

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau yang disebut *Geographic Information System* (GIS) merupakan salah satu alat bantu yang memiliki teknologi dan memiliki kemampuan untuk menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan kembali macam-macam kondisi alam yang dibantu dengan menggunakan bantuan data atribut dan keruangan (Munir, 2011). Kemampuan dan perkembangan Sistem Informasi Geografis memberikan beberapa keuntungan salah satunya dapat mengubah suatu sistem dari yang semula menggunakan konvensional yaitu sistem yang hanya dapat menampilkan data atribut saja menjadi sebuah sistem yang mempunyai basis grafis atau gambar dengan data keruangan beserta atributnya. Keuntungan lainnya dari perkembangan Sistem Informasi Geografis yang dapat dijadikan sebagai alat bantu didalam mengambil suatu keputusan, salah satu contohnya adalah untuk menempuh suatu perjalanan. Keuntungan dari Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem yang dapat memberikan suatu informasi yang tersusun secara teratur yang dapat dimanfaatkan secara optimal, mempermudah dalam penelusuran data serta memberikan kemampuan dalam mendiskripsikan secara spasial berdasarkan aspek geografi (Dipahada, Parman dan Putro, 2014).

Menurut (Rahmawati, 2016) menyatakan bahwa Indonesia memiliki wilayah yang cukup luas, sehingga berdampak pada banyaknya perkotaan yang memiliki masalah kemacetan lalu lintas. Setiap perkotaan di Indonesia memiliki kondisi infrastruktur yang berbeda yang menimbulkan kemungkinan bahwa faktor penyebab dan solusi masalah kemacetan di setiap kota berbeda-beda. Data terakhir BPS Kabupaten Jember menyebutkan perkembangan banyaknya kendaraan menurut jenis kendaraan berdasarkan catatan Kepolisian Resort Jember tahun 2007-2013 disebutkan bahwa pada tahun 2013 terjadi peningkatan kendaraan sekitar 462.437 ribu kendaraan bermotor di wilayah Jember (jemberkab.bps.go.id, 2015).

Jember merupakan salah satu kota persinggahan, dan perdagangan serta termasuk salah satu kota pendidikan yang selalu mengalami peningkatan jumlah penduduk dan kendaraan setiap tahunnya. Akibatnya terjadilah peningkatan pengguna jaringan lalu lintas, sehingga perlu ditunjang dengan pelayanan fasilitas-fasilitas lalu lintas yang memadai, terutama pada ruas jalan yang berdekatan dengan persimpangan jalan yang potensial menimbulkan hambatan atau kemacetan bila tidak ditangani secara baik dan benar maka akan menimbulkan suatu persoalan yang berupa kemacetan lalu lintas. Menurut Adisasmita & Adisasmita (2011) dalam (Rahmawati, 2016) menyatakan kemacetan lalu lintas kendaraan bermotor sebagai akibat dari tidak sebandingnya pertambahan jumlah kendaraan bermotor (mobil dan sepeda motor) yang sangat tinggi terhadap panjang jalan yang tersedia. Selain itu, kapasitas jalan raya yang tidak seimbang dengan peningkatan jumlah kendaraan, juga bangunan yang menimbulkan bangkitan dan tarikan, dimana dampak yang ditimbulkan akan berpengaruh terhadap arus lalu lintas. Apalagi adanya hambatan samping sangat berpengaruh terhadap kapasitas jalan, hal ini akan berdampak menurunnya tingkat kinerja pada segmen jalan (Kakara, Kabupaten dan Utara, 2018). Menurunnya segmen jalan berkaitan dengan adanya hambatan samping yang tinggi. Hambatan samping juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan tersendatnya arus lalu lintas sehingga menyebabkan kemacetan sementara. Masalah kemacetan terutama dirasakan pada jam-jam sibuk, baik sibuk pagi hari maupun jam sibuk sore hari, yaitu saat orang bepergian dari rumah ke tempat kerja, sekolah atau aktivitas lainnya, dan juga saat mereka pulang kembali ke rumahnya masing-masing (Limantara, Candra dan Mudjanarko, 2017). Tingginya tingkat urbanisasi dan pertumbuhan ekonomi yang ada juga dituding ikut menyumbang peningkatan kepemilikan kendaraan yang berarti juga mengakibatkan peningkatan kepadatan lalu lintas.

Pasar Tanjung merupakan pasar terbesar yang ada di daerah Kabupaten Jember. Jalan Trunojoyo dan Jalan Samanhudi merupakan ruas jalan raya yang berdekatan dengan pasar tersebut sehingga ruas jalan tersebut memiliki mobilitas tinggi. Peranan pasar mempengaruhi penggunaan jalan terutama angkutan barang yang sering terjadi di pintu keluar masuk area pasar. Kendaraan yang memasuki area pasar akan mengakibatkan pemberhentian sementara untuk kendaraan yang lain sehingga mengakibatkan antrian di daerah tersebut (W Adisatria, L Djakfar, 2015). Tidak terkecuali juga seperti jalan PB Sudirman, Jln Jenderal Ahmad Yani, Jalan RA Kartini, Jalan Sultan Agung yang juga memiliki mobilitas tinggi yang lumayan cukup tinggi di karenakan lokasinya yang berada di pusat kota jember dan berdekatan dengan Alun Alun Kota Jember.

Kantor DPRD merupakan kantor yang berada di daerah Kabupaten Jember dan dipergunakan dewan perwakilan rakyat daerah untuk bekerja. Jalan Jawa dan Jalan Kalimantan juga termasuk Ruas Jalan yang berdekatan dengan kantor DPRD dan tempat kuliah sehingga ruas jalan tersebut juga memiliki mobilitas yang lumayan cukup tinggi dikarenakan dekat dengan daerah yang dilalui untuk beraktifitas seperti ke kantor, tempat kerja serta sekolah.

Mobilitas yang lumayan cukup tinggi menyebabkan kekacauan dan kesemrawutan arus lalu lintas di daerah tersebut. Penyebab yang paling utama atas kekacauan dan kesemrawutan tersebut adalah rendahnya kesadaran dalam berlalu lintas (Apandi dan Asmorojati, 2014). Mobilitas kendaraan bermotor yang lumayan cukup tinggi menyebabkan kekacauan dan kesemrawutan arus lalu lintas di titik kepadatan arus lalu lintas juga menyebabkan tidak terurainya lalu lintas di ruas jalan raya yang berdekatan dengan persimpangan jalan daerah Pasar Tanjung dan DPRD Jember seperti yang terjadi di Sembilan titik di Kota Jember yaitu di ruas Jalan Samanhudi, Jalan Sultan Agung, Jalan PB Sudirman, Jalan RA Kartini, Jalan Trunojoyo, Jalan Jenderal A. Yani, Jalan Kalimantan, Jalan Jawa, dan Jalan Diponegoro.

Dalam penelitian ini penulis menerapkan Metode Fuzzy Mamdani karena dengan metode ini peneliti dapat menentukan tingkat kepadatan arus lalu lintas yang ditimbulkan oleh volume kendaraan bermotor yang melewati suatu ruas jalan pada jam tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini tidak meluas dan dapat terarah sesuai dengan rumusan masalah, maka permasalahan dibatasi yaitu

1. Bagaimana mengatasi kemacetan sementara atau kepadatan arus lalu lintas di sembilan titik ruas jalan yang ada di Kota Jember disebabkan kapasitas jalan raya yang tidak seimbang dengan peningkatan volume kendaraan pada jam tertentu?
2. Bagaimana membuat sistem informasi geografis sebaran kepadatan arus lalu lintas yang dapat mengatasi kemacetan sementara atau kepadatan arus lalu lintas di sembilan titik ruas jalan yang ada di Kota Jember pada jam tertentu menggunakan Metode Fuzzy Mamdani ?
3. Bagaimana penggunaan Sistem Informasi Geografis untuk mengatasi Sebaran Kepadatan Arus Lalu Lintas Di Kota Jember Pada Jam Tertentu menggunakan Metode Fuzzy Mamdani dalam mengambil keputusan penentuan tingkat kepadatan jalan yang terjadi ?

1.3 Batasan Masalah

Pada Penelitian terdapat batasan masalah agar tidak meluas dan dapat terarah sesuai dengan rumusan masalah maka permasalahan dibatasi yaitu

- Data yang dianalisa hanya data sekunder dari dinas perhubungan kabupaten jember.
- Data yang dianalisa berupa volume kendaraan, kapasitas jalan raya, derajat jenuh, dan tingkat pelayanan jalan (*level of service*) pada waktu hari sibuk yang dilakukan di jam tertentu dimulai pukul 07.00 – pukul 08.00 dan pukul 16.00 – pukul 17.00 dihari pertama dan hari berikutnya.

- Meng-Identifikasi volume kendaraan, kapasitas jalan raya, dan derajat kejenuhan di Sembilan titik ruas Jalan yaitu di Jalan Samanhudi, Jalan Sultan Agung, Jalan PB Sudirman, Jalan RA Kartini, Jalan Trunojoyo, Jalan Jenderal A. Yani, Jalan Kalimantan, Jalan Jawa, dan Jalan Diponegoro.
- Kendaraan yang di survey diantaranya kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC), dan kendaraan tidak bermotor (UM).
- Sistem informasi geografis sebaran kepadatan arus lalu lintas di kota jember pada jam tertentu ini menggunakan Metode Fuzzy Mamdani yang hanya berjalan di jam tertentu 07.00 – 08.00 dan 16.00 – 17.00. Sistem ini akan memperbarui informasi kepadatan arus lalu lintas setiap 15 menit sekali.
- Menganalisa arus lalu lintas berdasarkan berapa jumlah volume kendaraan yang ada di sembilan titik ruas jalan dan pada bahu jalan serta menganalisa kapasitas maksimum kendaraan yang melewati sembilan titik ruas jalan dan bahu jalan kemudian dibagi untuk mencari tingkat layanan jalan dengan melihat derajat jenuh jalan raya yang ada di sembilan titik ruas jalan yang ada di Kota Jember.
- Sistem ini menggunakan metode *fuzzy logic* dengan memakai inferensi metode mamdani untuk mendeteksi kerentanan nilai volume kendaraan yang menyebabkan kepadatan arus lalu lintas suatu ruas jalan yang ada di kota jember.
- Metode *defuzzifikasi* yang akan dipakai adalah metode centroid.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Membuat Sistem Informasi Geografis Sebaran Kepadatan Arus Lalu Lintas di Kota Jember Pada Jam Tertentu.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengatasi kemacetan sementara atau kepadatan arus lalu lintas di sembilan titik ruas jalan yang ada di Kota Jember disebabkan kapasitas jalan raya yang tidak seimbang dengan peningkatan volume kendaraan pada jam tertentu.
2. Menciptakan media informasi berupa sistem informasi geografis sebaran kepadatan arus lalu di Kota Jember pada jam tertentu menggunakan Metode Fuzzy Mamdani yang berada di sembilan titik serta menginformasikan jalan mana yang terjadi kepadatan.
3. Untuk mengetahui penggunaan Sistem Informasi Geografis Untuk Mengatasi Sebaran Kepadatan Arus Lalu Lintas Di Kota Jember Pada Jam Tertentu Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani dalam menentukan tingkat kepadatan jalan yang terjadi.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Untuk memenuhi syarat lulus pengerjaan tugas akhir diploma IV program studi Teknik Informatika Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember.

2. Bagi Instansi

Dapat mempermudah instansi terkait untuk memvisualisasikan data tabel dan grafik tersebut kedalam sebuah aplikasi pemetaan ini secara akurat dan tepat sehingga dapat mempermudah dalam mengambil keputusan dalam menentukan suatu ruas jalan yang ada di sembilan titik di kota jember ini mengalami kepadatan arus lalu lintas pada jam tertentu, Sehingga instansi dapat menentukan apakah di ruas jalan tersebut perlu untuk diberikan informasi terkait jalan optimal

untuk dilalui. Data yang digunakan untuk bahan pertimbangan bagi instansi terkait dalam menentukan kebijakan.

3. Bagi Pengguna Jalan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terbaru kepada pengguna jalan mengenai kepadatan arus lintas di sembilan titik ruas jalan yang ada di Kota Jember dengan menggunakan sistem informasi geografis sebaran kepadatan arus lalu lintas di Kota Jember menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. Sehingga harapannya pengguna dapat menghindari titik titik yang di anggap rawan macet sementara di saat jam tertentu dan pengguna dapat melihat informasi terbaru mengenai jalan yang dapat dilalui tiap 15 menit sekali yang di informasikan oleh petugas dari instansi terkait yang ada di dinas perhubungan.

4. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi bagi yang memerlukan dan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.