

**STUDI PERENCANAAN ANGKUTAN PELAJAR
KOTA MATARAM**

*The Study Of Public Transport System For Student
At Mataram City*

Artikel Ilmiah

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat sarjana S-1 Jurusan Teknik Sipil



Oleh:

**U L U L A Z M I
F1A 011 147**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM
2018**

ARTIKEL ILMIAH

**STUDI PERENCANAAN ANGKUTAN PELAJAR
KOTA MATARAM**

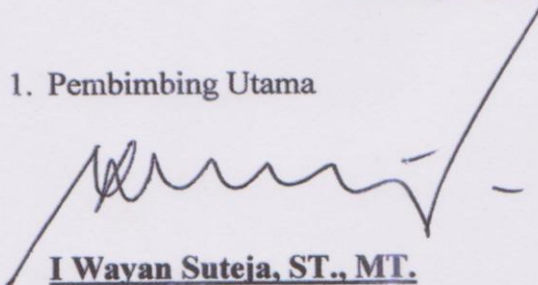
*The Study Of Public Transport System For Student
At Mataram City*

Oleh :

ULUL AZMI
F1A 011 147

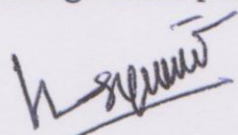
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

1. Pembimbing Utama


I Wayan Suteja, ST., MT.
NIP. 19670826 199412 1 001

Tanggal : 15 November 2018

2. Pembimbing Pendamping


Hasyim, ST., MT.
NIP. 19651231 199512 1 001

Tanggal : 16 November 2018


Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Mataram




Jaubar Fajrin, ST., M.Sc(Eng.), Ph.D.
NIP. 19740607 199802 1 001

ARTIKEL ILMIAH
STUDI PERENCANAAN ANGKUTAN PELAJAR
KOTA MATARAM

*The Study Of Public Transport System For Student
At Mataram City*

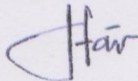
Oleh :

ULUL AZMI
F1A 011 147

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 14 November 2018
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

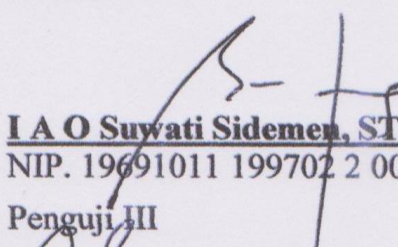
1. Penguji I



Rohani, ST., MT.
NIP. 19671231 199512 2 001

Tanggal : /¹⁵ November 2018

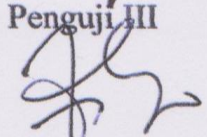
2. Penguji II



I A O Suwati Sidemen, ST., MSc.
NIP. 19691011 199702 2 002

Tanggal : /⁶ November 2018

3. Penguji III



Desi Widianty, ST., MT.
NIP. 19710101 199802 2 001

Tanggal : /⁶ November 2018

Mataram, November 2018

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Mataram



Akmaluddin, ST., MSc(Eng)., Ph.D.
NIP. 19681231 199412 1 001

STUDI PERENCANAAN ANGKUTAN PELAJAR KOTA MATARAM

Ulul Azmi¹, I Wayan Suteja², Hasyim³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

ABSTRAK

Banyaknya pelajar yang melakukan aktifitas belajar ke sekolah dengan menggunakan kendaraan hantaran orang tua berdampak pada terkonsentrasinya sejumlah kendaraan hantaran yang menggunakan badan jalan. Hal ini menyebabkan berkurangnya lebar efektif jalan, berdampak pada berkurangnya fungsi jalan serta menimbulkan gangguan lalu lintas di ruas jalan tersebut, jika tidak mendapatkan penanganan, maka dapat menyebabkan tundaan perjalanan dan peluang terjadinya kemacetan.

Tujuan studi ini adalah merancang rute rencana angkutan pelajar, menentukan titik transfer berdasarkan cluster area, menghitung kebutuhan armada, sampai pada penentuan tarif. Data yang dibutuhkan adalah data siswa dan alamat siswa di Kota Mataram. Kuesioner BOK digunakan untuk menentukan analisis rencana tarif.

Berdasarkan hasil analisis sebaran data pelajar dan sekolah maka di bagi dengan 14 cluster area dan ditunjang dengan 14 titik transfer. Analisis tarif didapatkan nilai tarif terendah untuk pelajar sebesar Rp. 1.075,- dan tarif paling tinggi sebesar Rp. 4.142,-. Kebutuhan total armada untuk Kota Mataram adalah 157 armada dengan tipe carry 1.0 berkapasitas 9 *Seat*.

Kata kunci :Angkutan pelajar, titik transfer, cluster area, BOK, tarif

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kota Mataram merupakan pusat pemerintahan Kota Mataram dan Provinsi Nusa Tenggara Barat. Kota Mataram dalam rencana tata ruang nasional ditetapkan sebagai pusat kegiatan nasional (PKN) yang berfungsi sebagai pintu gerbang dan simpul utama transportasi serta kegiatan perdagangan dan jasa skala regional. Dalam rencana tata ruang wilayah (RTRW) Provinsi Nusa Tenggara Barat, Kota Mataram juga ditetapkan sebagai kawasan strategis provinsi (KSP) Mataram Metro di bidang pertumbuhan ekonomi. (<http://www.bpmp2t.mataramkota.go.id>)

Peran strategis Kota Mataram sebagai PKN dan KSP ini, harus dipersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan memiliki daya saing, hal tersebut harus didukung oleh sarana dan prasaran yang memadai, misalkan dengan adanya sekolah sebagai tempat belajar. Berdasarkan data yang dihimpun dari situs badan pusat statistik Kota Mataram (BPS Kota Mataram), tercatat jumlah sekolah dan pelajar dari jenjang sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan sekolah menengah kejuruan sederajat di Kota Mataram ada 244 sekolah dan 85.544 pelajar. (<https://mataramkota.bps.go.id>)

Banyaknya pelajar di Kota Mataram dalam melakukan mobilitas ke sekolah menggunakan kendaraan pribadi (sepeda motor) dan antar-jemput merupakan bentuk pergeseran penggunaan angkutan umum ke kendaraan pribadi. Hal ini merupakan bentuk kurang responnya masyarakat dan lebih khususnya pelajar terhadap angkutan umum, penyebabnya antara lain trayek yang kurang fleksibel atau dapat mengakses semua asal-tujuan pergerakan, selain itu lemahnya manajemen angkutan terutama terhadap kondisi armada. Kondisi di atas memunculkan penilaian terhadap layanan yang kurang memuaskan. Semua hal tersebut berdampak pada penggunaan sepeda motor sebagai alat angkut atau pilihan dalam menunjang mobilitas pergerakan menuju sekolah olah pelajar.

Kondisi diatas menyebabkan banyaknya pelajar dibawah umur yang membawa kendaraan pribadi ke sekolah. Hal ini bertentangan dengan UU No. 22 tahun 2009 tentang Lalu lintas dan angkutan jalan. Hal tersebut jelas adalah pelanggaran, karena salah satu syarat bagi pengemudi kendaraan harus dilengkapi dengan Surat Izin Mengemudi (SIM), serta dari segi usia belum cukup untuk memiliki SIM tersebut (usia pelajar SMP, dan SMA). Pelanggaran tersebut akan berdampak pada

tingginya resiko kecelakaan yang ditimbulkan oleh pengendara yang belum cukup umur (pelajar).

Selain itu, banyaknya pelajar yang melakukan aktifitas belajar ke sekolah dengan menggunakan kendaraan hantaran orang tua berdampak pada berkumpulnya sejumlah kendaraan hantaran yang menggunakan badan jalan untuk memarkirkan kendaraannya (ruas jalan di zona sekolah), sehingga menyebabkan berkurangnya lebar efektif jalan yang berdampak pada berkurangnya fungsi jalan serta berdampak pada gangguan lalulintas. Kondisi tersebut kalau tidak mendapat penanganan segera, maka dapat menyebabkan munculnya titik-titik rawan lalulintas yang menyebabkan tundaan perjalanan dan berpeluang terjadinya kemacetan serta persoalan lalulintas yang lebih kompleks.

Untuk dapat memecahkan permasalahan tersebut maka diperlukan langkah penanganan yang tepat dengan melihat akar permasalahannya, berdasarkan kondisi riil di lapangan yang terjadi, maka solusi yang coba dikaji sebagai bagian penyelesaian permasalahan tersebut adalah menyiapkan angkutan.

Angkutan pelajar akan dirancang sedemikian rupa agar dapat melayani kebutuhan siswa dengan pola sistem antar-jemput (*dor to dor service*) meskipun masih dimungkinkan dengan berjalan kaki. Angkutan pelajar akan menjemput dan mengantar siswa pada lokasi-lokasi yang ditetapkan sebagai titik-titik penjemputan (*transfer point*), dimana titik transfer point ditetapkan berdasarkan kawasan yang memiliki keseragaman aktifitas khususnya aktifitas permukiman mengingat siswa berasal dari kawasan permukiman kawasan dengan merujuk pada lokasi baik secara administrasi pemerintahan ataupun atas dasar keseragaman kegiatan dimana ditetapkan rencana titik penjemputan (*transfer point*) tersebut dinyatakan dengan *cluster area*.

Analisis perencanaan rute angkutan pelajar didasarkan atas tata letak lokasi penjemputan (*cluster area*) dan lokasi sekolah yang dilayani dengan mempertimbangkan waktu yang dibutuhkan untuk pencapaian lokasi serta kondisi prasarana jalan yang ada. Diharapkan dengan adanya angkutan pelajar ini dapat mengurai kemacetan yang timbul akibat antar-jemput siswa dengan kendaraan hantaran, sehingga dapat mempertahankan kualitas layanan jalan serta menekan angka kecelakaan lalu lintas yang ditimbulkan oleh pengendara di bawah umur (pelajar).

Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan studi tentang angkutan pelajar di Kota Mataram dengan judul "*Studi Perencanaan Angkutan Pelajar Kota Mataram*".

Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang di atas, maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut

1. Dimana penempatan transfer point yang sesuai berdasarkan zona asal (*cluster area*)?
2. Bagaimana design/rancangan rute yang sesuai untuk angkutan pelajar?
3. Berapakah kebutuhan armada untuk angkutan sekolah di kota mataram?
4. Berapakah tarif yang sesuai berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (BOK)?

Batasan Masalah

Dengan mempertimbangkan agar tidak terlalu luas cakupan penelitian ini, dan agar bisa memberikan arah yang lebih baik dan focus pada permasalahan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka perlu adanya pembatasan masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sekolah yang akan dikaji adalah sekolah yang berada di Kota Mataram, khususnya sekolah yang berada di jalan utama yang berpeluang dan sudah menunjukkan indikasi kemacetan di ruas jalan tersebut.
2. Batasan Jenjang sekolah yang akan dikaji adalah jenjang SMP dan SMA
3. Data jumlah siswa tiap cluster point diambil dari sumber oprasional dan proporsi yang akan dikaji.
4. Angkutan umum yang digunakan untuk dijadikan angkutan pelajar adalah angkutan kota (bemo kuning)
5. Angkutan pelajar beroperasi dengan merevitalisasi kondisi armada yang ada saat ini dan hanya akan dioperasikan sebagai angkutan sekolah pada jam berangkat dan pulang sekolah, selebihnya kembali di fungsikan sebagai angkutan kota.

Tujuan Studi

Berdasarkan perumusan masalah sebelumnya di atas, maka tujuan penelitian ini antara lain adalah untuk:

1. Menentukan titik transfer (*transfer point*) yang diperlukan oleh suatu zona asal
2. Merancang rute angkutan pelajar yang perlu dikembangkan berdasarkan zona asal (*cluster area*) dan titik transfer (*transfer point*) yang efektif
3. Menghitung jumlah armada yang dibutuhkan untuk angkutan pelajar di Kota Mataram
4. Menentukan tarif angkutan pelajar yang sesuai berdasarkan nilai BOK.

Manfaat Studi

Hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, sebagai berikut :

1. Sebagai bahan awal bagi peneliti lain tentang bagaimana perencanaan angkutan pelajar.
2. Sebagai bahan masukan bagi instansi terkait dalam menentukan arah kebijakan dalam mengatasi permasalahan transportasi Kota Mataram pada khususnya.

DASAR TEORI

Tinjauan Pustaka

Direktorat BSLLAK (1998), Transportasi melalui jalan merupakan moda transportasi yang paling dominan dibandingkan dengan moda transportasi lainnya. Oleh karena itu, masalah yang dihadapi oleh hampir semua kota besar di Indonesia adalah kemacetan, kesemrawutan dan kecelakaan lalu lintas, serta pencemaran udara. Penanganan masalah transportasi perkotaan yang kurang hati-hati dan kurang terpadu tidak akan dapat memecahkan masalah tersebut secara tepat dan baik. Hal ini justru cenderung menimbulkan permasalahan-permasalahan baru yang dapat menambah kompleks serta rumitnya permasalahan transportasi yang telah ada.

Diperkirakan pada tahun 2020, hampir semua ibukota propinsi di Indonesia akan dihuni oleh sekitar 2 juta jiwa, yang berarti pada dasawarsa tersebut para pembina daerah perkotaan akan dihadapkan pada permasalahan baru yang memerlukan solusi yang baru pula, yaitu permasalahan transportasi perkotaan (Tamin, 2008)

Menurut Priyanto (2010), Permasalahan transportasi semakin lama semakin berkembang, tidak hanya di kota-kota besar, hal itu juga terjadi di kota-kota sedang atau menengah. Permasalahan tersebut sungguh-sungguh memerlukan penanganan serius dan profesional agar dampak negatif yang timbul dapat diatasi pada ambang batas yang wajar. Penyelesaian kemacetan lalu lintas secara konvensional yang berorientasi pada aspek fisik, misalnya dengan penambahan panjang atau lebar jalan, mestinya sudah tidak lagi menjadi pilihan utama. Namun, yang diharapkan lebih pada prakarsa lain yang menitikberatkan pada pengelolaan lalu lintas.

Pada SK DIRJEN 687 tahun 2002 menyatakan Pasal 1 ayat (1) Penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur adalah satu cara penyelenggaraan angkutan untuk memindahkan orang dari satu tempat ke tempat yang lain dengan menggunakan mobil bus umum atau mobil bus penumpang yang terikat dalam trayek tetap dan teratur dengan dipungut bayaran.

Dalam peraturan direktur jenderal perhubungan darat nomor: SK.967/AJ.202/DRJD/2007 tentang pedoman teknis penyelenggaraan angkutan sekolah direktur jenderal perhubungan darat, yang menjadi dasar pertimbangan pengadaan angkutan sekolah bahwa dengan memperhatikan perkembangan kebutuhan pelayanan angkutan orang di jalan dengan kendaraan umum dan dalam rangka mengantisipasi kebutuhan angkutan sekolah yang efektif dan efisien, maka

perlu diatur mengenai penyelenggaraan angkutan sekolah.

Dasar Teori

Istilah-istilah Umum

Dalam peraturan direktur Jenderal Perhubungan Darat nomor: SK.967/AJ.202/DRJD/2007 dan SK.687/AJ.206/DRJD/2002, disebutkan istilah-istilah yang berkaitan dengan penyelenggaraan angkutan sekolah/angkutan penumpang umum, sebagai berikut:

1. Angkutan adalah pemindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan;
2. Kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut bayaran;
3. Angkutan antar jemput anak sekolah adalah angkutan yang khusus melayani siswa sekolah dengan asal dan/atau tujuan perjalanan tetap, dari dan ke sekolah yang bersangkutan;
4. Siswa adalah murid sekolah pada tingkatan Taman Kanak-kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama dan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas;
5. Mobil Penumpang adalah setiap kendaraan bermotor yang dilengkapi sebanyak banyaknya 8 (delapan) tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi;
6. Rit adalah satu kali perjalanan kendaraan dari tempat asal ke tempat tujuan.
7. Waktu tempuh/rit adalah lama perjalanan dalam satu rit.
8. Jarak tempuh/rit adalah jarak km yang ditempuh untuk satu kali jalan dari tempat asal ke tempat tujuan.
9. Jarak tempuh/hari adalah jarak km yang ditempuh dalam satu hari
10. Frekwensi adalah jumlah rit dalam kurun waktu tertentu (per jam, per hari).
11. Kapasitas angkut/kapasitas tersedia adalah kapasitas maksimal yang tersedia untuk penumpang (duduk dan berdiri) sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
12. Kapasitas terjual adalah jumlah penumpang yang diangkut dihitung berdasarkan jumlah tempat duduk yang terpakai + berdiri x frekwensi.
13. Hari operasi per bulan adalah jumlah hari operasi dalam satu bulan.

14. Kilometer-kosong adalah kilometer yang tidak produktif yang terjadi pada awal
15. Operasi (berangkat dari pool) dan akhir operasi (kembali ke pool). Kilometer kosong per hari diasumsikan sebesar 3% dari total kilometer-tempuh per hari.
16. Kilometer-efektif adalah kilometer-tempuh produktif pada saat operasi.
17. *Seat-km* (Pnp-Km) tersedia adalah jumlah tempat duduk-km, dihitung dengan mengalikan jumlah tempat duduk yang tersedia dengan frekwensi serta jarak tempuh dari tempat asal ke tempat tujuan.
18. *Seat-Km* (Pnp-Km) terjual adalah jumlah produksi yang terjual yang dihitung dengan mengalikan jumlah tempat duduk terjual dengan jarak tempuh dari tempat asal ke tempat tujuan lalu dikalikan dengan frekwensi.

Konfigurasi Jaringan Rute

Konfigurasi jaringan rute adalah sebaran spasial dari masing-masing lintasan rute dalam sistem secara keseluruhan. Bentuk konfigurasi jaringan rute dalam sistem secara keseluruhan. Bentuk konfigurasi jaringan rute angkutan umum di suatu kota sangatlah penting ditinjau dari kualitas pelayanan yang dihasilkan, karena konfigurasi jaringan sangat berpengaruh pada:

1. Prosentase daerah yang dapat dilayani oleh sistem angkutan umum
2. Jumlah pergantian lintasan (transfer) yang diperlukan dalam pergerakan penumpang dari tempat asal ke tempat tujuan
3. Pengaturan frekuensi dan jadwal operasi
4. Lokasi terminal

Secara umum, bentuk-bentuk dasar dari jaringan rute angkutan umum dapat dibedakan menjadi 5 kelompok, yaitu jaringan berbentuk grid, jaringan bentuk linier, jaringan bentuk radial, jaringan bentuk modifikasi radial dan jaringan bentuk teritorial.

a. Jaringan Grid (*Orthogonal*)

Jaringan rute berbentuk grid atau orthogonal ini hanya mungkin terbentuk jika struktur jaringan prasarana jalannya adalah grid. Karakteristik dasar dari struktur grid adalah adanya lintasan rute yang secara paralel mengikuti ruas-ruas jalan yang ada di pinggir kota yang satu ke pinggir kota lainnya dengan melewati pusat kota (CBD) yang letaknya ditengah. Tentu saja tidak semua lintasan rute melewati daerah CBD. Maksudnya adalah agar jaringan yang terbentuk secara merata melayani semua daerah perkotaan.

Keuntungan utama dari struktur jaringan seperti ini adalah bahwa sistem rute yang terbentuk menjadi mudah diingat dan juga mudah dimengerti oleh masyarakat luas. Selain itu daerah perkotaan

yang tercakup oleh pelayanan angkutan umum menjadi lebih merata. Dengan bentuk jaringan seperti ini calon penumpang dimungkinkan untuk dapat menggunakan angkutan umum dimanapun dia berada untuk berpergian kemanapun mereka inginkan.

b. Jaringan Linier

Jaringan rute berbentuk linier biasanya terjadi karena bentuk kotanya adalah linier. Seperti diketahui bentuk kota linier adalah kota yang bentuknya memanjang mengikuti suatu jalan arteri utama. Kota ini biasanya terbentuk sebagai kelanjutan dari *ribbon-development* pada jalan-jalan arteri antar kota. Pada dasarnya bentuk jaringan linear seperti ini hampir sama dengan bentuk jaringan grid. Hanya saja grid yang dimaksud adalah satu daerah yang memanjang di kiri kanan jalan arteri utama.

c. Jaringan Radial

Struktur jaringan berbentuk radial merupakan bentuk yang paling sering ditemui di kota-kota seluruh dunia. Hal ini mudah dimengerti, mengingat sebagian besar kota-kota di dunia merupakan kota-kota yang tumbuh secara evolutive dan mengembang dari pusat kota secara radial ke pinggir-pinggirnya. Struktur jaringan seperti ini biasanya didukung oleh struktur jaringan jalannya yang cenderung secara radial berorientasi ke daerah CBD yang terletak di tengah kota. Semua rute yang ada dalam sistem jaringan radial ini menghubungkan daerah pinggir kota dan daerah pusat kota. Biasanya terminal utama dari struktur jaringan ini adalah berupa terminal yang sangat besar, yang terletak di daerah CBD. Hampir semua lintasan rute yang ada bertemu di titik terminal ini, sehingga memudahkan orang untuk bertukar bus, sesuai dengan arah tujuan perjalanannya.

Pada struktur jaringan berbentuk radial ini banyak *trip* yang dapat dilakukan tanpa harus melakukan transfer, hal ini mudah dimengerti mengingat sebagian besar trip yang terjadi adalah *work-trip* ataupun *shopping-trip* yang orientasinya adalah ke arah CBD. Untuk pergerakan trip yang bersifat melingkar, misalnya untuk pergerakan yang terjadi antar daerah pinggiran, bentuk struktur jaringan seperti ini biasanya tidak begitu menguntungkan, karena walaupun angkutan umum digunakan untuk kepentingan trip jenis ini, maka akan dibutuhkan transfer yang cukup banyak. Struktur jaringan tipe ini paling sesuai diterapkan untuk kota yang tidak terlalu besar, tingkat kemacetan yang terjadi di pusat kota tidak begitu tinggi.

d. Jaringan Teritorial

Sesuai dengan namanya, konfigurasi jaringan rute teritorial membagi-bagi daerah pelayanan menjadi beberapa teritori atau daerah, masing-masing daerah yang bersangkutan dialayani oleh satu lintasan rute. Selanjutnya semua lintasan rute

bertemu atau bersinggungan di suatu titik yang dapat digunakan sebagai titik transfer. Titik transfer yang dimaksud biasanya daerah dengan kegiatan yang cukup tinggi, seperti pertokoan ataupun pusat kegiatan sosial budaya.

Konfigurasi rute bentuk ini sangat sesuai untuk kota kecil, ataupun daerah sub urban, kerapatan daerah relatif rendah, dan pada satu lokasi tertentu mempunyai pusat kegiatan (ekonomi, sosial, ataupun budaya) untuk seluruh daerah. Titik yang terjadi transfer disebut sebagai 'focal point'. Titik focal point ini menjadi tempat dimana seluruh lintasan rute bertemu. Agar pemanfaatan lintasan rute efektif, pengoprasian setiap lintasan rute diatur sedemikian sehingga pada saat sampai di lokasi 'focal point' semua bus bertemu pada satu periode waktu yang sama, sehingga para penumpang dengan mudah dapat bertukar bus atau transfer. Karena adanya mekanisme seperti ini, lokasi terjadi pusat transfer ini disebut juga sebagai 'timed transfer center' atau 'time transfer focal point'.

e. Jaringan Modifikasi Radial

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, salah satu kelemahan dari konfigurasi jaringan berbentuk radial adalah sulitnya pergerakan yang terjadi antara sub-sub kegiatan yang ada di kota. Hal ini disebabkan karena orientasi lintasan rute pada konfigurasi berbentuk radial ini adalah terkonsentrasi ke CBD. Kalaupun ada lintasan rute yang melayani dengan orientasi melingkar ataupun antar sub pusat kegiatan, jumlahnya relatif kecil.

Untuk mengantisipasi kelemahan jaringan berbentuk radial ini, dilakukan modifikasi, yaitu dengan menambah lintasan rute yang menghubungkan antara sub pusat kegiatan dan juga antara sub pusat kegiatan dengan CBD. Dengan demikian orientasi lintasan rute tidak lagi terpusat ke CBD, tetapi juga ada dalam jumlah yang cukup banyak yang mempunyai orientasi spasial yang melingkar ataupun yang langsung menghubungkan antara sub pusat kegiatan. Konfigurasi rute seperti ini disebut juga sebagai konfigurasi jaringan rute modifikasi radial.

Keuntungan utama dari konfigurasi ini adalah lebih dimungkinkannya penumpang untuk dapat menggunakan angkutan umum dimanapun dia berada untuk berpergian ke manapun tujuannya. Tapi perlu di sadari disini bahwa akibat dari struktur jaringan yang demikian, maka perjalanan akan membutuhkan lebih banyak transfer dibandingkan dengan konfigurasi radial biasa.

Biaya Operasional Kendaraan (Vehicle Operational Cost)

Biaya Operasional Kendaraan merupakan komponen yang melekat pada sisi operasional berdasarkan satuan per kilometer. Kementerian Perhubungan telah menjabarkan secara detail mengenai metode perhitungan BOK dalam Surat Keputusan Dirjen Pehubungan Darat No. 687 Tahun

2002 mengenai "Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur"

Untuk memudahkan perhitungan biaya pokok, perlu dilakukan pengelompokan biaya dengan teknik pendekatan sebagai berikut

a. Kelompok biaya menurut fungsi pokok kegiatan :

- 1) **Biaya produksi** : biaya yang berhubungan dengan fungsi produksi atau kegiatan dalam proses produksi.
- 2) **Biaya organisasi** : semua biaya yang berhubungan dengan fungsi administrasi dan biaya umum perusahaan, dan
- 3) **Biaya pemasaran** : biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan pemasaran produksi jasa.

b. Kelompok biaya menurut hubungannya dengan produksi jasa yang dihasilkan.

- 1) *Biaya Langsung* : Biaya yang berkaitan langsung dengan produk jasa yang dihasilkan, yang terdiri atas;

1.a. biaya tetap *)

1.b. biaya tidak tetap *)

- 2) *Biaya Tidak Langsung* : Biaya yang secara tidak langsung berhubungan dengan produk jasa yang dihasilkan, yang terdiri atas

2.a. biaya tetap *)

2.b. biaya tidak tetap *)

*) *Biaya tetap* : biaya yang tidak berubah (tetap) walaupun terjadi perubahan terjadi perubahan pada volume produksi jasa sampai ke tingkat tertentu.

*) *Biaya tidak tetap* : biaya yang berubah apabila terjadi perubahan pada volume produksi jasa.

Berdasarkan pengelompokan biaya itu struktur perhitungan biaya pokok jasa angkutan adalah sebagai berikut :

a. Biaya Langsung

- 1) Penyusutan kendaraan produktif
- 2) Bunga modal kendaraan produktif
- 3) Awak bus (sopir dan kondektur)
 - Gaji/ upah
 - Tunjangan kerja operasi (uang dinas)
 - Tunjangan sosial
- 4) Bahan Bakar Minyak (BBM)
- 5) Ban
- 6) Service Kecil
- 7) Service Besar
- 8) Pemeriksaan (Overhaul)
- 9) Penambahan Oli
- 10) Suku Cadang dan bodi
- 11) Cuci bus
- 12) Retribusi Terminal
- 13) STNK/pajak kendaraan
- 14) Kir

- 15) Asuransi
 - Asuransi Kendaraan
 - Asuransi awak bus
- b. Biaya tidak langsung
 - 1) Biaya pegawai selain awak kendaraan
 - a. gaji/upah
 - b. uang lembur
 - c. tunjangan sosial
 - tunjangan perawatan kesehatan
 - pakaian dinas
 - asuransi kecelakaan
 - 2) Biaya pengelolaan
 - a. Penyusutan bangunan kantor
 - b. Penyusutan pool dan bengkel
 - c. Penyusutan inventaris / alat kantor
 - d. Penyusutan sarana bengkel
 - e. Biaya administrasi kantor
 - f. Biaya pemeliharaan kantor
 - g. Biaya pemeliharaan pool dan bengkel
 - h. Biaya listrik dan air
 - i. Biaya telepon dan telegram
 - j. Biaya perjalanan dinas selain awak kendaraan
 - k. Pajak perusahaan
 - l. Izin trayek
 - m. Izin usaha
 - n. Biaya pemasaran
 - o. Lain-lain

Tarif

Tarif adalah harga jasa angkutan yang harus dibayar oleh pengguna jasa baik melalui mekanisme perjanjian sewa menyewa, tawar menawar, maupun ketetapan pemerintah. Tarif yang ditetapkan pemerintah bertujuan terutama melindungi kepentingan pengguna jasa (konsumen) dan selanjutnya produsen untuk kepentingan usaha. Untuk itu kebijakan tarif tidak dapat hanya didasarkan pada perhitungan biaya semata-mata, karena didalamnya terkandung misi pelayanan kepada masyarakat.

Kementerian PPN/Bappenas (2015), penentuan nilai harga secara proporsional sangat penting untuk menunjang operasional angkutan perkotaan, agar operator dapat memperoleh keuntungan, dan angkutan umum menarik minat penggunaannya. Penetapan tarif yang proporsional adalah merupakan langkah awal yang signifikan untuk meningkatkan jumlah pengguna angkutan perkotaan.

Dalam LPM-ITB (1997), struktur tarif dapat dibedakan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu;

1. Tarif Seragam (*Flat Fare*)

Dalam struktur tarif seragam, tarif dikenakan tanpa memperhatikan jarak yang dilalui. Struktur tarif ini menawarkan sejumlah keuntungan, diantaranya kemudahan dalam pengumpulan ongkos, sehingga memungkinkan transaksi yang cepat, terutama untuk kendaraan

yang berukuran besar dan dioperasikan oleh satu orang. Struktur ini juga mempunyai kerugian, yaitu tidak memperhitungkan kemungkinan untuk menarik penumpang yang melakukan perjalanan jarak pendek dengan membuat perbedaan tarif. Jadi struktur tarif seragam ini merugikan penumpang yang melakukan perjalanan jarak pendek dan sebaliknya menguntungkan penumpang yang melakukan perjalanan jarak jauh.

2. Tarif Berdasarkan Jarak (*Distance Based Fare*)

Tarif berdasarkan jarak adalah tarif yang dikenakan berdasarkan jarak perjalanan, semakin panjang jarak yang ditempuh semakin besar tarif yang dikenakan. Dalam tarif berdasarkan jarak ini dibedakan secara mendasar oleh jarak yang ditempuh. Perbedaan dibuat berdasarkan tarif kilometer, tahapan dan zona.

a. Tarif Kilometer

Struktur tarif ini sangat bergantung dengan jarak yang ditempuh, yaitu penetapan besarnya tarif dilakukan pengalihan ongkos tetap per kilometer dengan panjang perjalanan yang ditempuh oleh setiap penumpangnya. Jarak minimum (tarif minimum) diasumsikan nilainya. Pada struktur tarif ini pengumpulan ongkosnya sulit dilakukan karena sebagian besar penumpang melakukan perjalanan yang relatif pendek dalam menggunakan angkutan lokal memakan waktu yang lama dalam pengumpulannya.

b. Tarif Bertahap

Struktur tarif ini dihitung berdasarkan jarak yang ditempuh oleh penumpang. Tahapan adalah suatu penggal dari rute yang jaraknya antara satu atau lebih tempat pemberhentian sebagai dasar perhitungan tarif. Untuk itu perangkutan dibagi dalam penggal-penggal rute yang secara kasar mempunyai panjang yang sama tergantung kebijaksanaan tarif apabila sebagian besar penumpang melakukan perjalanan jarak pendek dipusat kegiatan kota jarak antar tahapan lebih seragam panjangnya daripada daerah pinggiran yang berpenduduk lebih jarang. Jarak antara kedua titik tahapan pada umumnya berkisar 2 sampai 3 kilometer.

c. Tarif Zona

Struktur tarif ini merupakan bentuk penyederhanaan dari tarif bertahap jika daerah pelayanan perangkutan dibagi dalam zona-zona. Pusat kota biasanya sebagai zona terdalam dan dikelilingi oleh zona terluar yang tersusun seperti sebuah sabuk. Daerah pelayanan perangkutan juga dibagi-bagi kedalam zona-zona yang berdekatan. Jika terdapat jalan melintang dan melingkar, panjang jalan ini harus dibatasi dengan membagi zona-zona kedalam sektor-sektor.

Penentuan Jumlah Armada

Pendekatan akan kebutuhan jumlah armada sangat diperlukan sebagai bagian dari perencanaan angkutan umum, sehingga jumlah armada menjadi cerminan akan permintaan angkutan umum agar semua permintaan dapat dilayani dengan baik sesuai dengan kebutuhan. Berikut perhitungan cara menentukan jumlah armada yang dibutuhkan; (Departemen Perhubungan, 2002)

1. Perhitungan kendaraan pada suatu jenis trayek ditentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu sirkulasi, waktu henti kendaraan di terminal dan waktu antara.

a) Kapasitas kendaraan

Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1 Kapasitas Kendaraan

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Kapasitas penumpang perhari/ Kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil penumpang umum	8	-	8	250 – 300
Bus kecil	19	-	19	300 – 400
Bus sedang	20	10	30	500 – 600
Bus besar lantai tunggal	49	30	79	1000 - 1200
Bus besar lantai ganda	85	35	120	1500 – 1800

Catatan : - Angka-angka kapasitas kendaraan bervariasi tergantung pada susunan tempat duduk dalam kendaraan.

- Ruang untuk berdiri per penumpang dengan luas 0,17 m²/ penumpang (*)

(*) Penentuan kapasitas kendaraan yang menyatakan kemungkinan penumpang berdiri adalah kendaraan dengan tinggi lebih dari 1,7 m dari lantai bus bagian dalam dan ruang berdiri seluas 0,17 m² per penumpang

2. Waktu sirkulasi dengan pengaturan kecepatan kendaraan rata-rata 20 km perjam dengan deviasi waktu sebesar 5 % dari waktu perjalanan. Waktu sirkulasi dihitung dengan rumus

$$CT_{ABA} = (TAB+TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA+TTB)$$

Keterangan :

CT ABA = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A

TAB = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

TBA = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

σ_{AB} = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B

σ_{BA} = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A

TTA = Waktu henti kendaraan di A

TTB = Waktu henti kendaraan di B

3 Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan (TTA atau TTB) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A dan B

4 Waktu antara kendaraan ditetapkan berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$H = \frac{60.C.Lf}{P}$$

Keterangan:

H = Waktu antara (menit)

P = Jumlah penumpang perjam pada seksi terpadat

C = Kapasitas kendaraan

Lf = Factor muat, diambil 70 % (pada kondisi dinamis)

Catatan

H ideal = 5-10 menit

H Puncak = 2- 5 menit

5 Jumlah armada perwaktu sirkulasi yang diperlukan dihitung dengan formula

$$K = \frac{CT}{HXfA}$$

Keterangan:

K = jumlah kendaraan

Ct = waktu sirkulasi (menit)

H = Waktu antara (menit)

fA = Faktor ketersediaan kendaraan (100%)

Teknik Sampling

a. Populasi

Populasi adalah kumpulan dari ukuran-ukuran tentang sesuatu yang ingin kita buat inferensi. Populasi berkenaan dengan data, bukan dengan orangnya ataupun bendanya. Jadi, misalnya populasi adalah luas sawah, umur mahasiswa, berat kerbau, bukan sawah, mahasiswa atau kerbau.

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin pelajari semua yang ada pada populasi, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representative /mewakili

c. Teknik Sampling

(Sugiyono, 2011) Teknik sampling adalah teknik pengambilan sampel. Untuk menggunakan sampel yang digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan. Secara skematis

d. Menentukan Ukuran Sampel

Untuk mempelajari populasi diperlukan sampel yang diambil dari populasi yang bersangkutan.

Penentuan ukuran sampel dengan rumus Isaac dan Michael :

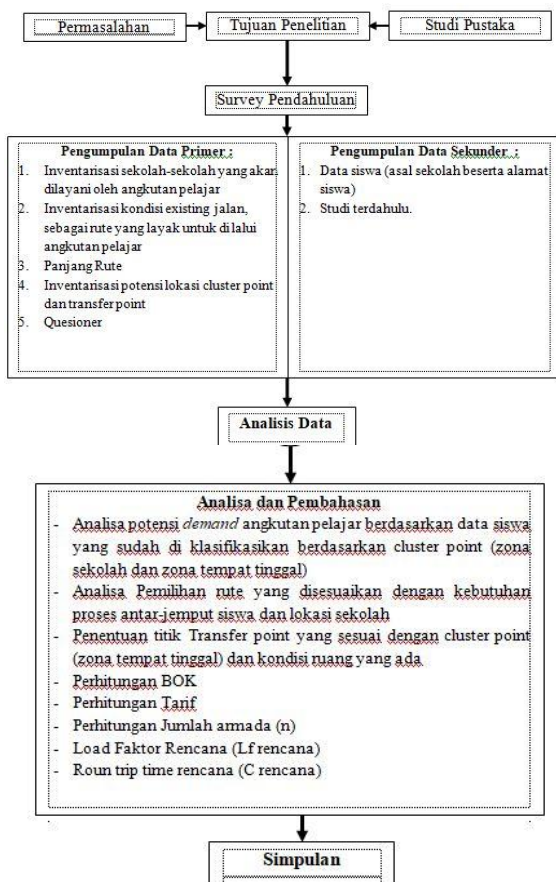
$$s = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N-1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Dengan :

- s = Jumlah sampel
- d = Derajat ketepatan yang direfleksikan oleh kesalahan yang dapat ditoleransi, (d=005)
- P,Q = Proporsi populasi atas dasar asumsi (P=Q=0,5)
- N = Populasi
- λ^2 = Diperoleh dari table nilai Chi Kuadrat

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian



Gbr 1 Tahap penelitian

Tahap Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua sumber, yaitu data primer dan data sekunder

1. Pengumpulan Data Primer

a. Data Primer yang Dibutuhkan

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari

sumber datanya. Data primer disebut juga sebagai data asli. Untuk mendapatkan data primer, peneliti harus mengumpulkannya secara langsung. Peneliti dalam hal ini untuk mendapatkan data primer, teknik yang digunakan adalah dengan melakukan observasi, berikut data-data yang dibutuhkan:

1. Inventarisasi sekolah-sekolah yang akan direncanakan untuk dilayani oleh angkutan pelajar
Dalam penelitian ini perlu diketahui, bahwa tidak semua sekolah yang ada di Kota Mataram akan dilayani oleh angkutan pelajar, sekolah yang akan dilayani adalah sekolah-sekolah yang berada pada jalan utama di Kota Mataram, yang memiliki potensi untuk mengganggu kelancaran lalu lintas akibat keberadaan kendaraan hantaran orang tua.
2. Inventarisasi kondisi existing jalan,
Kondisi existing jalan perlu menjadi perhatian khusus, misalnya dari lebar jalan dan kerusakan jalan, dengan pengetahuan mengenai informasi ini, diharapkan bisa memberikan opsi untuk pemilihan rute yang tepat, sebagai rute yang layak untuk dilalui angkutan pelajar agar dalam pelaksanaan angkutan pelajar tidak menemukan kendala-kendala baru akibat dari kondisi-kondisi tersebut.
3. Panjang Rute
Panjang rute diukur dengan menggunakan alat-alat ukur yang memadai agar diperoleh hasil yang akurat. Pengukuran dilakukan dengan odometer dan juga melakukan plotting google earth agar bisa melakukan perbandingan terhadap 2 data yang di dapatkan.
Data mengenai panjang rute harus peneliti miliki, karena panjang rute akan menjadi data pokok untuk perhitungan BOK, untuk mendapatkan panjang rute bisa dilakukan dengan melakukan pengukuran menggunakan odometer pada motor, atau dengan melakukan plotting google earth, bisa dengan menggunakan dua alat tersebut, sehingga nanti data panjang rute bisa di bandingkan agar hasil pengukuran lebih akurat.
4. Data Quisioner yang ditujukan kepada orang tua siswa yang dilakukan secara acak dan sederhana (sample random sampling) untuk mendapat gambaran sederhana mengenai karakteristik orang tua siswa.

2. Pengumpulan Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (peneliti sebagai tangan kedua), berikut data-data yang dihimpun oleh peneliti terkait mengenai data-data yang dibutuhkan dan mendukung dalam penyelesaian penelitian ini;

1. Data siswa
 Dalam hal ini data siswa akan menjadi “*demand angkutan pelajar*” pada penelitian ini, data siswa yang dibutuhkan adalah alamat tempat tinggal dan asal sekolah, selanjutnya data siswa tersebut akan di filter berdasarkan alamat dan asal sekolah, sehingga output dari hasil filter tersebut akan menghasilkan cluster point (berdasarkan asal sekolah dan alamat). Selanjutnya titik yang menjadi tempat pertemuan antara siswa dengan angkutan pelajar disebut Transfer point. Transfer point ini tentu akan direncanakan dekat dengan jangkauan siswa dari tempat tinggalnya, sehingga dalam aktifitas menuju ke sekolah siswa dapat menjangkaunya dengan hanya jalan kaki atau kegiatan antar-jemput siswa sampai pada transfer point.
2. Studi terdahulu,
 Dalam studi terdahulu, yang mencakup studi-studi transportasi yang pernah dilakukan dan terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan

Analisis Data dan Pembahasan

Analisa potensi *demand* angkutan pelajar

Analisis potensi permintaan (*demand*) angkutan pelajar berdasarkan pada data siswa yang didapatkan dari sekolah-sekolah yang akan dilayani oleh angkutan pelajar. Berikut proses pengolahan data siswa menjadi potensi demand angkutan pelajar;

1. Data siswa akan diolah melalui system filter data yang akan mengelompokkan data berdasarkan alamat dan juga asal sekolah siswa, sehingga akan didapatkan output berupa pengelompokan yang sistematis berdasarkan alamat dan juga asal sekolah siswa.
2. Dengan adanya data pengelompokan siswa berdasarkan alamat dan asal sekolah kita bisa melakukan system cluster point, system cluster point akan dilakukan terhadap zona-zona yang berdekatan. Sehingga 1 cluster point bisa di isi oleh lebih dari 2 atau 3 zona sesuai dengan letak dan lokasi zona yang berdekatan.

Misalnya;

- a. Sekolah a dan sekolah b berada pada ruas jalan yang sama, jadi sekolah ini bisa dibuat 1 cluster point, sehingga mudah dalam pelayanan oleh angkutan pelajar.
- b. Kelurahan a dan kelurahan b berada pada zona yang berdekatan, jadi kelurahan ini bisa dibuat 1 cluster point, sehingga mudah dalam menentukan transfer point (titik yang menjadi tempat pertemuan antara siswa dengan angkutan pelajar / titik transfer dari kendaraan hantaran ke

angkutan pelajar) untuk 2 kelurahan tersebut yang zonanya berdekatan.

Analisis Pemilihan Rute

Analisis pemilihan rute angkutan sekolah, mungkin sedikit berbeda dengan pemilihan rute pada umumnya karena potensi demand angkutan sekolah berbasis pada pemukiman/perumahan yang sudah di atur berdasarkan zona-zona yang sudah di buat menjadi cluster point-cluster point tetapi tetap dengan memperhatikan alternatif terpendek, tercepat, dan termurah, yang di sesuaikan dengan kebutuhan proses antar-jeput siswa.

Penentuan Transfer Point yang Sesuai dengan Cluster Point

Kriteria-kriteria penentuan titik transfer point tidak jauh berbeda dengan penentuan terminal, karena pada dasarnya transfer point ini difungsikan layaknya terminal yaitu untuk keperluan menurunkan dan menaikkan penumpang (titik transfer penumpang) serta perpindahan antar moda transportasi serta mengatur kedatangan dan pemberangkatan kendaraan umum.

Kriteria-kriteria penentuan Transfer point

1. Aksesibilitas, yaitu tingkat kemudahan untuk pencapaian lokasi yang dapat dinyatakan dengan jarak
2. Lokasi transfer point hendaknya memiliki ruang yang cukup untuk menurunkan dan menaikkan penumpang
3. Transfer point hendaknya membuat calon penumpang (siswa) merasa nyaman dan aman
4. Transfer point sedemikian rupa diusahakan agar tidak menimbulkan masalah lalu lintas baru.

Perhitungan Tarif

(Dephub, 2002) Tarif angkutan umum penumpang kota merupakan hasil perkalian antara tarif pokok dan jarak (kilometer) rata-rata satu perjalanan (tarif BEP) dan ditambah 10% untuk jasa keuntungan perusahaan, Rumusannya adalah :

$$\text{Tarif} = (\text{Tarif Pokok} \times \text{Jarak Rata-Rata}) + 10\%$$

$$\text{Tarif BEP} = \text{Tarif Pokok} \times \text{Jarak Rata-rata}$$

$$\text{Tarif Pokok} = \frac{\text{Total Biaya Pokok}}{\text{Faktor pengisian} \times \text{kapasitas kend.}}$$

$$\text{Km yang ditempuh/Tahun} = \text{Jarak trayek} \times \text{jumlah perjalanan dalam satu hari} \times \text{jumlah hari operasi dalam satu bulan} \times \text{Jumlah bulan dalam satu tahun}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden dan Karakteristik Responden

Pengambilan sampel dilakukan dengan berbagai cara, namun yang akan digunakan pada studi ini adalah dengan melakukan quesioner dengan teknik

simple random sampling. Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Data diperoleh dengan cara memberikan quisioner kepada orang tua siswa melalui sekolah-sekolah untuk di isi secara mandiri di rumah, quisioner diisi dengan mandiri karena isi quisioner dianggap bisa difahami dengan benar oleh calon responden.

Dalam kasus ini jumlah populasi merupakan jumlah rumah tangga atau kepala keluarga Kota Mataram.

Tabel 2 Jumlah KK kota Mataram 2016

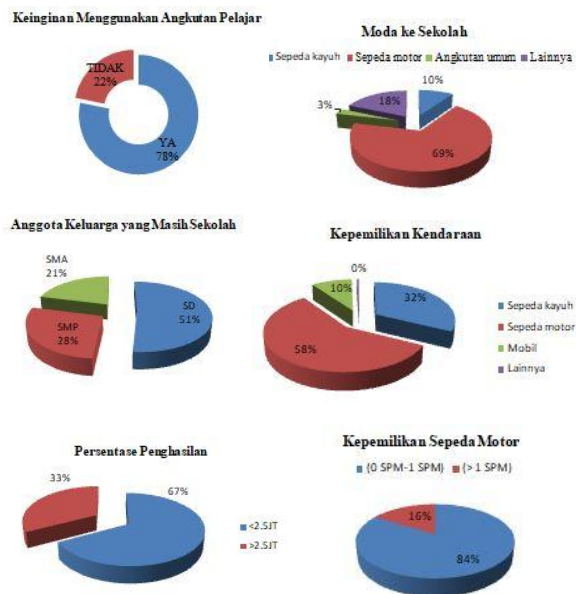
No.	Kecamatan	Jumlah KK
1	Mataram	21.753
2	Ampenan	23.323
3	Sekarbela	16.727
4	Cakranegara	19.130
5	Selaparang	25.480
6	Sandubaya	18.207
Total		124.620

maka di dapatkan nilai responden

$$s = \frac{3,481 * 124.620 * 0,5 * 0,5}{0,05^2(124.620 - 1) + 3,481 * 0,5 * 0,5} = 347,13 \approx 347$$

Karakteristik Responden

Berikut ditampilkan karakteristik responden



Gbr. 2 Karakteristik Responden

Inventaris Sekolah-sekolah yang Ada di Kota Mataram

Inventaris sekolah dilakukan terhadap semua sekolah yang ada di kota mataram, pada jenjang yang akan menjadi fokus penyediaan angkutan pelajar, dalam hal ini sekolah yang ada pada jenjang SMP dan SMA. Setelah dilakukan inventaris semua

sekolah, lalu dilanjut dengan pemilihan sekolah yang berpotensi dilayani angkutan pelajar, dengan kriteria sebagai berikut;

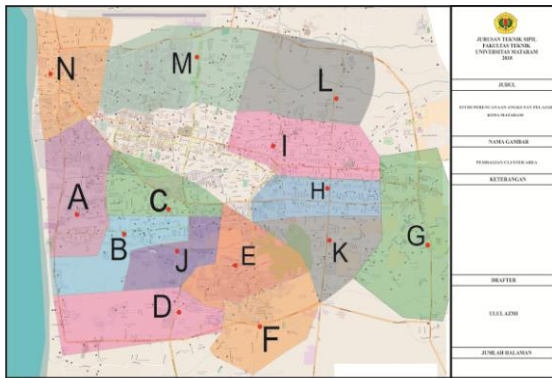
1. Sekolah berada pada jalan-jalan utama
2. Sekolah yang berada satu arah dan saling berdekatan. (memudahkan dalam menghubungkan rute)

Tabel 3 Sekolah yang ada di Kota Mataram tingkat SMP dan SMA sederajat

NO	SEKOLAH	NO	SEKOLAH
1	MTs 1 MATARAM	53	SMPN 23 MATARAM
2	MTs 2 MATARAM	54	SMPN 3 MATARAM
3	MTs 3 MATARAM	55	SMPN 4 MATARAM
4	MTs AL INTISOR	56	SMPN 5 MATARAM
5	MTs AL MADANIYAH	57	SMPN 6 MATARAM
6	MTs AR RAISIYAH	58	SMPN 7 MATARAM
7	MTs BADRUSSALAM	59	SMPN 8 MATARAM
8	MTs DARUL AMAN TEGAL	60	SMPN 9 MATARAM
9	MTs HAQQUL YAKIN.NW	61	SMA 45 MATARAM
10	MTs HIDAYATULLAH	62	SMA AL MA'ARIF MATARAM
11	MTs ITTHADUL UNIMAH	63	SMA DARUL FALAH MTR
12	MTs MAMBAUL ABROR	64	SMA DARUL HIKMAH MATARAM
13	MTs MIPTAHUL ISLAH	65	SMA HANG TUAH 3 MATARAM
14	MTs NUJAHIDIN	66	SMA ISLAM AL - AZHAR MTR
15	MTs NURUL JANNAH	67	SMA ISLAM TERPADU MATARAM
16	MTs NURUL QUR'AN	68	SMA JANAMARGA MATARAM
17	MTs NW KARANG BATA	69	SMA KERTYA WISATA MATARAM
18	MTs NW MAMBAUL KHAIR	70	SMA MODEL NURUL JANNAH
19	MTs NW MATARAM	71	SMA MUHAMMADIYAH MATARAM
20	MTs RIADUL ULUM	72	SMA NASIONAL MATARAM
21	MTs TARBIYATUL QURO	73	SMA NW MATARAM
22	SMP AL AMIN	74	SMA SARASWATI MATARAM
23	SMP AL FAJAR MATARAM	75	SMA TRISAKTI MATARAM
24	SMP DARUL HIKMAH P	76	SMK KATOLIK KUSUMA MTRM
25	SMP DWIENDRA	77	SMAN 1 MATARAM
26	SMP MUHAMMADIYAH	78	SMAN 2 MATARAM
27	SMP NW MATARAM	79	SMAN 3 MATARAM
28	SMP PGRI MATARAM	80	SMAN 4 MATARAM
29	SMP SALAFIYAH D. FALAH	81	SMAN 5 MATARAM
30	SMP IT ABUHURAIRAH PUTRA	82	SMAN 6 MATARAM
31	SMPK ALETHEA	83	SMAN 7 MATARAM
32	SMPK ANTONIUS	84	SMAN 8 MATARAM
33	SMPK KESUMA	85	SMK BINA BANGSA MATARAM
34	SMPK TUNAS DAUD	86	SMK DARUL FALAH PAGUTAN
35	SMPLE DW MAJELOK	87	SMK HASANUDDIN MATARAM
36	SMPLE YPTN SELAGALAS	88	SMK MUHAMMADIYAH MATARAM
37	SMPLE N MATARAM	89	SMK PARIWISATA MATARAM
38	SMPN 1 MATARAM	90	SMK PELAYARAN MATARAM
39	SMPN 10 MATARAM	91	SMK SARASWATI MATARAM
40	SMPN 11 MATARAM	92	SMK TARBIYATUL QURO' MTRM
41	SMPN 12 MATARAM	93	SMK TELKOM MATARAM
42	SMPN 13 MATARAM	94	SMK YARSI MATARAM
43	SMPN 14 MATARAM	95	SMKN 1 MATARAM
44	SMPN 15 MATARAM	96	SMKN 2 MATARAM
45	SMPN 16 MATARAM	97	SMKN 3 MATARAM
46	SMPN 17 MATARAM	98	SMKN 4 MATARAM
47	SMPN 18 MATARAM	99	SMKN 5 MATARAM
48	SMPN 19 MATARAM	100	SMKN 6 MATARAM
49	SMPN 2 MATARAM	101	SMKN 7 MATARAM
50	SMPN 20 MATARAM	102	SMKN 8 MATARAM
51	SMPN 21 MATARAM	103	SMKN 9 MATARAM
52	SMPN 22 MATARAM	104	SMKPPN MATARAM

Sumber: Ditpora Mataram

Penentuan cluster area

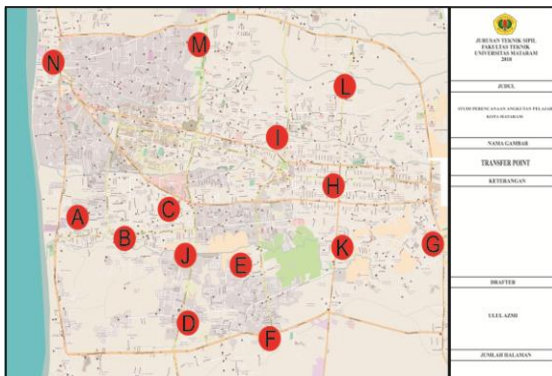


Gbr. 4 Penentuan Cluster Area

Dari hasil pengelompokan area didapatkan 14 cluster area yang didukung oleh 14 titik transfer dari titik transfer A sampai ke titik transfer N

Penentuan Titik Transfer (Transfer Point)

Transfer point A berada di lapangan tanjung karang/Perumnas, *transfer point B* berada di lapangan Karang pule, *transfer point C* berada di lapangan BTN kekalik, *transfer point D* berada di kawasan Perumahan Green Kodya, *transfer point E* berada di kawasan lapangan Perumahan Bumi Pagutan Permai, *transfer point F* berada di lapangan Karang Genteng, *transfer point G* berada di kawasan Gor turide, *transfer point H* berada di kawasan MGM cakanegara, *transfer point I* berada di kawasan lingkungan pajang timur, *transfer point J* berada di kawasan BTN Pepabri, *transfer point K* berada di kawasan Abian tubuh, *transfer point L* berada di kawasan cakanegara utara/depan Universitas 45 Mataram, *transfer point M* berada di taman udayana dan yang terakhir *transfer point N* berada di kawasan kampung melayu.

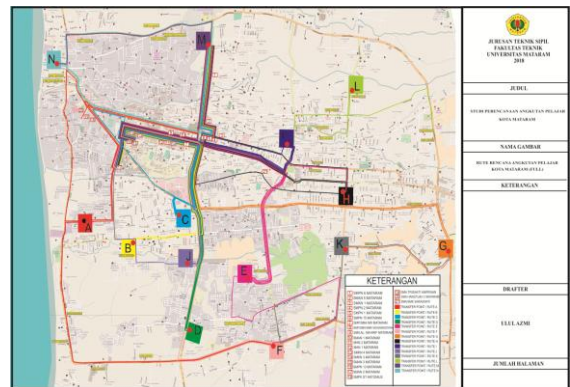


Gbr. 5 Penentuan titik transfer

Penentuan Jaringan Rute Rencana Angkutan Pelajar

Pemilihan rute adalah salah satu indikator penting dalam pergerakan orang dan kendaraan dalam mencapai tujuan. Setiap orang menginginkan

efisiensi waktu, jarak, biaya dan kenyamanan dalam menentukan rute terbaik



Gbr. 6 Jaringan Rute Rencana

Deskripsi Jaringan Rute Rencana

Jaringan Rute A (Transfer Point A / Cluster perumnas)

Jaringan rute rencana A menetapkan perumahan tanjung karang (Perumnas) menjadi titik transfer. Kawasan perumnas tanjung karang sebagai kawasan yang strategis pemukiman yang memiliki potensi perjalanan besar khususnya pelajar, maka dari itu perlunya menetapkan satu titik transfer di kawasan tersebut agar bisa dijangkau dengan mudah oleh pelajar di kawasan tersebut. Rute rencana di transfer point A ini dibagi dalam 4 rute, berikut gambaran rute A-Z, rute Z-A serta sekolah yang dilayani

Tabel 4 Rute A-Z

RUTE	RUTE A-Z	PANJANG RUTE		
		G.EARTH H (KM)	ODOMET ER (KM)	DEFINITIF F (KM)
1	Jl. Kesra Raya - Jl. Panji Tilar Negara - Jl. Majapahit - Jl. Yos Sudarso - Jl. Langko - Jl. Udayana	6,85	6,70	6,78
2	Jl. Kesra Raya - Jl. Panji Tilar Negara - Jl. Majapahit - Jl. Yos Sudarso - Jl. Langko - Jl. Airlangga - Jl. Pendidikan - Jl. Soeprapto - Jl. Pemuda	8,06	7,90	7,98
3	Jl. Kesra Raya - Jl. Arya banjar Getas - Jl. Energi - Jl. Yos Sudarso - Jl. Industri	4,40	4,35	4,38
4	Jl. Kesra Raya - Jl. Arya Banjar Getas - Jl. Dr. Sujono (PP)	7,30	7,30	7,30

Tabel 5 Rute Z-A

RUTE	RUTE Z - A	PANJANG RUTE		
		G.EARTH (KM)	ODOMET ER (KM)	DEFINITIF (KM)
1	Jl. Udayana - Jl. Airlangga - Jl. Pendidikan - Jl. Soeprapto - Jl. Panji Tilar Negara - Jl. Kesra Raya	5,50	5,50	5,50
2	Jl. Pemuda - Jl. Soeprapto - Jl. Panji Tilar Negara - Jl. Kesra Raya	2,63	2,50	2,57
3	Jl. Industri - Jl. Arya Banjar Getas - Jl. Kesra Raya	2,50	2,50	2,50
4	Jl. Kesra Raya - Jl. Arya Banjar Getas - Jl. Dr. Sujono (PP)	7,30	7,30	7,30

Tabel 6 Sekolah yang Dilayani

TITIK TRANSFER	RUTE	SEKOLAH YANG DILAYANI	JUMLAH SEKOLAH
A	1	SMAN 2 MATARAM - SMAN 5 MATARAM - SMPN 6 MATARAM	3
	2	SMAN 2 MATARAM - SMP/SMASMK MUHAMADIYAH MATARAM - SMA AL MA'ARIF MATARAM - SMP/SMAN NW MATARAM - SMAN 1 MATARAM - MAN 2 MATARAM - MAN 1 MATARAM - SMKN 3 MATARAM - SMKN 4 MATARAM - SMPN 13 MATARAM - SMAN 3 MATARAM	11
	3	SMPN 3 MATARAM - SMK TELEKOMUNIKASI - SMA HANGTUAH 3 MATARAM - SMA TRISAKTI AMPENAN	4
	4	SMK PELAYARAN MATARAM - SMP 17 MATARAM - SMKN 9 MATARAM - MTS 3 MATARAM	4

Analisis Round Trip Time (C) dan Jumlah RIT

1. Jumlah Sekolah

Penentuan jumlah sekolah yang dilayani sangat tergantung pada sebaran sekolah, jadi dalam studi ini tidak menentukan berapa jumlah minimal dan berapa jumlah maksimal sekolah yang akan dilayani pada masing-masing rute. Jumlah sekolah yang dilayani sangat dipengaruhi oleh titik sebaran sekolah.

Misal;

Pada titik transfer A yang memiliki 4 rute, rute 1 melayani 3 sekolah, rute 2 melayani 11 sekolah, rute 3 melayani 4 sekolah, dan dan rute 4 melayani 4 sekolah.

2. Panjang rute

Panjang rute dalam studi ini didapatkan dengan melakukan pengukuran langsung dengan menggunakan odometer yang ada pada sepeda motor, selain menggunakan odometer dilakukan juga pengukuran melalui plotting google earth, sehingga hasil yang didapatkan di lapangan bisa dibandingkan dengan hasil yang didapatkan pada plotting google earth. Dan untuk menentukan panjang rute adalah dengan mengambil nilai rata-rata dari hasil pengukuran dari kedua teknik itu.

Misal;

Pada titik transfer point A, pada rute 1 panjang rute A-Z didapatkan hasil pengukuran 6,85 Km sedangkan pada hasil plotting google earth didapatkan 6,70 Km, jadi panjang yang digunakan adalah nilai tengah dari kedua hasil pengukuran tersebut yaitu 6,78 Km yang dinyatakan dengan panjang definitif.

3. Loading Unloading Time

Loading unloading time atau waktu yang dibutuhkan didalam menurunkan atau menaikkan penumpang. Pada studi ini menggunakan 2 menit sebagai waktu loading unloading. Berikut contoh hasil analisa;

Misal;

Pada titik transfer point A, pada rute 1 sekolah yang dilayani adalah 3 sekolah, maka *loading unloading time* yang dibuthkan adalah $2 \times 2 \times 3 = 12$ menit.

4. Waktu yang dibutuhkan (V rencana 20 km/jam)

Waktu yang dibutuhkan untuk melayani satu rute pada studi ini dengann menetapkan kecepatan rencana (V ren) yaitu 20 km/jam, Berikut contoh analisa

Misal:

Pada titik transfer A, pada rute 1 dengan menggunakan rumus

$$V = S / t$$

Dimana : V = Kecepatan (Km/Jam)
S = Jarak (Km)
t = Waktu (Jam)

maka pada kasus pertama pada rute 1 diketahui;

$$\text{Jarak (S)} = 6,78 \text{ Km}$$

$$\text{Kecepatan rencana (V ren)} = 20 \text{ Km/Jam}$$

maka untuk mendapatkan waktu

$$t = s/v$$

$$= 6,78/20 = 0,339 \text{ jam} \approx (0,339 \times 60)$$

$$= 20 \text{ Menit.}$$

5. Spart Time

Spart time dalam studi ini diasumsikan 5 menit oleh perencana, spart time adalah waktu yang disediakan untuk menutupi kehilangan waktu akibat gangguan perjalanan, cuaca dan lain sebagainya.

6. Round Trip Time (C)

Round trip time adalah waktu yang dibutuhkan oleh suatu kendaraan untuk melakukan perjalanan bolak-balik (Rute A-Z dan Z-A). Berikut cara untuk mendapatkan round trip time (C);

Misal:

Pada titik transfer A, pada rute 1, didapatkan

1. Loading unloading time = 12 menit

2. Waktu Perjalanan rute (A-Z) + Rute (Z-A) = 37 Menit

3. Spart Time = 5 Menit

Jadi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perjalanan bolak-balik (C) adalah dengan menjumlahkan *loading unloading time*, waktu perjalanan AZ – ZA dan spart time.

$$C = 12 \text{ menit} + 37 \text{ menit} + 5 \text{ Menit} = 54 \text{ Menit} \approx 0,90 \text{ Jam}$$

6. RIT

Rit adalah satu kali perjalanan kendaraan dari tempat asal ke tempat tujuan. Sebelum menghitung nilai RIT, parameter yang lain yang harus diketahui adalah waktu layanan kendaraan, pada studi ini layanan angkutan pelajar adalah mulai dari 06.15 - 07. 45 atau 1 jam 30 menit waktu berangkat sekolah, dan dari jam 13.00 – 14.30 atau 1 jam 30 menit waktu pulang sekolah Maka untuk menentukan besaran RIT adalah

dengan membagi waktu layanan angkutan dengan nilai *round trip time* (*C*) pada satuan jam.

Misal:

Pada titik transfer A, pada rute 1 diketahui nilai $C=0,9$ jam

$$RIT = \frac{\text{Waktu Layanan}}{C} = \frac{1,5}{0,9} = 1,7 \approx 2$$

Analisis Demand Angkutan Pelajar

Demand angkutan pelajar per cluster dan per rute serta Q potensial (10% dari nilai Q).

Tabel 7 Q Percluster, Q Perrute dan Q Potensial

TRANSFER POINT	Q /CLUSTER	Q RUTE		Q POTENSIAL	
		NO RUTE	Q/RUTE	CLUSTER	RUTE
A	634	1	0	63,4	0
		2	313		31,3
		3	1		0,1
		4	201		20,1
B	448	1	242	44,8	24,2
		2	206		20,6
C	514	1	0	51,4	0
		2	281		28,1
		3	233		23,3

Kondisi Eksisting Jalan yang Dilalui Angkutan Pelajar

Tabel 8 Informasi Kondisi Eksisting Jaringan Jalan yang Dilalui Angkutan Pelajar

NO	Nama Jalan	Tipe Jalan	Lebar Jalan (cm)	Bahu		Median	Kondisi Jaringan Jalan
				Kiri (cm)	Kanan (cm)		
1	Jln. Saleh Sungkar	2/2 UD	800	250	200	-	Baik
2	Jln. Teguh M. Rafli Hambali	2/2 UD	500	250	240	-	Baik
3	Jln. Puring	2/2 UD	500	220	220	-	Baik
4	Jln. Merdeka Raya	2/2 UD	500	270	200	-	Baik
5	Jln Panca Usaha	2/1 UD	850	90	100	-	Baik
6	Jln. Energi	2/1.	400	120	150	-	Baik
7	Jln. Suprpto	2/1.	820	135	165	-	Baik
8	Jln. Transmigrasi	2/2 UD	500	120	220	-	Baik
9	Jln. Suhan Hasanudin	2/2 UD	700	400	390	-	Baik
10	Jln. Imam Bonjol	2/2 UD	460	160	210	-	Baik
11	Jln. Pemuda	2/2 UD	620	210	250	-	Baik
12	Jln. Brawijaya	2/2 UD	1050	435	240	-	Baik
13	Jln. AA Gede Ngurah	2/2 UD	930	180	300	-	Baik
14	Jln. Jekatik Gosa	2/2 UD	500	260	170	-	Baik
15	Jln. Ade Irma Suryani	2/2 UD	480	190	390	-	Baik
16	Jln. Raden Mas Panji Anom	2/2 UD	380	140	190	-	Baik
17	Jln. Prabu Rangka Sari	2/2 UD	450	250	350	-	Baik
18	Jln. TGH M. Saleh Hambali	2/2 UD	430	100	80	-	Baik
19	Jln. Sapta Marga	2/2 UD	500	110	130	-	Baik
20	Jln. Laki Mesir	2/2 UD	370	50	350	-	Baik
21	Jln. Dr. Soetomo	2/2 UD	500	175	150	-	Baik
22	Jln. Langko	3/1.	1000	470	430	-	Baik
23	Jln. Pendidikan	2/1.	700	380	370	-	Baik
24	Jln. Angsa	2/2 UD	340	165	165	-	Baik
25	Jln. Pelikan	2/2 UD	450	270	240	-	Baik
26	Jln. Pejangik	3/1.	1100	570	600	-	Baik
27	Jln. Gora Selgalas	2/2 UD	540	300	230	-	Baik
28	Jln. Kesra Raya	2/2 UD	370	150	120	-	Baik
29	Jln. Catur Warga	2/1.	600	170	120	-	Baik
30	Jln. Industri	2/2 UD	370	140	150	-	Baik
31	Jln. Arya Banjar Getas	2/2 UD	450	90	180	-	Baik
32	Jln. Suhan Salehudin	2/2 UD	430	130	110	-	Baik
33	Jln. Batu Bolong	2/2 UD	430	400	430	-	Baik
34	Jln. Banda Seraya	2/2 UD	400	140	130	-	Baik
35	Jln. Suhan Khaerudin	2/2 UD	500	290	200	-	Baik
36	Jln. Paaban	2/2 UD	650	300	230	-	Baik
37	Jln. Meninting Raya	2/2 UD	500	80	120	-	Baik
38	Jln. Ancar	2/2 UD	380	40	40	-	Baik
39	Jln. Sapta Pesona	2/2 UD	480	100	120	-	Baik
40	Jln. Dr. Sujono	4/2 D	650	310	400	270	Baik
41	Jln. Udayana	4/2 D	600	280	250	200	Baik
42	Jln. Adi Sucipto	4/2 D	680	500	230	130	Baik
43	Jln. Bung Hatta	4/2 D	640	340	460	350	Baik
44	Jln. Ahmad Yani	4/2 D	660	160	270	140	Baik
45	Jln. Airlangga	4/2 D	600	250	330	50	Baik
46	Jln. Sriwijaya	4/2 D	670	240	240	150	Baik
47	Jln. Bung Karno	4/2 D	560	210	200	50	Baik
48	Jln. Gajah Mada	4/2 D	550	145	150	160	Baik
49	Jln. Panji Tilar Negara	4/2 D	450	200	200	160	Baik
50	Jln. Teguh Faisal	4/2 D	400	180	180	20	Baik
51	Jln. Majapahit	4/2 D	680	280	260	145	Baik
52	Jln. Yos Sudarso	4/2 D	630	230	270	315	Baik

Menghitung Nilai BOK

Biaya oprasional kendaraan ini didapatkan langsung dilapangan, dengan melakukan wawancara kepada supir-supir angkutan umum penumpang (angkot). Berikut hasil analisis BOK angkutan umum penumpang (Kota Mataram).

Rekapitulasi Biaya Per Seat-Km

Biaya Langsung = 67,72 Rupiah
Biaya Tidak Langsung = 0,22 Rupiah

Total Biaya pokok (LF=100%) = 67, 94 Rupiah

Biaya Pokok pada LF 70% = 67, 94/0,7
= 97, 05 Rp/seat-km

Tarif

Tarif penumpang angkutan kota merupakan hasil perkalian antara tarif pokok dan jarak (kilometer) rata-rata satu perjalanan dan ditambah 10% untuk jasa angkutan perusahaan (Departemen perhubungan RI, 2002).

Tarif (penumpang umum)

$$= 1,1 \times (\text{Biaya pokok LF 70\%} \times \text{jarak tempuh per rit})$$

$$= 1,1 \times (\text{Rp } 97,05 \times 14 \text{ km})$$

$$= \text{Rp } 1.495 / \text{pnp}$$

Tarif (penumpang pelajar)

$$= \frac{2}{3} \times \text{Tarif Penumpang Umum}$$

$$= \frac{2}{3} \times \text{Rp } 1.427$$

$$= \text{Rp } 996,4 / \text{pnp}$$

Jadi, didapatkan tarif berdasarkan BOK dilapangan Rp 1.495,- /pnp untuk penumpang umum dan Rp 996,4 -/pnp untuk penumpang pelajar (Berdasarkan nilai BOK lapangan).

Skema Tarif

Dalam menentukan tarif pada studi ini digunakan nilai rata-rata BOK lapangan yaitu Rp.

1.994 /Pnp sebagai bahan untuk menghitung besaran tarif pada angkutan pelajar yang direncanakan.

Dengan menggunakan persamaan dibawah ini;

$$\text{Tarif} = \text{Tarif rata-rata BOK lapangan} \times (\text{Kapasitas Angkutan} - \text{Lf}) \times (\text{Panjang rute/Kapasitas Angkutan})$$

Posisi biaya pada berbagai tingkat faktor muat (sebagai contoh: Transfer Point A rute 1)

$$0\% = 1.994 \times (9 - (9 \times 0)) \times (6,78/9) = \text{Rp. } 13.509$$

$$10\% = 1.994 \times (9 - (9 \times 0,1)) \times (6,78/9) = \text{Rp. } 12.158$$

$$20\% = 1.994 \times (9 - (9 \times 0,2)) \times (6,78/9) = \text{Rp. } 10.807$$

$$30\% = 1.994 \times (9 - (9 \times 0,3)) \times (6,78/9) = \text{Rp. } 9.457$$

$$40\% = 1.994 \times (9 - (9 \times 0,4)) \times (6,78/9) = \text{Rp. } 8.106$$

$$50\% = 1.994 \times (9 - (9 \times 0,5)) \times (6,78/9) = \text{Rp. } 6.755$$

$$60\% = 1.994 \times (9 - (9 \times 0,6)) \times (6,78/9) = \text{Rp. } 5.404$$

$$70\% = 1.994 \times (9 - (9 \times 0,7)) \times (6,78/9) = \text{Rp. } 4.053$$

Jadi, didapatkan tarif pada Lf (70%) sebesar Rp 4.053,- /pnp untuk penumpang umum dan (2/3 tarif penumpang umum) untuk tarif pelajar, maka didapatkan Rp 2.702,-/pnp pelajar

Kebutuhan Armada

Dihitung dengan persamaan dibawah ini

$$n = (f \times C) / \text{RIT}$$

dimana $Q = f \times Lf$

$$f = Q / Lf$$

Mencari nilai f pada berbagai tingkat faktor muat (*sebagai contoh: Transfer Point A rute 2*), diketahui nilai $Q = 31,3$

$$0\% = 31,3 / (9 \times 0/100) = 0$$

$$10\% = 31,3 / (9 \times 10/100) = 34,8$$

$$20\% = 31,3 / (9 \times 20/100) = 17,4$$

$$30\% = 31,3 / (9 \times 30/100) = 11,6$$

$$40\% = 31,3 / (9 \times 40/100) = 8,70$$

$$50\% = 31,3 / (9 \times 50/100) = 7,00$$

$$60\% = 31,3 / (9 \times 60/100) = 5,80$$

$$70\% = 31,3 / (9 \times 70/100) = 5,0$$

Mencari nilai n (kebutuhan armada) pada berbagai tingkat faktor muat (*sebagai contoh: Transfer Point A rute 2*), diketahui nilai $C = 1,34$ Jam dan membutuhkan 1 RIT

$$0\% = (0 \times 1,34) / 1 = 0$$

$$10\% = (34,80 \times 1,34) / 1 = 46,74$$

$$20\% = (17,40 \times 1,34) / 1 = 23,37$$

$$30\% = (11,60 \times 1,34) / 1 = 15,58$$

$$40\% = (8,70 \times 1,34) / 1 = 11,68$$

$$50\% = (7,00 \times 1,34) / 1 = 9,35$$

$$60\% = (5,80 \times 1,34) / 1 = 7,79$$

$$70\% = (5,00 \times 1,34) / 1 = 6,68 \approx 7 \text{ Armada}$$

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis didapatkan beberapa kesimpulan, sebagai berikut;

1. Dengan mempertimbangkan kedekatan satu wilayah dengan wilayah lainnya, di dalam menentukan cluster area sebagai penunjang keberlangsungan angkutan pelajar di Kota Mataram, maka dalam studi ini ditetapkan ada 14 cluster area dan ditunjang oleh 14 titik transfer.
2. Berdasarkan analisa dengan mempertimbangkan jumlah cluster area dan jumlah titik transfer serta ketersediaan jaringan jalan yang memadai untuk keberlangsungan angkutan pelajar, maka ditetapkan 44 rute angkutan pelajar Kota Mataram.
3. Dari hasil analisis BOK dengan tipe mobil penumpang umum (MPU) carry 1.0 kapasitas 9 *seat* (tidak termasuk pengemudi) dibutuhkan 157 armada untuk memenuhi kebutuhan angkutan pelajar di Kota Mataram.
4. Berdasarkan skema tarif yang direncanakan pada load faktor 70% (LF=70%) didapatkan tarif paling rendah yaitu Rp. 1.075,- dan tarif paling tinggi adalah Rp. 4.142,-.

Saran

Berdasarkan hasil studi ini, ada beberapa hal yang dirasa perlu untuk ditingkatkan, diantaranya sebagai berikut;

1. Perlu dilakukan peremajaan, mengingat armada yang ada sudah tidak layak digunakan sebagai angkutan khususnya pelajar
2. Informasi tentang data siswa perlu disebarluaskan melalui teknologi sehingga dapat digunakan oleh semua yang membutuhkan.
3. Sebaran titik *transfer* perlu dilakukan perbaikan jumlah dan tata letak sesuai dengan sebaran pelajar khususnya pada *cluster* yang luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, (2016), *Kota Mataram dalam angka 2017*, diakses dari <https://mataramkota.bps.go.id/> diakses pada tanggal 15 Juni 2018
- _____ (2016), *Kecamatan Mataram dalam angka 2017*, diakses dari <https://mataramkota.bps.go.id/> diakses pada tanggal 15 Juni 2018
- _____ (2016), *Kecamatan Sekarbela dalam angka 2017*, diakses dari

<https://mataramkota.bps.go.id/> diakses pada tanggal 15 Juni 2018

_____ (2016), *Kecamatan Selaparang dalam angka 2017*, diakses dari <https://mataramkota.bps.go.id/> diakses pada tanggal 15 Juni 2018

_____ (2016), *Kecamatan Sandubaya dalam angka 2017*, diakses dari <https://mataramkota.bps.go.id/> diakses pada tanggal 15 Juni 2018

_____ (2016), *Kecamatan Cakranegara dalam angka 2017*, diakses dari <https://mataramkota.bps.go.id/> diakses pada tanggal 15 Juni 2018

_____ (2016), *Kecamatan Ampenan dalam angka 2017*, diakses dari <https://mataramkota.bps.go.id/> diakses pada tanggal 15 Juni 2018

Direktorat BSLLAK, (1998). *Sitem transportasi Kota*, cetakan pertama september 1998. Jakarta
Kementrian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas (2015), *Toolkit Transportasi Perkotaan “Langkah Jitu Pembenahan Angkutan Perkotaan”*. Jakarta

Priyatno, Dwi. (2010), *Teknik Mudah dan Cepat Melakukan Analisis Data Penelitian dengan SPSS dan Tanya Jawab Ujian Pendarasan*, Gaya Media, Yogyakarta.

Santoso, Idwan. (1996), *Perencanaan Prasarana Angkutan Umum*, Pusat Studi Transportasi dan Komunikasi Institut Teknologi Bandung. Publikasi PSTK-ITB Seri 002. Bandung

_____, (1997) *Modul Pelatihan perencanaan sistem angkutan umum*, Penerbit LPM ITB, Bandung

SK Dirjen No.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur*, diakses dari <http://hubdat.dephub.go.id>, diterbitkan 14 juli 2009 diakses pada 21 Februari 2017

SK Dirjen No.967/AJ.202/DRJD/2007 tentang *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah*, diakses dari <http://hubdat.dephub.go.id> Diterbitkan 31 juli .2009 diakses pada 22 Februari 2017

Sri Listiani, A., Farida, I., Waludjojati, E. 2013. *Evaluasi Tarif Angkutan Umum Berdasarkan Biaya Operasioal Kendaraan (BOK) (Studi Trayek Cilawu-Garut Kota Kabupaten Garut)*. Jurnal Evaluasi Tarif. ISSN : 2302-7312 Vol. 11 No. 1 2013

Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.

_____, 2013, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung.

Tamin, Ofyar.Z. (2008), *Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB

_____, et.al., (1999). *Evaluasi Tarif Angkutan Umum dan Analisis ‘Ability To Pay’ (ATP) dan ‘Willingness To Pay’ (WTP) Di DKI Jakarta*. Jurnal Transportasi, ISSN: 1411-2442 Vol 1, No 2, Tahun I, Desember 1999, diakses dari http://digilib.itb.ac.id/files/disk1/37/jbptitbpp-gdl-grey-1999-02ofyarzta-1835-1999_gl_-2.pdf