

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit, Gawat Darurat adalah keadaan klinis pasien yang membutuhkan tindakan medis segera guna penyelamatan nyawa dan pencegahan kecacatan lebih lanjut. Kejadian gawat darurat adalah keadaan dimana seseorang memerlukan pertolongan segera karena apabila tidak mendapat pertolongan dengan segera maka dapat mengancam jiwa atau menimbulkan kecacatan permanen (Arief, 2007). Kejadian gawat darurat dapat terjadi dalam kondisi yang tidak terduga dan berlangsung cepat. Unsur penyebab kejadian gawat darurat antara lain karena terjadinya kecelakaan lalu lintas, penyakit, kebakaran maupun bencana alam. Kasus gawat darurat karena kecelakaan lalu lintas merupakan kasus gawat darurat yang menduduki peringkat kedua di Indonesia dan sebagai salah satu penyebab kematian di daerah perkotaan yang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya (Kementerian Kesehatan, 2016). Berdasarkan data kecelakaan Sat Lantas Polres Malang Kota (2016), jumlah kecelakaan lalu lintas di wilayah Kota Malang mengalami peningkatan, yakni 199 kejadian pada tahun 2014, 328 kejadian pada tahun 2015, dan 403 kejadian pada tahun 2016 di beberapa daerah rawan kecelakaan. Menurut Dirjen Perhubungan Darat (2007) daerah rawan kecelakaan adalah daerah yang mempunyai angka kecelakaan tinggi, resiko dan potensi kecelakaan yang tinggi pada suatu ruas jalan. Berdasarkan data kecelakaan Sat Lantas Polres Malang Kota (2016), terdapat lima lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kota Malang, yakni Jl. Letjend. S. Priyo Sudarmo, Jl. Panglima Sudirman, Jl. Mayjen Sungkono, Jl. Kolonel Sugiono, dan Jl. S. Supriadi.

Penanganan kejadian gawat darurat seperti kecelakaan lalu lintas, membutuhkan sistem mobilisasi penanganan gawat darurat yang tepat. Salah satu bagian pelayanan kesehatan gawat darurat di rumah sakit yang menyediakan penanganan awal bagi pasien kejadian gawat darurat adalah Instalasi Gawat Darurat (IGD). Semua IGD pada Rumah Sakit Umum di Kota Malang menyediakan pelayanan ambulans gawat darurat 24 jam, yang memiliki peran sebagai moda transportasi pasien dan dapat difungsikan secara siaga (Dinas Kesehatan Kota Malang, 2016). Keberhasilan dalam penanganan gawat darurat tidak terlepas dari penanganan fase pra rumah sakit, yakni berupa sistem mobilisasi (transportasi) pasien menuju fasilitas pelayanan gawat darurat. Kecepatan dan ketepatan tindakan pada fase pra rumah sakit sangat menentukan survivabilitas pasien (Pusponegoro, 1992).



Pertolongan gawat darurat memiliki sebuah waktu standar pelayanan yang dikenal dengan istilah waktu tanggapan (*response time*). *Response time* yaitu waktu yang diperlukan oleh ambulan untuk dapat merespon panggilan darurat yang telah dilakukan. Menurut Hisamuddin (2007), efektifitas *response time* ambulans bergantung pada tiga komponen, yaitu waktu pemrosesan panggilan, waktu yang dipergunakan tim di ambulans untuk bersiap, dan waktu perjalanan ke lokasi kejadian.

Response time menjadi salah satu isu penting dalam pelayanan gawat darurat pra rumah sakit, karena semakin cepat korban dievakuasi dan ditangani secara profesional, maka kesempatan hidup dan keselamatan korban akan semakin besar (Peleg, 2004). Berdasarkan penelitian terkait perbandingan efektifitas *response time* dengan kelangsungan hidup untuk pelayanan gawat darurat di area perkotaan, panggilan darurat yang dapat diproses dalam jangka waktu kurang dari 5 menit memiliki kesempatan kelangsungan hidup yang lebih besar bagi korban kecelakaan (Blackwell & Kaufman, 2002). Oleh karena itu standar efektifitas *response time* yang digunakan untuk waktu perjalanan dari rumah sakit menuju lokasi kejadian kecelakaan lalu lintas yakni 5 menit.

Waktu perjalanan berdasarkan efektifitas *response time* ambulans dari rumah sakit menuju lokasi kejadian kecelakaan lalu lintas dapat menggunakan persamaan waktu tempuh. Waktu tempuh perjalanan adalah waktu total perjalanan yang dibutuhkan, termasuk berhenti dan tundaan, dari suatu tempat menuju tempat lain melalui rute tertentu (Tamin, 2000). Idealnya perhitungan waktu tempuh erat kaitannya dengan jarak tempuh dari rumah sakit menuju lokasi kejadian gawat darurat dan kecepatan tempuh moda yang digunakan. Kecepatan dan waktu tempuh *response time* ambulans sangat dipengaruhi oleh kondisi lalu lintas yang terkait dengan aktivitas dan kegiatan masyarakat sehari-hari.

Menurut Dinas Perhubungan Kota Malang (2016), karakteristik pola pergerakan Kota Malang memiliki peningkatan arus pergerakan pada jam-jam tertentu di beberapa ruas jalan Kota Malang. Pola pergerakan yang terlihat signifikan terjadi pada waktu puncak (waktu sibuk) yang merupakan waktu dimulainya aktivitas dan berakhirnya kegiatan. Dampak yang ditimbulkan dari kondisi yang terjadi adalah terjadinya peningkatan volume kendaraan di ruas jalan utama pada waktu sibuk yang berpengaruh pada penurunan kecepatan dan peningkatan waktu tempuh kendaraan.

Analisis jaringan jalan merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui karakteristik jaringan jalan dengan meninjau jarak tempuh, kecepatan tempuh, dan waktu tempuh berdasarkan kondisi jaringan jalan (Kementerian Pekerjaan Umum, 2014). Menurut Mali dan Mane (2013), analisis jaringan berguna untuk peningkatan kuantitas dan kualitas

fasilitas layanan gawat darurat yang lebih baik. Kuantitas fasilitas layanan gawat darurat yang baik tidak hanya terkonsentrasi pada pusat kota, akan tetapi merata pada lokasi rawan kecelakaan dan dapat ditempuh dalam jangka waktu yang singkat, serta kualitas fasilitas layanan gawat darurat yang baik yakni mampu melayani kota dengan cepat, efisien, dan merata.

Penggunaan analisis jaringan dibantu oleh *software* ArcGIS, dalam *tools* Network Analyst. Melalui analisis jaringan untuk fasilitas pelayanan gawat darurat di Kota Malang dapat diketahui batas area pelayanan rumah sakit terhadap lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) Kota Malang, serta penentuan rute optimal ambulans dari rumah sakit menuju lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) Kota Malang berdasarkan waktu tempuh ambulans sesuai dengan kondisi jaringan jalan Kota Malang.

1.2 Identifikasi Permasalahan

Masalah yang melatarbelakangi penelitian Analisis Jaringan untuk Fasilitas Layanan Gawat Darurat di Kota Malang, yaitu:

1. Terdapat titik-titik lokasi kejadian gawat darurat berupa lima daerah rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kota Malang yang mengalami peningkatan kejadian kecelakaan pada tahun 2014 – 2016, yakni pada Jl. Letjend. S. Priyo Sudarmo, Jl. Panglima Sudirman, Jl. Mayjen Sungkono, Jl. Kolonel Sugiono, dan Jl. S. Supriadi. (Sat Lantas Polres Malang Kota, 2016).
2. Kondisi sistem pergerakan Kota Malang pada waktu puncak (jam sibuk) mengalami kenaikan arus kendaraan hingga mencapai kapasitas jalan, salah satunya pada ruas Jl. Mayjen Sungkono yang merupakan salah satu lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*). Peningkatan arus tertinggi terjadi pada pukul 16.00 – 17.00 yakni sebesar 1.324 skr dengan kenaikan arus mencapai 30% dari arus terendah pada waktu non puncak (Dinas Perhubungan Kota Malang, 2016 dan Hasil Survei, 2016).
3. Proses penanganan kejadian gawat darurat khususnya mobilisasi ambulans dari lokasi Instalasi Gawat Darurat (IGD) di beberapa rumah sakit menuju lokasi kecelakaan (*blackspot*) atau sebaliknya pada waktu puncak mengalami penurunan kecepatan tempuh hingga 50% dari kecepatan arus bebas, dan akan berpengaruh pada peningkatan waktu tempuh ambulans (Dinas Kesehatan Kota Malang, 2016).
4. Terdapat lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) yang tidak dapat dijangkau sesuai standar efektifitas *response time* waktu perjalanan 5 menit akibat terjadinya peningkatan waktu tempuh ambulans karena adanya peningkatan jumlah arus

kendaraan pada waktu puncak (jam sibuk), yakni *blackspot* Jl. Mayjen Sungkono selama 8 – 18 menit dari RS. Panti Nirmala dan *blackspot* Jl. S. Supriadi selama 8 – 16 menit dari RST. Dr. Soepraoen (Hasil Survei, 2016).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana batas area pelayanan rumah sakit terhadap lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kota Malang berdasarkan waktu tempuh ambulans?
2. Bagaimana alternatif rute optimal dari rumah sakit menuju lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kota Malang berdasarkan waktu tempuh ambulans?

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui batas area pelayanan rumah sakit terhadap lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kota Malang berdasarkan waktu tempuh ambulans.
2. Menentukan alternatif rute optimal penanganan kejadian gawat darurat kecelakaan dari rumah sakit menuju lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kota Malang berdasarkan waktu tempuh ambulans.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian Analisis Jaringan untuk Fasilitas Layanan Gawat Darurat di Kota Malang, yakni:

1. Manfaat bagi masyarakat
Penelitian dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai rute optimal menuju lokasi rumah sakit sebagai fasilitas penanganan gawat darurat khususnya kecelakaan di Kota Malang.
2. Manfaat bagi pemerintah
 - a. Penelitian dapat memberi rujukan dalam penanganan kejadian gawat darurat melalui analisis jaringan fasilitas layanan gawat darurat di Kota Malang, yang terdiri dari batas area pelayanan dan rute optimal.
 - b. Penelitian dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan pelayanan sarana kesehatan penanganan awal untuk kejadian gawat darurat, melalui efektifitas *response time* pra rumah sakit.

3. Manfaat bagi akademisi

Penelitian dapat dijadikan sebagai referensi, wawasan, serta masukan bagi para akademisi, khususnya mengenai analisis jaringan perkotaan terkait fasilitas layanan gawat darurat.

1.6 Ruang Lingkup Studi

Pembatasan ruang lingkup dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu ruang lingkup materi dan ruang lingkup wilayah.

1.6.1 Ruang Lingkup Materi

Pembatasan materi pembahasan dimaksudkan agar penelitian dapat terfokus untuk menyelesaikan permasalahan yang telah ditentukan. Kajian materi yang akan dibahas dalam penelitian “Analisis Jaringan untuk Fasilitas Layanan Gawat Darurat di Kota Malang”, yakni:

1. Kejadian gawat darurat yang diteliti adalah kecelakaan lalu lintas dan tergolong kecelakaan berat, dimana kejadian tersebut mengakibatkan adanya korban luka berat atau meninggal dunia.
2. Fasilitas pelayanan gawat darurat yang menjadi rujukan untuk menangani kejadian kecelakaan berat adalah rumah sakit umum dengan fasilitas dan kemampuan pelayanan gawat darurat, serta tenaga pelayanan medik yang lengkap mulai spesialis dasar hingga sub spesialis.
3. Daerah rawan kecelakaan di Kota Malang yang dikaji adalah *blackspot* dengan karakteristik lokasi berada pada jaringan jalan (sebuah persimpangan, atau panjang jalan yang pendek, biasanya tidak lebih dari 0,3 km), di mana frekuensi kecelakaan atau jumlah kecelakaan lalu lintas dengan korban mati, atau kriteria kecelakaan lainnya, per tahun lebih besar daripada jumlah minimal yang ditentukan.
4. Standar efektifitas *response time* yang digunakan untuk waktu perjalanan dari rumah sakit umum menuju lokasi kejadian kecelakaan lalu lintas yakni 5 menit (Blackwell & Kaufman, 2002).
5. Perhitungan waktu tempuh ambulans pada masing-masing ruas jalan di Kota Malang berdasarkan hasil perhitungan kecepatan tempuh dan jarak tempuh. Perhitungan kecepatan tempuh dihitung dari keterkaitan kecepatan arus bebas dan derajat kejenuhan, dengan rumus $V_T = V_B - D_J \times (V_{BD} - V_B)$, dimana V_T adalah kecepatan tempuh, V_B adalah kecepatan arus bebas, V_{BD} adalah kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan, dan D_J adalah derajat kejenuhan.

- a. Pengukuran kecepatan arus bebas (V_B) menggunakan rumus $(V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{UK}$, dimana V_{BD} adalah kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan, V_{BL} adalah faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat lebar jalan, FV_{BHS} adalah faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat kondisi hambatan samping, FV_{UK} adalah faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (jumlah penduduk).
 - b. Pengukuran derajat kejenuhan (D_I) menggunakan rumus Q/C , dimana Q adalah arus lalu lintas dan C adalah kapasitas jalan. Arus lalu lintas yang dikaji dalam penelitian ini merupakan jumlah kendaraan bermotor yang melalui suatu titik pada suatu ruas jalan per satuan waktu yang dinyatakan dalam satuan kend/jam (Q_{kend}). Pembagian waktu harian dibagi dalam tiga waktu puncak, yakni pukul 06.00 – 08.00, pukul 11.00 – 13.00, dan pukul 16.00 – 18.00, serta waktu non puncak pada waktu-waktu selain ketiga waktu tersebut.
6. Analisis area pelayanan rumah sakit dilakukan dengan menggunakan *software* ArcGIS, *tools* Network Analyst, ekstensi *service area analyst*. Penentuan batas area pelayanan menggunakan perhitungan waktu tempuh ambulans pada masing-masing ruas jalan di Kota Malang dan titik lokasi rumah sakit di Kota Malang. Hasil analisis batas area pelayanan rumah sakit adalah cakupan area yang mampu ditempuh ambulans dari titik lokasi rumah sakit selama 5 menit terhadap lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kota Malang.
 7. Penentuan alternatif rute optimal dilakukan dengan menggunakan *software* ArcGIS, *tools* Network Analyst, ekstensi *new route analyst*. Penentuan rute optimal menggunakan perhitungan waktu tempuh ambulans yang tercepat dari rumah sakit menuju lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kota Malang ataupun sebaliknya.

1.6.2 Ruang Lingkup Wilayah

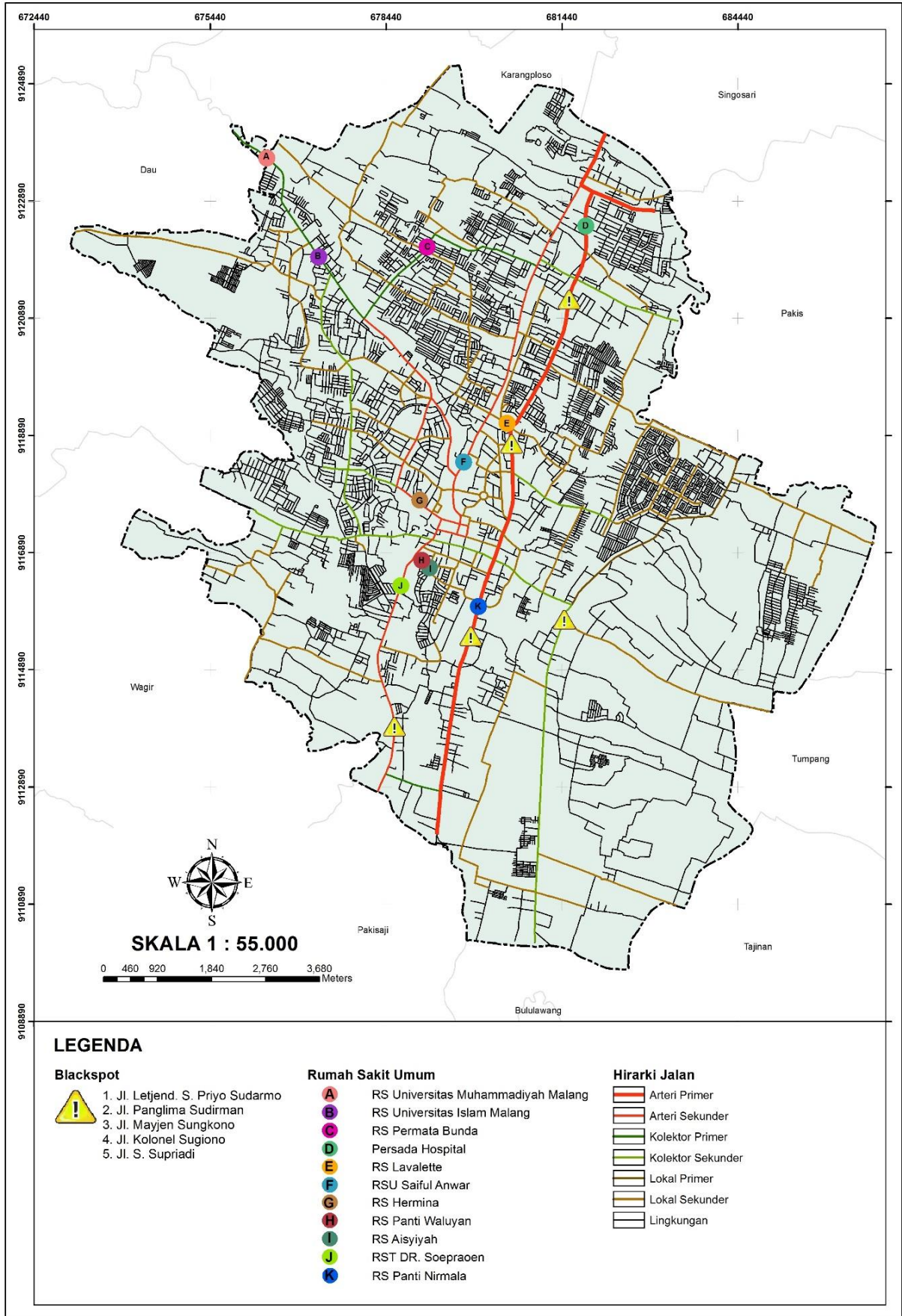
Ruang lingkup wilayah dalam penelitian ini yaitu jaringan jalan di Kota Malang, titik lokasi rawan kecelakaan di Kota Malang, dan lokasi sarana kesehatan berupa rumah sakit umum penyedia Instalasi Gawat Darurat (IGD) di seluruh wilayah Kota Malang. Kota Malang terdiri atas 5 kecamatan, yaitu Kecamatan Klojen, Kecamatan Blimbing, Kecamatan Kedungkandang, Kecamatan Sukun, dan Kecamatan Lowakwaru.

Ruang lingkup jaringan jalan Kota Malang yang dikaji dalam penelitian ini dibatasi sampai lingkup jaringan jalan utama, yang terdiri dari jalan arteri primer, jalan arteri sekunder, jalan kolektor primer, jalan kolektor sekunder, jalan lokal primer dan jalan lokal sekunder. Penanganan kasus gawat darurat melalui jalan raya memiliki durasi *response time*

yang lebih singkat dibandingkan dengan penanganan melalui jalan lingkungan. Hal ini terkait dengan aksesibilitas dan kondisi jalan pada hirarki jalan lingkungan didominasi oleh guna lahan permukiman, dengan karakteristik permukiman padat dan jalan cenderung sempit (Oktaviani, 2013).

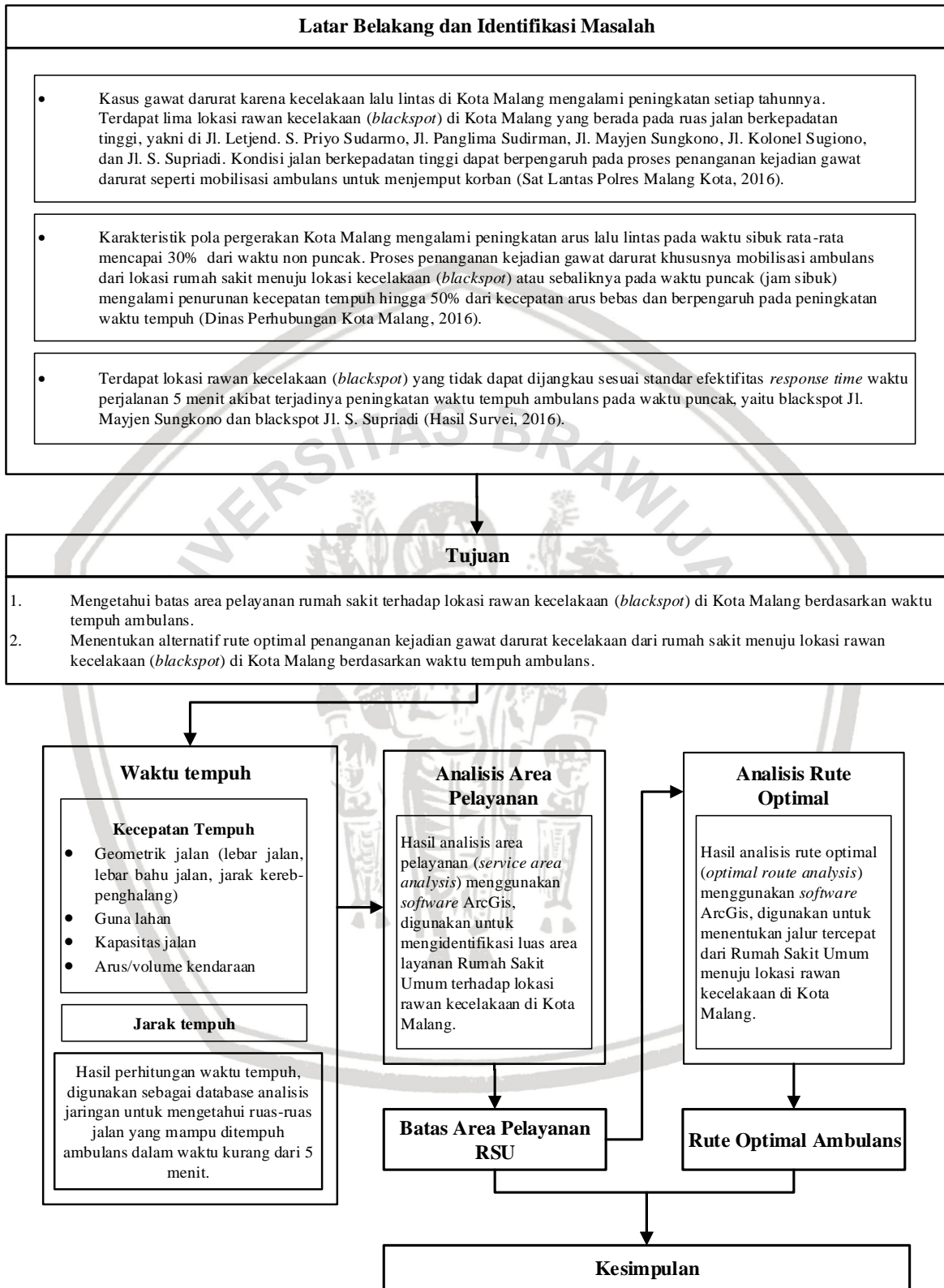
Berdasarkan data kecelakaan Sat Lantas Polres Malang Kota (2016), terdapat lima lokasi rawan kecelakaan (*blackspot*) di Kota Malang yang menjadi ruang lingkup wilayah dalam penelitian, yakni *blackspot* Jl. Letjend. S. Priyo Sudarmo sebanyak 16 kejadian, *blackspot* Jl. Panglima Sudirman sebanyak 14 kejadian, *blackspot* Jl. Mayjen Sungkono sebanyak 24 kejadian, *blackspot* Jl. Kolonel Sugiono sebanyak 23 kejadian, dan *blackspot* Jl. S. Supriadi sebanyak 20 kejadian.

Rumah sakit yang mampu menjadi rujukan untuk kejadian gawat darurat berupa kecelakaan yaitu Rumah Sakit Umum dengan fasilitas dan kemampuan pelayanan gawat darurat, pelayanan medik spesialis dasar, spesialis penunjang, spesialis lain, serta subspecialis yang luas atau lengkap (Kementerian Kesehatan, 2014). Rumah Sakit Umum penyedia Instalasi Gawat Darurat (IGD) di Kota Malang yang dikaji dalam penelitian ini terdapat 11 unit yaitu RS. Universitas Muhammadiyah Malang, RS. Universitas Islam Malang, RS. Permata Bunda, Persada Hospital, RS. Lavalette, RSU Dr. Saiful Anwar, RS. Hermina Tangkuban Perahu, RS. Panti Waluyan, RS. Aisyiyah, RST. Dr. Soepraoen, dan RS. Panti Nirmala.



Gambar 1. 1 Peta Wilayah Studi

1.7 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. 2 Kerangka Pemikiran

1.8 Sistematika Pembahasan

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menguraikan latar belakang penelitian yang akan dilakukan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup wilayah, ruang lingkup materi, kerangka pemikiran dalam penyusunan penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka berisi tentang tinjauan terhadap literatur yang digunakan seperti teori-teori pendukung yang berhubungan dengan variabel penelitian. Teori tersebut terkait sistem transportasi yang meliputi sistem pergerakan lalu lintas dan kecelakaan lalu lintas; pelayanan gawat darurat yang meliputi rumah sakit, Instalasi Gawat Darurat (IGD), ambulans dan *Emergency Medical Service (EMS)*; analisis jaringan, kerangka dan sintesis teori, serta penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab metodologi penelitian berisi tentang jenis penelitian, definisi operasional, diagram alir penelitian, penentuan variabel penelitian, metode pengambilan data, metode analisis data, dan desain survei.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab hasil dan pembahasan menguraikan tentang gambaran umum Kota Malang, sistem transportasi Kota Malang, gambaran umum fasilitas pelayanan gawat darurat Kota Malang, analisis jaringan jalan Kota Malang, dan analisis jaringan fasilitas layanan gawat darurat Kota Malang.

BAB V PENUTUP

Bab penutup menguraikan tentang kesimpulan dan saran dalam penelitian. Kesimpulan merupakan ringkasan dari hasil analisis yang telah diteliti, dan saran untuk penelitian terdiri dari saran bagi masyarakat, saran bagi pemerintah, dan saran bagi akademisi.