

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Kawasan Perumahan dan Permukiman

Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Permukiman. Perumahan dan kawasan permukiman adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas pembinaan, penyelenggaraan perumahan, penyelenggaraan kawasan permukiman, pemeliharaan dan perbaikan, pencegahan dan peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh, penyediaan tanah, pendanaan dan sistem pembiayaan, serta peran masyarakat. Negara bertanggung jawab melindungi segenap bangsa Indonesia melalui penyelenggaraan perumahan dan kawasan permukiman agar masyarakat mampu bertempat tinggal serta menghuni rumah yang layak dan terjangkau di dalam lingkungan yang sehat, aman, harmonis, dan berkelanjutan di seluruh wilayah Indonesia. Sebagai salah satu kebutuhan dasar manusia, idealnya rumah harus dimiliki oleh setiap keluarga, terutama bagi masyarakat yang berpenghasilan rendah dan bagi masyarakat yang tinggal di daerah padat penduduk di perkotaan. Negara juga bertanggung jawab dalam menyediakan dan memberikan kemudahan perolehan rumah bagi masyarakat melalui penyelenggaraan perumahan dan kawasan permukiman serta keswadayaan masyarakat. Penyediaan dan kemudahan perolehan rumah tersebut merupakan satu kesatuan fungsional dalam wujud tata ruang, kehidupan ekonomi, dan sosial budaya yang mampu menjamin kelestarian lingkungan hidup sejalan dengan semangat demokrasi, otonomi daerah, dan keterbukaan dalam tatanan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

Pembangunan perumahan dan kawasan permukiman yang bertumpu pada masyarakat memberikan hak dan kesempatan seluas-luasnya bagi masyarakat untuk ikut berperan. Sejalan dengan peran masyarakat di dalam pembangunan perumahan dan kawasan permukiman, pemerintah dan pemerintah daerah mempunyai tanggung jawab untuk menjadi fasilitator, memberikan bantuan dan kemudahan kepada masyarakat, serta melakukan penelitian dan pengembangan yang meliputi berbagai aspek yang terkait, antara lain, tata ruang, pertanahan, prasarana

lingkungan, industri bahan dan komponen, jasa konstruksi dan rancang bangun, pembiayaan, kelembagaan, sumber daya manusia, kearifan lokal, serta peraturan perundang-undangan yang mendukung. Kebijakan umum pembangunan perumahan diarahkan untuk:

- a) Memenuhi kebutuhan perumahan yang layak dan terjangkau dalam lingkungan yang sehat dan aman yang didukung prasarana, sarana, dan utilitas umum secara berkelanjutan serta yang mampu mencerminkan kehidupan masyarakat yang berkepribadian Indonesia;
- b) Ketersediaan dana murah jangka panjang yang berkelanjutan untuk pemenuhan kebutuhan rumah, perumahan, permukiman, serta lingkungan hunian perkotaan dan perdesaan;
- c) Mewujudkan perumahan yang serasi dan seimbang sesuai dengan tata ruang serta tata guna tanah yang berdaya guna dan berhasil guna;
- d) Memberikan hak pakai dengan tidak mengorbankan kedaulatan negara; dan
- e) Mendorong iklim investasi asing.

Sejalan dengan arah kebijakan umum tersebut, penyelenggaraan perumahan dan permukiman, baik di daerah perkotaan yang berpenduduk padat maupun di daerah perdesaan yang ketersediaan lahannya lebih luas perlu diwujudkan adanya ketertiban dan kepastian hukum dalam pengelolaannya. Pemerintah dan pemerintah daerah perlu memberikan kemudahan perolehan rumah bagi masyarakat berpenghasilan rendah melalui program perencanaan pembangunan perumahan secara bertahap dalam bentuk pemberian kemudahan pembiayaan dan/atau pembangunan prasarana, sarana, dan utilitas umum di lingkungan hunian [14].

Perumahan adalah ruang dengan fungsi dominan untuk tempat tinggal. Sementara permukiman adalah ruang untuk hidup dan berkehidupan bagi kelompok manusia. Teori perumahan permukiman (*human settlement*) di atas adalah teori utama dalam ilmu perancangan perumahan. Rumah adalah kebutuhan dasar bagi manusia. Rumah memiliki fungsi sebagai tempat/ wadah aktivitas utama manusia, dan area privat bagi manusia (keluarga) dan juga sebagai pelindung dari cuaca, panas, dan lain-lain. Pemahaman teori perumahan secara benar dan menyeluruh diperlukan untuk tercapainya kenyamanan perumahan dan permukiman dalam

jangka panjang dan juga dalam sudut pandang lingkungan kota yang berkelanjutan (*sustainable city*). Pesatnya perkembangan kota dan juga tuntutan akan pemenuhan kebutuhan perumahan yang semakin meningkat dan bahkan menimbulkan beban masalah ketidakterpenuhinya perumahan secara keseluruhan (*backlog*) adalah bukan hal sederhana. Para arsitek maupun peneliti harus mengembalikan alur pemecahan solusi dengan memahami kembali teori-teori perumahan dan permukiman baik kuantitatif maupun kualitatif. Selain itu perlu pula untuk melihat hasil-hasil penelitian terbaru mengenai perumahan dan permukiman untuk memperkaya wawasan untuk menuangkan gagasan ide desain perumahan. Seiring dengan berkembangnya teknologi, manusia tidak hanya bergantung pada bahan yang tersedia pada alam tetapi dengan anugrah akal pikirannya mampu mengembangkan berbagai desain dan juga bahan-bahan untuk bangunannya. Ditinjau dari perkembangan kebudayaan dan peradaban, bentuk rumah pun tidak hanya beratap pelana, joglo dan sebagainya tetapi bisa berbentuk perumahan, rumah susun, apartemen, dan lain-lain sesuai perkembangan teknologi dan perkembangan zaman. Tata ruang spasial dan bentuk fisik pada arsitektur tradisional selalu mengacu pada aspek non-fisik seperti: adat, kepercayaan, agama dan memperhatikan kaidah komponen alamiah seperti gunung, laut, flora dan fauna. Pada konteks tradisional, rumah seringkali sangat terkait dengan kaidah alam, dan norma-norma kepercayaan yang bersifat mistis, misalnya pada rumah-rumah zaman dahulu. Pada zaman sekarang yang tersisa banyak pada rumah-rumah yang sifatnya adalah masih kuat memegang tradisi leluhur, misalnya saja: Kampung Naga dan Kampung Pulo di Garut atau perkampungan adat di Bali. Seiring dengan adanya perkembangan zaman dan juga perkembangan pendapatan/penghasilan maka tingkat kehidupan atau taraf kesejahteraan meningkat pula. Maka biasanya acuan atau kerangka dalam proses pembangunan perumahan dan permukiman juga mengalami peningkatan [15].

2.1.1 Perumahan

Perumahan Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Pemukiman, Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana lingkungan. Perumahan merupakan salah satu bentuk sarana

hunian yang memiliki kaitan yang sangat erat dengan masyarakatnya. Pembangunan perumahan maupun pembangunan kawasan permukiman dilaksanakan melalui kegiatan pengembangan, pembangunan baru, maupun pembangunan kembali untuk mewujudkan kawasan permukiman yang layak huni dan terpadu. Pasca pembangunan, perumahan dan kawasan permukiman dimanfaatkan dan dikelola melalui pemeliharaan dan perbaikan, dan dijamin pemanfaatannya agar sesuai dengan fungsi sebagaimana telah ditetapkan. Untuk mewujudkan tertib pelaksanaan perencanaan, pembangunan, dan pemanfaatan perumahan dan kawasan permukiman tersebut, maka dilakukan pengendalian perumahan dan pengendalian kawasan permukiman. Pengendalian perumahan dan pengendalian kawasan permukiman menjadi instrumen penting bagi Pemerintah dan pemerintah daerah agar implementasi perencanaan, pembangunan, dan pemanfaatan di lapangan, yang khususnya dilakukan oleh badan hukum dan setiap orang dapat sejalan dan terpadu dengan kebijakan dan rencana kawasan permukiman maupun rencana pembangunan dan pengembangan perumahan yang ditetapkan oleh pemerintah [16].

Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau hunian yang dilengkapi dengan prasarana lingkungan yaitu kelengkapan dasar fisik lingkungan, misalnya penyediaan air minum, pembuangan sampah, tersedianya listrik, telepon, jalan, yang memungkinkan lingkungan permukiman berfungsi sebagaimana mestinya. Ternama merupakan sesuatu hal yang lebih disukai dibandingkan hal umum lainnya, dikagumi, diperlakukan secara khusus atau dianggap mempunyai nilai yang special. Dalam pengertian yang luas, rumah bukan hanya sebuah hunian, melainkan juga tempat kediaman yang memenuhi syarat-syarat kehidupan yang layak, dipandang dari segi kehidupan masyarakat [17].

Pedoman Pembangunan Perumahan dan Permukiman dengan Lingkungan Hunian yang Berimbang mengatur mengenai Rumah Sederhana, Rumah Menengah dan Rumah Mewah, sebagai berikut :

- a. Rumah Sederhana adalah rumah tidak bersusun dengan luas lantai bangunan tidak lebih dari 70 m^2 , Dibangun diatas kapling tanah seluas 54 m^2 sampai

dengan 200 m² dengan biaya pembangunan per m² tidak melebihi dari harga satuan per m² tertinggi untuk pembangunan rumah dinas tipe C yang berlaku.

- b. Rumah Menengah adalah rumah tidak bersusun diatas kapling tanah seluas 54 m² sampai dengan 600 m², Biaya pembangunan per meer persegi tidak melebihi dari harga satuan permeterpersegi tertinggi untuk pembangunan rumah dinas tipe C yang berlaku sampai dengan harga satuan per m² tertinggi untuk pembangunan perumahan dinas tipe A yang berlaku dan rumah tidak bersusun yang dibangun diatas tanah 200 m² sampai dengan 600 m².
- c. Rumah Mewah adalah rumah tidak bersusun diatas kapling tanah seluas 54 m² sampai dengan 2000 m² , Biaya pembangunan per m² tidak melebihi dari harga satuan per m² tertinggi untuk pembangunan rumah dinas tipe A yang berlaku dan rumah tidak bersusun yang dibangun diatas tanah 600m² [18].

2.1.2 Permukiman

Permukiman berdasarkan Undang-undang No. 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Permukiman. Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun kawasan perdesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal. Permukiman adalah kawasan perumahan lengkap dengan prasarana lingkungan, prasarana umum, dan fasilitas umum dan fasilitas sosial yang mengandung keterpaduan kepentingan dan keselarasan pemanfaatan sebagai lingkungan kehidupan. Pemukiman tersebut juga memberikan ruang gerak sumber daya dan pelayanan bagi peningkatan mutu kehidupan serta kecerdasan warga penghuni, yang berfungsi sebagai ajang kegiatan kehidupan sosial, budaya dan ekonomi. Permukiman terbentuk dari kesatuan kata isi dan wadah, yaitu kesatuan antara manusia sebagai penghuni (isi) dengan lingkungan hunian (wadah) akan membentuk suatu komunitas yang secara bersamaan dapat membentuk suatu permukiman yang mempunyai dimensi yang sangat luas, dimana batas dari permukiman biasanya berupa batasan geografis yang ada dipermukaan bumi, misalnya suatu wilayah atau benua yang terpisah karena lautan. Perumahan dan permukiman dua hal yang tidak dapat kita pisahkan dan berkaitan erat dengan aktifitas ekonomi, industrialisasi dan pembangunan daerah.

Permukiman mengandung unsur fisik yang berarti permukiman merupakan wadah aktifitas tempat bertemunya komunitas untuk berinteraksi sosial dengan masyarakat. Rumah secara fisik merupakan bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemiliknya. Pembangunan dan pengembangan kawasan lingkungan perumahan pada dasarnya memiliki dua fungsi yang saling berkaitan satu dengan yang lain, yaitu fungsi pasif dalam artian penyediaan sarana dan prasarana fisik serta fungsi aktif yakni penciptaan lingkungan yang sesuai dengan kehidupan penghuni [19].

2.2 Faktor Penentu Lokasi Kawasan Perumahan dan Permukiman

Pembangunan perumahan harus mempertimbangkan berbagai faktor agar nantinya perumahan tersebut tidak merusak lahan dan lingkungan. Faktor tersebut antara lain mengenai kebutuhan perumahan di suatu daerah dan lokasi yang juga harus berada di tempat yang strategis. Dalam hal ini, pertimbangan terhadap faktor tersebut dapat dinilai menurut peraturan yang telah ada dan juga menurut para ahli. Faktor-faktor yang mempengaruhi atau perlu diperhitungkan dalam menentukan lokasi perumahan disebut faktor lokasi. Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1733-2004 [20] tentang tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan ada beberapa aspek dalam antara lain :

- a) Persyaratan lokasi, Lokasi lingkungan perumahan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
 1. Lokasi perumahan harus sesuai dengan rencana peruntukan lahan yang diatur dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) setempat atau dokumen perencanaan lainnya yang ditetapkan dengan peraturan daerah setempat, dengan kriteria sebagai berikut :
 - Kriteria keamanan yaitu dengan memperhatikan bahwa lokasi bukan merupakan kawasan lindung, daerah buangan limbah prabik, daerah dibawah jaringan listrik serta daerah bebas bangunan pada area bandara.
 - Kriteria kesehatan, dengan memperhatikan bahwa lokasi tersebut bukan daerah dengan tingkat pencemaran yang tinggi.

- Kriteria kenyamanan, yaitu termasuk didalamnya kemudahan aksesibilitas, kemudahan berkomunikasi (langsung dan tidak langsung), serta kemudahan berkegiatan.
 - Kriteria keindahan/keserasian/keteraturan (kompatibilitas) yaitu berupa mempertahankan karakteristik topografi dan lingkungan yang ada.
 - Kriteria fleksibilitas, merupakan kemungkinan pemekaran lingkungan perumahan yang dikaitkan dengan kondisi fisik lingkungan dan keterpaduan prasarana.
 - Kriteria keterjangkauan jarak, dengan memperhatikan jarak pencapaian ideal kemampuan sirkulasi masyarakat terhadap lokasi saran dan prasarana umum.
 - Kriteria lingkungan berjati diri, merupakan keterkaitan dengan sosial budaya masyarakat setempat.
2. Lokasi perencanaan perumahan harus berada pada lahan yang jelas status kepemilikannya, dan memenuhi persyaratan administratif, teknis dan ekologis.
 3. Keterpaduan antara tatanan kegiatan dan alam di sekelilingnya, dengan mempertimbangkan jenis, masa tumbuh dan usia yang dicapai, serta pengaruhnya terhadap lingkungan, bagi tumbuhan yang ada dan mungkin tumbuh di kawasan yang dimaksud.
- b) Persyaratan fisik, Ketentuan dasar fisik lingkungan perumahan harus memenuhi faktor faktor berikut ini :
1. Ketinggian lahan tidak berada di bawah permukaan air setempat, kecuali dengan rekayasa teknis.
 2. Kemiringan lahan tidak melebihi 15% dengan ketentuan :
 - Tanpa rekayasa untuk lahan bermorfologi datar landai dengan kemiringan 0-8%.
 - Dengan rekayasa untuk lahan dengan kemiringan 8-15%.

Pengembang perumahan dalam pemilihan lokasi untuk pembangunan perumahan akan mencari lokasi yang sesuai dengan cara menyeleksi beberapa

tempat. Banyak dan beragamnya kriteria penentu lokasi perumahan, maka persaingan antarpengembang dalam memilih lokasi untuk membangun perumahannya, Hal ini menunjukkan bahwa menentukan lokasi untuk perumahan bukan hal yang mudah. Faktor penentu lokasi pembangunan perumahan diklasifikasikan menjadi tujuh faktor, yaitu :

- a. Faktor tanah/lahan, yaitu faktor yang berhubungan dengan tanah/lahan yang dijadikan lokasi perumahan.
- b. Faktor hukum dan peraturan, yaitu faktor yang berhubungan dengan peraturan dan persyaratan pembangunan perumahan.
- c. Faktor sarana dan prasaran, yaitu faktor yang berhubungan dengan ketersediaan dan kondisi sarana dan prasarana daerah yang akan dijadikan lokasi perumahan.
- d. Faktor aksesibilitas, yaitu faktor yang berhubungan dengan jarak dan kemudahan untuk mencapai suatu tempat.
- e. Faktor kenyamanan lingkungan.
- f. Faktor biaya, yaitu yang berhubungan dengan biaya pembelian lahan yang murah.
- g. Faktor pemasaran, yaitu faktor yang berhubungan dengan kemudahan bagi pengembang perumahan dalam memasarkan perumahan [21].

2.3 Parameter Kesesuaian Lahan Untuk Kawasan Perumahan

2.3.1 Kemudahan Lahan Dikerjakan

Kemudahan lahan dikerjakan adalah untuk mengetahui tingkat kemudahan lahan di wilayah atau kawasan untuk digali dan dimatangkan dalam proses pembangunan serta pengembangan kawasan. Kemudahan lahan dikerjakan ditinjau dari faktor pembentukan tanah dari aspek waktu pembentukannya di mana tanah merupakan benda alam yang terus menerus berubah, akibat pelapukan dan pencucian yang terus menerus. Oleh karena itu tanah akan menjadi semakin tua dan kurus. Mineral yang banyak mengandung unsur hara telah habis mengalami pelapukan sehingga tinggal mineral yang sukar lapuk seperti kuarsa. Karena proses pembentukan tanah yang terus berjalan, maka induk tanah berubah berturut-turut menjadi tanah muda, tanah dewasa, dan tanah tua. Tanah muda ditandai oleh proses

pembentukan tanah yang masih tampak pencampuran antara bahan organik dan bahan mineral atau masih tampak struktur bahan induknya [22]. Juknis klasifikasi tanah di Indonesia [23] mempunyai 12 jenis tanah. Perbedaan tanah-tanah tersebut didasarkan pada unsur-unsur yang mendominasi seperti kandungan bahan organik, perkembangan horison, bahan induk, warna, regim kelembaban dan sifat-sifat lainnya. Keduabelas jenis tanah tersebut adalah :

- a. **Tanah organosol** atau tanah gambut sebagian besar kandungannya bahan organik (>65%). Ciri-cirinya: berwarna coklat kelam sampai hitam, kadar air tinggi, pH berkisar 3-5, porositas makro sangat tinggi, jumlah hara persatuan volume rendah, jika tanah ini mengalami kekeringan akan sulit mengikat air. Di Indonesia banyak tanah ini dijumpai di sepanjang pantai selatan Irian Jaya, pantai selatan dan barat pulau Kalimantan dan pantai timur Sumatera.
- b. **Litosol** tanah yang mempunyai solum kurang dari 30 cm, bertekstur kasar, berpasir dan atau berkerikil, beragamnya warna tanah berkonsistensi, keasaman, kandungan unsur hara dan sangat peka terhadap erosi.
- c. **Aluvial** merupakan tanah muda sebagai hasil sedimentasi bahan mineral yang dibawa sungai atau air. Ciri-cirinya: berwarna kelabu sampai coklat, bertekstur liat sampai pasir, konsistensi keras bila kering dan teguh bila lembab. Bahan organik relatif rendah. Tanah ini termasuk terkonsolidasi normal sehingga kuat gesernya bertambah bila kedalamannya juga bertambah dan cukup kuat untuk menopang bangunan di atasnya.
- d. **Regosol** merupakan tanah yang belum mengalami perkembangan dan bertekstur pasir. Ciri-ciri: tidak berstruktur, berwarna abu-abu, coklat-kekuningan sampai coklat, konsistensi lepas, teguh atau bahkan sangat teguh bila memadat, pH 5-7, daya ikat air sangat rendah karena pori makro sangat banyak, mudah tererosi.
- e. **Latosol** merupakan tanah dengan kedalaman solum > 2 m, berwarna merah kecoklatan sampai kuning, tekstur liat, berstruktur remah atau gempal, konsistensi gembur di bagian atas dan teguh atau sangat teguh dibagian bawah, peka terhadap erosi.

- f. **Podsol** merupakan tanah yang berkembang dari batuan sedimen yang mempunyai butir-butir penyusun kasar, solum 0,4 - 1m, warna coklat keputih-putihan, tak berstruktur, konsistensi pada bagian bawah teguh dan bagian atas lepas, permeabilitas sedang sampai cepat dan kemampuan menahan air sangat rendah sehingga rawan terhadap erosi.
- g. **Andosol** merupakan tanah yang berkembang dari abu vulkanik yang banyak mengandung bahan amorf. Solum 1 - 2 m, warna tanah hitam, kelabu sampai coklat tua, tekstur tanah lempung berdebu sampai lempung, struktur remah di bagian atas dan gumpal dibagian bawah konsistensi gembur.
- h. **Grumosol** merupakan tanah yang berkembang dari sedimen laut yang telah terangkat atau bahan yang dipengaruhi oleh formasi kapur. Ciri-ciri, solum 1 -2 m, warna kelabu sampai hitam, tekstur lempung berliat sampai liat, dalam keadaan basah tanah ini mengembang dan sangat lekat, sedangkan pada saat kering mengkerut sehingga membentuk rekahan-rekahan yang lebar dan bongkahan yang teguh. Permeabilitas tanah sangat rendah, kemampuan menahan air sangat baik, peka terhadap erosi.
- i. **Rendzina** merupakan tanah yang berkembang dari batuan kapur yang belum berkembang, warna kelabu sampai hitam, tekstur liat sampai kerikil, konsistensi gembur peka terhadap erosi.
- j. **Mediterran** merah kuning merupakan tanah yang berkembang dari bahan induk kapur tetapi telah mengalami perkembangan lanjut. Ciri-ciri, solum 1 - 2 m, warna coklat sampai merah, tekstur lempung sampai berliat, stuktur gumpal, konsistensi gembur pada bagian atas dan teguh pada bagian bawah. Tingkat kepekaan terhadap erosi sedang sampai tinggi.
- k. **Tanah Coklat Non Klasik** merupakan tanah yang berkembang dari induk batuan kapur. Ciri-ciri, lapisan atas berwarna coklat atau coklat kemerahan, tekstur lempung sampai lempung berdebu, konsistensi agak teguh. Lapisan bawah berwarna lebih merah, konsistensi teguh dan plastis, tekstur lempung sampai lempung berdebu.
- l. **Tanah Hutan Coklat** merupakan tanah yang berkembang dari batuan yang beraneka, warna coklat kehitaman sampai kuning, tekstur lempung sampai lempung berdebu dan stuktur keras.

2.3.2 Sumber Daya Air

Air adalah merupakan salah satu sumber kehidupan makhluk hidup. Secara keseluruhan, jumlah air di bumi relatif tetap. Jumlah air yang tetap ini disebabkan air di bumi mengalami suatu siklus melalui serangkaian peristiwa yang terus menerus tanpa dapat diketahui kapan berawal dan berakhirnya. Rangkaian peristiwa ini disebut siklus hidrologi. Standar Nasional Indonesia 03-1733-2004, setiap rumah harus dapat dilayani air bersih yang memenuhi persyaratan untuk keperluan rumah tangga. Lingkungan perumahan harus dilengkapi jaringan air limbah sesuai ketentuan dan persyaratan teknis yang diatur dalam peraturan/perundangan yang telah berlaku, terutama mengenai tata cara perencanaan umum jaringan air bersih lingkungan perumahan di perkotaan. Faktor ketersediaan air tanah sangat berpengaruh terhadap pendirian suatu bangunan permukiman dan perumahan, karena air merupakan kebutuhan vital dalam kehidupan. Informasi ketersediaan air didapatkan dari peta ketersediaan air tanah. Air tanah adalah air yang bergerak dalam tanah yang terdapat di dalam ruang-ruang antara butir-butir tanah yang meresap ke dalam tanah dan membentuk lapisan air tanah yang disebut akuifer yang dulunya sering disebut air lapisan atau air celah (*fissure water*).

Keberadaan air sebagai sumber kehidupan masyarakat, secara alamiah, bersifat dinamis dan mengalir ke tempat yang lebih rendah tanpa mengenal batas wilayah administratif. Keberadaan air mengikuti siklus hidrologi yang erat hubungannya dengan kondisi cuaca pada suatu daerah sehingga menyebabkan ketersediaan air tidak merata dalam setiap waktu dan setiap wilayah. Hal tersebut menuntut pengelolaan sumber daya air dilakukan secara utuh dari hulu sampai ke hilir dengan basis wilayah sungai. Pengaturan kewenangan dan tanggung jawab pengelolaan sumber daya air oleh pemerintah pusat, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota didasarkan pada keberadaan wilayah sungai. Untuk mencapai keterpaduan pengelolaan sumber daya air, perlu disusun sebuah acuan bersama bagi para pemangku kepentingan dalam satu wilayah sungai yang berupa pola pengelolaan sumber daya air dengan prinsip keterpaduan antara air permukaan dan air tanah. Pola pengelolaan sumber daya air tersebut disusun secara terkoordinasi antar instansi yang terkait.

Pola pengelolaan sumber daya air tersebut kemudian dijabarkan ke dalam rencana pengelolaan sumber daya air. Rencana pengelolaan sumber daya air merupakan rencana induk konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, dan pengendalian daya rusak air yang disusun secara terkoordinasi dan berbasis wilayah sungai. Rencana tersebut menjadi dasar dalam penyusunan program pengelolaan sumber daya air yang dijabarkan lebih lanjut dalam rencana kegiatan setiap instansi yang terkait. Pada dasarnya penggunaan sumber daya air untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari dan pertanian rakyat dapat dilakukan tanpa izin penggunaan sumber daya air untuk kebutuhan bukan usaha melainkan dalam hal penggunaan sumber daya air untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari [24].

2.3.3 Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng adalah sudut yang dibentuk oleh perbedaan tinggi permukaan lahan (relief), yaitu antara bidang datar tanah dengan bidang horizontal dan pada umumnya dihitung dalam persen (%) atau derajat ($^{\circ}$). Klasifikasi kemiringan lereng Permen PUPR No. 14/PRT/M/2017 :

Tabel 2.1 Klasifikasi Kemiringan Lereng

No.	Kemiringan Lereng	Klasifikasi
1	0 - 2%	Datar
2	2 - 20%	Landai
3	20 - 40%	Curam
4	> 40%	Sangat Curam

Sumber : Permen PUPR No. 14/PRT/M/2017 [25]

Setiap kawasan memiliki kondisi yang berbeda-beda, diantaranya merupakan penghambat bagi pembangunan. Faktor penghambat tersebut diantaranya adalah kemiringan yang melebihi 20% terbuka terhadap iklim yang keras, bahaya gempa bumi, bahaya tanah longsor, tanah yang tidak stabil, daerah berlumpur/rawa serta berbatasan dengan jalan yang hiruk pikuk, yang diantaranya dapat diatasi dengan perlakuan khusus dan diluar itu harus dihindari. Pembangunan perumahan atau bangunan lainnya pada lahan dengan kemiringan lebih dari 10%, memerlukan desain bangunan yang lebih khusus dengan bentuk teras (sengkedan/bersusun) ataupun berbentuk *split-level*, yang dikombinasikan dengan

pembuatan taman. *Spilt level* adalah rumah yang dibuat beberapa lantai dengan beda tinggi setengah tingkat rumah karena diletakan pada tanah yang landai, sedang rumah sengkedan karena dibangun pada tanah yang agak terjal, memiliki tingkat rumah yang sesuai garis kontur dengan beda tinggi satu tingkat rumah [25].

2.3.4 Aksesibilitas

Menekankan faktor aksesibilitas sebagai pengaruh utama dalam memilih lokasi tempat tinggal yaitu kemudahan transportasi dan kedekatan jarak. Terdapat hubungan yang sangat erat antara ketersediaan angkutan umum lokal dengan pertumbuhan lokasi tempat tinggal, adanya pelayanan angkutan umum menyebabkan kemudahan dalam mencapai lokasi tempat tinggal yang berada di daerah pinggiran kota, sehingga semakin baik pelayanan. transportasi akan mempengaruhi pertumbuhan suatu lingkungan permukiman. Standar Nasional Indonesia 03-1733-1989, lingkungan perumahan harus disediakan jaringan jalan untuk pergerakan manusia dan kendaraan, dan berfungsi sebagai akses untuk penyelamatan dalam keadaan darurat. Dalam merencanakan jaringan jalan, harus mengacu pada ketentuan teknis tentang pembangunan prasarana jalan perumahan, jaringan jalan dan geometri jalan yang berlaku, terutama mengenai tata cara perencanaan umum jaringan jalan pergerakan kendaraan dan manusia, dan akses penyelamatan dalam keadaan darurat drainase pada lingkungan perumahan di perkotaan. Aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan lokasi tata guna lahan berinteraksi satu dengan yang lain dan mudah atau sulitnya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi. mudah merupakan adalah hal yang subyektif dan kualitatif, bagi seorang belum tentu mudah bagi orang lain. Diperlukan kinerja secara kuantitatif yang dapat menyatakan aksesibilitas dan kemudahan. Aksesibilitas juga dapat diartikan sebagai kemudahan mengakses tujuan yang dapat memberikan kenyamanan beraktifitas [26].

2.3.5 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan merupakan aktivitas manusia pada dan dalam kaitannya dengan lahan, yang biasanya tidak secara langsung tampak dari citra. Penggunaan lahan telah dikaji dari beberapa sudut pandang yang berlainan, sehingga tidak ada satu defenisi yang benar-benar tepat di dalam keseluruhan konteks yang berbeda.

Hal ini mungkin, misalnya melihat penggunaan lahan dari sudut pandang kemampuan lahan dengan jalan mengevaluasi lahan dalam hubungannya dengan bermacam-macam karakteristik alami yang disebutkan diatas. Penggunaan lahan berkaitan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan tertentu, misalnya permukiman, perkotaan dan persawahan. Penggunaan lahan juga merupakan pemanfaatan lahan dan lingkungan alam untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam penyelenggaraan kehidupannya. Pengertian penggunaan lahan biasanya digunakan untuk mengacu pemanfaatan masa kini (*present or current land use*). Oleh karena aktivitas manusia di bumi bersifat dinamis, maka perhatian sering ditujukan pada perubahan penggunaan lahan baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Informasi penggunaan lahan merupakan hasil kegiatan manusia dalam suatu lahan atau penggunaan lahan atau fungsi lahan, sehingga tidak selalu dapat ditaksir secara langsung dari citra penginderaan jauh, namun secara tidak langsung dapat dikenali dari asosiasi penutup lahannya [27].

Penggunaan lahan memiliki banyak definisi dan pengertian namun semuanya mengacu pada makna yang sama, yakni berkaitan dengan kegiatan manusia di permukaan bumi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Kajian penggunaan lahan secara rinci mencakup enam aspek, yakni subjek, objek, bentuk, orientasi, metode, dan hasil penggunaan lahan. Aspek-aspek penggunaan lahan dalam penelitian ini memiliki konsep yang lebih luas pada beberapa aspek bentuk dan luas penggunaan lahan yang diteliti adalah perubahannya, yakni perubahan pemanfaatan yang pernah dilakukan, misalnya dari sawah lahan basah menjadi perumahan. Perubahan bentuk penggunaan lahan tersebut akan berdampak pada perubahan orientasi penggunaan lahan. Lahan sawah yang digunakan sebagai lahan produksi tanaman pangan memiliki orientasi untuk dapat produktif sehingga tidak hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan pribadi namun juga dapat dijual. Lain halnya ketika kemudian berubah menjadi tempat tinggal yang mana lebih berorientasi pada pemenuhan kebutuhan pribadi atau subsisten. Aspek metode penggunaan lahan memiliki makna yang sedikit lebih luas. Pada awalnya metode berkaitan dengan cara pengolahan lahan pertanian untuk memperoleh hasil yang maksimal, misalkan dengan pemupukan, penyiangan, pengolahan, dan sebagainya seperti pengairan. Metode penggunaan lahan dalam hal ini adalah cara dalam

mendapatkan lahan maupun dalam mengelola lahan. Misalkan seseorang membeli perumahan dengan cara kredit, menyicil atau seseorang membeli lahan, dibangun rumah kemudian dikontrakkan, maka hal ini juga disebut sebagai metode penggunaan lahan. Perubahan bentuk, orientasi, dan metode penggunaan lahan tentu saja akan mengakibatkan hasil dari penggunaan lahan ini juga berubah. Hasil pemanfaatan lahan untuk kegiatan pertanian dapat dihitung dari jumlah panen atau volume komoditas yang ada. Kondisi ini berubah ketika lahan telah terkonversi menjadi rumah atau ruko maka hasil yang diperoleh dapat dihitung berdasarkan nilai bangunan atau harga sewa yang berlaku [28].

2.3.6 Kerawanan Bencana

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam atau faktor non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. Faktor kenyamanan adalah faktor yang berhubungan dengan tingkat kenyamanan seseorang dalam memilih lingkungan perumahan, faktor ini juga berhubungan dengan tingkat ketenangan masyarakat terhadap kemungkinan sewaktu-waktu terjadi bencana, tingginya tingkat pemilihan disebabkan rumah bukan saja menjadi tempat untuk berteduh tetapi harus memberikan rasa aman bagi penghuninya. Masyarakat yang akan memilih lokasi perumahan biasanya juga akan melihat faktor kebersihan lingkungan. Lingkungan yang bersih menjamin kenyamanan bagi penghuninya. Sesuai dengan fungsi utama perumahan dan permukiman yaitu sebagai tempat tinggal mestinya harus menyediakan lingkungan yang sehat dan aman dari bencana alam berupa gunung meletus, banjir, tanah longsor, erosi dan lain lain Bencana alam dapat didefinisikan sebagai perubahan kondisi alam yang mengakibatkan bahaya bagi manusia maupun makhluk hidup lainnya. Untuk dapat mengantisipasinya, manusia perlu mengenal dan memahami perubahan alam tersebut. Indeks Rawan Bencana (*Disaster Risk Index/DRI*) merupakan perhitungan rata-rata kematian per Negara dalam bencana skala besar dan menengah yang diakibatkan oleh gempa bumi, siklon tropis dan banjir berdasarkan data tahun 1980- 2000. Hal ini memungkinkan identifikasi sejumlah variable social ekonomi dan lingkungan yang berkorelasi dengan risiko kematian

serta menunjukkan sebab akibat dalam proses risiko bencana. Setiap negara memiliki indeksnya masing-masing untuk setiap jenis bahaya menurut tingkat eksposur fisik, tingkat kerentanan relatif dan tingkat risikonya. Berdasarkan RI pula, konsep risiko bencana tidak disebabkan oleh peristiwa-peristiwa yang berbahaya, namun lebih kepada sejarah kejadian yang dibangun melalui kegiatan manusia dan proses-prosesnya. Dengan demikina risiko kematian dalam bencana ini hanya tergantung sebagian pada keberadaan fenomena fisik seperti gempa bumi, siklon tropis, dan banjir. Dalam DRI, faktor utamanya adalah risiko kehilangan nyawa dan tidak termasuk aspek risiko lainnya, seperti mata pencaharian dan perekonomian. Hal ini disebabkan karena kurangnya data yang tersedia pada skala global dengan resolusi nasional [29].

2.3.7 Fasilitas Umum

Kawasan perumahan yang secara fisik ditunjukkan oleh kumpulan rumah-rumah yang mendominasi tata ruangnya dan memiliki berbagai fasilitas untuk mendukung kehidupan perekonomian warganya secara mandiri. Analisis parameter ini dinilai dari jarak ke pasar, sekolah, tempat ibadah dan rumah sakit / puskesmas. Infrastruktur didefinisikan sebagai fasilitas-fasilitas atau struktur-struktur dasar, peralatan-peralatan, instalasi-instalasi yang dibangun dan yang dibutuhkan untuk berfungsinya sistem sosial dan ekonomi masyarakat. Infrastruktur dapat juga diartikan sebagai aset fisik yang dirancang dalam sistem sehingga memberikan pelayanan publik yang penting. Dapat disimpulkan bahwa infrastruktur perumahan adalah fasilitas, peralatan dan instalasi yang dibangun ataupun dibutuhkan untuk kelangsungan aktivitas dalam suatu kawasan perumahan. Dalam rangka memberikan jaminan ketersediaan prasarana, sarana, dan utilitas perumahan dan permukiman, perlu dilakukan pengelolaan prasarana, sarana, dan utilitas; serta keberlanjutan pengelolaan prasarana, sarana, dan utilitas perumahan dan permukiman perlu dilakukan penyerahan prasarana, sarana, dan utilitas dari pengembang kepada pemerintah daerah [30].

2.4 Sistem Informasi Geospasial

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (*GIS*) adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan,

memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis. Akronim *GIS* terkadang dipakai sebagai istilah untuk *geographical information science* atau *geospatial information studies* yang merupakan ilmu studi atau pekerjaan yang berhubungan dengan *Geographic Information System*. Dalam artian sederhana sistem informasi geografis dapat kita simpulkan sebagai gabungan kartografi, analisis statistik dan teknologi sistem basis data (*database*). Pengertian sistem informasi geografis menurut beberapa ahli [31] :

- I. Burrough, 1986 Kumpulan alat yang powerful untuk mengumpulkan, menyimpan, menampilkan dan mentransformasikan data spasial dari dunia nyata (*real world*).
- II. Aronoff, 1989 Segala jenis prosedur manual maupun berbasis computer untuk menyimpan dan memanipulasi data bereferensi geografis.
- III. ESRI, 2004 Sebuah sistem untuk mengatur, menganalisa dan menampilkan informasi geografis.

Sehingga dapat dirangkum konsep sebuah sistem informasi geografis adalah sebagai berikut:

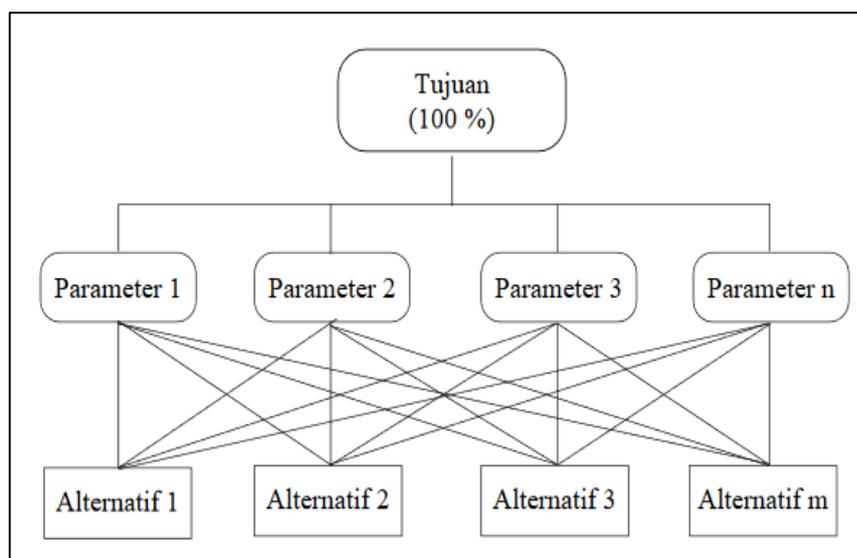
- a. Informasi geografis adalah informasi mengenai tempat dipermukaan bumi.
- b. Teknologi informasi geografis meliputi *Global Positioning System (GPS)*, *remote sensing* dan Sistem Informasi Geografis.
- c. Sistem Informasi Geografis adalah sistem komputer dan piranti lunak (*software*).
- d. Sistem Informasi Geografis digunakan untuk berbagai macam variasi aplikasi.
- e. Sains Informasi Geografis merupakan ilmu sains yang melatarbelakangi teknologi Sistem Informasi Geografis.

SIG tidak lepas dari data spasial, yang merupakan sebuah data yang mengacu pada posisi, obyek dan hubungan di antaranya di antaranya dalam ruang bumi. Data spasial merupakan salah satu item dari informasi di mana di dalamnya terdapat informasi mengenai bumi termasuk permukaan bumi, di bawah permukaan bumi, perairan, kelautan dan bawah atmosfer.

2.5 Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1993. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki yang didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis [32]. AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

- a. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.



Gambar 2.1 Struktur Hirarki AHP [33]

AHP digunakan untuk mengkaji permasalahan yang dimulai dengan mendefinisikan permasalahan tersebut secara seksama kemudian menyusunnya ke dalam suatu hirarki. AHP memasukan nilai-nilai pertimbangan dan nilai-nilai pribadi secara logis. Proses ini bergantung pada imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan untuk menyusun hirarki suatu permasalahan dan bergantung pada logika dan pengalaman untuk memberi pertimbangan. Prinsip-prinsip yang harus dipahami dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan AHP [33], yaitu :

I. Penyusunan Hirarki

Merupakan langkah penyederhanaan masalah ke dalam bagian yang menjadi elemen pokoknya, kemudian ke dalam bagian-bagiannya lagi, dan seterusnya secara hirarki agar lebih jelas, sehingga mempermudah pengambilan keputusan untuk menganalisis dan menarik kesimpulan terhadap permasalahan tersebut.

II. Menentukan Prioritas

AHP melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) antara dua elemen pada tingkat yang sama. Kedua elemen tersebut dibandingkan dengan menimbang tingkat preferensi elemen yang satu terhadap elemen yang lain berdasarkan kriteria tertentu.

III. Konsistensi Logis

Konsistensi logis merupakan prinsip rasional dalam AHP. Konsistensi berarti ada dua hal, yaitu :

- a. Pemikiran atau objek yang serupa dikelompokkan menurut homogenitas dan relevansinya.
- b. Relasi antara objek yang didasarkan pada kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis.

Pada penerapan metode AHP yang diutamakan adalah kualitas data dari responden, dan tidak tergantung pada kuantitasnya oleh karena itu, penilaian AHP memerlukan pakar sebagai responden dalam pengambilan keputusan dalam pemilihan alternatif. Para pakar disini merupakan orang-orang kompeten yang benar-benar menguasai, mempengaruhi pengambilan kebijakan atau benar-benar mengetahui informasi yang dibutuhkan. Untuk jumlah responden dalam metode AHP tidak memiliki perumusan tertentu, namun hanya ada batas minimum yaitu

dua orang responden. Penentuan sample dilakukan melalui pengisian kuisioner. Kriteria pemilihan sampel mewakili setiap bidang keahlian dan diprioritaskan kepada pakar yang disyaratkan untuk menggunakan AHP (*Analytical Hierarchy Process*) cukup beberapa orang. Unsur terpenting dalam AHP adalah perbandingan berpasangan guna untuk menentukan susunan prioritas elemen, dengan diawali menyusun perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) masing-masing elemen. Tingkat kepentingan masing-masing elemen dapat dilihat skala perbandingannya pada tabel berikut ini :

Tabel 2.2 Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan

No	Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	1	Kedua elemen sama penting	Dua elemen mempunyai pengaruh sama besar
2	3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada yang lain	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen
3	5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian dengan kuat menyokong satu elemen dibanding elemen lainnya
4	7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlibat dalam kenyataan
5	9	Satu elemen mutlak lebih penting dari elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang menguatkan

No	Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
6	2,4,6,8	pertimbangan yang berdekatan Nilai-nilai di antara dua	Nilai ini diberikan bila ada dua komponen di antara dua pilihan
7	Kebalikan	$\alpha_{ij} = 1 / \alpha_{ji}$	Jika untuk aktivitas ke- <i>I</i> mendapat suatu angka bila dibandingkan dengan aktivitas ke- <i>j</i> maka <i>j</i> mempunyai nilai kebalikannya disbanding dengan <i>i</i>

Sumber : Thomas L Saaty (1980) The Analytic Hierarchy Process [33]

Sebagai contoh pada penyusunan perbandingan berpasangan yang membentuk matriks, misalnya kriteria A memiliki beberapa elemen di bawahnya yaitu B₁, B₂, ... B_n. Tabel Matriks berdasarkan Kriteria A pada tabel berikut ini :

Tabel 2.3 Matriks Perbandingan Berpasangan

A	B₁	B₂	...	B_n
B₁	1	α_{12}	...	α_{1n}
B₂	$\alpha_{21} = 1 / \alpha_{12}$	1	...	α_{2n}
A	B ₁	B ₂	...	B _n
...	1	...
B_n	$\alpha_{n1} = 1 / \alpha_{1n}$	$\alpha_{n2} = 1 / \alpha_{2n}$...	1

Sumber : Thomas L Saaty (1980) The Analytic Hierarchy Process [33]

Sebagaimana pada tabel di atas, bahwa elemen kolom sebelah kiri selalu dibandingkan dengan elemen baris dengan demikian ketika elemen baris tampil sebagai elemen kolom maka diberi nilai kebalikannya dan juga sebaliknya. Dalam matriks ini terdapat perbandingan dengan elemen itu sendiri pada diagonal utama dengan nilai 1. Untuk mengetahui tingkat konsistensi responden, metode AHP diharuskan melakukan perhitungan Indeks Konsistensi (*consistency index/CI*) sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (2. 1)$$

Setelah diperoleh indeks konsistensi, maka hasilnya dibandingkan dengan Indeks Konsistensi Random (*Random Consistency Index/RI*) untuk setiap n objek. Hasil perbandingan antara CI dengan RI disebut dengan nilai Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio/CR*).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2. 2)$$

Jika $CR < 0,1$ (10%) maka derajat konsistensi memuaskan dan jika $CR > 0,10$ maka berarti ada ketidakkonsistenan saat menetapkan skala perbandingan sepaasang kriteria. Random Indeks (RI) matriks berukuran 1 sampai dengan 12 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.4 Random Indeks (RI)

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RI	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48

Sumber : Thomas L Saaty (1980) *The Analytic Hierarchy Process* [33]

Penggunaan metode proses analisis hirarki ini memungkinkan untuk memperoleh penilaian yang didasarkan pada penilaian dengan menggunakan kuesioner. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan disini yaitu :

- a. Jika suatu kelompok ikut berpartisipasi dalam proses penilaian, seluruh anggota kelompok itu sedapat mungkin diusahakan untuk dapat mencapai

koensensus dalam penilaiannya. Tetapi jika konsensus tersebut tidak dapat dicapai, dapat digunakan *Geometric Mean* dari penilaian mereka.

- b. Dilakukan perhitungan *Geometric Mean*, tentunya beralasan yaitu karena ciri “*reciprocality*” dari matriks yang digunakan dalam proses analisis hirarki ini harus tetap dipertahankan.
- c. *Geometric Mean* inilah yang dapat menghitung nilai rata-rata dari penilaian perbandingan berpasangan, dengan tetap mempertahankan ciri “*reciprocality*” dari matriks tadi. Adapun rumus dari *Geometric Mean* tersebut adalah :

$$GM = \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times X_3 \times \dots \times X_n} \quad (2.3)$$

Rumus Rata – rata Geometrik (*Geometric Mean*)

Dimana : GM = *Geometric Mean*

X₁, X₂, X₃,...,X_n = Bobot penilaian ke 1,2,3,...,n

n = Jumlah n (ordo)