi lokasi permukiman adalah kawasan rawan bencana dengan persentase 77,56%. Di Kecamatan Ngaglik parameter yang memiliki pengaruh paling kuat terhadap potensi lokasi permukiman adalah kawasan rawan bencana dengan persentase 76,56%. Dari hasil analisis yang didapatkan, presentase

parameter yang yang paling mempengaruhi pembobotan dalam penentuan potensi lokasi permukiman di Kabupaten Sleman adalah parameter kawasan rawan bencana yang dimana hasil tersebut sesuai dengan hasil pembobotan yang telah dilakukan.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang sudah dilakukan, berikut merupakan beberapa hal yang dapat penulis simpulkan dalam penelitian tugas akhir ini.

1. Dari hasil pengolahan data AHP didapatkan nilai bobot prioritas tiap parameter kriteria dengan kriteria Drainase Air memiliki bobot sebesar 15%, Kawasan Rawan Bencana dengan bobot sebasar 29%, Kepadatan Penduduk dengan bobot sebesar 17%, Jenis Tanah dengan bobot sebesar 18%, dan Kelerengan Tanah dengan bobot sebesar 21%.
2. Setelah dilakukanya analisis dengan hasil pemetaan kelayakan lokasi pengembangan kawasan permukiman di Kabupaten Sleman menggunakan metode AHP, hasil prioritas potensi lokasi pengembangan kawasan permukiman mendapatkan tiga kelas kesesuaian lahan yaitu kelas Sangat Layak dengan luasan yang diperoleh 35.574,92 Ha atau sebesar 62,65% dari total luas Kabupaten Sleman, kelas Layak dengan luasan yang diperoleh 16.032,3 Ha atau sebesar 28,23% dari total luas Kabupaten Sleman, dan kelas Tidak Layak dengan luasan 5.176,221 Ha atau sebesar 9,12% dari total luas Kabupaten Sleman.
3. Prioritas lokasi penentuan pengembangan kawasan permukiman memperlihatkan bahwa kecamatan yang Sangat Layak untuk dijadikan kawasan permukiman adalah Kecamatan Ngemplak dengan luas 3.137,53 Ha,

Kecamatan Kalasan dengan luas 3.097,21 Ha, dan Kecamatan Sleman dengan luas 2.708,45 Ha.

5.2 Saran

Dalam pengerjaan penelitian tugas akhir tentunya masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengajukan saran sebagai berikut.

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan metode selain analisis spasial untuk keperluan analisa kesesuaian lahan menggunakan parameter fisik.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan metode selain menggunakan metode AHP untuk pengambilan keputusan prioritas kebijakan.
3. Diperlukannya data responden tambahan dari berbagai bidang ahli.

DAFTAR PUSTAKA

Adisasmita, R. (2010). Pembangunan Kawasan dan Tata Ruang. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Alfianto, F. 2017. Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Lokasi Pengembangan Permukiman Menggunakan Metode Scoring (Studi Kasus: Surabaya Timur). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

ArcGIS. 2021. <URL: https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-pro/resources>. Dikunjungi pada tanggal 29 Maret 2021, jam 14.20.

Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional. 2010. Kajian Potensi Sumberdaya Pesisir Kabupaten Rokan Hilir. Cibinong: Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut Bakosurtanal.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman. (2021). <URL:https://slemankab.bps.go.id/>. Dikunjungi pada tanggal 29 Januari 2021, jam 12.00.

Bai, S. 2017. Sistem Drainase di Indonesia. <URL: https://www.kompasiana.com/sherbrina/5a27f75db3f86c2b1c4c8e12/sistem-drainase-di-indonesia>. Dikunjungi pada tanggal 3 Maret 2021, jam 14.00.

BAPPEDA DIY. 2021. <URL: http://bappeda.jogjaprov.go.id/dataku/>. Dikunjungi pada tanggal 28 Maret 2021, jam 21.00.

Budihardjo, E. 1984. Sejumlah Masalah Permukiman Kota. Bandung: Alumni.

Chandra, R. K. dan Rima, D. S. 2013. Mitigasi Bencana Banjir Rob di Jakarta Utara. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Darwiyanto, E. 2017. Aplikasi GIS Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir Wilayah Kabupaten Bandung Menggunakan Metode Weighted Product. Bandung: Universitas Telekom.

Dwi, A., R. 2018. Komparasi Kepadatan dan Pertumbuhan Penduduk Antara Urban (Perkotaan) dan Rural (Perdesaan) di Kota Payakumbuh. Padang: Universitas Negeri Padang.

Dudal, R. dan Soepraptohardjo. 1957. Soil Classification in Indonesia. Contr. Gen. Agric. Res. Stat. Bogor, 148: 3-16.

Geospatial Analysis I: Vector Operations. Geographic Information System Basics. <URL:https://2012books.lardbucket.org/books/geographic-information-system-basics/s11-geospatial-analysis-i-vector-o.html>. Dikunjungi pada tanggal 22 Januari 2021, jam 10.00.

Geospasial Untuk Negeri. 2021. <URL: http://portal.ina-sdi.or.id/home/>. Dikunjungi pada tanggal 29 Januari 2021, jam 13.30.

Hamed, T. “Decision Making Using the Analytic Hierarchy Process (AHP)”. International Journal of Economics and Management System, IARAS, 2017. hal-02557320.

Hasmar. 2002. Drainase Perkotaan Edisi Pertama. Yogyakarta: Penerbit UI

Iman, Y. 2021. Jumlah penduduk Indonesia terkini 270,2 juta jiwa, naik 14,46% satu decade. <URL:https://nasional.kontan.co.id/news/jumlah-

penduduk-indonesia-terkini-2702-juta-jiwa-naik-1446-satu-dekade/>. Dikunjungi pada tanggal 29 Januari 2021, jam 11.50.

Khadiyanto, P. 2005. Tata Ruang Berbasis Pada Kesesuaian Lahan. Semarang: Universitas Diponegoro

Linda. 2011. Pendekatan Untuk Menentukan Kawasan Rawan Bencana di Pulau Sulawesi. Manado: Universitas Sam Ratulangi.

Mantra. 2007. Demografi Umum. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.

Marimin dan Maghfiroh, N. 2010. Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok. Bogor: I nstitut Pertanian Bogor.

Pemerintah Indonesia. 2008. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional. Selretariat Negara. Jakarta.

Pemerintah Indonesia. 2011. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman. Lembaran Negara RI Tahun 2011, No. 1. Sekretariat Negara. Jakarta.

Pemerintah Kabupaten Sleman. 2021. <URL: http://www.slemankab.go.id/>. Dikunjungi pada 22 Febuari 2021, jam 09.00.

Prahasta, E. 2002. Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Bandung: Informatika.

Prahasta, E. 2009. Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika). Bandung: Informatika.

Rahmayanti, R, 2010, Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan 124 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Saaty, T. L. 2010. “Analytic Hierarchy Process”. Prosiding: Jurnal. Vol. VI of the AHP Series., 478 pp., RWS Publ., 2000. ISBN 0-9620317-6-3.

Saaty, T. L., dan Vargas, L. G. 2012. “Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process”. International Series in Operations Research & Management Sciene, II.

Sarwono dan Wirawan, S. 1992. Psikologi Lingkungan, Jakarta: PT Grasindo.

Sayuti, K. 2011. Analytic Hierarchy Process (AHP). <URL:https://staff.blog.ui.ac.id/komarudin74/analytic-hierarchy-process-ahp/>. Dikunjungi pada tanggal 1 Februari 2021, jam 10.30.

Sekaran, Uma dan Bougie, R. 2010. “Research Methods for Business: A Skill Building Approach”. John Wiley and sons, inc. London.

Setiawan, B. 2017. Pemetaan Daerah Rawan Longsor Di Kecamatan Pujon Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Malang. Universitas Brawijaya

Siregar, S. 2013. Statistik Parametrik untuk Penelitian Kualitatif. Jakarta: Bumi Aksara.

Sobaha, I. 2018. Analysis of Area Compatibility for Puskesmas, Pratama Clinic and Doctors Affiliated with BPJS in Surabaya by Using Spatial Analysis and Analytical

Hierarchy Process (AHP). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Sudjana. 2005. Metoda Statistika. Bandung: Tarsito.

Syofyan, I., Jhonerie, R., dan Siregar, Y., I. 2010. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penentuan Kesesuaian Kawasan Keramba Jaring Tancap dan Rumput Laut di Perairan Pulau Bunguran Kabupaten Natuna. Pekanbaru: Universitas Riau.

Van Zuidam, R. A. 1985. Aerial Photo – Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping: Smith Publisher, The Hague, ITC.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN 1
Kuisioner AHP

Nama :

Pekerjaan :

Potensi Pengembangan Lokasi Kawasan Permukiman

Berilah tanda (**v**) pada kolom skala kriteria A atau kriteria B yang sesuai dengan pendapat Anda

Definisi Kode :

1 : kedua kriteria sama penting (*equal)*
3 : kriteria (A) sedikit lebih penting (*moderate importance*) daripada kriteria (B)
5 : kriteria (A) lebih penting (*strong* importance) daripada kriteria (B)
7 : kriteria (A) sangat lebih penting (*very stonrg importance*) daripada kriteria (B)
9 : kriteria (A) mutlak lebih penting (*extreme imprtance*) daripada kriteria (B)

1. Faktor Drainase Air

	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
Kawasan Rawan Bencana	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Drainase Air
Kepadatan Penduduk	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Drainase Air
Jenis Tanah	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Drainase Air
Kelerengan Tanah	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Drainase Air

2. Faktor Kawasan Rawan Bencana

	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
Kepadatan Penduduk	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Kawasan Rawan Bencana
Jenis Tanah	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Kawasan Rawan Bencana
Kelerengan Tanah	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Kawasan Rawan Bencana

3. Kepadatan Penduduk

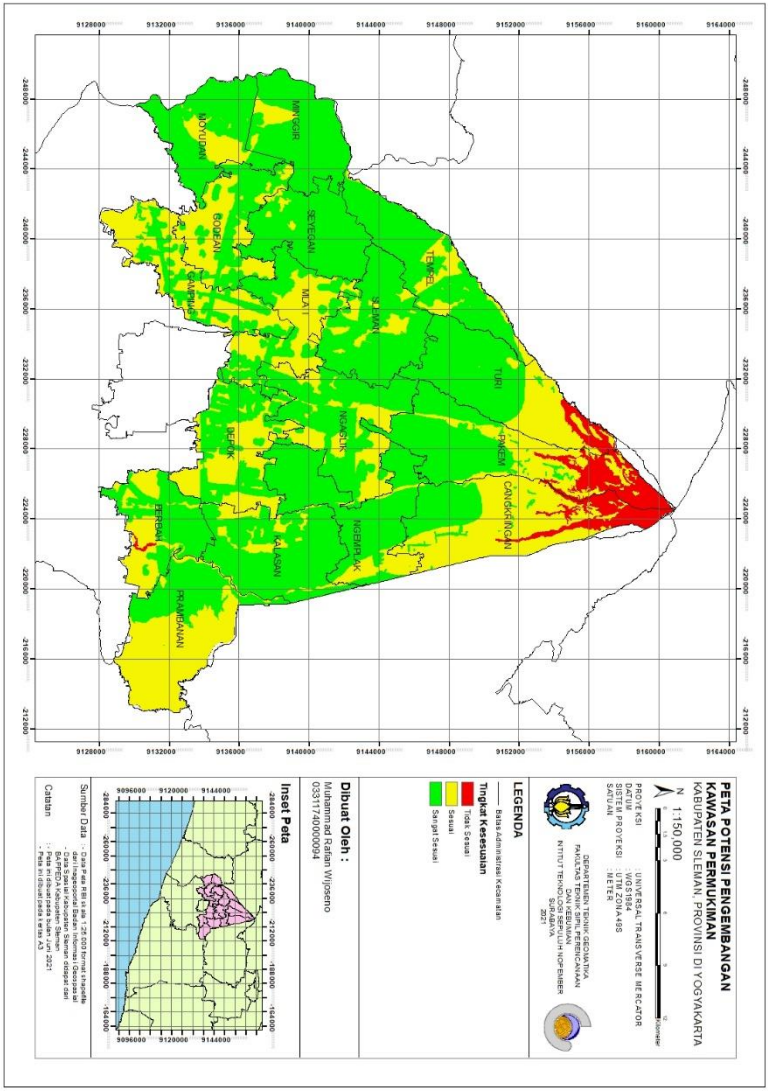
	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
Jenis Tanah	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Kepadatan Penduduk
Kelerengan Tanah	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Kepadatan Penduduk

4. Jenis Tanah

	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
Kelerengan Tanah	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Jenis Tanah

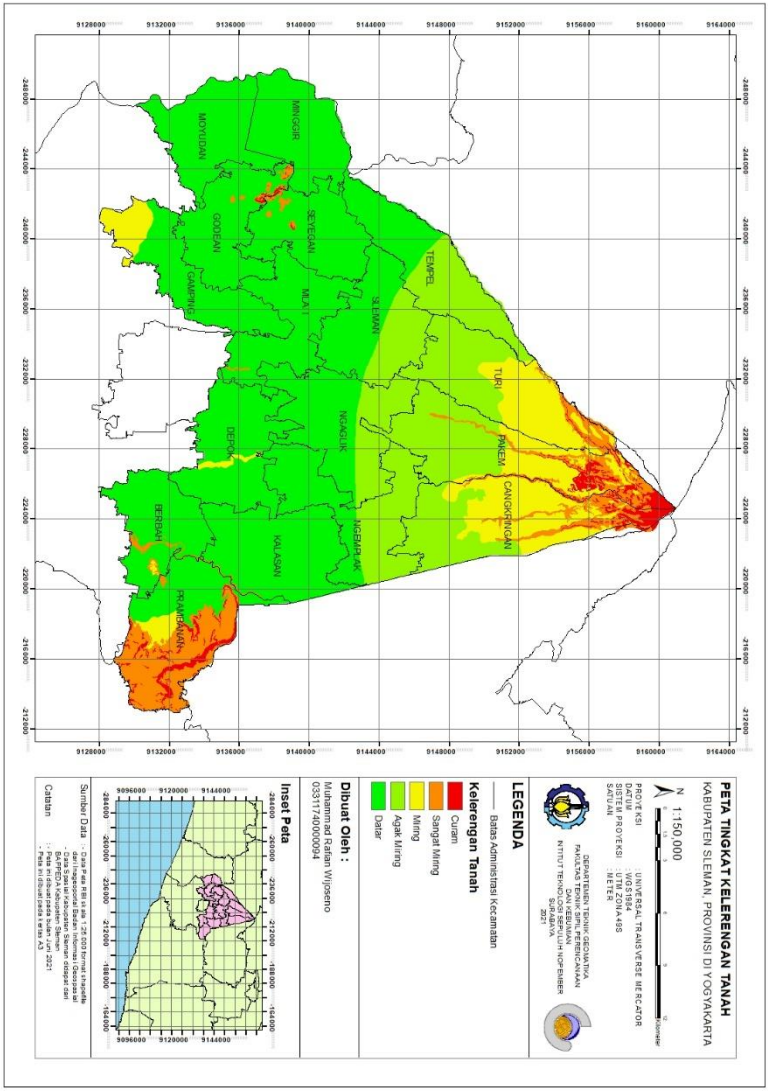
LAMPIRAN 2

Peta Analisis Lokasi Pengembangan Kawasan Permukiman



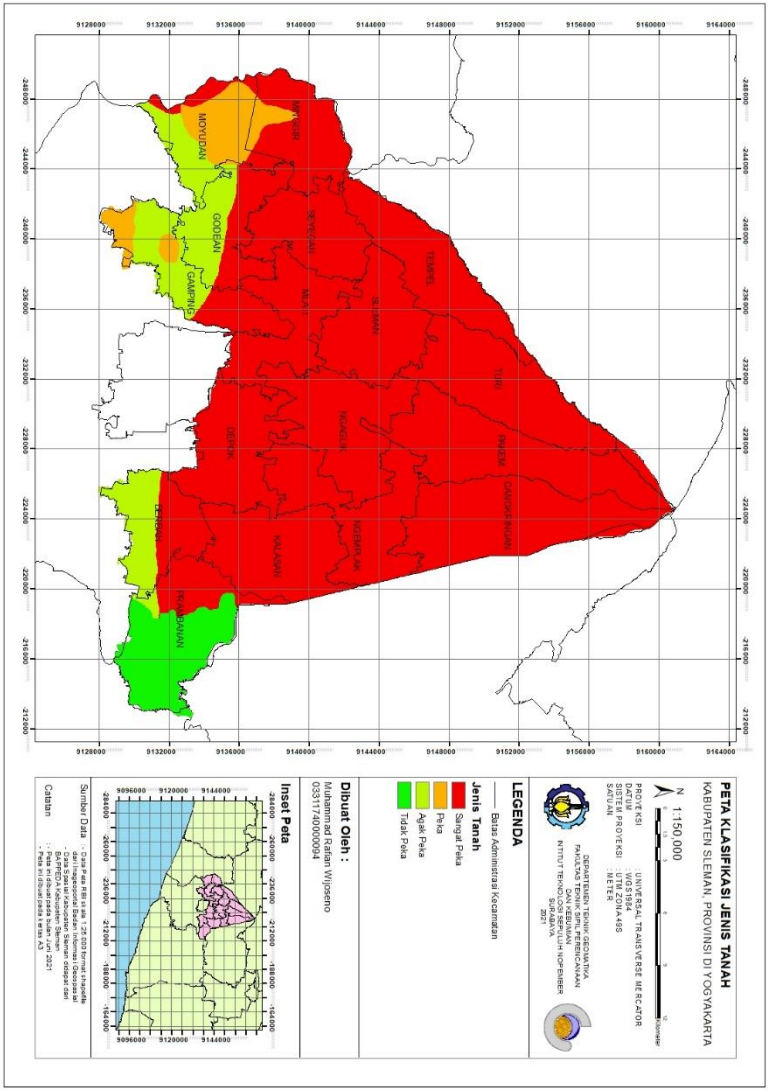
LAMPIRAN 3

Peta Kelerengan Tanah



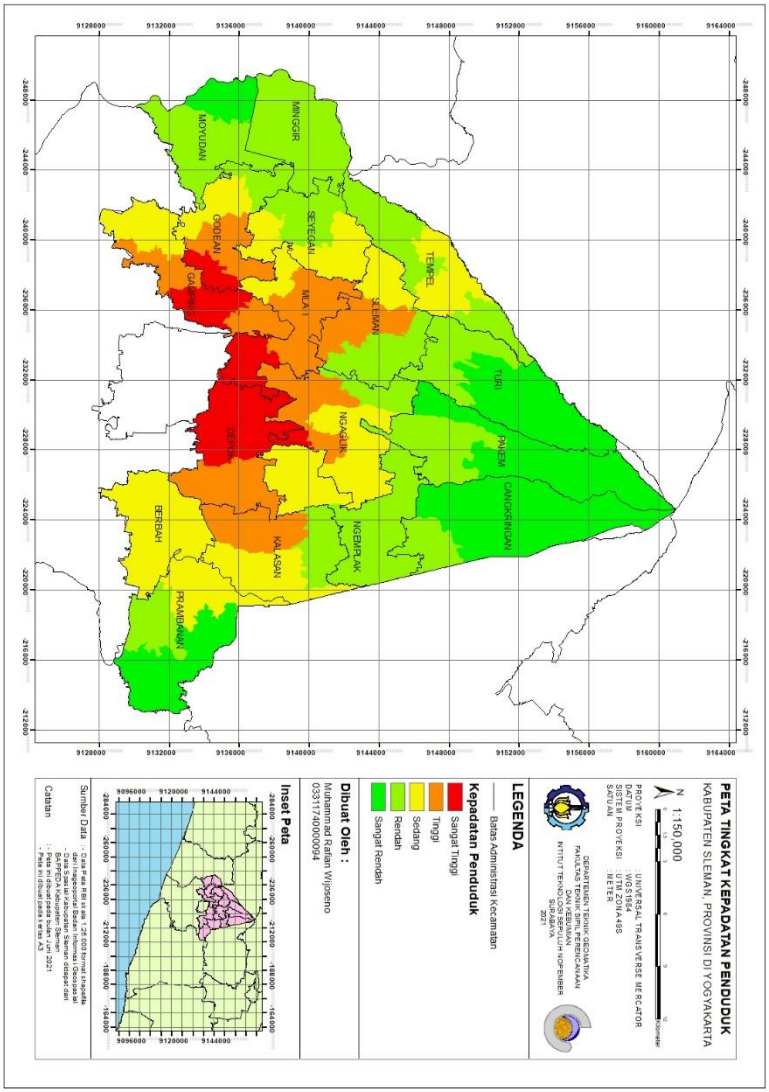
LAMPIRAN 4

Peta Jenis Tanah



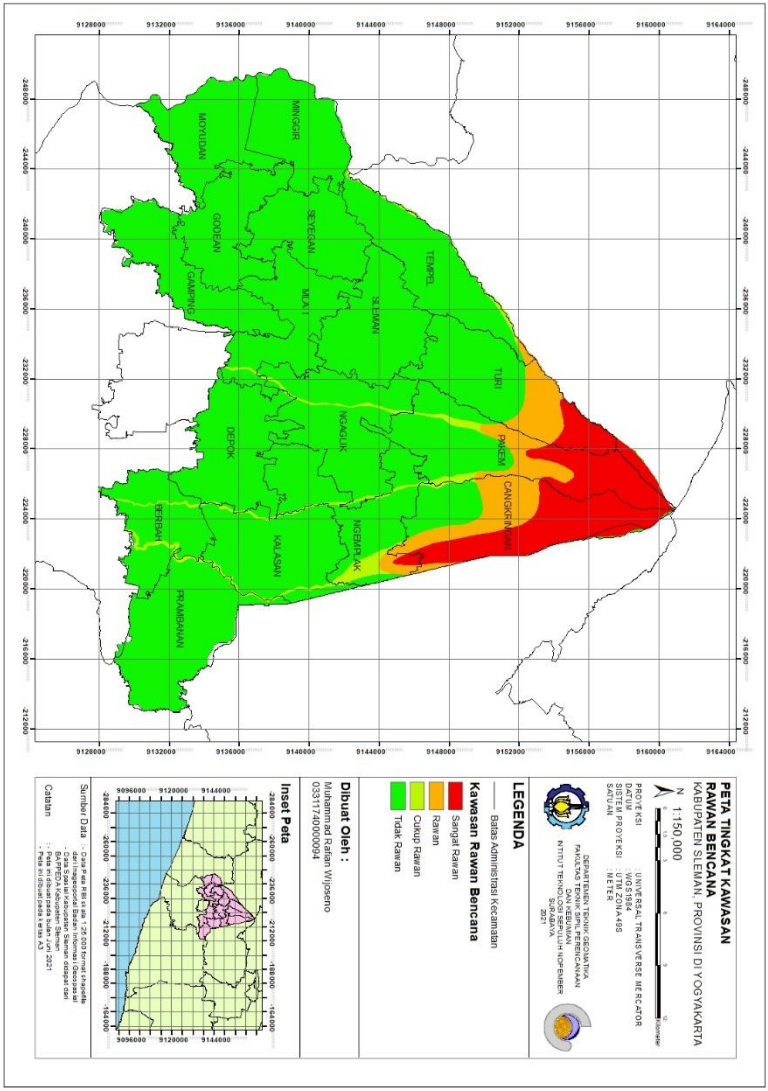
LAMPIRAN 5

Peta Kepadatan Penduduk



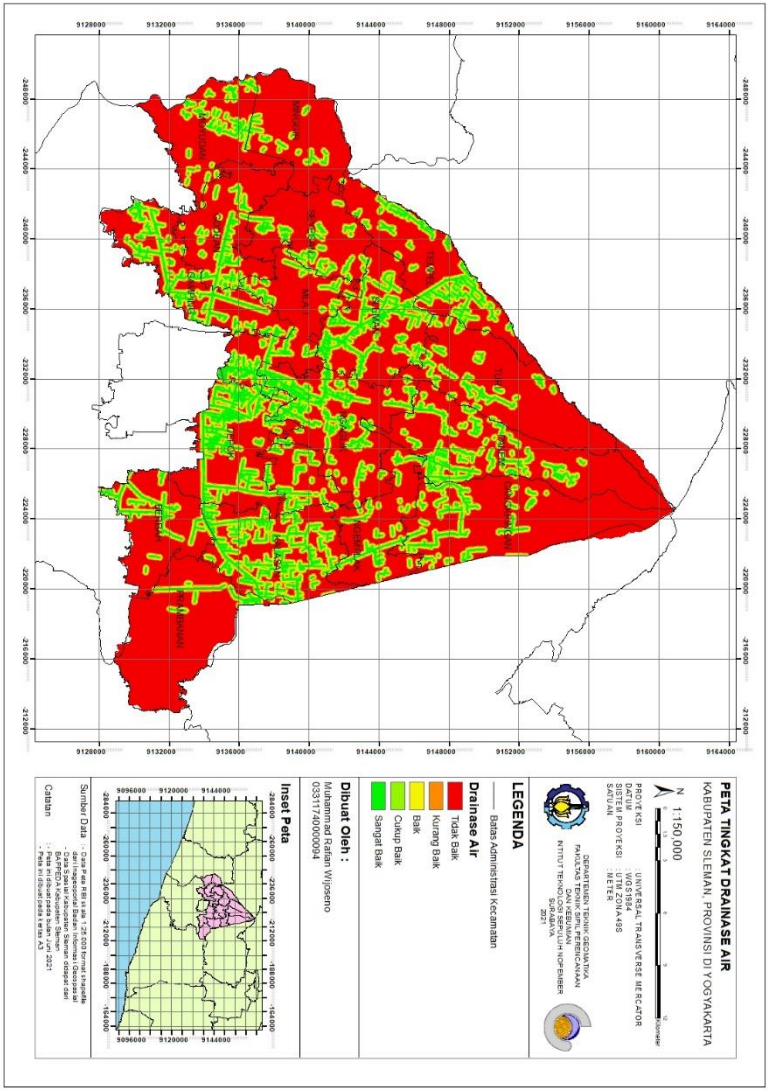
LAMPIRAN 6

Peta Tingkat Rawan Bencana



LAMPIRAN 7

Peta Draianase Air



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BIODATA PENULIS

Penulis bernama lengkap **Muhammad Rafian Wijoseno**. Penulis dilahirkan di Pekanbaru, 19 November 1999. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Cendana Minas, SDIT Al-Ittihad Rumbai, SMPIT Al-Ittihad Rumbai, dan SMA Budi Mulia Dua Yogyakarta. Penulis kemudian melanjutkan jenjang perguruan tinggi setelah lulus SMA pada tahun 2017 dengan diterima di Departemen Teknik Geomatika, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian, Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada tahun 2017 dan terdaftar dengan NRP 03311740000094. Selama menjadi mahasiswa penulis cukup aktif sebagai keanggotaan organisasi di HIMAGE dan di bidang UKM mahasiswa. Diantaranya adalah UKM Click ITS dan UKM Fotografi ITS (UKAFO). Selain itu, penulis juga aktif dalam mengikuti pelatihan seperti LKMM Pra-TD dan LKMW-TD. Penulis menyelesaikan program sarjana di ITS dengan mengambil Tugas Akhir bidang keahlian Sistem Informasi Geografis, dengan judul "**Analisa Potensi Lokasi Pengembangan Kawasan Permukiman Menggunakan Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) (Studi Kasus: Kabupaten Sleman, Provinsi DI Yogyakarta)**".