

# Pembuatan *Analytic Hierarchy Process* Pengembang Apartemen Untuk Kesesuaian Lokasi Pembangunan Apartemen di Kota Malang berbasis Sistem Informasi Geografis

Dedy Kurnia Sunaryo<sup>1</sup>, Endro Yuwono<sup>2</sup>, Sentot Achmadi<sup>3</sup>, Yosimson Petrus Manaha<sup>4</sup>, Ratri Andinisari<sup>5</sup>, Tiara DE, Alexandra Putri Tara Leta, Hana Ananda Bastyan, Decca Putra Uriel, Moh. Fauzi Firnanda<sup>6</sup>

Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang  
E-mail: [dekaitn@lecturer.itn.ac.id](mailto:dekaitn@lecturer.itn.ac.id), [dekaitn@gmail.com](mailto:dekaitn@gmail.com)

## ABSTRAK

Kota Malang merupakan kota yang terletak di Propinsi Jawa Timur, merupakan kota terbesar setelah ibukota Jawa Timur yaitu Surabaya. Permasalahan umum yang banyak dijumpai di kota-kota besar di Indonesia adalah padatnya jumlah penduduk dan lahan akan hunian yang semakin terbatas. Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan pengembangan jenis hunian vertikal seperti apartemen atau rumah susun. Salah satu fenomena yang terjadi di Kota Malang akhir-akhir ini adalah dibutuhkan pembangunan apartemen-apartemen baru sebagai respon terhadap permintaan yang tinggi. Sehubungan dengan hal tersebut, pembuatan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk pengembang apartemen guna membantu mencari kesesuaian lokasi pembangunan apartemen menjadi suatu hal menarik untuk dijadikan obyek penelitian dan pengabdian masyarakat.

Melalui pengabdian masyarakat dengan pembuatan *Analytic Hierarchy Process* dan sistem untuk pengembang apartemen akan membantu para pengembang apartemen membantu mengambil keputusan mencari kesesuaian lokasi pembangunan apartemen dengan parameter pendukung kesesuaian yaitu peta kemiringan lereng, peta aksesibilitas jaringan jalan, peta penggunaan lahan eksisting, peta pola ruang, peta jarak fasilitas umum, dan peta ketersediaan air.

Hasil analisis kesesuaian pembangunan apartemen di kota Malang dengan pembuatan *Analytic Hierarchy Process* dan Sistem Informasi Geografis kemudian ditinjau dari kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW, maka dapat diperoleh informasi kesesuaian penggunaan lahannya, serta kesesuaian terhadap RTRW, agar pelaksanaan dan perkembangan pembangunan apartemen di kota Malang sesuai rencana yang bisa diantisipasi perubahan untuk diambil keputusan-keputusan yang relevan agar pengembang apartemen tetap membuat kota Malang menjadi kota yang ideal.

**Keywords:** *AHP, Kesesuaian Lokasi Apartemen, Leaflet JavaScript, Sistem Informasi Geografis, kota Malang*

## PENDAHULUAN

Kota Malang merupakan salah satu kota besar yang terdapat di Provinsi Jawa Timur. Jumlah penduduk Kota Malang menurut Sensus Penduduk tahun 2022, penduduk Kota Malang sebanyak 861.414 dengan wilayah terpadat yakni Kecamatan Klojen mencapai 11.679 jiwa/km<sup>2</sup> (Badan Pusat Statistik, 2022). Peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya sebesar 0,63 % (Badan Pusat Statistik Jatim, 2022). Selain itu, Kota Malang juga merupakan salah satu tujuan pendidikan bagi mahasiswa dari seluruh Indonesia. Jumlah mahasiswa rata-rata per tahun diperkirakan mencapai 41.311 orang yang berasal dari luar Kota Malang dan jumlah mahasiswa yang diwisuda hanya sekitar ±9.000 orang setiap tahunnya (Azkia, 2017). Hal tersebut menjadi salah satu faktor yang menyebabkan Kota Malang menjadi semakin padat.

Salah satu fenomena yang terjadi di Kota Malang saat ini adalah gencarnya pembangunan apartemen-apartemen baru sebagai respon terhadap permintaan yang tinggi, salah satunya

dari kalangan mahasiswa. Hal ini senada juga dengan pernyataan Iwan Rizali Kepala Bidang Pelayanan Perizinan DPM-PTSP Kota Malang pada media *online* bahwa tren izin untuk sektor perdagangan dan jasa termasuk perumahan, apartemen, dan hotel makin naik.

Salah satu fenomena yang terjadi di Kota Malang akhir-akhir ini adalah dibutuhkan pembangunan apartemen-apartemen baru sebagai respon terhadap permintaan yang tinggi. Sehubungan dengan hal tersebut, pembuatan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk pengembang apartemen guna membantu mencari kesesuaian lokasi pembangunan apartemen menjadi suatu hal menarik untuk dijadikan obyek pengabdian masyarakat.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pengkajian kesesuaian lokasi pembangunan apartemen tersebut adalah dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan metode perhitungan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). SIG telah terbukti berguna dan efektif dalam menentukan lahan yang sesuai

dalam membangun lingkungan (Imtiaz, 2011 dalam Hariyanto *et al.*, 2018).

### Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan beberapa hal tentang pengumpulan materi yang berkaitan dengan penelitian dan pengabdian masyarakat ini, materi tersebut antara lain :

- (a) Mengumpulkan materi yang digunakan sebagai parameter  
Untuk kelas masing-masing parameter yang digunakan terdapat perubahan yang dilakukan oleh penulis dengan merujuk pada tabel, untuk menyesuaikan dengan daerah pengabdian masyarakat seperti :

Tabel 1. Klasifikasi Skor Fasilitas Umum Jaringan Jalan dengan Perubahan

| No | Kelas (m) | Identifikasi  | Klasifikasi Skor |
|----|-----------|---------------|------------------|
| 1  | 0-200     | Sesuai        | 4                |
| 2  | 200-300   | Cukup Sesuai  | 3                |
| 3  | 300-400   | Kurang Sesuai | 2                |
| 4  | 400-500   | Tidak Sesuai  | 1                |

Tabel 2. Klasifikasi Skor Fasilitas Umum Rumah Sakit dengan Perubahan

| No | Kelas (m) | Identifikasi  | Klasifikasi Skor |
|----|-----------|---------------|------------------|
| 1  | 0-1000    | Sesuai        | 4                |
| 2  | 1000-1500 | Cukup Sesuai  | 3                |
| 3  | 1500-2000 | Kurang Sesuai | 2                |
| 4  | 2000-2500 | Tidak Sesuai  | 1                |

Tabel 3. Klasifikasi Skor Fasilitas Pendidikan Universitas dengan Perubahan

| No | Kelas (m) | Identifikasi  | Klasifikasi Skor |
|----|-----------|---------------|------------------|
| 1  | 0-1000    | Sesuai        | 4                |
| 2  | 1000-1500 | Cukup Sesuai  | 3                |
| 3  | 1500-2000 | Kurang Sesuai | 2                |
| 4  | 2000-2500 | Tidak Sesuai  | 1                |

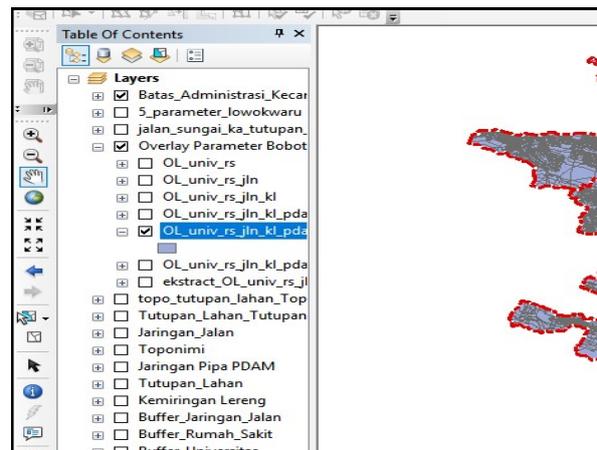
Tabel 4. Klasifikasi Skor Penggunaan Lahan dengan Perubahan

| No | Kelas                               | Identifikasi | Klasifikasi Skor |
|----|-------------------------------------|--------------|------------------|
| 1  | Ladang, perdagangan dan jasa, tanah | Sesuai       | 4                |

|   |   |               |   |
|---|---|---------------|---|
|   | kosong  |               |   |
| 2 | Industri dan gudang, perkantoran, perkebunan, dan sawah               | Cukup Sesuai  | 3 |
| 3 | Kesehatan, pendidikan, peribadatan, dan perumahan                     | Kurang Sesuai | 2 |
| 4 | Fasilitas umum, lapangan, makam, militer, rekreasi, terminal, dan TPS | Tidak Sesuai  | 1 |

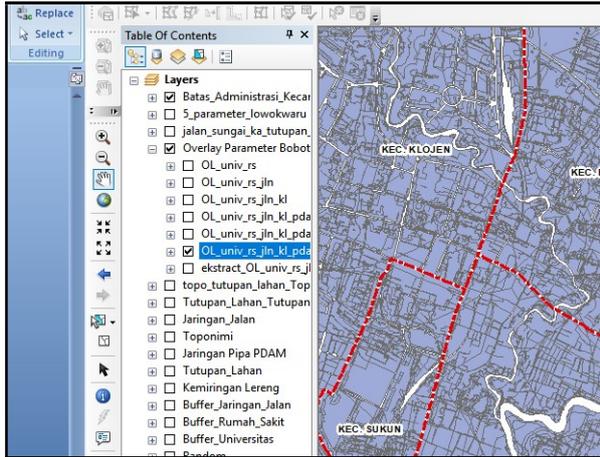
### Overlay Union

Tahapan *overlay union* dilakukan dengan menggunakan *tools Union* yang terdapat pada *ArcToolbox-Analysis Tools-Overlay-Union* menggunakan software Arc Gis Gambar 1. merupakan hasil *overlay union* untuk seluruh parameter dan administrasi kecamatan serta kelurahan Kota Malang.



Gambar 1. Hasil *Overlay Parameter*

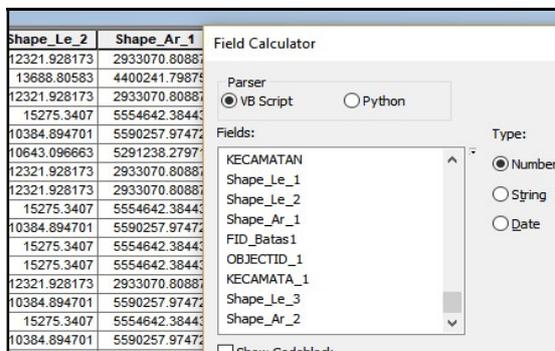
Setelah proses *Overlay Union* selesai, dilanjutkan dengan menghapus beberapa lokasi dengan menggunakan *erase* yang terdapat pada *ArcToolbox* pada *Anaysis Tools-Overlay-Erase* untuk area jalan, sungai, hingga jalur kereta api dikarenakan bukan merupakan area yang menjadi tujuan analysis. Gambar 2. merupakan hasil proses *erase* dan telah dilakukan pembesaran untuk memperlihatkan bahwa data hasil *Overlay Union* telah dihapus dengan jaringan jalan, sungai, dan jalur kereta api.



Gambar 2 Hasil Erase Data Overlay Union Seluruh Parameter

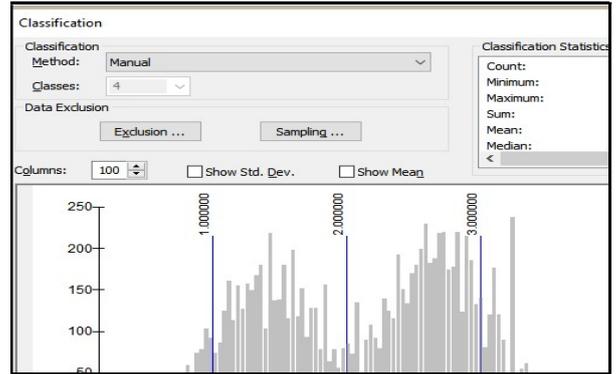
### 1. Penjumlahan Skor dan Klasifikasi Skor

Pada proses ini akan dilakukan penjumlahan skor seluruh parameter yang digunakan dalam melakukan analisa. Untuk dapat melakukan penjumlahan skor seluruh parameter, hal terlebih dahulu yang harus dilakukan adalah membuat *field* baru dengan nama skor\_total untuk menampung hasil perhitungan skor total seluruh paramameter. Gunakan *field calculator* untuk menjumlahkan seluruh skor parameter yang masing-masing telah dikalikan dengan nilai bobot parameter yang bersangkutan. Gambar 3. merupakan nilai skor total seluruh parameter.



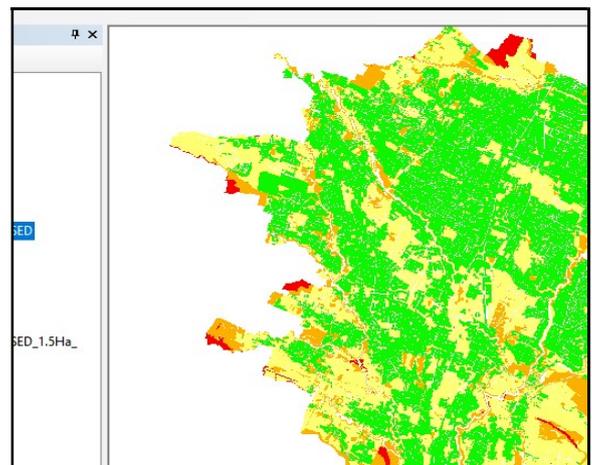
Gambar 3. Nilai Skor Total Seluruh Parameter Analisis

Setelah melakukan penjumlahan skor total maka dilanjutkan dengan melakukan klasifikasi untuk rentang kesesuaian. Rentang kesesuaian berkisar dari skor 0-1 untuk kategori tidak sesuai, skor 2-3 untuk kategori kurang sesuai, skor 3-4 untuk kategori cukup sesuai, hingga skor 3-4 untuk sesuai. Untuk melakukan klasifikasi skor gunakan *symbology* pada *layer properties* lalu metode *classification* dengan 4 *breaklines* dengan masing-masing nilai *Break Values* batas kelas masing-masing kategori seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses Klasifikasi Skor Hasil Analisa

Gambar 5. merupakan hasil klasifikasi skor total yang telah dilakukan sebelumnya. Seperti telah dijelaskan sebelumnya, proses klasifikasi skor ini menghasilkan 4 jenis kelas kesesuaian lokasi pembangunan apartemen. Area merah menandakan rentang skor yang paling kecil (area tidak sesuai), hingga area berwarna hijau merupakan area yang memiliki rentang skor yang paling tinggi (area sesuai).



Gambar 5. Proses Klasifikasi Skor Hasil Analisa

### 2. Validasi Data Hasil Analisa dan Filter

Validasi data hasil analisa dilakukan dengan melakukan *survey* lapangan dengan mengambil sejumlah sampel. *Survey* lapangan dilakukan untuk mengetahui keadaan sebenarnya dilapangan, kemudian dibandingkan dengan titik yang sama dengan data hasil analisa. Setelah validasi dilakukan, dilanjutkan dengan *filter* lokasi untuk mendapatkan lokasi dengan luas minimum yaitu 1,5 Hektar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Perhitungan Kuesioner Metode AHP

Kuesioner yang telah didapatkan dari empat responden yang dianggap relevan dengan kajian penelitian ini, selanjutnya diproses dengan

menggunakan Metode *AHP*. Hasil pengolahan dari kuesioner ini menghasilkan nilai bobot untuk masing-masing kriteria dalam bentuk persentase seperti pada Tabel 5. Keterangan untuk masing-masing kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. AJJ merupakan Aksesibilitas Jaringan Jalan
2. KL merupakan Kemiringan Lereng
3. RDTR merupakan Pola Ruang RDTR
4. PL merupakan Penggunaan Lahan Eksisting
5. KA merupakan Ketersediaan Air
6. JFU merupakan Jarak dari Fasilitas Umum

Untuk nilai *Consistency Ratio* (*CR*) dari masing-masing responden seperti pada Tabel 5. (dibulatkan menjadi 3 tempat desimal), dimana syarat yang harus dipenuhi yaitu nilai *CR* < 0,1 untuk masing-masing responden. Pada Tabel 6. nilai *CR* yang paling rendah yaitu responden yang berasal dari Dinas Pekerjaan Umum (PU) Kota Malang dengan nilai 0,007, sedangkan nilai *CR* yang paling tinggi yaitu dari pengembang dengan nilai 0,045.

Tabel 5. Persentase Nilai Bobot Kriteria

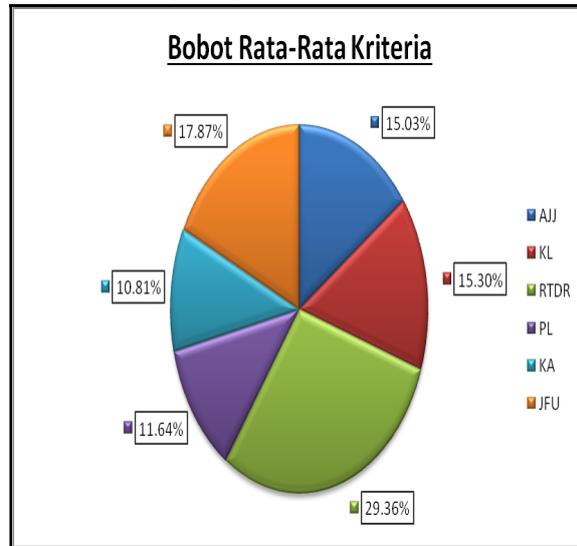
Tabel 6. Nilai *Consistency Ratio* Tiap Responden

| No | Responden    | Nilai <i>CR</i> |
|----|--------------|-----------------|
| 1  | Dosen PWK    | 0,009           |
| 2  | Pengembang   | 0,045           |
| 3  | Dinas PU     | 0,007           |
| 4  | Barenlitbang | 0,009           |

| Kriteria | Responden |            |          |              | Rata-Rata   |
|----------|-----------|------------|----------|--------------|-------------|
|          | Dosen PWK | Pengembang | Dinas PU | Barenlitbang |             |
| AJJ      | 11,33%    | 35,64%     | 6,93%    | 6,21%        | 15,03%      |
| KL       | 30,65%    | 4,13%      | 6,93%    | 19,48%       | 15,30%      |
| RDTR     | 30,65%    | 11,83%     | 33,86%   | 41,09%       | 29,36%      |
| PL       | 11,33%    | 4,13%      | 20,24%   | 10,88%       | 11,64%      |
| KA       | 11,33%    | 8,63%      | 11,80%   | 11,47%       | 10,81%      |
| JFU      | 4,70%     | 35,64%     | 20,24%   | 10,88%       | 17,87%      |
|          |           |            |          | <b>Total</b> | <b>100%</b> |

Hasil bobot kriteria dalam bentuk persentase yang disajikan pada Tabel 6. tersebut, kemudian dirubah bentuk penyajian datanya

menjadi diagram lingkaran yang menampilkan persentase bobot rata-rata kriteria dari empat responden seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Lingkaran Bobot Rata-Rata Kriteria

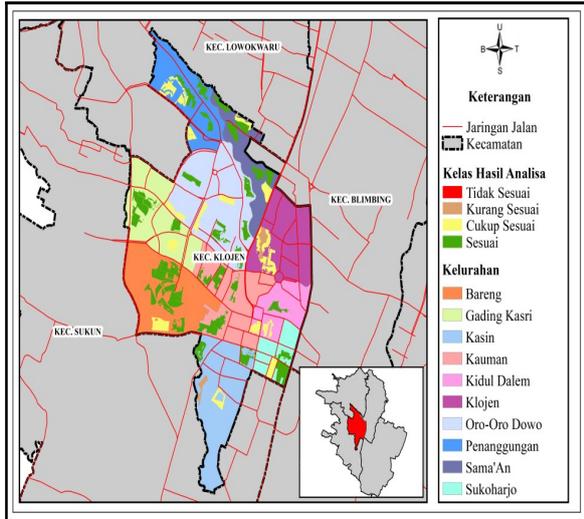
Sesuai dengan Gambar 6. didapatkan bahwa kriteria yang paling dominan berpengaruh dalam melakukan analisa kesesuaian lokasi pembangunan apartemen di Kota Malang adalah kriteria RDTR dengan persentase 29,36%, sedangkan kriteria yang paling rendah yaitu KA sebesar 10,81%.

### **Analisa Kesesuaian Lokasi Pembangunan Apartemen**

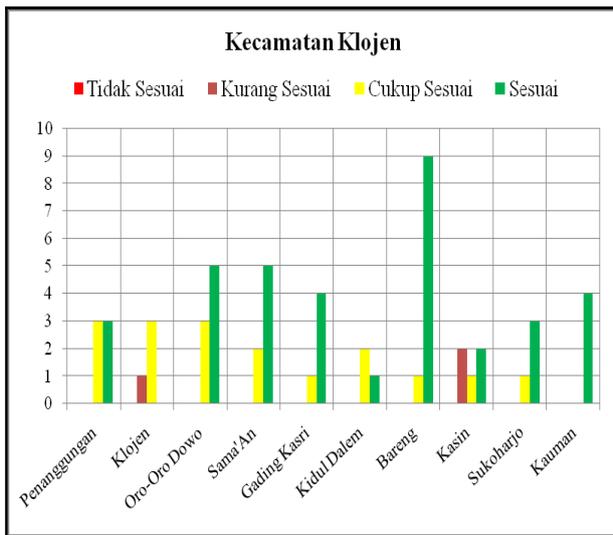
Dari hasil analisa yang telah dilakukan, kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui jumlah lokasi berdasarkan kelas kesesuaian lokasi pembangunan apartemen di Kota Malang, yang meliputi 5 kecamatan sebagai berikut :

#### **1. Kecamatan Klojen**

Kecamatan Klojen terdiri dari 10 kelurahan/desa. Untuk hasil analisa kesesuaian lokasi pembangunan apartemen pada Kecamatan Klojen seperti pada Gambar 7.



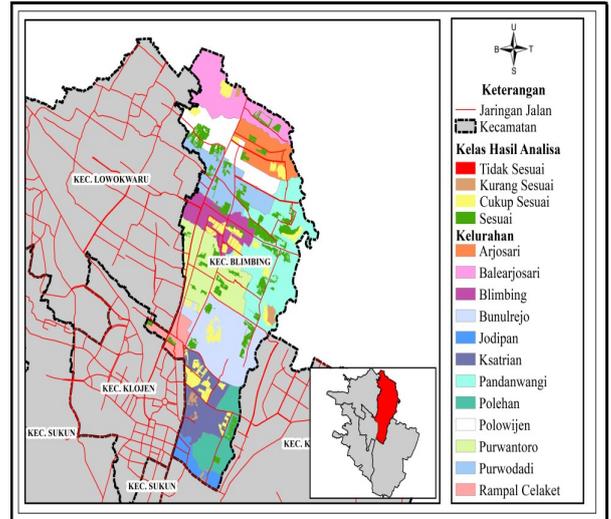
Gambar 7. Hasil Analisa Pada Kecamatan Klojen  
Untuk mengetahui persebaran kelas kesesuaian lokasi pembangunan apartemen di kecamatan Klojen dapat dilihat pada gambar grafik 8.



Gambar 8. Diagram Batang Hasil Analisa pada Kecamatan Klojen

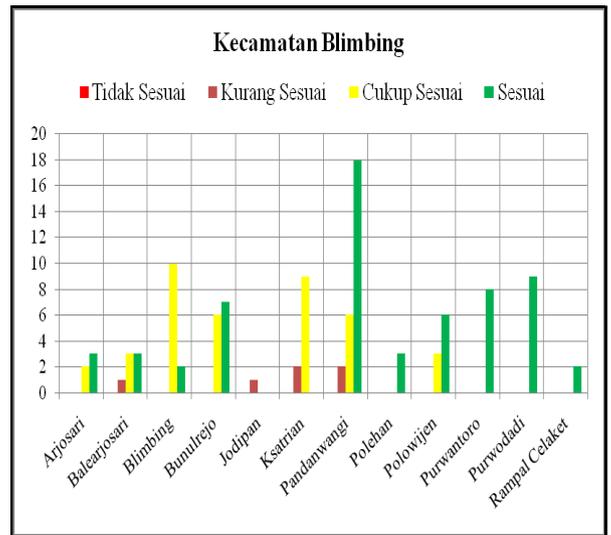
## 2. Kecamatan Blimbing

Kecamatan Blimbing terdiri dari 12 kelurahan/desa. Kecamatan Klojen terdiri dari 10 kelurahan/desa. Untuk hasil analisa kesesuaian lokasi pembangunan apartemen untuk Kecamatan Blimbing seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Analisa Pada Kecamatan Blimbing

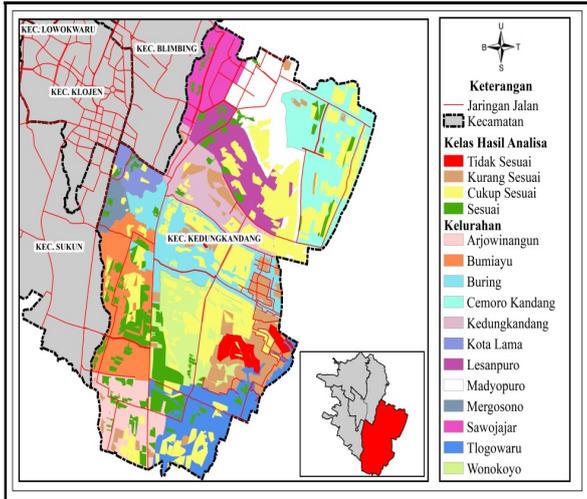
Untuk mengetahui gambaran persebaran kelas kesesuaian lokasi pembangunan apartemen di Kecamatan Blimbing dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Diagram Batang Hasil Analisa pada Kecamatan Blimbing

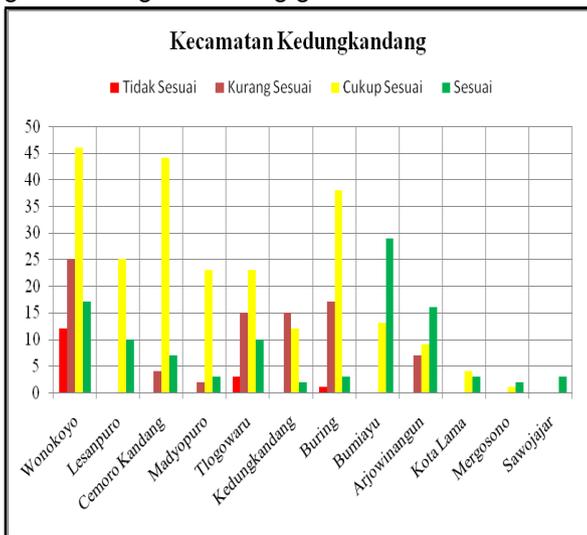
## 3. Kecamatan Kedungkandang

Kecamatan Kedungkandang terdiri dari 12 kelurahan/desa. Untuk hasil analisa kesesuaian lokasi pembangunan apartemen untuk Kecamatan Kedungkandang seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Analisa Pada Kecamatan Kedungkandang

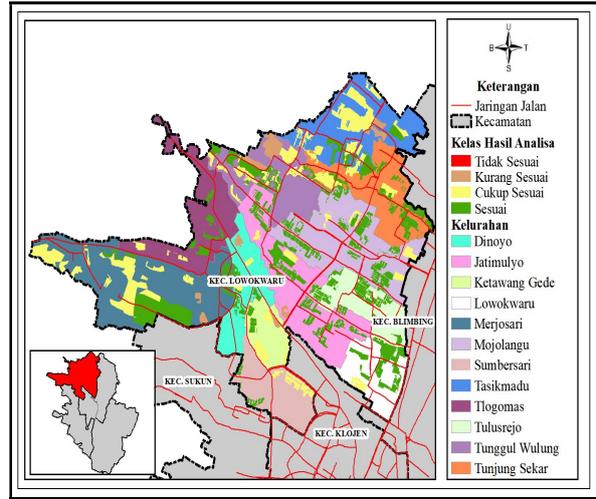
Untuk mengetahui persebaran kelas kesesuaian lokasi pembangunan apartemen di Kecamatan Kedungkandang dapat dilihat pada gambar diagram batang gambar 12.



Gambar 12. Diagram Batang Hasil Analisa pada Kecamatan Kedungkandang

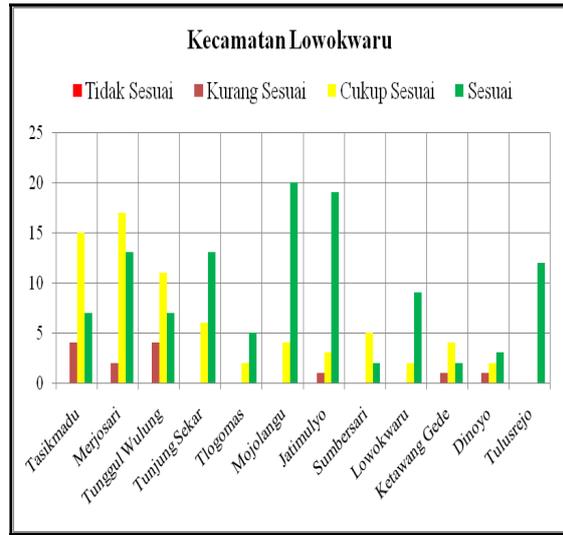
#### 4. Kecamatan Lowokwaru

Kecamatan Lowokwaru terdiri dari 12 kelurahan/desa. Untuk hasil analisa kesesuaian lokasi pembangunan apartemen untuk Kecamatan Lowokwaru seperti pada Gambar 13.



Gambar 13. Hasil Analisa Pada Kecamatan Lowokwaru

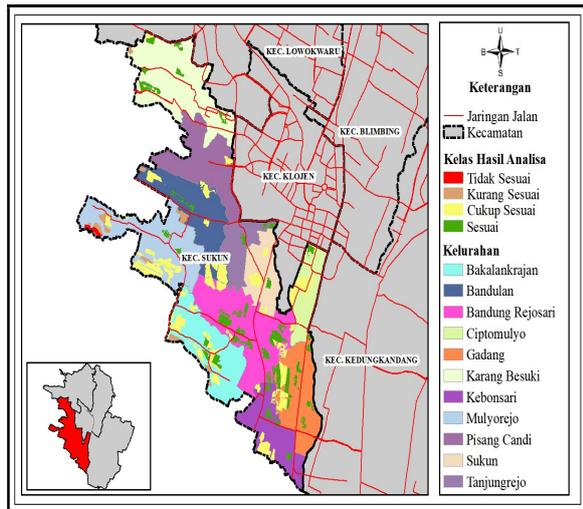
Untuk mengetahui persebaran kelas kesesuaian lokasi pembangunan apartemen di Kecamatan Lowokwaru dapat dilihat pada gambar diagram batang gambar 14.



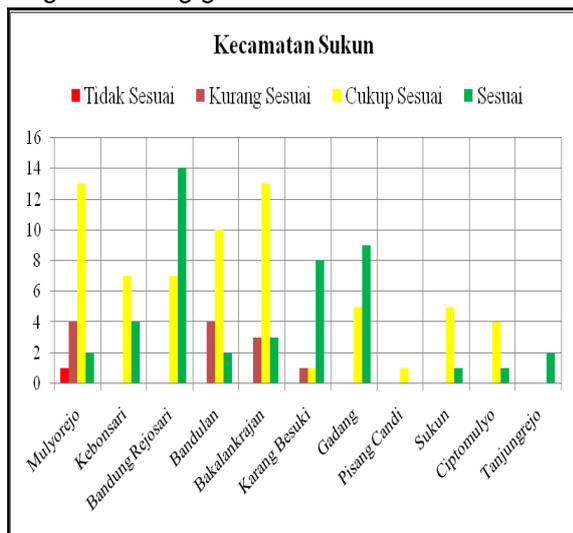
Gambar 14. Diagram Batang Hasil Analisa pada Kecamatan Lowokwaru

#### 5. Kecamatan Sukun

Kecamatan Sukun terdiri dari 11 kelurahan/desa. Untuk hasil analisa kesesuaian lokasi pembangunan apartemen untuk Kecamatan Sukun seperti pada Gambar 15.



Gambar 15. Hasil Analisa Pada Kecamatan Sukun  
Untuk mengetahui persebaran kelas kesesuaian lokasi pembangunan apartemen di Kecamatan Sukun dapat dilihat pada gambar diagram batang gambar 16.



Gambar 16. Diagram Batang Hasil Analisa pada Kecamatan Sukun

## KESIMPULAN

Ditinjau berdasarkan kecamatan, Kecamatan Kedungkandang memiliki jumlah kesesuaian lokasi paling tinggi yaitu total 444 dari 927 lokasi atau 47,90% yang terbagi dalam 4 kelas kesesuaian dengan kelas kesesuaian paling dominan yaitu cukup sesuai, sedangkan Kecamatan Klojen memiliki jumlah kesesuaian lokasi yang paling rendah yaitu 56 lokasi dari 927 lokasi atau 6,04% yang terbagi dalam 4 kelas kesesuaian dengan kelas kesesuaian paling dominan yaitu sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atie Puntodewo, Dewi, Sonya., Tarigan, Jusupta. Tahun 2003. *Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam*. Jakarta : CIFOR
- Eko. Budiyanto, Tahun 2002. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS*. Yogyakarta.
- Krisnaputri, N. A. 2021. Pola Pemilihan Lokasi Pembangunan Apartemen di Surabaya oleh Pengembang. Tesis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.
- Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (Perka BIG) Nomor 3 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Pengumpulan dan Pengolahan Data Geospasial
- Nuraeni, R., & Sitorus, S. R. P. (n.d.). Tahun 2019, Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Dan Arah Penggunaan Lahan Wilayah Di Kabupaten Bandung.
- Peraturan Menteri ATR BPN Nomor 14 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyusunan Basis Data dan Penyajian Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi, Kabupaten, dan Kota, serta Peta Rencana Detail Tata Ruang Kabupaten/Kota.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota.
- Peraturan Daerah Kabupaten Malang Nomor 3 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Malang.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pemindahan Ibu Kota Kabupaten Malang Dari Wilayah Kota Malang Ke Wilayah Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang.
- Saaty, T.L., Vargas, L.G. 2020. Models, Methods, Concepts & Applications of The Analytic Hierarchy Process. Second Edition. Springer . New York
- Suprayogi, R., & Rochani, A. (2022). Kesesuaian Perubahan Penggunaan Lahan Dengan Rencana Tata Ruang di Kawasan Peri-Urban. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2), 238. <https://doi.org/10.30659/jkr.v1i2.20031>
- Sabaruddin, A. 2020. Hakekat Hunian Vertikal di Perkotaan. *Jurnal Peneliti Utama Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*