

## **BAB V**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Analisis**

Data hasil evaluasi kondisi Simpang Tiga Jl. Sukun Raya – Jl. Bina Remaja, Banyumanik, Semarang, diperoleh gambaran wilayah dan geometrik jalan penelitian pada Gambar 4.1. Dimana dari geometrik jalan lokasi penelitian terdapat tiga ruas jalan, yaitu satu jalan Bina Remaja (utara) dan jalan Sukun Raya (timur dan barat) yang tidak bersinyal.

Pada penelitian simpang tiga tak bersinyal ini dilakukan survei kondisi arus lalu lintas untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi arus lalu lintas, sehingga mendapatkan gambaran pola arus lalu lintas dan dapat menentukan waktu puncak. Setelah mendapatkan data pola arus lalu lintas, kemudian dapat disusun grafik pengolahan data. Arus lalu lintas disurvei pada hari kerja penuh yaitu hari Selasa, pada setengah hari kerja yaitu hari Sabtu dan pada hari libur yaitu hari Minggu dengan tiga waktu puncak yang didapatkan dari data primer.

Kemudian dari masing-masing arus jam puncak tersebut dilakukan penelitian pada setiap ruas jalan dan hari yang ditentukan dapat dilihat pada tabel 4.2 sampai dengan tabel 4.7

Dari data penelitian didapatkan rekapitulasi arus maksimum/jam puncak dari semua lengan, dapat dilihat pada tabel 4.8. Kemudian masing-masing arus jam puncak didapatkan besarnya arus lalu lintas maksimum, dapat dilihat pada tabel 4.9. Sebagai contoh, pada hari selasa ruas jalan Sukun Raya (dari arah barat) puncak arus maksimum terjadi pada waktu sore dengan nilai arus maksimum (Q) 593 smp/jam.

## 5.2 Pembahasan

### 5.2.1 Arus Jenuh Nyata (S)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, nilai arus jenuh (S) dapat ditentukan, ketika simpang telah didesain ulang menjadi simpang bersinyal. Karena pada simpang bersinyal, terdapat pengendali lalu lintas (*traffic light*) yang akan mengatur arus kendaraan yang melewati persimpangan secara bergantian.

Dalam menganalisis arus jenuh nyata, diperlukan data geometrik simpang yang didapatkan dengan mengukur langsung di lapangan. Pada pendekatan utara lebar W masuk 3.2 m dan W keluar 3.5 m, untuk pendekatan timur lebar W masuk 3.5 m dan W keluar 3.5 m, untuk pendekatan barat lebar W masuk 3.5 m dan W keluar 3.5 m gambar geometrik dapat dilihat pada Gambar 4.1. Berdasarkan data penduduk kota Semarang mencapai 1.570.097 jiwa pada 2015, maka didapat faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{cs}$ ) adalah 1,00 (MKJI 1997, 3-34).

Kemudian untuk menentukan faktor hambatan samping ( $F_{sf}$ ) yang didapatkan berdasarkan kondisi lingkungan simpang tersebut yang merupakan daerah komersial (lahan niaga, toko, kantor, dan sekolah dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan), maka didapatkan nilai faktor hambatan samping ( $F_{sf}$ ) 0.93 dapat dilihat pada MKJI 1997 halaman 3 – 35.

Faktor Belok Kiri ( $F_{LT}$ ) dan Belok Kanan ( $F_{RT}$ ) didapatkan dari grafik pada Gambar 2.4 dan 2.5. Untuk pendekatan utara, nilai Faktor Belok Kiri ( $F_{LT}$ ) dan Belok Kanan ( $F_{RT}$ ) sebesar 0.47 untuk faktor belok kiri, dan 0.53 untuk faktor belok kanan. Untuk pendekatan barat, nilai Faktor Belok Kiri ( $F_{LT}$ ) sebesar 0.46. Dan untuk pendekatan timur, nilai Faktor Belok Kanan ( $F_{RT}$ ) sebesar 0.46. Nilai Faktor Belok Kiri ( $F_{LT}$ ) untuk pendekatan timur dan nilai Faktor Belok Kanan ( $F_{RT}$ ) untuk pendekatan barat adalah sebesar 0, karena tidak ada kendaraan yang belok ke kanan, jika berjalan dari arah barat. Dan juga tidak ada kendaraan yang belok ke kiri, jika berjalan dari arah timur. Data tersaji dalam tabel 4.12.

### 5.2.2 Kapasitas (C)

Kapasitas (C) total pada simpang tak bersinyal didapat dengan mengalikan kapasitas dasar ( $C_0$ ) dengan seluruh faktor penyesuaian kapasitas, yaitu Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat ( $F_w$ ), Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama ( $F_M$ ), Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{CS}$ ), Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan ( $F_{RSU}$ ), Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ), Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{RT}$ ), Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor ( $F_{MI}$ ). Sedangkan pada simpang bersinyal, nilai kapasitas (C) diperoleh dari perkalian arus jenuh (S) dengan rasio hijau ( $g/c$ ), dimana  $g$  adalah waktu hijau (det) dan  $c$  adalah waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama). Hasil perhitungan kapasitas (C) total pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Sukun Raya – Jalan Bina Remaja pada hari Selasa sebesar 2448 smp/jam, sesuai data pada tabel 4.10, kemudian setelah dilakukan simulasi menjadi simpang bersinyal, pendekat utara memiliki nilai kapasitas sebesar 550 smp/jam, untuk pendekat barat sebesar 561 smp/jam, untuk pendekat timur sebesar 567 smp/jam. Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada tabel 4.14

### 5.2.3 Derajat Kejenuhan (DS)

Dari hasil pembagian arus dengan kapasitas (C), hasil perhitungan simpang tiga Jalan Sukun Raya – Jalan Bina Remaja ketika dalam kondisi tidak bersinyal memiliki derajat kejenuhan pada hari Selasa  $DS = 0.72$ , kemudian setelah dilakukan desain ulang menjadi simpang bersinyal, nilai  $DS = 0.67$  untuk semua pendekat pada jam sibuk Selasa sore. Ini menunjukkan bahwa ketika simpang tersebut tidak bersinyal, kondisi hampir mendekati titik jenuh. Kemudian, ketika simpang didesain ulang menjadi bersinyal, ternyata nilai  $DS$  turun. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa perletakan sinyal pada simpang tersebut dapat mengurai kejenuhan, sehingga dapat mengantisipasi sebelum terjadinya permasalahan dan meningkatkan kinerja simpang tersebut.

#### **5.2.4 Peluang dan Panjang Antrian (%QP dan QL)**

Rentang nilai peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara derajat kejenuhan (DS) dengan prosentase peluang antrian. Batasan-batasannya dapat ditentukan dengan menggunakan rumus dari MKJI 1997 halaman 3 – 43. Hasil perhitungan peluang antrian pada batas atas yaitu 21.24 % dan untuk batas bawah yaitu 42.86 %, dapat dilihat pada tabel 4.10

Panjang antrian merupakan jumlah rata-rata antrian smp pada awal sinyal hijau (NQ) dihitung sebagai jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ<sub>1</sub>) ditambah jumlah smp yang datang selama fase merah (NQ<sub>2</sub>), MKJI 1997. Hasil perhitungan pada simpang tiga Jalan Sukun Raya – Jalan Bina Remaja, pada pendekat utara memiliki nilai panjang antrian (QL) 62 meter, untuk pendekat Barat memiliki nilai panjang antrian (QL) 56 meter, dan untuk pendekat timur memiliki nilai panjang antrian (QL) 62 meter. Untuk hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4.15

#### **5.2.5 Kendaraan Terhenti (NS)**

Kendaraan terhenti (NS) merupakan jumlah kendaraan dari arus lalu lintas yang terpaksa berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian sinyal. Angka henti sebagai jumlah rata-rata per smp untuk perancangan dihitung dengan rumus 24 pada halaman 36. Hasil penelitian pada simpang tiga Jalan Sukun Raya – Jalan Bina Remaja pada jam puncak Selasa sore, pendekat utara memiliki nilai kendaraan terhenti 0.51 smp/jam, pada pendekat barat memiliki nilai kendaraan terhenti 0.49 smp/jam, dan pada pendekat timur memiliki nilai kendaraan terhenti 0.56 smp/jam. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4.15

#### **5.2.6 Tundaan (D)**

Tundaan rata-rata dapat digunakan sebagai alat indikator tingkat pelayanan dari masing-masing pendekat, demikian juga dari suatu simpang secara keseluruhan. Tundaan simpang didapatkan dengan menjumlahkan tundaan lalu lintas dengan tundaan geometrik, sehingga diperlukan data tundaan lalu lintas dan tundaan geometrik. Tundaan lalu lintas rata-rata (DT<sub>i</sub>) adalah tundaan rata-rata untuk seluruh kendaraan yang masuk simpang. Dan ditentukan dari hubungan

empiris antara tundaan DTi dan derajat kejenuhan (DS). Ketika simpang dalam kondisi tidak bersinyal, nilai tundaannya 11.99 smp/jam untuk semua pendekat, dapat dilihat pada tabel 4.10. Dan ketika simpang dalam kondisi bersinyal, nilai tundaan pada pendekat utara adalah 35.51 smp/jam, untuk nilai tundaan pada pendekat barat adalah 32.90 smp/jam dan untuk nilai tundaan pada pendekat timur adalah 35.76 smp/jam. Data terdapat pada tabel 4.15