

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Sleman merupakan wilayah yang cukup strategis terkait dengan jaringan transportasi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Mengingat Kabupaten Sleman berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Tengah, serta salah satu titik pintu masuk ke Provinsi DIY yaitu Bandara Adi Sucipto membuat posisi Kabupaten Sleman sangat vital dalam jaringan transportasi tersebut. Oleh sebab itu, ruas Jalan Nasional menjadi penting karena menghubungkan pusat kegiatan Nasional maupun pusat kegiatan Lokal serta menjadi aksesibilitas utama untuk keluar maupun masuk Provinsi DIY. Ruas Jalan Nasional tersebut digunakan untuk berbagai aktivitas terkait dengan ekonomi, akademi, maupun pemerintahan dan aktivitas penunjang lainnya. Adanya berbagai terkait pariwisata dan cagar budaya di Kabupaten Sleman telah menyebabkan kepadatan lalu lintas semakin bertambah serta perbedaan karakteristik fisik di setiap ruas Jalan Nasional yang juga berperan terkait kerusakan jalan.

Jalan mempunyai peran penting dalam aktivitas kehidupan manusia untuk menghubungkan suatu tempat ke tempat lain. Jalan di berbagai wilayah sudah semakin berkembang dan harus dikelola dengan baik, sehingga pemerintah membuat Undang-Undang tentang jalan. Undang - Undang Republik Indonesia No. 38 tahun 2004 tentang jalan menyatakan bahwa jalan merupakan bagian dari sistem transportasi Nasional yang mempunyai peran penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial budaya serta lingkungan dan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antar daerah, membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan sasaran pembangunan nasional.

Faktor lalu lintas dan faktor non lalu lintas menyebabkan jalan akan mengalami penurunan kondisi. Penurunan kondisi tersebut berdampak pada kemampuan jalan dalam mendukung beban akan berkurang dan pada akhirnya

akan menyebabkan terganggunya kenyamanan berkendara, meningkatkan biaya operasi kendaraan dan kemungkinan jalan tersebut akan tidak dapat berfungsi. Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh faktor lalu lintas maupun faktor non lalu lintas. Faktor lalu lintas dapat berupa beban kendaraan, distribusi beban kendaraan pada lebar perkerasan dan pengulangan beban lalu lintas. Sedangkan faktor non lalu lintas yang menyebabkan kerusakan jalan meliputi antara lain tekstur tanah, struktur tanah dan kemiringan lereng. (Departemen Pekerjaan Umum, 2005). Kegiatan terkait dengan pengelolaan jalan meliputi kegiatan berupa perawatan, rehabilitasi, penunjang dan kualitas jalan (Sukirman, 1999). Namun, tentunya setiap ruas jalan memiliki potensi kerusakan yang berbeda-beda tergantung dengan faktor lalu lintas maupun faktor non lalu lintas.

. Prasarana jalan sangat menunjang perkembangan wilayah, jika jaringan jalan terpenuhi maka akan sangat berguna untuk manusia dalam melakukan aktifitas sehari-hari dalam upaya memenuhi kebutuhan. Pada dasarnya, pembangunan jalan adalah proses untuk mengatasi berbagai rintangan geografi salah satunya adalah jarak. Adanya jalan membuat titik-titik pertumbuhan akan saling terkoneksi satu dengan yang lainnya, sehingga pembangunan dapat dilakukan secara lebih efisien dan distribusikan secara merata. Secara spasial, persebaran kerusakan jalan dapat diketahui berdasarkan faktor terkait, sehingga frekuensi pengelolaannya dapat juga diperkirakan.

Perkembangan akhir – akhir ini menunjukkan bahwa teknik perencanaan dan manajemen transportasi sangat terkait dengan perkembangan teknologi komputer, baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Analisis spasial pada Sistem Informasi Geografis (SIG) memungkinkan digunakannya analisis jaringan jalan berdasarkan basis data tiap ruas jalan yang ada, sehingga manajemen pengelolaan jalan dapat dilaksanakan. SIG mampu untuk menghasikan informasi mengenai frekuensi tingkat pengelolaan jalan karena pada dasarnya SIG dapat mengolah data : (1) data spasial, (2) data non spasial dan (3) hubungan antara data spasial dan data non spasial dengan waktu, sehingga dengan integrasi data-data tersebut maka akan mempermudah dalam pengolahan data dan merepresentasikan hasilnya terkait dengan frekuensi tingkat pengelolaan jalan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian tersebut maka dengan memperhatikan posisi strategis Kabupaten Sleman dalam Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), maka adanya sebuah informasi terkait frekuensi tingkat pengelolaan jalan menjadi sangat penting untuk dapat menjawab pertanyaan berikut :

- (1) Apakah setiap parameter yang digunakan memiliki pengaruh yang sama terhadap frekuensi tingkat pengelolaan ruas Jalan Nasional di Kabupaten Sleman?
- (2) Apakah pusat kegiatan di Kabupaten Sleman berpengaruh terhadap kepadatan volume lalu lintas ruas Jalan Nasional?
- (3) Bagaimanakah frekuensi tingkat pengelolaan di setiap ruas Jalan Nasional di Kabupaten Sleman?

Berdasarkan permasalahan tersebut, mendorong penulis untuk membuat penelitian dengan judul “ANALISIS FREKUENSI TINGKAT PENGELOLAAN RUAS JALAN NASIONAL DI KABUPATEN SLEMAN MEMANFAATKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS”.

1.3. Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah yang ada maka disusun tujuan penelitian sebagai berikut :

- (1) Mengkaji pengaruh parameter yang digunakan terhadap frekuensi tingkat pengelolaan ruas Jalan Nasional di Kabupaten Sleman,
- (2) mengkaji pengaruh pusat kegiatan di Kabupaten Sleman terhadap volume lalu lintas ruas Jalan Nasional, dan
- (3) mengetahui frekuensi tingkat pengelolaan ruas Jalan Nasional di Kabupaten Sleman.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil kajian dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada berbagai pihak. Kerena hal terpenting dalam penelitian adalah manfaat setelah selesainya penelitian. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Menambah perbendaharaan penelitian bagi peneliti selanjutnya maupun untuk kepentingan lain yang berkaitan dengan frekuensi tingkat pengelolaan jalan,
- (2) memberikan gambaran mengenai frekuensi tingkat pengelolaan ruas Jalan Nasional di Kabupaten Sleman, dan
- (3) memenuhi persyaratan kelulusan dalam menyelesaikan Program Studi Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS).

1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1. Telaah Pustaka

1.5.1.1. Jalan

Berdasarkan Undang - Undang No. 38 tahun 2004 tentang jalan, jalan merupakan suatu prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun, meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, sehingga diperlukan klasifikasi jalan agar dalam penggunaan dan pengelolaannya dapat dilakukan dengan sebagai mana mestinya.

- Klasifikasi jalan berdasarkan sistem jaringan jalan adalah sebagai berikut.
 1. Sistem jaringan jalan primer
Merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
 2. Sistem jaringan jalan sekunder

Merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

- Klasifikasi jalan menurut fungsinya dapat dikelompokkan atas.
 1. Jalan Arteri
Merupakan jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
 2. Jalan Kolektor
Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
 3. Jalan Lokal
Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
 4. Jalan Lingkungan
Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan dekat dengan kecepatan rata-rata rendah. Pengelompokan tersebut dimaksudkan untuk mengetahui volume lalu lintas pada sistem jaringan jalan.
- Klasifikasi jalan menurut statusnya dapat dikelompokkan menjadi.
 1. Jalan nasional
Merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi dan jalan strategis nasional serta jalan tol.
 2. Jalan provinsi
Merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota atau natar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
 3. Jalan kabupaten

Merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten.

4. Jalan kota

Adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada didalam kota.

5. Jalan desa

Merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan atau antar permukiman didalam desa, serta jalan lingkungan.

- Jalan berdasarkan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dibagi menjadi.

1. Kelas I

Jalan kelas ini mencakup semua jalan utama dan dimaksudkan untuk dapat melayani lalu lintas cepat dan berat. Komposisi lalu lintasnya tidak terdapat kendaraan lambat dan kendaraan tak bermotor. Jalan kelas ini merupakan jalan yang berjalur banyak dengan konstruksi perkerasan dari jenis yang terbaik dalam arti tingginya tingkatan pelayanan terhadap lalu lintas.

2. Kelas II

Kelas ini mencakup semua jalan sekunder, komposisi lalu lintasnya lambat. Berdasarkan komposisi dan sifat lalu lintasnya, kelas jalan ini terbagi dalam tiga kelas, yaitu IIA, IIB, dan IIC.

▪ Kelas IIA

Jalan kelas ini mencakup semua jalan raya sekunder dua jalur atau lebih, dengan konstruksi permukaan jalan dari aspal beton

(*hot mix*) atau yang setaraf. Komposisi lalulintasnya terdapat kendaraan lambat tetapi tanpa kendaraan tak bermotor. Untuk lalulintas lambat harus disediakan jalur tersendiri.

- Kelas IIB

Jalan kelas ini mencakup semua jalan sekunder dua jalur dengan konstruksi permukaan jalan dari penetrasi berganda atau yang setaraf. Komposisi lalulintasnya terdapat kendaraan lambat dan kendaraan tak bermotor.

- Kelas IIC

Jalan kelas ini mencakup semua jalan raya sekunder dua jalur dengan konstruksi jalan penetrasi tunggal. Komposisi lalulintasnya terdapat kendaraan lambat dan kendaraan tak bermotor.

3. Kelas III

Jalan kelas ini mencakup semua jalan penghubung dengan jalur tunggal atau dua. Konstruksi permukaan jalan yang paling tinggi adalah pelaburan dan aspal.

- Klasifikasi berdasarkan spesifikasi penyediaan jalan raya.

1. Spesifikasi jalan bebas hambatan meliputi pengendalian jalan masuk secara penuh, tidak ada persimpangan sebidang, dilengkapi pagar ruang milik jalan, dan dilengkapi dengan median, paling sedikit memiliki dua lajur setiap arah, lebar jalan sekurang-kurangnya 3,5 meter.
2. Spesifikasi jalan raya adalah jalan umum untuk lalulintas menerus dengan pengendalian jalan masuk secara terbatas, dan dilengkapi dengan median, paling sedikit dua lajur setiap arah, lebar lajur sekurang-kurangnya 3,5 meter.
3. Spesifikasi jalan sedang adalah jalan umum dengan lalulintas jarak sedang, dengan pengendalian jalan masuk tidak dibatasi, paling sedikit dua lajur untuk dua arah dengan lebar jalur paling sedikit 7 meter.

4. Spesifikasi jalan kecil adalah jalan umum untuk melayani lalu lintas setempat, paling sedikit dua lajur untuk dua arah dengan lebar jalur paling sedikit 5,5 meter.

1.5.1.2. Pengelolaan Jalan

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (2005), jaringan jalan mempunyai peranan yang strategis dan penting dalam pembangunan, untuk itu harus dikelola dengan baik agar dapat berfungsi sebagaimana yang diharapkan. Sesuai dengan karakteristiknya, jaringan jalan selalu cenderung mengalami penurunan kondisi yang diindikasikan dengan terjadinya kerusakan pada perkerasan jalan, maka untuk memperlambat kecepatan penurunan kondisi dan mempertahankan kondisi pada tingkat yang layak, jaringan jalan tersebut perlu dikelola pemeliharaannya dengan baik agar jalan tersebut tetap dapat berfungsi sepanjang waktu. Pengelolaan pemeliharaan jalan bukanlah pekerjaan yang mudah, lebih – lebih pada saat kondisi anggaran yang terbatas serta beban kendaraan yang cenderung jauh melampaui batas dan kondisi cuaca yang kurang bersahabat.

Jalan yang selesai dibangun dan dioperasikan mengalami penurunan kondisi sesuai dengan bertambahnya umur, sehingga pada suatu saat jalan tersebut tidak berfungsi lagisehingga mengganggu kelancaran perjalanan. Dibandingkan dengan pembangunan jalan, pekerjaan pemeliharaan jalan bukanlah pekerjaan yang mudah. Beberapa kendala teknis dalam pemeliharaan jalan, antara lain :

- beban kendaraan yang cenderung semakin besar,
- kondisi cuaca yang kurang bersahabat, dan
- gangguan lalu-lintas pada saat pelaksanaan pemeliharaan.

Kegiatan pemeliharaan tersebut menyangkut pengelolaan permasalahan sebagai berikut :

- penyediaan mutu pelayanan tertentu (*delevering a defined quality of service*),
- sumber daya manusia, bahan, dan peralatan (*resources of people, materials, and equipment*),
- kegiatan dan prosedur (*activities and procedures*),

- lokasi dari jaringan jalan (*location of the network*), dan
- waktu penanganan (*timing of interventions*).

Secara umum dapat dijelaskan bahwa ada tiga tujuan utama dari pengelolaan jalan adalah sebagai berikut (World Bank, 1988 dalam Departemen Pekerjaan Umum, 2005).

- Mempertahankan Kondisi Agar Jalan Tetap Berfungsi
Kegiatan pemeliharaan ini dilakukan adalah untuk menjaga jalan dapat digunakan sepanjang tahunnya guna melayani kebutuhan sosial ekonomi masyarakat setempat. Jika jalan tersebut putus/ tertutup, sehingga tidak dapat digunakan, maka akan mengakibatkan terisolasinya masyarakat setempat dan akan berdampak kepada masalah sosial ekonomi dan bahkan keamanan/ integritas suatu daerah. Terbukanya jalan sepanjang waktu maka kemungkinan terjadinya penundaan pada angkutan dapat dihindari, sehingga perekonomian tetap berjalan lancar. Terbukanya jalan secara terus menerus sepanjang waktu adalah merupakan kepentingan masyarakat luas antara lain yang melakukan perjalanan, industri, pertanian, dan kepentingan ekonomi.
- Mengurangi Tingkat Kerusakan Jalan
Jalan yang digunakan untuk untuk melayani lalu lintas akan mengalami penurunan kondisi dan pada akhirnya jalan akan semakin jelek dan penurunan tersebut terus berlanjut sampai kondisi jalan tersebut rusak/ rusak berat, sehingga tidak dapat dipergunakan kembali. Jalan kemudian akan rehabilitasi/ dikembalikan kondisinya seperti kondisi semula. Adanya pemeliharaan, maka laju kerusakan jalan tersebut dapat dikurangi, sehingga jalan dapat melayani lalu lintas sesuai dengan umur rencananya. Penyelenggara jalan sangat berkepentingan agar umur pelayanan sesuai dengan umur rencananya.

- **Memperkecil Biaya Operasi Kendaraan (BOK)**

Besarnya biaya operasi kendaraan ditentukan oleh: jenis kendaraan, geometri dari jalan, dan kondisi dari jalan. Pemeliharaan jalan yang baik maka tingkat kerataan dapat dipertahankan dan biaya operasi kendaraan tidak meningkat. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil penelitian yang menyebutkan bahwa peningkatan ketidakrataan dari 2,5 m/km ke 4,0 m/km akan menaikkan biaya operasi kendaraan sebesar 15% dan bila kenaikan besarnya ketidakrataan sampai dengan 10 m/km biaya operasi kendaraan akan meningkat menjadi 50%. Jalan yang semakin rusak akan menyebabkan ketidakrataan tinggi dan memberikan konsekuensi keausan kendaraan dan konsumsi bahan bakar semakin tinggi (Richard Robinson dkk, 1998 dalam Departemen Pekerjaan Umum, 2005)

Adanya pengelolaan jalan akan memberikan dampak positif bagi masyarakat luas ditandai dengan adanya upaya untuk mempertahankan kondisi agar jalan tetap berfungsi serta mengurangi tingkat kerusakan jalan, sehingga aktifitas keseharian masyarakat tidak terganggu terutama bagi yang berada dalam kawasan pusat kegiatan.

1.5.1.3. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena karena lokasi geografi merupakan karakteristik yang penting atau-kritis untuk dianalisis. Oleh karena itu, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan dalam menangani data yang bereferensi geografi, yaitu masukan, manajemen data (penyimpanan dan

pemanggilan data), analisis dan manipulasi cara, serta keluaran (Aronaff, 1989 dalam Prahasta, 2001).

Subsistem dalam Sistem Informasi Geografis (Eddy Prahasta, 2001).

1. Data Input

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggungjawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data-data aslinya kedalam format yang dapat digunakan oleh SIG..

2. Data Output

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy* seperti : Tabel, grafik, peta dan lain-lain.

3. Data Management

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa, sehingga mudah dipanggil, diupdate dan diedit.

4. Data Manipulation & Analysis

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan permodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan. SIG merupakan sistem kompleks yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan.

Sistem SIG terdiri dari beberapa komponen berikut (Gistut, 1994 dalam Prahasta, 2001).

1. Perangkat Keras

Pada saat ini SIG tersedia untuk berbagai platform perangkat keras mulai dari PC desktop, workstations, hingga multiuser host yang dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan dalam

jaringan komputer yang luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (harddisk) yang besar, dan mempunyai kapasitas memori (RAM) yang besar. Walaupun demikian fungsionalitas SIG tidak terikat secara ketat terhadap karakteristik-karakteristik fisik fisik perangkat keras ini, sehingga keterbatasan memori pada PC-pun dapat diatasi. Adapun perangkat keras yang sering digunakan untuk SIG adalah komputer (PC), mouse, digitizer, printer, plotter dan scanner.

2. Perangkat Lunak

Bila dipandang dari sisi lain, SIG juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana basis data memegang peranan kunci. Setiap subsistem diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak yang terdiri beberapa modul, hingga jangan heran jika ada perangkat SIG yang terdiri dari ratusan modul program (*.exe) yang masing-masing dapat dieksekusi sendiri.

3. Data dan Informasi Geografi

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara mengimportnya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lainnya maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya dari Tabel-Tabel dan laporan dan laporan dengan menggunakan keyboard.

4. Manajemen

Suatu proyek SIG akan berhasil jika dimanage dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan. Menurut John E. Harmon, Steven J. Anderson, (2003), secara rinci SIG dapat beroperasi dengan komponen-komponen sebagai berikut :

- A. Orang yang menjalankan sistem meliputi orang yang mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh

manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG beragam, misalnya operator, analis, programmer, database administrator bahkan stakeholder.

- B. Aplikasi merupakan prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Misalnya penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi geometri, query, overlay, buffer, jointable, dsb.
- C. Data yang digunakan dalam SIG dapat berupa data grafis dan data atribut.
 - Data posisi/koordinat/grafis/ruang/spasial, merupakan data yang merupakan representasi fenomena permukaan bumi/keruangan yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit dan sebagainya atau hasil dari interpretasi data-data tersebut.
 - Data atribut/non-spasial, data yang merepresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkannya. Misalnya data sensus penduduk, catatan survei, data statistik lainnya.
- D. *Software* adalah perangkat lunak SIG berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial (contoh : ArcView, Idrisi, ARC/INFO, ILWIS, MapInfo, dll)
- E. Hardware, perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem berupa perangkat komputer, printer, scanner, digitizer, plotter dan perangkat pendukung lainnya.

Ada dua faktor utama yang terkait dengan masalah keberhasilan implementasi SIG. Kedua hal tersebut yaitu masalah teknologi dan masalah kondisi pengoperasian SIG itu sendiri. Keduanya berhubungan erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Keberhasilan dari implementasi teknologi SIG sesuai seperti yang diharapkan akan memberikan dampak yang positif dalam sistem pengelolaan informasi yang menyangkut antara lain masalah efisiensi dan

efektifitas, komunikasi yang tepat dan terarah, serta data sebagai aset yang berharga (Briggs, 1999 dalam Yani dan Nur, 2009).



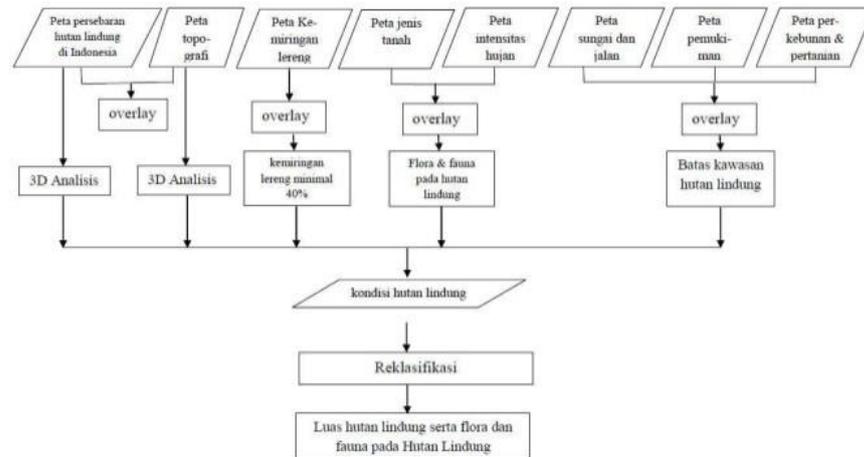
Gambar1.1. Komponen dalam SIG

Dari penjelasan menurut para ahli yang telah diuraikan, maka SIG dengan subsistem dan komponennya akan secara sinergis dapat digunakan untuk berbagai tujuan terkait dengan konsep keruangan yang di dalamnya dapat untuk memproses data non referensi spasial maupun data yang bereferensi spasial yang selanjutnya dapat dilakukan analisis keruangan/ analisis spasial.

1.5.1.4. Overlay dalam Analisis Spasial

Demers (1997) menyebutkan bahwa analisis spasial mengarah pada banyak macam operasi dan konsep termasuk perhitungan sederhana, klasifikasi, penataan, tumpangtumpang geometris, dan pemodelan kartografis. Sementara Johnston (1994) secara sederhana mengatakan bahwa analisis spasial merupakan prosedur kuantitatif yang dilakukan pada analisis lokasi. Analisa dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis yang sering digunakan dengan istilah analisa spasial, tidak seperti sistem informasi yang lain yaitu dengan menambahkan dimensi 'ruang (*space*)' atau geografi. Kombinasi ini menggambarkan atribut-atribut pada bermacam fenomena seperti umur seseorang, tipe jalan, dan sebagainya, yang secara bersama dengan informasi seperti dimana seseorang tinggal atau lokasi suatu jalan (Keele, 1997). Analisa Spasial dilakukan dengan

mengoverlay beberapa peta yang kemudian menghasilkan peta baru hasil analisis (Tuman, 2001 dalam Handayani, 2005).



Gambar 1.2. Proses Analisis Spasial

Overlay dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu.

- *Identity* adalah tumpang susun antara dua data grafis dengan menggunakan data grafis pertama sebagai batas luarnya.
- *Union* adalah tumpang susun antara dua data grafis yang menghasilkan batas luar baru berupa gabungan antara batas luar data grafis pertama dan data grafis kedua.
- *Intersect* adalah tumpang susun antara dua data grafis dengan menggunakan data grafis kedua sebagai batas luarnya.
- *Update* adalah tumpang susun antara dua data dengan menghapus informasi grafis pada *coverage input* dan diganti dengan informasi *coverage update*.

Salah satu metode analisis spasial dalam SIG adalah dengan melakukan overlay/ tumpang susun data data yang digunakan yang kemudian menghasilkan hasil analisis spasial yang berupa peta baru.

1.5.1.5. Pendekatan Kuantitatif

Metode Penelitian Kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/ statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis (Sugiyono, 2009).

Pendekatan Kuantitatif adalah suatu pendekatan penelitian yang secara primer mengembangkan ilmu pengetahuan (seperti pemikiran tentang sebab akibat, reduksi kepada variabel, hipotesis, dan pertanyaan spesifik, menggunakan pengukuran dan observasi, serta pengujian teori), menggunakan strategi penelitian seperti eksperimen dan survei yang memerlukan data statistik, sehingga dalam penelitian kuantitatif, sesuai dengan namanya banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya (Arikunto, 2006).

Salah satu metode pendekatan kuantitatif adalah pendekatan kuantitatif berjenjang. Pendekatan kuantitatif berjenjang ini memberikan nilai yang sama untuk setiap komponen yang digunakan untuk analisisnya. Setiap komponen diberikan harkat yang sama untuk analisisnya, dengan asumsi bahwa setiap komponen memiliki pengaruh yang sama terhadap objek yang dianalisis.

1.5.2. Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai transportasi khususnya tentang objek jalan telah banyak dilakukan. Dalam upaya melengkapi dan validasi penelitian ini maka akan dijabarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan. Octafianto (1991) melakukan penelitian dengan judul “Evaluasi Medan terhadap Kerusakan Jalan pada Jalur antara Surakarta dan Purwodadi”. Tujuan dari penelitian ini adalah menilai tingkat kesesuaian medan yang dilalui jalur jalan yang kemudian informasi tersebut dapat digunakan untuk mengetahui faktor pembatas dan jenis kerusakan jalan pada setiap kesesuaian medan. Hasil dari penelitian ini adalah

tingkat kerusakan jalan yang dipengaruhi oleh karakteristik medan dan penggunaan lahannya. Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada parameter yang digunakan, dalam penelitian ini menyertakan volume lalu lintas sedangkan dalam penelitian milik Octafianto (1991) tidak menggunakan volume lalu lintas sebagai salah satu parameternya.

Harjana (1992) melakukan penelitian dengan judul “Evaluasi Medan terhadap Kerentanan Kerusakan Jalan pada Jalur Jalan antara Cilacap dan Ajibarang”. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengkaji karakteristik medan pada jalur jalan serta mengkaji korelasi antara kerentanan jalan dan kerusakan jalan. Hasil dari penelitian ini berupa informasi mengenai korelasi kerusakan jalan dengan satuan medan yang di dalamnya terdapat kelas kerentanan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Harjana (1992) terletak pada parameter yang digunakan. Penelitian Harjana (1992) tidak menggunakan volume lalu lintas sebagai salah satu parameter, sedangkan dalam penelitian ini volume lalu lintas merupakan salah satu parameter yang cukup penting.

Wiriyadi (1998) melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Foto Udara dan SIG untuk Kajian Keterlintasan Jalan Klaten – Wonosari”. Penelitian Wiriyadi (1998) bertujuan untuk memanfaatkan foto udara dalam menganalisis medan serta untuk mengetahui parameter keterlintasan jalan. Hasil dari penelitian tersebut adalah keterlintasan jalan yang dipengaruhi oleh karakteristik fisik yang digunakan sebagai parameter antara lain gerak massa batuan, kerapatan aliran sungai, dan fenomena geologi. Perbedaan penelitian yang dilakukan Wiriyadi (1998) dengan penelitian ini terletak pada parameter yang digunakan. Penelitian Wiriyadi (1998) lebih menekankan pada karakteristik fisik, selain itu data yang digunakan juga berbeda. Penelitian tersebut menggunakan data foto udara untuk mendapatkan parameter yang akan digunakan.

Wikan (2001) melakukan penelitian dengan judul “Penentuan Prioritas Pemeliharaan Jalan Menggunakan Teknik PJ dan SIG di Daerah Ungaran dan sekitarnya”. Penelitian tersebut bertujuan untuk memanfaatkan teknik PJ dan SIG dalam memperoleh data dasar yang digunakan untuk prioritas pemeliharaan jalan

serta menentukan prioritas pemeliharaan jalan. Hasil dari penelitian tersebut berupa informasi prioritas pemeliharaan jalan di Daerah Ungaran dan sekitarnya dengan mempertimbangkan karakteristik fisik yang dilewati ruas jalan tersebut. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada perolehan data dasar. Penelitian tersebut menggunakan citra satelit Landsat TM serta foto udara pankromatik hitam putih skala 1 : 25.000. Parameter yang digunakan dalam penelitian tersebut secara keseluruhan merupakan karakteristik fisik Daerah Ungaran, sehingga volume lalu lintas tidak digunakan sebagai parameter.

Emi (2003) melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Evaluasi Kerentanan Kerusakan Jalan di Kabupaten Kulon Progo”. Tujuan dari penelitian tersebut adalah memanfaatkan data penginderaan jauh untuk menyadap informasi fisik lahan yang digunakan sebagai parameter serta menentukan kelas kerentanan kerusakan jalan dengan menggunakan sistem informasi geografis. Hasil dari penelitian tersebut berupa informasi kerentanan kerusakan jalan di Kabupaten Kulon Progo. Perbedaan dengan penelitian ini adalah dalam penelitian tersebut perolehan data yang digunakan untuk parameter menggunakan foto udara pankromatik hitam putih skala 1 : 20.000. Parameter yang digunakan hanya mencakup karakteristik fisik daerah tersebut.

Sembiring (2015) melakukan penelitian dengan judul “Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis di Kota Surakarta dan sekitarnya”. Penelitian tersebut bertujuan untuk menentukan agihan tingkat kerusakan jalan serta menganalisis tingkat kerusakan berdasarkan karakteristik wilayah. Hasil dari penelitian tersebut adalah informasi yang memberikan gambaran mengenai tingkat kerusakan jalan di Kota Surakarta dan sekitarnya dengan menggunakan parameter antara lain kemiringan lereng, tekstur tanah dan curah hujan. Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada klasifikasi hasil yang diperoleh. Penelitian ini memberikan gambaran frekuensi pengelolaan sedangkan dalam penelitian tersebut lebih menggambarkan kerusakan di setiap ruas jalan.

Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Octafianto Setiawan (1991)	Evaluasi Medan terhadap Kerusakan Jalan pada Jalur antara Surakarta dan Purwodadi	Menilai tingkat kesesuaian medan yang dilalui jalur jalan yang kemudian informasi tersebut dapat digunakan untuk mengetahui faktor pembatas dan jenis kerusakan jalan pada setiap kesesuaian medan	<i>Overlay</i> dan pengharkatan parameter	Tingkat kerusakan jalan yang dipengaruhi oleh karakteristik medan dan penggunaan lahannya
Harjana (1992)	Evaluasi Medan terhadap Kerentanan Kerusakan Jalan pada Jalur Jalan antara Cilacap dan Ajibarang	Mengkaji karakteristik medan pada jalur jalan serta mengkaji korelasi antara kerentanan jalan dan kerusakan jalan	Deskriptif dan korelasi berganda	Korelasi kerusakan jalan dengan satuan medan yang di dalamnya terdapat kelas kerentanan

<p>Wiryadi (1998)</p>	<p>Pemanfaatan Foto Udara dan SIG untuk Kajian Keterlintasan Jalan Klaten – Wonosari</p>	<p>Memfaatkan foto udara dalam menganalisis medan serta untuk mengetahui parameter keterlintasan jalan</p>	<p><i>Overlay</i> dan pendekatan kuantitatif berjenjang serta survei lapangan</p>	<p>Keterlintasan jalan yang dipengaruhi oleh karakteristik fisik yang digunakan sebagai parameter antara lain gerak massa batuan, kerapatan aliran sungai, dan fenomena geologi</p>
<p>Nur Wikan (2001)</p>	<p>Penentuan Prioritas Pemeliharaan Jalan Menggunakan Teknik PJ dan SIG di Daerah Ungaran dan sekitarnya</p>	<p>Memfaatkan teknik PJ dan SIG dalam memperoleh data dasar yang digunakan untuk prioritas pemeliharaan jalan serta menentukan prioritas pemeliharaan jalan</p>	<p><i>Overlay</i> dan pengharkatan beberapa parameter yang sebelumnya dilakukan perhitungan</p>	<p>Prioritas pemeliharaan jalan di Daerah Ungaran dan sekitarnya dengan mempertimbangkan karakteristik fisik yang dilewati ruas jalan tersebut</p>
<p>Emi Dwi (2003)</p>	<p>Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Evaluasi</p>	<p>Memfaatkan data penginderaan jauh untuk menyadap informasi</p>	<p><i>Overlay</i>, pendekatan kuantitatif berjenjang dan survei lapangan</p>	<p>Kerentanan kerusakan jalan di Kabupaten Kulon Progo</p>

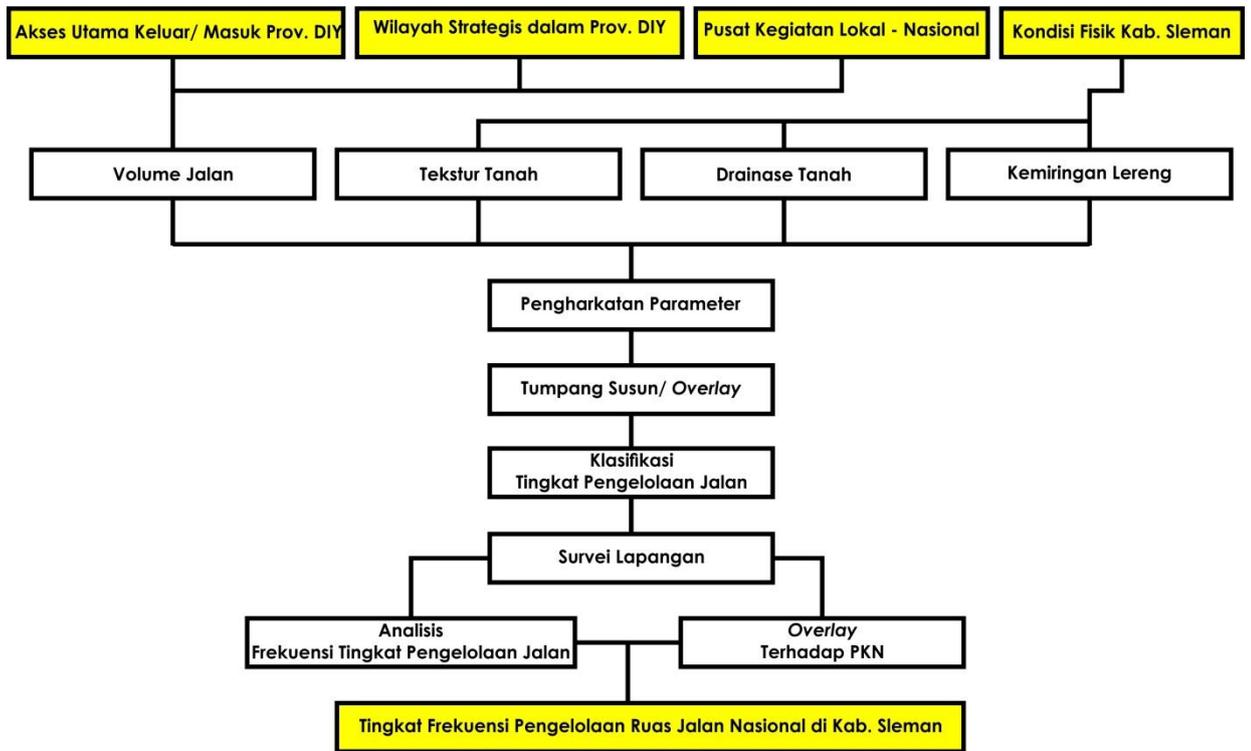
	Kerentanan Kerusakan Jalan di Kabupaten Kulon Progo	fisik lahan yang digunakan sebagai parameter serta menentukan kelas kerentanan kerusakan jalan dengan menggunakan sistem informasi geografis Jalan Provinsi dan Jalan Kabupaten		
Andhiko Edy Sura Sembiring (2015)	Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis di Kota Surakarta dan sekitarnya	Menentukan agihan tingkat kerusakan jalan serta menganalisis tingkat kerusakan berdasarkan karakteristik wilayah	<i>Overlay</i> , pendekatan kuantitatif berjenjang dan pengharkatan parameter	Informasi yang memberikan gambaran mengenai tingkat kerusakan jalan di Kota Surakarta dan sekitarnya dengan menggunakan parameter antara lain kemiringan lereng, tekstur tanah dan curah hujan

Tabel 1.1. Penelitian Sebelumnya

1.6. Kerangka Penelitian

Kabupaten Sleman memiliki jaringan jalan yang langsung menghubungkan keluar Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, ditambah dengan adanya Bandara Adisucipto sebagai pintu utama aksesibilitas udara, sehingga volume lalu lintas di Kabupaten Sleman cenderung padat pada saat – saat tertentu. Di Kabupaten Sleman terdapat beberapa pusat kegiatan baik dalam skala Nasional maupun Lokal yang berada di wilayah Kabupaten Sleman yang dihubungkan melalui ruas Jalan Nasional. Selain itu, kondisi fisik di Kabupaten Sleman ditinjau dari tekstur tanah, kemiringan lereng dan Drainase tanah berbeda – beda, sehingga berpengaruh terhadap kondisi ruas Jalan Nasional di Kabupaten Sleman.

Frekuensi tingkat pengelolaan jalan diperoleh dari analisis spasial parameter yang digunakan, baik itu non fisik yang berupa volume lalu lintas tiap ruas Jalan Nasional di Kabupaten Sleman maupun parameter fisik berupa tekstur tanah, kemiringan lereng dan Drainase tanah yang mempengaruhi kondisi jalan. Frekuensi pengelolaan jalan yang dihasilkan berupa frekuensi tingkat pengelolaan tinggi, sedang dan rendah yang kemudian dikaji parameter yang paling berpengaruh terhadap frekuensi tingkat pengelolaan setiap ruas Jalan Nasional di Kabupaten Sleman, serta untuk mengetahui seberapa besar pengaruh Pusat Kegiatan Nasional maupun Lokal terhadap frekuensi tingkat pengelolaan ruas Jalan Nasional di Kabupaten Sleman. Gambar 1.3. berikut menjelaskan kerangka penelitian ini.



Gambar 1.3. Diagram Kerangka Penelitian

1.7. Batasan Operasional

- Analisis Spasial : Mengarah pada banyak macam operasi dan konsep termasuk perhitungan sederhana, klasifikasi, penataan, tumpang susun geometris, dan pemodelan kartografis (Demers, 1997)
- Citra : Gambaran suatu obyek atau suatu perujudan, pada umumnya berupa peta, gambar atau foto (Ford, 1979 dalam Sutanto 1986).
- Jalan : Suatu prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun, meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas (Undang - Undang Nomor 38 tahun 2004 tentang Jalan)
- Frekuensi Pengelolaan Jalan : Mempertahankan kondisi jalan sesuai dengan tingkat pelayanan dan kemampuannya pada saat jalan tersebut selesai dibangun dan dioperasikan sampai dengan tercapainya umur rencana yang telah ditentukan (Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan, 2005)
- Pusat Kegiatan Nasional (PKN): Kawasan perkotaan yang berfungsi untuk melayani kegiatan skala internasional, nasional, atau beberapa provinsi. (Peraturan Pemerintah Kabupaten Sleman Nomor 12 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sleman Tahun 2011 – 2031)
- Sistem Informasi Geografis : Sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena karena lokasi geografi merupakan karakteristik yang penting atau-kritis untuk dianalisis (Aronaff, 1989 dalam Prahasta, 2001)
- Volume lalu lintas : Jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satuan waktu (hari, jam, menit) (Sukirman, 1994)
- Transportasi : Suatu tindakan, proses atau sesuatu yang dipindahkan dari suatu tempat ketempat lain (Morlok, 1985).