

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| INTISARI..... | xv |
| ABSTRACT..... | xvi |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 5 |
| 1.6 Keaslian Penelitian..... | 5 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1 Pengaturan Pada Simpang Bersinyal..... | 7 |
| 2.2 Optimalisasi Waktu Siklus Pada Simpang Bersinyal..... | 8 |
| 2.3 Manajemen Lalulintas Untuk Mitigasi Dampak Lingkungan..... | 9 |
| 2.4 Pemodelan Transportasi Untuk Analisis Lalulintas..... | 10 |
| 2.5 Dampak Kegiatan Transportasi Terhadap Kualitas Udara..... | 11 |
| 2.5.1 Udara Ambien..... | 11 |
| 2.5.2 Klasifikasi Pencemar Udara..... | 12 |
| 2.5.3 Pencemaran Udara Oleh Kegiatan Transportasi..... | 14 |
| 2.5.4 Efek Rumah Kaca (<i>Green House Effect</i>)..... | 15 |
| 2.6 Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor..... | 16 |
| 2.6.1 Emisi Kendaraan Saat Kendaraan Bergerak..... | 19 |
| 2.6.2 Emisi Kendaraan Pada Kondisi <i>Idling</i> | 20 |
| 2.7 Strategi Pengendalian Beban Emisi Kendaraan..... | 21 |
| 2.7.1 Optimalisasi dan Koordinasi Waktu Siklus..... | 21 |
| 2.7.2 Peningkatan Penggunaan Angkutan Umum..... | 22 |
| 2.7.3 Penerapan Kebijakan <i>Idling Stop</i> | 22 |
| BAB 3 LANDASAN TEORI..... | 24 |
| 3.1 Kinerja Lalulintas Simpang Bersinyal..... | 24 |
| 3.1.1 Volume Lalulintas..... | 24 |
| 3.1.2 Kapasitas..... | 25 |
| 3.1.3 Derajat Kejenuhan..... | 26 |
| 3.1.4 Panjang Antrian..... | 26 |
| 3.1.5 Tundaan..... | 27 |
| 3.2 Waktu Siklus Optimum..... | 29 |
| 3.3 Simulasi Lalulintas Untuk Analisis Emisi..... | 30 |
| 3.4 Mikrosimulasi Dengan Program VISSIM..... | 31 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.4.1 | Parameter Perilaku Pengemudi..... | 32 |
| 3.4.2 | Kalibrasi Mikrosimulasi VISSIM..... | 36 |
| 3.4.3 | Validasi Dengan Uji GEH..... | 37 |
| 3.4.4 | Validasi Dengan Uji MAPE..... | 38 |
| 3.5 | Estimasi Beban Emisi Kendaraan Bermotor..... | 39 |
| 3.5.1 | Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM)..... | 40 |
| 3.5.2 | Beban Emisi Saat Kendaraan Bergerak..... | 41 |
| 3.5.3 | Beban Emisi Kendaraan <i>Idling</i> | 46 |
| 3.5.4 | Beban Emisi Kendaraan Untuk Polutan CO ₂ | 48 |
| 3.6 | <i>Shifting</i> Kendaraan Pribadi ke Angkutan Umum..... | 51 |
| 3.6.1 | Perhitungan Kondisi Eksisting..... | 52 |
| 3.6.2 | Perhitungan Saat <i>Shifting</i> | 53 |
| 3.6.3 | Perhitungan Kondisi Akhir..... | 54 |
| BAB 4 | METODE PENELITIAN..... | 55 |
| 4.1 | Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 55 |
| 4.2 | Sumber Data Penelitian..... | 56 |
| 4.2.1 | Data Primer..... | 56 |
| 4.2.2 | Data Sekunder..... | 57 |
| 4.2.3 | Prosedur Pengambilan Data..... | 58 |
| 4.3 | Peralatan Penelitian..... | 60 |
| 4.4 | Prosedur Penelitian..... | 60 |
| 4.5 | Pemodelan Mikrosimulasi VISSIM..... | 63 |
| 4.5.1 | Menu <i>Software</i> VISSIM..... | 63 |
| 4.5.2 | Langkah-langkah Pemodelan Mikrosimulasi..... | 70 |
| 4.5.3 | Kalibrasi Model Simulasi..... | 74 |
| 4.5.4 | Validasi Model Simulasi..... | 74 |
| 4.6 | Perhitungan Beban Emisi Kendaraan..... | 74 |
| 4.7 | Analisis Data..... | 75 |
| BAB 5 | HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 76 |
| 5.1 | Pengolahan Data..... | 76 |
| 5.1.1 | Geometri Simpang..... | 76 |
| 5.1.2 | Klasifikasi Jenis Kendaraan..... | 78 |
| 5.1.3 | Volume Lalulintas..... | 82 |
| 5.1.4 | Kecepatan Kendaraan..... | 86 |
| 5.1.5 | Panjang Antrian Kendaraan..... | 90 |
| 5.1.6 | Kondisi Lingkungan..... | 90 |
| 5.1.7 | Jumlah Penduduk..... | 90 |
| 5.2 | Pemodelan Simulasi Kondisi Eksisting..... | 91 |
| 5.2.1 | <i>Input Background</i> | 91 |
| 5.2.2 | Pembuatan Jaringan Jalan..... | 91 |
| 5.2.3 | Penentuan Jenis Kendaraan..... | 93 |
| 5.2.4 | Pengaturan Kecepatan Kendaraan..... | 95 |
| 5.2.5 | Pengaturan Rute Perjalanan..... | 96 |
| 5.2.6 | Penentuan Komposisi Kendaraan..... | 96 |
| 5.2.7 | <i>Input</i> Jumlah Kendaraan..... | 97 |
| 5.2.8 | Pengaturan Sinyal Lalulintas..... | 97 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.2.9 | Penentuan <i>Node</i> | 99 |
| 5.2.10 | Penentuan <i>Data Collection Point</i> | 100 |
| 5.2.11 | Pengaturan Evaluasi | 100 |
| 5.2.12 | Menjalankan Simulasi | 102 |
| 5.2.13 | Pengaturan Perilaku Pengemudi | 103 |
| 5.3 | Kalibrasi dan Validasi | 105 |
| 5.3.1 | Uji Statistik Volume Lalulintas | 107 |
| 5.3.2 | Uji Statistik Panjang Antrian | 110 |
| 5.3.3 | Uji Statistik Kecepatan Kendaraan | 113 |
| 5.4 | Analisis Kinerja Simpang dan Beban Emisi Eksisting | 116 |
| 5.4.1 | Kapasitas | 116 |
| 5.4.2 | Derajat Kejenuhan | 117 |
| 5.4.3 | Panjang Antrian | 117 |
| 5.4.4 | Beban Emisi Kendaraan | 118 |
| 5.5 | Analisis Kinerja Simpang dan Beban Emisi Kendaraan Skenario | 119 |
| 5.5.1 | Skenario 1 | 119 |
| 5.5.2 | Skenario 2 | 123 |
| 5.5.3 | Skenario 3 | 132 |
| 5.6 | Perbandingan Hasil Skenario | 135 |
| 5.6.1 | Analisis Kinerja Simpang | 135 |
| 5.6.2 | Analisis Beban Emisi Kendaraan | 137 |
| BAB 6 | KESIMPULAN DAN SARAN | 140 |
| 6.1 | Kesimpulan | 140 |
| 6.2 | Saran | 141 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 142 |
| | LAMPIRAN | 148 |