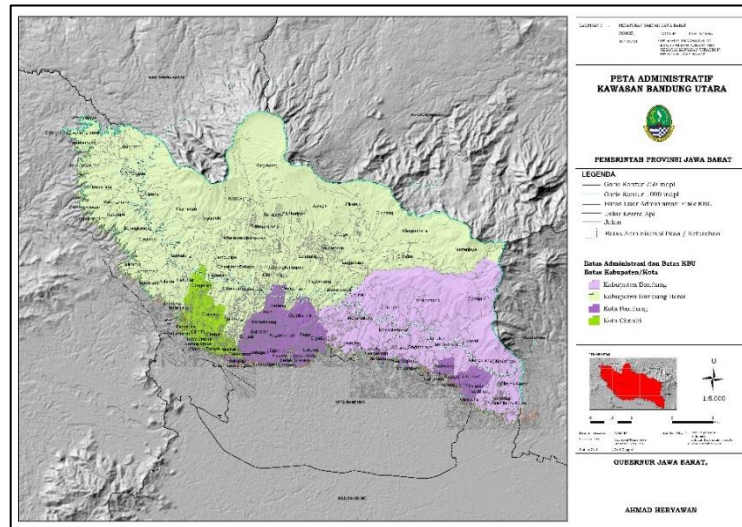


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kawasan Bandung Utara

Kawasan Bandung Utara merupakan Kawasan Lindung atau Kawasan Konservasi yang memiliki fungsi dan peranan penting dalam menjamin keberlanjutan kehidupan dan keseimbangan lingkungan hidup di Cekungan Bandung. Kawasan Cekungan Bandung adalah sebagian wilayah Daerah Kabupaten Bandung, seluruh wilayah Daerah Kota Bandung, seluruh wilayah Daerah Kota Cimahi, sebagian wilayah Daerah Kabupaten Sumedang, dan sebagian wilayah Daerah Kabupaten Bandung Barat. Wilayah administratif KBU meliputi sebagian wilayah Daerah Kabupaten Bandung, Daerah Kota Bandung, Daerah Kota Cimahi, dan Daerah Kabupaten Bandung Barat sesuai dengan Perda Jawa Barat Tahun 2016 tentang Pedoman Pengendalian Kawasan Bandung Utara Sebagai Kawasan Strategis Provinsi Jawa Barat. Batas Kawasan Bandung Utara meliputi perbatasan pegunungan dan dataran rendah, di sebelah Utara dan Timur dibatasi oleh punggung topografi yang menghubungkan puncak Gunung Burangrang, Gunung Masigit, Gunung Gedongan, Gunung Sunda, Gunung Tangkuban Parahu dan Gunung Manglayang, sedangkan di sebelah Barat dan Selatan dibatasi oleh garis kontur 750 (tujuh ratus lima puluh) meter di atas permukaan laut (mdpl) yang secara geografis terletak antara 107° 27' 30" - 107 ° 46' 15" Bujur Timur, 6° 44' 31"- 6° 55' 43" Lintang Selatan. Selain itu KBU juga memiliki 7 zonasi pengendalian yaitu zona konservasi atau zona lindung utama, zona lindung tambahan, zona pemanfaatan perdesaan, zona pemanfaatan perkotaan, zona pemanfaatan terbatas perdesaan, zona pemanfaatan terbatas perkotaan, dan zona pemanfaatan sangat terbatas perkotaan. Batas administrasi Kawasan Bandung Utara dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2. 1 Batas Administrasi KBU
(Sumber : Bappeda Provinsi Jawa Barat, 2016)

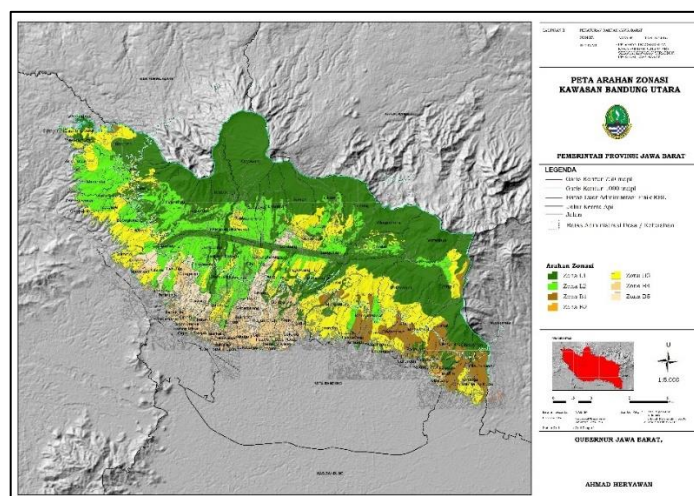
Pada Gambar 2.1, KBU memiliki 4 wilayah administratif yang meliputi sebagian wilayah Daerah Kabupaten Bandung, Daerah Kota Bandung, Daerah Kota Cimahi, dan Daerah Kabupaten Bandung Barat. Kawasan Bandung Utara yang selanjutnya disingkat KBU adalah Kawasan Strategis Provinsi Jawa Barat yang dimuat dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat Tahun 2009-2029 merupakan wilayah yang penataan ruangnya diprioritaskan karena mempunyai pengaruh sangat penting secara regional dalam aspek pertahanan keamanan negara, ekonomi, sosial budaya, lingkungan, dan/atau pendayagunaan sumber daya alam dan teknologi tinggi.

Pola ruang di KBU meliputi kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan lindung yang dimaksud kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya meliputi kawasan resapan air, kawasan lindung diluar hutan lindung, kawasan perlindungan setempat, kawasan pelestarian alam, kawasan suaka alam, kawasan cagar budaya dan ilmu pengetahuan, kawasan rawan bencana geologi. Sedangkan kawasan budidaya yang dimaksud meliputi kawasan budidaya kehutanan, pertanian, permukiman perkotaan, permukiman perdesaan, perdagangan dan jasa, perkantoran dan kawasan peruntukan lainnya sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

2.1.1 Zonasi Pengendalian Kawasan Bandung Utara

Zonasi Pengendalian KBU bertujuan untuk mewujudkan tertib tata ruang KBU sebagai KSP Jawa Barat sehingga dapat meningkatkan fungsi lindung terhadap tanah, air, udara, flora dan fauna, meningkatkan pengendalian dan penertiban ruang di KBU untuk menjamin pembangunan yang berkelanjutan, serta mewujudkan kepastian hukum dalam pengendalian di KBU. Zonasi pengendalian KBU disusun dengan pertimbangan utama pada aspek mitigasi bencana, serta kemampuan daya dukung dan daya tampung lingkungan. Daya Tampung Lingkungan adalah kemampuan lingkungan untuk menyerap benda, daya dan/atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya. Sedangkan Daya Dukung Lingkungan adalah kemampuan lingkungan untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya (Perda Provinsi Jawa Barat, 2016).

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 2 Tahun 2016 tentang Pedoman Pengendalian Kawasan Bandung Utara Sebagai Kawasan Strategis Provinsi Jawa Barat, zonasi pengendalian Kawasan Bandung Utara dibagi menjadi 7 (tujuh) diantaranya L1 (Zona Konservasi Lindung Utama), L2 (Zona Lindung Tambahan), B1 (Zona Pemanfaatan Perdesaan), B2 (Zona Pemanfaatan Perkotaan), B3 (Zona Pemanfaatan Terbatas Perdesaan), B4 (Zona Pemanfaatan Terbatas Perkotaan), B5 (Zona Pemanfaatan Sangat Terbatas Perkotaan). Pembagian zona pengendalian dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2. 2 Zonasi Pengendalian Kawasan Bandung Utara
(Sumber : Bappeda Provinsi Jawa Barat 2016)

a. Zona L1 - Zona Konservasi Lindung Utama

Pemanfaatan ruang diarahkan untuk mendukung fungsi konservasi air, tanah, keanekaragaman hayati, tipe ekosistem, dan menjaga makroklimat, serta mencegah dan/atau mengurangi dampak akibat bencana alam. Pemanfaatan ruang pada zona ini dibatasi pada kegiatan yang menjamin tidak terganggunya fungsi lindung, keutuhan kawasan, dan ekosistemnya. pengecualian untuk kegiatan yang mendukung fungsi kawasan, kepentingan khusus atau strategis negara, sarana dan prasarana vital pemerintah, atau berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang kawasan lindung atau kawasan konservasi atau kehutanan yang diperbolehkan.

b. Zona L2 - Zona Lindung Tambahan

Pemanfaatan ruang diarahkan untuk mendukung fungsi konservasi air, tanah, keanekaragaman hayati, tipe ekosistem, dan menjaga makroklimat, mencegah dan mengurangi dampak dan risiko akibat potensi bencana alam yang ada, serta berfungsi sebagai fungsi lindung tambahan dan penyangga Zona L-1. Kegiatan pemanfaatan ruang pada zona ini diutamakan untuk kehutanan, perkebunan, pertanian, wisata alam atau ekowisata, instalasi khusus atau strategis milik pemerintah, permukiman perdesaan secara terbatas.

c. Zona B1 - Zona Pemanfaatan Perdesaan

Pemanfaatan ruang diarahkan untuk pembangunan baru atau pengembangan kawasan secara terkendali, serta mendukung upaya perbaikan dan penataan lingkungan kegiatan pemanfaatan ruangnya diarahkan untuk permukiman perdesaan dan perumahan kepadatan rendah, wisata, pertanian, dan perkebunan. Pemanfaatan seperti kawasan permukiman dan perumahan baru diarahkan di area lahan yang berada pada garis ketinggian kontur kurang dari 1.000 (seribu) mdpl. hunian rumah tinggal di atas ketinggian 1.000 (seribu) mdpl diperuntukan khusus bagi penduduk setempat, dengan pembatasan dan pengendalian terhadap jumlah, serta luas kawasan terbangun.

d. Zona B2 - Zona Pemanfaatan Perkotaan

Pemanfaatan ruang diarahkan untuk pembangunan baru dan pengembangan kawasan secara terkendali, serta mendukung upaya perbaikan dan penataan lingkungan. Kegiatan pemanfaatan ruang pada zona ini diarahkan untuk permukiman perkotaan dan perumahan kepadatan rendah sampai sedang, wisata, dan pertanian.

e. Zona B3 - Zona Pemanfaatan Terbatas Perdesaan

Pemanfaatan ruang diarahkan untuk mencegah dan mengurangi laju penurunan daya dukung lingkungan di kawasan perdesaan, serta untuk mendukung upaya pemulihan fungsi resapan air. Kegiatan pemanfaatan ruang pada zona ini diarahkan untuk kegiatan kehutanan, perkebunan, pertanian, wisata alam atau ekowisata permukiman perdesaan, dan perumahan kepadatan rendah.

f. Zona B4 - Zona Pemanfaatan Terbatas Perkotaan

Pemanfaatan ruang diarahkan untuk mencegah dan mengurangi laju penurunan daya dukung lingkungan di kawasan perkotaan, serta meningkatkan upaya perbaikan dan penataan lingkungan. Kegiatan pemanfaatan ruang untuk kegiatan perkotaan, pengembangan permukiman atau perumahan baru hanya untuk tingkat kepadatan sedang.

g. Zona B5 - Zona Pemanfaatan Sangat Terbatas Perkotaan

Pemanfaatan ruang diarahkan untuk mencegah dan mengurangi laju penurunan daya dukung lingkungan di kawasan perkotaan, pengendalian ketat, serta meningkatkan upaya perbaikan dan penataan lingkungan. Kegiatan pemanfaatan ruangnya untuk kegiatan perkotaan pembangunan diprioritaskan yang bersifat renovasi atau perbaikan lingkungan, dan koefisien wilayah kawasan terbangun.

2.2 Kawasan Permukiman

Dalam undang-undang Nomor 1 tahun 2011 tentang perumahan dan kawasan permukiman, kawasan permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana,

utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan. Kawasan peruntukan permukiman memiliki fungsi antara lain:

- 1) Sebagai lingkungan tempat tinggal dan tempat kegiatan yang mendukung peri kehidupan dan penghidupan masyarakat sekaligus menciptakan interaksi sosial;
- 2) Sebagai kumpulan tempat hunian dan tempat berteduh keluarga serta sarana bagi pembinaan keluarga. Contoh ilustrasi permukiman terlihat pada Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2. 3 Permukiman di Kawasan Bandung Utara
(Sumber : Jabarprov.go.id, 2017)

Menurut Wesnawa (2015) mengemukakan, tipe permukiman dapat dibedakan menjadi 2 tipe permukiman.

- a. Tipe Permukiman berdasarkan waktu hunian ditinjau dari waktu hunian permukiman dapat dibedakan menjadi permukiman sementara dan permukiman bersifat permanen. Tipe sementara dapat dihuni hanya beberapa hari (rumah tenda penduduk pengembara), dihuni hanya untuk beberapa bulan (kasus perumahan peladang berpindah secara musiman), dan hunian hanya untuk beberapa tahun (kasus perumahan peladang berpisah yang tergantung kesuburan tanah). Tipe permanen, umumnya dibangun dan dihuni untuk jangka waktu yang tidak terbatas. Berdasarkan tipe ini, sifat permukiman lebih banyak bersifat permanen. Bangunan fisik rumah

dibangun sedemikian rupa agar penghuninya dapat menyelenggarakan kehidupannya dengan nyaman.

- b. Tipe permukiman menurut karakteristik fisik dan nonfisik. Pada hakekatnya permukiman memiliki struktur yang dinamis, setiap saat dapat berubah dan pada setiap perubahan ciri khas lingkungan memiliki perbedaan tanggapan. Hal ini terjadi dalam kasus permukiman yang besar, karena perubahan disertai oleh pertumbuhan. Sebagai suatu permukiman yang menjadi semakin besar, secara mendasar dapat berubah sifat, ukuran, bentuk, rencana, gaya bangunan, fungsi dan kepentingannya. Jadi jika tempat terisolasi sepanjang tahun kondisinya relatif tetap sebagai organisme statis suatu kota besar maupun kecil akan menghindari kemandegan, kota akan berkembang baik kearah vertikal maupun horizontal, fungsi baru berkembang dan fungsi lama menghilang, pengalaman sosial dan transformasi ekonomi mengalami perkembangan pula. Pada akhirnya terpenting untuk dipertimbangkan bahwa semua permukiman memiliki jatidiri masing-masing secara khas. Baik tanpa fisik, peranan dan fungsi, sejarah, arsitektur dan perencanaan jalan pada setiap permukiman memiliki keunikan sendiri.

2.2.1 Kawasan Peruntukan Permukiman

Kawasan pemukiman didominasi oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan, tempat bekerja yang memberi pelayanan dan kesempatan kerja terbatas yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Satuan lingkungan pemukiman adalah kawasan perumahan dalam berbagai bentuk ukuran dengan penataan tanah dan ruang, prasarana dan sarana lingkungan terstruktur yang memungkinkan pelayanan dan pengelolaan yang optimal (Ditjen Cipta Karya, 2016).

Prasarana lingkungan pemukiman adalah kelengkapan dasar fisik lingkungan yang memungkinkan lingkungan pemukiman dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Prasarana utama meliputi jaringan jalan, jaringan pembuangan air limbah dan sampah, jaringan pematusan air hujan, jaringan pengadaan air bersih, jaringan listrik, telepon, gas, dan sebagainya.

Jaringan primer prasarana lingkungan adalah jaringan utama yang menghubungkan antara kawasan pemukiman atau antara kawasan pemukiman dengan kawasan lainnya. Jaringan sekunder prasarana lingkungan adalah jaringan cabang dari jaringan primer yang melayani kebutuhan di dalam satu satuan lingkungan pemukiman. Sarana lingkungan pemukiman adalah fasilitas penunjang yang berfungsi untuk penyelenggaraan dan pengembangan kehidupan ekonomi, sosial dan budaya. Contoh sarana lingkungan pemukiman adalah fasilitas pusat perbelanjaan, pelayanan umum, pendidikan dan kesehatan, tempat peribadatan, rekreasi dan olah raga, pertamanan, pemakaman. Selanjutnya istilah utilitas umum mengacu pada sarana penunjang untuk pelayanan lingkungan pemukiman, meliputi jaringan air bersih, listrik, telepon, gas, transportasi, dan pemadam kebakaran. Utilitas umum membutuhkan pengelolaan profesional dan berkelanjutan oleh suatu badan usaha.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 41/PRT/M/2007 tentang Pedoman Kriteria Teknik Kawasan Budidaya, karakteristik lokasi dan kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman:

- 1) Topografi datar sampai bergelombang (kelerengan lahan 0 - 25%);
- 2) 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;
- 3) Tidak berada pada daerah rawan bencana (longsor, banjir, erosi, abrasi);
- 4) Drainase baik sampai sedang;
- 5) Tidak berada pada wilayah sempadan sungai/pantai/waduk/danau/mata air/saluran pengairan/rel kereta api dan daerah aman penerbangan;
- 6) Tidak berada pada kawasan lindung;
- 7) Tidak terletak pada kawasan budi daya pertanian/penyangga dan;
- 8) Menghindari sawah irigasi teknis.

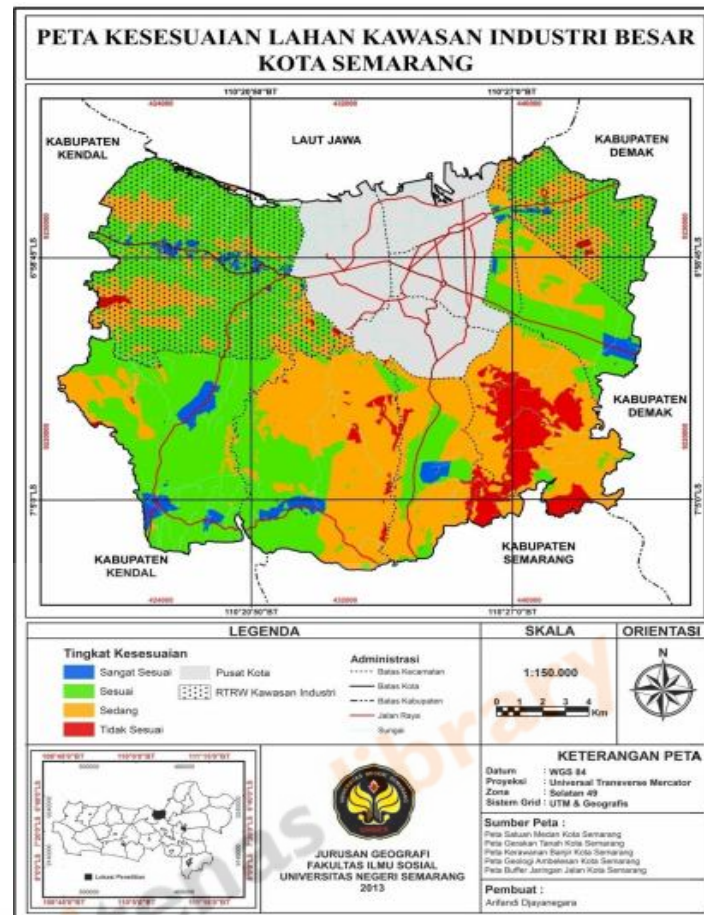
2.3 Kesesuaian Lahan

Lahan merupakan bagian dari bentang alam (*Landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik termasuk iklim, topografi atau *relief*, tanah, hidrologi

dan keadaan vegetasi alami (*natural vegetation*) yang secara potensial berpengaruh terhadap penggunaan lahan (FAO, 1976). Lahan dalam pengertian yang lebih luas termasuk lahan yang telah dipengaruhi oleh berbagai aktivitas manusia, flora dan fauna, baik dimasa lalu maupun saat sekarang, seperti lahan rawa pasang surut yang telah direklamasi atau tindakan konservasi tanah pada suatu lahan tertentu. Penggunaan lahan secara optimal perlu dikaitkan dengan karakteristik dan kualitas lahannya. Hal tersebut disebabkan adanya keterbatasan penggunaan lahan, bila dihubungkan dengan pemanfaatan lahan secara lestari dan berkesinambungan.

Evaluasi atau penilaian kesesuaian lahan adalah proses pendugaan tingkat kesesuaian lahan untuk berbagai alternatif penggunaan lahan, dan dalam hal ini ditujukan untuk penggunaan lahan permukiman. Penilaian kesesuaian lahan dapat dilaksanakan secara manual ataupun secara komputerisasi. Secara komputerisasi, penilaian dan pengolahan data dalam jumlah besar dapat dilaksanakan dengan cepat, dimana ketepatan penilaiannya sangat ditentukan oleh kualitas data yang tersedia serta ketepatan asumsi - asumsi yang digunakan.

Sistem Penilaian kesesuaian lahan yang berkembang selama ini, menggunakan berbagai pendekatan, antara lain sistem perkalian parameter, penjumlahan, dan sistem matching atau mencocokkan antara kualitas/karakteristik lahan (*land qualities* atau *land characteristics*) dengan persyaratan penggunaan lahan. Penilaian kesesuaian lahan memerlukan sifat-sifat fisik lahan atau tanah dan lingkungan yang dirinci kedalam kualitas lahan, dimana masing-masing kualitas lahan terdiri atas satu atau lebih karakteristik lahan (FAO, 1983). Data sifat-sifat lahan atau tanah dan lingkungan dapat dipenuhi dari hasil survei dan pemetaan. Contoh ilustrasi kesesuaian lahan terdapat pada Gambar 2.4 berikut.



Gambar 2. 4 Peta Kesesuaian Lahan Kawasan Industri Besar Kota Semarang
(Sumber : Djayanegara, 2013)

Kelas kesesuaian lahan dapat dibedakan atas subkelas kesesuaian lahan berdasarkan kualitas dan karakteristik lahan yang menjadi faktor pembatas terberat. Dengan diketahuinya faktor pembatas, maka akan memudahkan penafsiran secara detail dalam perencanaan penggunaan lahan. Kelas kesesuaian lahan disimbolkan dengan kelas sesuai (*suitable* : S1, S2 dan S3) dan tidak sesuai (*not suitable* : N) untuk menunjukkan tingkat kesesuaiannya.

Kelas S1, Sangat Sesuai Lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaan secara berkelanjutan, atau faktor pembatas yang bersifat minor dan tidak akan mereduksi produktivitas lahan secara nyata.

Kelas S2, Cukup Sesuai	Lahan mempunyai pembatas agak berat untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus dilakukan. Pembatas akan mengurangi produktivitas dan keuntungan, serta meningkatkan masukan yang diperlukan.
Kelas S3, Sesuai Marjinal	Lahan yang mempunyai pembatas yang sangat berat untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus dilakukan. Pembatas akan mengurangi produktivitas dan keuntungan. Perlu ditingkatkan masukan yang diperlukan.
Kelas N1, Tidak Sesuai Saat Ini	Lahan mempunyai pembatas yang lebih berat, tapi masih mungkin untuk diatasi, hanya tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengetahuan sekarang ini dengan biaya yang rasional. Faktor-faktor pembatasnya begitu berat sehingga menghalangi keberhasilan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang.
Kelas N2, Tidak Sesuai Selamanya	Lahan mempunyai pembatas yang sangat berat, sehingga tidak mungkin digunakan bagi suatu penggunaan yang lestari.

(Sumber : FAO, 1976)

2.4 Pertimbangan Aspek Fisik dan Non-Fisik Kriteria Kesesuaian Lahan

Kriteria kesesuaian lahan dimaksudkan untuk memberikan gambaran kondisi lahan yang sesuai untuk kegiatan tertentu. Kriteria ini dihasilkan dari identifikasi kesesuaian lahan untuk aktifitas pembangunan tersebut, dengan didasari oleh pertimbangan berbagai faktor (Sugiharto, 2001). Berkaitan dengan penelitian kesesuaian lahan maka faktor kondisi fisik dan non fisik lahan merupakan aspek kajian utama yang harus diperhatikan.

Pertimbangan aspek fisik dan non fisik dasar dimaksudkan untuk mengevaluasi kondisi lahan sebagai bahan masukan untuk mengantisipasi, maksud

dan tujuan konsekuensi pembangunan dalam penentuan strategi rancangan tata guna lahan sebelum suatu lahan dimanfaatkan (Golany, 1976 dalam Suganda, 1988). Lahan memiliki kondisi fisik dan non fisik yang berbeda antara satu lahan dengan lahan lainnya. Perbedaan ini diakibatkan perbedaan kondisi geologi yang dialaminya. Secara tidak langsung menyebabkan setiap lahan memiliki karakteristik sendiri.

Terdapatnya kondisi fisik dan non fisik yang dapat mendukung dan tidak mendukung suatu lahan dalam peruntukan menjadi permukiman menjadi salah satu tugas perencana dalam menilai dan mempertimbangan keadaan lingkungan alamiah. Tidak hanya untuk dimanfaatkan sebagai lokasi pembangunan saja, namun harus memperhitungkan sebagai bagian dari sumberdaya yang harus dilestarikan.

2.4.1 Aspek Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng adalah sudut yang dibentuk oleh bidang-bidang tanah dengan bidang horizontal yang dibentuk dalam persen (%) atau derajat. Kemiringan lereng akan sangat terkait dengan kestabilan dari lereng itu sendiri. Semakin curam lereng maka umumnya kestabilan lereng akan semakin labil (mudah bergerak) dan akan sangat berpengaruh terhadap keutuhan konstruksi bangunan. Kendala lainnya yang terdapat pada kelerengan yang terlalu curam adalah banyaknya air yang akan memudahkan terjadinya erosi yang cukup intensif, terutama jika tidak ditumbuhi oleh vegetasi.

Pemanfaatan lahan yang sesuai dengan kemampuan optimum sudut lereng akan sangat bermanfaat, terutama untuk faktor keselamatan (stabilitas lereng) dan kepentingan efisiensi biaya yang diperlukan. Sebagai contoh, pada lahan berbukit akan diperlukan biaya pemapasan dan penimbunan, sebaliknya lahan yang terlalu rata sistem drainasinya kurang baik, dan akan memuncu terjadinya banjir, dikarenakan sulitnya penggelontoran air hujan.

2.4.2 Aspek Jenis Tanah

Tanah sebagai material hasil proses pelapukan batuan memiliki karakteristik yang bergantung pada komposisi mineraloginya. Beberapa jenis tanah yang umum terdapat di Indonesia diklasifikasikan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2. 1 Klasifikasi Jenis Tanah

No	Jenis Tanah	Keterangan
1.	Laterit	Tahan terhadap erosi, teguh dan mantap, mengandung kaolinit, dapat diolah untuk pertanian sepanjang tahun.
2.	Aluvial	Tidak peka terhadap erosi, harus diperhatikan jika direncanakan untuk permukiman, berasal dari endapan rombaka.
3.	Mediterian	Gembur hingga plastis, secara kimiawi agak kaya, peka terhadap erosi, harus diperhatikan jika direncanakan untuk permukiman
4.	Grumusol	Peka terhadap erosi, sifat fisik buruk, lembek, sangat lengket bila basah dan keras bila kering, tidak sesuai untuk permukiman, berasal dari batuan lempung, napal, lempung tufaan.
5.	Podzolik	Gembur, tidak terlalu mantap, peka terhadap pengikisan, podzolik dengan warna kelabu coklat umumnya dimanfaatkan untuk hutan lindung.
6.	Andosol	Gembur, kaya organik, sifat fisik baik, peka terhadap erosi, banyak digunakan untuk tanaman perdagangan.
7.	Latosol	Bertekstur liat, ramah atau gempal, gembur dibagian atas dan mantap dibagian bawah, digunakan untuk tanaman palawija, padi, tebu, sifatnya agak peka terhadap erosi.

(Sumber : Sampurno, 1986)

Identifikasi keadaan tanah yang diperlukan untuk perencanaan wilayah, secara umum akan meliputi kedalaman (ketebalan), kadar humus serta tekstur yang berguna sebagai arahan bagi fungsi pemanfaatan lahan.

2.4.3 Aspek Curah Hujan

Curah hujan merupakan air hujan yang turun pada suatu daerah dalam waktu tertentu dan merupakan faktor yang berpengaruh pada kelayakan suatu wilayah menjadi lokasi permukiman. Hujan memainkan peranan penting dalam erosi tanah melalui tenaga pelepasan dari pukulan butir-butir hujan pada permukaan tanah.

Curah hujan dapat mempengaruhi potensi suatu lahan terkait dengan kepekaannya terhadap erosi. Apabila intensitas hujan tinggi, maka erosi tanah yang terjadi akan cenderung tinggi dan jika intensitas hujan rendah, maka erosi tanah yang terjadi juga cenderung rendah. Oleh karena itu, intensitas curah hujan juga mempengaruhi kapasitas drainase buatan sebagai saluran pembuangan air hujan agar mampu menampung dan mengalirkan limbah air hujan sesuai dengan intensitas curah hujannya.

2.4.4 Aspek Hidrogeologi

Air tanah didefinisikan sebagai air yang terdapat di bawah permukaan bumi. Salah satu sumber utamanya adalah air hujan yang meresap ke bawah lewat lubang pori di antara butiran tanah. Air yang berkumpul di bawah permukaan bumi ini disebut akuifer. Akuifer adalah lapisan tanah yang mengandung air, di mana air ini bergerak di dalam tanah karena adanya ruang antar butir-butir tanah (Herlambang 1996 dalam Permana dkk, 2017). Terdapat 3 jenis kondisi keterdapatannya airtanah dan produktifitas akuifer atau kelompok akuifer (Cahyadi dkk, 2018).

Pertama, kelompok akuifer dengan aliran celah dan ruang antar butir. Klasifikasi ini terbagi menjadi 3 jenis, yaitu akuifer produktif dengan sebaran setempat, akuifer produktivitas sedang dengan sebaran luas, dan akuifer produktivitas tinggi dengan sebaran luas. Akuifer produktif dengan sebaran setempat menggambarkan akuifer dengan permeabilitas sangat beragam; umumnya tidak ditemukan airtanah yang dapat dimanfaatkan sekalipun dengan melakukan pengeboran. Hal ini karena muka airtanah cukup dalam. Lokasi ini ditandai dengan adanya mataair setempat yang dapat dikembangkan dengan debit kecil. Kondisi kedua adalah klasifikasi akuifer dengan aliran celah dan ruang antar butir yang merupakan akuifer produktif sedang dengan sebaran luas. Klasifikasi ini merupakan akuifer dengan permeabilitas sangat beragam; kedalaman airtanah tidak tertekan umumnya dalam dan debit sumur umumnya kurang dari 5 liter/detik. Kondisi ketiga yang ada di daerah kajian merupakan klasifikasi akuifer dengan aliran celah dan ruang antar butir akuifer produktif tinggi dengan sebaran luas.

Klasifikasi ini merupakan akuifer dengan permeabilitas beragam; kedalaman airtanah beragam dan debit sumur umumnya lebih dari 5 liter/detik.

Kedua, klasifikasi akuifer dengan aliran melalui ruang antar-butir yang merupakan akuifer produktivitas sedang dengan sebaran yang luas. Kondisi ini terdapat pada litologi endapan aluvium yang berada pada kawasan rawa atau danau. Kondisi airtanah ini merepresentasikan akuifer dengan permeabilitas sedang sampai rendah, muka airtanah beragam dari atas sampai jauh di bawah permukaan tanah seperti yang terdapat di daerah padat industri, debit sumur kurang dari 5 liter/detik.

Kelompok klasifikasi akuifer ketiga merupakan kelompok klasifikasi akuifer bercelah atau sarang dengan produktivitas kecil dan wilayah airtanah langka. Terdapat dua kondisi pada kelompok akuifer ini, yaitu akuifer produktivitas kecil dengan sebaran setempat dan wilayah airtanah langka. Akuifer produktivitas kecil bersifat setempat dan menunjukkan permeabilitas yang umumnya rendah sampai sangat rendah. Airtanah secara setempat (luasan yang sempit dan acak) dalam jumlah terbatas dapat diperoleh terutama pada daerah lembah atau zona pelapukan batuan masif. Wilayah airtanah langka pada peta hidrogeologi menunjukkan kondisi yang benar-benar sulit didapatkan airtanah.

2.4.5 Aspek Jarak Jalan Utama Terhadap Permukiman

Jalan merupakan prasarana yang harus ada disuatu permukiman. Hal ini dikarenakan jalan merupakan akses yang menghubungkan antara kawasan permukiman dengan kawasan lain. Semakin dekat suatu permukiman dengan jalan, maka semakin cepat akses menuju suatu tempat. Kemudahan yang dipunyai oleh suatu daerah untuk mencapai tempat kerja, berbelanja, rekreasi, dan olahraga, fasilitas pelayanan jasa, pendidikan, kesehatan, merupakan faktor penarik bagi perkembangan daerah tersebut.

2.4.6 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan merupakan parameter dalam menentukan area potensi lahan permukiman. Dalam menentukan lokasi wilayah permukiman yang baru

(pembangunan permukiman baru), untuk menjaga produktivitas lahan di kawasan tersebut, lokasi tersebut tidak berada di wilayah budidaya perkebunan, sawah irigasi dan kawasan lindung.

2.4.7 Kerentanan Gerakan Tanah

Gerakan tanah adalah perpindahan masa tanah atau batuan pada arah tegak, mendatar atau miring dari kedudukan semula (Pangalar 1985). Berkaitan dengan perencanaan wilayah, gerakan tanah perlu diketahui dalam pemanfaatan lahan untuk permukiman, karena gerakan tanah merupakan perubahan faktor alam yang dapat menimbulkan bencana sehingga manusia dapat menyesuaikan diri. Terdapat 5 dasar bagi manusia untuk menanggapi faktor alam sebagai bencana ini (Sugiharto, 2001):

1. Menghindari, merupakan cara yang paling sederhana, dengan demikian orang tidak akan mendirikan bangunan di daerah yang memiliki risiko bahaya alam.
2. Stabilisasi, dilakukan dengan cara teknis dengan konsekuensi biaya tinggi sehingga terkadang tidak menjadi ekonomis.
3. Peraturan keamanan struktur, berupa menyediakan peraturan keamanan struktur bangunan untuk menjamin keamanan.
4. Pembatasan guna lahan dan kepemilikan, tata guna lahan yang mengatur seperti pertanian atau permukiman sesuai dengan potensi kebencanaan, demikian halnya pula dengan kepemilikan lahan.
5. Sistem peringatan, hal ini terkait dengan adanya beberapa jenis bencana alam yang terkadang dapat diprediksikan, sehingga memungkinkan adanya selang waktu untuk melakukan tindakan darurat.

2.5 Model Penentuan Kesesuaian Kawasan Permukiman

Kawasan permukiman merupakan konversi dari kawasan hutan produksi tetap, dengan Faktor-faktor kelas lereng, jenis tanah, dan intensitas hujan setelah masing-masing dikalikan dengan angka penimbang mempunyai jumlah nilai (skor) 124 atau kurang, di luar hutan suaka alam dan hutan pelestarian alam. Karakteristik lokasi dan kesesuaian lahan Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 83/KPTS/UM/8/1981, penetapan batas hutan produksi sebagai berikut:

- 1) Parameter yang diperhatikan dan diperhitungkan dalam penetapan hutan produksi adalah lereng (kemiringan) lapangan, jenis tanah, dan intensitas hujan;
- 2) Untuk keperluan penilaian fisik wilayah, setiap parameter tersebut dibedakan dalam 5 tingkatan (kelas) yang diuraikan dengan tingkat kepekaannya terhadap erosi. Makin tinggi nilai kelas parameter makin tinggi pula tingkat kepekaannya terhadap erosi;
- 3) Skoring fisik wilayah ditentukan oleh total nilai kelas ketiga parameter setelah masing-masing nilai kelas parameter dikalikan dengan bobot 20 untuk parameter lereng, bobot 15 untuk parameter jenis tanah, dan bobot 10 untuk parameter intensitas hujan (lihat Tabel 2.2, 2.3 dan 2.4).

Tabel 2. 2 Klasifikasi dan Skor Kemiringan Lereng

Kelas	Besar Sudut (%)	Kemiringan Lereng	Skor	Bobot
I	0 – 8	Datar	1	
II	8 – 15	Landai	2	
III	15 – 25	Agak Curam	3	20
IV	25 – 45	Curam	4	
V	>45	Sangat Curam	5	

(Sumber : Penanganan Khusus Kawasan Puncak “Kriteria Lokasi & Standar Teknik”, Dept. Kimpraswil dalam Permen PU, 2007)

Tabel 2. 3 Klasifikasi dan Skor Jenis Tanah Menurut Kepekaannya Terhadap Erosi

Kelas	Jenis Tanah	Kepekaan	Skor	Bobot
I	Aluvial, Tanah Glei Planosol Hidromorf Kelabu, Literita Air Tanah	Tidak Peka	1	
II	Latosol	Agak Peka	2	
III	Brown Forest Soil, Non Calcis Brown, Mediteran	Kurang Peka	3	15
IV	Andosol, Laterit, Grumosol, Podsol, Podsolik	Peka	4	
V	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	5	

(Sumber : Penanganan Khusus Kawasan Puncak “Kriteria Lokasi & Standar Teknik”, Dept. Kimpraswil dalam Permen PU, 2007)

Tabel 2. 4 Klasifikasi dan Skor Curah Hujan

Kelas	Intensitas (mm/tahun)	Keterangan	Skor	Bobot
I	<2500	Sangat Rendah	1	
II	2500 – 3500	Rendah	2	
III	3500 – 4500	Sedang	3	10
IV	4500 – 5500	Tinggi	4	
V	>5500	Sangat Tinggi	5	

(Sumber : Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 32/MENHUT-II/2009)

- 4) Berdasarkan hasil penjumlahan skoring ketiga parameter tersebut yaitu lereng, jenis lahan, dan intensitas hujan suatu wilayah hutan dinyatakan memenuhi syarat untuk ditetapkan sebagai:
- Hutan Produksi Tetap jika memiliki skoring fisik wilayah dengan nilai < 125; tidak merupakan kawasan lindung; serta berada di luar hutan suaka alam, hutan wisata dan hutan produksi tetap, hutan produksi terbatas, dan hutan konversi lainnya;
 - Hutan Produksi Terbatas jika memiliki skoring fisik wilayah dengan nilai 125-175; tidak merupakan kawasan lindung; mempunyai satuan bentangan sekurang-kurangnya 0,25 Ha (pada ketelitian skala peta 1:10.000); serta bisa berfungsi sebagai kawasan penyangga;
 - Hutan Produksi yang Dapat Dikonversi jika memiliki skoring fisik wilayah dengan nilai >175; tidak merupakan kawasan lindung; dicadangkan untuk digunakan bagi pengembangan kegiatan budi daya lainnya; serta berada di luar hutan suaka alam, hutan wisata dan produksi tetap, hutan produksi terbatas, dan hutan konversi lainnya.
- 5) Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No 2 Tahun 2016 tentang Pendomaan Kawasan Pengendalian KBU, kawasan pembangunan baru, terutama kawasan permukiman dan perumahan baru diarahkan di area lahan yang berada pada garis ketinggian kontur <1.000 (seribu) mdpl.

Parameter lain untuk menghasilkan kesesuaian lahan permukiman yaitu parameter hidrogeologi atau ketersediaan air tanah, jarak jalan utama terhadap permukiman, zona kerentanan gerakan tanah dan penggunaan lahan.

a. Hidrogeologi

Kriteria parameter hidrogeologi suatu lokasi dalam pemanfaatannya menjadi kawasan permukiman dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2. 5 Klasifikasi dan Skor Hidrogeologi Untuk Permukiman

Kelas	Kriteria	Skor	Bobot
Aquifer Produktifitas Tinggi	Sangat Sesuai	1	
Aquifer produktifitas Sedang	Sesuai	2	
Aquifer Produktifitas Kecil Setempat	Cukup Sesuai	3	15
Aquifer Produktifitas Langka	Kurang Sesuai	4	

(Sumber : Sutikno, 1991 dalam Permana dkk, 2017 dengan modifikasi skor)

b. Jarak Jalan Utama Terhadap Permukiman

Kriteria jarak terhadap jalan utama dalam pemanfaatannya menjadi kawasan pemukiman dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2. 6 Klasifikasi dan Skor Jarak Jalan Utama Terhadap Permukiman

Kelas	Kriteria	Skor	Bobot
0-100m	Sangat Sesuai	1	
100-400m	Sesuai	2	
400-1000m	Cukup Sesuai	3	10
>1000 m	Kurang Sesuai	4	

(Sumber : Sutikno, 1991 dalam Permana dkk, 2017 dengan modifikasi skor)

c. Zona Kerentanan Gerakan Tanah

Kriteria Gerakan tanah sebagai indikator kerentanan terhadap bencana suatu wilayah dalam pemanfaatannya menjadi kawasan pemukiman dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2. 7 Klasifikasi dan Skor Zona Kerentanan Gerakan Tanah untuk Permukiman

Kelas	Kriteria	Skor	Bobot
Sangat Rendah	Sangat Sesuai	1	
Rendah	Sesuai	2	
Menengah	Cukup Sesuai	3	25
Tinggi	Kurang Sesuai	4	

(Sumber : Sutikno, 1991 dalam Permana dkk, 2017 dengan modifikasi skor)

d. Penggunaan Lahan

Kriteria penggunaan lahan sebagai indikator untuk menentukan kesesuaian lahan permukiman, dimana tidak terletak pada kawasan lindung (hutan) dan budidaya pertanian seperti sawah dan perkebunan. Kriteria penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2. 8 Klasifikasi dan Skor Penggunaan Lahan untuk Permukiman

Kelas	Kriteria	Skor	Bobot
Permukiman	Sangat Sesuai	1	5
Tegalan atau Ladang, Semak	Sesuai	2	

(Sumber : Sutikno, 1991 dalam Permana dkk, 2017 dengan modifikasi skor)

Klasifikasi kesesuaian lahan permukiman diperoleh melalui perhitungan nilai total yaitu penjumlahan skor dari parameter hidrogeologi, jarak jalan utama, zona kerentanan gerakan tanah dan penggunaan lahan yang *dioverlay* dengan area hutan produksi tetap dan kemiringan lereng dibawah 25%. Dapat dilihat pada Persamaan 2.1 berikut (Nusha, 2009).

$$NT = SHpt + SZk*25 + SHg*15 + SJu*10 + SP*5 \quad (2.1)$$

Keterangan:

NT : Nilai Total

SHpt : Skor Hutan Produksi Tetap

SZk : Skro Zona Kerentanan Gerakan Tanah

Shg : Skor Hidrogeologi

Sju : Skor Jarak Jalan Utama Terhadap Permukiman

SP : Skor Penggunaan Lahan

Penentuan nilai interval kesesuaian lahan permukiman dapat menggunakan rumus interval Sturgess. Nilai interval yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan rentang nilai kesesuaian lahan permukiman seperti pada Persamaan 2.2 berikut (Sturgess dalam Akbar, 2005).

$$Ki = \frac{Xmax - Xmin}{k} \quad (2.2)$$

Keterangan :

Ki : Interval Kelas

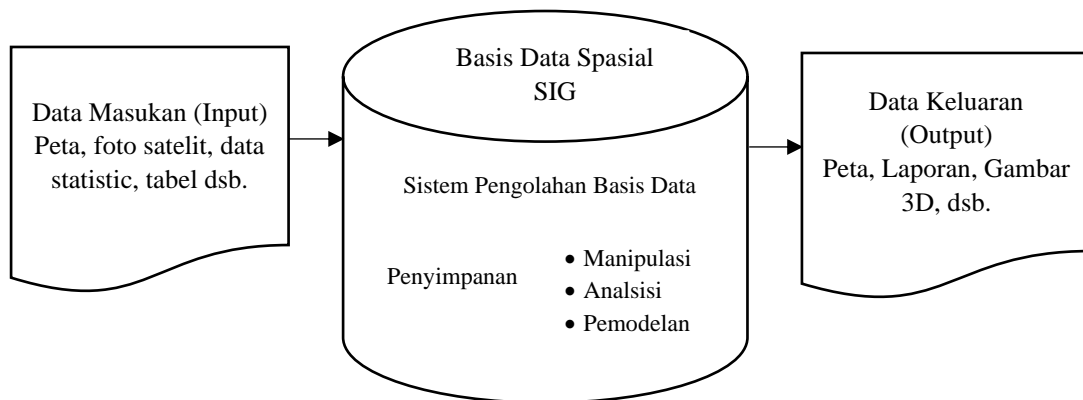
Xmax : Nilai Maksimum

Xmin : Nila Minimum
K : Jumlah Kelas

2.6 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan (Prahasta, 2009). Istilah geografis merupakan bagian dari spasial (keruangan). Dalam penggunaan kata geografis ini mengandung pengertian suatu persoalan mengenai permukaan bumi (permukaan dua atau tiga dimensi). Kemudian informasi geografis memiliki arti informasi mengenai lokasilokasi yang terdapat di permukaan bumi, dan informasi yang memberikan keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi. Kegiatan yang dilakukan dalam Sistem Informasi Geografis yaitu untuk mendapatkan gambaran situasi ruang muka bumi atau informasi tentang ruang muka bumi yang diperlukan untuk dapat menjawab atau menyelesaikan suatu masalah yang terdapat dalam ruang muka bumi yang bersangkutan. Rangkaian kegiatan tersebut meliputi pengumpulan, penataan, pengolahan, penganalisisan dan penyajian data-data yang terdapat dalam ruang muka bumi tertentu. Data yang terdapat dalam ruang muka bumi tersebut, sering juga disebut sebagai data geografis atau data spasial (keruangan). Hasil yang dikeluarkan atau hasil analisis disebut informasi geografis atau informasi spasial.

Jadi SIG adalah suatu rangkaian kegiatan yang meliputi pengumpulan, pengolahan dan proses untuk melakukan analisis data yang bereferensi geografis, sehingga diperoleh informasi spasial untuk dapat menjawab atau menyelesaikan suatu masalah dalam ruang muka bumi tertentu. Ilustrasi konsep Sistem Informasi Geografis terdapat pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Konsep Sistem Informasi Geografis
(Sumber : Budiyanto, 2004)

Secara teknis SIG mengorganisasikan dan memanfaatkan data dari peta digital yang tersimpan dalam basis data. Dalam SIG, dunia nyata dijabarkan dalam peta digital yang menggambarkan posisi ruang (*space*) dan klasifikasi, atribut data, dan hubungan antar item data. Kerincian data dalam SIG ditentukan oleh besarnya satuan pemetaan terkecil yang dihimpun dalam basis data (Budiyanto, 2004).

2.6.1 Model Data Spasial Dalam SIG

Data spasial adalah data yang bereferensi geografis atas representasi obyek di bumi. Data spasial pada umumnya berdasarkan peta yang berisikan interpretasi dan proyeksi seluruh fenomena yang berada di bumi (Prahasta, 2009). Fenomena tersebut berupa fenomena alamiah dan buatan manusia. Data pada SIG memiliki berbagai macam bentuk, mulai dari data mentah maupun data yang sudah dalam bentuk siap tampil. Misalnya data array dari GPS (koordinat), hasil scanning peta, digitasi, dan lain-lai, dimana tiap titiknya diwakili oleh nilai *longitude* (garis bujur) dan *latitude* (garis lintang). Namun adakalanya data GIS yang lain bisa didapatkan dari citra satelit (penginderaan jauh), digitasi, dan lain-lain. Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu (Doktafia, 2010):

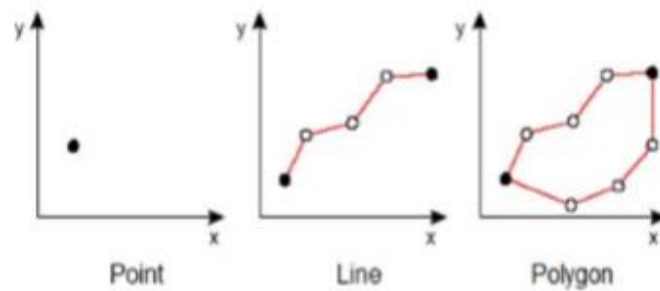
- 1) Informasi lokasi (spasial), berkaitan dengan suatu koordinat baik koordinat geografi (lintang dan bujur) dan koordinat XYZ, termasuk diantaranya informasi datum dan proyeksi;
- 2) Informasi deskriptif (atribut) atau informasi non spasial, suatu lokasi yang memiliki beberapa keterangan yang berkaitan dengannya, contohnya: jenis vegetasi, populasi, luasan, kode pos, dan sebagainya.

Contoh data spasial dan data non spasial seperti “Data Objek Permukiman” yaitu:

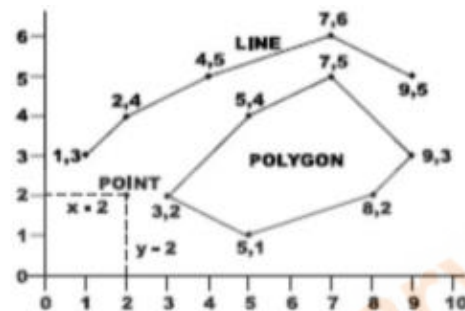
- Data Spasial: Data grafik berbentuk poligon yang merupakan closed area yang menghubungkan posisi-posisi geografis.
- Data Non-Spasial: Luas Permukiman, Jumlah Penduduknya, Jumlah Rumah, Jumlah Kepala Keluarga, Pendapatan Rata-Rata Kepala Keluarga, Data spasial direpresentasikan di dalam basisdata sebagai raster atau vektor (Prahasta, 2009). Dalam SIG sering digunakan terminologi “Model Data” sehingga untuk menyajiakan entitas spasialnya sering digunakan istilah model data raster dan data vektor.

1) Data Vektor

Data vektor merupakan bentuk bumi yang direpresentasikan ke dalam kumpulan garis, area (daerah yang dibatasi oleh garis yang berawal dan berakhir pada titik yang sama), titik dan *nodes* yang merupakan titik perpotongan antara dua buah garis. Keuntungan utama dari format data vektor adalah ketepatan dalam merepresentasikan fitur titik, batasan dan garis lurus. Hal ini sangat berguna untuk analisa yang membutuhkan ketepatan posisi, misalnya pada basis data batas-batas kadaster. Contoh penggunaan lainnya adalah untuk mendefinisikan hubungan spasial dari beberapa fitur. Seperti pada Gambar 2.6 dan 2.7 dibawah ini.

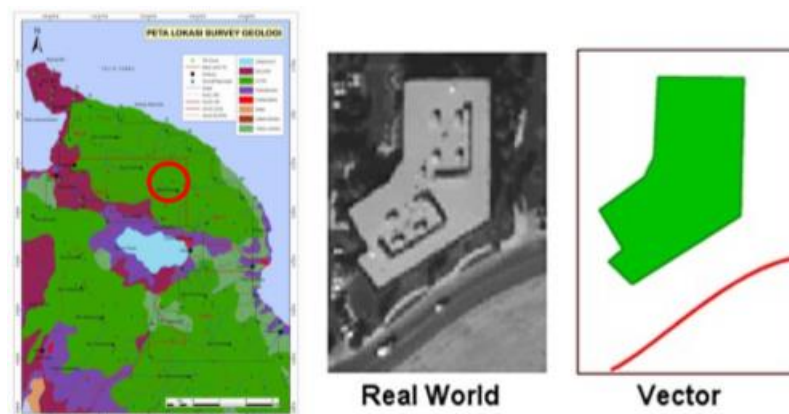


Gambar 2. 6 Model Data Vektor
(Sumber : Prahasta, 2009)



Gambar 2. 7 Hubungan Spasial Model Data Vektor
(Sumber : Prahasta, 2009)

Pada Gambar 2.4 menunjukkan beberapa bentuk – bentuk data vektor yaitu bentuk titik, bentuk garis dan bentuk *polygon*. Dan pada Gambar 2.5 menunjukkan bentuk data vektor dimasukkan dalam grafik koordinat. Contoh gambar data vektor yang menggambarkan area pada suatu kecamatan seperti pada Gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2. 8 Ilustrasi Area Data Vektor
(Sumber : Prahasta, 2009)

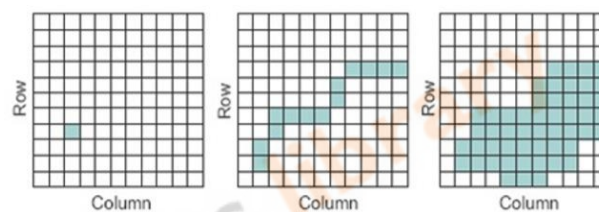
Pada Gambar 2.8 menunjukkan peta pada suatu daerah yang akan mau diteliti yang diperbesar menunjukkan salah satu area (daerah) secara 3D yang akan digambarkan kedalam bentuk data vektor 2D.

2) Data Raster

Data raster (atau disebut juga dengan sel grid) adalah data yang dihasilkan dari sistem penginderaan jauh. Pada data raster, obyek geografis direpresentasikan sebagai struktur sel grid yang disebut dengan piksel (*picture element*). Bentuk data raster merupakan gambar (*image*) atau citra yang berbentuk digital. Resolusi dari data ini adalah piksel. Semakin besar piksel yang dimiliki, maka semakin bagus (besar) resolusinya. Dengan kata lain, resolusi piksel menggambarkan ukuran sebenarnya di permukaan bumi yang diwakili oleh setiap piksel pada citra. Semakin kecil ukuran permukaan bumi yang direpresentasikan oleh satu sel, semakin tinggi resolusinya. Data raster sangat baik untuk merepresentasikan batas-batas yang berubah secara gradual, seperti jenis tanah, kelembaban tanah, vegetasi, suhu tanah dan sebagainya. Keterbatasan utama dari data raster adalah besarnya ukuran *file*. Semakin tinggi resolusi piksel-nya, semakin besar pula ukuran filenya dan pemrosesannya sangat tergantung pada kapasitas *hardware* komputer yang tersedia. Data raster diperoleh dari foto atau scanning. Ketika data raster dibuka dalam ArcGIS, maka ada data yang belum memiliki patokan (referensi) koordinat, namun ada juga yang sudah, oleh karenanya untuk menggunakannya lebih lanjut, maka akan dilakukan proses *georeferencing* yang bertujuan untuk menyesuaikan dengan letak (koordinat) sebenarnya. Dalam model data raster setiap lokasi direpresentasikan sebagai suatu posisi sel. Sel ini diorganisasikan dalam bentuk kolom dan baris sel-sel dan biasa disebut sebagai grid. Dengan kata lain, model data raster menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid. Setiap piksel atau sel ini memiliki atribut tersendiri, termasuk koordinatnya yang unik. Setiap baris matrik berisikan sejumlah sel yang memiliki nilai tertentu yang

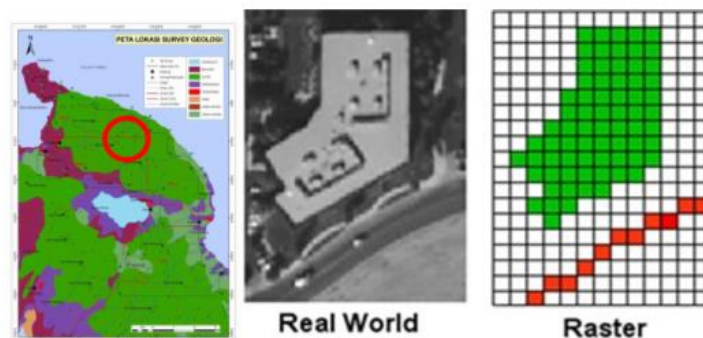
merepresentasikan suatu fenomena geografik. Nilai yang dikandung oleh suatu sel adalah angka yang menunjukkan data nominal. Akurasi model data ini sangat bergantung pada resolusi atau ukuran pikselnya di permukaan bumi.

Dalam aplikasinya, data raster dapat dikonversi ke sistem koordinat georeferensi. Hal ini dapat dilakukan dengan cara meregistrasi sistem grid raster ke sistem koordinat georeferensi yang diinginkan. Dengan demikian setiap sel pada grid memiliki posisi georeferensi. Dengan adanya sistem georeferensi tersebut, maka sejumlah set data raster dapat ditata sedemikian sehingga memungkinkan dilakukan analisis spasial. Tampilan grid data raster dapat dilihat pada Gambar 2.9 dibawah ini.



Gambar 2. 9 Tampilan Grid Model Data Raster
(Sumber : Prahasta, 2009)

Pada Gambar 2.9 menunjukkan beberapa bentuk – bentuk data raster yang digambarkan dalam bentuk grid. Contoh gambar data raster yang menggambarkan area pada suatu kecamatan seperti pada Gambar 2.10 dibawah ini.



Gambar 2. 10 Ilustrasi Area Data Raster
(Sumber : Prahasta, 2009)

Pada Gambar 2.10 menunjukkan peta pada suatu daerah yang akan diteliti yang diperbesar, menunjukkan salah satu area (daerah) secara 3D yang akan digambarkan kedalam bentuk data raster.

2.6.2 Fungsi Analisis Spasial

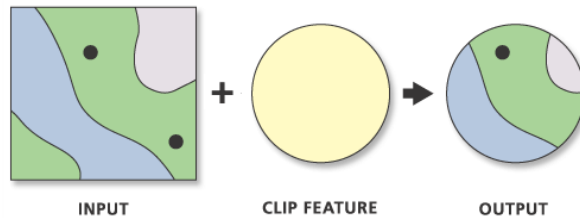
Sistem Informasi Geografis merupakan sistem yang berkemampuan dalam menjawab baik pertanyaan spasial maupun pertanyaan non-spasial beserta kombinasinya (*queries*) dalam rangka memberikan solusi-solusi atas permasalahan keruangan. Artinya, sistem ini memang sengaja dirancang untuk mendukung berbagai analisis terhadap informasi geografis : teknik-teknik yang digunakan untuk meneliti dan mengeksplorasi data dari perspektif keruangan, untuk mengembangkan, menguji model-model, dan menyajikan kembali datanya sedemikian rupa hingga dapat meningkatkan pemahaman dan wawasan (Prahasta, 2009). Teknik-teknik ini berada di dalam sebuah payung umum yang bernama analisis spasial. Analisis spasial adalah suatu teknik atau proses yang melibatkan sejumlah hitungan dan evaluasi logika yang dilakukan dalam rangka mencari atau menemukan hubungan atau pola-pola yang terdapat di antara unsur-unsur geografis yang terkandung dalam data digital dengan batas-batas wilayah studi tertentu. Kemampuan analisis spasial dipecah menjadi kategori atau kelompok fungsi terkait. Kategori analisis spasial akan membantu dalam mengidentifikasi data dengan tools tertentu.

Beberapa fungsi analisis spasial antara lain, *Query, Clip, Merge, Overlay, Reclassify, Slope* serta fungsi fungsi analisis spasial lainnya yang sering umum digunakan dalam analisis SIG. Berikut beberapa contoh fungsi analisis spasial yang digunakan dalam analisis spasial SIG.

1) *Clip*

Fungsi *clip* digunakan untuk memotong peta dengan bentuk potongan berdasar bentuk object dari peta yang lain. *Clip* merupakan suatu proses untuk memotong fitur data sesuai cakupan yang ditentukan. Analisis spasial jenis ini paling sering digunakan untuk mengekstraksi suatu bagian cakupan untuk

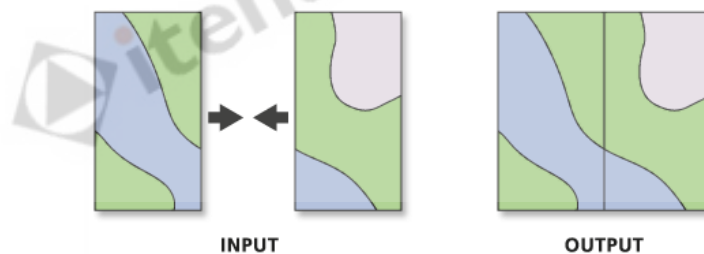
menghasilkan cakupan baru. Ilustrasi *clip* dapat dilihat pada Gambar 2.11 berikut.



Gambar 2. 11 Ilustrasi *Clip*
(Sumber : Esri, 2016)

2) *Merge*

Merge merupakan suatu proses untuk membuat satu theme yang mengandung fitur yang berasal dari dua atau lebih tema. Sesuai dengan namanya, fungsi ini akan menggabungkan beberapa peta menjadi satu peta dengan mengambil bentuk susunan tabel dari salah satu peta yang digabungkan. Contoh penggunaannya adalah untuk membuat peta yang lebih besar lingkungnya dari peta-peta yang lebih kecil. Ilustrasi *merge* dapat dilihat pada Gambar 2.12 berikut.

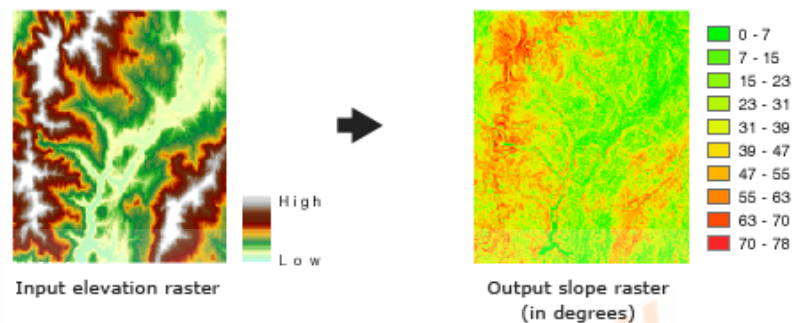


Gambar 2. 12 Ilustrasi *Merge*
(Sumber : Esri, 2016)

3) *Slope*

Fungsi analisis *slope* merupakan salah satu fungsi analisis spasial yang berkaitan dengan data atau tematik permukaan digital (*3D Analysis Tools*). Slope digunakan untuk mengidentifikasi kemiringan (*gradient* atau angka perubahan maksimum nilai *Z*) dari setiap *cell* pada data raster. Rentang nilai pada hasil fungsi ini bergantung pada jenis satuan pengukurannya. Satuan derajat memiliki nilai rentang kemiringannya antara 0 sampai 90. Untuk

satuan persen, permukaan yang datar ialah 0% dan semakin mendekati vertikal maka nilai persennya akan semakin bertambah. Fungsi analisis ini pada umumnya menerima masukan data ketinggian dalam format raster atau grid atau TIN untuk menghasilkan *layer* raster baru sebagai wujud dari nilai-nilai kemiringan yang siap diklasifikasikan kembali. Ilustrasi *slope* dapat pada Gambar 2.13 berikut.



Gambar 2. 13 Ilustrasi *Slope*
(Sumber : Esri, 2016)

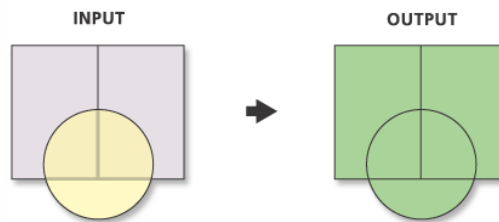
4) *Reclassify*

Reclassify atau reklasifikasi merupakan sebuah fungsi analisis spasial yang digunakan untuk mengklasifikasi atau mengubah nilai pada raster. Fungsi ini akan melakukan pengklasifikasian suatu data raster ke dalam data raster lainnya berdasarkan batas-batas kelas yang ditentukan oleh pengguna. Unsur-unsur spasial dapat diklasifikasikan kembali berdasarkan ketentuan, kriteria, atau kategori beserta batas-batas (interval) yang dibuat oleh penggunanya.

5) *Overlay*

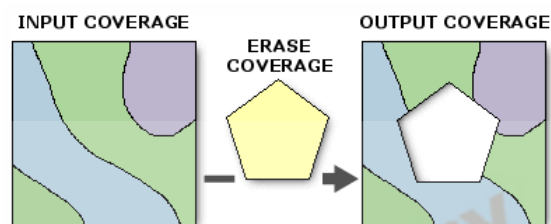
Overlay merupakan analisis spasial esensial yang mengkombinasikan dua *layer* tematik yang menjadi masukannya. Beberapa teknik analisis spasial *overlay* adalah sebagai berikut.

- a) *Union*, fungsi analisis spasial ini umumnya untuk menggabungkan (agresi) beberapa unsur spasial (yang terdapat di dalam sebuah tematik) yang dipilih (biasanya dengan cara meng-klik-nya pada mode *editing*) hingga menjadi sebuah unsur saja. Ilustrasi *Union* dapat dilihat pada Gambar 2.14 berikut.



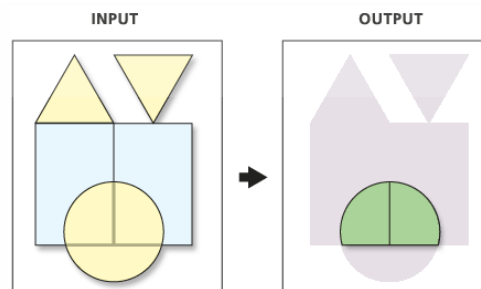
Gambar 2. 14 Ilustrasi *Union*
(Sumber : Esri, 2016)

- b) *Erase*, fungsi analisis spasial ini akan menghapus unsur spasial yang terpilih. Ilustrasi *Erase* dapat dilihat pada Gambar 2.15 berikut.



Gambar 2. 15 Ilustrasi *Erase*
(Sumber : Esri, 2016)

- c) *Intersect* : fungsi analisis spasial ini akan menghasilkan unsur spasial baru yang merupakan irisan dari unsur-unsur spasial masukannya. Ilustrasi *Intersect* dapat dilihat pada Gambar 2.16 berikut.

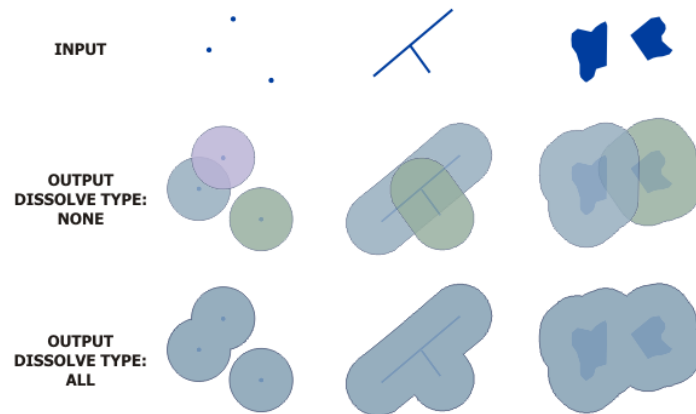


Gambar 2. 16 Ilustrasi *Intersect*
(Sumber : Esri, 2016)

6) *Buffer*

Buffer merupakan analisis spasial yang akan menghasilkan unsur-unsur spasial (di dalam layer lain) yang bertipe *polygon*. Unsur-unsur ini merupakan area atau *buffer* yang berjarak (yang ditentukan) dari unsur-unsur spasial yang menjadi masukannya (ditentukan atau terpilih)

sebelumnya melalui salah satu mekanisme *query*). Ilustrasi *buffer* dapat dilihat pada Gambar 2.17 berikut.



Gambar 2. 17 Ilustrasi *Buffer*
(Sumber : Esri, 2016)

2.7 Skoring dan Pembobotan

Penskoran atau skoring adalah suatu metode pemberian skor atau nilai terhadap masing-masing parameter untuk menentukan tingkat kemampuannya. Proses pemberian skor atau nilai terhadap parameter-parameter yang mempresentasikan fenomena tertentu dalam suatu rangkaian analisis spasial. Nilai yang diberikan terhadap parameter-parameter tersebut untuk menggambarkan tingkat kedekatan, keterkaitan, atau beratnya dampak tertentu pada suatu fenomena secara spasial (Hidayat, 2009).

Sedangkan metode pembobotan atau disebut juga *weighting* adalah suatu metode yang digunakan apabila setiap karakter memiliki peranan berbeda atau jika memiliki beberapa parameter untuk menentukan kemampuan lahan atau sejenisnya. Teknik pengambilan keputusan pada suatu proses yang melibatkan berbagai faktor secara bersama-sama dengan cara memberi bobot pada masing-masing faktor tersebut. Penilaian bobot tersebut dijadikan sebagai analisis pada suatu fenomena untuk mengetahui parameter yang sangat berpengaruh pada suatu analisis spasial. (Ritung, 2009).

Setiap nilai bobot bervariasi sesuai dengan metode fungsi kawasan yang digunakan. Pada Model penentuan kesesuaian lahan terdapat variabel bobot yang dijadikan model parameter, sehingga pengguna bisa mengubah nilai bobot sesuai

dengan kebutuhan analisis yang diinginkan. Perubahan nilai bobot bersifat optional, di mana pengguna bisa mengubah nilai bobot atau menggunakan nilai yang sudah ditentukan. Berikut syarat ketentuan dalam memasukkan nilai bobot untuk setiap parameter kesesuaian lahan (Kusuma, 2008) :

1. Nilai bobot yang dimasukkan berupa nilai persen.
2. Total nilai bobot keseluruhan harus sama dengan 100. Tidak boleh lebih dan kurang dari 100.

