

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai beberapa kajian teoritis yang diharapkan dapat menjadi dasar dari penyusunan serta pelaksanaan penulisan laporan ini.

#### 2.1. Definisi Persimpangan

Menurut AASHTO (dalam Khisty dan Lall, 2005) Persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya. Persimpangan merupakan daerah dimana dua atau lebih ruas jalan bertemu atau bersilangan. Persimpangan dapat bervariasi dari persimpangan sederhana yang terdiri dari pertemuan dua ruas jalan sampai persimpangan kompleks yang terdiri dari pertemuan beberapa ruas jalan (Prasetyanto, 2013).

Simpang jalan merupakan simpul transportasi yang terbentuk dari beberapa pendekatan, di mana arus kendaraan dari berbagai pendekatan tersebut bertemu dan memencar meninggalkan simpang. Pada sistem transportasi dikenal tiga macam pertemuan jalan, yaitu pertemuan sebidang (*at grade intersection*), pertemuan tidak sebidang (*interchange*) dan persilangan jalan (*grade sparation without ramps*) (Hobbs, 1995). Menurut undang-undang lalu lintas Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan Persimpangan adalah pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun yang tidak sebidang.

#### 2.1.2 Persimpangan Sebidang

Persimpangan sebidang berdasarkan Marlok adalah persimpangan dimana berbagai jalan atau ujung jalan yang masuk ke persimpangan, mengarahkan lalu-lintas masuk ke jalur yang berlawanan dengan lalu-lintas lainnya, seperti misalnya persimpangan pada jalan-jalan kota (Marlok,1991). Persimpangan ini memiliki ketinggian yang sama. Perencanaan persimpangan yang baik akan menghasilkan kualitas operasional yang baik seperti tingkat pelayanan, waktu tunda, panjang

antrian dan kapasitas. Secara lebih rinci, pengaturan simpang sebidang dapat dibedakan sebagai berikut ini.

### 1. Simpang prioritas

Dimana aliran arus lalu lintas kecil, pengendalian pergerakan lalu lintas pada simpang bisa dicapai dengan kontrol prioritas. Bentuk kontrol prioritas adalah kendaraan pada jalan minor memberikan jalan kepada kendaraan pada jalan mayor. Aliran lalu-lintas prioritas dapat dirancang dengan memasang tanda berhenti (*stop*), memberikan jalan (*give way*), mengalah (*yield*) atau jalan pelan-pelan pada jalan minor.

### 2. Simpang bersinyal

Simpang bersinyal adalah suatu persimpangan yang terdiri dari beberapa lengan dan dilengkapi pengaturan sinyal dengan lampu tiga warna hijau- kuning-merah yang disebut lampu lalu lintas (*traffic light*).

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, pada umumnya sinyal lalu-lintas dipergunakan untuk tujuan sebagai berikut:

- A. Menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu-lintas, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu-lintas jam puncak.
- B. Memberi kesempatan kepada kendaraan dan/atau pejalan kaki dari jalan simpang (kecil) untuk /memotong jalan utama.
- C. Mengurangi jumlah kecelakaan lalu-lintas akibat tabrakan antara kendaraan-kendaraan dari arah yang bertentangan.

### 3. Bundaran

Bundaran atau pulau ditengah persimpangan dapat bertindak sebagai pengontrol, pembagi, pengarah bagi sistem lalu lintas berputar satu arah. Pada cara ini, gerakan penyilangan hilang dan digantikan dengan gerakan jalinan. Pengemudi yang masuk bundaran harus memberikan prioritas kepada kendaraan yang berada disisi kanannya. Tujuan utama

bundaraan adalah melayani gerakan yang menerus, namun hal ini tergantung dari kapasitas dan luas daerah yang digunakan.

## **2.2 Gerakan Lalu Lintas Pada Persimpangan**

Persimpangan merupakan bagian penting dari sistem jaringan jalan, lancar tidaknya pergerakan dalam suatu jaringan jalan sangat ditentukan oleh pengaturan pergerakan di persimpangan, secara umum kapasitas persimpangan dapat dikontrol dengan mengendalikan arus lalu lintas dalam sistem jaringan jalan tersebut (Prasetyanto, 2013). Maka Gerakan lalu lintas pada persimpangan adalah Terdapat empat bentuk tipe dasar pergerakan lalu lintas pada persimpangan yang dilihat dari sifat dan tujuan gerakan, yaitu:

### *A. Diverging* (gerakan memisah)

Peristiwa berpecahnya kendaraan yang melewati suatu ruas jalan ketika kendaraan tersebut sampai pada titik persimpangan. Konflik ini dapat terjadi pada saat kendaraan melakukan gerakan membelok atau berganti jalur.

### *B. Merging* (gerakan bergabung)

Peristiwa bergabungnya kendaraan yang bergerak dari beberapa ruas jalan ketika bergabung pada suatu titik persimpangan, dan juga pada saat kendaraan melakukan pergerakan membelok dan bergabung.

### *C. Weaving* (bersilangan)

Peristiwa terjadinya perpindahan jalur atau jalinan arus kendaraan menuju pendekat lain. Gerakan ini merupakan perpaduan dari gerakan diverging dan merging

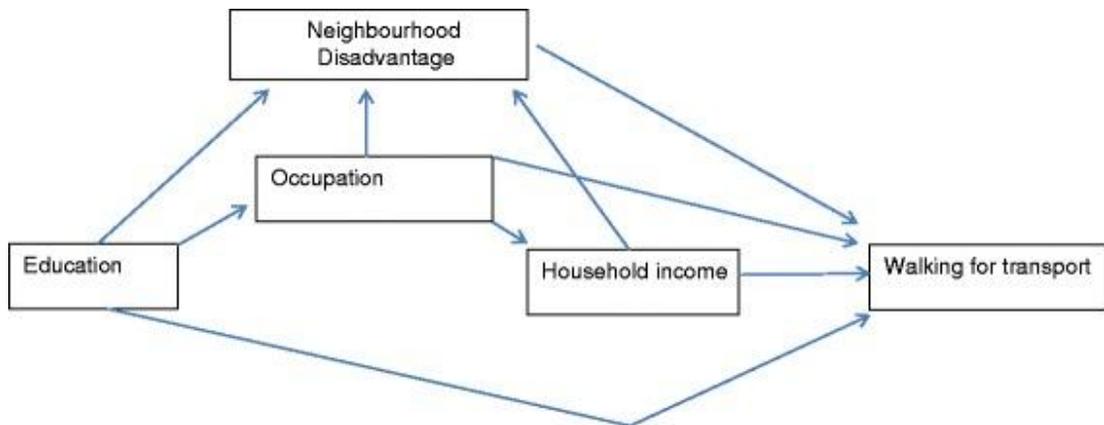
### *D. Crossing* (berpotongan)

Peristiwa berpotongan antara arus kendaraan dari satu jalur ke jalur

lain pada persimpangan, biasanya keadaan demikian akan menimbulkan titik konflik pada persimpangan.

### 2.3 Walk For Transport (WFT)

Berjalan kaki untuk transportasi dipilah menurut asal dan tujuan setiap perjalanan, bukan tripstage, memastikannya dikategorikan berdasarkan tempat yang akhirnya dicapai perjalanan tersebut pada akhir perjalanan. Perjalanan ini dikategorikan sebagai dari rumah seseorang ke tempat lain, dari tempat lain ke rumah orang tersebut, atau perjalanan antar tempat lain (Olszewski,2007). Dari total kilometer jalan kaki untuk keperluan transportasi dalam kota. Perbedaan antara perjalanan dari rumah dan perjalanan ke rumah sebagian disebabkan oleh perbedaan tingkat orang yang berjalan kaki ke angkutan umum. Proporsi orang yang berjalan kaki dari angkutan umum ke kampung halaman lebih tinggi daripada berjalan kaki ke angkutan umum dari rumah, dengan orang yang sering naik mobil sebagai penumpang untuk mengakses angkutan umum. Namun, atas dasar bahwa perjalanan dari rumah dengan berjalan kaki, dan perjalanan ke rumah dengan berjalan kaki sebagian besar serupa tetapi dalam arah sebaliknya, kami melaporkan data berbasis rumah hanya dalam hal perjalanan dari rumah ke tempat lain. Perjalanan jalan kaki yang tidak terkait dengan rumah, hanya antara tempat-tempat lain. Bisa dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 2.1**  
**Walk For Transport**

- **Kerugian lingkungan**

Perbedaan antara lingkungan yang diuntungkan dan yang dirugikan dalam peluang untuk tidak pernah berjalan kaki diperkirakan dengan penyesuaian untuk variasi dalam lingkungan dalam pendidikan, pekerjaan, dan pendapatan rumah tangga (Palar,2008). Hubungan antara tidak pernah berjalan dan pendidikan pertama kali diperkirakan dengan penyesuaian untuk usia, jenis kelamin dan tahun. Estimasi rasio odds untuk pendidikan yang dihasilkan oleh model ini berpotensi tidak tepat sebagai akibat dari faktor perancu yang disebabkan oleh faktor sosial ekonomi yang tidak terukur lainnya sehingga model awal ini mewakili model dasar yang dapat dibandingkan dengan model yang lebih rinci. model dasar kemudian diperpanjang dengan penyesuaian untuk kerugian lingkungan karena dalam makalah sebelumnya kami menemukan bahwa lingkungan yang beruntung dan kurang beruntung di Brisbane berbeda dalam hal mereka memfasilitasi WfT , dan data yang tidak dipublikasikan dari studi HABITAT menunjukkan bahwa persentase responden berpendidikan rendah dan tinggi terdistribusi secara berbeda di seluruh lingkungan dengan tingkat kerugian sosial ekonomi yang berbeda-beda. Dengan pengamatan ini, kegagalan untuk menyesuaikan hubungan antara pendidikan dan tidak pernah berjalan untuk kerugian lingkungan mungkin melebih-lebihkan efek pendidikan karena variabel ini sebagian menangkap pengaruh kontekstual yang tidak terukur dari lingkungan lingkungan. Model ini kemudian diperluas dengan penyesuaian untuk pekerjaan dan pendapatan rumah tangga, karena ketika DAG mendalilkan, kedua faktor sosial ekonomi ini merupakan bagian dari jalur yang melaluinya pendidikan mempengaruhi kemungkinan tidak pernah berjalan.

Untuk alasan yang mirip dengan yang di atas, hubungan antara tidak pernah berjalan dan pekerjaan pertama kali dimodelkan dengan penyesuaian untuk usia, jenis kelamin, dan tahun, kemudian juga untuk kerugian lingkungan, dan kemudian untuk pendidikan dan pendapatan. Hubungan antara tidak pernah berjalan dan pendapatan rumah tangga pertama kali dimodelkan dengan penyesuaian untuk usia, jenis kelamin

dan tahun, kemudian juga untuk kerugian lingkungan, dan kemudian pendidikan dan pekerjaan.

Dalam analisis ini peneliti tertarik pada berapa banyak berjalan kaki untuk mengangkut catatan responden jika mereka melakukan setidaknya beberapa berjalan dan karena itu kami mempertahankan responden yang melaporkan berjalan setidaknya satu kali, dan menghapus mereka yang didefinisikan sebagai 'pejalan kaki. Untuk analisis ini kami menggunakan dataset orang-periode yang terdiri dari pengukuran WfT, tahun, dan usia yang berkesinambungan (rata-rata berpusat pada setiap gelombang) dan pengukuran kategori untuk jenis kelamin, ketidakberuntungan lingkungan, pendidikan, pekerjaan, dan pendapatan rumah tangga. Kami pertama kali melakukan analisis deskriptif dengan memeriksa asosiasi bivariat antara menit WfT pada minggu sebelumnya dan masing-masing variabel sosial ekonomi: data ini disajikan sebagai rata-rata menit berjalan (interval kepercayaan 95%) secara terpisah untuk setiap gelombang.

## **2.4 Pedestrian**

Menurut *Departement of transport* (2011), Pedestrian dapat diartikan sebagai orang yang berjalan kaki atau orang yang menggunakan peralatan berjalan dengan roda seperti: seseorang yang duduk diatas kursi roda, orang yang mendorong kereta bayi atau berjalan menggunakan skateboard. Individu cenderung memilih moda transportasi berjalan kaki atau bersepeda jika mereka melihat lingkungan tersebut terasa ramah nyaman, aman dan menyenangkan, bagi para pejalan kaki/pengguna sepeda dengan rute yang dapat menghemat waktu perjalanan Pedestrian dapat dikelompokkan menjadi kelompok sebagai berikut:

- *On foot: Able Pedestrian, Runner, Jogger, Adult pedestrian, Young pedestrian, Impaired pedestrian, Aged pedestrian, Pedestrian with a guide dog Sensory impaired pedestrian, Pedestrian with a cane.*
- *On Small wheels: In-line skates, Roller skates, Skateboards, Kick scooters, Pedestrian with a pram*

- *Mobility Impaired: Mobility scooters, Manual wheelchairs, Electric wheelchairs, Pedestrian with a walking frame.*

## **2.5 Walkability**

*Walkability* menurut *Land Transport New Zealand*. (2007). *pedestrian planning and design guide*, adalah suatu kondisi yang menggambarkan sejauh mana suatu lingkungan dapat bersifat ramah terhadap para pejalan kaki. Menurut (*City of Fort Collins, 2011*) *Walkability* dapat diartikan sebagai suatu ukuran tingkat keramahan suatu lingkungan terhadap para pejalan kaki dalam suatu area.

*The vision of the Walk WA: A Walking Strategy for Western Australia* (2007 – 2020) mengatakan bahwa untuk dapat mendukung terciptanya suatu lingkungan yang walkable, terdapat empat hal yang harus di perhatikan, yaitu:

- *Akses / access*: Menciptakan suatu akses yang mudah menuju ruang terbuka dengan cara berjalan kaki, bagi semua orang. Serta memastikan tersedianya fasilitas yang dapat menunjang bagi kaum manula, difabel serta orang-orang yang membawa kereta bayi dengan menciptakan jalur yang lebar dan landai serta di tandai dengan adanya *signage*. Selain itu perlu juga diperhatikan tempat parkir bagi kendaraan bermotor dan non bermotor serta lokasi pemberhentian bus.

- *Estetika/ Aesthetics*: Perlunya menciptakan suatu lingkungan yang memberikan pengalaman menyenangkan dalam lokasi, dengan memberikan perhatian terhadap penataan landscape, serta pengendalian terhadap pengelolaan sampah.

- *Keselamatan dan keamanan/ Safety and security*: Para pejalan kaki harus dapat merasa bahwa mereka dan barang-barang mereka aman dari tindak kejahatan. Para pejalan kaki harus dapat menikmati perjalanan mereka dengan bersantai, hal ini dapat di bentuk dengan menciptakan suatu lingkungan yang terpelihara dengan mengadopsi prinsip desain yang dapat mencegah terjadinya tindak kejahatan.

- *Kenyamanan/ Comfort*: Para pejalan kaki harus dapat merasanya nyaman ketika berjalan pada suatu lingkungan, hal ini dapat diciptakan dengan menyediakan fasilitas seperti adanya bangku-bangku umum, shelter tempat beristirahat serta adanya fasilitas air minum bagi publik. Selain itu untuk menciptakan lingkungan yang *walkable* perlu adanya perhatian terhadap faktor-faktor seperti: mengintegrasikan komunitas dengan perumahan, pertokoan, tempat bekerja fasilitas sekolah taman serta akses menuju kendraan umum yang saling terkoneksi dengan jalur pejalan kaki yang di sertai orientasi yang tepat.

### **2.5.1 Tujuan *Walkability***

Tujuan utama dari konsep *walkability* ini adalah menciptakan lingkungan yang dapat mendorong penggunaan moda transportasi non bermotor seperti berjalan kaki dan bersepeda, untuk mencapai lokasi tujuan terdekat tanpa bergantung kepada 10 kendaraan bermotor dengan kenyamanan tingkat kenyamanan yang ternilai baik berdasarkan aspek *walkability*. (Komisi Perencanaan Australia Barat 2007) juga menekankan perlunya menciptakan suatu lingkungan *walkable*, dengan tujuan sebagai berikut:

- Untuk menyediakan stuktur perkotaan terhadap lingkungan yang *walkable* dengan membentuk kota-kota yang kompatibel dengan menggunakan konsep lahan campuran untuk mengurangi ketergantungan akan penggunaan mobil pribadi menuju fasilitas kerja, ritel dan fasilitas umum lainnya

- Untuk memastikan terciptanya suatu lingkungan *walkable* yang menyediakan akses dan layanan yang dapat di gunakan bagi semua kalangan, termasuk bagi kaum difabel.

- Untuk menyediakan akses menuju fasilitas umum yang saling terkoneksi dengan jalan-jalan secara aman dan menyenangkan untuk dapat di akses dengan cara berjalan kaki maupun bersepeda secara efisien.

- Untuk memastikan adanya penggunaan jalan secara aktif dengan mendesain bagian depan bangunan menghadap ke jalan, untuk meningkatkan keamanan personal melalui peningkatan pengawasan dan aktivitas.

## **2.6 Ketentuan Perencanaan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki**

Berdasarkan "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 03/PRT/M/2014, Tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan menjelaskan bahwa Prinsip Perencanaan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki secara umum berfungsi untuk memfasilitasi pergerakan pejalan kaki dari satu tempat ke tempat lain dengan mudah, lancar, aman, nyaman, dan mandiri termasuk bagi pejalan kaki dengan keterbatasan fisik. Fungsi prasarana dan sarana pejalan kaki yaitu sebagai berikut:

- a. Jalur penghubung antarpusat kegiatan, blok ke blok, dan persil ke persil di kawasan perkotaan
- b. Bagian yang tidak terpisahkan dalam sistem pergantian moda pergerakan lainnya
- c. Ruang interaksi sosial
- d. Pendukung keindahan dan kenyamanan kota
- e. Jalur evakuasi bencana.

Penyediaan dan pemanfaatan prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki selain bermanfaat untuk menjamin keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki untuk berjalan kaki dari suatu tempat ke tempat yang lain juga bermanfaat untuk beberapa manfaat diantaranya yaitu :

- a. Mendukung upaya revitalisasi kawasan perkotaan
- b. Merangsang berbagai kegiatan ekonomi untuk mendukung perkembangan kawasan bisnis yang menarik
- c. Menghadirkan suasana dan lingkungan yang khas, unik, dan dinamis

- d. Menumbuhkan kegiatan yang positif sehingga mengurangi kerawanan lingkungan termasuk kriminalitas
- e. Menurunkan pencemaran udara dan suara
- f. Melestarikan kawasan dan bangunan bersejarah
- g. Mengendalikan tingkat pelayanan jalan
- h. Mengurangi kemacetan lalu lintas.

Kriteria prasarana jaringan pejalan kaki yang ideal berdasarkan berbagai pertimbangan terutama kepekaan pejalan kaki yaitu sebagai berikut:

- a. Menghindarkan kemungkinan kontak fisik dengan pejalan kaki lain dan berbenturan/beradu fisik dengan kendaraan bermotor
- b. Menghindari adanya jebakan seperti lubang yang dapat menimbulkan bahaya
- c. Mempunyai lintasan langsung dengan jarak tempuh terpendek
- d. Menerus dan tidak ada rintangan
- e. Memiliki fasilitas penunjang, antara lain bangku untuk melepas lelah dan lampu penerangan
- f. Melindungi pejalan kaki dari panas, hujan, angin, serta polusi udara dan suara
- g. Meminimalisasi kesempatan orang untuk melakukan tindak kriminal
- h. Mengharuskan dapat diakses oleh seluruh pengguna, termasuk pejalan kaki dengan berbagai keterbatasan fisik, antara lain menggunakan perencanaan dan desain universal.

Kriteria prasarana jaringan pejalan kaki tersebut penting diterapkan di seluruh kota atau karakter wilayah berdasarkan aspek-aspek normatif, antara lain keamanan, kenyamanan, dan keselamatan. Prinsip perencanaan prasarana jaringan pejalan kaki yaitu sebagai berikut:

- a. Memudahkan pejalan kaki mencapai tujuan dengan jarak sedekat mungkin
- b. Menghubungkan satu tempat ke tempat lain dengan adanya konektivitas dan kontinuitas

- c. Menjamin keterpaduan, baik dari aspek penataan bangunan dan lingkungan, aksesibilitas antarlingkungan dan kawasan, maupun sistem transportasi
- d. Mempunyai sarana ruang pejalan kaki untuk seluruh pengguna termasuk pejalan kaki dengan berbagai keterbatasan fisik
- e. Mempunyai kemiringan yang cukup landai dan permukaan jalan rata tidak naik turun
- e. Memberikan kondisi aman, nyaman, ramah lingkungan, dan mudah untuk digunakan secara mandiri
- f. Mempunyai nilai tambah baik secara ekonomi, sosial, maupun lingkungan bagi pejalan kaki
- g. Mendorong terciptanya ruang publik yang mendukung aktivitas sosial, seperti olahraga, interaksi sosial, dan rekreasi
- h. Menyesuaikan karakter fisik dengan kondisi sosial dan budaya setempat, seperti kebiasaan dan gaya hidup, kepadatan penduduk, serta warisan dan nilai yang dianut terhadap lingkungan.

Prinsip perencanaan prasarana jaringan pejalan kaki tersebut menekankan aspek kontekstual dengan kawasan yang direncanakan yang dapat berbeda antara satu kota dengan kota lainnya. Dalam menerapkan perencanaan prasarana jaringan pejalan kaki perlu memperhatikan kebutuhan ruang jalur pejalan kaki, antara lain berdasarkan dimensi tubuh manusia, ruang jalur pejalan kaki berkebutuhan khusus, ruang bebas jalur pejalan kaki, jarak minimum jalur pejalan kaki dengan bangunan, dan kemiringan jalur pejalan kaki. Kebutuhan Ruang Pejalan Kaki Berdasarkan Dimensi Tubuh Manusia. Kebutuhan ruang jalur pejalan kaki untuk berdiri dan berjalan dihitung berdasarkan dimensi tubuh manusia. Dimensi tubuh yang lengkap berpakaian adalah 45 cm untuk tebal tubuh sebagai sisi pendeknya dan 60 cm untuk lebar bahu sebagai sisi panjangnya.

Berdasarkan perhitungan dimensi tubuh manusia, kebutuhan ruang minimum pejalan kaki:

- 1) Tanpa membawa barang dan keadaan diam yaitu 0,27 m<sup>2</sup>

2) Tanpa membawa barang dan keadaan bergerak yaitu 1,08 m<sup>2</sup>

3) Membawa barang keadaan bergerak yaitu antara 1,35 m<sup>2</sup> -1,62 m<sup>2</sup>

Kebutuhan ruang gerak minimum tersebut di atas harus memperhatikan kondisi perilaku pejalan kaki dalam melakukan pergerakan, baik pada saat membawa barang, maupun berjalan bersama (berombongan) dengan pelaku pejalan kaki lainnya, dalam kondisi diam maupun bergerak. Perencanaan dan perancangan jalur pejalan kaki harus memperhatikan ruang bebas. Ruang bebas jalur pejalan kaki memiliki kriteria sebagai berikut:

- 1) Memberikan keleluasaan pada pejalan kaki
- 2) Mempunyai aksesibilitas tinggi
- 3) Menjamin keamanan dan keselamatan
- 4) Memiliki pandangan bebas terhadap kegiatan sekitarnya maupun koridor jalan keseluruhan
- 5) Mengakomodasi kebutuhan sosial pejalan. Spesifikasi ruang bebas jalur pejalan kaki ini yaitu sebagai berikut: 1) Memiliki tinggi paling sedikit 2.5 meter 2) Memiliki kedalaman paling sedikit 1 meter 3) Memiliki lebar samping paling sedikit dari 0.3 meter

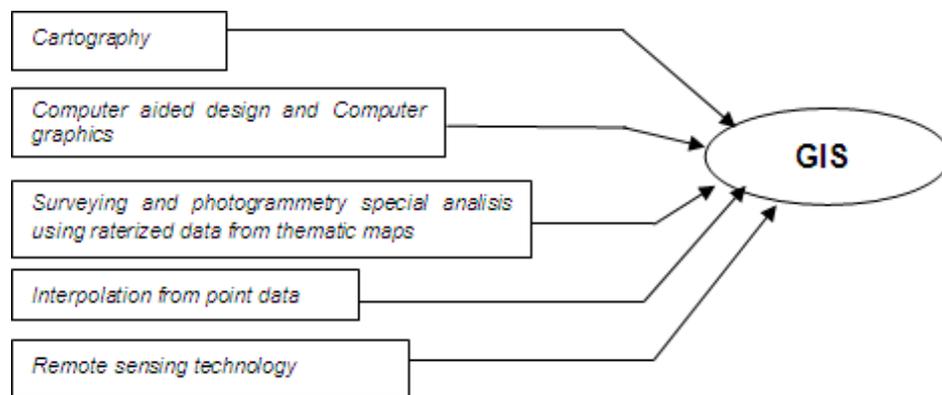
## **2.6 Pengertian Sistem Informasi Geografis**

Sistem Informasi Geografis (GIS) pada umumnya adalah system informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial. SIG juga merupakan sejenis perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut – atributnya (*Prahasta, 2005*).

SIG digunakan untuk memberi nilai, dengan melakukan pengaturan dan memperlihatkan data secara tepat, menggabungkannya dengan data lain, melakukan analisis terhadap data, dan menghasilkan data baru yang berguna, pada gilirannya SIG dapat membantu untuk pengambilan keputusan (*Heywood , 2002*). Teknologi

Sistem Informasi Geografi dapat digunakan untuk investigasi ilmiah, pengelolaan sumber daya, perencanaan pembangunan, kartografi dan perencanaan rute. Misalnya dalam kasus ini :

SIG yang dirancang dapat membantu menampilkan informasi BTS PT. Indosat Tbk dan merencanakan lokasi baru potensial yang belum terjangkau oleh jaringan PT. Indosat Tbk. Dan selain itu informasi seperti masa kontrak, status kepemilikan lahan dan kerusakan BTS juga dapat ditampilkan. Sistem Informasi Geografi dibagi menjadi dua kelompok yaitu sistem *manual (analog)*, dan sistem otomatis (yang berbasis *digital* komputer). Perbedaan yang paling mendasar terletak pada cara pengelolaannya. Sistem Informasi *manual* biasanya menggabungkan beberapa data seperti peta, lembar transparansi untuk tumpang susun (*overlay*), foto udara, laporan statistik dan laporan survey lapangan. Semua data tersebut dikompilasi dan dianalisis secara *manual* dengan alat tanpa komputer. Sedangkan Sistem Informasi Geografis otomatis telah menggunakan komputer sebagai sistem pengolah data melalui proses digitasi. Sumber data *digital* dapat berupa citra satelit atau foto udara digital serta foto udara yang terdigitasi. Data lain dapat berupa peta dasar terdigitasi. SIG juga merupakan hasil dari perpaduan disiplin ilmu didalam beberapa proses data spasial. Hal ini dapat dilihat dari gambar berikut ini:



**Gambar 2.2**

**Proses data spasial**

Berdasarkan pengertian-pengertiandiatas, maka Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat berfungsi sebagai bank data terpadu, yaitu dapat memandu data spasial dan non spasialdalam suatu basis data terpadu.Sistem *modelling* dan analisa, yaitu dapat digunakansebagai sarana evaluasi potensi wilayah dan perencanaan spasial.Sistem pengelolaan yang bereferensi geografis, yaitu untuk mengelola operasional dan administrasi lokasi geografis.Dan sebagai sistem pemetaan komputasi, yaitu sistem yang dapat menyajikan suatu peta yang sesuai dengan kebutuhan.

## **2.7 Analisis Crosstab (Tabulasi Silang)**

Analisis *Crosstab* merupakan analisis dasar untuk hubungan antar variabel kategori (nominal atau ordinal). Sub menu Crosstab digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk tabulasi, yang meliputi baris dan kolom. Dengan demikian ciri tabulasi silang adalah adanya dua variabel atau lebih yang mempunyai hubungan, dan umumnya berupa data kualitatif.

Definisi lain menjelaskan analisis tabel silang *crosstab* merupakan salah satu analisis korelasional yang digunakan untuk melihat hubungan antar variabel (minimal 2 variabel) kategori nominal atau ordinal. Dimungkinkan pula adanya penambahan variabel control. (Trihendradi, 2010).

*Crosstabs* dilihat dari beberapa metode uji yang digunakan yaitu berupa :

- *Uji Chi-Square Test* untuk mengetahui hubungan antara baris dan kolom
- *Uji Directional Measures* untuk mengetahui kesetaraan antar hubungan variabel.
- *Uji tatistic measures* untuk mengetahui hubungan setara berdasarkan chi-square.
- *Uji contingency tatistic* untuk mengetahui koefisien kontingensi korelasi antar dua variabel.

- *Uji lambda* Berfungsi merefleksikan reduksi pada error bilamana value- value dari suatu variabel digunakan untuk memprediksi value-value dari variabel lain.
- *Uji Phi dan Cramer's V*: Untuk menghitung koefisien phi dan varian cramer.
- *Uji Goodman dan Kruskal tau* Digunakan untuk membandingkan probabilitas error dari dua situasi

Analisis lebih lanjut dapat dilihat dari *Chi-Square* test. Analisis ini termasuk analisis inferern. Uji hipotesis yang dilakukan adalah:  $H_0$  = Tidak ada hubungan antara baris dan kolom  $H_1$  = Ada hubungan antara baris dan kolom. yaitu, Jika nilai Asymp. Sig (2-sided) *Chi-Square*  $> \alpha$  , maka data tidak mendukung untuk menolak  $H_0$ . Namun jika Asymp. Sig (2-sided) *Chi-Square*  $< \alpha$  maka data mendukung untuk menolak  $H_0$ . Atau Jika  $\chi^2$  hitung  $< \chi^2$  tabel maka data tidak mendukung untuk menolak  $H_0$ . Jika  $\chi^2$  hitung  $> \chi^2$  tabel maka data mendukung untuk menolak  $H_0$  ( Inung, 2012). Secara umum, dalam analisis crosstab variabel-variabel dipaparkan dalam satu tabel dan berguna untuk :

- Menganalisis hubungan-hubungan antar variabel yang terjadi.
- Melihat bagaimana kedua atau beberapa variabel berhubungan.
- Mengatur data untuk keperluan analisis tatistic.
- Untuk mengadakan kontrol terhadap variabel tertentu sehingga dapat dianalisis ada tidaknya hubungan.

## 2.8 Daftar Penelitian Terdahulu

Tabel II.1

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Universitas	Program Studi	Tahun	Metode	Hasil
1	Analisa Simulasi Kepadatan Lalu Lintas Pada Persimpangan Traffic Dengan Metode Deteksi Tepi Canny	ANNISA RACHMAN	UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR SURABAYA	TEKNIK INFORMATIKA	2010	Pada tahap ini dilakukan analisa untuk menganalisa masalah-masalah, salah satunya bagaimana jalannya proses sistem yang terjadi. Dan observasi merupakan aktivitas melakukan pengamatan dan analisa terhadap kondisi sebenarnya di lapangan kemudian akan diberikan solusinya.	
2	ANALISIS KEPADATAN LALU LINTAS DI PERLIMAAN JALAN (STUDI KASUS DI JALAN SOEKARNO	Ignatia Yolanda , Kartono , Sunarsih	Universitas Diponegoro	Program Studi Matematika FSM	2014	Menggambarkan system arus lalu lintas yang terjadi pada persimpangan.	Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil perckayasaan lalu lintas di

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Universitas	Program Studi	Tahun	Metode	Hasil
	HATTA-TLOGOSARISUPRIYADI-MEDOHO)						persimpangan simpang lima Jl. Soekarno Hatta - Tlogosari – Supriyadi - Medoho, Semarang merupakan bentuk 5 subgraf yang masing-masing memuat 3 titik saling terhubung dan kompatibel. Kondisi itu adalah belok kiri tidak mengikuti trafficligh. Dari 3 rekayasa arus di dapat waktu tunggu yang paling kecil yaitu 180 detik. Dengan semakin kecilnya waktu tunggu di suatu jalur lalu lintas maka dapat mengurangi terjadinya kepadatan atau penumpukan kendaraan di jalur tersebut.
3	ANALISA dan SOLUSI KEMACETAN LALU LINTAS di RUAS JALAN KOTA (STUDI KASUS JALAN IMAM	CINDY NOVALIA	UNIVERSITAS LAMPUNG BANDARLAMPUNG	FAKULTAS TEKNIK	2015	1. <b>Analisa Operasional</b> kinerja segmen jalan akibat arus lalu-lintas yang ada atau diramalkan. Ada beberapa hal	1. Berdasarkan grafik volume lalu lintas, didapatkan nilai volume kendaraan tertinggi berada pada pukul 17.00-18.00 WIB. Besarnya nilai volume kendaraan

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Universitas	Program Studi	Tahun	Metode	Hasil
	BONJOL – JALAN SISINGAMANGARA JA)					<p>yang dapat dianalisa melalui analisa operasional diantaranya : analisa kapasitas, yaitu arus maksimum yang dapat dilewati dengan mempertahankan tingkat kinerja tertentu untuk menentukan derajat kejenuhan sehubungan dengan arus lalu lintas sekarang atau yang akan datang guna menentukan kecepatan pada jalan tersebut.</p> <p><b>2. Analisa Perancangan</b></p> <p>Analisa yang dilakukan dengan tujuan untuk memperkirakan jumlah lajur yang</p>	<p>pada Segmen I arah Jl. Tamin-Imam Bonjol adalah 1280,9 smp/jam, sedangkan pada arah Jl. Imam Bonjol-Tamin adalah sebesar 670 smp/jam. Pada Segmen II nilai volume kendaraan arah Jl. Tamin-Imam Bonjol adalah 876 smp/jam, sedangkan pada arah Jl. Imam Bonjol-Tamin adalah sebesar 993,1 smp/jam. 2. Nilai derajat kejenuhan (DS) yang diperoleh berdasarkan pengamatan pada Segmen I adalah sebesar 0,75. Hal ini menandakan bahwa kondisi lalu lintas tergolong padat dengan tingkat pelayanan jalan tersebut adalah E. Nilai DS pada Segmen II adalah sebesar 1,17. Hal ini menandakan bahwa kondisi lalu lintas tergolong padat dengan</p>

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Universitas	Program Studi	Tahun	Metode	Hasil
						diperlukan untuk jalan rencana dimana nilai arus yang diberikan berupa perkiraan LHRT.	tingkat pelayanan jalan tersebut adalah F. Nilai derajat kejenuhan Segmen II lebih besar jika dibandingkan Segmen I, hal ini dikarenakan volume lalu lintas Segmen II lebih besar dan 62 kapasitas Segmen II lebih sedikit jika dibandingkan Segmen I. Sedangkan nilai DS pada Simpang Jl. Imam Bonjol-Tamin adalah sebesar 1,31. Hal ini menandakan bahwa kondisi lalu lintas Simpang tergolong sangat tinggi pada tingkat pelayanan jalan adalah F dimana $DS > 1$
4	ANALISIS ANTRIAN DAN TUNDAAN KENDARAAN PADA SIMPANG TIGA BERSINYAL JL. RAYA PEKAYON	ADITYA PUTRA RAHADIYAN	UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA	FAKULTAS TEKNIK	2018	Metode penelitian dengan pendekatan dari PKJI (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia) dan Vissim dengan memperoleh data	Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada simpang tiga bersinyal jalan Raya Pekayon, Jalan Ahmad Yani yang mengarah ke arah Revo Town dan pada Jalan Ahmad Yani yang

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Universitas	Program Studi	Tahun	Metode	Hasil
						<p>dari hasil survei. Survei dalam penelitian ini untuk mendapatkan data primer pada ruas simpang jalan Raya Pekayon. Dari hasil survei di lapangan didapatkan data – data geometrik jalan, volume lalu lintas kendaraan, dan kecepatan kendaraan. Instrumen penelitian berupa video rekaman, stopwatch.</p>	<p>mengarah ke Pekayon tentang analisis antrian dan tundaan kendaraan pada simpang tiga bersinyal dengan menggunakan pedoman kapasitas jalan indonesia 2014, didapatkan kesimpulan sebagai berikut : 1. Kapasitas jalan pada simpang tiga jalan Raya Pekayon berdasarkan perhitungan yang ditinjau dari PKJI 2014 adalah sebesar 2054 skr/jam untuk jalan Ahmad Yani yang mengarah ke Revo Town, 911 skr/jam untuk jalan Ahmad Yani yang mengarah ke jala Raya Pekayon, 416 skr/jam untuk jalan Raya Pekayon.</p>
5	Analisis Kepadatan Lalu Lintas Berdasarkan Pengaturan Traffic	Mohammad Khoiruddin Fauzi, Heribertus	Universitas Kadiri	Program Studi Teknik Industri	2018	Metode Webster ini menghasilkan nilai output berupa lamanya waktu-	Berdasarkan hasil analisis data pada bab sebelumnya, maka penelitian ini dapat

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Universitas	Program Studi	Tahun	Metode	Hasil
	light (Studi Kasus Perempatan Bandar Kidul Kota Kediri)	Budi Santoso, Sri Rahayuningsih				nyala dari lampu hijau berdasarkan kepadatan volume kendaraan di setiap persimpangan [22], [23]. Selanjutnya juga akan dilakukan analisis menggunakan metode [4], [12] untuk melihat hubungan antara volume kendaraan, kecepatan dan kepadatan arus lalu lintas. Secara teoritis volume kendaraan yang tinggi menyebabkan penurunan kecepatan, kendaraan melambat. Efek dari kecepatan yang menurun maka mengakibatkan arus lalu lintas	disimpulkan sebagai berikut: 1. Berdasarkan hasil yang diperoleh, tipe dari kondisi lalu lintas di Bandar Kidul adalah cukup padat (CP) Jalan KH. Wachid Hasyim menuju Jalan KH. Hasyim Asy'ari), cukup padat (CP) di jalur Jalan KH. Hasyim Asy'ari menuju Jalan KH. Wachid Hasyim, sangat padat (SP) di Jalan Bandar Ngalim menuju Jalan KH. Agus Salim dan sangat padat (SP) di Jalan KH. Agus Salim menuju Jalan Bandar Ngalim. 2. Berdasarkan analisis menggunakan metode Greenshields diperoleh model hubungan antar karakteristik volume (q), kecepatan (v), kerapatan (k) dan volume maksimum (Vmax). Didapatkan temuan bahwa hari Senin pagi

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Universitas	Program Studi	Tahun	Metode	Hasil
						semakin padat	arah masuk dari Jalan Bandar Ngalim merupakan volume maksimum yang terbesar terjadi yaitu $V_{max}$ sebesar 303,58 smp/jam/lajur menuju jalan KH Wachid Hasyim dan jalan KH Agus Salim sedangkan volume maksimum pada jalan Bandar Ngalim terjadi pada hari Minggu Sore yaitu $V_{max}$ sebesar 191,51 Smp/Jam/lajur. 3. Berdasarkan analisis menggunakan metode <i>Webster</i> , waktu-nyala lampu hijau pada jalur utara atau fase 1 sebesar 29,37 detik, waktu-nyala lampu hijau pada jalur selatan atau fase 2 sebesar 29,98 detik, waktu-nyala lampu hijau pada jalur timur atau fase 3 sebesar 31,56 detik dan waktu-nyala lampu hijau pada jalur barat atau fase 4

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Universitas	Program Studi	Tahun	Metode	Hasil
							sebesar 31,33 detik. Sedangkan untuk waktu-nyala lampu merah pada jalur utara atau fase 1 sebesar 97,80 detik, waktu-nyala lampu merah pada jalur selatan atau fase 2 sebesar 97,20 detik, waktu-nyala lampu merah pada jalur timur atau fase 3 sebesar 95,69 detik, dan waktu-nyala lampu merah pada fase barat atau fase 4 sebesar 95,80 detik.

Sumber : Hasil Analisis 2020

## 2.8 Hipotesis Penelitian

Dari penelitian ini untuk menganalisis dari perhitungan *Crosstab* berdasarkan nilai *Person Chi Square* yang diperoleh, dan pada setiap hipotesa, berikut ini merupakan hipotesa yang digunakan, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada **Table II-2**.

**Table II-2**  
**Hipotesis Penelitian**

No	H1
1	Adanya hubungan kemauan orang untuk berjalan kaki dengan Umur
2	Adanya hubungan orang untuk berjalan kaki dengan Kepemilikan sepeda
3	Adanya hubungan antara Kepadatan persimpangan dengan orang berjalan kaki sebagai moda transportasi

*Sumber : Hasil Analisis 2020*

## 2.9 Variabel Penelitian yang Digunakan

Dalam mencapai tujuan penelitian, variabel - variabel penelitian yang digunakan harus relevan berdasarkan kajian *literature* yang ada.berikut merupakan variabel - variabel penelitian yang berdasarkan *literature* terdahulu, untuk lebih jelasnya dilihat pada **Tabel II-3**

**Tabel II-3**

No	Variabel Penelitian	Penulis		
		Rangga Ramadhani	Ariq	Dyaning Wahyu primasari
<b>Karakteristik sosial ekonomi</b>				
1	Gender	√	√	√
2	Umur	√	√	√
3	Kepemilikan Sepeda			√

*Sumber : Hasil Analisis 2020*

Berdasarkan variabel - variabel penelitian diatas yang menjadi acuan peneliti dalam menentukan variabel penelitian, maka variabel yang sesuai dengan ruang lingkup materi penelitian mengenai Hubungan Kepadatan Persimpangan dengan Kemauan orang berjalan kaki di Kelurahan studi kasus penelitian:

a. Karakteristik Sosial Ekonomi Pejalan Kaki :

- Gender
- Umur
- Kepemilikan sepeda