

## PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DALAM PENENTUAN LOKASI PERUMAHAN DI KOTA DEPOK

*Rehulina Apriyanti<sup>1</sup>*  
*Rully Firman<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Jurusan Teknik Arsitektur, FTSP, Universitas Gunadarma*

<sup>2</sup>*Jurusan Teknik Arsitektur, FTSP, Universitas Gunadarma*

<sup>1</sup>*rehulina@staff.gunadarma.ac.id, <sup>2</sup>rully\_firman96@staff.gunadarma.ac.id*

### Abstrak

*Perencanaan pembangunan perumahan umumnya tidak menggunakan ketentuan seperti yang ada didalam SNI, khususnya dalam menentukan lokasi perumahan sehingga perumahan yang tumbuh di Kota Depok tidak saling terhubung. Dengan menggunakan SIG, penentuan lokasi akan lebih akurat dan menghemat waktu dalam perencanaan. Dengan metode deskriptif ini digunakan untuk menguraikan hasil penelitian yang didasari dari hasil pengamatan. Lokasi perumahan di Kota Depok berada menyebar di seluruh wilayah, dengan SIG didapati bahwa lokasi perumahan harus memiliki hubungan dengan jalan dan saluran sehingga memudahkan dalam proses perencanaan pembangunan perumahan.*

*Kata Kunci : Pemanfaatan, Lokasi, Perumahan, Sistem Informasi Geografis, Kota Depok*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Pertumbuhan Kota Depok dimulai sejak dipindahkannya sebagian besar kegiatan akademis Universitas Indonesia ke Depok yang menempati areal seluas 318 hektar pada tahun 1987. Dengan hadirnya Universitas Indonesia di Kota Depok, pertumbuhan Kota Depok semakin terlihat dan mengalami perkembangan dengan pesat.

Mengacu pada Undang-Undang No.15 Tahun 1999 yang menetapkan Depok sebagai kotamadya daerah tingkat II sesungguhnya mengharapakan agar Kota Depok yang luasnya 20.029 hektare itu menjadi kota/daerah penyangga bagi Jakarta. Dengan demikian wilayah ini berfungsi sebagai daerah konservasi dan resapan air. Untuk menjaga status daerah resapan air, tak kurang Pemerintah Kota Depok

menetapkan ketentuan membangun gedung (termasuk rumah) yakni building coverage ratio atau koefisien dasar bangunan dan koefisien daerah hijau.

Yang terjadi sampai saat ini adalah pembangunan yang tidak pernah berhenti. Saat ini Kota Depok lebih mengarah menjadi sebuah kota jasa perdagangan dan pendidikan. Maka tidak mengherankan apabila pembangunan perumahan sama pesatnya dengan pembangunan fasilitas perdagangan dan pendidikan.

Kesalahan utama yang terjadi pada pembangunan perumahan di Kota Depok barangkali bukan pada pengembang atau keberadaan perumahan di kawasan Depok, tetapi lebih kepada tidak adanya penataan kota yang terencana di kawasan ini. Terbukti, dari data yang disebutkan di atas, pembangunan perumahan di sana belumlah melebihi

ketentuan yang digariskan oleh pemerintah.

Kelemahan yang jelas tampak adalah tidak ada integrasi kawasan perumahan. Setiap kawasan perumahan cenderung terpencar-pencar (*scattered*) dan berdiri sendiri. Terlepas dari kelemahan yang tampak, dapat dilihat bahwa permintaan akan pembangunan perumahan akan masih sangat tinggi, khususnya permintaan rumah utamanya untuk kelas menengah atas. Ini karena tidak adanya penambahan signifikan perumahan di kota Jakarta, menyebabkan orang memilih rumah di Kota Depok.

Oleh karenanya sangat diperlukan dalam penentuan lokasi perumahan dapat dilakukan suatu proses pemilihan yang didasari adanya proses analisis dengan menggunakan system informasi geografis, sehingga dapat dihasilkan pemilihan lokasi yang sesuai untuk perencanaan pembangunan perumahan yang sesuai dengan tata ruang Kota Depok.

### **Tujuan**

Tujuan dari penelitian Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Penentuan Lokasi Perumahan Di Kota Depok, adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui NSPM yang digunakan dalam pemilihan lokasi perumahan.
2. Mengetahui lokasi perumahan yang sesuai dengan tata ruang Kota Depok agar dapat digunakan oleh pengembang dan pemerintah dalam perencanaan pengembangan perumahan .

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian adalah salah satu tahapan penelitian yang menguraikan alat apa dan prosedur bagaimana penelitian dilakukan. Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan metode penelitian deskriptif yang relevan

dengan pencarian lokasi untuk pengembangan kawasan perumahan di Kota Depok.

Penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif melalui survey, pengamatan dan studi dokumentasi. Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara sistematis, cermat dan akurat mengenai kondisi data yang ada di Kota Depok.

### **Pengumpulan dan analisis data**

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data yang dilakukan secara sistematis dengan beberapa cara yaitu :

1. Melakukan pengamatan langsung atau observasi langsung secara terstruktur. Secara umum kegiatan yang dilakukan antara lain:
  - a. Melakukan survey objek pengamatan dengan cara mengidentifikasi ciri-ciri fisik yang dapat diamati.
  - b. Pengamatan pada sarana dan prasarana/ infrastruktur Kota sesuai dengan kualifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.
  - c. Pengamatan kondisi kawasan secara umum untuk mengetahui aspek-aspek non fisik, menyangkut kondisi sosial ekonomi dan sebagainya.
2. Studi Dokumentasi, yaitu pengumpulan data melalui dokumen-dokumen dari instansi, jawatan, kantor yang relevan dengan tujuan penelitian ini seperti laporan RTRW dan RDTR dan dokumen lain berupa Peta topografi, peta tata guna tanah, citra satelit dan lain lain.
3. Wawancara, selain dari pengamatan langsung dan studi dokumentasi dilakukan juga pengumpulan data melalui interview atau wawancara. Dalam hal ini informasi atau keterangan diperoleh langsung dari responden atau informan dengan cara

tatap muka dan bercakap-cakap. Untuk penelitian ini teknik wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi atau data tambahan mengenai kondisi administrasi, kawasan permukiman dan kawasan pemanfaatan sarana prasarana/infrastruktur daerah penelitian.

Jenis data yang dibutuhkan dan digunakan dalam penelitian berasal dari 2 (dua) jenis data yaitu:

1. Data Primer, bersumber dari observasi langsung di lapangan meliputi berbagai aspek termasuk pula data hasil observasi pada beberapa station pengamatan yang tersebar.
2. Data sekunder adalah data-data yang diperoleh dari sumber lain yang telah tersedia antara lain: data geografis dan administrasi pemerintahan, aspek spasial, data demografi kependudukan dan data-data lain yang menunjang analisis penelitian.

#### **Metode analisis data**

Penelitian ini menerapkan analisis deskriptif dalam pengelolaan data dengan memuat analisis non fisik sarana prasarana dan unsur fisik sarana prasarana. Jenis data dilihat dari format atau isinya dapat dikelompokkan sbb: Data grafis terdiri dari Peta (lokasi, topografi, tata guna tanah, penggunaan sarana prasarana, dan sebagainya), citra satelit dan foto, Data tekstual meliputi Tabel Data (format manual atau digital), Data Atribut serta Data Teknis. Analisis data dilakukan berdasarkan 2 (dua) bentuk analisis yaitu:

1. Analisis deskriptif data non fisik sarana prasarana (sosial ekonomi), analisis ini dilakukan dengan membuat tabulasi data terutama untuk mengolah data-data hasil survey.

2. Analisis deskriptif fisik sarana prasarana secara spasial dilakukan dengan menggunakan teknologi piranti lunak *Sistim Informasi Geografis* (GIS) meliputi pengolahan data *vektor* dan *raster* terutama dengan menggunakan aplikasi *ArcView versi 3.3* untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Di wilayah perkotaan, pemenuhan kebutuhan akan perumahan masih menjadi masalah besar karena disamping ketersediaan (*supply*) dan permintaan (*demand*) yang tidak seimbang, juga faktor kemampuan/daya beli (*affordability*) yang rendah terutama bagi masyarakat miskin akibat harga perumahan yang melambung tinggi.

Rumah dan perumahan seyogyanya dipandang sebagai bagian dari lingkungan permukiman dan lingkungan permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup. Perluasan areal untuk permukiman dan perumahan mengakibatkan terjadinya perubahan lingkungan alam yang semua berfungsi sebagai area penyerapan air menjadi lingkungan buatan yang menolak resapan air.

Kontradiksi antara perlunya perumahan dan permukiman dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan upaya pelestarian lingkungan ibarat dua mata uang yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya (Budihardjo dalam Wiradisuria, 2009:113-114).

Menurut Undang-Undang Perumahan dan Permukiman Nomor 1 Tahun 2011, bahwa sarana lingkungan merupakan fasilitas penunjang yang berfungsi untuk penyelenggaraan dan pengembangan kehidupan sosial, ekonomi, dan budaya.

Dalam kaitan ini, kriteria penentuan baku kelengkapan pendukung prasarana dan sarana lingkungan dalam perencanaan kawasan perumahan kota sesuai dengan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 378/KPTS/1987 menyebutkan bahwa untuk menghasilkan suatu lingkungan perumahan yang fungsional sekurang-kurangnya bagi masyarakat penghuni, harus terdiri dari kelompok rumah-rumah, prasarana lingkungan dan sarana lingkungan.

### **Penentuan Variabel Lokasi Perumahan**

Mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 03-6981-2004) tentang Tata cara perencanaan lingkungan perumahan sederhana tidak bersusun di daerah perkotaan, menyatakan bahwa untuk menentukan lokasi perumahan, maka kondisi fisik lingkungan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

1. tidak terdapat sumber gas yang beracun;
2. tidak banjir;
3. luas tanah untuk fasilitas lingkungan seluas-luasnya 40% (empat puluh persen) dari luas lingkungan perumahan.

Ini tentu saja dibutuhkan perencanaan awal yang tepat dalam menentukan lokasi perumahan, dimana perumahan yang direncanakan oleh Pengembang harus memenuhi syarat diatas. Hanya saja dalam pelaksanaannya banyak ditemukan bahwa lokasi perumahan tidak memenuhi persyaratan diatas. Banyak lokasi perumahan yang masih terkena banjir disaat musim penghujan dan, terdapat beberapa lokasi perumahan di Kota Depok yang letaknya dekat dengan jalur gas alam yang tentu saja tidak memenuhi persyaratan dalam penentuan lokasi perumahan.

Terkait dengan persyaratan untuk Perumahan harus memiliki luas lahan 40 % untuk fasilitas lingkungannya, ini masih banyak ditemukan bahwa perumahan yang ada di Kota Depok tidak semuanya memenuhi syarat ini, hal ini dikarenakan lahan perumahan dengan konsep cluster yang hanya membangun kurang dari 100 unit rumah sehingga fasilitas lingkungan tidak dapat dipenuhi oleh pengembang.

Untuk dapat merencanakan sebuah perumahan yang baik, terlebih dahulu harus dapat menemukan lokasi yang baik untuk perumahan tersebut. Beberapa data yang harus dikumpulkan untuk dapat menentukan lokasi adalah sebagai berikut :

1. rencana peruntukan,
2. geoteknis,
3. geografi,
4. topografi,
5. vegetasi,
6. nilai tanah,
7. sarana dan prasarana lingkungan yang tersedia,
8. kepastian hukum dalam hal pertanahan,
9. hidrologi.

Terdapat beberapa data teknis untuk pemilihan lokasi, yaitu sebagai berikut:

1. tersedianya tanah yang cukup bagi pembangunan lingkungan perumahan baru minimum lima puluh unit rumah, dan dilengkapi dengan prasarana lingkungan, utilitas umum dan fasilitas sosial. Dalam hal pembangunan bergabung dengan lingkungan perumahan yang sudah teratur dan tersedia prasarana lingkungan, utilitas umum dan fasilitas social maka jumlah rumah diperlukan kurang dari lima puluh unit;
2. pencemaran air sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990

- tentang pengendalian pencemaran air;
3. pencemaran udara sesuai dengan Kepmen Negara KLH No. 02/Men KLH/1988 tentang pedoman penerapan baku mutu lingkungan;
  4. kebisingan, maksimum 55 dBA, sesuai dengan Kepmen negara KLH No.94/MENKLH/1992 tentang baku mutu kebisingan;
  5. bahaya tanah labil dan tanah longsor;
  6. gunung berapi;
  7. daerah pertanian produktif;
  8. daerah konservasi lingkungan;
  9. kemiringan tanah;
  10. banjir;
  11. gempa;
  12. tegangan tinggi;
  13. perlintasan kereta api/pesawat;
  14. kebakaran;
  15. angin;
  16. radiasi nuklir;
  17. kemiringan tanah rata-rata 0 – 15%.

Dalam merencanakan lokasi perumahan ada beberapa data yang harus dikumpulkan berupa data Peraturan Daerah setempat yang meliputi:

1. luas kaveling;
2. lebar muka kaveling;
3. panjang deret kaveling;
4. KDB
5. KLB

atau mengikuti ketentuan sebagai berikut:

1. luas kaveling minimum 54 m<sup>2</sup>, maksimum 200 m<sup>2</sup>
2. lebar muka kaveling minimum 6 m;
3. panjang deretan kaveling maksimum 120 m;
4. bagian kaveling yang tertutup bangunan rumah maksimum 60% dari luas kaveling atau sesuai Peraturan Daerah setempat;
5. koefisien lantai bangunan 1,2.

Data yang dikumpulkan berupa data umum dan data Teknis, dimana data ini dapat kita peroleh dari berbagai pihak (stakeholder) terkait dengan perencanaan Lokasi untuk perumahan. Data umum dan data teknis berupa kebijakan terkait dengan aspek perumahan seperti Rencana Tata Ruang Kota, peraturan tentang tata bangunan dan data teknis lainnya ini dapat kita peroleh dari Dinas terkait di Kota Depok.

Jika menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) akan memudahkan dalam melakukan inventarisasi terhadap data yang dibutuhkan untuk menentukan lokasi perumahan. Jika kita melakukan inventaris data dengan mengumpulkan melalui stakeholder akan terdapat kendala di waktu, sehingga pelaksanaan pekerjaan akan mengalami keterlambatan, tentu saja permasalahan ini bias kita atasi dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), karena data tersebut sudah ada didalam peta yang akan kita olah nantinya yaitu berupa data attribute.

### **Pemilihan lokasi**

Pemilihan Lokasi sangat menentukan aspek kenyamanan bagi penghuni dan lingkungan sekitarnya, oleh karenanya diperlukan penentuan yang baik untuk lokasi perumahan.

Untuk pemilihan lokasi dengan fungsi sebagai perumahan, maka gunakan data yang meliputi:

1. luas lahan bagi pembangunan rumah lengkap dengan prasarana, utilitas umum dan fasilitas sosial, serta kemungkinan penggabungan dengan lingkungan lain yang sudah teratur;
2. pencemaran air, pencemaran udara dan kebisingan;
3. ancaman bahaya, antara lain tanah labil, tanah longsor, gunung berapi, banjir, gempa, polusi udara, tegangan tinggi dan lintasan pesawat;

4. bukan daerah pertanian produktif,
5. bukan daerah konservasi;
6. kemiringan tanah rata-rata;
7. batas daerah bantaran sungai dan jalan kereta api.

Variabel diatas yang akan digunakan dalam menentukan lokasi perumahan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

### Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Penentuan Lokasi Perumahan di Kota Depok

Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam menentukan lokasi perumahan menggunakan software Arc View 3.3. Proses awal menginventaris data spasial dalam bentuk data raster Kota Depok yang didalamnya terdapat attribute (data keterangan) terkait dengan data umum dan data teknis untuk menentukan lokasi perumahan.

Dari kesesuaian antara data yang dibutuhkan dalam penentuan lokasi perumahan dan data spasial serta data attribute yang akan digunakan dengan Sistem Informasi Geografis maka

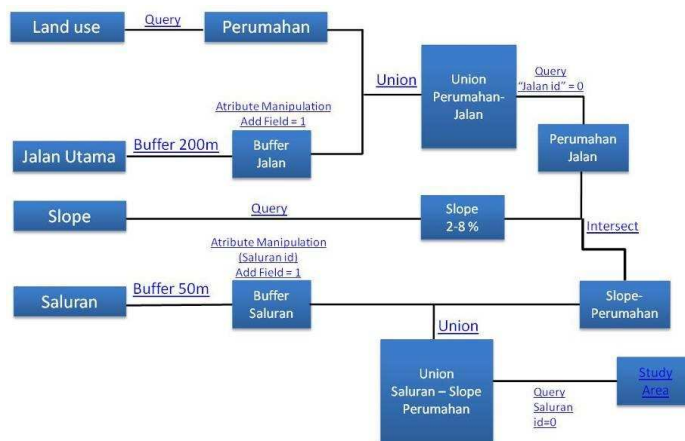
setelah dinilai data spasial dan data attribute Kota Depok yang akan digunakan sudah memenuhi persyaratan untuk menentukan lokasi perumahan, dibuatlah flowchart penentuan lokasi ini.

Adapun Variabel yang akan digunakan pada penentuan lokasi untuk perumahan di Kota Depok menggunakan layers sebagai berikut :

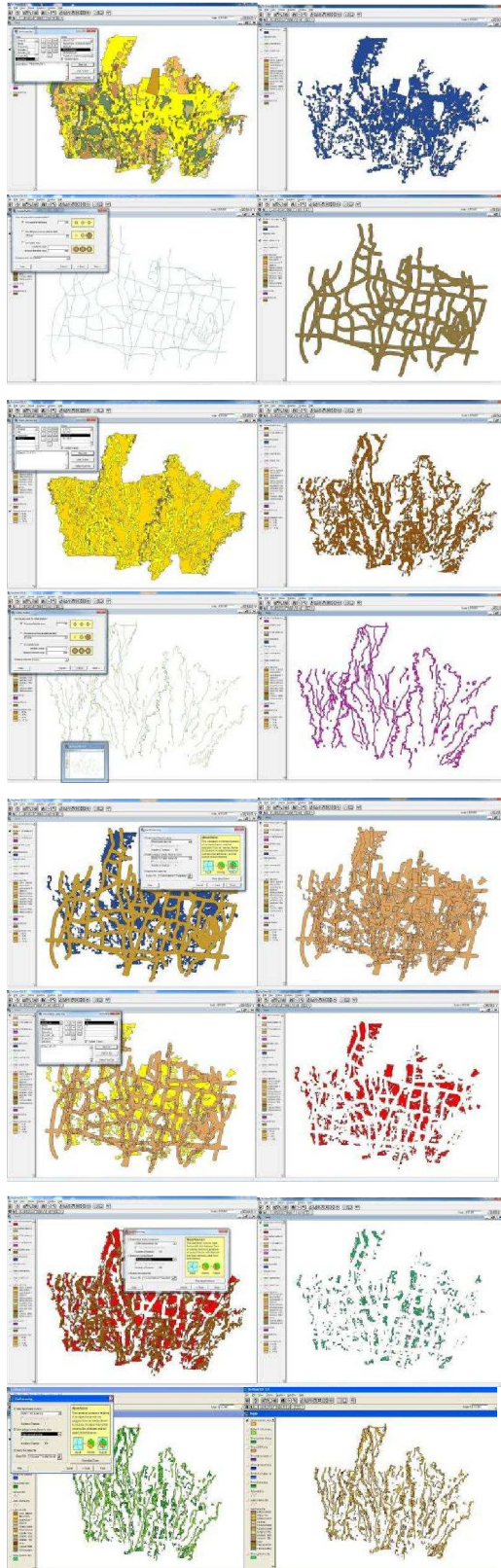
1. Land use Kota Depok
2. Jalan Utama
3. Saluran
4. Kemiringan Tanah

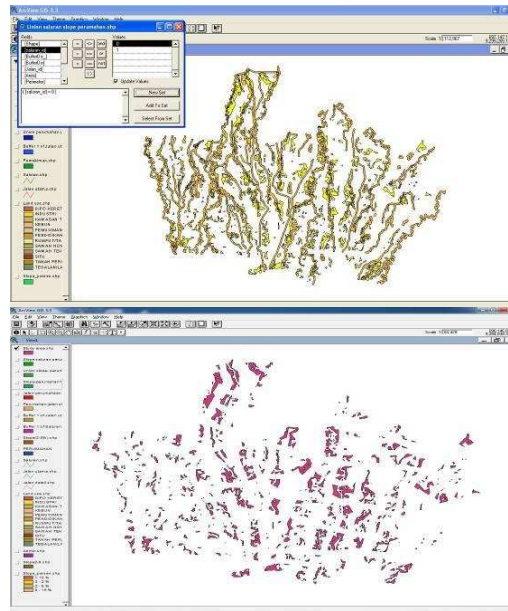
Variabel ini dipilih sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan berdasarkan SNI, dan ketersediaan data spasial yang dimiliki pada peta Kota Depok. Adapun flowchart penentuan lokasi untuk perumahan dapat dilihat pada gambar 1. Dibawah ini.

Tahapan perencanaan penentuan lokasi perumahan di Kota Depok dapat mengikuti alur (flowchart) yang ada di gambar 1. Adapun hasil dari flowchart diatas adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart Penentuan Lokasi Perumahan di Kota Depok dengan SIG  
Sumber: Rehulina (2014)










Gambar 2. Proses Pemilihan Lokasi Perumahan dengan SIG  
 Sumber: Rehulina (2014)


Hasil dari SIG didapati lokasi yang diperbolehkan untuk merencanakan pembangunan perumahan. Dari alternative lokasi yang dihasilkan oleh

SIG, maka dilakukan survey untuk identifikasi lokasi yang terbaik untuk perencanaan pembangunan perumahan (dapat dilihat pada gambar 3.)

**MAPPING OVERLAY**

<b>O V E R L A Y</b>	 <p>Layar Saluran yang sudah di Buffer sejauh 20m, guna mengetahui terjepinya besar dan aliran drainase yang terleak. Jarak minimum 15 m.</p>	<b>1</b>
	 <p>Layar Jalan Utama sejauh 200m. Site yang di buatkan tidak terleak jauh dari perantara masuk site, yaitu jaraknya dari Jalan Utama</p>	<b>2</b>
	 <p>Layar Study Area antara Perumahan, dengan permeabilitas tanah 0-2%, jarak dari jalan Utama 200m, dan dari Saluran 20m</p>	<b>3</b>
	 <p>Layar Peta Admira dimana terdapat informasi tentang letak Kecamatan dan kelurahan yang ada di Kota Depok</p>	<b>4</b>
	 <p>Layar Google Earth nantinya yang akan menjadi patokan untuk mencari lokasi real dengan informasi dari layer sebelumnya diujikan dengan data google maps earth</p>	<b>5</b>

**SURVEY SITE**




**Kondisi Site**

Site Cakup Luas untuk membangun sebuah perumahan bertipe besar

- Jalan Masuk ke Site dari Jalan Raya Margonda cukup untuk dilewati
- Tidak terdapat saluran air yang cukup besar
- Tidak terdapat aliran air, namun memiliki beberapa kanal drainase
- Tidak terdapat bangunan permukiman di sekitarnya
- Tidak terdapat saluran air yang cukup besar
- Tidak terdapat saluran air yang cukup besar
- Tidak terdapat saluran air yang cukup besar

Mapa/jarsesman menuju site bisa dari Jalan Margonda dan bisa juga melalui Jalan Margonda

**ANALISA MAKRO**



**ANALISA:**

**KELOMPOK:** ...

**REKREASI:** ...

**PERUMAHAN:** ...

**INDUSTRI:** ...

**KESEHATAN:** ...

- Site terletak di jalan Pasar Kemiri Raya, Depok, Jawa Barat
- Luas area total 40 Ha
- Jarak dari jalan Utama 200m
- Jarak dari saluran 50m

Gambar 3. Overlay, Survey dan Analisis Lokasi Perumahan di Kota Depok  
 Sumber : Rehulina (2014)





Gambar 4. Rencana Siteplan dan Perspektif Perumahan  
Sumber: Rehulina (2014)

Pada Gambar 3 dan Gambar 4 merupakan hasil pengolahan site yang telah didapat dengan menggunakan SIG. Permasalahan yang muncul pada site telah dianalisis sehingga didapatkan rencana pemetakan perumahan pada lokasi di Kota Depok.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Perencanaan pengembangan perumahan di Kota Depok belum memenuhi standar nasional untuk penentuan lokasinya, dikarenakan masih banyak ditemukan lokasi perumahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya.

Akibat dari ketidaksesuaian lokasi perumahan, mengakibatkan perumahan tidak terhubung satu sama lainnya. Yang berakibat pula pembangunan perumahan tidak memiliki kelengkapan sarana dan prasarana yang harus disediakan oleh Pengembang. Sehingga banyak dijumpai perumahan yang terkena banjir, kurangnya PSU diperumahan tersebut.

Dalam penentuan lokasi perumahan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) sangatlah tepat dan sesuai, dikarenakan dalam proses pemilihan lokasi ini ditentukan oleh software Arc View 3.3 dengan memasukan variable yang menentukan untuk pemilihan lokasi.

Penentuan lokasi dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis dapat menghemat waktu pencarian lokasi, dan lokasi yang ditemukan untuk perencanaan pembangunan perumahan lebih akurat.

### Saran

Dalam penentuan lokasi untuk perencanaan pembangunan perumahan, sudah seharusnya menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), hanya saja yang menjadi kendala adalah mahalnya peta spasial dan data *attribute* yang harus disiapkan oleh Pengembang. Hal ini dikarenakan peta spasial tersebut belum dapat diakses secara gratis, dan pengadaan peta spasial ini masih sangat mahal.

Oleh karenanya diperlukan kebijakan dari Pemerintah untuk dapat memfasilitasi kebutuhan akan data spasial dan *attribute* sehingga dalam penentuan lokasi perumahan ataupun untuk lokasi lainnya dapat menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, Eko, 2007, Avenue Untuk Pengembangan Sistem Informasi Geografis, Andi, Yogyakarta
- Danny Manongga<sup>1</sup>, Samuel Papilaya<sup>2</sup>, Selfiana Pandie, Sistem Informasi Geografis Untuk Perjalanan Wisata

- Di Kota Semarang, *Jurnal Informatika Vol. 10, No. 1, Mei 2009: 1 – 9*
- Fathansyah, Ir, 1999, *Basis Data*, Penerbit Informatika, Bandung.
- Fedro Antonius Pardede, Spits Warnars H.L.H, *Pemanfaatan Teknologi Sistem Informasi Geografis Untuk Menunjang Pembangunan Daerah*
- Kingston, R.Carver, S., Evans, A, Turton, I. (2000) web-based public participation geographical information systems : an aid to local environmental decision making, *Journal of Computers, Environments and Urban Systems*, Vol. 24, Issue 2, pp. 109-125.
- Ir.A.Yusuf Z,PG Dip PLG, *Peran Dan Keuntungan Pemakaian Sig Di Dalam Pengembangan Infrastruktur Kota*, Isbn No. 978-979-18342-0-9
- Martin,D, Atkinson, P, (2000) Editorial : Innovaton in GIS application, *Journal of Computers, Environments and Urban Systems*, Vol. 24, Issue 2, pp. 61-64
- Mokhammad Nurdiansyah1, Arif Basofi S.Kom, M.T 2, Arna Fariza S.Kom, M.Kom 2 *Sistem Informasi Geografis Untuk Penentuan Lokasi Spbu Baru Di Surabaya*
- Prahasta, Edy, 2009, *Sistem Informasi Geografis Konsep-konsep Dasar*, Informatika, Bandung.
- SNI 03-6981-2004) tentang Tata cara perencanaan lingkungan perumahan sederhana tidak bersusun di daerah perkotaan
- Teguh Dwi Pamuji, 2013, *Sistem Informasi Geografi ( Sig ) Pemetaan Hutan Menurut Klasifikasi Sebagai Potensi Hutan Lindung Di Kabupaten Blora*
- UU No 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Permukiman