

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prasarana transportasi darat seperti jaringan jalan dalam kehidupan sehari-hari merupakan prasarana yang banyak digunakan oleh masyarakat. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2004, jalan adalah prasarana transportasi darat meliputi semua bagian jalan diantaranya bangunan pelengkap dan perlengkapan untuk lalu lintas yang berada di permukaan tanah, atas permukaan tanah, bawah permukaan tanah atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan kabel, jalan kereta api, dan jalan lori. Jalan berdasarkan wewenang pembinaan jalan terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kotamadya, dan jalan khusus (Dirjen Bina Marga, 1990). Kelompok jalan kabupaten yaitu jalan kolektor primer, jalan lokal primer serta jalan sekunder dan jalan lain yang semuanya tidak termasuk pada kelompok jalan nasional, jalan provinsi, dan jalan kotamadya. Jalan kabupaten di Kabupaten Sleman menjadi jalan yang cukup sering digunakan terutama beberapa kecamatan yang dekat dengan Kota Yogyakarta.

Tabel 1.1 Jumlah Kendaraan Bermotor Kabupaten Sleman

Kepemilikan	2020	2021
Bukan umum	39.705	42.421
Umum perusahaan	411	139
Pemerintah	320	176
Total	40.436	42.736

Sumber: BPS Sleman (2021) dan BPS Sleman (2022)

Pemanfaatan jaringan jalan yang tinggi dapat disebabkan oleh penggunaan kendaraan yang mengalami peningkatan. Volume lalu lintas menjadi salah satu indikator yang digunakan dalam kinerja ruas jalan. Kinerja ruas jalan Kabupaten Sleman menurut bidang lalu lintas Dishub DIY diantaranya pada tahun 2019 rata-rata *V/C ratio* sebesar 0,70 dan tahun 2020 rata-rata *V/C ratio* sebesar 0,54.

Tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) dapat diketahui dengan menghitung nilai *V/C ratio*. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2019 termasuk kelas D/buruk dan tahun 2020 termasuk kelas C/sedang. Kelas *LoS* dapat digunakan dalam pengkelasan kondisi arus agar suatu ruas jalan dapat diketahui macet ataupun tidak macet. Kelas *LoS* Kabupaten Sleman menunjukkan bahwa pada tahun 2019 termasuk arus tidak stabil dan tahun 2020 termasuk arus stabil. Dampak dari peningkatan kendaraan pada suatu daerah yaitu terjadinya kemacetan lalu lintas terutama jika tidak diimbangi dengan peningkatan sarana dan prasarana. Tercatat pada tahun 2021 jumlah kendaraan bermotor yang terdaftar menurut jenisnya mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan tahun 2020. Banyaknya jumlah fasilitas umum seperti sarana kesehatan maupun pendidikan juga dapat memicu kemacetan. Rincian jumlah fasilitas umum dapat dilihat pada tabel 2 di bawah. Salah satu contoh yaitu ruas jalan sekitar UGM sering memicu keramaian kendaraan saat hari kerja dari Senin hingga Jumat pada pukul 07.00-09.00 WIB, 11.00-13.00 WIB, dan 16.00-18.00 WIB. Penanganan kemacetan lalu lintas menjadi hal penting yang perlu dilakukan agar diperoleh sebuah solusi.

Tabel 1.2 Jumlah Fasilitas Umum Kabupaten Sleman

Fasilitas Umum	Jenis Fasilitas	Total
Sarana Kesehatan	Rumah sakit	19
	Poliklinik	37
	Puskesmas	27
	Puskesmas pembantu	54
	Apotek	60
	SD	512
	SMP	120
	SMA	52
	SMK	57
	Fasilitas Perguruan Tinggi	16

Sumber: BPS Sleman (2022)

Pemanfaatan teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) berupa pemetaan potensi rawan kemacetan lalu lintas dapat menjadi solusi untuk masalah kemacetan suatu daerah. Penelitian sebelumnya yang menggunakan SIG untuk kemacetan yaitu Suwahyuono & Widartono (2016) berupa peta tingkat kemacetan. Selain itu juga ada penelitian Lestari & Zuharnen (2014) yang berupa peta persebaran kemacetan. Hingga saat ini penggunaan data spasial mengalami perkembangan yang sangat pesat karena berbagai kalangan dapat menggunakan informasi berbasis sosial tersebut sehingga membuat pekerjaan menjadi mudah dan praktis. Daerah yang menjadi sorotan lebih pada beberapa kecamatan yang berbatasan langsung dengan Kota Yogyakarta seperti Kecamatan Depok, Kecamatan Mlati, dan Kecamatan Gamping. Tiga kecamatan tersebut dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki jumlah migrasi penduduk yang tinggi. Tabel di bawah menunjukkan bahwa Kecamatan Depok mengalami migrasi yang paling tinggi dari semua kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman. Umumnya daerah yang dekat dengan kota secara administrasi memiliki kegiatan yang lebih padat dan beragam terutama dalam hal ini yang lebih disorot yaitu kegiatan mobilitas masyarakat. Banyaknya kegiatan masyarakat perkotaan salah satunya karena aktivitas ekonomi yang tinggi serta tidak sedikit yang memiliki kendaraan dalam mendukung aktivitasnya. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian yaitu Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi berupa analisis potensi rawan kemacetan lalu lintas. Penginderaan jauh dapat memberikan informasi yang dibutuhkan mengenai jalan sehingga tidak perlu mengukur langsung di lapangan. SIG dalam hal ini juga membantu dalam menampilkan hasil olahan data menjadi peta kemacetan. Aplikasi ini nantinya diharapkan dapat membantu meminimalisir masalah kemacetan beberapa kecamatan di Kabupaten Sleman.

Tabel 1.3 Migrasi Penduduk Kabupaten Sleman

Kecamatan	Lahir	Datang	Pindah	Mati
Gamping	207	1108	855	612
Mlati	241	1271	882	700
Depok	349	1653	1511	772

Sumber: BPS Sleman (2022)

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi rumusan permasalahan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Pengukuran langsung di lapangan untuk memperoleh informasi semua objek yang diperlukan untuk parameter potensi rawan kemacetan lalu lintas dianggap tidak efisien.
2. Jumlah kendaraan di Kabupaten Sleman cukup besar sehingga berpotensi membuat kemacetan lalu lintas terutama jalan kabupaten di Kecamatan Depok, Kecamatan Mlati, dan Kecamatan Gamping yang berbatasan langsung dengan Kota Yogyakarta.
3. Masyarakat saat ini membutuhkan informasi mengenai kemacetan lalu lintas agar dapat membantu pengguna jalan menghindari lokasi-lokasi yang rawan terjadi kemacetan.

Berdasarkan perumusan masalah yang ada maka diperoleh beberapa pertanyaan dalam penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana memetakan variabel-variabel dari potensi rawan kemacetan lalu lintas?
2. Bagaimana mengaplikasikan Penginderaan Jauh dan SIG untuk memetakan potensi rawan kemacetan lalu lintas jalan kabupaten pada Kecamatan Depok, Kecamatan Mlati, dan Kecamatan Gamping di Kabupaten Sleman?
3. Dimanakah potensi rawan kemacetan lalu lintas dari peta yang telah dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Memetakan variabel-variabel dari potensi rawan kemacetan lalu lintas.

2. Memetakan potensi rawan kemacetan lalu lintas jalan kabupaten pada Kecamatan Depok, Kecamatan Mlati, dan Kecamatan Gamping di Kabupaten Sleman.
3. Menganalisis lokasi potensi rawan kemacetan lalu lintas jalan kabupaten pada Kecamatan Depok, Kecamatan Mlati, dan Kecamatan Gamping di Kabupaten Sleman.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Sebagai informasi terkait potensi rawan kemacetan lalu lintas di Kecamatan Depok, Kecamatan Mlati, dan Kecamatan Gamping agar dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan oleh pemerintah Kabupaten Sleman untuk penentuan kebijakan pembangunan prasarana dan bagi pengguna kendaraan dapat menghindari lokasi-lokasi kemacetan.
2. Sebagai informasi terkait pemetaan potensi rawan kemacetan lalu lintas agar dapat menjadi referensi dan acuan untuk peneliti lain dalam mengembangkan penelitian sejenis.
3. Sebagai sarana dalam menambah wawasan peneliti dengan mengaplikasikan teori yang telah dipelajari ke dalam praktek lapangan.

1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

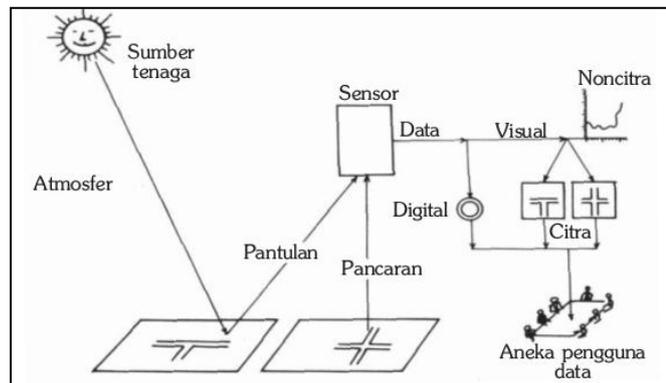
1.5.1 Telaah Pustaka

a. Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh merupakan ilmu dan seni dalam memperoleh suatu informasi tentang suatu objek, daerah maupun gejala tertentu melalui analisis data yang diperoleh tanpa melalui kontak langsung (Sutanto, 1992). Lillesand and Kiefer (2015) juga menjelaskan bahwa penginderaan jauh adalah ilmu dan seni dalam memperoleh informasi mengenai suatu objek, daerah maupun fenomena dengan cara menganalisis data yang didapatkan dari suatu alat tanpa adanya kontak langsung objek, daerah maupun fenomena tersebut. Data umumnya berupa suatu citra dengan melakukan

interpretasi 9 unsur yaitu rona atau warna, tekstur, bentuk, ukuran, pola, tinggi, bayangan, situs, dan asosiasi. Komponen penginderaan jauh saling berhubungan antara satu komponen dengan yang lainnya. Komponen dan skema dalam penginderaan jauh dapat dilihat di bawah ini.

1. Sumber tenaga yaitu berupa tenaga elektromagnetik dan matahari sebagai sumber utamanya. Matahari merupakan sistem penginderaan jauh pasif karena berupa tenaga alamiah selain itu juga terdapat tenaga buatan yang disebut sebagai sistem penginderaan jauh aktif.
2. Atmosfer yaitu berperan sebagai penghambat dan mengganggu tenaga matahari yang datang. Penyebab gangguan yang terjadi di atmosfer diantaranya karena debu, gas, uap, dan air.
3. Objek yaitu berfungsi untuk memancarkan atau memantulkan tenaga menuju sensor dengan sifatnya masing-masing. Objek tampak lebih cerah jika banyak memancarkan atau memantulkan tenaga dan sebaliknya objek tampak gelap jika sedikit memancarkan atau memantulkan tenaga.
4. Sensor yaitu sebagai penerima dan perekaman tenaga objek yang datang. Sensor terdiri dari 2 macam menurut proses perekaman yaitu sensor fotografik dan sensor elektronik.
5. Perolehan data yaitu terdiri dari cara manual, numerik ataupun digital. Cara manual diperoleh dengan interpretasi secara visual sedangkan numerik atau digital diperoleh dari data digital menggunakan komputer.
6. *User* yaitu kunci dari berhasil atau tidaknya penerapan ilmu penginderaan jauh dalam memperoleh informasi. Pengguna data (*user*) dapat memperoleh informasi yang berbeda walaupun menggunakan data yang sama.



Gambar 1.1 Komponen Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh digunakan dalam penelitian kemacetan lalu lintas untuk memperoleh informasi berupa variabel tingkat pelayanan jalan atau *Level of Service*. Penelitian memanfaatkan media non foto berupa citra Quickbird karena objek yang dihasilkan cukup detail. Informasi yang diperlukan dari citra yang digunakan dalam penelitian diantaranya sebagai berikut.

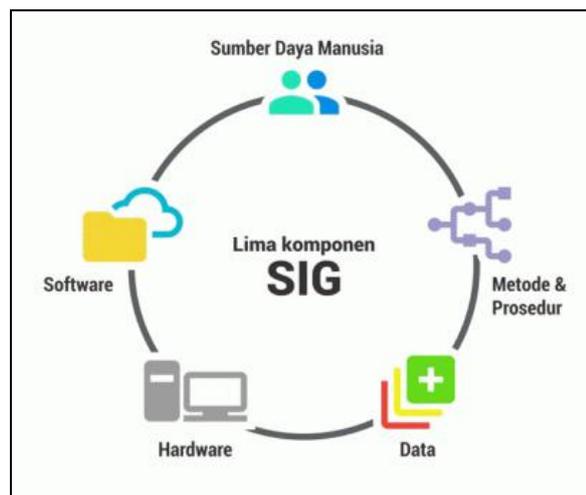
1. Tipe jalan
2. Lebar jalan efektif
3. Persentase pemisah arah
4. Penggunaan lahan
5. Lebar bahu
6. Lebar kereb

b. Sistem Informasi Geografi

Sistem Informasi Geografi atau SIG merupakan media untuk menyimpan, memasukan, mengambil, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data dengan atribut spasial atau geografis yang digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan untuk perencanaan dan pengelolaan perkotaan, sumber daya alam, administrasi, dan transportasi (Burrough, 1998). SIG mampu menghubungkan berbagai data titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisis hingga hasilnya dipetakan. Data yang diolah yaitu data spasial dengan orientasi geografis dan lokasinya memiliki sistem koordinat sebagai referensi dasar agar aplikasi SIG dapat memberikan informasi seperti lokasi, kondisi, pemodelan, dan pola. Aplikasi

SIG yang digunakan dalam penelitian berupa *ArcGIS* untuk mengolah data parameter kemacetan. SIG terbagi menjadi 5 komponen penting dan saling berhubungan yaitu sebagai berikut.

1. Perangkat keras (*hardware*) yaitu berupa berbagai jenis komputer agar aplikasi SIG dapat dijalankan. Alat pendukung lain selain komputer diantaranya *hardware* seperti *digitizer* dan *scanner*.
2. Perangkat lunak (*software*) yaitu penunjang pengolahan data spasial maupun non spasial sebagai pengolahan, *query*, *edit*, dan penampil data ke pengguna. Contoh *software* SIG diantaranya *ArcGIS*, *ArcView*, dan *QGIS*.
3. Data yaitu terdiri dari data spasial dan data non spasial dalam pengolahannya. Data spasial menggambarkan kondisi nyata dari permukaan bumi yang dapat berupa data raster dan data vektor sedangkan data non spasial menampilkan data tabular mengenai informasi objek data spasial.
4. Sumber Daya Manusia yaitu pengguna yang bertanggungjawab dalam memanfaatkan SIG. SIG biasanya digunakan dalam analisis spasial seperti daerah rawan bencana, pembuatan rencana pengembangan, dan tata guna lahan.
5. Metode & prosedur yaitu dasar dalam proses SIG agar pengoperasian dapat berjalan lancar. Metode dalam SIG membahas mengenai proses pengolahan data, pengaplikasian, penyimpanan data, dll.



Gambar 1.2 Komponen Sistem Informasi Geografi

c. Jalan

Jalan merupakan prasarana yang sangat penting bagi transportasi darat karena sebagai pendukung aktivitas pergerakan barang dan pembangunan baik di dalam maupun antar kota (Patriandini, 2013). Kondisi jalan yang memadai menjadi pendukung suatu daerah untuk berkembang baik jalan di daerah tersebut maupun jalan penghubung antar daerah. Jalan menurut Undang-undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 yaitu prasarana transportasi darat berupa segala bagian jalan seperti bangunan pelengkap dan perlengkapan lalu-lintas yang di permukaan tanah, atas permukaan tanah, bawah permukaan tanah atau air serta atas permukaan air, kecuali jalan kabel, jalan lori, dan jalan kereta api. Jalan yang digunakan dalam penelitian merupakan jalan kabupaten karena jalan tersebut menjadi penghubung Kabupaten Sleman dengan Kota Yogyakarta maupun kabupaten sekitarnya. Klasifikasi jalan berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 dan Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 menurut status/kewenangan jalan adalah sebagai berikut.

1. Jalan nasional terdiri dari:
 - a. Jalan arteri primer
 - b. Jalan kolektor primer penghubung antar ibukota provinsi
 - c. Jalan tol
 - d. Jalan strategis nasional
2. Jalan provinsi terdiri dari:
 - a. Jalan kolektor primer penghubung ibukota provinsi dan ibukota kabupaten/kota
 - b. Jalan kolektor primer penghubung ibukota kabupaten/kota
 - c. Jalan strategis provinsi
 - d. Jalan di DKI Jakarta
3. Jalan kabupaten terdiri dari:
 - a. Jalan kolektor primer yang bukan jalan nasional dan provinsi.

- b. Jalan lokal primer penghubung ibukota kabupaten dan ibukota kecamatan atau pusat desa, antar ibukota kecamatan, ibukota kecamatan dan desa serta antar desa.
 - c. Jalan sekunder yang bukan jalan provinsi dan sekunder dalam kota.
 - d. Jalan strategis kabupaten.
- 4. Jalan kota yaitu jalan umum di jaringan jalan sekunder dalam kota.
 - 5. Jalan desa yaitu jalan lingkungan primer dan lokal primer yang bukan jalan kabupaten pada kawasan perdesaan serta jalan umum penghubung kawasan dan/ antar permukiman dalam desa.

d. Kemacetan

Jumlah penduduk yang bertambah akan membuat pentingnya sarana transportasi sebagai pergerakan barang dan jasa pada suatu daerah. Fasilitas transportasi yang tidak seimbang dengan jumlah penduduk akan menimbulkan kemacetan. Kemacetan total menurut Tamin (2019) dalam Sectiowaty (2020) dapat terjadi apabila kendaraan harus bergerak atau berhenti sangat lambat. Berdasarkan tingkat pelayanan jalan, kemacetan terjadi saat lalu lintas tidak stabil, menurunnya kecepatan, dan menjadi kurang terkendali karena timbul hambatan dan ruang gerak relatif kecil. Tingkat pelayanan jalan kelas D, E, dan F termasuk dalam kategori macet sehingga penelitian mengklasifikasikan kondisi macet apabila masuk kategori kelas tersebut. Uraian tingkat pelayanan jalan kelas D, E, dan F adalah sebagai berikut.

Tabel 1.4 Tingkat Pelayanan Jalan

Kelas Tingkat Pelayanan Jalan	Karakteristik Lalu Lintas
D	Arus tidak stabil, hampir semua kecepatan pengemudi dibatasi. Lalu lintas masih ditolerir dan volume mendekati kapasitas jalan.
E	Arus tidak stabil dan sering berhenti. Volume mendekati atau pada kapasitas jalan.
F	Arus macet, kecepatan sangat rendah/merayap, dan antrian kendaraan panjang.

Sumber: Handoyo (2005)

Penyebab kemacetan dalam Wijanarko (2017) dapat dijabarkan menjadi 5 yaitu sebagai berikut.

1. *Physical bottlenecks* yaitu kemacetan yang disebabkan oleh jumlah kendaraan yang melewati batas maksimum karena faktor jalan, persimpangan, dan tata letak jalan.
2. *Traffic incident* atau kecelakaan lalu lintas yaitu kemacetan yang disebabkan oleh insiden atau kecelakaan karena menutup sebagian ruas jalan.
3. *Work zone* atau area pekerjaan yaitu kemacetan yang disebabkan oleh adanya aktivitas konstruksi di jalan yang membuat perubahan seperti lebar maupun ketinggian jalan, pengalihan maupun penutupan jalan, dsb.
4. *Bad weather* atau cuaca buruk yaitu kemacetan yang disebabkan oleh kondisi cuaca sehingga mengubah cara mengemudi yang mempengaruhi lalu lintas.
5. *Poor signal timing* atau alat pengatur lalu lintas yaitu kemacetan yang disebabkan oleh alat pengatur lalu lintas karena bersifat kaku dan tidak menyesuaikan kondisi arus seperti lampu merah dan jalur kereta api.

1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian tentang kemacetan lalu lintas sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti terdahulu. Penelitian terdahulu dijadikan sebagai bahan rujukan untuk penelitian yang akan dilakukan. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dijabarkan di bawah ini.

1. Besse Miisona Sectiowaty & A. R. Indra Tjahjani (2020) menggunakan metode analisis perhitungan MKJI 1997 dan lokasi penelitian di kawasan jalan Ir. H. Juanda - Bekasi. Persamaan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian berhubungan dengan kemacetan lalu lintas. Perbedaan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian sebelumnya meneliti pada jam-jam sibuk sedangkan penelitian saat ini hanya satu waktu.
2. Muhamad Bambang Suwahyuono & Barandi Sapta W. (2016) menggunakan metode penelitian kuantitatif, lokasi penelitian di sebagian ruas jalan Kecamatan Cibinong, dan metode analisis deskriptif. Persamaan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian berhubungan dengan kemacetan lalu lintas. Perbedaan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian sebelumnya menggunakan citra GeoEye-1 sedangkan penelitian saat ini menggunakan citra Quickbird.
3. Ni Luh Wayan Rita Kurniati (2015) menggunakan metode penelitian deskriptif berupa kualitatif dan kuantitatif, lokasi penelitian di Jalan Raya Pasar Baru Bojong Gede Kabupaten Bogor serta metode analisis data berupa analisis kapasitas jalan dan hambatan samping. Persamaan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian berhubungan dengan kemacetan lalu lintas. Perbedaan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian sebelumnya hanya menghitung kapasitas jalan sedangkan penelitian saat ini sampai pada perhitungan tingkat pelayanan jalan.
4. Widya Angraini Lestari & Zuharnen (2014) menggunakan metode penelitian analisis data berupa metode gabungan teknik penginderaan jauh dan SIG serta lokasi penelitian di sebagian Kota Semarang. Persamaan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian berhubungan dengan kemacetan lalu lintas. Perbedaan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian sebelumnya meneliti jalan

arteri, kolektor, lokal, dan setapak sedangkan penelitian saat ini meneliti jalan kabupaten.

5. Ayudanti Patriandini, R. Suharyadi, & Ibnu Kadyarsi (2013) menggunakan metode perhitungan MKJI 1997, lokasi penelitian di sebagian ruas jalan Kota Tegal, dan metode analisis deskriptif. Persamaan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian berhubungan dengan kemacetan lalu lintas. Perbedaan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian sebelumnya meneliti saat pagi, siang, dan malam sedangkan penelitian saat ini hanya satu waktu.

Tabel 1.5 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Besse Miisona Sectiowaty & A. R. Indra Tjahjani (2020)	Analisis Kemacetan Lalu Lintas pada Kawasan Jalan Ir. H. Juanda - Bekasi	Menganalisis kemacetan, mengukur kinerja ruas jalan dan simpang, dan mengusulkan solusi pemecahan masalah.	Perhitungan MKJI 1997	Kinerja ruas jalan derajat kejenuhan 0,76 dan tingkat pelayanan jalan yaitu D. Derajat kejenuhan simpang rata-rata 1,32-1,56 dan tingkat pelayanan jalan yaitu F. Solusi ruas jalan berupa pelebaran jalur dan simpang berupa pengaturan APILL.
Muhamad Bambang Suwahyuono & Barandi Sapta W. (2016)	Integrasi Penginderaan Jauh dan SIG untuk Penentuan Jalur Optimum berdasarkan Tingkat Kemacetan di Sebagian Ruas Jalan Kecamatan Cibinong Kab. Bogor	Mengkaji kemampuan citra GeoEye-1 dalam memperoleh parameter ruas jalan dan penggunaan lahan. Memetakan tingkat kemacetan. Memetakan jalur optimum.	Interpretasi visual dan analisis data	Tingkat akurasi interpretasi penggunaan lahan mencapai 93,9%. Tingkat kemacetan pagi lebih tinggi, siang relatif rendah, dan sore lebih tinggi. Rute optimum pagi di Jl. HR Likhman dan sore di Jl. Kayu Manis.

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Ni Luh Wayan Rita Kurniati (2015)	Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Raya Pasar Baru Bojong Gede Kabupaten Bogor (Studi Kasus Area Sekitar Stasiun Bojong Gede)	Mengetahui sebab-sebab terjadinya kemacetan. Memberikan usulan perbaikan dan solusi mengurai kemacetan.	Perhitungan MKJI 1997	Kemacetan disebabkan oleh hambatan yang sangat tinggi, kapasitas jalan tidak memadai pada jam sibuk, dan integrasi stasiun dan terminal belum maksimal.
Widya Anggraini Lestari & Zuharnen (2014)	Pemanfaatan Citra Quickbird untuk Pemetaan Jalan Alternatif Kemacetan Lalu Lintas di Sebagian Kota Semarang	Mengetahui kondisi arus kemacetan. Menghasilkan jalan alternatif untuk manajemen lalu lintas.	Gabungan teknik penginderaan jauh dan SIG	Kondisi arus Jl. Teuku Umar berupa macet. Rute selatan ke utara dapat melalui Jl. Gombel Elok 3 dan Jl. Jatingaleh Trangkil.
Ayudanti Patriandini, R. Suharyadi, & Ibnu Kadyarsi (2013)	Kajian Tingkat Kemacetan Lalu-lintas dengan Memanfaatkan Citra Quickbird dan Sistem Informasi Geografis di Sebagian Ruas Jalan Kota Tegal	Mengetahui ketelitian citra Quickbird dalam interpretasi parameter kemacetan lalu-lintas. Mengetahui tingkat kemacetan lalu-lintas.	Interpretasi citra Quickbird dan perhitungan MKJI 1997	Tingkat akurasi interpretasi penggunaan lahan yaitu 96,28% dan geometrik jalan mencapai 96,36%. Tingkat kemacetan ada 3 yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Pini Septiana Cristy (2022)	Analisis Potensi Rawan Kemacetan Lalu Lintas Jalan Kabupaten Daerah Pinggiran Kota Yogyakarta di Kabupaten Sleman	Memetakan variabel-variabel dari potensi rawan kemacetan lalu lintas Kec. Depok. Mlati. Dan Gamping. Memetakan potensi rawan kemacetan lalu lintas. Menganalisis potensi rawan kemacetan lalu lintas.	Interpretasi citra dan perhitungan PKJI 2014	Variabel kapasitas jalan menghasilkan nilai 1282.96 smp/jam sampai 8350.21 smp/jam dan variabel volume kendaraan ada 3 yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Potensi rawan kemacetan lalu lintas terdiri dari kondisi arus bebas, stabil, tidak stabil, dan terhambat/macet. Analisis menghasilkan nilai 75.20%.

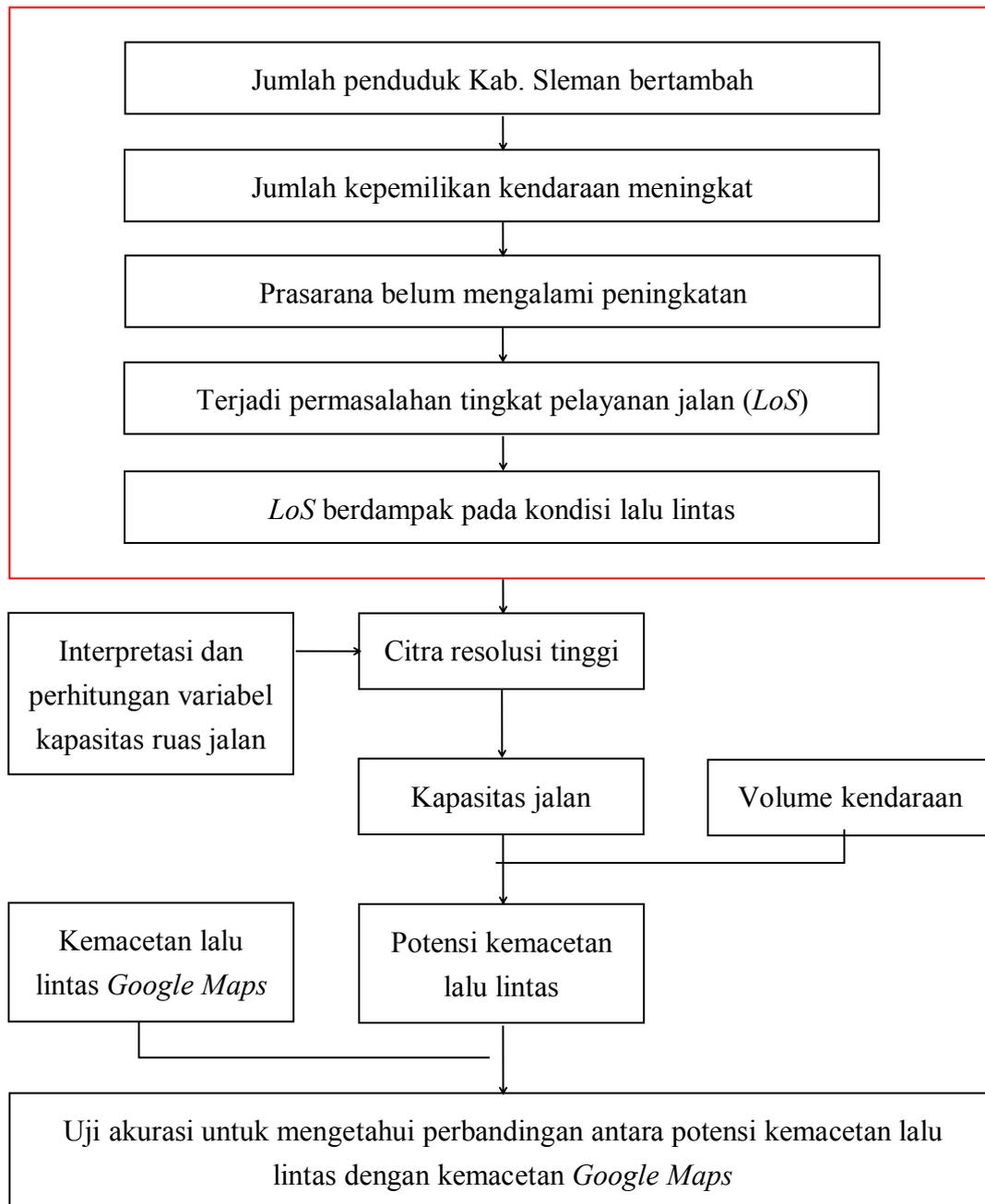
1.6 Kerangka Penelitian

Kabupaten Sleman menjadi salah satu kabupaten yang berkembang hingga saat ini dari berbagai sektor terutama pada sektor pariwisata dan pendidikan. Lokasinya yang juga berdekatan dengan Kota Yogyakarta membuat kabupaten ini mengalami pengaruh yang cukup besar terhadap daerahnya. Perkembangan daerah yang terjadi tiap tahunnya seperti ini juga mendorong penduduk untuk melakukan kegiatan urbanisasi. Peningkatan jumlah penduduk yang terjadi di Kabupaten Sleman maka akan berdampak pada salah satunya yaitu jumlah kendaraan pribadi yang juga mengalami peningkatan. Kondisi tersebut akan membuat masalah baru untuk Kabupaten Sleman jika tidak dilengkapi dengan prasarana yang memadai akan membuat kondisi tersendat hingga berhentinya lalu lintas karena jumlah kendaraan yang banyak dan melebihi kapasitas jalan atau yang biasa disebut dengan kemacetan lalu lintas.

Kemacetan dalam arti lain merupakan jumlah kendaraan yang terlalu banyak sehingga membuat penumpukan akibat tidak sesuai kapasitas jalan dengan jumlah kendaraan (Yusuf, 2016 dalam Wijanarko, 2017). Masalah jumlah kendaraan di Kabupaten Sleman yang semakin banyak sehingga membuat kemacetan lalu lintas terutama di sebagian jalan kabupaten yang dekat dengan Kota Yogyakarta. Penginderaan jauh dapat dimanfaatkan sebagai tempat memperoleh informasi variabel-variabel yang berkaitan dengan kemacetan seperti data penggunaan lahan dan geometrik jalan dari citra resolusi tinggi yang digunakan. Informasi kemacetan lalu lintas diharapkan dapat membantu memberikan informasi bagi pengguna jalan agar dapat lokasi-lokasi yang berpotensi rawan kemacetan lalu lintas. Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan kemacetan lalu lintas sudah pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu oleh sebab itu penulis menjadikannya sebagai bahan rujukan.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis potensi rawan kemacetan lalu lintas jalan kabupaten daerah pinggiran Kota Yogyakarta di Kabupaten Sleman dengan memetakan kondisi kemacetan menggunakan variabel-variabel potensi rawan kemacetan lalu lintas. Identifikasi variabel potensi kemacetan lalu lintas dilakukan dengan menggunakan data penginderaan jauh berupa citra Quickbird untuk memperoleh nilai tiap variabelnya dari hasil interpretasi citra. Identifikasi kondisi kemacetan diperoleh dari menghitung perbandingan volume kendaraan dengan kapasitas jalan (C) untuk kemudian dilakukan pengkategorian tingkat pelayanan

jalan (*Level of Service*). Data volume kendaraan diperoleh dari instansi terkait dan kapasitas jalan (*C*) diperoleh dari hasil perhitungan variabel potensi kemacetan lalu lintas. Hasil penelitian meliputi peta variabel-variabel potensi kemacetan lalu lintas, perhitungan tingkat pelayanan jalan, dan Peta Potensi Kemacetan Lalu Lintas.



Gambar 1.3 Kerangka Penelitian

1.7 Batasan Operasional

Faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{CS}) merupakan nilai faktor koreksi yang didapatkan dari hasil perhitungan jumlah ukuran kota dalam juta jiwa yang berasal dari data jumlah penduduk (PKJI, 2014).

Tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) merupakan hasil perbandingan nilai volume lalu lintas (V) terhadap kapasitas jalan (C) atau disebut *V/C ratio* (PKJI, 2014).