

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia. Transportasi sebagai alat penunjang dan penggerak dinamika pembangunan, dikarenakan transportasi juga katalisator dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan perkembangan wilayah. Kebutuhan manusia akan sumber daya, terutama sumber daya yang berada tersebar di suatu wilayah memunculkan pergerakan dan perpindah manusia yang didorong oleh kebutuhan manusia akan sumber daya disuatu tempat. Hal ini menunjukkan bahwa pergerakan manusia merupakan suatu kebutuhan pada kehidupan manusia (Warpani, 1990). Kota menurut konteks perencanaan sistem transportasi regional maupun nasional mempunyai fungsi sebagai simpul jasa distribusi yang memiliki peran dominan dalam hal pemacu tingkat pertumbuhan ekonomi. Adanya perpindahan barang dan manusia yang semakin kompleks seiring dengan perkembangan kota mengakibatkan adanya sistem transportasi.

Masalah transportasi secara umum dan lalu lintas pada khususnya merupakan fenomena yang terlihat sehari-hari dalam kehidupan manusia. Semakin tinggi tingkat mobilitas warga suatu kota, akan semakin tinggi juga tingkat perjalanannya. Kemacetan arus lalu lintas merupakan masalah utama yang sering terjadi di suatu ruas jalan ataupun persimpangan jalan terutama di kota-kota besar. Kemacetan merupakan suatu masalah yang dirasakan dan dapat dilihat langsung oleh masyarakat akibat tidak seimbangnya jumlah kebutuhan perjalanan masyarakat dengan pengadaan pelayanan sistem transportasi (Kawulur, 2020:86). Kemacetan disebabkan oleh adanya suatu proses pemenuhan kebutuhan yang harus dilakukan setiap hari, setiap jam bahkan setiap menit, seperti pemenuhan kebutuhan perjalanan menuju lokasi pekerjaan, pendidikan, rekreasi dan lain-lain.

Persimpangan merupakan titik pertemuan penting dalam menentukan lancarnya perpindahan arus kendaraan antar jalan raya, karena setiap kendaraan selalu melalui persimpangan jalan. Persimpangan jalan yang memakai Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) dan tidak ada kanalisasi untuk kendaraan belok kiri langsung, pengoptimalan arus kendaraannya dilakukan dengan mengurangi jumlah antrian kendaraan yaitu pada arus kendaraan yang akan belok ke kiri untuk langsung mengikuti lamanya waktu fase lampu hijau menyala dari jalur lain dalam satu persimpangan. Faizahalk (2013), mengatakan bahwa ATCS (*Area Traffic Control System*) merupakan alat untuk mengatur lalu lintas pada persimpangan dengan mempergunakan *traffic light* yang dikendalikan secara otomatis dengan *software* aplikasi jarak jauh (*online*). Adanya sistem ATCS (*Area Traffic Control System*) merupakan salah satu upaya dalam mengatasi permasalahan kinerja persimpangan secara efektif dan efisien.

Area Traffic Control System (ATCS) merupakan suatu sistem pengendalian persimpangan lalu lintas jalan raya dengan menggunakan lampu lalu lintas (*traffic light*) dimana pengaturan siklus waktu dari lampu lalu lintas dapat saling terkoordinasi dengan baik, sehingga pengguna jalan mendapatkan tundaan yang minimum (Sunyoto, 2018). Dengan diaplikasikannya ATCS, maka penataan siklus lalu lintas dapat dilakukan berdasarkan input data lalu lintas yang dapat diperoleh secara real time dengan menggunakan kamera CCTV yang terpasang di setiap titik simpang. Dengan diterapkannya ATCS, penentuan waktu siklus lampu persimpangan dapat diubah berkali-kali dalam satu hari sesuai kebutuhan lalu lintas paling efisien yang mencakup keseluruhan wilayah tersebut.

Kota Magelang merupakan salah satu kota di Jawa Tengah dimana wilayahnya berada di tengah Kabupaten Magelang dan berada di jalur penghubung antara Provinsi Jawa Tengah dengan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sehingga mobilitasnya cukup padat. Kota Magelang mempunyai luas 18,120 Km² dan terdiri dari 3 (tiga) kecamatan yaitu Kecamatan Magelang Utara, Kecamatan Magelang Tengah, dan Kecamatan Magelang Selatan yang terdiri dari tujuh belas (17) kelurahan. Pada Tahun 2015, Dinas Perhubungan Kota Magelang mulai menerapkan sistem ATCS berbasis teknologi cerdas yaitu dengan penggunaan alat berupa sensor adaptor yang terhubung dengan

ruang kontrol yaitu sensor radar dan sensor loop. Sensor tersebut dapat mendeteksi kendaraan secara otomatis sehingga dapat mengatur fase pada Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) supaya tidak terjadi antrian kendaraan yang panjang.

Kota Magelang sudah menerapkan teknologi tersebut pada sebagian besar persimpangan yang ada. Terdapat 17 persimpangan yang sudah terpasang alat detektor sensor berupa sensor radar dan sensor loop, yaitu Simpang Kupatan, Simpang Safari, Simpang Menowo, Simpang Kebonpolo, Simpang SMPN 2, Simpang Rejowinangun, Simpang Sumbing, Simpang Terminal, Simpang CPM, Simpang Canguk, Simpang Artos, Simpang Alun – Alun, Simpang Gotong Royong, Simpang Cacaban, Simpang Kodim, Simpang SMPN 7, dan Simpang Bayeman. 3 (tiga) dari 17 simpang tersebut menggunakan jenis detektor sensor radar dan 14 simpang menggunakan jenis detektor sensor loop.

Persimpangan Menowo Kota Magelang merupakan simpang empat yang menghubungkan Jalan Ahmad Yani dari arah utara dan selatan, Jalan Pahlawan dari arah barat, dan Jalan Kalimas dari arah timur. Dari arah Jalan Pahlawan terdapat arah ke kanan mengikuti APILL (menuju Jalan Kalimas dan Jalan Ahmad Yani Kebonpolo), sedangkan arah kiri akses jalan terus menuju Jalan Ahmad Yani di Kelurahan Kedungsari (Jalan Magelang – Semarang). Simpang Menowo merupakan lokasi simpang yang pertama kali dipasang alat sensor adaptor di Kota Magelang berupa sensor loop. Masih terdapat permasalahan yang terjadi yaitu pengendara yang melintas dari arah Jalan Ahmad Yani selatan (Kebonpolo) yang menuju ke Jalan Kalimas mengalami tundaan dalam menunggu fase hijau antara Jalan Ahmad Yani utara dan selatan yang bersamaan, dan sensor tersebut belum dapat membedakan jenis kendaraan yang melintas per satuan smp/jam sehingga output yang dihasilkan pada informasi di aplikasi ATCS masih berupa hitungan jumlah kendaraan.

Referensi penelitian terdahulu mengenai topik penelitian ini yaitu penelitian tentang evaluasi kinerja detektor adaptif pada sistem ATCS dengan lokasi studi kasus yaitu Simpang Gamping, Yogyakarta. Evaluasi yang dilakukan yaitu dengan dua metode survei baik manual melalui rekaman CCTV dan survei melalui software *I-Traffic* yang ada pada ATCS. Hasil kesimpulan dari penelitian yaitu bahwa detektor yang dipasang belum dapat mendeteksi

semua jenis kendaraan, hanya *Light Vehicle* (LV) dan *Heavy Vehicle* (HV). Volume arus lalu lintas yang dihitung melalui survei manual melalui rekaman CCTV hasilnya lebih akurat karena menggunakan media alat yang ditanam di aspal. Evaluasi kinerja detektor adaptif pada sistem ATCS menjadi sangat penting dilakukan ketika kinerjanya dirasa sudah tidak sesuai dengan yang diinginkan dan akan dilakukan perbaikan. (Musyarofah, Widodo, and Agustriyono 2015). Oleh karena itu, penulis menindaklanjuti permasalahan tersebut, maka penulis mengajukan skripsi berjudul **"EVALUASI PENERAPAN SENSOR LOOP PADA SIMPANG MENOWO KOTA MAGELANG"**.

I.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana perbandingan jumlah volume lalu lintas ketika sensor *loop* bekerja dan hasil perhitungan manual?
2. Bagaimana kinerja pada Simpang Menowo Kota Magelang?
3. Bagaimana rekomendasi penanganan terhadap penerapan sensor *loop* pada Simpang Menowo Kota Magelang?

I.3. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian berada pada Simpang Menowo dengan data lalu lintas yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Magelang ketika sensor bekerja dan hasil survei manual sesuai kondisi eksisting di lapangan.
2. Metode yang dilakukan dalam penelitian berupa data primer kondisi eksisting di lapangan dan data sekunder dari sumber – sumber terkait.
3. Hasil observasi kinerja simpang dianalisis berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 untuk kemudian diketahui tingkat pelayanan simpang dan dilakukan evaluasi terhadap penerapan sensor pada simpang.

I.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui perbandingan jumlah volume lalu lintas ketika sensor loop bekerja dan hasil perhitungan manual.
2. Mengetahui kinerja pada Simpang Menowo Kota Magelang.
3. Mengetahui rekomendasi penanganan yang sesuai terhadap penerapan sensor *loop* pada Simpang Menowo Kota Magelang.

I.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi taruna, sebagai sarana dalam menerapkan ilmu dan pengetahuan yang telah dipelajari selama menempuh Pendidikan di Kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bagi kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, sebagai gambaran bagaimana penerapan teknologi berupa alat pendeteksi kendaraan pada suatu simpang dalam mempengaruhi kinerja simpang.
3. Bagi instansi terkait, sebagai rekomendasi dan evaluasi dalam memberikan keterangan dan inovasi tentang penerapan teknologi di bidang ATCS sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam mengambil kebijakan di masa mendatang.

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal skripsi terdiri dari tiga bab untuk mempermudah proses penulisan skripsi sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang permasalahan yang akan dibahas yang terdiri dari Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori – teori dari yang akan dibahas yaitu berkaitan tentang pengertian persimpangan, arus lalu lintas, alat pengendali isyarat lalu lintas (APILL), jenis – jenis sistem pengaturan lampu lalu lintas,

kapasitas kinerja simpang bersinyal, metode perhitungan kinerja simpang bersinyal berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, jenis - jenis detektor adaptif, cara kerja sensor *loop*, dan penelitian terdahulu yang terkait.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang kerangka berpikir berupa metode pelaksanaan penelitian mulai dari lokasi penelitian, bagan alir penelitian, metode pengambilan data, populasi dan sampel, serta teknik analisis data.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil dari metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei dan observasi mengenai penerapan sensor loop dan kondisi Simpang Menowo Kota Magelang. Analisis yang digunakan yaitu menggunakan perbandingan volume lalu lintas pada Simpang Menowo Kota Magelang ketika sensor bekerja dan hasil perhitungan manual. Kemudian dilakukan perhitungan kinerja simpang menggunakan waktu siklus ketika sensor bekerja. Pada bagian akhir terdapat rekomendasi penanganan yang sesuai terhadap evaluasi penerapan sensor loop di Simpang Menowo Kota Magelang.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil berupa kesimpulan yang didapatkan setelah dilakukan penelitian dan saran terhadap permasalahan yang ditemukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN - LAMPIRAN