

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Angkutan Umum

Ratriaga dan Sardjito (2015) membuat penelitian mengenai penentuan rute angkutan umum optimal dengan *Transport Network Simulator (TRANETSIM)* di Kota Tuban. *TRANETSIM* ini membantu dalam penentuan rute optimal angkutan umum berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi penentuan rute angkutan umum. Tahap pertama dalam melakukan penelitian ini adalah mengukur bangkitan dan tarikan pergerakan setiap zona dengan matriks asal-tujuan. Identifikasi bangkitan dan tarikan pergerakan di Kota Tuban dilakukan dengan hasil survei *home interview*. Pada penelitian ini terdiri atas 37 zona penelitian. Zona asal pergerakan diasumsikan dengan pemukiman, sedangkan zona tujuan pergerakan diasumsikan sebagai perdagangan dan jasa, fasilitas umum, dan industri. Tahap kedua adalah melakukan pembobotan terhadap faktor-faktor penentu rute angkutan umum dengan teknik analisis *Analytical Hierarchy Process (AHP)* menggunakan *software Expert Choice*. Untuk menjalankan alat analisis ini diperlukan wawancara kepada *stakeholder* kunci, yaitu pemerintah, praktisi, akademisi, serta masyarakat. Tahap yang terakhir adalah menganalisis rute angkutan umum yang optimal menggunakan *software TRANETSIM*.

Berdasarkan hasil analisis penentuan rute menggunakan *software TRANETSIM*, diperoleh beberapa rute angkutan umum optimal untuk Kota Tuban sebagai berikut.

1. Terminal Kambang Putih – Jl. RE. Martadinata – Jl. P. B Sudirman – Jl. Raya Pertigaan Tegalbang – Jl. P. B. Sudirman – Jl. RE. Martadinata – Terminal Kambang Putih
2. Terminal Kambang Putih – Jl. Bogorejo – Jl. Sunan Kalijogo – Jl. Basuki Rahmat – Jl. Pahlawan – Jl. HOS. Cokroaminoto – Jl. Pahlawan – Jl. Basuki Rahmat – Jl. Sunan Kalijogo – Jl. Bogorejo – Terminal Kambang Putih

3. Terminal Kambang Putih - Jl. Bogorejo – Jl. Al Falah – Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo – Jl. Gajah Mada – Jl. Hayam Wuruk – Jl. Gajah Mada – Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo – Jl. Al Falah – Jl. Bogorejo – Terminal Kambang Putih
4. Jl. Majapahit – Jl. M. Yamin – Jl. Pahlawan – Jl. Gedongombo – Jl. Manunggal – Jl. Gedongombo – Jl. Pahlawan – Jl. M. Yamin – Jl. Majapahit

Ekasari (2015) meneliti tentang evaluasi rute dan halte bus di Kota Bandung. Analisis evaluasi rute yang digunakan adalah analisis untuk penilaian kinerja pelayanan rute angkutan Bis Sekolah. Berdasarkan data Dinas Perhubungan, kota-kota besar seperti Kota Bandung adalah termasuk dalam kota termacet. Hal itu disebabkan karena tingginya tingkat volume lalu lintas yang tidak sebanding dengan ruas jalan yang ada, serta jumlah kendaraan pribadi yang lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah angkutan umum. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengambilan sampel dengan minat atau *demand* tertinggi, kemudian dilanjutkan dengan analisis rute berdasarkan literature dan standar yang ada dalam penilaian rute angkutan Bis Sekolah.

Hasil penyebaran kuesioner didapat bahwa tingkat ekonomi orang tua pelajar di Kota Bandung berbeda di masing-masing sekolah. Kepemilikan kendaraan pribadi yaitu sebesar 44,4% keluarga pelajar memiliki mobil dan motor untuk keperluan aktivitasnya. Dari hasil evaluasi tersebut disimpulkan bahwa:

1. Jaringan trayek yang ada tidak melayani kantong-kantong perumahan dan lokasi sekolah secara menyeluruh.
2. Tidak adanya halte khusus bus sekolah.
3. Jauhnya akses halte menurut penumpang.
4. Sebesar 68% pelajar jarang menggunakan layanan bus sekolah.
5. Kondisi rute dan halte yang ada tidak mampu melayani kebutuhan akan transportasi.
6. Kinerja rute dan halte yang buruk.

Yuliya (2012) dengan tugas akhir analisis kinerja dan pemetaan rute bus damri bandara dengan *G.I.S Open Source* Kota Makassar. Sistem Informasi Geografis

digunakan untuk mempermudah visualisasi pemetaan dan jalur rencana, serta dapat membantu pembuatan perencanaan wilayah yang hasilnya dapat digunakan sebagai acuan pembangunan. Untuk mendapatkan data-data yang digunakan pada sistem informasi geografis, dilakukan wawancara dan penyebaran kuesioner kepada responden yang sesuai dengan kriteria. Waktu penyebaran kuesioner ditentukan berdasarkan jadwal pemberangkatan bus DAMRI bandara dengan beberapa pemilihan waktu. Setelah itu, dilakukan analisis data spasial untuk mengetahui zona yang memiliki kepadatan tertinggi, yaitu zona 4 yang merupakan zona pusat kota.

Dari hasil analisis tugas akhir di atas, didapatkan kesimpulan mengenai karakteristik *demand* bus DAMRI bandara kepadatan tertinggi pada zona 4 dan kepadatan terendah pada zona 1, tingkat pelayanan bus DAMRI, biaya operasional rute DAMRI bandara yang sudah sesuai standar Departemen Perhubungan, dan rute rencana yaitu Bandara Sultan Hasanuddin – Kecamatan Biringkanayya – Kecamatan Tamalanrea – Kecamatan Rappocini – Kecamatan Panakukang – Kecamatan Makassar – Kecamatan Bontoala – Kecamatan Tamalate – Kecamatan Mamajang – Kecamatan Tallo.

Muslim (2005) dengan penelitian mengenai aplikasi penentuan rute terbaik berbasis sistem informasi geografi. Sistem informasi geografis adalah aplikasi desain komputer secara digital yang digunakan untuk mengambil, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan informasi geografi. Analisa dengan *ArcView Network Analyst* digunakan untuk mendapatkan jalur yang efektif dari informasi yang berbentuk data-data spasial maupun non spasial yang berkaitan dengan jaringan jalan atau transportasi, dengan tujuan untuk mendapatkan hasil penentuan rute terdekat, tercepat, dan termurah di kawasan Kota Semarang. Dari penelitian yang telah dilakukan, didapat kesimpulan sebagai berikut.

1. Analisis jalur terpendek, tercepat, dan termurah di Kota Semarang dapat dilakukan dengan bantuan tools sistem network analyst yang terdapat pada *ArcView Network Analyst*.
2. Dalam permodelan dan sistem *network analyst* ini sebagai panduan untuk mempermudah dalam menganalisis jaringan dan evaluasi terhadap penentuan rute yang berhubungan suatu lokasi atau fasilitas-fasilitas umum.

3. Sistem informasi geografis dan teknologi yang berhubungan dengan jaringan network sangat membantu dalam manajemen analisis jaringan dan hasilnya dapat dengan mudah memberikan gambaran yang jelas kepada user mengenai jalur yang dikehendaki.
4. Analisis spasial penentuan rute terbaik di Kota Semarang berbasis sistem informasi geografi bermanfaat sebagai referensi bagi pengambilan keputusan di Kota Semarang.

2.2 Angkutan Akademika

Wulan (2016) meneliti tentang perencanaan jaringan trayek ranting angkutan umum perkotaan Jember. Matriks asal tujuan digunakan untuk mengerahui persebaran pergerakan penduduk di tiga wilayah kecamatan. Dalam penelitian ini digunakan metode konvensional. Metode ini terbagi menjadi metode *Home Interview Survey* untuk mengetahui besarnya persebaran pergerakan dimasa sekarang, dan metode *Furness* untuk mengetahui *demand* dari pola persebaran pergerakan dimasa mendatang.

Skenario pemilihan moda menggunakan pendekatan ukuran kota. Jember merupakan kota sedang, sehingga pada trayek ranting ini dipilih moda berkapasitas 250 orang/hari/kendaraan. Untuk skenario pemilihan rute menggunakan perhitungan permintaan pelayanan angkutan umum menggunakan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum Pada Trayek Tetap dan Teratur dan didapat nilai $N > R$ yang berarti sudah layak untuk dimasuki angkutan umum. Kemudian dilakukan zonasi wilayah untuk memetakan daerah-daerah yang memiliki potensi *demand* tinggi. Untuk hasilnya, didapatkan delapan rute jaringan trayek rencana.

Sulviawan dan Susantono (2014) dengan penelitian pemodelan rute bus kampus UNDIP Tembalang dengan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif deskriptif dengan aplikasi *ArcGIS Network Analyst*. Analisis pola permintaan perjalanan warga kampus Tembalang dilakukan dengan penyebaran kuesioner *travel diary* sebanyak 270 responden. Dari data pola permintaan tersebut kemudian dilakukan analisis pada *tools network analyst* untuk menghasilkan matriks asal tujuan. Selanjutnya

dilakukan analisis kondisi jaringan jalan pada kampus UNDIP Tembalang, dan dilanjutkan pemilihan rute berdasarkan analisis *ArcGIS*. Tahap terakhir adalah pengaturan *headway* dan jumlah armada bus kampus berdasarkan kecenderungan perjalanan warga kampus.

Hasil yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan mengatakan bahwa permintaan perjalanan civitas akademika UNDIP cenderung dilakukan dari depan pintu kampus menuju kegiatan yang akan dituju dan kembali lagi keluar pintu kampus tanpa berpindah-pindah tempat, *desire line* yang memiliki garis tertebal adalah menuju zona Fakultas Ekonomika dan Bisnis, serta didapat variasi rute sebanyak 4 rute.

Rauf (2012) dengan penelitian pemetaan rute dan *demand* angkutan umum kampus Universitas Hasanuddin Makassar berbasis *Quantum GIS Open Source*. Penelitian ini mengacu pada penciptaan zona dengan lebar tertentu di sekitar titik atau garis dengan menggunakan data *buffer*. Data *buffer* adalah bentuk sederhana dari zona penyangga yang melibatkan penciptaan zona melingkar dengan jarak dari titik dengan radius sama. Selanjutnya, dilakukan analisis kedekatan yang digunakan untuk membuat berdasarkan jarak tertentu dari fitur geometris asli dengan aplikasi GIS. *Buffer GIS* dapat diaplikasikan untuk menganalisis ruas jalan, menentukan zona *buffer*, menentukan wilayah pelanggan, penentuan lokasi halte, dll.

Berdasarkan hasil pemetaan dengan program *Quantum GIS Open Source* metode *buffer*, diperoleh prosentase luas wilayah yang dapat dilayani angkutan umum Kampus Universitas Hasanuddin dengan jarak berjalan bagi penumpang sekitar 400-500 meter dari jalur angkutan umum Kampus Universitas Hasanuddin. Hasil pemetaan dan analisa yang didapat adalah.

1. Terdapat empat rute angkutan umum Kampus Universitas Hasanuddin, yaitu rute BI, CI, FI, dan R.
2. Kecamatan Ujung Tanah, Kecamatan Manggala, dan Kecamatan Biringkanaya belum terjangkau oleh angkutan umum Kampus Universitas Hasanuddin.
3. Aksesibilitas sedang pada Kecamatan Mamajang adalah 74% dan Kecamatan Mariso 74,3%.

4. Aplikasi program *Quantum GIS Open Source* metode *buffer* dapat digunakan untuk proses perencanaan dan evaluasi transportasi, khususnya pemetaan rute angkutan umum.



Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang

| No. | Nama Pengarang | Judul Penelitian | Lokasi Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|-----|----------------|--|-------------------|----------------------------|---|
| 1. | Wulan (2016) | Perencanaan Jaringan Trayek Ranting Angkutan Umum Perkotaan Jember | Kota Jember | Matriks Asal Tujuan | Penelitian ini menggunakan matriks asal tujuan untuk mengetahui persebaran pergerakan penduduk. Untuk mendukung analisis, digunakan metode <i>home interview survey</i> dan metode <i>Furness</i> . Selanjutnya didapat nilai $N>R$ yang menandakan sudah layak untuk dioperasikan angkutan umum. Dari hasil penelitian delapan rute jaringan trayek rencana. |
| 2. | Ekasari (2015) | Evaluasi Rute dan Halte Bus di Kota Bandung | Kota Bandung | Analisis Kinerja Pelayanan | Hasil evaluasi pada penelitian ini menyimpulkan bahwa, jaringan trayek yang ada tidak melayani kantong-kantong perumahan dan lokasi sekolah secara menyeluruh, tidak adanya halte khusus bus sekolah sehingga membuat para pelajar bingung apabila akan naik bus, jauhnya akses halte menurut penumpang, 68% pelajar jarang menggunakan layanan bus sekolah, kondisi rute dan halte yang ada tidak mampu melayani kebutuhan akan transportasi, kinerja rute dan halte yang buruk. |

Sumber : Wulan (2016) dan Ekasari (2015)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang

| No. | Nama Pengarang | Judul Penelitian | Lokasi Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|-----|------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|--|
| 3. | Ratriaga dan Sardjito (2015) | <i>Transport Network Simulator (TRANETSIM)</i> di Kota Tuban | Kota Tuban | <i>TRANETSIM</i> | Pola pergerakan penduduk Kota Tuban menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan penduduk menuju beberapa zona tarikan. Terdapat 16 zona yang memiliki tarikan pergerakan tinggi. Berdasarkan hasil AHP, diketahui bahwa dalam menentukan rute angkutan umum, indikator yang memiliki bobot terbesar adalah indikator pola pergerakan. Sedangkan rute angkutan umum optimal di Kota Tuban berdasarkan pertimbangan pola pergerakan penduduk dan pembobotan umum, diperoleh variasi 4 rute. |
| 4. | Sulviawan dan Bambang (2014) | Pemodelan Rute Bus Kampus UNDIP Tembangan dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) | Semarang | <i>ArcGIS Network Analyst</i> | Dengan metode analisis kuantitatif deskriptif yang dibantu oleh aplikasi <i>ArcGIS Network Analyst</i> didapatkan 4 rute, yaitu rute 1 melayani bagian timur kampus sepanjang 2.7 km selama 6 menit 40 detik, rute 2 melayani zona sentral barat sepanjang 4 km selama 11 menit 10 detik, rute 3 melayani zona sentral sepanjang 3.9 km selama 11 menit 21 detik, dan rute 4 melayani zona luar kampus sepanjang 4.8 km selama 11 menit 3 detik. |

Sumber : Ratriaga dan Sardjito (2015) dan Sulviawan dan Bambang (2014)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang

| No. | Nama Pengarang | Judul Penelitian | Lokasi Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|-----|----------------|--|-------------------|--------------------------------|---|
| 5. | Rauf (2012) | Pemetaan Rute dan <i>Demand</i> Angkutan Umum Kampus Universitas Hasanuddin Makassar Berbasis <i>Quantum GIS Open Source</i> | Makassar | <i>Quantum GIS Open Source</i> | Data <i>buffer</i> digunakan untuk menciptakan zona melingkar dengan jarak dari titik dengan radius yang sama. analisis dilanjutkan dengan aplikasi Gis untuk menganalisis ruas jalan, menentukan zona <i>buffer</i> , menentukan lokasi halte, menentukan wilayah pelanggan, dll. |
| 6. | Yuliya (2012) | Analisis Kinerja dan Pemetaan Rute Bus Damri Bandara Dengan <i>G.I.S Open Source</i> Kota Makassar | Kota Makassar | <i>G.I.S Open Source</i> | Didapatkan <i>demand</i> bus Damri dengan kepadatan tertinggi pada zona 4 dan kepadatan terendah pada zona 1. Rute rencana yang dihasilkan yaitu Bandara Sultan Hasanuddin – Kecamatan Biringkanayya – Kecamatan Tamalanrea – Kecamatan Rappocini – Kecamatan Panakukang – Kecamatan Makassar – Kecamatan Bontoala – Kecamatan Tamalate – Kecamatan Mamajang – Kecamatan Tallo. |

Sumber : Rauf (2012) dan Yuliya (2012)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang

| No. | Nama Pengarang | Judul Penelitian | Lokasi Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|-----|----------------|--|-------------------|----------------------------|---|
| 7. | Muslim (2005) | Aplikasi Penentuan Rute Terbaik Berbasis Sistem Informasi Geografis | Kota Semarang | Sistem Informasi Geografis | Sistem <i>ArcView Network</i> menganalisis pemilihan rute berdasarkan rute terpendek, rute tercepat, rute efektif, dan implementasi <i>layout</i> . Pada akhirnya, disimpulkan bahwa sistem <i>network analyst</i> ini dapat membantu untuk menentukan jalur termurah dan terpendek di Kota Semarang. Selain itu, Sistem Informasi Grafis (SIG) juga sangat membantu dalam manajemen analisis jalur yang kompleks dan hasilnya dapat memberi gambaran yang jelas kepada <i>user</i> . |
| 8. | Hapsari (2018) | Perencanaan Bus Kampus UII Terpadu Wilayah Selatan-Barat Dengan Sistem Informasi Geografis | Kota Yogyakarta | Sistem Informasi Geografis | |

Sumber : Muslim (2005) dan Hapsari (2018)

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah sebagai berikut.

1. Sulviawan dan Bambang (2014) melakukan penelitian berdasarkan pedoman Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2014 tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan, sedangkan penelitian ini berdasarkan pada Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. 271 Tahun 1996 dan SNI 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan.
2. Lokasi penelitian yaitu di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Sulviawan dan Bambang (2014) melakukan perencanaan rute Bus Kampus Undip Tembalang hanya untuk wilayah internal kampus, sedangkan penulis melakukan perencanaan rute Bus Kampus UII Terpadu untuk wilayah internal dan eksternal kampus.
4. Rauf (2012) dan Yuliya (2012) menggunakan *software Quantum GIS Open Source*, sedangkan penulis menggunakan *software ArcGIS Network Analyst*.