

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas**

Dalam Sistem transportasi tujuan dari perencanaan adalah penyediaan fasilitas untuk pergerakan penumpang/barang dari suatu tempat ke tempat lain atau dari berbagai pemanfaatan lahan. Sedangkan dalam sistem pengembangan lahan tujuan dari perencanaan adalah untuk tercapainya fungsi bangunan dan harus menguntungkan. Dilihat dari kedua tujuan tersebut sering kali menimbulkan konflik. Hal ini yang menjadi asumsi mendasar dari Analisis Dampak Lalu Lintas untuk menjembatani kedua tujuan diatas, atau dengan kata lain proses perencanaan transportasi dan pengembangan lahan mengikat satu sama lainnya. Pengembangan lahan tidak mungkin disediakan apabila tidak melayani kepentingan ekonomi atau aktifitas pembangunan.

Pembangunan suatu kawasan atau bangunan baru akan berdampak langsung terhadap lalu lintas disekitar kawasan tersebut. Untuk itu diperlukan data historis lalu lintas yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan pengaruh dari kawasan baru terhadap jalan – jalan disekitarnya.

Studi Andalalin adalah studi yang meliputi kajian terhadap jaringan jalan yang terpengaruh oleh pengembangan kawasan, sejauh radius tertentu. Kewajiban melakukan studi andalalin tergantung pada bangkitan lalu lintas tersebut ditentukan oleh jenis dan besaran peruntukan lahan. Ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan studi andalalin adalah sebagaimana Table berikut

**Tabel 2.1** Ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan andalalin.

<b>Jenis pengembangan kawasan</b>	<b>Ukuran minimal</b>
Permukiman	50 Unit
Apartemen	50 Hunian
Perkantoran	1000 m2 luas lantai bangunan
Pusat Perbelanjaan	500 m2 luas lantai bangunan
Hotel/motel/penginapan	50 kamar

Rumah Sakit	50 tempat tidur
Klinik Bersama	10 ruang praktek dokter
Sekolah/Universitas	500 siswa
Tempat Kursus	Bangunan dengan kapasitas 50 siswa/waktu
Restoran	100 tempat duduk
Tempat pertemuan/tempat hiburan/pusat Olahraga	Kapasitas 100 tamu atau 100 tempat duduk
Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)	4 Selang pompa
Gedung/lapangan parker	50 petak parker
Bengkel kendaraan bermotor	2000 m2 luas lantai bangunan
Drive-trough untuk Bank/restoran/pencucian mobil	Wajib

Sumber : DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM (*Pedoman analisis dampak lalu lintas jalan akibat pengembangan kawasan di perkotaan*)

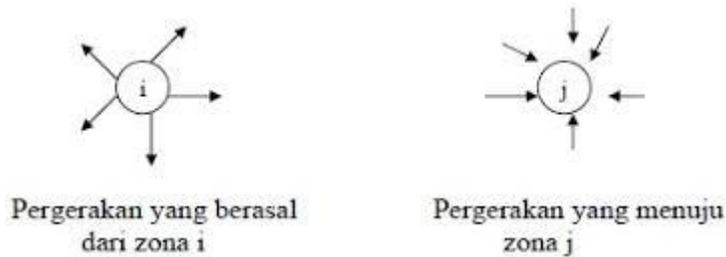
Dari hasil studi andalalin akan didapat beberapa hal yang dapat menjadi faktor pengukur dampak lalu lintas :

1. Kondisi lalu lintas sekarang tanpa ada pengembangan kawasan dan kondisi mendatang adanya pengembangan kawasan.
2. Kemampuan jalan raya yang ada dalam menampung arus lalu lintas tambahan bangkitan lalu lintas dari pengembangan kawasan.
3. Perlu tidaknya pengembangan sistem jaringan jalan di sekitar pengembangan kawasan.
4. Hal-hal yang perlu dilakukan dengan segera di sekitar kawasan untuk mengatasi meningkatnya arus lalu lintas.

## 2.2. Bangkitan dan Tarikan

Bangkitan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang

memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan ke lalu lintas.



**Gambar 2.1** Trip Generation

Sumber : Tamin, 2000

Bangkitan dan tarikan lalu lintas tergantung pada dua aspek tata guna lahan :

1. Jenis tata guna lahan (jenis penggunaan lahan).
2. Jumlah aktifitas dan intensitas pada tata guna lahan tersebut.

Jenis tata guna lahan yang berbeda (pemukiman, pendidikan dan komersial) mempunyai ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda, yaitu :

1. Jumlah arus lalu lintas.
2. Jenis lalu lintas (pejalan kaki, truk atau mobil).
3. Lalu lintas pada waktu tertentu (kantor menghasilkan lalu lintas pada pagi dan sore, pertokoan menghasilkan arus lalu lintas sepanjang hari).

### 2.2.1. Definisi Dasar

Menurut Tamin (2000) beberapa definisi mengenai model bangkitan pergerakan sebagai berikut :

a. Perjalanan

Pergerakan satu arah dari zona asal ke zona tujuan, termasuk pergerakan berjalan kaki. Berhenti secara kebetulan tidak dianggap sebagai tujuan perjalanan, meskipun perubahan rute terpaksa dilakukan.

b. Tarikan Perjalanan

Suatu perjalanan berbasis rumah yang tempat asal dan / tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah.

c. Pergerakan berbasis rumah

Pergerakan yang salah satu atau kedua zona (asal dan / atau tujuan) perjalanan tersebut adalah rumah.

- d. Pergerakan berbasis bukan rumah  
Pergerakan yang baik asal maupun tujuan pergerakan adalah bukan rumah.
- e. Tahapan Bangkitan pergerakan  
Menetapkan besarnya bangkitan perjalanan yang dihasilkan oleh rumah tangga (baik untuk perjalanan berbasis bukan rumah) pada selang waktu tertentu (perjam perhari).

### **2.2.2. Klasifikasi Pergerakan**

Menurut Tamin (2000) pergerakan dapat diklasifikasikan 3 jenis pendekatan, yaitu :

- a. Berdasarkan tujuan pergerakan

Pada prakteknya sering dijumpai bahwa model tarikan pergerakan yang lebih baik biasa didapatkan dengan memodelkan secara terpisah pergerakan yang mempunyai tujuan berbeda. Dalam kasus pergerakan berbasis rumah, ada empat kategori tujuan pergerakan yang sering digunakan yaitu :

- 1) Pergerakan ke tempat kerja
- 2) Pergerakan ke sekolah atau universitas (tujuan pendidikan)
- 3) Pergerakan ke tempat belanja
- 4) Pergerakan untuk kepentingan sosial dan rekreasi

Dua tujuan pergerakan yang pertama (bekerja dan pendidikan) disebut tujuan pergerakan utama yang merupakan keharusan untuk dilakukan oleh setiap orang disetiap hari, sedangkan tujuan pergerakan lainnya sifatnya hanya pilihan dan tidak rutin dilakukan, pergerakan berbasis bukan rumah tidak selalu harus dipisahkan karena jumlahnya kecil.

- b. Berdasarkan waktu

Pergerakan umumnya dikelompokkan menjadi pergerakan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk. Proporsi pergerakan yang dilakukan oleh setiap tujuan pergerakan sangat bervariasi sepanjang hari.

- c. Berdasarkan jenis orang

Merupakan salah satu jenis pengelompokan yang penting karena perilaku pergerakan individu sangat dipengaruhi oleh atribut sosial ekonomi, yaitu:

- 1) Tingkat pendapatan, biasanya terdapat tiga tingkatan pendapat di Indonesia yaitu pendapat tinggi, pendapat menengah dan

pendapat rendah.

2) Tingkat kepemilikan kendaraan, biasanya terdapat empat tingkat: 0, 1, 2 dan lebih dari 2 kendaraan per rumah tangga.

3) Ukuran dan struktur rumah tangga.

### **2.2.3. Konsep Perencanaan Transportasi**

Menurut Tamin (2000), model perencanaan lima tahap merupakan gabungan beberapa sub model yaitu:

#### **a. Aksesibilitas**

Merupakan konsep yang menggabungkan sistem pengaturan tata guna lahan secara geografis dengan sistem jaringan yang menghubungkannya. Menurut Black (1981), aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan “mudah” atau “susah” nya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi.

#### **b. Produksi dan tarikan pergerakan**

Bangkitan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona.

#### **c. Sebaran pergerakan**

Pola sebaran lalu lintas antara zona asal I ke zona tujuan adalah hasil dari dua hal yang terjadi bersamaan yaitu lokasi dan identitas tata guna lahan yang akan menghasilkan arus lalu lintas dan pemisahan uang. Interaksi antara dua tata guna lahan akan menghasilkan pergerakan manusia dan barang.

#### **d. Pemilihan moda**

Jika terjadi interaksi antara dua tata guna lahan maka akan terjadi pergerakan lalu lintas antara kedua tata guna lahan tersebut. Salah satu hal yang berpengaruh adalah pemilihan alat angkut (moda).

#### **e. Pemilihan rute**

Pemilihan rute juga tergantung pada moda transportasi. Pemilihan moda dan pemilihan rute dilakukan bersama dan tergantung alternative pendek, tercepat dan termurah.

Empat langkah berurutan dalam model perencanaan yaitu bangkit perjalanan, pemilihan moda, dan pemilihan rute, sering disebut sebagai model agregat karena menerangkan perjalanan dari kelompok orang atau barang.

### 2.3 Analisis Kondisi Yang Akan Datang

Analisis diperlukan untuk mengetahui kondisi kinerja lalu lintas yang akan terjadi. Signifikansi ditentukan dengan mempertimbangkan persentase lalu lintas di jalan yang dibangkitkan selama jam puncak yang berkaitan dengan kapasitas maksimum jalan.

Sedangkan dampak merugikan bila :

1. Jalan mengalami peningkatan rasio arus jalan terhadap kapasitas dari nilai yang direncanakan.
2. Jalan terkena dampak secara signifikan, tetapi jalan ini dalam 5 tahun belum masuk dalam peningkatan pemerintah daerah.

Untuk memperkirakan besarnya volume kendaraan di masa yang akan datang dipergunakan metode proyeksi yang didasarkan pada tingkat pertumbuhan dari data – data yang sudah ada. Data yang dipergunakan untuk memperkirakan besarnya volume kendaraan umumnya menggunakan faktor pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan kendaraan dan arus lalu lintas. Rumus yang dipergunakan adalah (Tamin, 2000) :

$$P(t + n) = P_t (1 + r)^n \dots \dots \dots \text{Pers. (2.1)}$$

Dimana:

$P(t + n)$  = nilai pada tahun ke – n

$P_t$  = nilai awal

$r$  = tingkat pertumbuhan

$n$  = jarak waktu (tahun)

### 2.4 Persimpangan

Persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan di mana jalan-jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada masing-masing kaki persimpangan menggunakan ruang jalan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya.

#### 2.4.1. Metode Perhitungan Simpang Bersinyal

Metode untuk mengetahui kinerja dari simpang bersinyal menggunakan acuan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia. Agar perhitungan sesuai prosedur maka terdapat langkah – langkah sebagai berikut.

##### 1. Data Masukan

Data masukan adalah jenis data yang diperoleh dari hasil survey yang kemudian dimasukkan kedalam formulir SIG-I sampai SIG-V didalam perhitungan Simpang Bersinyal. Berikut adalah prosedur pengisian formulir SIG dalam Simpang Bersinyal.

### **a. Kondisi Geometrik dan Kondisi Lingkungan**

Informasi dari hasil pengamatan di lapangan kemudian dimasukkan

kedalam formulir SIG-I. *Input* data yang dimasukkan adalah sebagai berikut.

1) Lebar Pendekat

Lebar pendekat ini diukur di masing – masing lengan persimpangan yang kemudian dimasukkan kedalam form dengan kode WA.

2) Lebar Masuk

Lebar masuk yang dimaksud adalah lebar yang telah diperkeras yang dihitung dari garis henti. Lebar masuk yang telah diukur kemudian dimasukkan kedalam formulir perhitungan dengan kode WMASUK. Dengan kata lain lebar masuk adalah dimana awal mula titik keberangkatan pada masing – masing dengan simpang.

3) Lebar Keluar

Lebar keluar adalah lebar badan jalan efektif yang keluar setelah melewati lengan persimpangan. Ditandai oleh kode WKELUAR.

4) Kelandaian Jalan

Diukur dengan presentase % dengan kode GRAD.

5) Kode Pendekat

Gunakan penunjuk arah Utara, Selatan, Barat, Timur pada masing – masing lengan agar mudah untuk menandai.

6) Tipe Lingkungan Jalan

Tipe lingkungan jalan dibagi menjadi tiga bagian menjadi Komersial (COM), Pemukiman (RES), dan Akses Terbatas (RA).

7) Tingkat Hambatan Samping

Kelas hambatan samping juga harus diperhitungkan dalam per 200m per jam untuk menentukan kelas Tinggi, Sedang, atau Rendah.

8) Medians

Perlu diketahui bahwa median juga perlu dicatat untuk dimasukkan ke dalam formulir perhitungan SG-I dengan kode (Y) jika ada median dan kode (N) jika tidak terdapat median.

9) Belok Kiri Langsung

Belok kiri langsung juga perlu diamati jika dengan kode (Y) maka menggunakan LTOR sedangkan untuk kode (N) maka belok

kiri mengikuti APILL.

10) Jarak Kendaraan Parkir

Dimasukkan jarak normal antara garis henti dengan kendaraan yang pertama diparkir disebelah hulu pendekat.

**b. Kondisi Arus Lalu Lintas**

Arus lalu lintas yang melewati simpang ini akan dikonversikan dari kendaraan per jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per jam.

Suatu persimpangan dikatakan terlindung apabila terdapat median sebagai pemisah arah begitu pula untuk yang terlawan adalah tidak adanya median jalan sebagai pemisah arah. Kendaraan dibedakan menjadi empat bagian yaitu Kendaraan Tak Bermotor (UM), Mobile Penumpang (MP), dan Kendaraan Berat (KB).

Rasio belok kanan dan belok kiri dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut : (PKJI, 2014)

$$PLT = \frac{LT(\frac{smp}{jam})}{Total(\frac{smp}{jam})} \dots\dots\dots \text{Pers. (2.2)}$$

Dimana :

LT = Jumlah Arus yang belok kiri (smp/jam)

Total = Total arus yang melewati masing – masing lengan simpang (smp/jam)

$$PRT = \frac{RT(\frac{smp}{jam})}{Total(\frac{smp}{jam})} \dots\dots\dots \text{Pers.(2.3)}$$

Dimana :

RT = Jumlah Arus yang belok kanan (smp/jam)

Total = Total arus yang melewati masing – masing lengan simpang (smp/jam)

**2.5 Kapasitas**

**a. Kapasitas Persimpangan**

Kapasitas persimpangan yang dikendalikan oleh alat pemberi isyarat lau lintas (APILL) adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melalui mulut persimpangan

Derajat kejenuhan merupakan perbandingan antara arus lalu lintas dengan kapasitas sesuai dengan rumusan berikut. (PKJI, 2014)

$$DJ = Q/C \dots\dots\dots \text{Pers.(2.4)}$$

Dimana :

DJ = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas Persimpangan (smp/jam)

### **b. Keperluan Untuk Perubahan**

Jika waktu siklus yang dihitung pada lebih besar dari batas atas yang disarankan pada bagian yang sama, derajat kejenuhan (DJ) umumnya juga lebih tinggi dari 0,85. Ini berarti bahwa simpang tersebut mendekati lewat jenuh, yang akan menyebabkan antrian panjang pada kondisi lalu lintas puncak. Kemungkinan untuk menambah kapasitas simpang melalui salah satu dari tindakan berikut.

#### 1. Penambahan Lebar Pendekat

Jika mungkin untuk menambah lebar pendekat, pengaruh terbaik dari tindakan seperti ini akan diperoleh jika pelebaran dilakukan oleh pendekat – pendekat dengan nilai FR kritis tertinggi.

#### 2. Perubahan Fase Sinyal

Jika pendekat dengan arus berangkat terlawan (tipe 0) dan rasio belok kanan (PRT) tinggi menunjukkan nilai FR kritis yang tinggi ( $FR > 0,8$ ), suatu rencana fase alternatif dengan fase terpisah untuk lalu lintas belok kanan mungkin akan sesuai.

Penerapan fase terpisah untuk lalu lintas belok kanan mungkin harus disertai dengan tindakan pelebaran juga. Jika simpang dioperasikan dalam empat fase dengan arus berangkat terpisah dari masing – masing pendekat, karena rencana fase yang hanya dengan dua fase mungkin memberikan kapasitas lebih tinggi, asalkan gerakan – gerakan belok kanan tidak terlalu tinggi ( $< 200$  smp/jam).

#### 3. Pelanggaran Gerakan Belok Kanan

Pelarangan bagi satu atau lebih gerakan belok kanan biasanya menaikkan kapasitas, terutama jika hal itu menyebabkan pengurangan jumlah fase yang diperlukan. Walaupun demikian perancangan manajemen lalu lintas yang tepat, perlu untuk memastikan agar perjalanan oleh gerakan belok kanan yang akan dilarang tersebut dapat diselesaikan tanpa jalan pengalih yang terlalu panjang dan mengganggu simpang yang berdekatan.

### **c. Kapasitas Jalan Perkotaan**

Kapasitas jalan perkotaan dihitung dari kapasitas dasar. Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang pada suatu jalan selama satu jam, dalam keadaan jalan dan lalu lintas yang mendekati ideal dapat tercapai. Besarnya kapasitas jalan dapat

dijabarkan sebagai berikut : (PKJI, 2014)

$$C = C_o \times F_{Cu} \times F_{CPA} \times F_{CHS} \times F_{CUK} \dots\dots\dots \text{Pers.}(2.5)$$

Dimana :

C = Kapasitas ruas jalan (skr/jam)

C<sub>o</sub> = Kapasitas Dasar (skr/jam)

F<sub>Cu</sub> = Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas

F<sub>CPA</sub> = Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah

F<sub>CHS</sub> = Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping

F<sub>CUK</sub> = Faktor penyesuaian kapasitas ukuran kota

## 2.6 Perencanaan Transportasi dan Kinerja Jalan

Hubungan antara lalu lintas dengan tata guna lahan dapat dikembangkan melalui suatu proses perencanaan transportasi yang saling terkait, terdiri dari :

- a. Bangkitan atau tarikan perjalanan, untuk menentukan hubungan antara pelaku perjalanan dan faktor guna lahan yang dicatat dalam inventaris perencanaan.
- b. Volume lalu lintas ruas jalan adalah jumlah atau banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan dalam suatu satuan waktu tertentu (PKJI, 2014). Volume lalu lintas dua arah pada jam paling sibuk dalam sehari dipakai sebagai dasar untuk analisis unjuk kerja ruas jalan dan persimpangan yang ada.
- c. Volume lalu lintas ruas jalan adalah jumlah atau banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan dalam satuan waktu tertentu (PKJI, 2014). Volume lalu lintas pada jam – jam sibuk biasanya digunakan sebagai dasar dalam melakukan survey yang kemudian per jenis kendaraannya dikonversikan dalam Nilai Ekuivalen Kendaraan Ringan (EKR). Untuk keperluan ini, (PKJI, 2014) telah merekomendasikan nilai nilai konversi masing – masing klasifikasi kendaraan sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 2.2**

**Tabel 2.2** Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (ekr) untuk jalan terbagi dan satu arah

Tipe Jalan	Arah Lalu Lintas per Lajur (kend/jam)	Ekr	
		MP	SM
2/1 dan 4/2 T	<1050	1,3	0,40
	>1050	1,2	0,25
3/1 dan 6/2 D	<1100	1,3	0,40
	>1100	1,2	0,25

Sumber : PKJI, 2014

**Tabel 2.3** Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (ekr) untuk jalan terbagi dan satu arah

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas Total Dua Arah (kend/jam)	MP	Ekr	
			SM	
			Lebar jalur lalu lintas, Ljalur	
			<6m	>6m
2/2TT	<3700	1,3	0,5	0,4
	>1800	1,2	0,35	0,25

Sumber : PKJI, 2014

## 2.7. Penyelenggaraan Fasilitas Parkir

### 2.7.1. Penentuan Kebutuhan Parkir

Penentuan kebutuhan parker dihitung berdasarkan Departemen Perhubungan, 1966 dan diuraikan sebagai berikut :

1. Jenis peruntukan kebutuhan parker sebagai berikut :
  - a. Kegiatan parkir yang tetap
    1. Pusat perdagangan

2. Pusat perkantoran swasta atau pemerintahan
  3. Pusat perdagangan eceran atau pasar swalayan
  4. Pasar
  5. Sekolah
  6. Tempat rekreasi
  7. Hotel dan tempat penginapan
  8. Rumah sakit
- b. Kegiatan parkir yang bersifat sementara
1. Bioskop
  2. Tempat pertunjukkan
  3. Tempat pertandingan olahraga
  4. Rumah ibadah

## 2.8. Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.4** Hasil perbedaan jurnal Andalalin berikut :

No	Nama Peneliti, Judul	Metode Analisis	Hasil
1	Bonny F. Sompie, F Jansen.  (2016)  Analisa Dampak Lalu Lintas (ANDALALIN) Kawasan Lippo Plaza Kairagi Manado	Regresi Berganda	Kondisi lalu lintas pada kedua ruas jalan tidak terlalu mengalami permasalahan signifikan terhadap volume lalu lintas tetapi mulai terjadi kemacetan lalu lintas disebabkan oleh tingginya volume lalu lintas pada jam – jam tertentu. Lippo plaza yang nantinya akan beroperasi diasumsikan memiliki petak parkir sendiri.
2	Feby Ayu Lestari  (2014)  Analisa Dampak Lalu	Metode Observasi	Andalalin yang terjadi di kawasan pasar pagi Kota Pangkalpinang termasuk dalam kelas pengembangan kawasan berskala menengah karena menghasilkan

	Lintas Akibat Adanya Pusat Perbelanjaan Di Kawasan Pasar Pagi Pangkalpinang Terhadap Kinerja Ruas Jalan		bangkitan perjalanan antara 500 perjalanan orang per jam sampai dengan 1000 perjalanan orang per jam dipengaruhi oleh beberapa faktor.
3	Bonny F. Sompie, James A. Timboeleng  (2013)  Analisa Dampak Lalu Lintas (ANDALALIN) Kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi	Metode SurveyPengumpulan Data	Berdasarkan hasil survey terhadap data jumlah petak parkir di luar badan jalan ( <i>off street parking</i> ) mobil dan roda dua di Universitas Sam Ratulangi diperoleh data kapasitas parkir yaitu untuk roda dua sebanyak 714 petak parkir dan roda empat sebanyak 441 petak parkir. Berdasarkan kondisi ini kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi seperti pada Tabel 4. membutuhkan petak parkir untuk kendaraan ronda dua sebanyak 3812 dan petak parkir untuk kendaraan roda empat sebanyak 565 petak parkir