

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penginderaan Jauh

II.1.1. Citra Quickbird

Teknologi Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*), telah merubah paradigma visualisasi permukaan bumi kita dari impian menjadi kenyataan, dari fiksi ilmiah menjadi bukti ilmiah. Lompatan teknologinya telah menghasilkan manfaat yang sangat berguna bagi banyak bidang yang berkaitan dengan manajemen pemanfaatan bumi dan permukaannya.

Produk teknologi penginderaan jauh yang sangat luar biasa adalah berupa citra satelit dengan resolusi spasial yang tinggi, memberikan visual permukaan bumi sangat detail. Citra Satelit merupakan suatu gambaran permukaan bumi yang direkam oleh sensor (kamera) pada satelit penginderaan jauh yang mengorbit bumi, dalam bentuk *image* (gambar) secara digital.

Pemanfaatan citra satelit saat ini sudah sangat luas jangkauannya, terutama dalam hal yang berkaitan dengan ruang spasial permukaan bumi, mulai dari bidang Sumber Daya Alam, Lingkungan, Kependudukan, Transportasi sampai pada bidang Pertahanan (militer). Di Indonesia penerapan teknologi penginderaan jauh ini telah dilakukan masih pada sebagian besar untuk keperluan inventarisasi potensi sumber daya alam dan lingkungan hidup, namun intensitasnya masih sangat sedikit dan belum merata di seluruh wilayah.

Quickbird merupakan satelit penginderaan jauh yang diluncurkan pada tanggal 18 Oktober 2001 di California, U.S.A. Dan mulai memproduksi data pada bulan Mei 2002. *Quickbird* diluncurkan dengan 98° orbit *sun-synchronous* dan misi pertama kali satelit ini adalah menampilkan citra digital resolusi tinggi untuk kebutuhan komersil yang berisi informasi geografi seperti sumber daya alam.

Satelit *Quickbird* mampu untuk men-download citra dari stasiun three mid-latitude yaitu Jepang, Itali dan U.S (Colorado). *Quickbird* juga memperoleh data tutupan lahan atau kebutuhan lain untuk keperluan GIS berdasarkan kemampuan *Quickbird* untuk menyimpan data dalam ukuran besar dengan resolusi tertinggi dan medium-inclination, non - polar orbit.

Setelah meng-orbitselama 90 hari, *Quickbird* akan memperoleh citra dengan nilai resolusi, Panchromatic sebesar 61 cm dan Multispectral sebesar 2.44 meter. Pada resolusi 61 cm bangunan, jembatan, jalan-jalan serta berbagai infrastruktur lain dapat terlihat secara detail. *Quickbird* dapat digunakan untuk berbagai aplikasi terutama dalam hal perolehan data yang memuat infrastruktur, sumber daya alam bahkan untuk keperluan pengelolaan tanah (manajemen, pajak). Sedangkan untuk keperluan industri, citra *Quickbird* dapat memperoleh cakupan daerah yang cukup luas sebesar 16.5 km atau 10.3 mil.

Karakteristik Citra Satelit *Quickbird*:

Tabel II.1. Karakteristik Citra Satelit *Quickbird*

Sistem	Quickbird
Orbit	600 km, 98,2o, sun-synchronous, 10:00 AM
Crossing, Rotasi	-
Sensor	linear array CCD
Swath Width	20 km (CCD-array)
Off-track viewing	Tidak Tersedia
Revisit Time	-
Resolusi spasial	0,6 m (Pankromatik) dan 2,4 m (Multispektral)
Band Spektral (μm)	0,45 -0,52 (1); 0,52-0,60 (2); 0,63-0,69 (3); 0,76-0,90 (4); 1,55-1,75 (5); 10,4-12,50 (6); 2,08-2,34 (7); 0,50-0,90 (PAN)

Produk-produk sensor satelit Quickbird merupakan sumber daya yang sangat baik untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan di bidang-bidang analisis perubahan lahan, pertanian, industri minyak dan gas, monitoring infrastruktur rekayasa & konstruksi, dan kehutanan. Hasil-hasil perekaman sensor (BGIS-2000 atau BHRC-60 (Ball High Resolution Camera-60) satelit Quickbird merupakan band citra dengan spesifikasi berikut:

Tabel II.2. Spesifikasi Band Citra Satelit *Quickbird*

Band	Keterangan	Domain Spektral	Resolusi Spasial	Ras. Radiometrik
1	Biru	0.45 – 0.52 μ m	2.44m – 2.88m	11-bit/piksel
2	Hijau	0.52 – 0.60 μ m	2.44m – 2.88m	11-bit/piksel
3	Merah	0.63 – 0.69 μ m	2.44m – 2.88m	11-bit/piksel
4	NIR	0.76 – 0.90 μ m	2.44m – 2.88m	11-bit/piksel
5	VNIR	0.45 – 0.90 μ m	0.61m – 0.72m	11-bit/piksel

Sensor EBP (*Early Bird Panchromatic*) & EBM (*Early Bird Multispectral*)

Tabel II.3. Spesifikasi EBP dan EBM

Sensor	Keterangan	Domain Spektral	Resolusi Spasial	Ukuran Scene	Radiometrik
EBM	Biru	0.45 – 0.59 μ m	15m	15km x 15km	8-bit
EBM	Merah	0.61 – 0.68 μ m	15m	15km x 15km	8-bit
EBM	NIR	0.79 – 0.89 μ m	15m	15km x 15km	8-bit
EBP	VNIR	0.45 – 0.80 μ m	3m	3km x 3km	8-bit

II.1.1.1. Produk-produk Citra Satelit *Quickbird*

Produk-produk sensor satelit *Quickbird* tersedia dalam beberapa kelas (*level processing*) sebagai berikut:

a) Basic

Pada kelas ini citra-citra digital masih dalam kondisi data mentah (terutama belum terkoreksi geometri). Produk kelas ini ditunjukkan bagi para pengguna yang ingin melakukan *digital image processing* sendiri.

b) Standart

Pada kelas ini, citra-citra telah terkoreksi radiometrik, geometrik, dan diserahkan pada pemesannya dalam berkoordinat proyeksi peta.

c) Orthorectified

Pada kelas ini, citra-citra telah terkoreksi radiometrik, geometrik, dan topografi. Produk citra digital kelas ini diserahkan pada pemesannya dalam kondisi berkoordinat proyeksi peta.

II.1.1.2. Jenis Citra Satelit Quickbird

Sementara itu dengan merujuk pada pilihan produknya, citra digital Quickbird terdiri dari beberapa jenis, antara lain:

a) Panchromatic

Citra hitam-putih yang sangat baik untuk analisa visual.

b) Multispektral

Beberapa band citra yang mencakup spektrum VNR yang sangat baik untuk analisis multi-spektral.

c) Bundled

Gabungan produk-produk *panchromatic* dan *multispektral*

d) Color

Citra 3 *band natural color* atau *color infra red* yang mengkombinasikan informasi visual 3-*band* multispektral dengan informasi spasial milik *band* pankromatik.

e) Pan-sharpened

4-*band* citra yang mengkombinasikan informasi spasial keempat band multispektral (VNIR) dengan informasi spasial milik *band* pankromatik-

kombinasi sedemikian rupa sehingga citra- citra (*bands*) digital multispektral akan berada dalam resolusi tinggi (pankromatik).

II.1.2. Koreksi Geometrik (Rektifikasi)

Data hasil rekaman sensor pada satelit maupun pesawat terbang merupakan representasi dari bentuk permukaan bumi yang tidak beraturan. Meskipun kelihatannya merupakan daerah yang datar, tetapi area yang direkam sesungguhnya mengandung kesalahan (distorsi) yang diakibatkan oleh pengaruh kelengkungan bumi atau sensor itu sendiri.

Rektifikasi adalah suatu proses melakukan transformasi data dari suatu sistem grid menggunakan suatu transformasi geometrik. Oleh karena posisi piksel pada citra output tidak sama dengan posisi piksel input (aslinya) maka piksel-piksel yang digunakan untuk mengisi citra yang baru harus di-resampling kembali. Resampling adalah suatu proses melakukan ekstrapolasi nilai data untuk piksel-piksel pada sistem grid yang baru dari nilai piksel citra aslinya.

II.1.2.1. Proyeksi Peta

Sebelum melakukan proyeksi geometrik, analis harus memahami terlebih dahulu tentang sistem proyeksi peta. Pada prinsipnya sistem proyeksi berpijak pada tiga kaidah yaitu mempertahankan jarak, sudut, dan luas (*equal distance, equal angle, equal area*). Untuk menyajikan posisi planimeris ada sejumlah sistem proyeksi. Untuk di Indonesia, sistem proyeksi yang digunakan adalah sistem UTM (Universal Transverse Mercator) dengan datum DGN-95 (Datum Geodesi Nasional). Untuk tingkat internasional, DGN-95 sesungguhnya sama dengan WGS-84, sehingga penggunaan WGS-84 sama dengan DGN-95. Masing-masing proyeksi sangat terkait dengan sistem koordinat peta.

II.1.2.2. Registrasi

Dalam beberapa kasus, yang dibutuhkan adalah penyamaan posisi antara satu citra dengan mengabaikan sistem koordinat dari citra yang bersangkutan. Penyamaan

posisi ini kebanyakan dimaksudkan agar posisi piksel yang sama dapat dibandingkan. Dalam hal ini penyamaan posisi citra satu dengan citra yang lainnya untuk lokasi yang sama sering disebut dengan registrasi. Dibandingkan dengan rektifikasi, registrasi ini tidak melakukan transformasi ke suatu sistem koordinat. Dengan kata lain, registrasi adalah suatu proses membuat suatu citra conform dengan citra lainnya, tanpa melibatkan proses sistem pemilihan koordinat.

II.1.2.3. Georeferensi dan Rektifikasi

Georeferensi adalah suatu proses memberikan koordinat peta pada citra yang sesungguhnya sudah planimetris. Sebagai contoh, pemberian sistem koordinat suatu peta hasil digitasi peta atau hasil scanning citra. Hasil digitasi atau hasil scanning tersebut sesungguhnya sudah datar (planimetri), hanya saja belum mempunyai koordinat peta yang benar. Dalam hal ini, koreksi geometrik sesungguhnya melibatkan proses georeferensi karena semua sistem proyeksi sangat terkait dengan koordinat peta.

Registrasi citra ke citra melibatkan proses georeferensi apabila citra acuannya sudah di georeferensi. Oleh karena itu, Georeferensi semata-mata merubah sistem koordinat peta dalam file citra, sedangkan grid dalam citra tidak berubah.

Terdapat sedikit perbedaan antara georeferensi dan rektifikasi. Georeferensi adalah proses penyamaan sistem koordinat dari peta ke citra, dari citra ke citra maupun dari peta ke peta, sedangkan rektifikasi adalah proses transformasi dari suatu sistem grid ke dalam grid yang lain menggunakan persamaan polinomial tertentu. Jadi proses rektifikasi citra dengan peta akan meliputi proses georeferensi, karena sistem proyeksi berkaitan juga dengan sistem koordinat. Georeferensi citra ke citra tidak terektifikasi kalau citranya sama-sama belum di rektifikasi, dan sebaliknya bila salah satu citra sudah di rektifikasi maka georeferensi citra ke citra sama dengan rektifikasi. Kesalahan geometrik dipengaruhi oleh distorsi (kesalahan) yang timbul pada saat perekaman. Hal ini dipengaruhi perputaran bumi ataupun bentuk dari permukaan bumi. Beberapa kesalahan ini terkadang sudah dikoreksi oleh supplier citra atau dapat

dikoreksi secara geometris oleh pengguna. Koreksi geometrik dapat dilakukan dengan:

- a) Menggunakan titik kontrol (Ground Control Point) yang dicari pada citra lain yang sudah memiliki georeferensi.
- b) Menggunakan titik (Ground Control Point) yang dicari pada peta yang sudah memiliki georeferensi.
- c) Memakai titik pengukuran yang diambil menggunakan GPS (Global Positioning System) pada lokasi-lokasi tertentu yang mudah dikenali citra.

Hal yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan koreksi geometris antara lain adalah tingkat resolusi dan proyeksi yang digunakan data itu. Dalam koreksi geometrik dikenal ada 2 jenis metode koreksi, yaitu:

- Rektifikasi/ perbaikan
Proses mengkoreksi citra sesuai dengan koordinat peta, GPS atau citra lain yang sudah terkoreksi.
- Ortho – Rektifikasi
Proses koreksi geometrik dengan memasukkan data ketinggian permukaan dan informasi posisi platform satelit. Rektifikasi ortho merupakan metode yang paling akurat akan tetapi prosesnya cukup rumit dan memerlukan data yang lebih banyak.

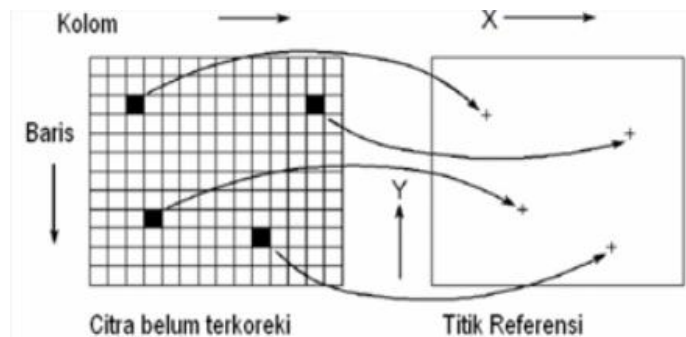
II.1.2.4. Georeferensi Citra Dengan Titik Pojok

Georeferensi umumnya dilakukan sebagai koreksi sementara dengan menggunakan informasi awal (*header file*) yang biasanya disertakan dalam setiap citra satelit. Pada dasarnya, georeferensi bukanlah metode koreksi geometris yang akurat. Hal ini dikarenakan informasi titik-titik pojok umumnya dihasilkan berdasarkan penghitungan posisi satelit pada saat citra direkam. Penting untuk diingat bahwa proses koreksi geometrik sedapat mungkin didasarkan pada posisi sebenarnya di lapangan atau peta lain dengan tingkat presisi yang tinggi (misalnya peta topografi/

rupa bumi). Untuk melakukan georeferensi, terlebih dahulu dibutuhkan posisi geografis dari titik-titik pojok pada citra satelit.

II.1.2.5. Georeferensi Citra Dengan Titik Referensi (*tie point*)

Cara ini merupakan salah satu cara untuk mengkoreksi data citra dengan membuat titik-titik sekutu yang sama posisinya dengan titik-titik yang memiliki referensi atau disebut juga titik acuan. Posisi dari titik-titik acuan didapatkan dari informasi GPS atau diambil dari peta rupa bumi. Hal yang perlu diperhatikan dalam memilih titik acuan adalah bahwa sebaiknya titik-titik tersebut diambil pada daerah yang mudah dikenali baik pada citra maupun pada keadaan aslinya (alam), seperti perempatan jalan, pertigaan jalan, sehingga kekeliruan dalam menentukan titik sekutu bisa diminimalisasi. Selain itu, semakin banyak jumlah titik dan semakin menyebar distribusi titik-titik sekutu pada citra, akan semakin baik hasilnya dari proses koreksi geometrik yang dilakukan.

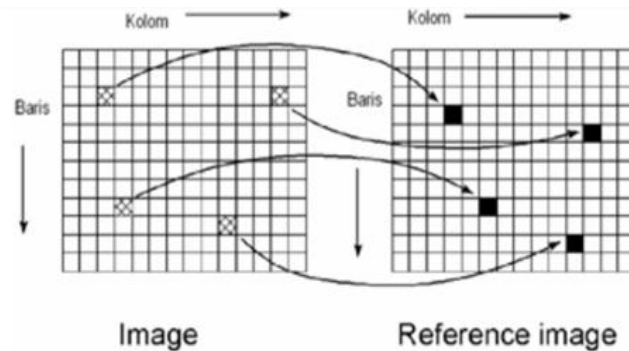


Gambar II.1. Georeferensi *Tie Point*

II.1.2.6. Georeferensi Citra Dengan Citra Terkoreksi

Secara prinsip, metode koreksi geometrik ini tidak jauh berbeda dengan metode sebelumnya. Perbedaan yang mendasar adalah sumber informasi posisi titik sekutu. Pada metode yang akan diuraikan pada bagian ini, posisi geografis titik sekutu ditentukan dari citra satelit lain yang telah terkoreksi (*reference image*). Dalam hal ini amat penting untuk mengetahui presisi dari *reference image* yang digunakan. Hal

tersebut disebabkan, akurasi dan presisi geometrik yang dihasilkan metode ini tidak akan melebihi akurasi/ presisi dari *reference image*.



Gambar II.2. Georeferensi Dari *Image* Terkoreksi

II.1.2.7. Titik Kontrol Lapangan (*Ground Control Point*)

Titik kontrol lapangan (GCP) adalah titik-titik yang letaknya pada suatu posisi piksel suatu citra yang koordinat petanya (referensinya) diketahui. GCP terdiri atas sepasang koordinat x dan y, yang terdiri atas koordinat sumber dan koordinat referensi. Koordinat-koordinat tersebut tidak dibatasi oleh adanya koordinat peta. Secara teoritis, jumlah minimum GCP yang harus dibuat adalah:

$$\text{Jumlah minimum GCP} = (t + 1) (t + 2)$$

II.1.2.8. Tahap Rektifikasi

Secara umum melakukan rektifikasi adalah sebagai berikut:

1. Memilih titik kontrol lapangan (*Ground Control Point*). GCP tersebut sedapat mungkin adalah titik-titik atau obyek yang tidak mudah berubah dalam jangka waktu lama misalnya belokan jalan, tugu di persimpangan jalan dan atau sudut-sudut gedung (bangunan). Hindari menggunakan belokan sungai atau delta sungai karena mudah berubah dalam jangka waktu tertentu. GCP juga harus tersebar merata pada citra yang akan dikoreksi.
2. Membuat persamaan transformasi yang digunakan untuk melakukan interpolasi spasial. Persamaan ini umumnya berupa persamaan polinomial baik orde 1,2, maupun 3.

- Ordo I : Disebut juga Affine transformation (minimal 3 GCP)
 - Ordo II : Memerlukan minimal 6 GCP
 - Ordo III : Memerlukan minimal 10 GCP
3. Menghitung kesalahan (RMSE, Root Mean Squared Error) dari GCP yang terpilih umumnya tidak boleh lebih dari 0,5 piksel.
 4. Melakukan interpolasi intensitas (nilai kecerahan) dengan salah satu metode berikut, yaitu nearest neighbourhood, bilinier dan convolution, sekaligus membuat citra baru dengan sistem koordinat yang ditentukan. Dalam proses ini juga menentukan ukuran piksel output, sesuai dengan resolusi spasial yang dikehendaki, yang umumnya disesuaikan dengan ukuran resolusi spasial data aslinya. Hanya untuk kasus-kasus tertentu saja yang membuat ukuran spasial citra baru yang berbeda dengan ukuran aslinya, misalnya untuk tujuan melakukan fusi antar band/ kanal.

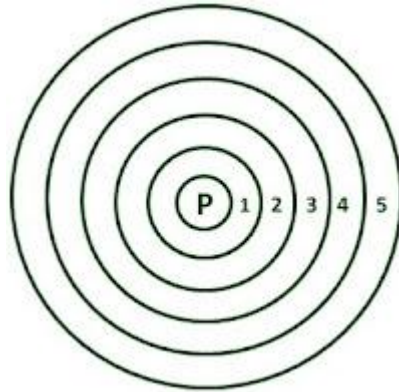
II.2. Central Business District

II.2.1 Teori Tata Ruang Kota

Teori-teori yang melandasi pengertian tata ruang kota atau Central Business District yang sering dikenal adalah sebagai berikut:

II.2.1.1. Teori Konsentris (Burgess, 1925)

Central Business District (CBD) adalah pusat kota yang letaknya tepat di tengah kota dan berbentuk bundar yang merupakan pusat kehidupan sosial, ekonomi, budaya dan politik, serta merupakan zona dengan derajat aksesibilitas tinggi dalam suatu kota. *Central Business District* tersebut terbagi atas dua bagian, yaitu: pertama, bagian paling inti atau RBD (*Retail Business District*) dengan kegiatan dominan pertokoan, perkantoran dan jasa; kedua, bagian di luarnya atau WBD (*Wholesale Business District*) yang ditempati oleh bangunan dengan peruntukan kegiatan ekonomi skala besar, seperti pasar, pergudangan (warehouse), dan gedung penyimpanan barang supaya tahan lama (*storage buildings*).

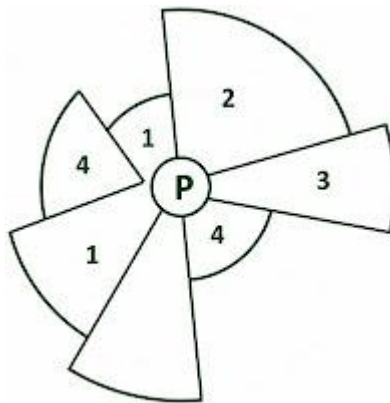


Gambar II.3. Sistem Teori Konsentris

II.2.1.2. Teori Sektoral (Hoyt, 1939)

Teori ini menyatakan bahwa *Central Business District* memiliki pengertian yang sama dengan yang diungkapkan oleh Teori Konsentris.

- 1) Sektor pusat kegiatan bisnis yang terdiri atas bangunan-bangunan kantor, hotel, bank, bioskop, pasar, dan pusat perbelanjaan.
- 2) Sektor kawasan industri ringan dan perdagangan.
- 3) Sektor kaum buruh atau kaum murba, yaitu kawasan permukiman kaum buruh.
- 4) Sektor permukiman kaum menengah atau sektor madya wisma.
- 5) Sektor permukiman adi wisma, yaitu kawasan tempat tinggal golongan atas yang terdiri dari para eksekutif dan pejabat.

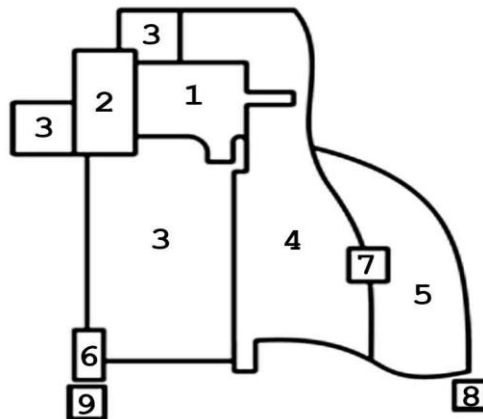


Gambar II.4. Sistem Teori Sektoral

II.2.1.3. Teori Inti Berganda (Harris dan Ullman, 1945)

Central Business District adalah pusat kota yang letaknya relatif di tengah-tengah sel-sel lainnya dan berfungsi sebagai salah satu *growing points*. Zona ini menampung sebagian besar kegiatan kota, berupa pusat fasilitas transportasi dan di dalamnya terdapat distrik spesialisasi pelayanan, seperti *retailing*, distrik khusus perbankan, teater dan lain-lain. Namun, ada perbedaan dengan dua teori yang disebutkan di atas, yaitu bahwa pada Teori Pusat Berganda terdapat banyak *Central Business District* dan letaknya tidak persis di tengah kota dan tidak selalu berbentuk bundar.

- a) Pusat kota atau *Central Business District*.
- b) Kawasan niaga dan industri ringan.
- c) Kawasan murbawisma atau permukiman kaum buruh.
- d) Kawasan madyawisma atau permukiman kaum pekerja menengah.
- e) Kawasan adiwisma atau permukiman kaum kaya.
- f) Pusat industri berat.
- g) Pusat niaga/perbelanjaan lain di pinggiran.
- h) Upakota, untuk kawasan mudyawisma dan adiwisma.
- i) Upakota (sub-urban) kawasan industri.



Gambar II.5. Sistem Teori Inti Berganda

II.2.1.4. Teori Ketinggian Bangunan (Bergel, 1955)

Teori ini menyatakan bahwa perkembangan struktur kota dapat dilihat dari variabel ketinggian bangunan. *Central Business District* secara garis besar merupakan daerah dengan harga lahan yang tinggi, aksesibilitas sangat tinggi dan ada kecenderungan membangun struktur perkotaan secara vertikal. Dalam hal ini, maka di *Central Business District* paling sesuai dengan kegiatan perdagangan (*retail activities*), karena semakin tinggi aksesibilitas suatu ruang maka ruang tersebut akan ditempati oleh fungsi yang paling kuat ekonominya.

II.2.1.5. Teori Konsektoral (Griffin dan Ford, 1980)

Teori Konsektoral dilandasi oleh struktur ruang kota di Amerika Latin. Dalam teori ini disebutkan bahwa *Central Business District* merupakan tempat utama dari perdagangan, hiburan dan lapangan pekerjaan. Di daerah ini terjadi proses perubahan yang cepat sehingga mengancam nilai historis dari daerah tersebut. Pada daerah – daerah yang berbatasan dengan *Central Business District* di kota-kota Amerika Latin masih banyak tempat yang digunakan untuk kegiatan ekonomi, antara lain pasar lokal, daerah-daerah pertokoan untuk golongan ekonomi lemah dan sebagian lain dipergunakan untuk tempat tinggal sementara para imigran.

II.2.1.6. Teori Historis (Alonso, 1964)

Central Business District dalam teori ini merupakan pusat segala fasilitas kota dan merupakan daerah dengan daya tarik tersendiri dan aksesibilitas yang tinggi.

II.2.1.7. Teori Poros (Babcock, 1960)

Menitikberatkan pada peranan transportasi dalam mempengaruhi struktur keruangan kota. Asumsinya adalah mobilitas fungsi-fungsi dan penduduk mempunyai intensitas yang sama dan topografi kota seragam. Faktor utama yang mempengaruhi mobilitas adalah poros transportasi yang menghubungkan *Central Business District* dengan daerah bagian luarnya. Aksesibilitas memperhatikan biaya waktu dalam sistem transportasi yang ada. Sepanjang poros transportasi akan mengalami perkembangan

lebih besar dibanding zona di antaranya. Zona yang tidak terlayani dengan fasilitas transportasi yang cepat.

II.2.2 Bentuk dan Model Struktur Ruang

Bentuk struktur ruang kota apabila ditinjau dari pusat pelayanan (retail) terbagi menjadi tiga, yaitu (Sinulingga, 2005:103-105)

II.2.2.1. Monocentric city

Monocentric city adalah kota yang belum berkembang pesat, jumlah penduduknya belum banyak, dan hanya mempunyai satu pusat pelayanan yang sekaligus berfungsi sebagai *Central Business District*.

II.2.2.2. Polycentric city

Perkembangan kota mengakibatkan pelayanan oleh satu pusat pelayanan tidak efisien lagi. Kota-kota yang bertambah besar membutuhkan lebih dari satu pusat pelayanan yang jumlahnya tergantung pada jumlah penduduk kota. Fungsi pelayanan *Central Business District* diambil alih oleh pusat pelayanan baru yang dinamakan sub pusat kota (*regional centre*) atau pusat bagian wilayah kota. Sementara itu, *Central Business District* secara berangsur-angsur berubah dari pusat pelayanan retail (eceran) menjadi kompleks kegiatan perkantoran komersial yang daya jangkauan pelayanannya dapat mencakup bukan wilayah kota saja, tetapi wilayah sekeliling kota yang disebut juga wilayah pengaruh kota.

Central Business District dan beberapa sub pusat kota atau pusat bagian wilayah kota (*regional centre*) akan membentuk kota menjadi *polycentric city* atau cenderung seperti *multiple nuclei city* yang terdiri dari:

- a) *Central Business District*, yaitu pusat kota lama yang telah menjadi kompleks perkantoran
- b) *Inner suburb* (kawasan sekeliling *Central Business District*), yaitu bagian kota yang tadinya dilayani oleh *Central Business District* waktu kota belum

berkembang dan setelah berkembang sebagian masih dilayani oleh *Central Business District* tetapi sebagian lagi dilayani oleh sub pusat kota

- c) Sub pusat kota, yaitu pusat pelayanan yang kemudian tumbuh sesuai perkembangan kota
- d) *Outer suburb* (pinggiran kota), yaitu bagian yang merupakan perluasan wilayah kegiatan kota dan dilayani sepenuhnya oleh sub pusat kota
- e) *Urban fringe* (kawasan perbatasan kota), yaitu pinggiran kota yang secara berangsur-angsur tidak menunjukkan bentuk kota lagi, melainkan mengarah ke bentuk pedesaan (*rural area*).

II.2.2.2. Kota metropolitan

Kota metropolitan adalah kota besar yang dikelilingi oleh kota-kota satelit yang terpisah cukup jauh dengan urban fringe dari kota tersebut, tetapi semuanya membentuk satu kesatuan sistem dalam pelayanan penduduk wilayah metropolitan.

Adapun model struktur ruang apabila dilihat berdasarkan pusat-pusat pelayanannya diantaranya:

- a) Mono centered

Terdiri dari satu pusat dan beberapa sub pusat yang tidak saling terhubung antara sub pusat yang satu dengan sub pusat yang lain.

- b) Multi nodal

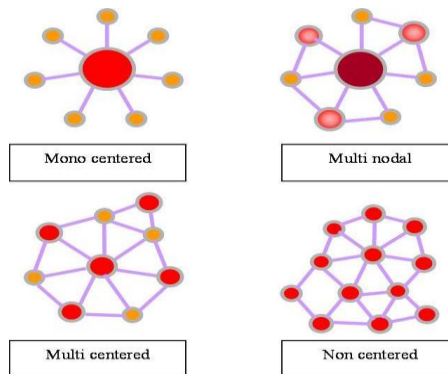
Terdiri dari satu pusat dan beberapa sub pusat dan sub sub pusat yang saling terhubung satu sama lain. Sub sub pusat selain terhubung langsung dengan sub pusat juga terhubung langsung dengan pusat.

- c) Multi centered

Terdiri dari beberapa pusat dan sub pusat yang saling terhubung satu sama lainnya.

- d) Non centered

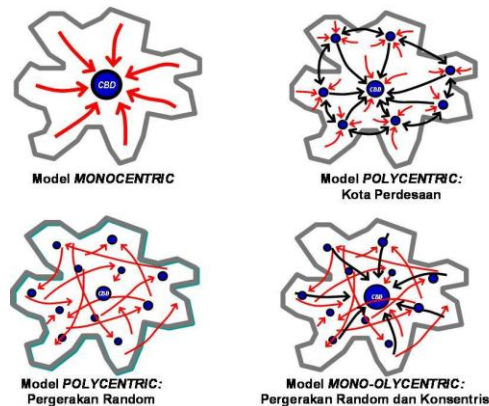
Pada model ini tidak terdapat node sebagai pusat maupun sub pusat. Semua node memiliki hirarki yang sama dan saling terhubung antara yang satu dengan yang lainnya.



Gambar II.6. Model Struktur Ruang

Sumber : Sinulingga 2005

Selain itu beberapa penulis juga menggolongkan tipologi struktur sebagai gambar berikut:



Gambar II.7. Tipologi Struktur Ruang

Sumber : Wiegen 2005

II.3. Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan atau hirarki jalan adalah pengelompokan jalan berdasarkan fungsi jalan, berdasarkan administrasi pemerintahan dan berdasarkan muatan sumbu yang menyangkut dimensi dan berat kendaraan. Penentuan klasifikasi jalan terkait dengan besarnya volume lalu lintas yang menggunakan jalan tersebut, besarnya

kapasitas jalan, keekonomian dari jalan tersebut serta pembiayaan pembangunan dan perawatan jalan.

II.3.1 Klasifikasi Berdasar Fungsi Jalan

Jalan umum menurut fungsinya di Indonesia dikelompokkan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan. Klasifikasi fungsional seperti ini diangkat dari klasifikasi di Amerika Serikat dan Canada. Di atas arteri masih ada *Freeway* dan *Highway*. Klasifikasi jalan fungsional di Indonesia berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku adalah:

II.3.1.1. Jalan arteri

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk (akses) dibatasi secara berdaya guna.

II.3.1.2. Jalan kolektor

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

II.3.1.3. Jalan lokal

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

II.3.1.4. Jalan lingkungan

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

II.3.2. Klasifikasi Berdasar Administrasi Pemerintahan

Pengelompokan jalan dimaksudkan untuk mewujudkan kepastian hukum penyelenggaraan jalan sesuai dengan kewenangan Pemerintah dan pemerintah daerah.

Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

II.3.2.1. Jalan Nasional

Merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

II.3.2.2. Jalan Provinsi

Merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

II.3.2.3. Jalan Kabupaten

Merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

II.3.2.4. Jalan Kota

Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.

II.3.2.5. Jalan desa

Merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

II.3.3. Klasifikasi Berdasar Muatan Sumbu

Untuk keperluan pengaturan penggunaan dan pemenuhan kebutuhan angkutan, jalan dibagi dalam beberapa kelas yang didasarkan pada kebutuhan

transportasi, pemilihan moda secara tepat dengan mempertimbangkan keunggulan karakteristik masing-masing moda, perkembangan teknologi kendaraan bermotor, muatan sumbu terberat kendaraan bermotor serta konstruksi jalan. Pengelompokkan jalan menurut muatan sumbu yang disebut juga kelas jalan, terdiri dari:

II.3.3.1. Jalan Kelas I

Yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan lebih besar dari 10 ton, yang saat ini masih belum digunakan di Indonesia, namun sudah mulai dikembangkan diberbagai negara maju seperti di Prancis telah mencapai muatan sumbu terberat sebesar 13 ton.

II.3.3.2. Jalan Kelas II

Yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 10 ton, jalan kelas ini merupakan jalan yang sesuai untuk angkutan peti kemas.

II.3.3.3. Jalan Kelas III A

Yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

II.3.3.4. Jalan Kelas III B

Yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

II.3.3.5. Jalan Kelas III C

Yaitu jalan lokal dan jalan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

II.3.4. Klasifikasi Jenis Jalan di Perda No.14 Tahun 2011

II.3.4.1. Jalan Arteri Primer

Jalan arteri nomer primer menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan sebagai berikut:

- Menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan; dan
- Menghubungkan antarpusat kegiatan nasional, sebagai contoh Jalur Pantura yang menghubungkan antara Sumatera dengan Jawa di Merak, Jakarta, Semarang, Surabaya sampai dengan Banyuwangi merupakan arteri primer.

Karakteristik jalan arteri primer adalah sebagai berikut :

- a) Jalan arteri primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam (km/h).
- b) Lebar Daerah Manfaat Jalan minimal 11 (sebelas) meter.
- c) Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien; jarak antar jalan masuk/akses langsung minimal 500 meter, jarak antar akses lahan langsung berupa kapling luas lahan harus di atas 1000 m², dengan pemanfaatan untuk perumahan.
- d) Persimpangan pada jalan arteri primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintas dan karakteristiknya.

- e) Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu lalu lintas, lampu penerangan jalan, dan lain-lain.
- f) Jalur khusus seharusnya disediakan, yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
- g) Jalan arteri primer mempunyai 4 lajur lalu lintas atau lebih dan seharusnya dilengkapi dengan median (sesuai dengan ketentuan geometrik).
- h) Apabila persyaratan jarak akses jalan dan atau akses lahan tidak dapat dipenuhi, maka pada jalan arteri primer harus disediakan jalur lambat (frontage road) dan juga jalur khusus untuk kendaraan tidak bermotor (sepeda, becak, dll).

II.3.4.2. Jalan Arteri Sekunder

Jalan arteri sekunder adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi seefisien, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota. Di daerah perkotaan juga disebut sebagai jalan protokol. Jalan arteri sekunder memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a) Jalan arteri sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 (tiga puluh) km per jam.
- b) Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 (delapan) meter.
- c) Lalu lintas cepat pada jalan arteri sekunder tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.
- d) Akses langsung dibatasi tidak boleh lebih pendek dari 250 meter.
- e) Kendaraan angkutan barang ringan dan bus untuk pelayanan kota dapat diizinkan melalui jalan ini.
- f) Persimpangan pada jalan arteri sekunder diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintasnya.
- g) Jalan arteri sekunder mempunyai kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.

- h) Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak dizinkan pada jam sibuk.
- i) Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu, marka, lampu pengatur lalu lintas, lampu jalan dan lain-lain.
- j) Besarnya lala lintas harian rata-rata pada umumnya paling besar dari sistem sekunder yang lain.
- k) Dianjurkan tersedianya Jalur Khusus yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
- l) Jarak selang dengan kelas jalan yang sejenis lebih besar dari jarak selang dengan kelas jalan yang lebih rendah.

Fungsi jaringan jalan arteri sekunder di BWK 1 menurut Perda Kota Semarang No.14 Tahun 2011 antara lain:

Tabel II.4. Jalan Arteri Sekunder sesuai Perda Kota Semarang

No	Nama Jalan	Kode Jalan
1	Jalan Pengapon	AS 1
2	Jalan Raden Patah	AS 2
3	Jalan Kaligawe	AS 3
4	Jalan Indraprasta	AS 4
5	Jalan Pahlawan	AS 5
6	Jalan Imam Bonjol	AS 6, AS 7, AS 8
7	Jalan Widoharjo	AS 9
8	Jalan Dr. Cipto	AS 10, AS 11, AS 12
9	Jalan Kopol Maksum	AS 13
10	Jalan Dr. Wahidin	AS 14, AS 15
11	Jalan Dr. Sutomo	AS 16
12	Jalan Soegijopranoto	AS 17
13	Jalan Pandanaran	AS 18, AS 19
14	Jalan A. Yani	AS 20, AS 21
15	Jalan Brigjen Katamso	AS 22, AS 23

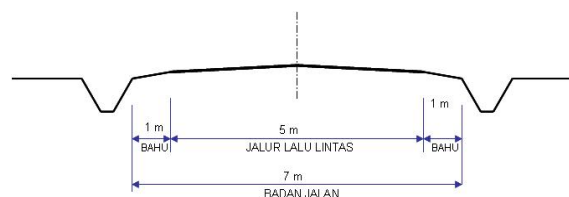
Tabel II.4. Jalan Arteri Sekunder sesuai Perda Kota Semarang (Lanjutan)

16	Jalan Citarum	AS 24, AS 25
17	Jalan Tentara Pelajar	AS 26

II.3.4.3. Jalan Kolektor Sekunder

Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota. Berikut adalah ciri jalan kolektor sekunder, antara lain:

- Jalan kolektor sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 (dua puluh) km per jam.
- Lebar badan jalan kolektor sekunder tidak kurang dari 7 (tujuh) meter.
- Kendaraan angkutan barang berat tidak diizinkan melalui fungsi jalan ini di daerah pemukiman.
- Lokasi parkir pada badan jalan-dibatasi.
- Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup.
- Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih rendah dari sistem primer dan arteri sekunder.



Gambar II.8. Jalan Kolektor Sekunder

Fungsi jaringan jalan kolektor sekunder sekunder di BWK 1 menurut Perda Kota Semarang No.14 Tahun 2011 antara lain:

Tabel II.5. Jalan Kolektor Sekunder sesuai Perda Kota Semarang

No	Nama Jalan	Kode Jalan
1	Jalan Mayjend Sutoyo	KS 1, KS 2
2	Jalan Pekunden	KS 3
3	Jalan Kartini	KS 4
4	Jalan Bangunharjo	KS 5
5	Jalan MT. Haryono	KS 6, KS 7, KS 8, KS 9
6	Jalan Mataram	KS 10
7	Jalan Seteran Selatan	KS 11
8	Jalan DI. Panjaitan	KS 12, KS 13
9	Jalan Letjend Soeprapto	KS 14
10	Jalan Imam Bonjol	KS 15
11	Jalan Pierre Tendean	KS 16
12	Jalan Depok	KS 17
13	Jalan Ahmad Dahlan	KS 18
14	Jalan Pemuda	KS 19, KS 20, KS 21
15	Jalan Sriwijaya	KS 22, KS 23
16	Jalan Veteran	KS 24, KS 25
17	Jalan Gendingan	KS 26, KS 27
18	Jalan Gajahmada	KS 28, KS 29, KS 30
19	Jalan Gempolsari	KS 31
20	Jalan Lamper Tengah	KS 32
21	Jalan MH. Thamrin	KS 33

II.3.4.4. Jalan Lokal Sekunder

Jalan lokal sekunder adalah menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan. Ciri-ciri dari jalan lokal sekunder adalah sebagai berikut:

- a) Jalan lokal sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 (sepuluh) km per jam.
- b) Lebar badan jalan lokal sekunder tidak kurang dari 5 (lima) meter.
- c) Kendaraan angkutan barang berat dan bus tidak diizinkan melalui fungsi jalan ini di daerah pemukiman.
- d) Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya paling rendah dibandingkan dengan fungsi jalan yang lain.

Fungsi jaringan jalan lokal sekunder di BWK 1 menurut Perda Kota Semarang No.14 Tahun 2011 antara lain:

Tabel II.6. Jalan Lokal Sekunder sesuai Perda Kota Semarang

No	Nama Jalan	Kode Jalan
1	Jalan Inspeksi Arteri Utara	LS 1
2	Jalan Inspeksi Banjir Kanal Timur	LS 2
3	Jalan Dargo	LS 3
4	Jalan Sidodadi Barat	LS 4
5	Jalan Kokroso	LS 5
6	Jalan Basudewo	LS 6
7	Jalan Suyudono	LS 7
8	Jalan Lemah Gempal	LS 8
9	Jalan Kyai Saleh	LS 9, LS 10
10	Jalan Dr. Kariadi	LS 11
11	Jalan Menteri Supeno	LS 12
12	Jalan Hayam Wuruk	LS 13
13	Jalan Erlangga	LS 14
14	Jalan Wonodri Krajan	LS 15
15	Jalan Wonodri	LS 16
16	Jalan Singosari	LS 17
17	Jalan Sompok	LS 18
18	Jalan Cempedak	LS 19
19	Jalan Lampersari	LS 20
20	Jalan Halmahera	LS 21

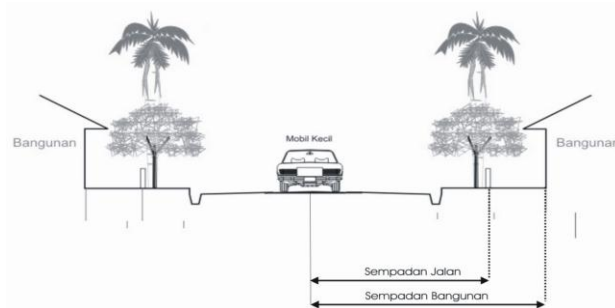
Tabel II.6. Jalan Lokal Sekunder sesuai Perda Kota Semarang (Lanjutan)

21	Jalan Atmodirono	LS 22
22	Jalan Siwalan	LS 23
23	Jalan Tri Lomba Juang	LS 24
24	Jalan Pringgading	LS 25
25	Jalan Karanganyar	LS 26
26	Jalan Wakhid Hasyim	LS 27
27	Jalan Kauman	LS 28
28	Jalan Agus Salim	LS 29
29	Jalan Pattimura	LS 30
30	Jalan Barito	LS 31, LS 32, LS 33
31	Jalan Bubakan	LS 34

II.4. Sempadan Jalan dan Bangunan

II.4.1. Definisi Daerah Sempadan Jalan dan Bangunan

Daerah sempadan jalan merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar dan tinggi tertentu yang dikuasai oleh pembina jalan dengan suatu hak tertentu sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan diperuntukkan bagi daerah manfaat jalan dan pelebaran jalan maupun penambahan jalur lalu lintas dikemudian hari serta kebutuhan ruang untuk pengamanan jalan. Bangunan adalah batas terluar dari sebuah bangunan dan biasanya setengah dari lebar jalan yang ada di depan rumah atau suatu bangunan yang akan dibangun.



Gambar II.9. Ilustrasi Garis Sempadan Jalan dan Bangunan

Garis sempadan muka bangunan terhadap sempadan jalan dihitung dari as jalan sampai dengan dinding terluar bangunan yang besarnya ditetapkan berdasarkan Perda No.14 Tahun 2011 tentang RDTRK 2011-2031 dengan ketentuan sesuai fungsi jalan adalah sebagai berikut :

a) Jalan Arteri Primer

Tabel II.7. Ketentuan Garis Sempadan Jalan Arteri Primer

No	Kelompok	Bangunan	Ketentuan GSJ
1	Kawasan Khusus	Bengkel	32 meter
2	Perdagangan dan Jasa	Supermarket	32 meter
3	Perdagangan dan Jasa	Minimarket	32 meter
4	Perdagangan dan Jasa	Hotel	32 meter
5	Perdagangan dan Jasa	Pertokoan	32 meter
6	Perdagangan dan Jasa	Pasar	32 meter
7	Perdagangan dan Jasa	Perkantoran	32 meter
8	Fasilitas Umum	Pendidikan	32 meter
9	Fasilitas Umum	Peribadatan	32 meter
10	Fasilitas Umum	Kesehatan	32 meter
11	Fasilitas Umum	Pelayanan Umum	32 meter

b) Jalan Arteri Sekunder

Tabel II.8. Ketentuan Garis Sempadan Jalan Arteri Sekunder

No	Kelompok	Bangunan	Ketentuan GSJ
1	Perumahan	Perumahan	29 meter
2	Perkantoran	Perkantoran	29 meter
3	Perdagangan dan Jasa	Supermarket	29 meter
4	Perdagangan dan Jasa	Minimarket	29 meter
5	Perdagangan dan Jasa	Hotel	29 meter
6	Perdagangan dan Jasa	Pertokoan	29 meter
7	Perdagangan dan Jasa	Pasar	29 meter
8	Perdagangan dan Jasa	Bangunan Pelayanan Umum	29 meter
9	Fasilitas Umum	Pendidikan	29 meter

Tabel II.8. Ketentuan Garis Sempadan Jalan Arteri Sekunder (Lanjutan)

10	Fasilitas Umum	Peribadatan	29 meter
11	Fasilitas Umum	Kesehatan	29 meter

c) Jalan Kolektor Sekunder

Tabel II.9. Ketentuan Garis Sempadan Jalan Kolektor Sekunder

No	Kelompok	Bangunan	Ketentuan GSJ
1	Perumahan	Perumahan	23 meter
2	Perkantoran	Perkantoran	23 meter
3	Perdagangan dan Jasa	Supermarket	23 meter
4	Perdagangan dan Jasa	Minimarket	23 meter
5	Perdagangan dan Jasa	Hotel	23 meter
6	Perdagangan dan Jasa	Pertokoan	23 meter
7	Perdagangan dan Jasa	Pasar	23 meter
8	Perdagangan dan Jasa	Bangunan Pelayanan Umum	23 meter
9	Fasilitas Umum	Pendidikan	23 meter
10	Fasilitas Umum	Peribadatan	23 meter
11	Fasilitas Umum	Kesehatan	23 meter

d) Jalan Lokal Sekunder

Tabel II.10. Ketentuan Garis Sempadan Jalan Lokal Sekunder

No	Kelompok	Bangunan	Ketentuan GSJ
1	Perumahan	Perumahan	23 meter
2	Perkantoran	Perkantoran	23 meter
3	Perdagangan dan Jasa	Pertokoan	23 meter
4	Perdagangan dan Jasa	Pasar	23 meter
5	Perdagangan dan Jasa	Bangunan Pelayanan Umum	23 meter
6	Fasilitas Umum	Pendidikan	23 meter
7	Fasilitas Umum	Peribadatan	23 meter
8	Fasilitas Umum	Kesehatan	23 meter

II.4.2. Garis-Garis Sempadan Pada Bangunan

Garis-garis bangunan adalah persyaratan yang ditentukan untuk mengatur posisi letak bangunan di atas suatu pekarangan/lahanyang telah ditetapkan ukuran dan jenis perpetakannya (persil). Macam garis sempadan pada bangunan, antara lain:

II.4.2.1. Garis Sempadan Jalan

Garis sempadan jalan (GSJ) adalah garis batas pekarangan terdepan. GSJ merupakan batas terdepan pagar halaman yang boleh didirikan. Oleh karena itu biasanya di muka GSJ terdapat jalur untuk instalasi air, listrik, gas, serta saluran-saluran pembuangan.

Pada GSJ tidak boleh didirikan bangunan rumah, terkecuali jika GSJ berimpit dengan garis sempadan bangunan (GSB). Ketentuan mengenai GSJ biasanya sudah terdapat dalam dokumen rencana tata ruang kota setempat, bisa didapat di dinas tata kota atau Bappeda. GSJ dimaksudkan mengatur lingkungan hunian memiliki kualitas visual yang baik, selain itu juga mengatur jarak pandang yang cukup antara lalu lintas di jalan dan bangunan.

II.4.2.2. Garis Sempadan Bangunan (Sempadan Depan)

Garis sempadan bangunan (GSB) merupakan batas dinding bangunan terdepan pada suatu persil tanah. Panjang jarak antara GSB dengan GSJ ditentukan oleh persyaratan yang berlaku untuk masing-masing jenis bangunan dan letak persil tanah setempat, serta mengacu pada rencana tata ruang kota setempat. Adapun tujuan dari garis sempadan bangunan, antara lain:

- a) Upaya hunian/rumah tinggal memiliki pekarangan di depan rumah yang cukup untuk penghijauan, pengudaraan alami dan menambah daerah resapan air hujan serta mempercantik rumah.
- b) Untuk keamanan rumah agar tidak dapat secara langsung dimasuki tamu tak diundang/maling, dan sebagai tempat bermain anak-anak supaya terhindar dari resiko kecelakaan selain itu juga memperlancar lalu lintas.

- a) Mengurangi pengaruh suara bising dari kendaraan bermotor yang lalu lalang di depan rumah, dan memungkinkan dibuat teritis atap yang cukup lebar sebagai pelindung bangunan dari panas matahari dan tempas air hujan.

II.4.2.3. Garis Jarak Bebas Samping (Sempadan Samping)

Pada bangunan berbentuk tunggal/lepas dan renggang, induk bangunan harus memiliki jarak bebas terhadap batas pekarangan yang terletak di samping (sisi). Pada bangunan turutan/anak/tambahan boleh dibangun rapat dengan batas pekarangan samping dimana dinding terdepan berada pada jarak minimal 2 kali jarak antara GSB dan GSJ sesuai dengan persyaratan yang berlaku.

Sedangkan lebar jarak garis bebas samping antara bangunan dengan batas pekarangan ditentukan berdasarkan jenis bangunan dan persil tanah setempat. Luas areal bebas samping adalah lebar jarak bebas samping x panjang jarak antara GSB dan GSJ yang ditentukan.

Tujuan garis jarak bebas samping ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan kesehatan, kenyamanan, dan keindahan mengingat faktor iklim tropis lembab di Indonesia dengan ciri-ciri temperature udara cukup tinggi, curah hujan besar, sudut datang sinar matahari yang besar dan lain-lain. Maka dengan adanya jarak bebas samping memungkinkan:

- a) Sirkulasi udara yang baik ke dalam ruangan untuk mengurangi panas dan lembab.
- b) Sinar matahari langsung ke dalam rumah (pada pagi hari) untuk kesehatan.
- c) Lebar teritis atap yang cukup untuk melindungi bangunan dari panas matahari dan tempas air hujan.

II.4.2.4. Jarak Garis Bebas Belakang (Sempadan Belakang)

Garis jarak bebas belakang adalah garis batas bangunan yang boleh didirikan pada bagian belakang terhadap batas pekarangan bagian belakang. Panjang garis bebas belakang ditentukan sesuai dengan jenis bangunan dan lingkungan persil tanah setempat.

Pada halaman belakang suatu persil tanah boleh didirikan bangunan turutan/tambahan, asal tidak memenuhi seluruh pekarangan belakang. Halaman kosong di belakang rumah minimal mempunyai lebar sama dengan panjang garis bebas belakang yang ditentukan. Tujuan adanya garis jarak bebas belakang adalah:

- a) Memungkinkan sirkulasi udara dan pencahayaan alami ke dalam ruangan.
- b) Memungkinkan adanya taman belakang rumah untuk kesejukan dan menambah volume oksigen bagi penghuni rumah.
- c) Menghindari atau mencegah bahaya kebakaran.
- d) Sebagai area service seperti tempat cuci, jemuran, yang tidak merusak tampilan rumah bagian depan.
- e) Sebagai tempat rekreasi mini/bercengkerama bagi penghuni rumah.

II.5 Peta

II.5.1 Definisi Peta

Peta adalah gambaran permukaan bumi pada bidang datar dengan skala tertentu melalui suatu sistem proyeksi. Peta bisa disajikan dalam berbagai cara yang berbeda, mulai dari peta konvensional yang tercetak hingga peta digital yang tampil di layar komputer. Istilah peta berasal dari bahasa Yunani mappa yang berarti taplak atau kain penutup meja. Namun secara umum pengertian peta adalah lembaran seluruh atau sebagian permukaan bumi pada bidang datar yang diperkecil dengan menggunakan skala tertentu. Sebuah peta adalah representasi dua dimensi dari suatu ruang tiga dimensi. Ilmu yang mempelajari pembuatan peta disebut kartografi. Banyak peta mempunyai skala, yang menentukan seberapa besar objek pada peta dalam keadaan yang sebenarnya. Kumpulan dari beberapa peta disebut atlas.

II.5.2. Unsur-Unsur (Komponen) Peta

Peta merupakan alat bantu dalam menyampaikan suatu informasi keruangan. Berdasarkan fungsi tersebut maka sebuah peta hendaknya dilengkapi dengan berbagai macam komponen/unsur kelengkapan yang bertujuan untuk mempermudah pengguna

dalam membaca/menggunakan peta. Beberapa komponen kelengkapan peta yang secara umum banyak ditemukan pada peta misalnya adalah:

II.5.2.1. Judul

Mencerminkan isi sekaligus tipe peta. Penulisan judul biasanya di bagian atas tengah, atas kanan, atau bawah. Walaupun demikian, sedapat mungkin diletakkan di kanan atas.

II.5.2.2. Legenda

Legenda adalah keterangan dari simbol-simbol yang merupakan kunci untuk memahami peta.

II.5.2.3. Orientasi/tanda arah

Pada umumnya, arah utara ditunjukkan oleh tanda panah ke arah atas peta. Letaknya di tempat yang sesuai jika ada garis lintang dan bujur, koordinat dapat sebagai petunjuk arah.

II.5.2.4. Skala

Skala adalah perbandingan jarak pada peta dengan jarak sesungguhnya di lapangan. Skala ditulis di bawah judul peta, di luar garis tepi, atau di bawah legenda. Skala dibagi menjadi 3, yaitu:

- a) Skala angka. Misalnya 1 : 2.500.000. artinya setiap 1 cm jarak dalam peta sama dengan 25 km satuan jarak sebenarnya.
- b) Skala garis. Skala ini dibuat dalam bentuk garis horizontal yang memiliki panjang tertentu dan tiap ruas berukuran 1 cm atau lebih untuk mewakili jarak tertentu yang diinginkan oleh pembuat peta.
- c) Skala verbal, yakni skala yang ditulis dengan kata-kata.

II.5.2.5. Simbol

Peta Simbol peta adalah tanda atau gambar yang mewakili kenampakan yang ada permukaan bumi yang terdapat pada peta kenampakannya, jenis-jenis simbol peta antara lain:

- a) Simbol titik, digunakan untuk menyajikan tempat atau data posisional
- b) Simbol garis, digunakan untuk menyajikan data yang berhubungan dengan jarak
- c) Simbol area, digunakan untuk mewakili suatu area tertentu dengan simbol yang mencakup area tertentu
- d) Simbol aliran, digunakan untuk menyatakan alur atau gerak.
- e) Simbol batang, digunakan untuk menyatakan suatu harga/dibandingkan dengan harga/nilai lainnya.
- f) Simbol lingkaran, digunakan untuk menyatakan kuantitas (jumlah) dalam bentuk prosentase.
- g) Simbol bola, digunakan untuk menyatakan volume, makin besar simbol bola menunjukkan volume semakin besar dan sebaliknya makin kecil simbol bola berarti volume semakin kecil.

II.5.2.6. Warna Peta

Warna peta digunakan untuk membedakan kenampakan atau objek di permukaan bumi, memberi kualitas atau kuantitas simbol di peta, dan untuk keperluan estetika peta. Warna simbol dalam peta terdiri dari 8 warna, yaitu:

- a) Warna hijau

Warna hijau menunjukkan suatu daerah yang memiliki ketinggian kurang dari 200 m. Biasanya bentuk muka bumi yang terdapat pada ketinggian < 200 m didominasi oleh dataran rendah. Dataran rendah di Jawa terdapat di sepanjang pantai utara dan pantai selatan.

- b) Warna hijau muda

Warna hijau muda menunjukkan suatu daerah yang memiliki ketinggian antara 200-400 m di atas permukaan laut. Bentuk muka bumi yang ada di daerah ini

berupa daerah yang landai dengan disertai bentuk-bentuk muka bumi bergelombang dan bukit. Penyebaran bentuk muka ini hampir menyeluruh di atas dataran rendah.

c) Warna kuning

Warna kuning menunjukkan suatu daerah yang memiliki ketinggian antara 500-1000 m di atas permukaan laut. Bentuk muka bumi yang ada di daerah ini didominasi oleh dataran tinggi dan perbukitan dan pegunungan rendah. Penyebaran dari bentuk muka bumi ini berada di bagian tepi-tengah dari Provinsi Jawa Tengah dan paling luas di sebelah tenggara Kabupaten Sukoharjo.

d) Warna cokelat muda

Warna cokelat muda menunjukkan daerah yang mempunyai ketinggian antara 1000-1500 m di atas permukaan air laut. Bentuk muka bumi yang dominan di daerah ini berupa pegunungan sedang disertai gunung-gunung yang rendah. Penyebaran dari bentuk muka ini berada di bagian tengah dari Jawa Tengah, seperti di sekitar Bumiayu, Banjarnegara, Temanggung, Wonosobo, Salatiga dan Tawangmangu.

e) Warna cokelat

Warna cokelat menunjukkan daerah yang mempunyai ketinggian lebih dari 1500 m di atas permukaan air laut. Bentuk muka bumi di daerah ini didominasi oleh gunung-gunung yang relatif tinggi. Penyebaran dari gunung-gunung tersebut sebagian besar di bagian tengah dari Jawa Tengah.

f) Warna biru keputihan

Warna biru menunjukkan warna kenampakan perairan. Warna biru keputihan menunjukkan wilayah perairan yang kedalamannya kurang dari 200 m. Bentuk muka bumi dasar laut di wilayah ini didominasi oleh bentuk lereng yang relatif landai. Zona di wilayah ini disebut dengan zona neritik. Penyebaran dari zona ini ada di sekitar pantai. Di wilayah perairan darat warna ini menunjukkan danau atau rawa. Di Wonogiri terdapat Waduk Gajahmungkur, di Bawen terdapat

Rawapening, di sekitar Kebumen terdapat waduk Wadaslinang dan Sempor dan masih ada beberapa waduk kecil lainnya.

g) Warna biru muda

Warna biru muda menunjukkan wilayah perairan laut yang mempunyai kedalaman antara 200-2000 m. Bentuk muka bumi dasar laut di wilayah ini didominasi oleh bentukan lereng yang relatif terjal. Wilayah ini merupakan kelanjutan dari zona neritik. Namun wilayah ini tidak tergambar dalam peta umum.

h) Warna biru tua

Warna biru tua menunjukkan wilayah perairan laut dengan kedalaman lebih dari 2000 m. Bentuk muka bumi dasar laut di sekitar Pulau Bali pada kedalaman > 2000 m sulit untuk diketahui dan tidak bisa diinterpretasikan dari peta. Namun biasanya bentuk muka bumi pada laut dalam dapat berupa dataran, lubuk laut, drempel dan palung laut. Bentuk muka bumi seperti ini juga tidak tergambar dalam peta umum.

II.5.2.7. Tipe Huruf (Lettering)

Lettering berfungsi untuk mempertebal arti dari simbol-simbol yang ada. Macam penggunaan letering:

- a) Obyek Hipsografi ditulis dengan huruf tegak, contoh: Surakarta.
- b) Obyek Hidrografi ditulis dengan huruf miring, contoh: Laut Jawa.

II.5.2.8. Garis Astronomis

Garis astronomis terdiri atas garis lintang dan garis bujur yang digunakan untuk menunjukkan letak suatu tempat atau wilayah yang dibentuk secara berlawanan arah satu sama lain sehingga membentuk vektor yang menunjukan letak astronomis.

II.5.2.9. Inset

Inset adalah peta kecil yang disisipkan di peta utama. Macam-macam inset antara lain:

- a) Inset penunjuk lokasi, berfungsi menunjukkan letak daerah yang belum dikenali.
- b) Inset penjelas, berfungsi untuk memperbesar daerah yang dianggap penting.
- c) Inset penyambung, berfungsi untuk menyambung daerah yang terpotong di peta utama.

II.5.2.10. Sumber dan Tahun Pembuatan

Sumber peta adalah referensi dari mana data peta diperoleh.

II.5.2.11. Garis Lintang dan Garis Bujur

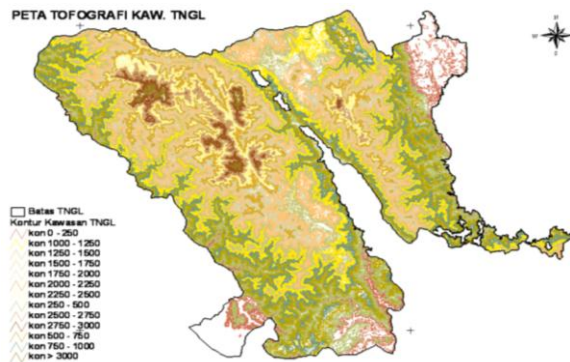
Garis lintang adalah garis yang melintang dari arah barat - timur atau dari arah timur - barat. Garis bujur adalah garis yang membujur dari arah utara - selatan atau selatan - utara.

II.5.3. Jenis- Jenis Peta

Peta dikelompokkan menjadi 5 bagian, yaitu:

II.5.3.1. Berdasarkan Isi Data yang Disajikan

- a) Peta umum, yakni peta yang menggambarkan kenampakan bumi, baik fenomena alam atau budaya. Peta umum dibagi menjadi 3 jenis, yaitu:
 - Peta topografi, yaitu peta yang menggambarkan permukaan bumi lengkap dengan reliefnya. Penggambaran relief permukaan bumi ke dalam peta digambar dalam bentuk garis kontur. Garis kontur adalah garis pada peta yang menghubungkan tempat-tempat yang mempunyai ketinggian yang sama.



Gambar II.10. Contoh Peta Topografi

- Peta korografi, yaitu peta yang menggambarkan seluruh atau sebagian permukaan bumi yang bersifat umum, dan biasanya berskala sedang. Contoh peta korografi adalah atlas.
 - Peta dunia atau geografi, yaitu peta umum yang berskala sangat kecil dengan cakupan wilayah yang sangat luas.
- b) Peta khusus (peta tematik), yaitu peta yang menggambarkan informasi dengan tema tertentu/khusus. Misalnya, peta politik, peta geologi, peta penggunaan lahan, peta persebaran objek wisata, peta kepadatan penduduk, dan sebagainya.

II.5.3.2. Peta Berdasarkan Sumber Datanya

- a) Peta turunan (Derived Map) yaitu peta yang dibuat berdasarkan pada acuan peta yang sudah ada, sehingga tidak memerlukan survei langsung ke lapangan.
- b) Peta induk yaitu peta yang dihasilkan dari survei langsung di lapangan.

II.5.3.3. Peta berdasarkan skala

- a) Peta kadaster (sangat besar) adalah peta yang berskala $> 1: 100$ sampai $> 1: 5000$. Contoh: Peta pertanahan, Peta Pertambangan
- b) Peta besar adalah peta yang berskala $> 1: 5000$ sampai $> 1: 250.000$. Contoh: peta kecamatan/kabupaten
- c) Peta sedang adalah peta yang berskala $> 1: 250.000$ sampai $> 1: 500.000$. Contoh: peta provinsi

- d) Peta kecil adalah peta yang berskala $> 1: 500.000$ sampai $> 1: 1.000.000$.
Contoh: peta negara
- e) Peta geografis (sangat kecil) adalah peta yang berskala $> 1: 1.000.000$ ke bawah.
Contoh: Peta benua/dunia

II.5.3.4. Peta berdasarkan bentuk

- a) Peta datar atau peta dua dimensi, atau peta biasa, atau peta planimetri yaitu peta yang berbentuk datar dan pembuatannya pada bidang datar seperti kain. Peta ini digambarkan menggunakan perbedaan warna atau simbol dan lainnya.
- b) Peta timbul atau peta tiga dimensi atau peta stereometri, yaitu peta yang dibuat hampir sama dan bahkan sama dengan keadaan sebenarnya di muka bumi. Pembuatan peta timbul dengan menggunakan bayangan 3 dimensi sehingga bentuk-bentuk muka bumi tampak seperti aslinya.
- c) Peta digital, merupakan peta hasil pengolahan data digital yang tersimpan dalam komputer. Peta ini dapat disimpan dalam disket atau CD-ROM. Contoh: citra satelit, foto udara.
- d) Peta garis, yaitu peta yang menyajikan data alam dan kenampakan buatan manusia dalam bentuk titik, garis, dan luasan.
- e) Peta foto, yaitu peta yang dihasilkan dari mozaik foto udara yang dilengkapi dengan garis kontur, nama, dan legenda.

II.5.3.5. Peta berdasarkan tingkat kedetailan

- a) Peta detail, peta yang skalanya $> 1:25.000$
- b) Peta semi detail, peta yang skalanya $> 1:50.000$
- c) Peta tinjau, peta yang skalanya $> 1:250.000$

II.6. *Central Business District Kota Semarang*

Dalam tiga tahun terakhir kawasan di Jalan Pemuda, Pandanaran, Thamrin dan Gajahmada yang terletak di pusat Kota Semarang telah tumbuh menjadi pusat bisnis di Kota Semarang. Di kawasan *Central Business District* kini telah berdiri

hotel berbintang, belasan kantor, pertokoan, dan belasan kantor-kantor perusahaan aneka jasa, bahkan sejumlah *apartement* mewah juga sedang menunggu proses perizinan untuk segera dibangun di kawasan *Central Business District* Kota Semarang.

Selain menjadi pusat bisnis kawasan ini juga memiliki potensi untuk menjadi lokasi wisata untuk para turis baik lokal maupun internasional karena terdapat bangunan- bangunan bersejarah seperti Lawang Sewu serta bangunan-bangunan bersejarah yang masih asli atau terkena sedikit renovasi. Semarang pada masa lalu sebenarnya pernah memiliki *Central Business District* yakni di kawasan yang kini dikenal dengan sebutan Kota Lama. Namun, setelah ditinggal pulang pemiliknya atau penjajah Belanda, kawasan itu nyaris berhenti tumbuh. Kawasan Jurnatan dan Pecinan kemudian menggantikannya, namun cepat mencapai titik jenuh karena sempitnya lahan.

Pada tahun 1980-an, Pemerintah Kota Semarang mendorong kawasan Simpang lima, Jalan Gajahmada, dan Jalan Pahlawan agar tumbuh menjadi pusat bisnis di Kota Semarang, namun dalam perkembangannya menghadapi berbagai kendala. Jalan Pahlawan sulit berkembang menjadi pusat bisnis karena didominasi kantor pemerintah, antara lain kantor gubernur, DPRD dan Markas Polisi Daerah Jawa Tengah. Sedangkan Simpang Lima menghadapi dilema kepentingan menyediakan tempat usaha dan ruang publik, ditambah lagi persoalan kemacetan dan sempitnya lahan parkir yang belum tuntas. Maka pertumbuhan pusat bisnis pun bergeser ke utara dan barat yaitu di kawasan Jalan Pemuda, Pandanaran, Thamrin, dan Gajahmada. Tentu saja perkembangannya masih akan menyesuaikan peruntukkan lahan di kawasan itu sebagaimana diatur dalam Perda tentang RDTRK.

II.6.1. Jalan Pemuda

Jalan Pemuda adalah salah satu jalan utama di kota Semarang, sudah sejak jaman colonial Belanda, jalan ini dijadikan sentra bisnis dan pemerintahan. Pada

jaman kolonial Belanda Jalan Pemuda masih bernama Jalan Bodjong yang artinya “Pemuda” dalam bahasa Belanda. Jalan ini membujur dari Titik Nol Kilometer yang berbatasan dengan Jembatan Berok sampai ke Tugu Muda. Di sepanjang jalan banyak berdiri bangunan-bangunan kuno bersejarah yang bersanding dengan bangunan-bangunan modern mulai dari gedung pemerintahan, bank hingga pusat hiburan seperti mall dan restoran.



Gambar II.11. Gambar Lokasi Jalan Pemuda

II.6.2. Jalan Pandanaran

Jalan Pandanaran dikenal sebagai pusat oleh-oleh Kota Semarang. Hal ini terbukti dari sangat terkenalnya Kawasan Jalan Pandanaran ini baik bagi warga Semarang maupun warga pendatang. Bahkan banyak wisatawan bail asing maupun lokal yang menyempatkan diri mampir ke Kawasan Jalan Pandanaran untuk membeli oleh-oleh. Kawasan Jalan Pandanaran di masa depan sangat mungkin akan makin berkembang, karena kawasan ini memiliki letak yang sangat strategis yaitu di jantung Kota Semarang yang menghubungkan Tugu Muda dan Simpang Lima.

Kawasan Jalan Pandanaran semula tidak didesain sebagai pusat perdagangan, namun seiring berjalannya waktu mampu mengubah kawasan ini menjadi pusat kehidupan niaga Kota Semarang. Makin banyak bangunan yang disulap menjadi tempat usaha, jika dibandingkan dengan pusat-pusat bisnis lain di Kota Semarang seperti kawasan Simpang Lima dan kawasan Johar, Kawasan Jalan Pandanaran merupakan kawasan yang unik, karena koridor jalan ini menghubungkan dua titik penting yang merupakan pusat Kota Semarang, yaitu Jalan Pemuda yang merupakan kawasan pendidikan dan perkantoran, serta kawasan Simpang Lima yang merupakan pusat perdagangan, jasa dan hiburan yang ramai di Kota Semarang.



Gambar II.12. Gambar Lokasi Jalan Pandanaran

II.6.3. Jalan Thamrin

Jalan MH. Thamrin, ditinjau dari sistem fisik terbagi menjadi empat segmen jalan (segmen Utara-Timur, Utara-Barat, Selatan-Timur, Selatan-Barat) memiliki kondisi eksisting yang sangat berbeda. Pada segmen Utara-Timur merupakan zona perdagangan, segmen Utara-Barat merupakan zona perkantoran, sedangkan segmen Selatan-Timur dan Selatan-Barat merupakan zona perdagangan

dan rumah tinggal. Fenomena aktual yang teridentifikasi adalah terjadinya akumulasi kepadatan sirkulasi dan parkir (pada segmen Utara-Timur) dan *activity support* (pada segmen Utara-Barat).



Gambar II.13. Gambar Lokasi Jalan Thamrin

II.6.4. Jalan Gajahmada

Jalan Gajahmada yang merupakan pusat kegiatan bisnis dan perdagangan (pertokoan), melihat rencana kegiatan tersebut serta keberadaannya berada di Jalan utama Kota Semarang dan menghubungkan antara Kawasan Simpang Lima dan Jalan Pemuda, maka diperlukan penanganan dampak terhadap perkembangan bangunan-bangunan di daerah tersebut. Hal ini diperkirakan akan memberikan kontribusi terhadap perkembangan serta daya tarik pada kawasan *Central Business District* Kota Semarang.



Gambar II.14. Gambar Lokasi Jalan Gajahmada