

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan beberapa kesimpulan antara lain:

1. Model dibuat menggunakan software Transyt berdasarkan kinerja eksisting dari ketiga simpang tersebut. Untuk membuat model Transyt, dibutuhkan data seperti volume jam puncak simpang yang akan dioptimalisasi dan koordinasi, kapasitas simpang, pengaturan lampu lalu lintas, arus jenuh, dan jarak antar simpang. Setelah model Transyt dibuat, tahap selanjutnya adalah uji validasi model dengan kondisi eksisting untuk menilai kesesuaiannya dengan kondisi lapangan, Metode yang di gunakan untuk uji validasi model yaitu Uji Chi Square dengan tingkat kepercayaan 95%. Data yang akan divalidasi meliputi panjang antrian dan waktu tundaan; jika kinerja yang di hasilkan model sesuai dengan data eksisting, maka model tersebut layak digunakan.
2. Kinerja simpang meningkat setelah dikoordinasi dan dioptimalisasi menggunakan dua skenario yaitu skenario 1 (mengubah waktu siklus) dan skenario 2 (mengurangi fase) dapat dilihat juga pada perbandingan kinerja simpangnya. Setelah dilakukan analisis terjadi peningkatan kinerja jaringan simpang setelah dilakukan optimalisasi dan koordinasi
 - a. Waktu perjalanan rata – rata pada peak pagi sebelum dilakukan koordinasi 109,20 detik setelah dilakukan Optimalisasi skenario 1 (mengubah waktu siklus) menjadi 95,08 detik, setelah dilakukan koordinasi skenario 1 menjadi 98,14 detik dan setelah Optimalisasi menggunakan Skenario 2 (mengurangi waktu siklus) menjadi 82,03 detik. Pada peak siang sebelum dilakukan koordinasi 95,80 detik setelah dilakukan Optimalisasi skenario 1 (mengubah waktu siklus)

menjadi 89,22 detik, setelah dilakukan koordinasi skenario 1 menjadi 91,62 detik dan setelah Optimalisasi menggunakan Skenario 2 (mengurangi waktu siklus) menjadi 79,97 detik. Pada peak sore sebelum dilakukan koordinasi 97,16 detik setelah dilakukan Optimalisasi skenario 1 (mengubah waktu siklus) menjadi 91,03 detik, setelah dilakukan koordinasi skenario 1 menjadi 91,75 detik dan setelah Optimalisasi menggunakan Skenario 2 (mengurangi waktu siklus) menjadi 80,74 detik.

- b. Panjang antrian rata – rata peak pagi sebelum dilakukan koordinasi dan optimalisasi 32,10 m setelah dilakukan Optimalisasi skenario 1 (mengubah waktu siklus) menjadi 29,63 m, setelah dilakukan koordinasi skenario 1 menjadi 33,75 m dan setelah Optimalisasi menggunakan Skenario 2 (mengurangi waktu siklus) menjadi 18,27 m. Pada peak siang sebelum dilakukan koordinasi dan optimalisasi 25,23 m setelah dilakukan Optimalisasi skenario 1 (mengubah waktu siklus) menjadi 20,30 m, setelah dilakukan koordinasi skenario 1 menjadi 24,10 m dan setelah Optimalisasi menggunakan Skenario 2 (mengurangi waktu siklus) menjadi 14,55 m. Pada peak sore sebelum dilakukan koordinasi dan optimalisasi 28,19 m setelah dilakukan Optimalisasi skenario 1 (mengubah waktu siklus) menjadi 24,41 m, setelah dilakukan koordinasi skenario 1 menjadi 26,04 m dan setelah Optimalisasi menggunakan Skenario 2 (mengurangi waktu siklus) menjadi 16,43 m.
- c. Waktu tundaan rata – rata pada peak pagi sebelum dilakukan koordinasi dan optimalisasi 37,48 detik/smp setelah dilakukan Optimalisasi skenario 1 (mengubah waktu siklus) menjadi 31,48 detik/smp, setelah dilakukan koordinasi skenario 1 menjadi 34,55 detik/smp dan setelah Optimalisasi menggunakan Skenario 2 (mengurangi waktu siklus) menjadi 17,73 detik/smp. Pada peak siang sebelum dilakukan koordinasi dan optimalisasi 32,10 detik/smp setelah

dilakukan Optimalisasi skenario 1 (mengubah waktu siklus) menjadi 25,62 detik/smp, setelah dilakukan koordinasi skenario 1 menjadi 28,01 detik/smp dan setelah Optimalisasi menggunakan Skenario 2 (mengurangi waktu siklus) menjadi 16,37 detik/smp. Pada peak sore sebelum dilakukan koordinasi dan optimalisasi 34,03 detik/smp setelah dilakukan Optimalisasi skenario 1 (mengubah waktu siklus) menjadi 27,43 detik/smp, setelah dilakukan koordinasi skenario 1 menjadi 28,15 detik/smp dan setelah Optimalisasi menggunakan Skenario 2 (mengurangi waktu siklus) menjadi 17,14 detik/smp.

- d. Nilai waktu/ *Value of Time* (VOT) sebelum dilakukan optimalisasi dan koordinasi menjadi Rp 221,70 setelah dilakukan Optimalisasi menggunakan skenario 1 menjadi Rp 172,89, koordinasi skenario 1 (mengubah waktu siklus) menjadi Rp 186,64 dan setelah dilakukan Optimalisasi skenario 2 (mengurangi fase) menjadi Rp 102,00.

Dari data tersebut, terlihat bahwa skenario 2 (mengurangi jumlah fase) menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan dengan skenario 1 (mengubah waktu siklus). Penurunan waktu tundaan, Panjang antrian dan Waktu tundaan yang lebih besar menunjukkan bahwa skenario 2 lebih efektif dalam mengurangi waktu perjalanan dan meningkatkan efisiensi. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan *level of service* pada setiap simpang.

Tabel VI. 1 *Level of Service* (LOS) Simpang King

SIMPANG KING				
PEAK	D Eksisting (det/smp)	LOS	D (det/smp) OPT 2	LOS
PAGI	34,05	D	13,23	B
SIANG	32,03	D	12,93	B
SORE	33,5	D	13,28	B

Sumber : Analisis 2024

Tabel VI. 2 *Level of Service* (LOS) Simpang Auto 2000

SIMPANG AUTO 2000				
PEAK	D Eksisting (det/smp)	LOS	D (det/smp) OPT 2	LOS
PAGI	33,27	D	13,42	B
SIANG	29,36	D	13,13	B
SORE	29,95	D	13,17	B

Sumber : Analisis 2024

Tabel VI. 3 *Level of Service* (LOS) Simpang Randupangger

SIMPANG RANDUPANGGER				
PEAK	D Eksisting (det/smp)	LOS	D (det/smp) OPT 2	LOS
PAGI	43,2	E	24,33	C
SIANG	34,22	D	21,38	C
SORE	37,49	D	23	C

Sumber : Analisis 2024

3. Peramalan dilakukan dengan metode *coumpounding factor*. volume kendaraan yang akan dilakukan peramalan adalah volume kendaraan pada ketiga simpang. Perumusan untuk peramalan digunakan dengan acuan tingkat pertumbuhan kendaraan bermotor di Kota Probolinggo. Hasil peramalan menunjukkan bahwa volume kendaraan pada tahun 2024 dengan 2029 kenaikannya tidak begitu besar. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan lalu lintas di pulau jawa, yaitu hanya 4,8%. Oleh karena itu, diperkirakan tidak akan ada lonjakan volume lalu lintas yang begitu besar dalam lima tahun ke depan, terutama di wilayah kajian pada ketiga simpang tersebut.
4. Hasil peningkatan kinerja pada ketiga persimpangan menggunakan skenario 2 Optimalisasi dan skenario peramalan melalui *software* Transyt menunjukkan penurunan waktu tundaan pada skenario peramalan.

Meskipun penurunannya tidak terlalu besar, kinerja tetap dalam kategori aman, yang ditunjukkan oleh peningkatan *Level of Service* (LOS) pada setiap persimpangan.

a. *Level of Service* (LOS) *forecasting* pada Simpang King:

Tabel VI. 4 *Level of Service* (LOS) *forecasting* pada Simpang King

SIMPANG KING						
PEAK	D Eksisting (det/smp)	LOS	D (det/smp) OPT 2 2024	LOS	D (det/smp) OPT 2 2029	LOS
PAGI	34,05	D	13,23	B	15,22	C
SIANG	32,03	D	12,93	B	14,43	B
SORE	33,5	D	13,28	B	14,83	B

Sumber : Analisis 2024

Dari **Tabel VI. 4** dapat di ketahui, Simpang King memiliki tundaan eksisting 34,05 det/smp dengan *level of service* D dan skenario 2 memiliki waktu tundaan 13,23 det/smp, pada jam sibuk pagi dengan *level of service* B. Setelah di lakukan *forecasting* menjadi 15,22 detik/smp dengan *level of service* tetap C. Pada jam sibuk siang memiliki tundaan eksisting 32,03 det/smp dengan *level of service* D dan skenario 2 memiliki waktu tundaan 12,93 det/smp, pada jam sibuk siang dengan *level of service* B. Setelah di lakukan *forecasting* menjadi 14,43 detik/smp dengan *level of service* tetap B. Pada jam sibuk sore, memiliki tundaan eksisting 33,5 det/smp dengan *level of service* D dan skenario 2 memiliki waktu tundaan 13,28 det/smp, pada jam sibuk sore dengan *level of service* B. Setelah di lakukan *forecasting* menjadi 14,83 detik/smp dengan *level of service* tetap B.

b. *Level of Service* (LOS) *forecasting* pada Simpang Auto 2000:

Tabel VI. 5 *Level of Service (LOS) forecasting* pada Simpang Auto 2000

SIMPANG AUTO 2000						
PEAK	D Eksisting (det/smp)	LOS	D (det/smp) OPT 2 2024	LOS	D (det/smp) OPT 2 2029	LOS
PAGI	33,27	D	13,42	B	14,26	B
SIANG	29,36	D	13,13	B	13,81	B
SORE	29,95	D	13,17	B	13,91	B

Sumber : Analisis 2024

Dari **Tabel VI. 5** dapat di ketahui, Simpang Auto 2000 memiliki tundaan eksisting 33,27 det/smp dengan *level of service* D dan skenario 2 memiliki waktu tundaan 13,42 det/smp, pada jam sibuk pagi dengan *level of service* B. Setelah di lakukan *forecasting* menjadi 14,26 detik/smp dengan *level of service* tetap B. Pada jam sibuk siang, memiliki tundaan eksisting 29,36 det/smp dengan *level of service* D dan skenario 2 memiliki waktu tundaan 13,13 det/smp, Setelah di lakukan *forecasting* menjadi 13,81 detik/smp dengan *level of service* tetap B . Pada jam sibuk sore, memiliki tundaan eksisting 29,95 det/smp dengan *level of service* D dan skenario 2 memiliki waktu tundaan 13,17 det/smp dengan *level of service* B. Setelah di lakukan *forecasting* menjadi 13,91 detik/smp dengan *level of service* tetap B.

- c. *Level of Service (LOS) forecasting* pada Simpang Randupangger:

Tabel VI. 6 Level of Service (LOS) *forecasting* pada Simpang Randupangger

SIMPANG RANDUPANGGER						
PEAK	D Eksisting (det/smp)	LOS	D (det/smp) OPT 2 2024	LOS	D (det/smp) OPT 2 2029	LOS
PAGI	43,2	E	24,33	C	29,81	D
SIANG	34,22	D	21,38	C	23,07	C
SORE	37,49	D	23	C	26,15	D

Sumber : Analisis 2024

Dari **Tabel VI. 6** dapat di ketahui, Simpang Randupangger memiliki tundaan eksisting 43,2 det/smp dengan *level of service* E dan skenario 2 memiliki waktu tundaan 24,33 det/smp dengan *level of service* C, Setelah di lakukan *forecasting* menjadi 29,81 detik/smp dengan *level of service* tetap D. Pada jam sibuk siang, memiliki tundaan eksisting 34,22 det/smp dengan *level of service* D dan skenario 2 memiliki waktu tundaan 21,38 det/smp dengan *level of service* C, Setelah di lakukan *forecasting* menjadi 23,07 detik/smp dengan *level of service* tetap C. Pada jam sibuk sore, memiliki tundaan eksisting 37,49 det/smp dengan *level of service* D dan skenario 2 memiliki waktu tundaan 23 det/smp dengan *level of service* C. Setelah di lakukan *forecasting* menjadi 26,15 detik/smp dengan *level of service* menjadi D.

- d. Nilai waktu/*Value of Time* (VOT) sebelum dilakukan Optimalisasi menjadi Rp 211,70 setelah dilakukan Optimalisasi dengan skenario 2 (mengurangi jumlah fase) menjadi Rp 102,00 dan setelah dilakukan peramalan Optimalisasi skenario 2 (mengurangi jumlah fase) menjadi Rp 114,10.

6.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian dan didapatkan hasil kinerja simpang yang terkoordinasi, ada beberapa saran dan masukan seperti:

- a. Saran Akademik

1. Metode *Software* Transyt bisa dijadikan sebagai mata kuliah untuk mempermudah mahasiswa mengoptimalkan dan mempelajari sistem sinyal lalu lintas dalam jaringan jalan;
 2. Adanya penelitian terkait koordinasi antar simpang ini dapat menjadi dasar penyelesaian masalah simpang ber-APIII di Indonesia.
- b. Saran Praktis
1. Melakukan penerapan sistem optimalisasi dan koordinasi Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIII) dengan skenario pengurangan fase pada Simpang King, Simpang Auto 2000, dan Simpang Randupangger di Kota Probolinggo;
 2. Pemasangan alat penghitung kendaraan pada setiap simpang bersinyal bertujuan untuk menghitung volume lalu lintas secara akurat. Data ini digunakan sebagai dasar perhitungan waktu siklus dan waktu hijau yang optimal sesuai dengan kondisi lalu lintas yang dinamis. Volume lalu lintas yang berubah-ubah secara periodik dipengaruhi oleh pemanfaatan tata ruang dan faktor lainnya.