

**Analisis Kapasitas Ruas Jalan dan Hambatan Samping  
Menggunakan Aplikasi Visual Basic (VBA)  
(Studi Kasus: Jalan Rappocini Raya, Kota Makassar)**

**St Fauziah Badaron<sup>1</sup>, Muh Fadel Haris<sup>2</sup>, Endah Nalini Harum<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia  
Jl. Urip Sumoharjo Km 05 Panaikang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231  
<sup>1)</sup> [fauziah.badaron@umi.ac.id](mailto:fauziah.badaron@umi.ac.id); <sup>2)</sup> [harismuh38@gmail.com](mailto:harismuh38@gmail.com); <sup>3)</sup> [endahnalini19@gmail.com](mailto:endahnalini19@gmail.com);

**ABSTRAK**

Jalan Rappocini Raya memiliki tipe jalan 2/2UD termasuk jalan pada area komersial karena di jalan ini didominasi oleh kawasan pertokoan. Hal ini menimbulkan beberapa permasalahan yaitu peningkatan jumlah kendaraan dan hambatan samping. Beberapa penyebabnya kendaraan keluar masuk, kendaraan lambat, pejalan kaki dan kendaraan bermuatan berat yang mengakibatkan aktivitas cukup padat. Oleh karena itu, untuk menganalisis masalah yang terjadi maka perhitungan ini dalam sebuah program aplikasi bernama Visual Basic Application (VBA). Yang mana dapat membantu dalam meminimalisir kekeliruan yang dapat memakan waktu didalam memperbaikinya, dengan menggunakan metode kuantitatif serta berdasarkan MKJI 1997. Dalam konsep ini, telah dilakukan penelitian dengan mengambil 2 titik lokasi. Analisis dapat disimpulkan Kapasitas jalan pada titik 1 dan 2 sebesar 2743,73 Smp/Jam, sementara menggunakan VBA mendapatkan hasil yang sama. Sedangkan menggunakan metode MKJI 1997 didapatkan hambatan samping pada titik 1 dan 2 sebesar 431 dan 440 smp/Jam, dengan tingkat hambatan samping M (Medium), sementara pengelolaan menggunakan VBA mendapatkan hasil yang sama dengan metode MKJI dan pengolahan datanya terkesan lebih cepat dengan hasil yang sama.

Kata Kunci: Kapasitas, Hambatan Samping, MKJI 1997

**ABSTRACT**

*Rappocini Raya Street has the type of road 2/2UD including roads in commercial areas because this road is dominated by shopping areas. This raises several problems, namely the increase in the number of vehicles and side barriers. Some of the causes are vehicles in and out, slow vehicles, pedestrians and heavy-loaded vehicles that result in quite dense activities. Therefore, to analyze the problems that occur, this calculation is in an application program called Visual Basic Application (VBA). Which can help in minimizing errors that can take time to correct, using the quantitative method and based on the 1997 MKJI. In this concept, research has been carried out by taking 2 location points. The analysis can be concluded that the road capacity at points 1 and 2 is 2743.73 Smp/hour, while using VBA gets the same results. While using the 1997 MKJI method, the side barriers at points 1 and 2 were 431 and 440 pcu/hour, with a side resistance level of M (Medium), while the management using VBA got the same results as the MKJI method and the data processing seemed faster with better results same.*

*Keywords: capacity, side resistance, MKJI 1997*

## **1. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan ruas jalan sebagai salah satu bentuk komitmen pemerintah dalam pembangunan infrastruktur secara menyeluruh dimaksudkan sebagai penyedia sarana transportasi yang memudahkan masyarakat setempat untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya, baik dalam bidang sosial, ekonomi maupun budaya. (Rumayar & Lintong, 2013).

Kinerja ruas jalan dipengaruhi oleh arus lalu lintas yang terjadi pada suatu ruas jalan tersebut (Vikri Septiansyah & Novi Wulansari, 2018). Peningkatan volume arus lalu lintas akan menyebabkan perubahan perilaku lalu lintas suatu ruas jalan khususnya di jalan perkotaan, peningkatan ini diakibatkan oleh bertambahnya jumlah penduduk dan kebutuhan akan sarana transportasi sehingga dibutuhkan ruang yang cukup untuk prasarana lalu lintas seperti jalan, lokasi parkir dan sebagainya. (Zaifuddin & Jihad, 2020)

Jalan Rappocini merupakan salah satu jalan kolektor dengan tipe 2/2UD di Kota Makassar. Sering terjadinya parkir pada bahu jalan, kendaraan berat yang lalu lalang, serta menjadi kawasan pertokoan dan pemukiman yang cukup padat, mengakibatkan jalan tersebut menjadi rawan kemacetan. Sehingga menimbulkan kesan bahwa volume pada jalan ini berbanding terbalik dengan kapasitasnya. Suatu perilaku arus lalu lintas terdapat tiga variabel utama yang sangat menentukan yaitu Volume (flow), kecepatan (speed), serta kepadatan (density) (Lalenoh et al., 2015). Banyaknya parkir liar tersebut juga menjadi salah satu masalah lalu lintas, yang membuat kendaraan yang melintas pada jalan tersebut harus berhati-hati sehingga kendaraan mengalami penurunan kecepatan (Davera et al., 2023).

Ukuran ruas jalan kadang menjadi salah satu faktor adanya masalah lalu lintas

yang terjadi, besarnya volume kendaraan yang melintas tidak sebanding dengan ukuran ruas jalan yang ada, ng ukuran ruas jalan adanya bangunan di pinggir jalan yang sering kali membuat keramaian, terkhusus kawasan perekonomian dengan tingkat keramaian yang tinggi membuat para pengguna jalan terkendala akan hal tersebut.

Hal ini menimbulkan beberapa permasalahan pada jalan Rappocini Raya yaitu peningkatan jumlah kendaraan dan hambatan samping. Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas yang berasal dari aktivitas samping segmen jalan (Raudah et al., 2021). Beberapa penyebab kendaraan keluar masuk, kendaraan lambat, pejalan kaki dan kendaraan bermuatan berat yang mengakibatkan aktivitas cukup padat.

Pada proses perhitungan kapasitas ruas jalan serta hambatan samping, penulis harus melihat banyak tabel untuk menentukan parameter - parameter kapasitas ruas jalan, terkadang dapat terjadi kekeliruan dalam menentukan parameter tersebut.

Oleh karena itu, sebagai penulis berinisiatif untuk memuat proses perhitungan ini dalam sebuah program aplikasi bernama Aplikasi Visual Basic (VBA) yang mana dapat membantu dalam meminimalisir kekeliruan yang dapat memakan waktu di dalam memperbaikinya terutama jika ruas jalan yang dihitung cukup banyak. Perhitungan dapat dibuat lebih sederhana dengan pemanfaatan teknologi informasi seperti dengan merancang suatu program komputer sehingga dapat dilakukan perubahan dan perhitungan kembali dalam waktu yang singkat.

Pada penelitian sebelumnya, (Zaifuddin & Jihad, 2020) melakukan penelitian mengenai analisis kapasitas segmen jalan dan kecepatan arus bebas pada jalan perkotaan dengan menggunakan VBA-

excel. Dengan program VBA ini, analisis kapasitas segmen jalan dan kecepatan arus bebas dapat dilakukan untuk lebih dari satu ruas atau segmen jalan, dalam sekali pakai, setelah melakukan beberapa pembaruan maka untuk menguji program ini kembali, penulis akan melakukan analisis kapasitas dan hambatan samping pada jalan Rappocini Raya menggunakan program ini.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang diinginkan pada penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Untuk Mengetahui kapasitas ruas jalan menggunakan Aplikasi Visual Basic (VBA)
2. Untuk Mengetahui hambatan samping menggunakan Aplikasi Visual Basic (VBA)

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan metode menghitung kapasitas ruas jalan kota serta tingkat hambatan samping menggunakan Visual Basic Application (VBA) yang berlandaskan MKJI 1997.

### **2.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Kota Makassar pada jalan Rappocini Raya.

### **2.3 Waktu Pelaksanaan Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan selama 3 hari, yaitu pada hari Sabtu, Minggu, dan Senin dengan pertimbangan hari yang dipilih untuk melakukan penelitian adalah hari yang cukup berpengaruh dengan tingkat aktifitas masyarakat, dimana Sabtu untuk akhir pekan, Minggu untuk hari libur, dan Senin untuk hari kerja. Penelitian ini dilakukan pada pukul 07.00 – 19.00 WITA.

### **2.4 Metode Pengumpulan Data**

#### **2.4.1 Pengumpulan Data Primer**

Pengumpulan data primer untuk analisis data terdiri dari:

- a. Survei Volume Lalu lintas

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung Cara survei Volume lalu lintas seperti dibawah ini:

1. Pencatatan langsung (observasi visual) yaitu menghitung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan pencatatan secara manual pada formulir survei.
2. perhitungan kendaran dilakukan setiap 15 menit. Survei dilakukan oleh beberapa orang pengamat pada titik pengamatan. Kendaraan yang dicatat berupa HV (Kendaraan Berat), LV (Kendaraan Ringan), MC (Sepeda Motor) dan UM (Kendaraan tak bermotor) Kemudian dicatat sesuai dengan kelompok kendaran.

- b. Geometrik

Untuk mengetahui geometri dari jalan Rappocini, dilakukan pengukuran langsung dengan menggunakan roll meter dan didapatkan data-data berupa:

1. Panjang jalan  
Untuk panjang ruas jalan Rappocini adalah  $\pm 1,5$ km
2. Ukuran bahu jalan  
Untuk ukuran bahu jalan Rappocini adalah 1,5m
3. Ukuran badan jalan  
Untuk ukuran badan jalan Rappocini per lajur adalah 3,5m

- c. Hambatan samping

Pengamatan langsung (observasi visual) yaitu menghitung jumlah tipe kejadian hambatan samping yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan pencatatan secara manual pada formulir survei . perhitungan hambatan samping dilakukan setiap perjam. Survei dilakukan oleh beberapa orang pengamat pada titik pengamatan. Tipe kejadian hambatan samping yang dicatat berupa:

1. Pejalan kaki yang berjalan atau menyebrang sepanjang segmen jalan
2. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti dan parkir
3. Kendaraan bermotor yang keluar masuk dari/ke lahan samping/sisi jalan
4. Arus kendaraan yang bergerak lambat

**2.4.2 Pengumpulan Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data atau informasi yang diperoleh dari website resmi Badan Pusat Statistik Kota Makassar. Data tersebut digunakan untuk mengetahui jumlah penduduk Kota Makassar.

**2.5 Metode Pengolahan Data**

Adapun untuk mencapai tujuan penelitian, maka metode analisa data yang digunakan adalah:

1. Untuk mengetahui kinerja ruas jalan poros Rappocini pada jam sibuk, dengan cara melakukan survei secara langsung dengan menugaskan beberapa orang dilapangan (tempat survei), untuk menghitung setiap kendaraan yang lewat. Atau dengan menggunakan kamera digital untuk merekam setiap kendaraan yang lewat agar memudahkan pengumpulan data.
2. Untuk mengetahui kinerja ruas jalan Rappocini pada jam sibuk, analisis data menggunakan analisis kuantitatif data-data berupa: Volume lalu lintas, kepadatan, kapasitas, kecepatan dan dianalisis dengan mengacu pada metode manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.

**2.6 Metode Visual Basic Application (VBA)**

Tahapan yang dilakukan dalam VBA, adalah:

1. Merancang UserForm adalah tampilan jendela (window) pada VBA yang dapat digunakan untuk menampilkan data masukan (input data) dan keluaran (output) hasil perhitungan.
2. Merancang module program yang berisi prosedur (sub dan fungsi). Pada bagian ini dituliskan kode-program VBA yang mewakili semua tahapan perhitungan kapasitas ruas jalan dan hambatan samping sesuai prosedur perhitungan pada MKJI
3. Module dan UserForm dirancang secara bersama-sama untuk menghasilkan output yang diharapkan menurut tahapan analisis kapasitas dan hambatan samping.

**3.1 Hasil dan Pembahasan**

**3.1 Hasil Analisis Volume Lalu Lintas**

Data volume lalu lintas yang dilakukan pada Jalan Rappocini Kota Makassar diperoleh data berdasarkan hasil survei pengamatan pada pukul 07. 00 – 19.00 WITA. Data hasil volume lalu lintas jam puncak Kend/Jam dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1** Hasil Volume Lalu Lintas Jam Puncak Kend/jam

Waktu	Titik Pengamatan	Arah Lajur	Volume Puncak (kend/Jam)	Total
16.00 – 17.00	Titik 1	Barat - Timur	2081	2081+2029=4110
		Timur - Barat	2029	
16.15 - 17.15	Titik 2	Barat - Timur	1822	1822+1771=3593
		timur - barat	1771	

Data hasil volume lalu lintas jam puncak SMP/Jam dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2** Hasil Volume Lalu Lintas Jam Puncak SMP/jam

Waktu	Titik Pengamatan	Arah Lajur	Volume Puncak (Smp/Jam)	Total
16.00 – 17.00	Titik 1	Barat - Timur	917	917 + 741 = 1658
		Timur - Barat	741	
07.30 – 08.30	Titik 2	Barat - Timur	778	778 + 590 = 1368
		timur - barat	590	

### 3.2 Hasil Perhitungan Kapasitas

#### 3.2.1 Kapasitas Dasar (C<sub>0</sub>)

Berdasarkan MKJI, 1997. Jalan Rappocini kota Makassar merupakan tipe jalan dua lajur tak terbagi, maka diperoleh nilai kapasitas dasar (C<sub>0</sub>) = 2.900 SMP/Jam.

#### 3.2.2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (F<sub>CW</sub>)

Berdasarkan MKJI 1997 Jalan Rappocini Raya merupakan tipe jalan dua lajur tak terbagi dengan total kedua arahnya selebar 7 Meter maka didapatkan F<sub>CW</sub> = 1,00

#### 3.2.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah (F<sub>CSP</sub>)

Jalan Rappocini kota Makassar merupakan tipe jalan dua lajur tak terbagi, dengan nilai F<sub>CSP</sub>:

- Titik 1 sebesar 0,996
- Titik 2 sebesar 0,995

#### 3.2.4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu Jalan (F<sub>CSF</sub>)

Data yang diambil dalam survey ini yaitu kendaraan yang berhenti dan parkir di bahu jalan hingga masuk badan jalan, pejalan kaki, kendaraan masuk dan keluar jalan serta kendaraan lambat. Setelah didapat data dari penelitian selanjutnya dikalikan dengan masing-masing faktor bobot hambatan samping. Data hasil kelas Hambatan Samping dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3** Hasil Kelas Hambatan Samping

Titik Surve y	Waktu	Jenis Hambatan Samping								Total	Kelas Hambatan Samping
		PED	PSV	EEV	SMV	Tot	Hamb				
Titik 1	08.00-	9	11	11	58	23	431	M			
	09.00	0	2	2	8	6					
Titik 2	17.00-	3	12	12	42	16	440	M			
	18.00	3	5	2	1	9					

### 3.2.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Jumlah penduduk Kota Makassar pada tahun 2022 menurut BPS (Badan Pusat Statistik) yaitu >1.000.000 Jiwa, maka ditentukan  $FCCS = 1,00$ .

### 3.2.6 Perhitungan Kapasitas

Setelah menentukan nilai setiap faktor penyesuaian kapasitas, maka dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai kapasitas. Data hasil perhitungan kapasitas dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4** Data hasil perhitungan kapasitas

Hari	Arah	Kapasitas dasar $C_0$ (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
			Lebar jalur	Pemisah arah	Hambatan samping	Ukuran kota	
Senin	Titik 1	2900	1	0,996	0,95	1	2743,73
	Titik 2	2900	1	0,995	0,95	1	2741,4

### 3.3 Hasil Perhitungan Visual Basic For Application (VBA)

Tahapan analisis dengan menggunakan program VBA yang dirancang, diaplikasikan dengan data penelitian.

#### 3.3.1 Input Data

Data masukan dari program VBA disajikan seperti pada gambar berikut.

**Gambar 1** Input data awal

**Gambar 2** Input data titik 1

INPUT DATA: Nama Ruas Jalan dan Parameter lainnya

Nama Ruas Jalan Ke	02	TITIK 2		
Tipe Ruas Jalan	2/2UD	Panjang Ruas	200	m
Jumlah Lajur	2 Lajur	Lebar Lajur	3,5	m
Jenis Bahu/Kerb	Bahu	Lebar Bahu	1,5	m
Hambatan Samping	Kendaraan Lambat	SMV	421	/jam
Arus Kendaraan Jalur-1	Sepeda Motor (MC)	V.MC	1571	Kend/jam
Arus Kendaraan Jalur-2	Sepeda Motor (MC)	V.MC	1449	Kend/jam

Batal Hasil

Gambar 3 Input data titik 2

### 3.3.2 Output Hasil

Berikut adalah tampilan hasil program dari data masukan yang telah diolah VBA dalam menentukan besaran

kapasitas dan tingkat hambatan samping setiap titik pada Jalan Rappocini Raya, Kota Makassar.

OUTPUT HASIL: Kapasitas Ruas Jalan, Kecepatan Arus Kendaraan, dan Tingkat Pelayanan

Kota: MAKASSAR - (Penduduk = 1.5 Juta jiwa)

Ruas Jalan Ke: 1 TITIK 1

Tipe Jalan	2/2UD
Panjang	200 m
Jumlah Lajur	2
Lebar Lajur	3,5 m
Jenis Bahu/Kerb	Bahu
Lebar Bahu	1,5 m
Hambatan Samping	M \ Sedang
Pemisah Arah	50.68 \ 49.32
Kapasitas Dasar	2900 smp/jam
Arus Kendaraan	4106 kend/jam
Arus SMP	1655,6 smp/jam
Faktor SMP	0,4
FCW	1
FCSP	0,996
FCSF	0,95
FCCS	1

Kapasitas Ruas Jalan (C): 2743,73 smp/jam

Ke Awal Selesai

Gambar 4 Output Hasil Titik 1

OUTPUT HASIL: Kapasitas Ruas Jalan, Kecepatan Arus Kendaraan, dan Tingkat Pelayanan

Kota: MAKASSAR - (Penduduk = 1.5 Juta jiwa)

Ruas Jalan Ke: 2 TITIK 2

Tipe Jalan	2/2UD
Panjang	200 m
Jumlah Lajur	2
Lebar Lajur	3,5 m
Jenis Bahu/Kerb	Bahu
Lebar Bahu	1,5 m
Hambatan Samping	M \ Sedang
Pemisah Arah	50.82 \ 49.18
Kapasitas Dasar	2900 smp/jam
Arus Kendaraan	3585 kend/jam
Arus SMP	1321,6 smp/jam
Faktor SMP	0,37
FCW	1
FCSP	0,995
FCSF	0,95
FCCS	1

Kapasitas Ruas Jalan (C): 2741,4 smp/jam

Ke Awal Selesai

Gambar 5 Output hasil titik 2

## 4. Penutup

### 4.1 Kesimpulan

1. Dari hasil analisis dan pembahasan kapasitas pada ruas jalan Rappocini Raya kota Makassar, menggunakan metode MKJI 1997 didapatkan kapasitas jalan pada titik 1 dan 2 hari senin dengan hasil yaitu pada titik 1 sebesar 2743,73 Smp/Jam dan pada titik 2 sebesar 2741,4 Smp/Jam sementara pengelolaan menggunakan VBA mendapatkan hasil yang sama dengan metode MKJI yaitu sebesar 2743,73 pada titik 1 dan 2741,4 pada titik 2 dengan pengolahan datanya terkesan lebih cepat dengan hasil yang sama.
2. Dari hasil analisis dan pembahasan hambatan samping pada ruas jalan Rappocini Raya kota Makassar, menggunakan metode MKJI 1997 didapatkan hambatan samping pada titik 1 hari sabtu sebesar 431 Smp/Jam dan tingkat hambatan samping pada titik 2 sebesar 440 Smp/Jam dengan tingkat hambatan samping M (Medium), sementara pengelolaan menggunakan VBA mendapatkan hasil yang sama dengan metode MKJI namun pengolahan datanya terkesan lebih cepat dengan hasil yang sama

### 4.2 Saran

1. Menertibkan parkir liar pada bahu ruas jalan Rappocini Raya Kota Makassar
2. Untuk mengurangi tingkat hambatan samping akibat kesadaran masyarakat yang berkendara melawan arah, parkir liar dan berhenti dipinggir jalan.
3. Perhitungan dengan menggunakan VBA lebih mudah dikerjakan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

## Daftar Pustaka

- Davera, S. E., Winayati, & Rahmat, H. (2023). Analisis Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan HR Soebrantas Kota Pekanbaru. *Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin (JURKIM)*, 3(1), 16–24.
- Lalenoh, R. H., Sendow, T. K., & Jansen, F. (2015). ANALISA KAPASITAS RUAS JALAN SAM RATULANGI DENGAN METODE MKJI 1997 DAN PKJI 2014. *Jurnal Sipil Statik*, 3(11), 737–746.
- Raudah, Z. N., Kushartomo, W., & Najid. (2021). ANALISIS KAPASITAS DAN KECEPATAN ARUS BEBAS BERDASARKAN MKJI DI RUAS JALAN GATOT SUBROTO (Vol. 4, Issue 1).
- Rumayar, A. L. E., & Lintong. (2013). Analisa Kapasitas Dan Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan Wolter Monginsidi Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 1(9), 623–629.
- Vikri Septiansyah, M. M., & Novi Wulansari, D. (2018). ANALISA KINERJA RUAS JALAN MEDAN MERDEKA BARAT, DKI JAKARTA. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 3(2), 110–115.
- Zaifuddin, & Jihad, A. (2020). ANALISIS KAPASITAS SEGMENT JALAN DAN KECEPATAN ARUS BEBAS PADA JALAN PERKOTAAN DENGAN MENGGUNAKAN VBA-EXCEL (Zaifuddin & A. Jihad, Eds.; Limited, Vol. 1). Universitas Muslim Indonesia.