

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Industri

2.1.1 Pengertian Industri

Pengertian Industri menurut Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 Tentang Perindustrian adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, termasuk jasa industri.

Menurut Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 41 Tahun 1996, industri merupakan kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, bahan baku, bahan setengah jadi, dan/atau barang jadi menjadi barang dengan nilai yang lebih tinggi untuk penggunaannya termasuk kegiatan rancangan bangunan perkerjasama industri.

Sehingga pengertian industri berdasarkan kedua pengertian tersebut yaitu kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku menjadi barang mentah atau setengah jadi maupun barang jadi serta termasuk didalamnya kegiatan jasa industri.

2.1.2 Penggolongan Industri

Menurut Sritomo dalam Yuliani (2006) penggolongan industri digolongkan berdasarkan berikut ini.

1. Industri penghasil Bahan Baku, merupakan perusahaan yang memiliki ciri kegiatan inti sebagai penyedia bahan baku yang dibutuhkan dalam pemenuhan industri barang atau jasa. Penyediaan bahan baku merupakan proses dari pengelolaan bahan baku sumber daya alam.
2. Industri Manufaktur, yaitu industri yang mengolah bahan baku menjadi bahan dengan berbagai macam produk yang setengah jadi maupun produk yang sudah jadi.
3. Industri Penyalur, merupakan industri yang memiliki kegiatan industri penyalur atau distribusi barang setengah jadi ataupun barang yang sudah jadi.
4. Industri Pelayanan, merupakan industri yang memiliki fungsi pelayanan atau jasa yang mendukung kegiatan industri lainnya, maupun langsung bergerak untuk melayani konsumen.

Menurut Kementerian Keuangan Kelompok Lapangan Usaha Wajib Pajak (2003), klasifikasi jenis Industri terdiri dari 23 (dua puluh tiga) kategori sebagai berikut:

1. Industri makanan dan minuman
2. Industri pengolahan tembakau
3. Industri tekstil
4. Industri pakaian jadi
5. Industri kulit, barang kulit dan alas kaki
6. Industri kayu, barang-barang dan kayu dan barang anyaman rotan dan lainnya
7. Industri kertas, barang dari kertas, dan sejenisnya
8. Industri penerbitan, percetakan, dan reproduksi media rekaman
9. Industri batubara, pengilangan minyak bumi, dan pengolahan gas bumi, barang-barang hasil kilangan minyak bumi dan bahan bakar nuklir.
10. Industri kimia dan barang-barang dari bahan kimia
11. Industri karet, benang dari karet dan barang dari plastic
12. Industri barang galian bukan logam
13. Industri logam logam
14. Industri barang dari logam kecuali mesin dan peralatannya
15. Industri mesin dan perlengkapannya
16. Industri mesin dan peralatan kantor, akuntansi dan pengolahan data
17. Industri mesin listrik lainnya dan perlengkapannya
18. Industri radio, televisi dan peralatan komunikasi serta pelengkapannya
19. Industri peralatan kedokteran, alat-alat ukur, peralatan navigasi, peralatan optik , jam dan lonceng
20. Industri kendaraan bermotor
21. Industri alat angkutan, kendaraan bermotor roda empat atau lebih
22. Industri furniture an industri pengolahan lainnya
23. Industri daur ulang

Berdasarkan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Malang, Industri dikelompokkan menjadi 5 jenis klasifikasi Industri, sebagai berikut.

1. ILMETTA, merupakan industri yang bergerak dalam industri logam, mesin, elektronika, tekstil dan aneka. Terdapat klasifikasi jenis industri pada industri ILMETTA, yaitu industri material dasar logam, industri material permesinan dan mesin pertanian, dan industri tekstil aneka.

2. IATT, yaitu industri yang bergerak dalam bidang alat transportasi dan telematika. Industri IATT memiliki pendetailan jenis industri, yaitu industri alat transportasi darat, dan industri elektronika dan telematika.
3. Agrokimia. Industri agrokimia merupakan jenis klasifikasi industri yang bergerak dalam pengolahan makanan, minuman, hasil hutan, hingga rokok dan tembakau.
4. Sentra Industri. Sentra industri merupakan kumpulan dari beberapa industri kecil atau rumah tangga yang mengelompok di suatu wilayah dengan karakteristik yang sama. Sentra industri pada umumnya bergerak di bidang produksi dalam skala kecil dan menengah.
5. Perusahaan Besar. Perusahaan Besar merupakan tipe industri yang bergerak dengan jumlah produksi skala besar. Dan juga pengiriman barang industri biasanya lebih luas nasional hingga internasional.

Sedangkan apabila ditinjau dari jumlah tenaga kerja, industri diklasifikasikan menjadi Industri besar, sedang, kecil, dan industri rumah tangga. Berikut Klasifikasi Jenis Industri menurut BPS.

1. Industri Besar : Jumlah tenaga Kerja > 100 orang
2. Industri Sedang : Jumlah Tenaga Kerja 20-99 Orang
3. Industri Kecil : Jumlah Tenaga kerja 5-19 orang
4. Industri Rumah Tangga : Jumlah tenaga kerja <5 orang

2.1.3 Aktivitas Industri

Aktivitas industri memiliki beberapa komponen yang ada di dalamnya sebagai cakupan makro yaitu komponen suplai bahan baku, tenaga kerja hingga proses produksi (Karyanto, 2004). Apabila dijabarkan lagi terkait dengan komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut:

1. Suplai Bahan Baku, bisa dikatakan sebagai proses pengiriman yang berasal dari tempat bahan baku menuju lokasi industri. Dengan begitu lokasi dan jenis industri yang dituju harus memiliki akses yang mampu memfasilitasi hal tersebut.
2. Tenaga Kerja, lebih kepada hal-hal yang berkenaan dengan jumlah dan karakteristik tenaga kerja lainnya.
3. Proses Produksi, merupakan proses dalam penjadikan bahan baku menjadi barang jadi atau setengah jadi yang didalamnya juga terdapat proses pemindahan barang dari satu gudang ke gudang yang lain.

4. Proses Distribusi Barang Jadi, proses distribusi merupakan proses pengiriman barang jadi dengan menggunakan angkutan yang memadai untuk didistribusikan kepada konsumen atau kepada perusahaan lain.

2.2 Transportasi

2.2.1 Pengertian Transportasi

Transportasi merupakan kegiatan untuk memindahkan manusia atau barang dari tempat asal menuju tempat yang akan dituju (Sakti, 2011). Peranan transportasi untuk kegiatan manusia dapat dikatakan sebagai pen jembatan antara kegiatan produsen dan juga konsumen dalam kegiatan perdagangan maupun yang lainnya. Sedangkan menurut Adisasmita (2010) kegiatan transportasi merupakan suatu kegiatan yang dapat meningkatkan nilai jual dari suatu barang ketika sudah berada di tempat tujuan.

2.2.2 Sistem Transportasi

Sistem transportasi menurut Tamin (2000) merupakan suatu rangkaian keutuhan jaringan yang saling menghubungkan antara sistem kegiatan, jaringan prasarana transportasi, sistem pergerakan lalu lintas dimensi jalan, perkerasan hingga sistem kelembagaan yang ada dalam transportasi. Keempat hal tersebut haruslah berjalan berimbang dan saling mendukung agar tercipta sistem transportasi yang dapat melayani kebutuhan masyarakat baik dalam segala bidang.

2.2.3 Permasalahan Transportasi

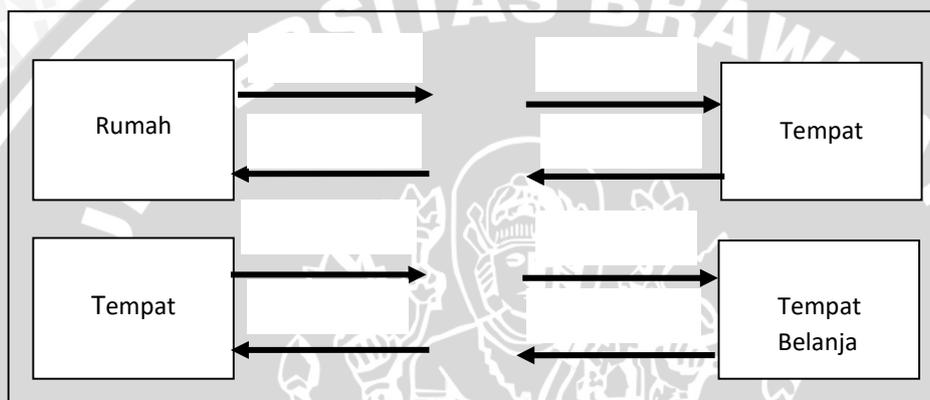
Secara umum memang permasalahan yang berkaitan dengan transportasi sangat erat hubungannya dengan kemacetan sehingga dalam hal ini menyebabkan banyaknya pergerakan yang terjadi di suatu wilayah dan menyebabkan penuhnya kapasitas jalan untuk menampung kendaraan (Tamin, 2000).

2.3 Bangkitan dan Tarikan

Pengertian dasar mengenai bangkitan pergerakan (Tamin, 2000:13) diantaranya adalah:

1. Perjalanan: Merupakan pergerakan dari zona asal ke zona tujuan, tidak hanya pergerakan menggunakan kendaraan namun termasuk juga pergerakan berjalan kaki.

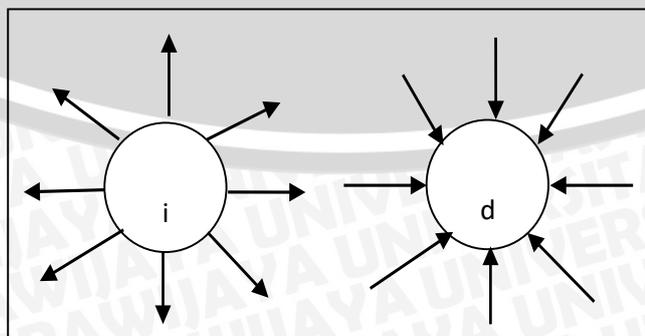
2. Pergerakan berbasis rumah: merupakan pergerakan ke salah satu atau lebih zona (asal dan tujuan) pergerakan yang berasal dari rumah
3. Pergerakan berbasis bukan rumah: pergerakan yang baik asal maupun tujuan pergerakan bukan berasal dari rumah
4. Bangkitan pergerakan: merupakan pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan atau tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah
5. Tarikan pergerakan: merupakan suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan atau tujuan bukan rumah atau pergerakan yang tertarik oleh pergerakan yang berbasis bukan rumah



Gambar 2. 1 Bangkitan dan tarikan pergerakan
Sumber: Tamin (2000)

Bangkitan pergerakan merupakan suatu tahap pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari satu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi lalu tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan lalu lintas ini mencakup (Tamin, 2000:13):

1. Lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi
2. Lalu lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi



Gambar 2. 2 Bangkitan dan tarikan pergerakan
Sumber: Tamin (2000)

Bangkitan dan tarikan lalu lintas tergantung pada dua aspek tata guna lahan yaitu (Tamin, 2000:41):

1. Jenis tata guna lahan

Tata guna lahan memiliki ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda, yaitu: a. Jumlah arus lalu lintas

b. Jenis lalu lintas (pejalan kaki, truk, mobil)

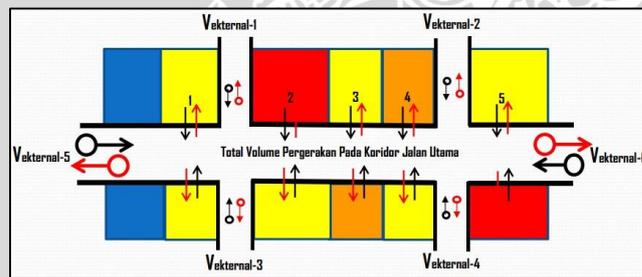
c. Lalu lintas pada waktu tertentu

2. Jumlah aktivitas pada tata guna lahan tersebut

Semakin tinggi tingkat penggunaan sebidang tanah, semakin tinggi pergerakan arus lalu lintas yang dihasilkan. Salah satu ukuran intensitas sebidang tanah adalah kepadatan.

2.4 Model Interaksi Tata Guna Lahan – Jaringan Jalan

Model interaksi yang dilakukan digunakan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara sistem guna lahan terhadap prasarana jaringan dengan menggunakan beberapa pendekatan fungsi maupun persamaan.



Gambar 2. 3 Konsep model interaksi guna lahan – jaringan jalan
Sumber: Guenter Emberger, et. Al dalam Waloeja (2013)

Untuk mengetahui model interaksi antara guna lahan dan jaringan jalan dilakukan dengan rumus (Waloeja, 2013) :

$$V_{\text{total}} = \sum \text{ internal} + \sum \text{ eksternal} \quad (2-1)$$

Dimana:

V_{total} = Total volume kendaraan/jam yang ada dalam suatu koridor

$\sum \text{ internal}$ = Jumlah volume pergerakan kendaraan/jam dari tarikan/bangkitan tata guna lahan

$\sum \text{ eksternal}$ = jumlah volume pergerakan kendaraan eksternal/jam yang ada pada suatu koridor dari volume pergerakan kendaraan/jam dari jalan-jalan lingkungan atau gang-gang ditambah volume pergerakan kendaraan/jam yang menerus pada suatu koridor.

Sebelum diperoleh bagaimana hubungan interaksi antara guna lahan dan volume kendaraan pada jalan dilakukan penghitungan model pergerakan guna lahan yang ada di sepanjang jalan. Sehingga dengan hal tersebut dapat diketahui bagaimana jumlah besar pergerakan yang ada di jalan tersebut.

1. Total Volume kendaraan dari tarikan/bangkitan guna lahan (V internal)

$$Y_i = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 \quad (2-2)$$

Y_n (Volume kendaraan per hari). Agar terjadi kesamaan berapa besarnya pergerakan perhari yang terbagi dalam jam sesuai dengan dilapangan maka perlu dilakukan perhitungan rasio untuk setiap pergerakan yang ada di guna lahan yaitu dengan menggunakan rumus $e_1 = V_1/Y_1$ dimana rasio jumlah volume pergerakan kendaraan keluar/masuk dari guna lahan pada saat jam tertentu dibandingkan dengan jumlah keseluruhan volume pergerakan per hari.

$$\sum V_i = e_1 Y_1 + e_2 Y_2 + e_3 Y_3 + e_4 Y_4 + e_5 Y_5 + \dots + E_n Y_n \quad (2-3)$$

2. Total Volume pergerakan kendaraan (V eksternal)

$$\sum V_{eks} = V_{eks-1} + V_{eks-2} + \dots + V_{eks-n} + V_{eks-5} + V_{eks-6} \quad (2-4)$$

$\sum V_{eks}$ = volume kendaraan eksternal/jam yang ada di jalan utama

V_{eks-1} = Volume pergerakan kendaraan/jam dari jalan lingkungan/gang -1

V_{eks-2} = Volume pergerakan kendaraan/jam dari jalan lingkungan/gang -2

V_{eks-5} = Volume pergerakan kendaraan/jam yang menerus pada jalan utama -1

V_{eks-6} = Volume pergerakan kendaraan/jam yang menerus pada jalan utama -2

2.5 Jalan

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada di pada permukaan tanah, diatas tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air serta di atas permukaan air kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (Undang-Undang No. 34 tahun 2006). Klasifikasi jalan terdiri dari hierarki, dimensi, tipe jalan perkerasan jalan hingga hambatan samping.

2.5.1 Hierarki Jalan

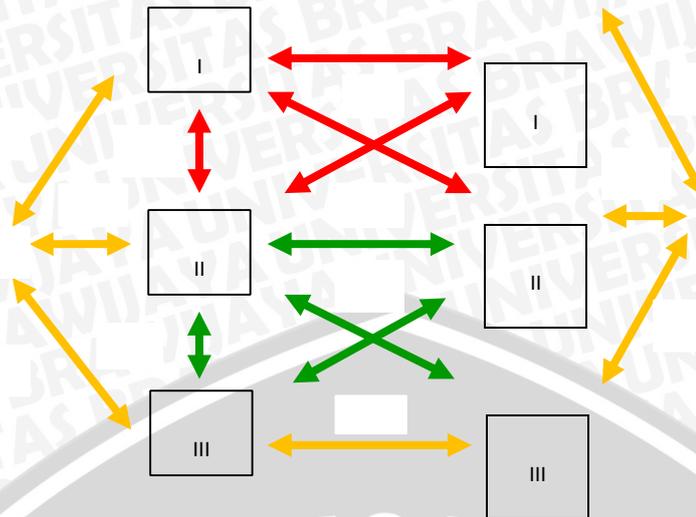
Hierarki jalan merupakan pengelompokan jalan berdasarkan fungsi dan kapasitasnya (**Gambar 2.4**). Menurut Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan, hierarki jalan dibedakan menjadi berikut (**Tabel 2.1**).

1. Jalan Arteri Primer, merupakan jalan yang menghubungkan pusat kegiatan nasional atau antar pusat kegiatan nasional dengan kegiatan wilayah, Kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kesatu lainnya atau dengan jenjang kedua.
2. Jalan Arteri Sekunder, merupakan jalan yang menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, sesama kawasan sekunder satu atau sekunder satu dengan sekunder kedua.
3. Jalan Kolektor Primer, merupakan jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal. Jalan kolektor primer merupakan jalan yang menghubungkan kota jenjang ke dua dengan jenjang ke dua lainnya dan kota jenjang ke dua dengan jenjang ke tiga.
4. Jalan Kolektor Sekunder, merupakan jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga
5. Jalan Lokal Primer, merupakan jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antar pusat kegiatan lingkungan.
6. Jalan Lokal Sekunder, merupakan jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan
7. Jalan Lingkungan Primer, merupakan jalan yang menghubungkan antarpusat kegiatan didalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan.
8. Jalan Lingkungan Sekunder, merupakan jalan yang menghubungkan antarpersil dalam kawasan perkotaan. Berikut diagram dan tabel terkait syarat teknis dan juga alur huerarki jalan di Indonesia.

Tabel 2. 1 Syarat hierarki jalan

Hirarki	Persyaratan			
	Kecepatan	Lebar jalan	Tinggi ruang kedalaman bebas	Batas luar
Jalan arteri primer	60 km/jam	+ 11 m	+ 5 m	$\pm 1 \frac{1}{2}$ m
Jalan kolektor Primer	40 km/jam	+ 9 m	+ 5 m	$\pm 1 \frac{1}{2}$ m
Jalan lokal primer	20 km/jam	+ 7,5 m	-	-
Jalan lingkungan primer	15 km/jam	+ 6,5 m	-	-
Jalan arteri sekunder	30 km/jam	+ 11 m	-	-
Jalan kolektor sekunder	20 km/jam	+ 9 m	-	-
Jalan lokal sekunder	10 km/jam	+ 7,5 m	Roda tiga atau lebih tidak kurang 3 $\frac{1}{2}$ m (ambulan/lainnya)	-
Jalan lingkungan sekunder	10 km/jam	+ 6,5 m	-	-

Sumber: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No: 34 tahun 2006



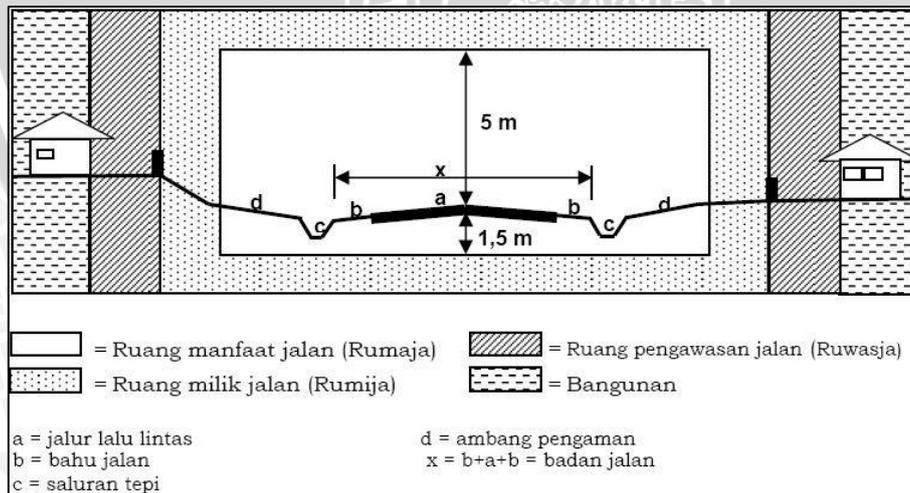
Gambar 2. 4 Konsep hierarki Jalan
 Sumber : PP No.34 Tahun 2006

Keterangan:

- () AP = arteri primer
- () KP = kolektor primer
- () LP = lokal primer

2.5.2 Dimensi Jalan

Menurut Permen PU No.34 Tahun 2006 Jalan terbagi menjadi 3 bagian yaitu Ruang Manfaat Jalan (Rumaja), Ruang milik jalan (Rumija) dan Ruang pengawas jalan (Ruwasja) (**Gambar 2.5**).



Gambar 2. 5 Bagian-bagian jalan
 Sumber: Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan

A. Ruang Manfaat Jalan (Rumaja)

Ruang manfaat jalan (RUMAJA) adalah ruang yang meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamannya. Pembatas dari Rumaja biasanya yaitu oleh lebar,

tinggi, dan kedalaman jalan tertentu. Badan jalan juga dihitung bahu jalannya juga. Batasan Rumija adalah sebagai berikut:

1. Lebar ambang batas pengaman pada kedua sisi
2. Tinggi 5 meter diatas permukaan perkerasan pada sumbu jalan
3. Kedalaman ruang bebas 1,5 meter dibawah permukaan perkerasan

B. Ruang Milik Jalan (Rumija)

Ruang milik jalan (RUMIJA) adalah ruang yang terdiri dari ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu diluar dari ruang manfaat jalan. Ruang milik jalan merupakan ruang yang diperuntukan guna pelebaran jalan, penambahan faspel maupun yang lainnya.

Beberapa kriteria rumija pada tipe jalan berikut :

1. Jalan bebas hambatan 30 meter
2. Jalan raya 25 meter
3. Jalan sedang 15 meter

C. Ruang Manfaat Jalan (RUWASJA)

Ruang pengawasan jalan (RUWASJA) adalah ruang sepanjang jalan yang terdapat diluar ruang milik jalan yang berada dibawah pengawasan. Penentuan lebar ruang pengawasan jalan adalah sebagai berikut.

1. Jalan arteri primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60km/jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11m.
2. Jalan kolektor primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 km/jam dengan lebar jalan paling sedikit 11m.
3. Jalan lokal primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 7,5 m.
4. Jalan lingkungan primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 15 km/jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 6,5 m.
5. Jalan arteri sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 km/jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11m.
6. Jalan kolektor sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 9m.
7. Jalan lokal sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 km/jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 7,5 m.
8. Jalan lingkungan sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 km/jam dengan lebar jalan paling sedikit 6,5 m.
9. Jembatan 100 m kearah hilir dan hulu.

2.5.3 Tipe Jalan

Penentuan tipe jalan berdasarkan pada Panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) sebagai berikut.

1. Dua lajur dua arah UD (2/2 UD)

Karakteristik jalan tipe ini yaitu memiliki dua lajur dan memiliki dua arah yang berlawanan dengan lebar jalur lalu lintas lebih kecil atau sama dengan 10,5 meter. Pada tipe jalan ini tidak memiliki pemisah arah dan memiliki minimal 2 meter untuk lajur yang efektif.

2. 4 lajur 2 arah (4/2 D)

Karakteristik jalan tipe ini empat lajur dengan dua arah yang berlawanan dengan lebar tiap jalur 3,5 meter. Tiap ruas memiliki lebar jalur efektif dari trotoar yaitu 2 meter. Pembagian jalan pada tipe ini dipisahkan permanen dengan pembagian 50-50.

3. 4 lajur 2 arah (4/2 UD)

Karakteristik jalan tipe ini empat lajur dengan dua arah yang berlawanan dengan lebar tiap jalur 3,5 meter. Namun pada tipe jalan ini pemisahan arah tidak dibatasi oleh median yang permanen.

4. 6 lajur 2 arah

Karakteristik jalan dengan tipe 6/2 ini memiliki 6 lajur dan 2 arah yang berlawanan dengan lebar total ruas jalan mencapai 21 meter. Setiap lajur memiliki lebar kurang dari sama dengan 3,5 meter dengan memiliki pemisah arah/median.

5. Jalan satu arah

Jalan perkotaan ini memiliki jumlah satu arah yang mencapai lebar hingga 10,5 meter dan tidak memiliki pemisah arah.

2.5.4 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan merupakan faktor yang menunjang aksesibilitas pergerakan kendaraan bermotor. Menurut Sutikno et.al (2011), perkerasan terbagi menjadi Aspal hotmix, Aspal, Rabat beton, paving, Tanah, Plester dan Makadam.

1. Aspal Hotmix. Perkerasan hotmix merupakan perkerasan dengan tingkat kehalusan permukaan yang paling tinggi. Contoh penerapannya pada jalan tol.
2. Aspal. Aspal secara fisik hampir sama dengan hotmix namun yang membedakan adalah tingkat kehalusannya, aspal biasa lebih kasar dibanding dengan aspal hotmix.

3. Rabat Beton. Jenis perkerasan ini menggunakan beton yang berbentuk blok-blok yang terbuat dari konstruksi beton. Perkerasan ini bersifat kaku dibandingkan dengan perkerasan yang lain.
4. Paving. Paving merupakan jenis perkerasan yang banyak digunakan pada lingkungan perumahan atau jalan dengan hierarki lingkungan yang memiliki tingkat penyerapan air yang cukup tinggi.
5. Tanah. Perkerasan tanah merupakan perkerasan yang bahan materialnya tersusun atas tanah dan pasir saja. Biasanya perkerasan ini akan mengganggu pergerakan kendaraan dalam kondisi setelah turunya hujan.
6. Plester. Jalan plester terbuat dari campuran semen dan pasir yang banyak dijumpai di jalan lingkungan atau jalan kampung. Karakteristik kendaraan yang melintas pada jalan ini yaitu kendaraan yang ringan.
7. Makadam. Makadam merupakan lapisan perkerasan yang terdiri dari pecahan batuan yang telah disusun rapi dan terkunci. Perkerasan ini memiliki daya serap air yang tinggi namun cukup menghambat kendaraan yang lewat dengan kecepatan yang cukup tinggi.

2.5.5 Hambatan Samping

Hambatan samping menurut MKJI yaitu dampak terhadap perilaku lalu lintas yang diakibatkan Aktivitas disamping jalan lalu lintas seperti pejalan kaki, angkutan dan kendaraan lain, keluar masuknya kendaraan yang lambat. Hambatan samping memang menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi lebar jalur efektif yang nantinya juga dapat menimbulkan dampak tundaan hingga kemacetan yang ada di ruas jalan tersebut. Beberapa jenis hambatan samping diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pedagang Kaki Lima (PKL)
2. Tumpukan material
3. Pejalan kaki yang tidak di trotoar
4. Terminal bayangan

2.5.6 Analisis Kinerja Jalan

Analisis kinerja adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui rasio arus kendaraan (smp/jam) untuk ruas jalan yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan tersebut (**Tabel 2.2 dan Tabel 2.3**). Analisis ini digunakan untuk mengetahui Laju Harian Rata-Rata (LHR) dengan standard Satuan Mobil Peumpang

(smp). Beberapa standard atau acuan baku yang digunakan dalam menghitung kinerja jalan adalah sebagai berikut.

$$Q = Q_{LV} + Q_{HV} \times emp_{HV} + Q_{MC} \times emp_{MV} \quad (2-5)$$

Keterangan:

- Q : Satuan mobil penumpang
 Q_{LV} : volume kendaraan *low vehicle*
 Q_{HV} : Volume kendaraan *high vehicle*
 Emp_{HV} : emp *high vehicle*
 Q_{MC} : volume *motorcycle*
 emp_{MV} : emp *motorcycle*

Tabel 2. 2 Jalan perkotaan terbagi

Tipe jalan: jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu lintas per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1)	0	1,3	0,40
Empat-lajur terbagi (4/2D)	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga-lajur satu-arah (3/1)	0	1,3	0,40
Enam-lajur terbagi (6/2D)	≥ 1100	1,2	0,25

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 3 emp jalan tak terbagi

Tipe Jalan Tak Terbagi	Arus Lalu Lintas Total Dua Arah	HV	emp	
			MC	
			Lebar Lalu Lintas Wc (m)	
Dua Lajur Tak Terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,4
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat Lajur Tak Terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,4	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Setelah menghitung volume lalu lintas nya maka dilakukan penghitungan kapasitas jalan dengan rumus:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{CS} \times FC_{SF} \quad (2-6)$$

Keterangan:

- C = kapasitas (smp/jam)
 C_o = kapasitas dasar (smp/jam)
 FC_w = faktor penyesuaian lebar jalan
 FC_{SP} = faktor penyesuaian jalan berdasarkan pemisahan arah
 FC_{SF} = faktor penyesuaian untuk kelas hambatan samping
 FC_{CS} = faktor penyesuaian untuk ukuran kota

Tabel 2. 4 Kapasitas dasar (C_o)

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 5 Penyesuain kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FC_w)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W _c) – meter	FC _w	
Empat-lajur terbagi atau jalan satu-arah	Per lajur		
	3,00	0,92	
	3,25	0,96	
	3,50	1,00	
	3,75	1,04	
Empat-lajur tak terbagi	Per lajur		
		3,00	0,91
		3,25	0,95
		3,50	1,00
		3,75	1,05
Dua-lajur tak terbagi	Per lajur		
		3,00	0,91
		3,25	0,95
		3,50	1,00
		3,75	1,05
Total dua arah	5	0,56	
	6	0,87	
	7	1,00	
	8	1,14	
	9	1,25	
	10	1,29	
	11	1,34	

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 6 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP})

Pemisah Arah	50-50	55-45	60-40	63-65	70-30
FC _{sp} Dua Lajur 2/2	1	0,97	0,94	0,91	0,88
Empat Lajur 4/2	1	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 7 Penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu (FC_{sf})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FC _{sf})			
		Lebar bahu efektif W _s			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 8 Penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kreb-penghalang (FC_{SF})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FC_{SF})			
		Jarak: Kereb-penghalangWk			
		< 0,5	1,0	1,5	>2,0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 9 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS})

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber: MKJI, 1997

Derajat kejenuhan (DS) dilakukan untuk mengetahui segmen jalan dapat dicari menggunakan rumus berikut ini.

$$DS = Q/C \quad (2-7)$$

Tabel 2. 10 Klasifikasi tingkat pelayanan jalan

Tingkat pelayanan	Kriteria	Nilai
A	Kondisi pelayanan yang baik, dengan penggunaan kecepatan yang bebas dan tidak ada hambatan	0,00-0,20
B	Kondisi pelayanan jalan yang baik, namun ada sedikit hambatan tetapi tidak berpengaruh terlalu besar	0,21-0,44
C	Pelayanan cukup baik, perjalanan kendaraan tergolong lancar namun ada hambatan lalu lintas yang dapat berpotensi mengganggu perjalanan.	0,45-0,74
D	Pelayanan jalan kurang baik, kendaraan tidak dapat berjalan dengan lancar dan adanya hambatan sebagai pengganggu	0,75-0,84
E	Kondisi pelayanan kurang baik karena banyaknya hambatan sehingga perjalanan kurang lancar	0,85-1,00
F	Kondisi pelayanan buruk, kendaraan lamban dan cenderung macet	>1,00

Sumber : MKJI, 1997

2.6 Guna Lahan dan Transportasi

Tata guna lahan merupakan karakteristik lahan yang bertujuan untuk mengatur, mengawasi penggunaan dan pemanfaatan, mewujudkan kepastian hukum hingga mewujudkan pemeliharaan tanah serta pengendalian pemanfaatan tanah (Perpres 16 Tahun 2004). Pada sistem transportasi merupakan gabungan elemen yang terdiri atas (Miro, 2004):

1. Prasarana (Jalan dan Terminal)
2. Sarana (Kendaraan)
3. Sistem Pengoperasian (Komponen Sarana dan Prasarana)

Berdasarkan hal tersebut maka interaksi dan keterkaitan antar guna lahan dan transportasi sangat erat, hal ini dibuktikan dengan adanya interaksi sebagai berikut (Miro, 2004):

1. Kegiatan Bekerja (pekerja dengan kantor, pabrik atau industri)
2. Kegiatan Belajar (pelajar, mahasiswa, guru, dosen berinteraksi terhadap sekolah, perguruan tinggi maupun lainnya)
3. Kegiatan Belanja (Pedagang berinteraksi dengan pasar)
4. Kegiatan Wisata (pengunjung wisata berinteraksi dengan tempat wisata)
5. Kegiatan Industri (interaksi industri dengan lokasi bahan mentah atau bahan baku dan lainnya)

2.7 Tinjauan Analisis

Metode analisis data yang di gunakan untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

2.7.1 Pemetaan

Analisis deskriptif ini digunakan untuk mengetahui karakteristik jenis industri yang ada di wilayah studi. Pengelompokan data yang akan divisualisasikan pada peta berdasarkan hasil survei primer atau observasi langsung pada wilayah studi. Langkah dalam pemetaan yang dimaksudkan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan survei primer dan melakukan pemetaan
2. Pemindahan data hasil survei dalam ArcGis untuk dijadikan sebagai peta Hasil metode ini adalah pemetaan ragam industri yang ada di wilayah studi sesuai dengan jenisnya.

2.7.2 Analisis Korelasi

Terkait dengan penggunaan beberapa variabel bebas yang akan dilakukan uji dengan menggunakan regresi linier berganda tersebut maka perlu dilakukan analisis korelasi guna mengetahui bagaimana tingkat korelasi variabel bebas dengan variabel terikatnya. Arah dinotasikan dengan bentuk positif dan negatif sedangkan untuk kuatnya dinyatakan dalam besarnya koefisien korelasi. Hubungan antar variabel dikatakan positif apabila satu variabel dinaikan, maka akan menaikkan nilai variabel yang lainnya sedangkan

hubungan akan bernilai negatif apabila satu variabel nilainya dinaikan maka akan menurunkan nilai variabel yang lainnya. Koefisien korelasi terbesar yaitu 1, korelasi negatif terbesar yaitu -1 dan angka korelasi terkecil yaitu 0.

Tabel 2. 11 Intepretasi terhadap koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,8-1,00	Sangat Kuat

Dalam analisis korelasi terdapat suatu angka yang disebut dengan koefisien determinasi yang besarnya kuadrat dari koefisien korelasi. Koefisien ini disebut koefisien penentu, Karena varians yang terjadi pada variabel dependen dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada variabel independen.

2.7.2 Analisis Regresi

Analisis regresi linier ini merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk mencari keterkaitan lebih dari satu variabel bebas . Langkah pertama dalam tahap analisis regresi ini merupakan pemilihan variabel yang dijadikan sebagai variabel bebas atau variabel tak bebas. Rumus yang digunakan dalam regresi linier berganda adalah sebagai berikut.

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \quad (2-8)$$

Keterangan:

\hat{Y} = peubah tidak bebas

X_1, \dots, X_n = peubah bebas

A = konstanta regresi

b_1, \dots, b_n = koefisien regresi

Terdapat beberapa proses yang harus dilakukan dalam menganalisis data menggunakan regresi ini, antara lain:

1. Uji hubungan linear antara variabel Y dengan variabel bebas X

Uji ini dapat menggunakan SPSS atau manual apabila manual maka menggunakan rumus:

$$r = \frac{\sum xy - (\sum x \cdot y)/n}{\sqrt{(\sum x^2 - (\sum x)^2/n)(\sum y^2 - (\sum y)^2/n)}} \quad (2-9)$$

Keterangan :

r = koefisien korelasi sederhana x dan y

x = variabel

n = jumlah pengamatan

2. Uji t

Uji t merupakan uji untuk melihat apakah parameter (b) yang melekat pada variabel bebas cukup signifikan terhadap konstanta (a) nol atau sebaliknya.

Rumus uji manual t adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{(b_k - B_0)}{Se(b_k)}, k = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2-10)$$

Dimana :

B_k = koefisien regresi variabel bebas yang ke-k

B_0 = hipotesis nol

$Se(b_k)$ = simpangan baku koefisien regresi yang ke-k

3. Uji F

Uji F dilakukan untuk melihat apakah seluruh koefisien regresi dan variabel bebas yang ada dalam model berbeda dari nol atau konstanta tertentu.

$$F = \frac{SSR/(K-1)}{SSE/(n-k)} = \frac{\sum(Y_i - \bar{Y})/(K-1)}{\sum(Y_i - \hat{Y})/(K-1)} \quad (2-11)$$

Dimana :

$SSR (\sum(Y_i - \bar{Y}))$ = Jumlah kuadrat dari regresi

$SSE (\sum(Y_i - \hat{Y}))$ = jumlah kuadrat dari kesalahan

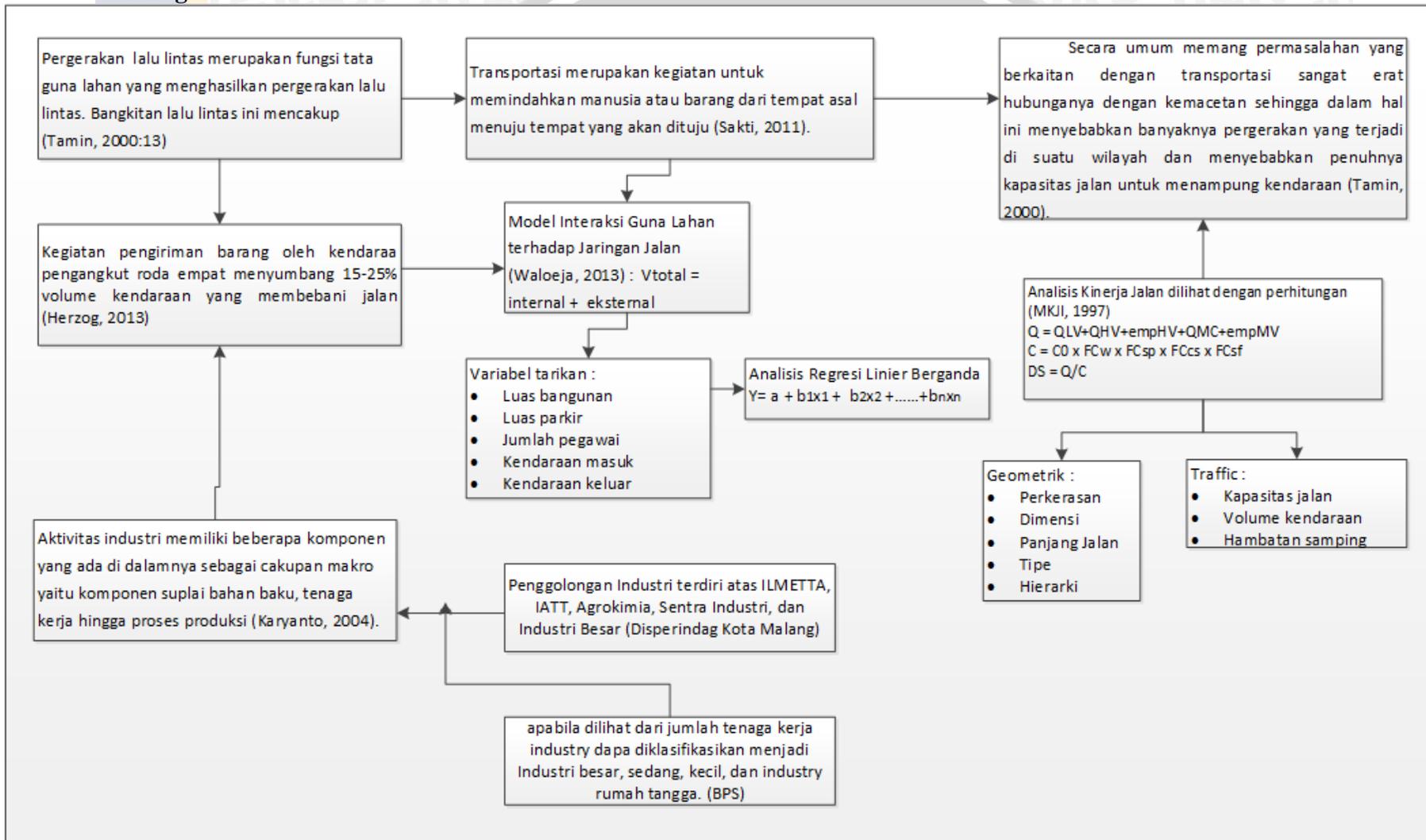
N = jumlah pengamatn

K = jumlah koefisien regresi

2.7.3 Analisis *Do Something*

Analisis *Do Something* merupakan analisis yang membandingkan beberapa alternative dengan menggunakan beberapa skenario. Analisis ini nantinya membandingkan kondisi eksisting dengan kondisi yang telah menerima perlakuan maupun manajemen lalu lintas di dalamnya. Dari analisis *Do Something* ini akan ditemukan suatu kondisi yang paling baik dan kondisi yang paling buruk yang dapat terlihat dengan adanya perubahan tingkat pelayanan jalan. Selain itu juga adanya perlakuan skenario ini dapat menghasilkan output penyelesaian masalah yang dapat diketahui kelemahan dan kelebihan.

2.8 Kerangka Teori



Gambar 2. 6 Kerangka teori

2.9 Penelitian terdahulu

Tabel 2. 11 Penelitian terdahulu

No	Peneliti	Judul, Tahun Penelitian	Variabel	Metode Analisis	Hasil
1	Eko Karyanto	Dampak Aktivitas Industri Terhadap Kinerja Jalan Arteri Primer Banjaran-Adiwerna Kabupaten Tegal, 2004	<ul style="list-style-type: none"> - Aktivitas industri (Jumlah, tempat, pekerja) - LHR - Volume Kendaraan - Kinerja Jalan 	<p>Analisis Kuantitatif</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jumlah pergerakan - Volume dan kapasitas jalan - Tingkat pelayanan jalan <p>Analisa deskriptif evaluative</p> <ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik industri - Permasalahan lalu lintas <p>Tingkat pelayanan Jalan</p>	<p>Jam puncak pada pukul 16.00-17.00 dikarenakan aktivitas pekerja industri pulang hingga 2802 smp/jam Kapasitas arteri primer yaitu sebesar 3114 yang berarti jumlah arus maksimum. Aktivitas industri menimbulkan pergerakan manusia dan barang dengan jumlah 2108,5 smp/jam dan sumbangan lalu lintas 75% per hari. Tingkat pelayanan jalan 0,9 yatu dengan klasifikasi pelayanan kurang baik</p>
2	Pratomo Setiaji	Sistem Informasi Geografis Industri di Kabupaten Kudus, 2012	<ul style="list-style-type: none"> - Objek industri - Pengelolaan industri - Kendalakendala - Jumlah modal, - Jumlah karyawan - Perkembangan industry 	<p>Model Linear</p> <p>Sequential/waterfall :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendefinisian masalah - Analisis (software, hardware, SDM) - Design - Implementation &Testing Units - Test & integration 	<ul style="list-style-type: none"> - Perancangan SIG menggunakan bahasa pemograman quantum - Perancangan SIG meliputi peta kabupaten, jalan dan lokais industri - User menggunakan model quantum
3	Sutomo	Analisa Karakteristik Pergerakan Ke Kawasan Industri Rokok di Kabupaten Kudus (Studi Kasus Kawasan Megawon Kecamatan Jati Kabupaten Kudus)	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikasi pola pergerakan - Pola perilaku pergerakan ke kawasan industry rokok - Jenis Kelamin - Usia - Tingkat Pendidikan - Jenis golongan pekerjaan - Tingkat penghasilan 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisa jumlah tenaga kerja - Analisa karakteristik sosial ekonomi pengunjung - Analisa tata guna lahan 	<p>Moda angkutan umum adalah moda yang paling banyak digunakan oleh tenaga kerja Kawasan Megawon sebesar 67,18%</p> <p>Jarak tempat tinggal tenaga kerja kawasan megawon sebagian besar yaitu berjarak 3km dan 5 km yaitu 25,64%.</p>

No	Peneliti	Judul, Tahun Penelitian	Variabel	Metode Analisis	Hasil
4	Fauzan Roziqin	Dampak Pergerakan Kendaraan Industri Besar dan Sedang terhadap Kinerja Jalan di Kota Malang, 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik Industri - Tarikan - Kinerja Jalan 	<ul style="list-style-type: none"> - Analissi Deskriptif persebaran Industri - Analisis Kinerja Jalan - Analisis Korelasi - Analisis Regresi Linier Berganda - Analisis Do Something 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui Dampak Pergerakan kendaraan industri besar dan sedang terhadap kinerja jalan dengan didukung terkait dengan model tarikan, persebaran industri serta tingkat kinerja jalanya. - Persamaan dengan penelitian sebelumnya yaitu sama-sama mencari bagaimana besar pengaruh kegiatan idnustri terhadap kinerja jalan. Sama-sama menganalisis menggunakan kinerja jalan dan persebaran guna lahan di lokasi studi - Perbedaan yang ada di penelitian sebleumnya tidak mencari bagaimana model tarikan guna lahan yang ada di lokasi industri, dan prosentase pengaruh tidak dilakukan

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

