

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan RTRW Kota Semarang tahun 2011-2031, Kecamatan Tembalang diperuntukkan sebagai kawasan pendidikan. Terdapat empat pendidikan tinggi yang berada di Tembalang yaitu Universitas Diponegoro (Undip), Politeknik Negeri Semarang (Polines), Universitas Pandanaran (Unpand) dan Politeknik Kesehatan Semarang (Poltekkes). Diantara keempat Perguruan Tinggi tersebut, Universitas Diponegoro adalah yang paling besar. Polines merupakan pendidikan tinggi tertua di Tembalang yang didirikan pada tahun 1979 dengan bantuan Bank Dunia. Adapun Universitas Pandanaran berdiri pada tahun 1996 dan Universitas Diponegoro mulai dipindahkan ke Tembalang sejak tahun 1996 (Pandanaran 2018).

Pindahannya Universitas Diponegoro yang pada awalnya terletak di Peleburan menuju Tembalang selesai pada tahun 2012. Fakultas pertama yang pindah ke kampus Tembalang adalah fakultas eksakta seperti Fakultas Teknik (FT), Fakultas Sains dan Matematika (FSM), dan Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM) yaitu tahun 1996 (Samadikun et al. 2014). Kemudian fakultas non eksakta seperti Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIP), Fakultas Hukum (FH) dan Fakultas Ekonomi dan Bisnis (FEB) dipindahkan ke Tembalang pada tahun 2010. Fakultas terakhir yang dipindahkan adalah Fakultas Kedokteran (FK) yaitu pada tahun 2012. Adapun Poltekkes Semarang masih tergolong kampus baru yang didirikan pada tahun 2001.

Pembangunan pendidikan tinggi membawa perkembangan pada kawasan Tembalang khususnya pada pembangunan sarana dan prasarana (Samadikun et al. 2014). Sebagai kampus terbesar di Tembalang, pembangunan Undip memiliki dampak yang cukup besar untuk pertumbuhan kawasan Tembalang. Tembalang yang dulunya adalah daerah *rural* tumbuh menjadi daerah *sub urban* dan terus berkembang pesat hingga tahun 2000 (Samadikun, 2015). Pembangunan menjadi semakin pesat setelah keempat perguruan tinggi tersebut mulai beroperasi.

Saat ini Universitas Diponegoro memiliki kurang lebih 45.000 mahasiswa yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia (Ayokuliah.id, 2018). Polines, Unpand, dan Poltekkes juga memiliki mahasiswa pendatang dari luar Semarang. Keberadaan empat pendidikan tinggi tersebut menjadi pusat pertumbuhan baru dengan fungsi utama kawasan pendidikan khusus universitas. Hal ini terlihat dari jumlah mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan di kawasan pendidikan tinggi Tembalang. Kampus Polines saat ini memiliki kurang lebih 5000 mahasiswa, Universitas Pandanaran memiliki 4000 mahasiswa, dan Poltekkes memiliki sekitar 3000 mahasiswa

(Ayokuliah.id, 2018). Fungsi utama ini memicu munculnya aktivitas pendukung yang berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan fungsi utama kawasan. Aktivitas pendidikan sebagai fungsi utama Tembalang memicu perkembangan aktivitas pendukung yaitu pemenuhan kebutuhan mahasiswa.

Pemenuhan kebutuhan mahasiswa ini membutuhkan wadah atau ruang sebagai tempat aktivitas tersebut dilakukan. Oleh karena itu, banyak lahan yang dibangun serta bangunan yang berubah fungsi untuk memenuhi permintaan kebutuhan mahasiswa. Fungsi bangunan yang muncul biasanya berupa perdagangan dan jasa seperti kost-an, warung makan, toko ATK, dan lainnya. Hal ini tentu saja membawa perubahan penggunaan lahan di sekitar kawasan kampus. Perubahan yang terjadi terdiri dari dua jenis, yaitu perubahan dari lahan kosong menjadi lahan terbangun, dan perubahan fungsi bangunan (Harjanti 2002).

Pertumbuhan penduduk di Tembalang setiap tahun terus meningkat karena mahasiswa baru yang datang dan menetap di Tembalang. Permintaan terhadap ruang atau wadah untuk memenuhi kebutuhan pun ikut meningkat. Kondisi ini memicu semakin tingginya perubahan guna lahan di sekitar kawasan pendidikan. Permintaan akan kebutuhan mahasiswa menjadi peluang usaha bagi penduduk asli di sekitar kawasan pendidikan Tembalang maupun para *developer*. Mereka mendirikan tempat baru untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa dan mewadahi aktivitas mahasiswa. Seiring waktu semakin banyak tempat-tempat baru yang berdiri terutama dalam 10 tahun terakhir (2008 – 2018) yaitu sejak Undip mulai dipindahkan ke Tembalang (Samadikun et al. 2014).

Perubahan lahan ini cepat terjadi pada lahan di sisi akses utama menuju kampus karena lahan tersebut memiliki aksesibilitas yang tinggi dan nilai properti yang tinggi. Perubahan lahan tersebut didominasi oleh perdagangan dan jasa yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa. Penggunaan lahan seperti perdagangan dan jasa mempunyai jenis kegiatan yang akan membangkitkan dan menarik pergerakan dalam proses pemenuhan kebutuhan. Untuk mencapai lokasi yang dituju, mahasiswa melakukan pergerakan dari tempat asal ke tempat yang dituju. Pergerakan membutuhkan alat berupa kendaraan untuk memudahkan mahasiswa dalam bergerak menuju tempat tujuannya. Pergerakan manusia, barang dan kendaraan menimbulkan interaksi antara individu dengan wadah aktivitasnya yang pada akhirnya menimbulkan arus lalu lintas (Adisasmita, 2011). Arus lalu lintas ini menunjukkan tingkat perjalanan berupa bangkitan dan tarikan mahasiswa maupun masyarakat.

Tingkat perjalanan mahasiswa tersebar di sisi akses utama yang mengalami perubahan fungsi lahan karena permintaan kebutuhan mahasiswa. Beban jalan yang ditimbulkan oleh aktivitas perdagangan dan jasa berakumulatif dengan daya tarik perjalanan akibat fungsi pendidikan pada kawasan itu sendiri. Selain itu, aktivitas perdagangan dan jasa dapat menambah

hambatan samping, apabila tempat kegiatan usaha tidak memiliki cukup ruang untuk parkir kendaraan pengunjungnya dan akses terbuka terhadap jalan raya. Masih banyak pengguna lahan yang belum memperhatikan ketersediaan lahan parkir sehingga para pelanggan yang datang memarkirkan kendaraan mereka di pinggir jalan (*on-street parking*). Beban jalan yang terakumulatif tersebut berkontribusi langsung sebagai penyebab kemacetan jalan.

Tata guna lahan dan transportasi memiliki hubungan yang erat. Untuk memenuhi kebutuhannya, manusia melakukan perjalanan diantara tata guna lahan dengan menggunakan moda transportasi. Hal ini menimbulkan pergerakan arus manusia, kendaraan, dan barang. Agar pergerakan dapat berjalan dengan lancar dibutuhkan pemanfaatan ruang yang optimal serta pengendalian pemanfaatan ruang. Semakin tinggi tingkat penggunaan suatu lahan, semakin tinggi pergerakan arus lalu lintas yang dihasilkannya (Tamin 2008).

Saat ini arus lalu lintas yang terjadi akibat aktivitas perdagangan dan jasa di kawasan pendidikan mulai menimbulkan kemacetan pada jam-jam tertentu. Tingkat perjalanan pada sisi akses utama menuju kampus biasanya meningkat pada jam puncak dan malam hari. Pengguna jalan tersebut tidak hanya mahasiswa, tetapi juga masyarakat yang bertempat tinggal di Tembalang. Namun karena tempat pemenuhan kebutuhan terus bertambah, maka bangkitan dan tarikan yang timbul juga terus bertambah. Selain itu, hambatan samping dan banyaknya kendaraan pribadi yang digunakan untuk bepergian terus menambah beban jalan.

Pengendalian pemanfaatan ruang perlu mempertimbangkan dampak lalu lintas yang ditimbulkan dari aktivitas tersebut agar tarikan dan bangkitan perjalanan dari kegiatan baru dapat diantisipasi untuk meminimalkan beban jalan. Selain itu, persebaran kegiatan juga perlu diperhatikan karena mempengaruhi perjalanan untuk pemenuhan kebutuhan harian. Persebaran lokasi pemenuhan kebutuhan saat ini belum teratur sehingga pola perjalanan menjadi abstrak. Oleh karena itu, diperlukan pemanfaatan ruang dan pengendalian ruang yang baik agar mempermudah manajemen permintaan perjalanan.

Penelitian ini akan menjelaskan mengenai perubahan pemanfaatan lahan yang disebabkan oleh kawasan pendidikan serta tingkat perjalanan yang ditimbulkan. Koridor Simpang tiga Jalan K.H.Sirojudin-Banjarsari Selatan-Mulawarman Raya mengalami banyak perubahan dari lahan kosong menjadi lahan terbangun yang cukup pesat dalam 10 tahun terakhir (2008 – 2018). Bangunan pada koridor ini mulai padat karena banyak aktivitas perdagangan dan jasa yang berdiri seperti tempat *fotocopy*, alat tulis, *café*, warung makan, kost-an, dan lainnya.

Jalan K.H.Sirojudin selalu ramai dilewati mahasiswa dan memiliki aktivitas perjalanan yang tinggi sehingga sering mengalami kemacetan. Lahan parkir yang disediakan memiliki akses yang terbuka terhadap jalan raya sehingga menambah jumlah hambatan samping pada jalan. Jalan Banjarsari Selatan dan Mulawarman Raya ramai dilalui pada jam puncak dan pada malam hari

karena aktivitasnya banyak menarik pengunjung pada jam tersebut. Lahan parkir yang disediakan juga belum maksimal sehingga kemacetan terjadi pada jam puncak. Volume kendaraan yang melintasi koridor ini terbilang cukup tinggi. Kondisi ini tidak selalu dapat diatasi dengan cara teknis seperti pelebaran jalan karena tidak mengurangi permasalahan yang ada. Pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan mengidentifikasi tingkat perjalanan dan melakukan pengendalian pemanfaatan ruang.

Identifikasi tingkat perjalanan akan menunjukkan jumlah perjalanan yang dibangkitkan/ditarik oleh aktivitas perdagangan dan jasa di koridor simpang tiga K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya. Tingkat perjalanan yang ditimbulkan oleh aktivitas tersebut akan berkontribusi terhadap penambahan volume lalu lintas pada jalan yang dilalui pengunjung. Sementara itu, ruas jalan memiliki batas kapasitas volume yang dapat ditampung. Jika tingkat perjalanan yang dihasilkan oleh aktivitas perdagangan dan jasa memberi banyak kontribusi pada penambahan volume jalan, kapasitas jalan akan mendekati batas maksimal. Kondisi ini akan mengakibatkan kemacetan dan mengurangi tingkat pelayanan jalan.

Permasalahan ini tidak dapat diselesaikan dengan pendekatan teknis jika kondisi sisi jalan sudah tidak memungkinkan untuk dilebarkan lagi. Kondisi ini diduga dapat diatasi melalui pengendalian pemanfaatan ruang dengan mengendalikan pembangunan di kawasan pendidikan tinggi. Penelitian ini akan membandingkan tingkat perjalanan dan volume lalu lintas untuk memperoleh proyeksi volume lalu lintas dan tingkat pelayanan jalan di tahun-tahun mendatang. Hal ini dapat dijadikan sebagai penyelesaian permasalahan diatas yaitu sebagai bahan pertimbangan dalam perijinan pendirian bangunan atau usaha pada kawasan pendidikan tinggi.

1.2. Rumusan Masalah

Aktivitas utama kawasan pendidikan diikuti dengan munculnya aktivitas pendukung berupa kegiatan pemenuhan kebutuhan mahasiswa yang membutuhkan wadah sebagai tempat aktivitas berlangsung. Hal ini menyebabkan Tembalang berubah menjadi kawasan terbangun. Pemusatan fungsi pendidikan di satu kawasan akan memusatkan permintaan, sehingga mempercepat perubahan guna lahan di sekitar kawasan kampus, khususnya alih fungsi ke guna lahan perdagangan dan jasa Untuk memenuhi kebutuhan, mahasiswa melakukan perjalanan di antara tata guna lahan dengan menggunakan sistem jaringan transportasi. Beban jalan yang ditimbulkan oleh aktivitas tersebut akan berakumulasi dengan daya tarik perjalanan. Selain itu, aktivitas perdagangan dan jasa dapat menambah hambatan samping, apabila tempat kegiatan usaha tidak memiliki cukup ruang untuk parkir kendaraan pengunjungnya dan akan berkontribusi langsung sebagai penyebab kemacetan lalu lintas di jalan.

Hal ini terjadi diduga karena kurangnya pengendalian pemanfaatan ruang di kawasan pendidikan tinggi. Aktivitas baru menimbulkan tarikan dan bangkitan perjalanan baru, tetapi tidak memperhatikan dampak lalu lintas yang timbul. Berdasarkan latar belakang, maka dirumuskan permasalahan berupa **Berapa besar kontribusi perubahan pemanfaatan lahan terhadap volume lalu lintas di koridor Simpang tiga K.H.Sirojudin - Mulawarman Raya?**

1.3. Tujuan, Sasaran dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini mengkaji perubahan pemanfaatan lahan dan asosiasinya terhadap pembebanan lalu lintas sebagai langkah untuk pengendalian kegiatan pemanfaatan ruang, dan manajemen/rekayasa lalu lintas di kawasan pendidikan tinggi.

1.3.2. Sasaran Penelitian

Adapun sasaran yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan, yaitu:

- Mengidentifikasi dan mengklasifikasi jenis perubahan kegiatan pemanfaatan lahan di koridor simpang tiga K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya.
- Menganalisis tingkat perjalanan (*Trip rate*) kegiatan perdagangan dan jasa di koridor simpang tiga K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya
- Mengidentifikasi volume lalu lintas dan tingkat pelayanan jalan di koridor simpang tiga K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya.
- Mengkomparasi tingkat perjalanan (*Trip rate*) kegiatan perdagangan dan jasa dengan volume lalu lintas di koridor simpang tiga K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya.
- Menganalisis besaran kontribusi tingkat perjalanan akibat perubahan guna lahan di kawasan pendidikan tinggi terhadap volume lalu lintas di koridor simpang tiga K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya.

1.3.3. Manfaat Penelitian

Studi yang dilakukan ini mengkaji beberapa komponen terkait tata guna lahan, transportasi dan pengaruhnya terhadap lalu lintas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui fenomena yang terjadi di sekitar kawasan kampus Undip namun belum terlalu diperhatikan oleh pemerintah maupun masyarakat. Identifikasi tingkat perjalanan akan menggambarkan kontribusi kegiatan perdagangan dan jasa terhadap pembebanan jalan sehingga dapat digunakan untuk memprediksi jumlah perjalanan tambahan akibat penambahan kegiatan baru. Hasil dari kajian tersebut diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis bagi bidang keilmuan Perencanaan Wilayah dan Kota khususnya pada

sektor transportasi dan pemanfaatan lahan. Studi ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pemerintah setempat sebagai arahan dalam merencanakan pengendalian pemanfaatan ruang dengan memperhatikan dampaknya terhadap arus lalu lintas dan aspek lainnya. Kondisi lalu lintas yang terprediksi dapat dibandingkan dengan kapasitas jalan untuk menjelaskan tingkat pelayanan jalan pada tahun proyeksi. Sehingga, hal tersebut dapat menjadi justifikasi dalam melakukan manajemen dan rekayasa lalu lintas. Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan berguna agar masyarakat dapat mengetahui kondisi yang saat ini terjadi di sekitar tempat tinggalnya.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang dibahas dalam penelitian ini terdiri dari ruang lingkup materi yang menjelaskan secara general mengenai identifikasi yang dilakukan serta ruang lingkup wilayah yang menjelaskan tentang administrasi wilayah studi.

1.4.1. Ruang Lingkup Materi

Materi yang dibahas dalam penyusunan penelitian Perubahan Pemanfaatan Lahan dan Asosiasinya terhadap Lalu Lintas di Koridor simpang tiga K.H.Sirojudin-Mulawarman adalah sebagai berikut:

a. Perubahan pemanfaatan lahan

Pemanfaatan lahan adalah penggunaan tanah untuk aktivitas/kegiatan orang atau badan hukum yang dapat ditunjukkan secara nyata (Landoala 2013). Perubahan pemanfaatan lahan pada lokasi penelitian terjadi karena adanya kawasan pendidikan tinggi yang menjadi generator pembangunan di kawasan Tembalang dalam 10 tahun terakhir (2008 – 2018). Kawasan pendidikan tinggi ini menimbulkan pusat pertumbuhan baru dengan fungsi utama kawasan pendidikan. Fungsi utama kawasan memicu munculnya fungsi pendukung kawasan berupa pemenuhan kebutuhan mahasiswa. Perubahan ini biasanya berupa kawasan perdagangan jasa dan terletak di sisi akses utama karena memiliki aksesibilitas yang tinggi. Jenis perubahan pemanfaatan lahan ini terdiri dari perubahan lahan kosong menjadi lahan terbangun dan perubahan fungsi bangunan.

b. Kawasan perdagangan dan jasa

Kawasan perdagangan dan jasa menyediakan kebutuhan untuk para mahasiswa baik pendatang maupun penghuni kawasan pendidikan. Kawasan ini terdiri dari sektor kegiatan penyedia barang (perdagangan) dan kegiatan penyedia jasa. Klasifikasi kegiatan menurut Permen PU no.44 tahun 2016 perdagangan di lokasi studi berupa warung makan, toko alat tulis, café, toko pakaian, supermarket, dan lainnya. Kegiatan jasa yang tersedia pada kawasan pendidikan berupa jasa *print* dan *fotocopy*, penjual kuota, penjual pulsa, *laundry*, dan lainnya.

c. Bangkitan dan tarikan

Bangkitan dan tarikan yaitu identifikasi pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan dipengaruhi oleh fungsi-fungsi aktivitas setiap harinya khususnya pada jam sibuk. Bangkitan dan tarikan yang akan dibahas berupa bangkitan dan tarikan pada lahan yang mengalami perubahan khususnya kawasan perdagangan dan jasa. Identifikasi pergerakan ini dilakukan untuk menghitung jumlah pergerakan yang ditimbulkan oleh aktivitas pemenuhan kebutuhan di kawasan pendidikan tinggi. Bangkitan dan tarikan pada penelitian ini dibatasi dengan bangkitan tarikan lalu lintas pada hari kerja (*weekdays*) untuk menyesuaikan lalu lintas dengan aktivitas perkuliahan mahasiswa di Tembalang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni ketika aktivitas perkuliahan masih dalam kondisi normal.

d. Kinerja jalan

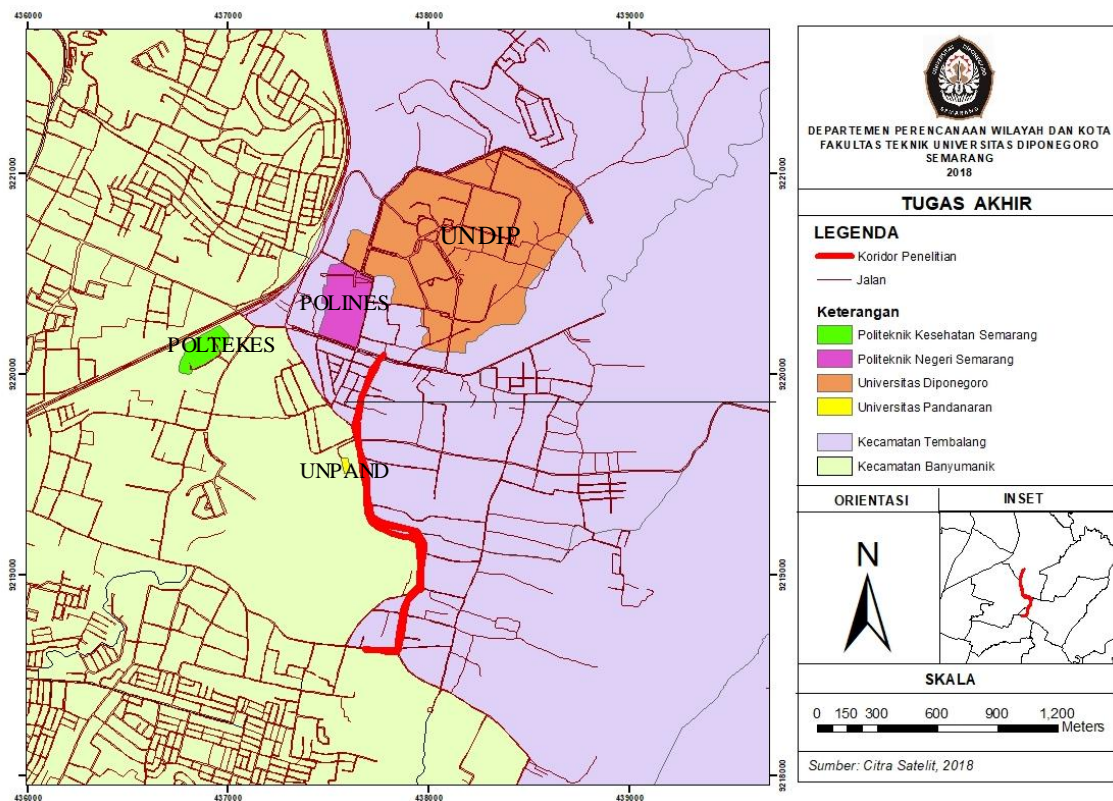
Kinerja jalan adalah kemampuan dari suatu ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut. Nilai kinerja jalan dapat dilihat dari kapasitas jalan, derajat kejenuhan (DS), jumlah kendaraan yang lewat, dan hambatan samping jalan. Kinerja jalan atau tingkat pelayanan jalan sangat dipengaruhi oleh besaran volume lalu lintas dan kapasitas jalan sesuai dengan karakteristik koridor simpang tiga K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya.

1.4.2. Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah yang diambil dalam penelitian adalah koridor simpang tiga K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya. Koridor ini berada di Kelurahan Tembalang, Kecamatan Tembalang yang merupakan kawasan terpengaruh aktivitas pendidikan tinggi. Kelurahan Tembalang termasuk ke dalam BWK VI yang memiliki fungsi utama sebagai kawasan pendidikan dan ditujukan sebagai kawasan rencana pengembangan pusat lingkungan. Adapun ruas jalan yang termasuk koridor lokasi penelitian dimulai dari titik awal Simpang tiga K.H.Sirojudin, Jalan Banjarsari Selatan dan berakhir pada Jalan Mulawarman Raya.

Ke-tiga ruas jalan pada koridor simpang tiga K.H.Sirojudin - Mulawarman merupakan akses penghubung utama yang digunakan mahasiswa dan masyarakat selama beraktivitas di dan keluar kawasan Tembalang. Jalan tersebut juga berstatus sebagai jalan kolektor yang menghubungkan antar pusat kecamatan. Ruas-ruas jalan ini digunakan oleh masyarakat dan mahasiswa yang tinggal di kawasan pendidikan tinggi Tembalang serta masyarakat eksternal untuk berlalu lintas. Berikut adalah batas wilayah mikro lokasi penelitian.

Sebelah Barat	: Kecamatan Banyumanik
Sebelah Timur	: Kelurahan Mangunharjo, Kelurahan Sambiroto
Sebelah Utara	: Kelurahan Jangli
Sebelah Selatan	: Kelurahan Bulusan



Sumber: Hasil Olahan Data, 2018

Gambar 1.1
Peta Lokasi Penelitian

Wilayah ini dipilih karena koridor tersebut mengalami banyak perubahan pemanfaatan lahan sejak keempat pendidikan tinggi di Tembalang mulai beroperasi. Dilihat dari peta citra 10 tahun terakhir (2008 - 2018), perubahan pada koridor ini adalah perubahan dari lahan kosong menjadi lahan terbangun. Selain itu bangunan eksisting pada ruas jalan tersebut banyak yang mengalami perubahan fungsi lebih dari satu kali. Perubahan fungsi bangunan di koridor ini didominasi oleh fungsi perdagangan dan jasa untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa namun dalam RDTRK Semarang, ruas jalan Banjarsari Selatan dan Mulawarman Raya diperuntukkan sebagai kawasan permukiman.. Aktivitas di koridor ini tergolong rendah namun menimbulkan tarikan dan bangkitan para mahasiswa dan masyarakat untuk datang ke tempat tersebut. Pemanfaatan lahan baru di ruas jalan ini juga banyak yang belum dilengkapi dengan lahan parkir sehingga para pengendara memarkirkan kendaraan di pinggir jalan raya dan menyebabkan kemacetan.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah ilmu yang mempelajari cara-cara melakukan pengamatan dengan pemikiran yang tepat secara terpadu melalui tahapan-tahapan yang disusun secara ilmiah untuk mencari, menyusun serta menganalisis dan menyimpulkan data-data, sehingga dapat dipergunakan untuk menemukan, mengembangkan dan menguji kebenaran sesuatu pengetahuan (Penny 2011). Berdasarkan kesesuaian permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai, penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode penelitian ini melibatkan pendekatan numerik atau statistik terhadap desain penelitian. Penelitian kuantitatif bersifat spesifik dalam survei dan eksperimennya, karena didasarkan pada teori yang ada (Williams, 2007). Penelitian kuantitatif didasarkan pada asumsi bahwa realitas yang menjadi sasaran penelitian berdimensi tunggal fragmental, dan cenderung bersifat tetap sehingga dapat diprediksi serta variabel dapat diidentifikasi dan diukur dengan alat-alat yang objektif dan baku (Del Siegle, 2005, dan Johnson, 2005).

Penelitian ini akan mengidentifikasi bangkitan-tarikan perjalanan, tren kegiatan pemanfaatan ruang dan analisis *Trip rate* dari kegiatan perdagangan dan jasa, serta dampaknya terhadap beban lalu lintas. Penyelesaian masalah penelitian akan didekati dengan analisis komparasi antara bangkitan-tarikan perjalanan, baik eksisting maupun proyeksi, yang dihasilkan oleh kegiatan perdagangan/jasa dengan volume lalu lintas pada wilayah studi, sehingga dapat mengurai pembebanan jalan akibat kegiatan tersebut dan menghasilkan kesimpulan tingkat pelayanan jalan.

1.5.1. Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian merupakan pokok-pokok persoalan yang hendak diteliti atau variabel penelitian. Menurut Arikunto (2005), objek penelitian adalah sesuatu yang merupakan inti dari problematika penelitian. Objek dari penelitian ini adalah perubahan guna lahan di Koridor Jalan K.H. Sirojudin – Jalan Mulawarman dan tingkat perjalanan.

Subjek adalah target populasi yang memiliki karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya dapat berupa manusia, tempat, atau benda (Sugiyono, 2008). Penelitian ini memiliki tiga subyek penelitian yaitu pemilik tempat usaha di lokasi penelitian, pengunjung lokasi dan lalu lintas kendaraan. Subjek dari penelitian ini dibatasi pada tempat usaha yang ada di sisi jalan yang berhadapan langsung dengan jalan di lokasi penelitian.

1.5.2. Pengumpulan Data

Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi (Suharsimi dan Arikunto, 2002). Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua acara, yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder.

a. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk di pelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012). Secara sederhana populasi merupakan seluruh unit yang dikaji dalam penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah unit usaha perdagangan dan jasa (warung makan, toko ATK, print/fotocopy, café, laundry, toko pakaian, supermarket, kost-an) di kawasan pendidikan tinggi Tembalang.

Sampel atau contoh adalah sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diteliti (Djarwanto, 1994). Sampel yang baik dan kesimpulannya dapat dikenakan pada populasi adalah sampel yang bersifat representatif atau yang dapat menggambarkan karakteristik populasi. Untuk menentukan sampel dilakukan klasifikasi jenis usaha sebagai dasar pelaksanaan survei bangkitan-tarikan di tiap jenis usaha.

Pengambilan sampel perdagangan jasa menurut standard ITE berupa minimal 5 titik per tiap jenis kegiatan usaha yang terdapat pada koridor penelitian (Clifton, 2015). Untuk menambah informasi, sampel pengunjung lokasi diambil dengan teknik *non probability* sampling menggunakan metode *accidental sampling*. Pengambilan sampel ini adalah dengan memilih siapa yang kebetulan ada/dijumpai pada lokasi penelitian. Pengambilan sampel dilakukan pada hari kerja (*weekdays*). Hal ini dikarenakan aktivitas perkuliahan mahasiswa pada umumnya berlangsung pada hari Senin hingga Jumat maka arus lalu lintas yang dihasilkan berasal dari aktivitas sehari-hari mahasiswa. Sampel ini juga diambil pada saat aktivitas berjalan normal yaitu pada masa perkuliahan berjalan.

b. Teknik Pengumpulan Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari pihak yang datanya diperlukan. Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk mengetahui karakteristik maupun kondisi fisik dan non fisik wilayah studi serta untuk menguji ketepatan data sekunder dengan kondisi yang terdapat di lapangan. Teknik pengumpulan data primer yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kuisisioner dan observasi dengan penjelasan sebagai berikut.

1) Kuesioner

Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner dilakukan kepada pemilik tempat usaha terkait usia bangunan, peruntukan awal lahan, perubahan kegiatan usaha untuk mengidentifikasi perubahan guna lahan, serta informasi luas bangunan/tanah, jumlah pegawai, jam operasional, harga sewa, dan omzet usaha untuk perhitungan tingkat perjalanan. Kuesioner juga diberikan kepada pengunjung yang sedang berada di lokasi penelitian dan diberikan secara acak (*accidental sampling*) untuk melihat karakteristik perjalanannya.

2) Observasi

Metode observasi merupakan metode pengumpul data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis gejala-gejala yang diselidiki (Supardi, 2006). Observasi dilakukan untuk mendapatkan informasi perubahan pemanfaatan lahan, jenis usaha, tempat parkir, dan kondisi lalu lintas. Selain itu, data kondisi lalu lintas didapati dengan melakukan survei primer berupa observasi dengan perhitungan lalu lintas (*traffic counting*) pada jam puncak dan non puncak.

c. Teknik Pengumpulan Data Sekunder

Data Sekunder adalah sumber data yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Pengumpulan data sekunder dalam penelitian ini dilakukan melalui survei instansional dan kajian literatur.

1) Survei Instansional

Survei instansional bertujuan untuk memperoleh data sekunder dari instansi terkait. Data yang didapatkan dapat berupa data kuantitatif yang digunakan sebagai bahan dalam analisis. Dalam penelitian ini, akan dilakukan pengambilan data ke Dinas Penataan Ruang Kota Semarang. Data yang dibutuhkan adalah data pemanfaatan lahan Kecamatan Tembalang dalam 10 tahun terakhir (2008 - 2018). Data ini dibutuhkan untuk menelaah bangunan mana saja yang mengalami perubahan fungsi lahan.

2) Kajian Literatur

Kajian literatur merupakan metode pengumpulan data dengan cara mencari literatur seperti buku, jurnal, artikel, penelitian ilmiah, publikasi pemerintah, internet, dan media cetak lainnya yang berkaitan dengan ruang lingkup wilayah dan materi dari lokasi penelitian. Adapun dalam proses penelitian ini dilakukan kajian literatur mengenai

perubahan guna lahan, transportasi, bangkitan dan tarikan, tingkat perjalanan, dan kapasitas ruas jalan.

1.5.3. Metode Analisis

Pengolahan data penelitian merupakan suatu cara mengorganisasikan data sedemikian rupa sehingga dapat dibaca dan dapat ditafsirkan. Menganalisis data merupakan suatu langkah yang sangat penting dalam penelitian. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis regresi, *Trip rate*, dan analisis komparasi

a. Analisis Regresi

Analisis regresi bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain. Analisis regresi digunakan untuk menghasilkan hubungan dalam bentuk numerik dan untuk melihat bagaimana variabel saling berhubungan satu sama lain. Analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh antara parameter *Trip rate* berupa jumlah perjalanan, luas lantai, jumlah pegawai, dan jumlah omzet. Suatu model dianggap terbaik apabila model tersebut terdiri dari beberapa variabel bebas yang sangat berkaitan dengan variabel terikat. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah bangkitan dan tarikan pergerakan dalam satuan jam, sedangkan variabel bebas ditentukan berdasarkan indikator yang menarik pengunjung pada sektor perdagangan dan sektor jasa. Variabel bebas untuk sektor perdagangan dan jasa antara lain:

- Luas bangunan
- Jumlah pegawai
- Jumlah kursi
- Luas lahan parkir
- Dan lainnya sesuai tipologi

Perdagangan dan jasa pada koridor penelitian terdiri dari beberapa tipologi. Setiap jenis kegiatan usaha tersebut memiliki karakteristik bangkitan dan tarikan yang berbeda. Persamaan regresi yang akan dicari akan diklasifikasikan terlebih dahulu berdasarkan tipologi jenis kegiatannya. Variabel bebas yang digunakan lebih dari satu, maka persamaan yang digunakan adalah persamaan regresi berganda, yaitu:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \dots + b_nX_n \quad (1)$$

Dimana:

- Y = variabel terikat (jumlah bangkitan/tarikan)
A = konstanta (angka yang akan dicari)

$b_1, b_2 \dots b_n$ = koefisien regresi (angka yang akan dicari)

$X_1, X_2 \dots X_n$ = variabel bebas

Untuk menyederhanakan persamaan regresi berganda menjadi regresi sederhana, dilakukan analisis korelasi terlebih dahulu terhadap variabel-variabel bebas. Analisis korelasi yang dilakukan berupa analisis korelasi berganda. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat secara bersama-sama (Riduwan, 2012). Korelasi ini bertujuan untuk mencari variabel bebas yang memiliki hubungan paling kuat dengan variabel terikat diantara variabel bebas lainnya. Melalui pengolahan data analisis korelasi, hubungan antara variabel dapat dilihat dari nilai R yang berkisar antara 0 – 1. Nilai R mempunyai intervalnya masing-masing, yaitu:

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 - 0,1999	Sangat Rendah
0,20 - 0,3999	Rendah
0,40 - 0,5999	Cukup
0,60 - 0,7999	Kuat
0,80 - 1,0000	Sangat Kuat

Hasil analisis korelasi ini menunjukkan variabel bebas *Trip rate* mana yang memiliki tingkat hubungan paling kuat dengan tarikan/bangkitan perjalanan di lokasi studi. Hasil data yang telah diperoleh kemudian diolah melalui SPSS dengan analisis regresi untuk menemukan persamaan linear. Variabel yang diperoleh dari analisis korelasi kemudian digunakan sebagai variabel utama dalam analisis regresi agar membentuk persamaan regresi sederhana.

$$Y = a + bX \quad (2)$$

Keterangan:

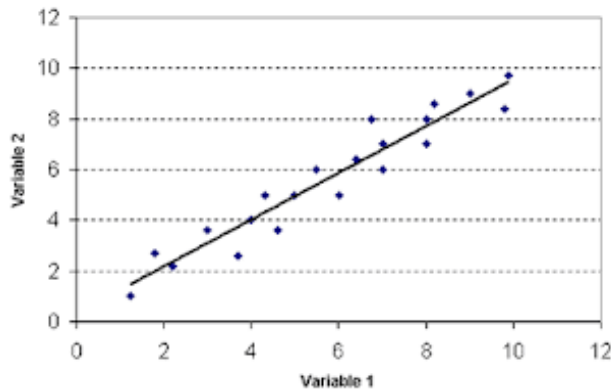
Y = variabel independen (tarikan/bangkitan perjalanan)

X = variabel predictor atau variabel faktor penyebab

a = konstanta

b = koefisien regresi

Analisis korelasi yang kemudian diikuti oleh analisis regresi ini dilakukan pada jumlah tarikan dan jumlah bangkitan pada lokasi penelitian. Analisis ini kemudian menghasilkan persamaan regresi untuk tingkat bangkitan perjalanan dan tingkat tarikan perjalanan. Sampel yang digunakan dalam mencari variabel diharapkan memiliki pola hubungan yang positif. Pola hubungan positif menunjukkan peningkatan yang terjadi pada variabel 1 juga diikuti peningkatan pada variabel 2.

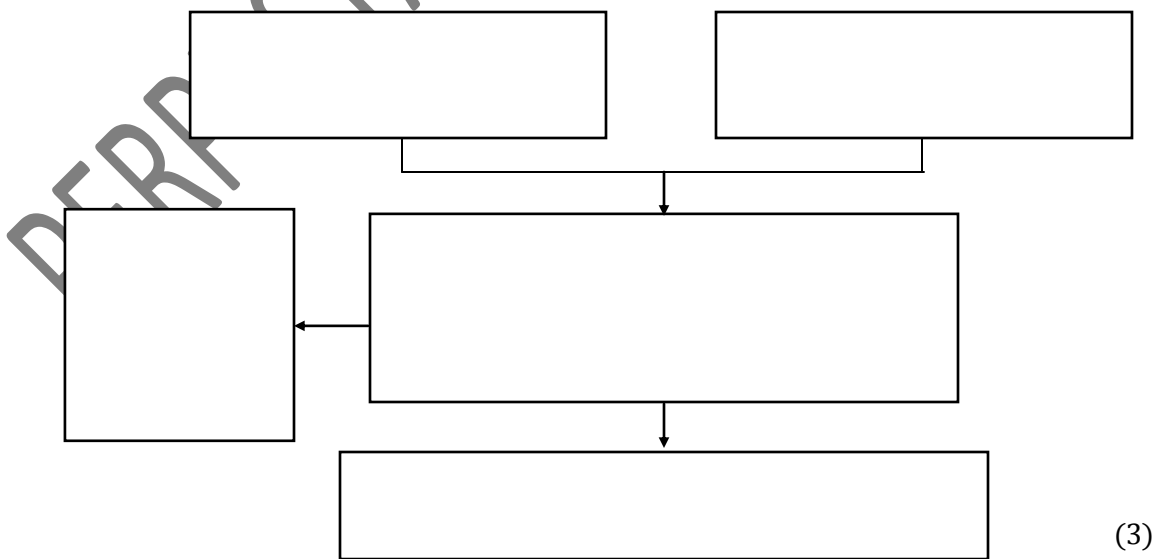


Sumber: Handout Analisis Regresi, 2010

Gambar 1.2
Contoh Grafik Scatter Plot Persamaan Regresi

b. Analisis *Trip rate*

Tingkat perjalanan atau *Trip rate* dihitung dengan menggunakan volume lalu lintas (*incoming* dan *outgoing*) di wilayah studi yang dibagi oleh variabel (mewakili karakteristik area studi, misalnya jumlah tempat parkir, area sewa kotor, luas lantai kotor, tingkat hunian, dan jumlah karyawan) untuk mendapatkan tingkat tarikan perjalanan (Minhans, Zaki, and Belwal 2013). Tingkat perjalanan diperkirakan berdasarkan karakteristik generator perjalanan dengan zona tersebut. Perhitungan *Trip rate* dalam penelitian ini menggunakan pemodelan bangkitan-tarikan perjalanan yang dihasilkan dari analisis regresi. Persamaan regresi yang diperoleh terdiri dari persamaan per tipologi jenis kegiatan dan terbagi menjadi persamaan bangkitan dan persamaan tarikan pergerakan.



Gambar 2. 1
Bagan Substitusi Pendekatan Faktor *Trip rate*

Masing-masing tipologi memiliki dua persamaan yaitu persamaan bangkitan perjalanan dan persamaan tarikan perjalanan. Persamaan dari analisis regresi $Y = a + bX$ akan diolah sedemikian untuk menghasilkan persamaan faktor *Trip rate*. Persamaan tersebut kemudian diolah dengan menempatkan Y sebagai faktor *Trip rate* ($Y = F.x$) dan me-substitusi persamaan tersebut seperti bagan diatas dengan keterangan:

F = faktor *Trip rate*

x = variabel prediktor atau variabel faktor penyebab

a = konstanta

b = koefisien regresi

Persamaan diatas digunakan untuk mendapatkan nilai *Trip rate* dari setiap tipologi perdagangan dan jasa. Nilai F yang dihasilkan akan dikembalikan ke persamaan $Y = F.X$ dengan menggunakan nilai X variabel bebas *Trip rate*. Perhitungan terhadap data-data hasil survei menghasilkan angka *Trip rate* bangkitan dan tarikan dari setiap jenis kegiatan usaha perdagangan dan jasa di lokasi penelitian. Analisis ini dilakukan untuk menghasilkan suatu perjalanan kendaraan per luas lantai pada jam sibuk di tiap kegiatan usaha.

c. Analisis Komparasi

Pada penelitian ini analisis komparasi dilakukan dengan membandingkan tingkat perjalanan kegiatan perdagangan/jasa dengan volume lalu lintas di koridor penelitian untuk melihat dampak aktivitas terhadap pembebanan jalan. Volume lalu lintas ini juga akan digunakan untuk melihat tingkat pelayanan jalan. Untuk menghitung volume lalu lintas, dibutuhkan data jumlah kendaraan yang diperoleh dari *traffic counting*. Perhitungan lalu lintas (*traffic counting*) dilakukan pada saat jam puncak dan saat non puncak untuk mengidentifikasi perbedaan diantara keduanya. Volume lalu lintas pada jam puncak menunjukkan jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan pada saat lalu lintas paling ramai. Volume lalu lintas tersebut juga akan digunakan untuk menghitung *Level of Service* (tingkat pelayanan jalan) ruas jalan di koridor.

Tingkat perjalanan kegiatan perdagangan dan jasa dikomparasikan dengan volume lalu lintas di koridor wilayah studi untuk melihat dampak aktivitas terhadap pembebanan jalan. Analisis ini akan menghitung presentase kontribusi tingkat perjalanan kegiatan perdagangan dan jasa terhadap pembebanan lalu lintas di lokasi studi. Dari hasil analisis dapat dilihat berapa persen kontribusi tingkat perjalanan terhadap penambahan volume arus lalu lintas di jalan yang dilalui. Jumlah kendaraan yang lewat bukan hanya kendaraan yang menuju perdagangan/jasa pada segmen, tetapi juga kendaraan yang hanya melewati jalan tersebut. Jumlah kendaraan

tersebut sudah termasuk ke dalam perhitungan *traffic counting*. Hasil analisis komparasi ini dapat digunakan untuk memprediksi tentang kemungkinan yang akan terjadi di masa yang akan datang, seperti memprediksi kondisi lalu lintas lokasi studi di tahun mendatang.

1.5.4. Operasional Penelitian

Koridor simpang tiga K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya terdiri dari tiga ruas jalan dan memiliki panjang 1.89 km. Sepanjang koridor ini memiliki karakteristik dan arus lalu lintas yang berbeda. Perbedaan arus lalu lintas ini akan menghasilkan volume lalu lintas dan kapasitas jalan yang berbeda juga. Oleh karena itu, koridor tersebut dibagi ke dalam beberapa segmen. Pembagian segmen ini ditentukan berdasarkan ruas jalan dengan karakteristik lalu lintas yang hampir sama. Berikut adalah pembagian segmen ruas jalan penelitian.

PERPUSTAKAAN PLANOLOGI

Tabel 1.1
Pembagian Segmen Koridor Penelitian

No	Segmen	Panjang	Keterangan	Lokasi
1	Segmen 1 (Jalan K.H.Sirojudin)	0.43 km	Segmen ini memiliki karakteristik lalu lintas yang sama, merupakan akses utama menuju kampus. Jumlah kendaraan yang masuk ke segmen hampir sama dengan kendaraan yang keluar dari segmen.	
2	Segmen 2 (simpang tiga Banjarsari Selatan - simpang Mulawarman Utara)	0.92 km	Jumlah kendaraan yang masuk ke segmen dan keluar dari segmen hampir sama namun dipengaruhi oleh keberadaan gang Iwenisari yang sering digunakan sebagai jalan pintas. Namun biasanya kendaraan yang masuk ke segmen akan keluar melalui titik akhir segmen	
3	Segmen 3 (simpang Mulawarman Utara - jembatan tol Tembalang-Ungaran)	0.54 km	Kendaraan warga kawasan Mulawarman keluar masuk kawasan melalui segmen ini karena jalan ini mengarah ke perbatasan kecamatan Tembalang-Banyumanik. Mulawarman didominasi oleh warga yang berorientasi ke arah Banyumanik dan Tembalang.	

Sumber

PRESTASI

Interpretasi

Peneliti,

2018

a. Identifikasi dan Klasifikasi Jenis Perubahan Pemanfaatan Lahan

Identifikasi perubahan lahan yang diakibatkan oleh aktivitas kawasan pendidikan dilakukan dengan cara sebagai berikut

- Telaah dokumen dengan mencari data penggunaan lahan pada koridor penelitian dalam 10 tahun terakhir (2008-2018) dari Dinas Tata Ruang (DISTARU) Kota Semarang. Perubahan lahan dapat diidentifikasi dari data tahun bangunan berdiri dan menelaah bangunan mana saja yang mengalami perubahan dalam 10 tahun terakhir.
- Melihat perubahan lahan melalui peta citra tahun berkala (*time series*) dari tahun 2008 hingga tahun terakhir yaitu 2018. Melalui peta citra *time series* dapat dilihat perubahan lahan dari lahan kosong menjadi lahan terbangun di koridor penelitian. Namun melalui cara ini perubahan fungsi bangunan tidak dapat diidentifikasi karena hanya melihat dari foto udara.
- Kuesioner yang ditujukan kepada pemilik kegiatan usaha. Peneliti akan menanyakan tahun bangunan berdiri, penggunaan fungsi bangunan saat pertama kali dibangun dan perubahan fungsi bangunan tersebut.

Identifikasi perubahan lahan dilakukan untuk mengetahui bangunan mana saja yang mengalami perubahan menjadi perdagangan dan jasa guna memenuhi kebutuhan mahasiswa. Bangunan-bangunan tersebut yang nantinya akan dijadikan sebagai sampel penelitian.

Perubahan lahan yang teridentifikasi kemudian di klasifikasikan berdasarkan jenisnya dan dibagi menjadi lahan perdagangan dan lahan jasa. Setiap tipologi kegiatan perdagangan dan lahan jasa akan menghasilkan tingkat perjalanan yang berbeda. Tabel dibawah adalah klasifikasi penggunaan lahan yang terdapat pada masing-masing segmen.

Tabel 1. 2
Klasifikasi Tipologi Perdagangan dan Jasa di Koridor Penelitian

Segmen	Perdagangan	Jasa
1	Warung Makan	Kost
	Supermarket	Print/Fotocopy
	Toko Pakaian	Laundry
	Toko ATK	
2	Warung Makan	Laundry
	Café	Kost
	Toko Pakaian	
	Toko ATK	
3	Warung Makan	Laundry
	Toko Pakaian	

Sumber: Observasi Lapangan, 2018

b. Perhitungan *Trip rate* Segmen

Perhitungan *Trip rate* dilakukan pada setiap tipologi penggunaan lahan yang terdapat di sisi segmen. Tiap tipologi penggunaan lahan baik perdagangan dan jasa memiliki bangkitan dan tarikan yang berbeda per segmennya. Berikut adalah langkah perhitungan *Trip rate*.

- Jenis kegiatan usaha di sisi jalan setiap segmen dibedakan menjadi beberapa tipologi perdagangan dan jasa
- Pilih minimal 5 titik dari tiap klasifikasi jenis kegiatan usaha yang akan diteliti bangkitan dan tarikannya. Pemilihan sampel ini berdasarkan luas lahan yang hampir sama.
- Pengambilan data tersebut dilakukan per segmen pada masing-masing tipologi. Kemudian dilakukan analisis regresi per tipologi untuk mendapatkan persamaan regresi bangkitan dan tarikan dari setiap tipologi. Contoh dibawah ini adalah jenis kegiatan berupa warung makan pada segmen 1.



Dari beberapa titik lokasi kegiatan warung makan di atas, diambil minimal lima lokasi untuk dijadikan sampel. Data dari sampel tersebut berupa data variabel terikat (bangkitan dan tarikan) dan variabel bebas *Trip rate*. Contohnya:

Jenis aktivitas : Warung makan

No	Sampel	Bangkitan	Tarikan	Luas Lahan	Jumlah Kursi	dst...
1	A					
2	B					
3	C					
.	.					
dst	dst					

Data diatas diolah menggunakan analisis korelasi untuk mendapat variabel paling berpengaruh dan kemudian di regresi untuk mendapatkan persamaan *Trip rate*. Analisis ini menghasilkan dua persamaan yaitu persamaan regresi bangkitan dan persamaan regresi tarikan.

Langkah berikutnya adalah persamaan regresi tersebut dimasukkan ke dalam analisis *Trip rate* untuk mencari nilai faktor *Trip rate* (F). Nilai F dari tipologi tersebut dikembalikan ke dalam rumus $y = F.x$ yang terdapat pada analisis *Trip rate* untuk menghitung besar bangkitan/tarikan (y) suatu tipologi. Hasil perhitungan ini dimasukkan ke dalam tabel dibawah ini untuk menghitung *Trip rate* setiap tipologi.

Tabel *Trip rate* Bangkitan per Tipologi (Y1)

No	Tipologi	Bangkitan	Variabel X	F (Faktor <i>Trip rate</i>)	<i>Trip rate</i> bangkitan ($y = F.x$)
1	A				
2	B				
3	dst...				

Tabel *Trip rate* Tarikan per Tipologi (Y2)

No	Tipologi	Tarikan	Variabel X	F (Faktor <i>Trip rate</i>)	<i>Trip rate</i> tarikan ($y = F.x$)
1	A				
2	B				
3	dst...				

Tingkat bangkitan dan tarikan dari masing-masing tipologi digunakan untuk menghitung tingkat perjalanan pada segmen. Nilai *Trip rate* bangkitan/tarikan satu jenis kegiatan dikalikan dengan jumlah jenis kegiatan tersebut yang ada pada segmen. Perhitungan ini dilakukan pada semua jenis kegiatan yang ada pada segmen. *Trip rate* total dari tiap jenis kegiatan yang ada pada segmen kemudian dijumlahkan untuk menghitung *Trip rate* pada suatu segmen. Misalkan pada segmen 1 terdapat 2 jenis kegiatan tipologi A, 5 jenis kegiatan tipologi B, 3 jenis kegiatan tipologi C, dan seterusnya. Maka perhitungan *Trip rate* berupa:

No	Segmen	Bangkitan	Tarikan
1	Segmen 1	Y segmen = $2(Y1A) + 5(Y1B) + 3(Y1C) + \dots$ dst	Y segmen = $2(Y2A) + 5(Y2B) + 3(Y2C) + \dots$ dst
2	Segmen 2		
3	Segmen 3		

c. Perhitungan Volume Lalu Lintas Segmen

Pembagian segmen dilakukan berdasarkan arus lalu lintas pada jalan tersebut. Tiap segmen memiliki volume lalu lintas dan kapasitas ruas jalan yang berbeda-beda. Untuk perhitungannya dilakukan *traffic counting* pada masing-masing segmen dengan titik penghitungan *traffic*

counting berada di sekitar pertengahan segmen. Titik pengambilan arus ditentukan sebagai berikut:

- Segmen 1 : ruas jalan depan Indomaret Sirojudin
- Segmen 2 : ruas jalan depan Angkringan Ndeso
- Segmen 3 : ruas jalan depan Pondok Sate Subali

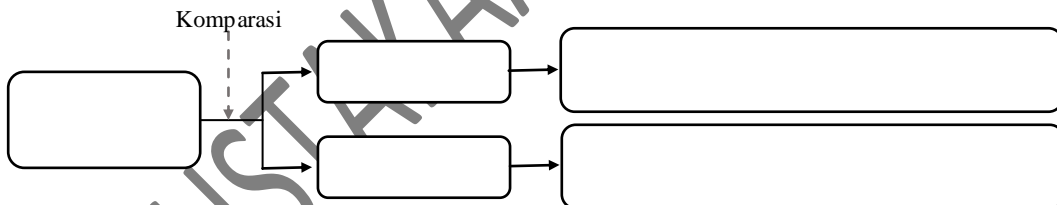
Pengumpulan data untuk perhitungan lalu lintas serta kapasitas jalan pada segmen dapat disajikan dalam tabel sebagai berikut

Tabel perhitungan volume lalu lintas

Moda	Volume Lalu Lintas (kend/jam)			
	Ke Utara		Ke Selatan	
	Jam Puncak	Jam Non Puncak	Jam Puncak	Jam Non Puncak
MC				
LV				
HV				

d. Komparasi Tingkat Perjalanan dan Volume Lalu Lintas

Tingkat perjalanan terdiri dari bangkitan dan tarikan tiap segmen penelitian. Untuk menghitung kontribusi penggunaan lahan terhadap arus lalu lintas tiap segmen dilakukan komparasi sebagai berikut:



Komparasi dilakukan antara volume lalu lintas segmen dengan bangkitan tarikan segmen sehingga hasil yang diperoleh adalah komparasi per segmen. Untuk melihat kinerja jalan yang telah dipengaruhi perubahan guna lahan tersebut, maka dihitung kapasitas ruas jalan serta tingkat pelayanan jalan (LOS) pada segmen. Berikut adalah tabel pengumpulan data untuk perhitungan kapasitas ruas jalan.

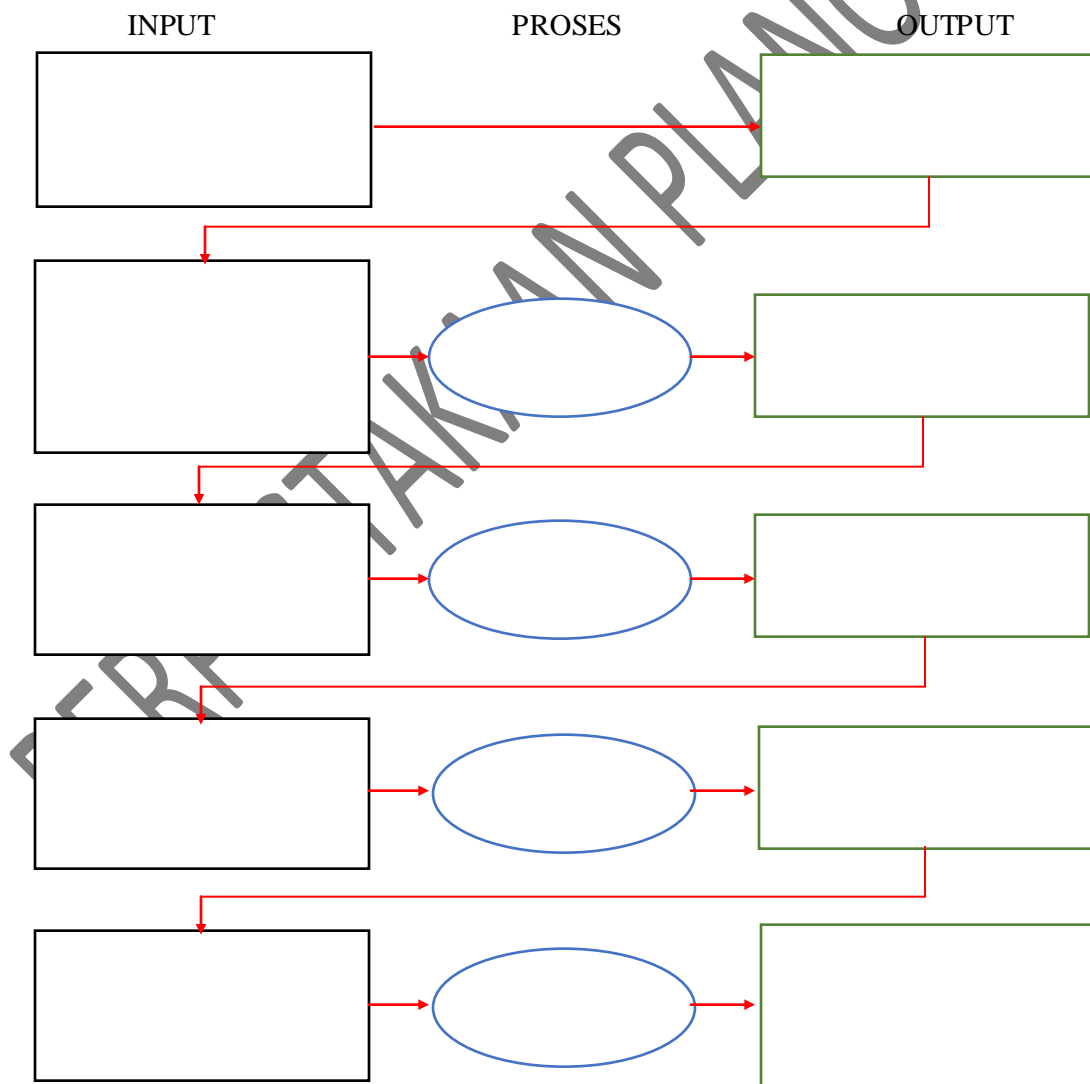
	Lebar Jalan	Pembagian Arah	Hambatan Samping	Lebar Bahu Jalan
Segmen 1				
Segmen 2				
Segmen 3				
Segmen 4				

Tingkat pelayanan jalan (LOS) pada segmen dihitung dari arus lalu lintas dibagi dengan kapasitas jalan. Dari hasil perhitungan ini akan dilihat tingkat pelayanan jalan segmen pada jam puncak, apakah masih stabil atau sudah mendekati batas $DS = 0,75$.

Pada penelitian ini, jika jumlah sampel pada segmen tidak memenuhi jumlah minimal, maka dilakukan perhitungan secara makro yaitu dengan agregasi ke lingkup koridor agar jumlah sampel yang dibutuhkan dapat terpenuhi. Tingkat perjalanan jenis kegiatan tersebut dihitung dalam lingkup koridor dan kemudian dikomparasikan dengan volume lalu lintas di koridor penelitian.

e. Kerangka Analisis

Kerangka analisis dibuat untuk menjelaskan proses analisis yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Kerangka analisis dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:



Sumber: Interpretasi Peneliti, 2018

f. Tabel Data Penelitian

Tabel 1.3
Tabe Data Penelitian

No	Sasaran	Variabel	Nama Data	Bentuk Data	Teknik Pengumpulan Data	Sumber	
1	Mengidentifikasi dan mengklasifikasi jenis perubahan kegiatan pemanfaatan lahan di koridor simpang tiga Jalan K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya.	Perubahan guna lahan	Kepemilikan lahan	Teks	Kuesioner	Pengguna lahan	
2			Tahun berdirinya bangunan	Angka	Kuesioner		
3			Harga sewa (optional)	Angka	Kuesioner		
4			Jenis penggunaan lahan	Teks	Observasi		
5			Perubahan pemanfaatan lahan (non terbangun-terbangun atau fungsi terbangun berubah	Teks	Kuesioner		
6			Alasan perubahan lahan (optional)	Teks	Kuesioner		
7			Data perubahan guna lahan 10 tahun terakhir (2008 - 2018)	Teks	Survei instansi		Dinas Penataan Ruang
8			Peta Citra time series	Peta			Google Earth
9	Menganalisis tingkat perjalanan (<i>Trip rate</i>) kegiatan perdagangan dan jasa di koridor simpang tiga Jalan K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya	Pola Pergerakan	Tempat tinggal	Teks	Kuesioner	Pengunjung	
10			Kepemilikan kendaraan	Teks	Kuesioner		
11			Kondisi ekonomi	Angka	Kuesioner		
12			Alasan pergerakan	Teks	Kuesioner		
13			Asal pergerakan	Teks	Kuesioner		
14		Tujuan pergerakan	Teks	Kuesioner			
15		Bangkitan dan tarikan perdagangan dan jasa	Jenis kendaraan	Teks	Kuesioner	Pengguna lahan	
16			Bangkitan per hari	Angka	Observasi		
17	Tarikan per hari		Angka	Observasi			
18	Jumlah pegawai		Angka	Kuesioner			

No	Sasaran	Variabel	Nama Data	Bentuk Data	Teknik Pengumpulan Data	Sumber
19			Jumlah pengunjung	Angka	Kuesioner	
20			Jumlah kursi			
21			Luas bangunan	Angka	Kuesioner	
22			Ketersediaan lahan parkir	Teks	Kuesioner/Observasi	
23			luas lahan parkir	Angka	Observasi	
24			Jumlah kendaraan parkir per periode tertentu	Angka	Observasi	
25			rata-rata durasi parkir	Angka	Observasi	
26			Mengidentifikasi volume lalu lintas dan tingkat pelayanan jalan di koridor simpang tiga Jalan K.H.Sirojudin – Mulawarman Raya.	Volume lalu lintas	jumlah kendaraan yang lewat per jam	
27	Jenis kendaraan (HV, LV, MC)	Teks			Observasi	
28	Kapasitas jalan	Lebar lajur jalan		Angka	Observasi	
29		pembagian arah jalan		Teks	Observasi	
30		hambatan samping		Teks	Observasi	
31		lebar bahu jalan		Angka	Observasi	
32		jumlah penduduk		Angka	Telaah dokumen	BPS Kota Semarang

Sumber:

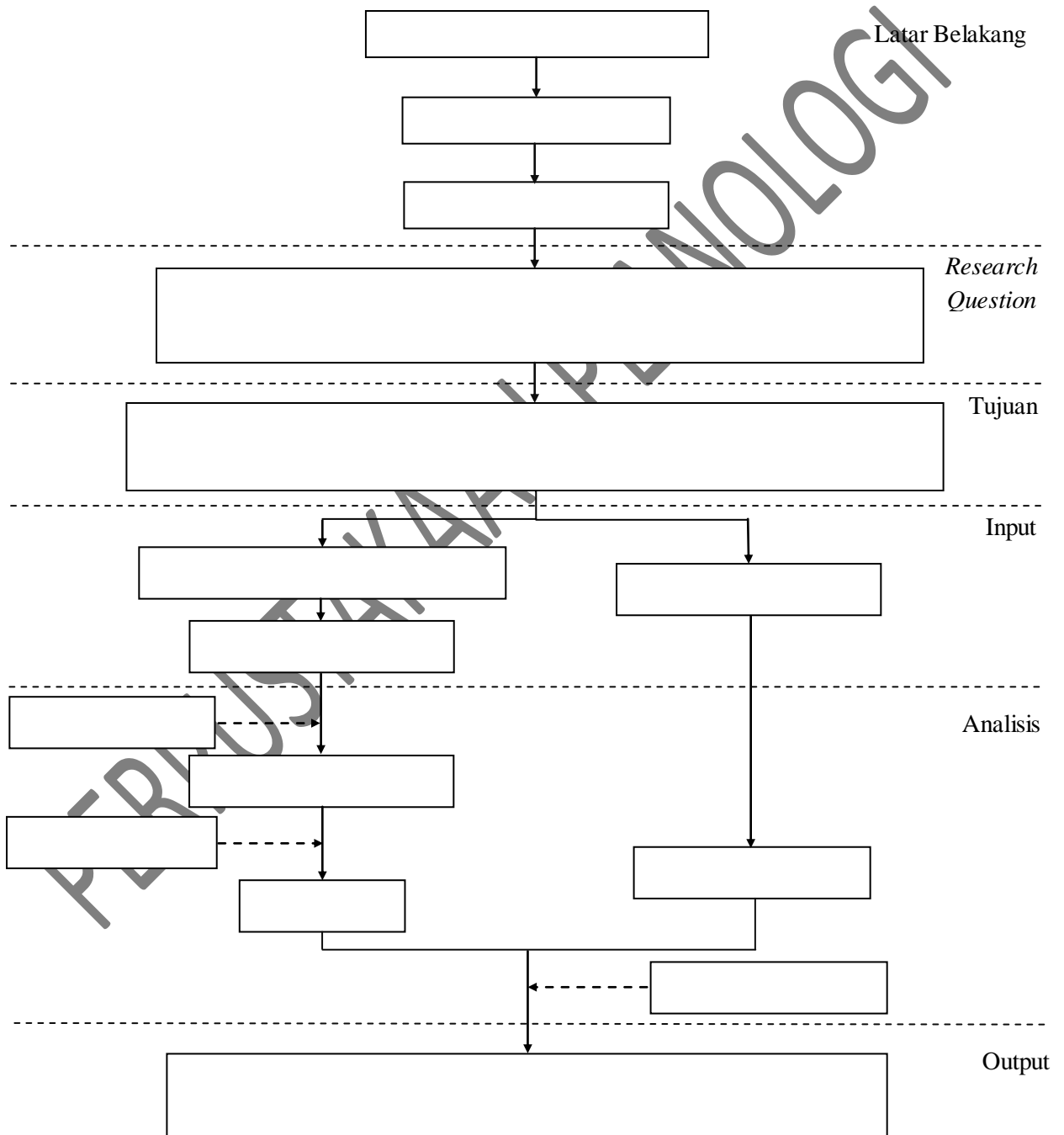
Interpretasi

Peneliti,

2018

1.6. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini menggambarkan alur pemikiran dalam pelaksanaan penelitian dan urutan penalaran yang akan digunakan dalam pemecahan masalah. Berikut ini adalah gambar kerangka pemikiran dari studi Perubahan Pemanfaatan Lahan pada Kawasan Pendidikan Tinggi dan Asosiasinya Terhadap Lalu Lintas di Koridor Simpang tiga K.H.Sirojudin – Mulawarman.



Sumber: Interpretasi Peneliti, 2018

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan permasalahan yang menjadi dasar penelitian, tujuan serta sasaran dari penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian serta kerangka pemikiran penelitian. Pada bab ini juga berisi ruang lingkup penelitian sebagai batasan penelitian serta kerangka pemikiran dalam penelitian.

BAB II Kajian Literatur

Bab kajian literatur membahas tentang literatur berupa teori-teori para ahli yang digunakan peneliti dalam melaksanakan penelitian. Literatur ini digunakan sebagai referensi serta acuan peneliti dalam mengerjakan dan menjalankan penelitian.

BAB III Gambaran Umum

Bab ini berisikan gambaran umum yang terdiri dari gambaran umum makro berupa kawasan pendidikan tinggi Tembalang dan gambaran umum mikro yang menjelaskan tentang gambaran koridor penelitian serta materi yang dikerjakan peneliti.

BAB IV Analisis Perubahan Pemanfaatan Lahan dan Asosiasinya terhadap Lalu Lintas

Pada bab ini berisi mengenai pembahasan analisis penelitian yang terdiri dari pengolahan data, analisis regresi tiap segmen, analisis *trip rate* bangkitan dan tarikan, serta analisis komparasi tiap segmen. Bab ini juga berisi perhitungan lalu lintas berupa volume lalu lintas, kapasitas ruas jalan, dan tingkat pelayanan jalan di koridor penelitian.

BAB V Kesimpulan dan Rekomendasi

Bab ini kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta rekomendasi yang diberikan terkait hasil penelitian. Rekomendasi ini bisa berupa kritik maupun saran kepada pihak kampus, masyarakat maupun pihak pemerintah.