

PENATAAN LALU LINTAS PADA KAWASAN PASAR GOSALAHA KOTA TIDORE KEPULAUAN

INDAH FEBRIANTI

Taruna Program Studi Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD

Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

**ADITHYA PRAYOGA SAIFUDIN,
S.SIT,MT**

Dosen Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD

Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

BAMBANG ISTIANTO, M.Si

Dosen Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD

Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

ABSTRAK

Pasar Gosalaha merupakan salah satu pusat kegiatan perdagangan dengan transaksi jual beli setiap harinya. Seiring bertambahnya jumlah penduduk di Kota Tidore Kepulauan dan banyaknya masalah – masalah lalu lintas pada ruas jalan sekitar pasar seperti Jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk dengan kinerja ruas V/C ratio 0.53, kecepatan 29.45 km/jam dan kepadatan 41.19 smp/km terdapat banyaknya pejalan kaki dan kendaraan yang parkir sembarangan di badan jalan terdapat juga pejalan kaki di badan jalan sehingga memunculkan konflik antara kendaraan yang melintas. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya lahan parkir dan tidak optimalnya fasilitas pejalan kaki. Untuk mencapai tujuan sistem transportasi kota yang baik, memerlukan suatu proses perencanaan dan pengendalian secara menyeluruh yang diwujudkan dalam bentuk manajemen lalu lintas yang tepat dan terpadu. Dalam pengumpulan data ini menggunakan beberapa metode, yang bertujuan agar bisa mendapatkan data yang lengkap dan seakurat mungkin. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder. Data primer didapatkan melalui proses pengamatan dan pengukuran langsung terhadap bahan kajian dilapangan, survei yang dilakukan antara lain ,Survei Inventarisasi Jalan,Traffic Counting,Survei MCO,Survei Pejalan Kaki,dan Survei Parkir. Untuk data sekunder diperoleh dari instansi yang terkait dengan data yang diperlukan. Permasalahan yang timbul pada ruas jalan kawasan pasar adalah rendahnya tingkat pelayanan jalan yang mana disebabkan karena adanya parkir on street pada ruas jalan Sultan Zaianal Abidin Syah arah masuk dan banyaknya pejalan kaki yang menggunakan badan jalan pada ruas jalan kawasan pasar. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan,diperoleh usulan tentang upaya penataan manajemen dan rekayasa lalu lintas yang dapat dilaksanakan pada kawasan Pasar Gosalaha Kota Tidore Kepulauan, sehingga permasalahan lalu lintas dapat di atasi.

Kata Kunci: Pasar Gosalaha, Pejalan Kaki, Manual Kapasitas Jalan Indonesia,

ABSTRACT

Gosalaha market is one of the centers of trading activities with buying and selling transactions every day. Along with the increasing number of residents in the City of Tidore Islands and the number of traffic problems on roads around the market such as Jalan Sultan Zainal Abidin Syah, the direction of entry with a V/C ratio of 0.53, a speed of 29.45 km/hour and a density of 41.19 pcu/km there are many pedestrians and vehicles parked carelessly on the road, there are also pedestrians on the road, causing conflicts between passing vehicles. This is because there is no parking space and pedestrian facilities are not optimal. To achieve the goal of a good urban transportation system, it requires a comprehensive planning and control process that is realized in the form of appropriate and integrated traffic management. The data collected in the form of primary and secondary data. Primary data was obtained through the process of direct observation and measurement of the study material in the field, surveys carried out include Road Inventory Survey, Traffic Counting, MCO Survey, Pedestrian Survey, and Parking Survey. For secondary data obtained from agencies related to the required data. The problem that arises on the market area roads is the low level of road service which is caused by the on-street parking on the Sultan Zaianal Abidin Syah road, the direction of entry and the number of pedestrians using the road on the market area. Based on the results of the research that has been carried out, it is obtained proposals on efforts to organize traffic management and engineering that can be carried out in the Gosalaha Market area, Tidore Islands City, so that traffic problems can be overcome.

Keywords: *Gosalaha market, Indonesian Highway Capacity Manual, Pedestrian.*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan perkembangan suatu wilayah kota atau kabupaten sebagai kegiatan manusia dalam berbagai aktivitas yang beraneka ragam akan sangat memerlukan adanya sarana dan prasarana transportasi yang aman, cepat tertib dan teratur, nyaman serta efisien perlu diwujudkan dalam rangka menunjang berkembangnya suatu kota atau kabupaten.

Saat ini, beberapa daerah di Indonesia menjadikan transportasi sebagai salah satu aspek penting penggerak kegiatan masyarakat. Dengan berkembangnya kegiatan pada suatu wilayah yang diakibatkan oleh beberapa factor, seperti penambahan jumlah penduduk, kemajuan teknologi, dan daya mengakibatkan permasalahan transportasi yang dapat mempengaruhi suatu produktivitas kota atau kabupaten tersebut. Diantara sekian banyaknya permasalahan yang muncul, terdapat permasalahan yang tidak dapat kita hiraukan, yaitu kemacetan.

Kota Tidore Kepulauan adalah salah satu kota yang ada di Provinsi Maluku Utara yang memiliki luas wilayah sebesar 1.588,11 km². Kota Tidore Kepulauan memiliki karakteristik tata guna lahan berupa perkebunan cengkeh dan pala. Salah satu pusat perdagangan Kota Tidore berada di kecamatan Tidore tepatnya di Pasar Gosalaha. Pasar ini memiliki tingkat aktifitas perjalanan yang tinggi. Setiap penggunaan kendaraan serta pejalan kaki membutuhkan tempat parkir dan fasilitas pejalan kaki yang memadai untuk melakukan suatu kegiatan atau keperluan tertentu. Oleh sebab itu diperlukan fasilitas yang dapat menunjang kebutuhan tersebut berupa lahan parkir dan fasilitas pejalan kaki.

Pasar Gosalaha merupakan salah satu pusat kegiatan perdagangan dengan transaksi jual beli setiap harinya. Seiring bertambahnya jumlah penduduk di Kota Tidore Kepulauan dan banyaknya masalah – masalah lalu lintas pada ruas jalan sekitar pasar seperti Jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk dengan kinerja ruas V/C ratio 0.53, kecepatan 29.45 km/jam dan kepadatan 41.19 smp/km terdapat banyaknya pejalan kaki dan kendaraan yang parkir sembarangan di badan jalan di sisi kiri maupun tengah dekat median, Jalan Taman Siswa kinerja ruas V/C ratio 0.43, kecepatan 30.00 km/jam dan kepadatan 24.20 smp/km dan Jalan Kemakmuran kinerja ruas V/C ratio 0.23, kecepatan 33.16 km/jam, dan kepadatan 18.70 smp/km terdapat banyaknya pejalan kaki di badan jalan sehingga memunculkan konflik antara kendaraan yang melintas dengan mobilisasi kendaraan parkir serta pejalan kaki. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya lahan parkir dan tidak optimalnya fasilitas pejalan kaki. Untuk mencapai tujuan seperti sistem transportasi kota yang baik, tentunya memerlukan suatu proses perencanaan, pengaturan, dan pengendalian secara menyeluruh yang diwujudkan dalam bentuk manajemen lalu lintas yang tepat dan terpadu.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dimulai dari tahapan identifikasi masalah yang ada di wilayah studi kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data primer berupa data inventarisasi jalan, Data volume lalu-lintas, data kecepatan perjalanan, data parkir on street, dan data pejalan kaki. Sedangkan untuk data sekunder meliputi peta jaringan jalan yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum setempat. Setelah itu dilanjutkan dengan analisis permasalahan lalu lintas di wilayah studi serta melakukan analisis upaya pemecahan masalah tersebut. Metode yang digunakan dalam menganalisa data dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif yang berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kinerja ruas jalan dalam perhitungan kapasitas jalan data yang perlukan adalah data tipe jalan, hambatan samping, tata guna lahan, proporsi arus lalu lintas, dan jumlah penduduk yang diperoleh dari survey inventarisasi jalan.

INVENTARISASI RUAS JALAN

Inventarisasi ruas jalan adalah data yang diperoleh secara pengamatan langsung (survey lapangan) di ruas jalan yang dikaji. Untuk data inventarisasi ruas jalan terdiri atas nama jalan, fungsi jalan, panjang jalan, lebar jalan, tipe jalan, ketersediaan trotoar, kondisi marka, penerangan, serta rambu. Berikut ini merupakan inventarisasi ruas jalan Kawasan Pasar Gosalaha, Jalan Taman Siswa, dan Jalan Kemakmuran.

Nama Jalan	Fungsi Jalan	Panjang lengan (km)	Lebar Jalan (m)	Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping
Jl. Sultan Zainal Abidin Syah	Kolektor	2.5	18	4/2 D	H
Jl.Taman Siswa	Lokal	1.61	6	2/2 UD	H
Jl. Kemakmuran	Kolektor	3.5	13	2/2 UD	H

VOLUME LALU LINTAS

Volume Lalu lintas pada Ruas jalan kawasan Pasar Gosalaha merupakan jumlah kendaraan yang melewati Ruas jalan Kawasan Pasar Gosalaha dalam satuan smp/jam. Berikut ini merupakan tabel volume kendaraan pada ruas jalan kawasan Pasar Gosalaha:

Nama Jalan	Volume (smp/jam)
Jl.Sultan Zainal Abidin Syah Masuk	1212
Jl.Taman Siswa	730
Jl.Kemakmuran	620

Volume tersebut merupakan volume jam tersibuk pada ruas jalan kawasan pasar Gosalaha, dimana waktu sibuk pada ruas jalan tersebut adalah pagi hari. Hal tersebut disebabkan oleh banyaknya aktifitas dari masyarakat yang beragam yaitu bekerja, berdagang, serta belanja di Pasar Gosalaha.

KAPASITAS RUAS JALAN

Dalam perhitungan kapasitas ruas, data yang diperoleh yaitu dari hasil data inventarisasi ruas jalan. Data yang diperlukan dalam perhitungan kapasitas terdiri atas data tipe jalan, hambatan samping, tata guna lahan, proporsi arus lalu lintas, lebar efektif jalan dan jumlah penduduk. Berikut ini adalah contoh perhitungan kapasitas ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah masuk :

$$\begin{aligned}C &= Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \\&= 3300 \times 0.92 \times 1.00 \times 0.88 \times 0.86 \\&= 2297.645 \text{ smp/jam}\end{aligned}$$

Berikut merupakan tabel rekapan kapasitas ruas jalan kawasan pasar Gosalaha

Nama Jalan	Kapasitas (smp/jam)
Jl.Sultan Zainal Abidin Syah Masuk	2297.645
Jl.Taman Siswa	1692.43
Jl.Kemakmuran	2740.41

V/C RATIO RUAS JALAN

V/C ratio merupakan perbandingan dari volume dan kapasitas dimana hasil perhitungan V/C ratio akan menunjukkan tingkat pelayanan pada ruas jalan. Berikut merupakan contoh perhitungan V/C ratio ruas jalan di Ruas Jalan Sultan Zainal Abidin Syah masuk:

$$\begin{aligned}VC \text{ RATIO} &= \frac{Volume}{Kapasitas} \\VC \text{ RATIO} &= \frac{121}{2297.645}\end{aligned}$$

$$VC \text{ RATIO} = 0.53$$

Berikut merupakan tabel rekapan V/C ratio ruas jalan kawasan Pasar Gosalaha

Nama Jalan	VC Ratio
Jl.Sultan Zainal Abidin Syah Masuk	0.53
Jl.Taman Siswa	0.43
Jl.Kemakmuran	0.23

KECEPATAN RATA-RATA

Kecepatan merupakan perbandingan antara jarak tempuh dengan waktu perjalanan dengan satuan kecepatan yaitu km/jam. Berdasarkan hasil survey kecepatan perjalanan dengan pengamatan Kendaraan Bergerak (Moving Car Observed) yang dilakukan sebanyak 6 (enam) kali, dapat ditentukan kecepatan rata-rata pada ruas jalan kawasan pasar.

Berikut merupakan Kecepatan Rata-Rata Ruas Jalan Kawasan Pasar Gosalaha

Nama Jalan	Kecepatan (km/jam)
Jl.Sultan Zainal Abidin Syah Masuk	29.45
Jl.Taman Siswa	30.00
Jl.Kemakmuran	33.16

KEPADATAN

Kecepatan dan Volume lalu lintas merupakan salah satu perhitungan yang dibutuhkan agar mendapatkan hasil dari kepadatan. Contoh perhitungan kepadatan pada ruas Jalan Sultan Zainal Abidin Syah

$$\begin{aligned} \text{Kepadatan} &= \frac{\text{Volume Lalu Lintas}}{\text{Kecepatan}} \\ \text{Kepadatan} &= \frac{1212}{29.45} \\ \text{Kepadatan} &= 41.19 \text{ smp/km} \end{aligned}$$

Berikut merupakan tabel kepadatan ruas Jalan Pasar Gosalaha

Nama Jalan	Kepadatan (km/km)
Jl.Sultan Zainal Abidin Syah Masuk	41.19
Jl.Taman Siswa	24.20
Jl.Kemakmuran	18.70

TINGKAT PELAYANAN RUAS JALAN

Tingkat Pelayanan (level of service) adalah ukuran kinerja ruas jalan kawasan pasar yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Untuk tingkat pelayanan dari suatu unjuk kerja ruas jalan berpedoman pada MKJI, 1997. Berikut ini adalah tingkat pelayanan pada ruas jalan kawasan pasar Gosalaha :

Nama Jalan	VC RATIO	Tingkat Pelayanan
Jl.Sultan Zainal Abidin Syah Masuk	0.53	C
Jl.Taman Siswa	0.43	B
Jl.Kemakmuran	0.23	B

ANALISIS PARKIR

Parkir dapat menimbulkan suatu permasalahan yang kompleks apabila terdapat pada badan jalan dimana dapat mengganggu arus lalu lintas serta mengurangi kapasitas jalan. Seperti yang terdapat pada ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk yang mempunyai aktivitas kegiatan yang tinggi karena berada di kawasan pasar, akibatnya parkir pada badan jalan memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap arus lalu lintas.

Berikut ini adalah karakteristik parkir Jalan Sultan Zainal Abidin Syah

Nama Jalan	Status Jalan	Tipe Jalan	Panjang Efektif Parkir (m)	Jenis Kendaraan	Tipe Parkir	Sudut Parkir (x) ^o	Rambu	Marka
Jl.Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk	Kota	4/2 D	70	Sepeda Motor	On street	90	Tidak ada	Tidak ada
			100	Mobil		0	Tidak ada	Tidak ada

AKUMULASI PARKIR

Akumulasi Parkir merupakan jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu. Dari analisis dan pengolahan data akumulasi parkir dapat diketahui jumlah kendaraan yang sedang berada pada suatu lahan parkir dalam waktu operasi parkir tertentu. Dari pengamatan serta analisis akumulasi parkir di dapatkan hasil sebagai berikut

Waktu Puncak	Akumulasi	Jumlah (Kendaraan)
08.00 – 08.15	Sepeda Motor	66
08.00 – 08.15	Mobil	19

KAPASITAS STATIS

Statis merupakan banyaknya kendaraan yang dapat terlayani pada suatu lahan parkir selama waktu pengoperasian parkir. Dalam menghitung suatu kapasitas parkir yakni salah satunya dengan membagi antara panjang jalan untuk parkir dengan lebar ruang kaki tempat parkir. Berikut adalah contoh perhitungan kapasitas statis pada parkir on street Jalan Sultan Zainal Abidin Syah masuk.

Kapasitas statis untuk mobil dan pick up dengan sudut 0° untuk golongan 1 adalah :

$$\begin{aligned}K_s &= L/B \\&= 100/6 \\&= 17 \text{ SRP}\end{aligned}$$

Hasil perhitungan kapasitas ruang parkir dapat dilihat pada dilihat pada Tabel berikut.

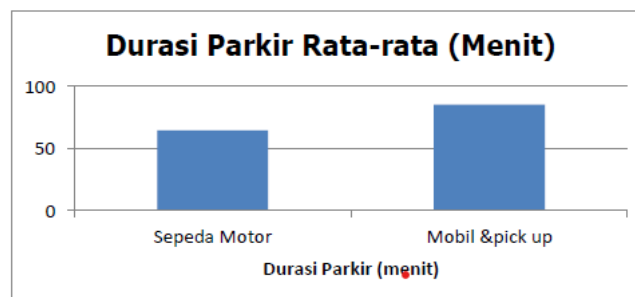
Nama Kendaraan	Panjang Lokasi Parkir (m)	Sudut (x°)	Lebar Kaki Ruang Parkir (m)	Kapasitas Statis
Sepeda Motor	70	90	0,75	93
Mobil dan Pick Up	100	0	6	17

DURASI PARKIR

Durasi Parkir merupakan rentang waktu tertentu kendaraan parkir pada suatu lokasi parkir. Contoh perhitungan untuk mengetahui durasi parkir sepeda motor pada ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk dalam waktu penelitian 12 jam sebagai berikut :

$$\begin{aligned}D &= \frac{\text{Kendaraan Parkir} \times \text{Lamanya Parkir}}{\text{Jumlah Kendaraan}} \\D &= \frac{242 \text{ kend. parkir/jam}}{226 \text{ kend}} \\D &= 1.08 \text{ Jam}\end{aligned}$$

Berikut merupakan grafik durasi rata-rata jenis kendaraan sepeda motor, mobil dan pick up pada ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Dari Gambar grafik diatas dapat diketahui bahwasanya durasi parkir rata-rata tertinggi terjadi pada kendaraan mobil dan pick up, yaitu 85 menit per kendaraan. Dan durasi parkir rata rata terendah terjadi pada kendaraan sepeda motor yaitu 65 menit per kendaraan.

KAPASITAS DINAMIS

Kapasitas dinamis adalah kapasitas yang tergantung pada besarnya rata-rata durasi atau lamanya kendaraan parkir. Berikut adalah contoh perhitungan kapasitas dinamis untuk ruang parkir bagi sepeda motor pada ruas Jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk dengan waktu pengamatan 12 jam, yaitu :

$$KD = \frac{KS \times P}{D}$$
$$KD = \frac{93 \times 12}{1.08}$$
$$KD = 1038 \text{ kend}$$

Berikut merupakan Kapasitas Dinamis atau ruang parkir pada ruas Jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk

Nama Jalan	Kapasitas Statis		Lama Survei	Rata-rata Durasi Parkir (Jam)		Kapasitas Dinamis	
	Sepeda Motor	Mobil & Pick Up		Sepeda Motor	Mobil & Pick Up	Sepeda Motor	Mobil & Pick Up
Jl. Sultan Zainal Abidin Syah	93	17	12	1.07	1.42	1038	141

Jadi, kapasitas dinamis atau ruang parkir pada ruas Jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk terbanyak yaitu jenis kendaraan sepeda motor dengan 1038 SRP dan Kapasitas Dinamis terkecil yaitu jenis kendaraan Mobil dan Pick Up dengan 141 SRP.

VOLUME PARKIR

Volume Parkir adalah jumlah kendaraan yang parkir pada suatu lahan parkir selama waktu tertentu. Dari pengamatan serta analisis volume parkir di lapangan di dapatkan hasil sebagai berikut :

Nama Jalan	Lama Survei (Jam)	Volume Kendaraan Parkir	
		Sepeda Motor	Mobil & Pick Up
Jl. Sultan Zainal Abidin Syah Arah Masuk	12	226	38

INDEKS PARKIR

Indeks Parkir adalah presentase dari akumulasi jumlah kendaraan pada selang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia dikalikan 100%.

Berikut merupakan contoh perhitungan indeks parkir jenis sepeda motor pada ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk, yaitu

$$IP = \frac{\text{Akumulasi} \times 100\%}{KS}$$
$$IP = \frac{66 \times 100\%}{93}$$
$$IP = 71 \%$$

No	Jalan Sultan Zainall Abidin Syah arah masuk	Kapasitas Statis	Akumulasi Maksimal Kendaraan Parkir (Kend)	Indeks Parkir (%)
1	Sepeda Motor	93	66	71%
2	Mobil & Pick Up	17	19	114%

TURN OVER

Merupakan tingkat penggunaan ruang parkir yang dapat diperoleh dengan membagi volume parkir dengan kapasitas ruang parkir untuk suatu periode waktu tertentu.

Contoh perhitungan untuk sepeda motor adalah sebagai berikut :

$$Turn\ Over = \frac{Volume}{Ks}$$

$$Turn\ Over = \frac{226}{93}$$

$$Turn\ Over = 2\ kendor/ruang$$

Nama Ruas Jalan	Volume Parkir (Kendaraan)		Kapasitas Statis (SRP)		Turn Over	
	Motor	Mobil & Pick Up	Motor	Mobil & Pick Up	Motor	Mobil & Pick Up
Jalan Sultan Zainall Abidin Syah arah masuk	226	38	93	17	2	2

PERMINTAAN TERHADAP PENAWARAN

Dari hasil analisis data dapat diketahui kapasitas parkir yang disediakan (penawaran) juga ruang parkir yang dibutuhkan (permintaan), apabila permintaan melebihi penawaran maka jumlah ruang parkir yang disediakan tidak mencukupi, sebaliknya apabila permintaan lebih rendah dari penawaran maka jumlah ruang parkir yang disediakan telah mencukupi.

Nama Ruas Jalan	Permintaan		Penawaran		Permintaan terhadap Penawaran	
	Motor	Mobil & Pick Up	Motor	Mobil & Pick Up	Motor	Mobil & Pick Up
Jalan Sultan Zainall Abidin Syah arah masuk	66	19	93	17	27	-2

Pada kapasitas statis sepeda motor penawaran 93 ruang sedangkan permintaan 66 ruang, sisahnya 27 ruang. 1 SRP = 0,75 meter maka 8 SRP = 1 ruang parkir untuk kapasitas statis pick up dan mobil pribadi, maka kapasitas statis untuk parkir pick up dan mobil pribadi adalah 6 meter. Sedangkan penawaran mobil dan pick up 17 ruang dan permintaan 19 ruang, maka kekurangan 2 ruang, sisahnya dialihkan ke satuan ruang parkir sepeda motor.

ANALISIS PEJALAN KAKI

Pejalan kaki menjadi salah satu factor utama permasalahan sistem transportasi, hal ini disebabkan oleh aktifitas pejalan kaki yang berpengaruh terhadap volume lalu lintas pada ruas jalan, Ketersediaan fasilitas terhadap pejalan kaki pada suatu ruas jalan, dapat pula mempengaruhi tingkat keselamatan pejalan kaki itu sendiri dan pengguna kendaraan. Oleh karena itu, analisa pejalan kaki ini merupakan analisa yang bertujuan untuk fasilitas pejalan kaki berdasarkan jumlah pejalan kaki dan volume lalu lintas di kawasan pasar Gosalaha Kota Tidore Kepulauan tepatnya pada ruas Jalan Sultan Zainal Abidin Syah, Jalan Taman Siswa dan Jalan Kemakmuran.

INVENTARISASI PEJALAN KAKI

Tujuan dari analisis pejalan kaki adalah untuk mengetahui karakteristik pejalan kaki pada kawasan Pasar Gosalaha dan menentukan fasilitas pejalan kaki yang sesuai dengan karakteristik pejalan kaki yang sesuai dengan karakteristik pejalan kaki pada kawasan tersebut. Berikut hasil inventarisasi fasilitas pejalan kaki pada Kawasan Pasar Gosalaha.

Nama Jalan	Panjang Jalan (m)	Lebar Trotoar (m)	Lebar Trotoar Sisi Kiri (m)
Jl.Sultan Zainal Abidin Syah Masuk	200	2.00	Tidak Ada
Jl.Taman Siswa	170	Tidak Ada	Tidak Ada
Jl.Kemakmuran	160	Tidak Ada	Tidak Ada

Berdasarkan Inventarisasi Fasilitas pejalan kaki di Pasar Gosalaha bahwa kondisi fasilitas pejalan kaki yang ada hanya ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah sebelah kanan, sedangkan ruas jalan yang lain tidak tersedia trotoar, sehingga kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut sering konflik dengan pejalan kaki yang menyusuri badan jalan dengan pejalan kaki yang menyusuri badan jalan dan megganggu arus lalu lintas kendaraan lainnya.

ANALISIS PEJALAN KAKI MENYUSURI

Dalam Penyediaan fasilitas menyusuri dilakukan perhitungan lebar fasilitas dengan menggunakan jumlah arus pejalan kaki yang menyusuri ruas jalan kajian studi, dimana rumus yang digunakan adalah lebar fasilitas yang dibutuhkan sebagai berikut.

$$Wd = \left(\frac{V}{35} \right) + N$$

Keterangan :

W : Lebar Trotoar yang dibutuhkan (meter)

V : Arus Pejalan Kaki/menit

35 : Arus Maksimum pejalan kaki/meter/menit

N : Konstanta

Berikut merupakan konstanta Nilai N

N (meter)	Keadaan
1,5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki tinggi *
1,0	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki sedang **
0,5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki rendah ***

Sumber : SE Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

Keterangan:

* : arus pejalan kaki > 33 orang/menit/meter

** : arus pejalan kaki 16-33 orang/menit/meter

*** : arus pejalan kaki <16 orang/menit/meter

1. Ruas Jalan Sultan Zainal Abidin Syah

Survey pejalan kaki menyusuri dilakukan pada jam peak pagi, siang, dan sore selama 2 jam. Berikut jumlah pejalan kaki menyusuri di jalan Sultan Zainal Abidin Syah pada tabel dibawah ini

Jl.Sultan Zainal Abidin Syah Masuk				
Waktu	Pejalan Kaki		Pejalan Kaki Per Menit	
	Kiri (Org/Jam)	Kanan (Org/Jam)	Kiri (Org/Jam)	Kanan (Org/Jam)
06.00 – 07.00	87	106	1.45	1.77
07.00 – 08.00	112	121	1.87	2.02
11.00 – 12.00	89	79	1.48	1.32
12.00 – 13.00	94	88	1.57	1.47
16.00 – 17.00	126	86	2.10	1.43
17.00 – 18.00	98	89	1.63	1.48
TOTAL				19.58
RATA-RATA				3.26
FAKTOR PENYESUAIAN NILAI N				1.5
KEBUTUHAN LEBAR TROTOAR				1.6

Berdasarkan Tabel diatas dapat diketahui jumlah pejalan kaki menyusuri tertinggi pada jam 07.00-08.00 sebesar 233 orang/jam dan jumlah pejalan kaki terendah pada jam 11.00-12.00 sebesar 168 orang/jam. Berikut perhitungan kebutuhan lebar trotoar pada jalan Sultan Zainal Abidin Syah dibawah ini

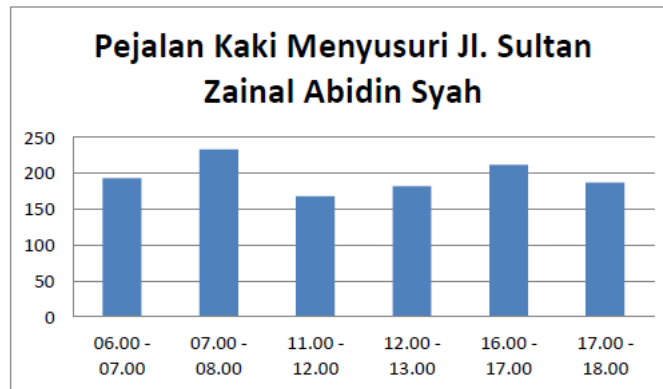
Lebar Trotoar : $W = V/35 + N$

$W = 3,26/35 + 1,5$

$W = 1,6$ meter (sisi kiri)

Dari hasil perhitungan diatas, maka lebar trotoar yang sesuai kebutuhan pada jalan Sultan Zainal Abidin Syah adalah 1,6 meter, namun kondisi pada ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah pada sisi kanan sudah terpasang trotoar 2.00 meter sudah sesuai kebutuhan.

Berikut merupakan gambar grafik pejalan kaki menyusuri pada ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah.



2. Ruas Jalan Taman Siswa

Survey pejalan kaki menyusuri dilakukan pada jam peak pagi, siang dan sore selama 2 jam. Berikut pejalan kaki menyusuri di jalan Taman Siswa pada tabel dibawah ini.

Jl. Taman Siswa				
Waktu	Pejalan Kaki		Pejalan Kaki Per Menit	
	Kiri (Org/Jam)	Kanan (Org/Jam)	Kiri (Org/Jam)	Kanan (Org/Jam)
06.00 – 07.00	112	118	1.87	1.97
07.00 – 08.00	104	106	1.73	1.77
11.00 – 12.00	92	86	1.53	1.43
12.00 – 13.00	114	117	1.90	1.95
16.00 – 17.00	76	86	1.27	1.43
17.00 – 18.00	64	67	1.07	1.12
TOTAL				19.03
RATA-RATA				3.17
FAKTOR PENYESUAIAN NILAI N				1.5
KEBUTUHAN LEBAR TROTOAR				1.6

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah pejalan kaki menyusuri tertinggi pada jam 12.00-13.00 sebesar 231 orang/jam dan jumlah pejalan kaki terendah pada jam 17.00-18.00 sebesar 131 orang/jam. Berikut perhitungan kebutuhan lebar trotoar pada jalan Taman Siswa dibawah ini.

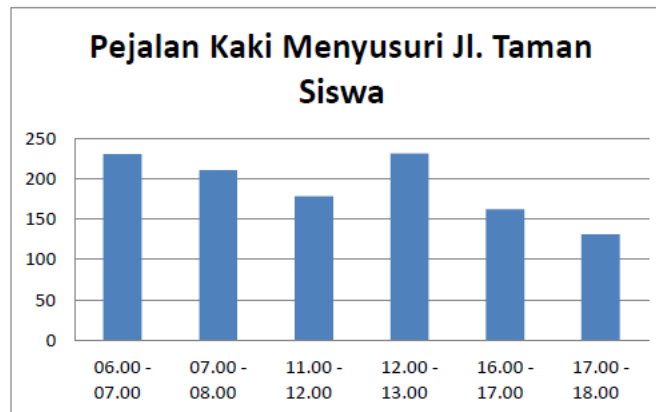
$$\text{Lebar Trotoat : } W = V/35 + N$$

$$W = 3.17/35 + 1.5$$

$$W = 1.6 \text{ meter (kedua sisi)}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka lebar trotoar yang sesuai kebutuhan pada jalan Taman Siswa adalah 1.6 meter.

Berikut merupakan gambar grafik pejalan kaki menyusuri pada ruas jalan Taman Siswa.



3. Ruas Jalan Kemakmuran

Survey pejalan kaki menyusuri dilakukan pada jam peak pagi, siang, dan sore selama 2 jam. Berikut jumlah pejalan kaki menyusuri di jalan Kemakmuran pada Tabel berikut ini

Jl.Taman Siswa				
Waktu	Pejalan Kaki		Pejalan Kaki Per Menit	
	Kiri (Org/Jam)	Kanan (Org/Jam)	Kiri (Org/Jam)	Kanan (Org/Jam)
06.00 – 07.00	97	66	1.62	1.10
07.00 – 08.00	136	98	2.27	1.63
11.00 – 12.00	79	68	1.48	1.27
12.00 – 13.00	89	76	1.32	1.13
16.00 – 17.00	109	89	1.82	1.48
17.00 – 18.00	87	68	1.45	1.13
TOTAL				17.70
RATA-RATA				2.95
FAKTOR PENYESUAIAN NILAI N				1.5
KEBUTUHAN LEBAR TROTOAR				1.6

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah pejalan kaki menyusuri pada jam sibuk 07.00-08.00 sebesar 234 orang/jam dan jumlah pejalan kaki terendah pada jam 11.00-12.00 sebesar 147 orang/jam. Berikut perhitungan kebutuhan lebar trotoar pada jalan Kemakmuran dibawah ini.

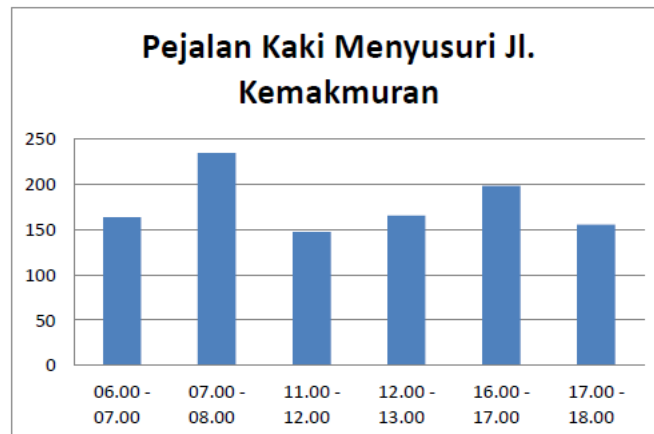
Lebar Trotoar : $W = (V/35) + N$

$W = (2,95/35) 1,5$

$W = 1,6$ meter (kedua sisi)

Dari hasil perhitungan diatas, maka lebar trotoar yang sesuai kebutuhan pada jalan Kemakmuran 1,6 meter.

Berikut merupakan gambar grafik pejalan kaki menyusuri pada ruas jalan Kemakmuran.



ANALISIS PEJALAN KAKI MENYEBERANG

Kriteria pemilihan penyeberangan sebidang adalah didasarkan pada rumus empiris (PV_2), dengan P dan V merupakan arus rata-rata pejalan kaki dan volume kendaraan pada jam sibuk.

1. Jl. Sultan Zainal Abidin Syah

Survey pejalan kaki menyeberang dilakukan pada jam peak pagi, siang dan sore selama 2 jam. Berikut jumlah pejalan kaki menyeberang di jalan Sultan Zainal Syah pada Tabel dibawah ini

Jl.Sultan Zainal Abidin Syah				
Waktu	Pejalan Kaki	Kendaraan (V)	PV2	4 PV2 TERBESAR
	(P)			
	(Orang/Jam)	(Kendaraan/Jam)		
06.00 – 07.00	54	1259	85594374	✓
07.00 – 08.00	56	2238	280484064	✓
11.00 – 12.00	39	1231	59099079	
12.00 – 13.00	51	1088	60370944	
16.00 – 17.00	56	2185	267356600	✓
17.00 – 18.00	45	2877	372470805	✓
RATA-RATA P		53		
RATA-RATA V		2140		
PV2		241517461		
PV2		2,4 x 10 ^ 8		
REKOMENDASI		PELICAN CROSSING		

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah pejalan kaki menyeberang tertinggi pada jam 07.00-08.00 sebesar 56 orang/jam dan jumlah pejalan kaki terendah pada jam 17.00-18.00 sebesar 45 orang/jam . Berikut perhitungan kebutuhan fasilitas penyeberangan pada jalan Sultan Zainal Abidin Syah. Untuk mengetahui rata-rata volume pejalan kaki per jam yang menyeberang pada jalan Sultan Zainal Abidin Syah adalah :

$$P \text{ rata-rata} = (45+56+56+45)/4 \\ = 53 \text{ orang/jam}$$

Untuk mengetahui rata-rata volume pejalan kaki per jam yang menyeberang pada jalan Sultan Zainal Abidin Syah adalah :

$$V \text{ rata-rata} = (1259+2238+2185+2877)/4 \\ = 2140 \text{ kendaraan/jam}$$

Sehingga dihasilkan PV2 sebesar :

$$PV2 = 53 \times (2140)^2$$

$$= 241517461$$

$$= 2,4 \times 10^8$$

Berdasarkan SK Menteri PUPR No.02/SE/2018/M mengenai kriteria penentuan fasilitas penyeberangan, maka hasil dari perhitungan fasilitas penyeberangan, maka hasil dari perhitungan menggunakan volume pejalan kaki menyeberang dan volume lalu lintas kendaraan pada ruas Jalan Sultan Zainal Abidin Syah menunjukkan bahwa fasilitas penyeberangan yang dianjurkan adalah Peliccan Crossing.

2. Jl.Taman Siswa

Survey pejalan kaki menyeberang dilakukan pada jam peak pagi, siang dan sore selama 2 jam. Berikut jumlah pejalan kaki menyeberang di jalan Taman Siswa pada Tabel dibawah ini.

Jl.Sultan Zainal Abidin Syah				
Waktu	Pejalan Kaki	Kendaraan (V)	PV2	4 PV2 TERBESAR
	(P) (Orang/Jam)	(Kendaraan/Jam)		
06.00 – 07.00	111	432	20715264	
07.00 – 08.00	103	1186	144879388	✓
11.00 – 12.00	97	616	36807232	✓
12.00 – 13.00	116	546	34581456	✓
16.00 – 17.00	67	570	21768300	
17.00 – 18.00	48	1038	51717312	✓
RATA-RATA P		91		
RATA-RATA V		847		
PV2		65207165		
PV2		$0,6 \times 10^8$		
REKOMENDASI		ZEBRA CROSS		

Berdasarkan Tabel diatas dapat dilakukan jumlah pejalan kaki menyeberang tertinggi pada jam 12.00-13.00 sebesar 116 orang/jam dan jumlah pejalan kaki terendah pada jam 17.00-18.00 sebesar 48 orang/jam. Berikut perhitunga fasilitas penyebarangan pada jalan Taman Siswa dibawah ini.

Untuk mengetahui rata-rata volume pejalan kaki per jam yang menyeberang pada jalan Taman Siswa adalah :

$$P \text{ rata-rata} = (103+48+97+116)/4$$

$$= 91 \text{ orang/jam}$$

Untuk mengetahui rata-rata volume kendaraan per jam yang melewati ruas jalan Taman Siswa adalah:

$$V \text{ rata-rata} = (1186+1038+616+546)/4$$

$$= 847 \text{ kendaraan/jam}$$

Sehingga dihasilkan PV2 sebesar:

$$PV2 = 91 \times (847)^2$$

$$= 65207165$$

$$= 0,6 \times 10^8$$

Berdasarkan SK Menteri PUPR No.02/SE/2018/M mengenai kriteria penentuan fasilitas penyeberangan, maka hasil dari perhitungan menggunakan volume pejalan kaki menyeberang dan volume lalu lintas kendaraan pada ruas Jalan Kemakmuran menunjukkan bahwa fasilitas penyeberangan yang dianjurkan adalah Zebra Cross.

3. Jl.Kemakmuran

Survey pejalan kaki menyeberang dilakukan pada jam peak pagi, siang dan sore selama 2 jam. Berikut jumlah pejalan kaki menyeberang di jalan Kemakmuran pada Tabel dibawah ini

Jl.Sultan Zainal Abidin Syah				
Waktu	Pejalan Kaki (P)	Kendaraan (V)	PV2	4 PV2 TERBESAR
	(Orang/Jam)	(Kendaraan/Jam)		
06.00 – 07.00	62	615	23449950	
07.00 – 08.00	64	1267	102738496	✓
11.00 – 12.00	42	977	40090218	✓
12.00 – 13.00	54	968	50599296	✓
16.00 – 17.00	58	720	30067200	✓
17.00 – 18.00	38	776	22882688	
RATA-RATA P		55		
RATA-RATA V		983		
PV2		52662751		
PV2		$0,53 \times 10^8$		
REKOMENDASI		ZEBRA CROSS		

Berdasarkan Tabel V.26 diatas dapat diketahui jumlah pejalan kaki menyeberang tertinggi pada jam 07.00-08.00 sebesar 64 orang/jam dan jumlah pejalan kaki terendah pada jam 17.00-18.00 sebesar 38 orang/jam. Berikut perhitungan kebutuhan fasilitas penyeberangan pada jalan Kemakmuran dibawah ini.

Untuk mengetahui rata-rata volume pejalan kaki per jam yang menyeberang pada jalan Kemakmuran adalah:

$$\begin{aligned} P \text{ rata-rata} &= (64+42+54+58)/4 \\ &= 55 \text{ orang/jam} \end{aligned}$$

Untuk mengetahui rata-rata volume kendaraan per jam yang melewati ruas jalan Kemakmuran adalah:

$$\begin{aligned} V \text{ rata-rata} &= (1267+977+968+720)/4 \\ &= 983 \text{ kendaraan/jam} \end{aligned}$$

Sehingga dihasilkan PV2 sebesar:

$$\begin{aligned} PV2 &= 55 \times (983)^2 \\ &= 52662751 \\ &= 0,53 \times 10^8 \end{aligned}$$

Berdasarkan SK Menteri PUPR No.02/SE/2018/M mengenai kriteria penentuan fasilitas penyeberangan, maka hasil dari perhitungan menggunakan volume pejalan kaki menyeberang dan volume lalu lintas kendaraan pada ruas Jalan Kemakmuran menunjukan bahwa fasilitas penyeberangan yang dianjurkan adalah Zebra Cross.

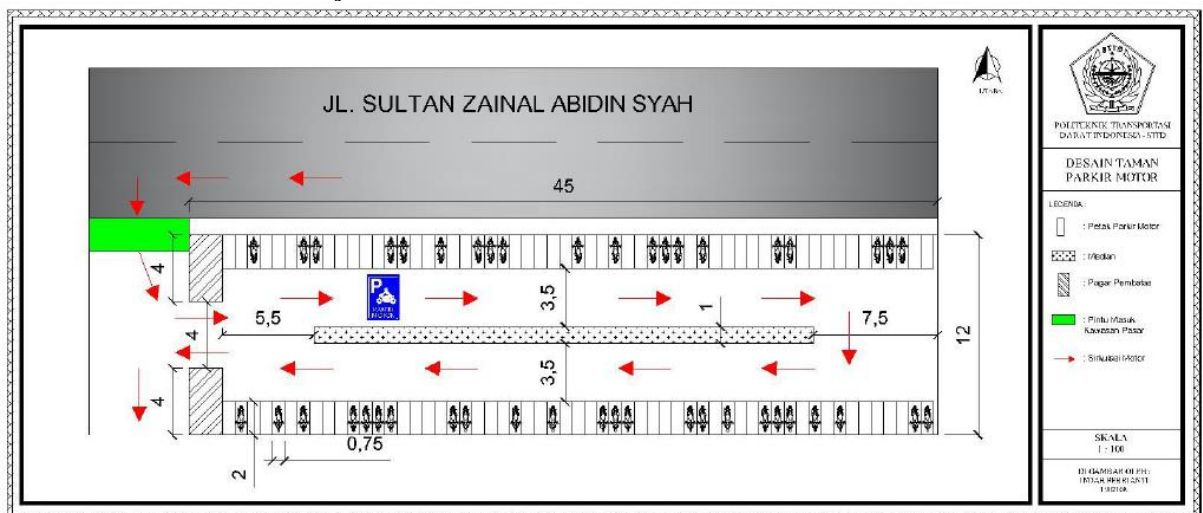
UPAYA PEMECAHAN MASALAH

Permasalahan yang timbul pada ruas jalan kawasan pasar adalah rendahnya tingkat pelayanan jalan yang mana menjadi penyebabnya adalah parkir on street pada ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk dan banyaknya pejalan kaki yang menggunakan badan jalan pada ruas jalan kawasan pasar. Oleh karena itu untuk pemecahan masalah yang terdapat pada ruas jalan kawasan pasar Gosalaha, penulis menyajikan beberapa usulan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja ruas jalan tersebut dengan cara mengoptimalkan sarana dan parasanya yang telah tersedia, melakukan pengaturan manajemen lalu lintas dengan cara :

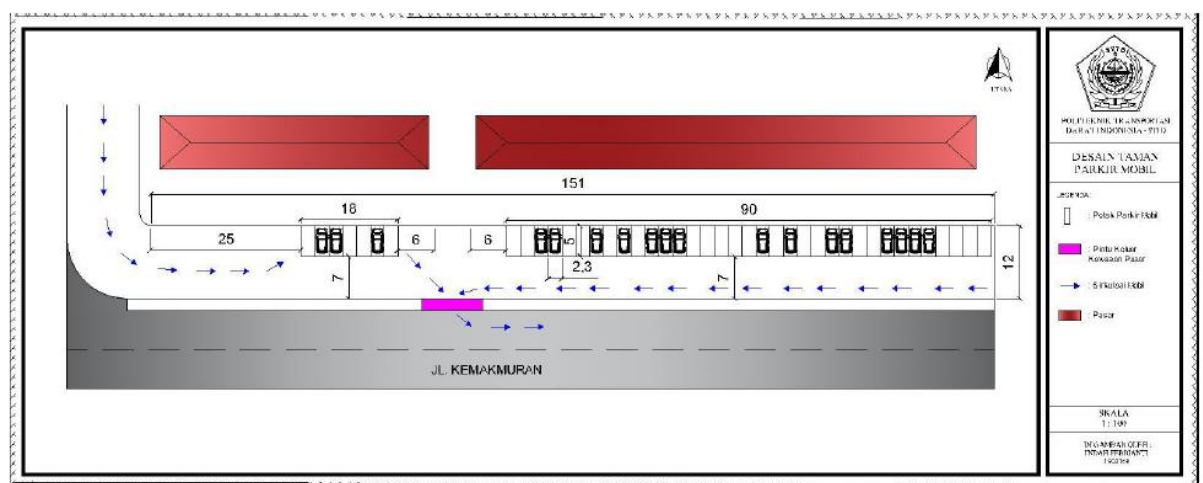
No	Pemecahan Masalah
1	Melakukan penataan parkir dengan merelokasi parkir on street menjadi parkir off street dengan menggunakan indikator pengolahan data parkir
2	Melakukan pengadaan fasilitas pejalan kaki sesuai dengan kebutuhan pejalan kaki berupa trotoar, dan fasilitas penyebrangan.

USULAN PENATAAN PARKIR

1. JL.Sultan Zainal Abidin Syah



Desain Taman Parkir Sepeda Motor



Desain Taman Parkir Mobil dan Pick Up

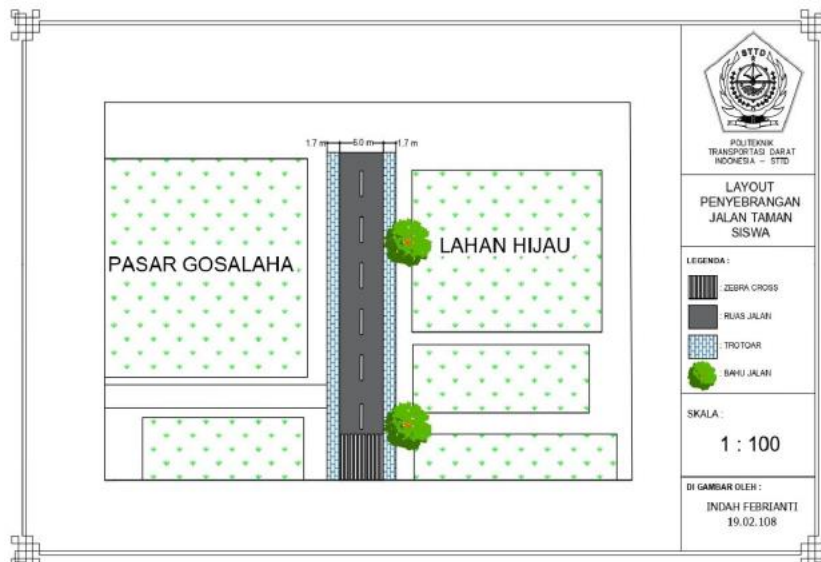
USULAN PENGADAAN TROTOAR

1. JL.Sultan Zainal Abidin Syah



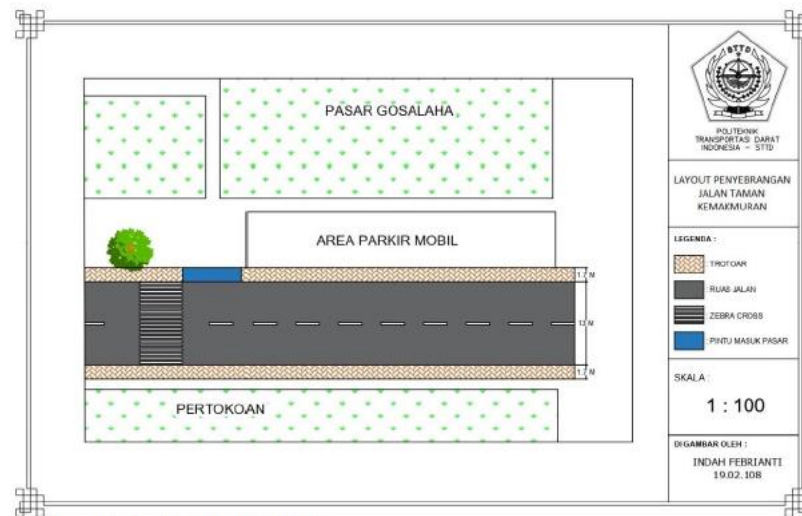
Usulan Pengadaan Trotoar pada Ruas Jalan Sultan Zainal Abidin Syah Sisi Kiri

2. Jl.Taman Siswa



Usulan Pengadaan Trotoar Ruas Jalan Taman Siswa

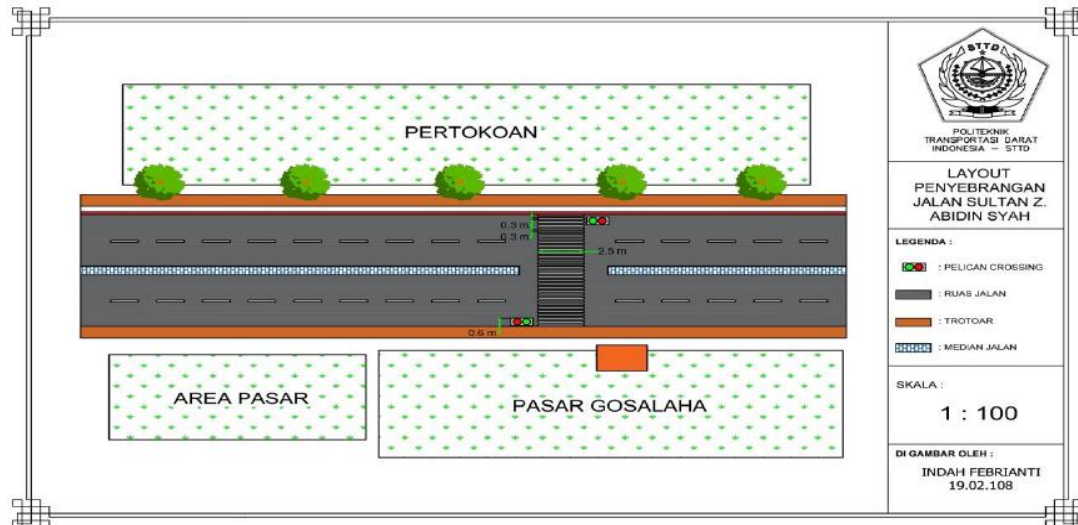
3. Jl.Kemakmuran



Usulan Pengadaan Trotoar Ruas Jalan Kemakmuran

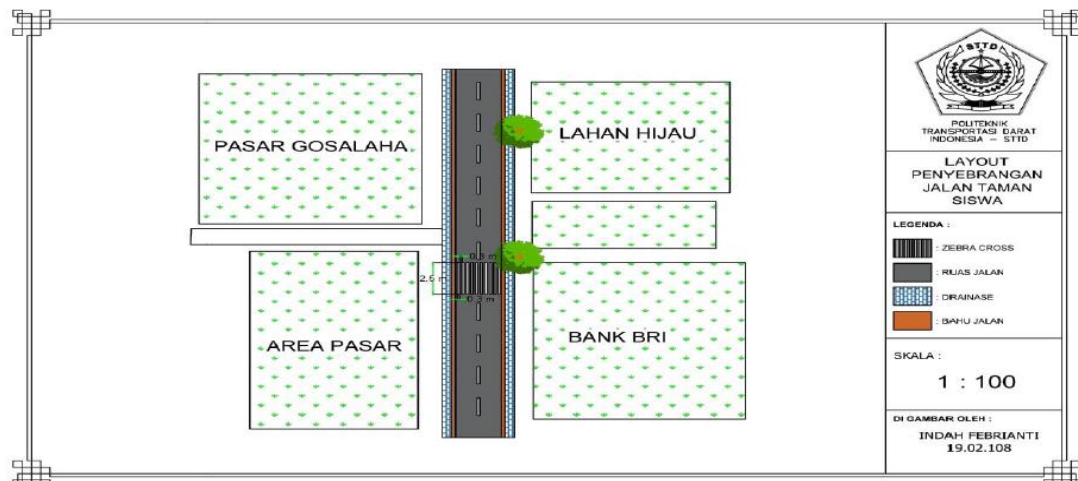
USULAN FASILITAS PENYEBRANGAN

1. Jl.Sultan Zainal Abidin Syah



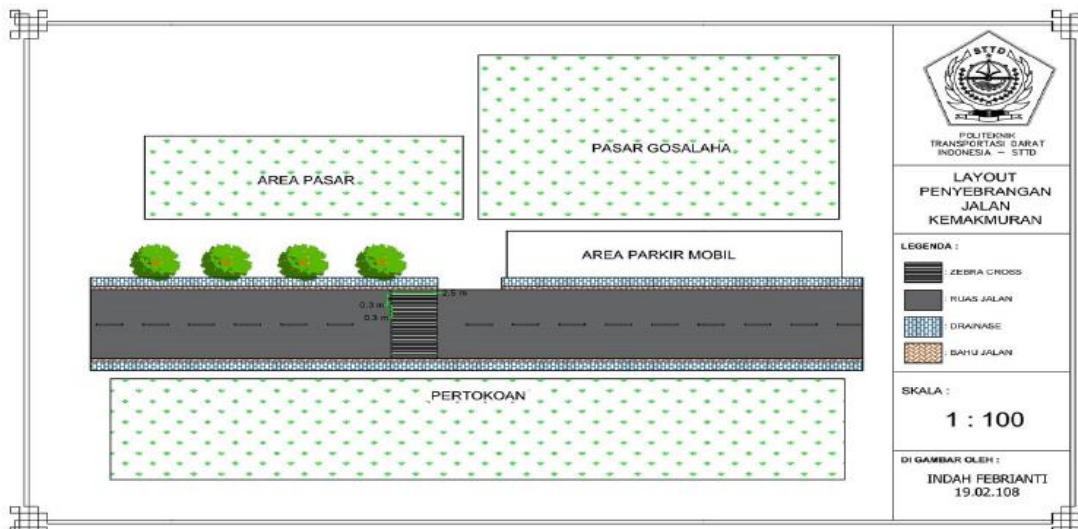
Usulan Fasilitas Pelican Crossing 2 Dimensi Pada Ruas Jalan Zainal Abidin Syah

2. Jl.Taman Siswa



Usulan Fasilitas Zebra Cross 2 Dimensi Pada Ruas Jalan Taman Siswa

3. Jl.Kemakmuran



Usulan Fasilitas Zebra Cross 2 Dimensi Pada Ruas Jalan Kemakmuran

USULAN PEMASANGAN RAMBU

No.	Gambar	Rambu
1.		Dilarang Parkir
2.		Lokasi Parkir
3.		Menyeberang
4.		Dilarang Berdagang

Rekomendasi Pemasangan Rambu Pada Ruas Jalan Kawasan Pasar Gosalaha

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya dan usulan tentang upaya penataan manajemen dan rekayasa lalu lintas yang dapat dilaksanakan pada kawasan Pasar Gosalaha Kota Tidore Kepulauan, sehingga permasalahan lalu lintas dapat di atasi. Adapun Kesimpulannya adalah sebagai berikut :

1. Kondisi lalu lintas ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk (eksisting) memiliki kapasitas 2297.645 smp/jam, V/C Ratio sebesar 0.53 dengan kecepatan perjalanan rata-rata sebesar 29.45 km/jam, kepadatan 41.19 smp/km dengan tingkat pelayanan (C), Jalan Taman Siswa memiliki kapasitas 1692,428 smp/jam, V/C ratio 0.43, kecepatan perjalanan rata-rata 30.00 km/jam, kepadatan 24.20 smp/km dengan tingkat pelayanan (B), dan Jalan Kemakmuran memiliki kapasitas V/C ratio 0.23, kecepatan perjalanan rata-rata 33.16 km/jam, kepadatan 18.70 smp/km dan tingkat pelayanan (B).
2. Usulan untuk fasilitas pajalan kaki menyusuri yaitu melakukan pengadaan trotoar dengan lebar 2 meter pada jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk, lebar 1.7 meter pada jalan Taman Siswa dan jalan kemakmuran dengan lebar 1.7 meter sedangkan usulan untuk fasilitas pejalan kaki menyeberang yaitu pada ruas jalan sultan zainal abidin syah berupa pelican crossing, jalan taman siswa dan jalan kemakmuran berupa zebra cross. Dan dikarenakan terbatasnya lebar pada jalur efektif jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk sehingga tidak memungkinkan lagi untuk tetap menggunakan sistem parkir on street. Maka diperlukan alternative untuk menampung permintaan parkir yang ada, alternatif yang dilakukan adalah merelokasi lokasi parkir on street ke parkir off street. Dengan luas wilayah yang disediakan untuk taman parkir motor 516 m² dan taman parkir untuk mobil dan pick up luas wilayah 1176 m², sirkulasi menuju taman parkir kendaraan masuk dari ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah ke taman parkir kemudian keluar di ruas Jalan Kemakmuran.

3. Setelah diterapkan rekomendasi, kapasitas berubah pada ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk menjadi 2881.13 smp/jam, kecepatan 45.35 km/jam, kepadatan 26.75 smp/km dan VC Ratio 0.42, jalan Taman Siswa kapasitas berubah menjadi 1952.80 smp/jam, kecepatan 30.81 km/jam, kepadatan 26.75 smp/km dan VC Ratio 0.37, jalan kemakmuran kapasitas berubah menjadi 3074.64 smp/jam, kecepatan 38.93 km/jam kepadatan 15.97 smp/km dan VC Ratio 0.20.

SARAN

Dalam melaksanakan upaya penataan manajemen dan rekayasa lalu lintas pada kawasan Pasar Gosalaha Kota Tidore Kepulauan agar diperoleh hasil yang maksimal maka penulis menyarankan :

1. Melakukan rekomendasi pengalihan parkir on street menjadi parkir off street guna meningkatkan kinerja lalu lintas dengan cara penghapusan parkir badan jalan on street menjadi parkir diluar badan jalan off street, melakukan pemasangan rambu dilarang parkir dan berhenti di ruas jalan Sultan Zainal Abidin Syah arah masuk
2. Melakukan optimalisasi fasilitas pejalan kaki berupa pengadaan trotoar, dan melarang pedagang kaki lima untuk menggunakan trotoar sebagai tempat berdagang dan melakukan pemasangan rambu larangan pada jalan kawasan Pasar Gosalaha.
3. Setelah melakukan usulan manajemen rekayasa lalu lintas maka perlu dilakukan pemasangan rambu larangan sepanjang ruas jalan kawasan Pasar Gosalaha yaitu :
 - a. Rambu dilarang parkir;
 - b. Rambu dilarang berdagang;
 - c. Rambu lokasi parkir;
 - d. Rambu memyeberang.
4. Perlu adanya pengawasan yang baik dari Dinas Perhubungan Kota Tidore Kepulauan sehingga penataan yang diterapkan dapat optimal dan sesuai dengan tujuan yang telah diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- ____, 2009, *Undang – undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- ____, 2013, *Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*, Jakarta
- ____, 2015, *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*, Jakarta.
- ____, 1996. *Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No:272/HK.105/DRJD/96. Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Departemen Perhubungan. Jakarta.
- Ahmad, Munawar. 2009. "Manajemen Lalu Lintas Perkotaan". Yogyakarta : Beta Offset.
- Clarkson H.O dan Garry, "Teknik Jalan Raya", Jakarta, Edisi Kedua, 1988.
- Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- Eko Nugroho Julianto, 2010. "Hubungan Antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan Lalu Lintas Ruas Jalan Siliwangi Semarang. Tugas Akhir". Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Hobbs, F.D., 1995. "Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas". Penerbit Gadjah Mada
- Kementrian Pekerja Umum, 2018. Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, Kementrian Pekerja Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.
- Risdiyanto. 2014, "Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas :Teori dan Apilikasi", Yogyakarta.
- Sukirman, S, 1994, "Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan Raya", Bandung.
- Oglesby, H., Hicks, R., 1999, *Teknik Jalan Raya*, Jakarta
- Ofyar, Z. Tamim. 2000, "Perencanaan dan Permodelan Transportasi", Penerbit ITB, Bandung.
- Tanan, Natalia, 2011. "Fasilitas Pejalan kaki, pusat penelitian dan pengembangan jalan dan jembatan", Bandung.
- Tim PKL Kota Tidore Kepulauan, 2022. Laporan Umum Tim PKL Kota Tidore Kepulauan Angk. XLI. STTD, Bekasi.
- Yunianta, A, 2006. Dalam US-HCM (1994), "perilaku lalu lintas dengan tata guna lahan Kondisi Lalu Lintas Adalah Sifat Lalu Lintas (Nature Of Traffic)".
- Lansart, G., Manoppo, M. R., & Jansen, F. 2015. "Perencanaan Terminal Sasaran Sebagai Pengembangan Terminal Tondano di Kabupaten Minahasa". Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.7 Juli 2015 (475-483) ISSN: 2337-6732.