

PERENCANAAN ANGKUTAN PEMADU MODA DI STASIUN PEGADEN BARU KABUPATEN SUBANG

PLANNING OF COMBINER TRANSPORTATION AT PEGADEN BARU STATION SUBANG REGENCY

Muhammad Ali Hanafi¹, Azhar Hermawan Riyanto², Rika Marlia³

Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Bekasi

Email: ali3110hanafi@gmail.com¹, azharhermawan@yahoo.co.id², rika.marlia@ptdisttd.ac.id³

ABSTRACT

The lack of mass public transportation services as a link between transportation nodes connecting Pegaden Baru Station and Terminal Type A of Subang Regency makes people prefer to use private vehicles. The purpose of this study is to plan a combiner transportation that serves the route of Pegaden Baru Station - Terminal type A Subang Regency. The analysis was carried out by calculating vehicle operating costs (BOK) and the stated preference method to see user preferences for planned mode combiner transportation. Passenger sampling is taken by random sampling of respondents who use private vehicles. The results of the analysis obtained the concept of developing a mode of combiner transportation for passenger hop on and off outlets can be carried out at Pegaden Baru Station and Terminal type A Subang Regency, while the type of vehicle planned is a microbus with a capacity of 14 passengers with a price offered is Rp. 7,000.00 and travel time of 26 minutes.

Keywords: Subang Regency, Transportation combiner mode.

ABSTRAK

Kurangnya pelayanan angkutan umum massal sebagai penghubung antar simpul transportasi yang menghubungkan Stasiun Pegaden Baru dan Terminal Tipe A Kabupaten Subang, membuat masyarakat lebih memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi. Tujuan dari penelitian ini adalah merencanakan angkutan pemadu moda yang melayani rute Stasiun Pegaden Baru – Terminal tipe A Kabupaten Subang. Analisis dilakukan dengan menghitung biaya operasional kendaraan (BOK) dan metode stated preference untuk melihat preferensi pengguna terhadap angkutan pemadu moda yang direncanakan. Pengambilan sampel penumpang di ambil secara random sampling terhadap responden pengguna kendaraan pribadi. Hasil analisis diperoleh konsep pengembangan angkutan pemadu moda untuk outlet naik turun penumpang dapat dilakukan di lakukan di Stasiun Pegaden Baru dan Terminal tipe A Kabupaten Subang, sedangkan jenis kendaraan yang direncanakan adalah microbus dengan kapasitas 14 penumpang dengan tarif yang ditawarkan adalah Rp. 7.000,00 serta waktu tempuh 26 menit perjalanan.

Kata Kunci: Kabupaten Subang, Angkutan pemadu moda.

PENDAHULUAN

Kabupaten Subang memiliki 7 (tujuh) Stasiun yaitu Stasiun Pegaden Baru, Stasiun Cikaum, Stasiun Cipunegara, Stasiun Pabuaran, Stasiun Pasir Bungur, Stasiun Pringkasap, dan Stasiun Tanjung Rasa, namun diantara tujuh Stasiun yang ada di Kabupaten Subang hanya Stasiun Pegaden Baru yang melayani naik turun penumpang. Stasiun Pegaden Baru terletak di Kecamatan Pagaden, Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat. Stasiun ini berada dalam pengelolaan PT Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP III Cirebon melayani kereta jarak jauh dan kereta jarak menengah yang memiliki tujuan akhir Stasiun Pasar Senen, Surabaya, Jakarta Kota, Tegal, Malang, dan lain-lain. Pelayanan kereta di Stasiun Pegaden Baru terdapat 13 Kereta yang beroperasi selama 24 Jam. Dari hasil data yang di berikan oleh Stasiun Pegaden Baru penumpang yang naik dan turun pada waktu weekday dan weekend sejumlah 491 penumpang dengan total penumpang selama tahun 2022 sejumlah 70.239 penumpang.

METODE PENELITIAN

Tahap ini meliputi proses pengumpulan data yang dibutuhkan untuk digunakan sebagai input bagi proses analisis. Lokasi survei di fokuskan pada Kawasan Stasiun Pegaden Baru dan Terminal tipe A di Kabupaten Subang. Bahan atau materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil langsung melalui survey lapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi – instansi terkait. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Analisis demand Kabupaten Subang
2. Analisis penentuan rute
3. Analisis menentukan jenis kendaraan
4. Analisis karakteristik sistem operasional
5. Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan tarif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi

Populasi dalam penelitian ini didapat dari jumlah orang yang melakukan perjalanan dari dan menuju Stasiun Pegaden Baru yaitu 491 orang.

Sampel

Penentuan sampel dimaksudkan untuk memperoleh responden penelitian dengan jumlah yang relative lebih kecil dibandingkan dengan jumlah populasi yang dianggap mampu mewakili seluruh populasi yang melakukan perjalanan. Maka jumlah sampel diperoleh dengan Rumus Slovin, menggunakan persamaan berikut (Glenn.D,2012)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dengan :

n : Jumlah sampel

N : Jumlah populasi seluruhnya

e : Faktor error (%)

Berdasarkan persamaan di atas, pengambilan sampel dilakukan dengan batas kesalahan sebesar 5% , maka didapatlah :

Sampel penumpang :

$$n = \frac{491}{1 + 491(5\%)^2}$$

$$= 220 \text{ Sampel}$$

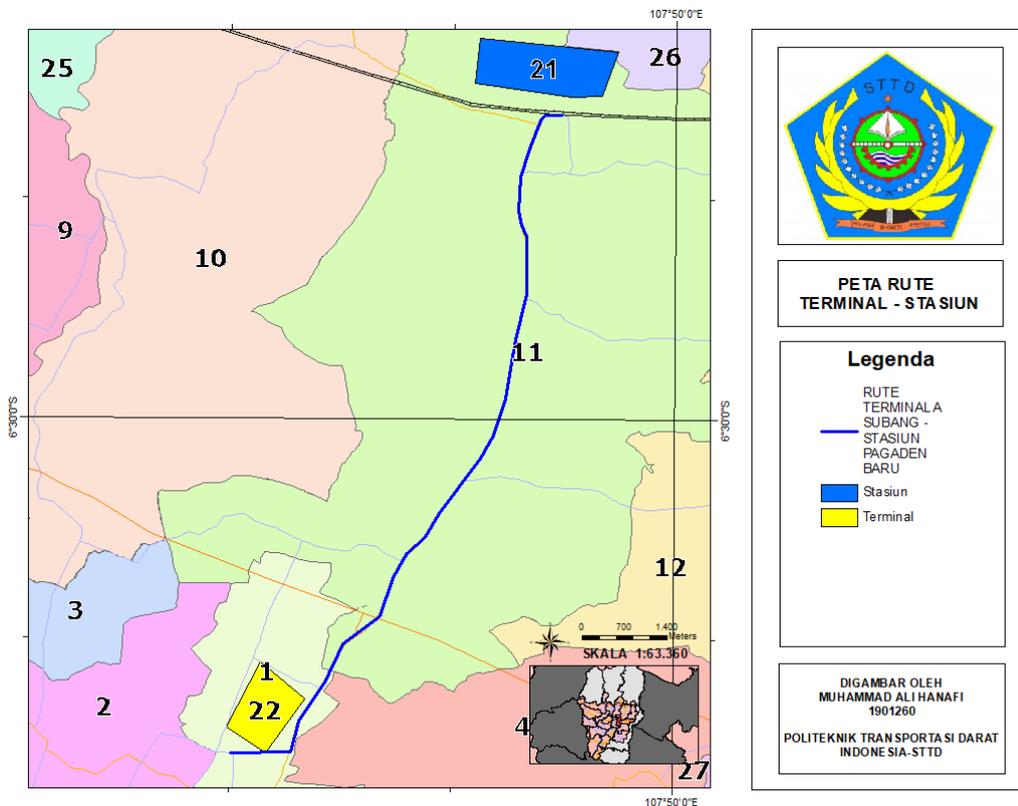
Berdasarkan perhitungan diatas, maka didapatkanlah 220 responden yang akan menjadi sampel pada penelitian.

Permintaan Penumpang

Berdasarkan analisis dari survei wawancara yang didapat, pergerakan penumpang Stasiun Pegaden Baru baik yang berangkat dari dan menuju Stasiun, diperoleh penumpang Stasiun Pegaden Baru masih banyak yang menggunakan kendaraan pribadi. Kemudian dilanjutkan Survey wawancara penumpang dengan menggunakan metode Stated Preference untuk mengetahui demand potensial, dari survey wawancara tersebut didapatkan hasil 390 penumpang bersedia untuk berpindah moda menggunakan angkutan pemadu moda.

Rencana Rute

Pada rencana angkutan pemadu moda di Stasiun Pegaden Baru Kabupaten Subang, titik awal pemberangkatan berada di Stasiun Pegaden baru dan titik akhir berada di Terminal tipe A di Kabupaten Subang dikarenakan Terminal tipe A Subang termasuk zona 1 yang mana bangkitan dan tarikan terbesar berasal dari zona 1. Berikut merupakan rencana rute angkutan pemadu moda yang akan beroperasi:



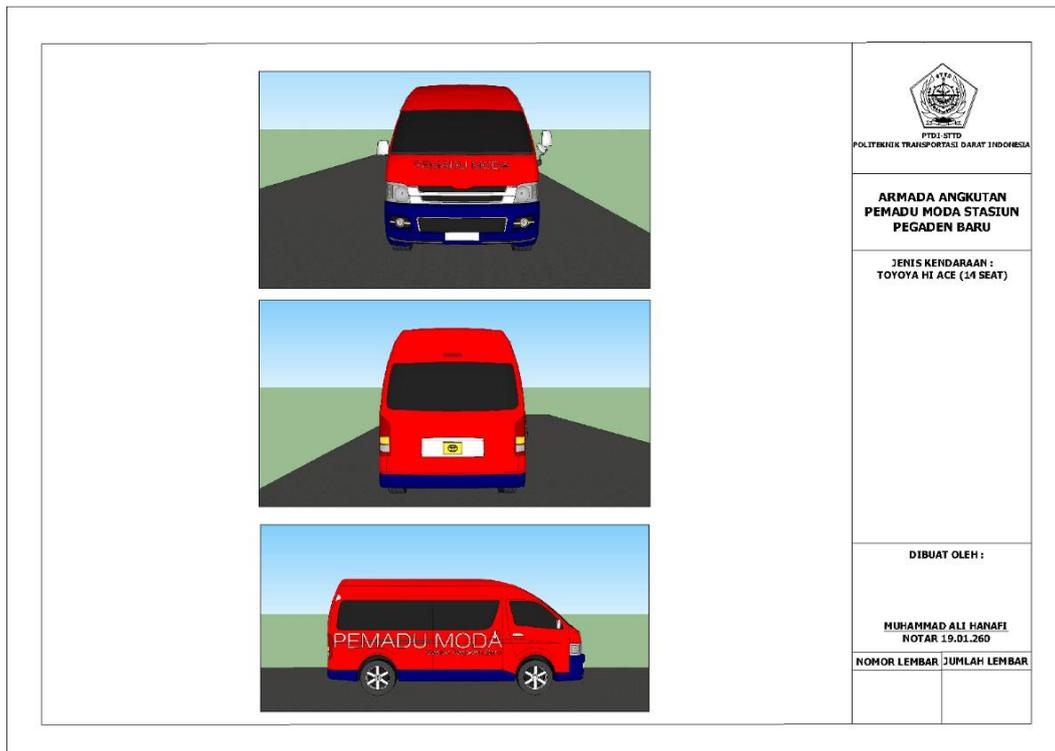
Gambar 1 Rute Rencana Stasiun Pegaden Baru - Terminal Subang

Tabel 1 Rute yang dilalui

Jalan yang di lalui	Rute
Jl. Stasiun Pegaden - Jl Raya Kamarung - Jl. Pagaden Subang – Jl. Otto Iskandardinata - Jl. Darmodiharjo	13 Km

Penentuan Jenis Moda

Penentuan ini dilakukan dengan memperhatikan jumlah potensial penumpang yang akan menggunakan angkutan pemadu moda dari Stasiun Pegaden Baru sebesar 390 orang/hari. Kemudian karakteristik penumpang, serta mempertimbangkan lebar ruas jalan yang akan dilalui oleh angkutan pemadu moda. Pada kondisi eksisting, jalan masuk menuju Stasiun Pegaden Baru berukuran 5,5 meter.



Gambar 2. Usulan Jenis Kendaraan yang dioperasikan

Waktu Operasi

Waktu Operasi angkutan pemadu moda berbeda dengan angkutan umum pada umumnya karena beroperasi hanya pada saat jam berangkat dan datang di stasiun. Waktu operasi angkutan pemadu moda ini direncanakan mengikuti waktu kedatangan dan keberangkatan yang menjadi objek penelitian. Waktu pelayanan angkutan pemadu moda dimulai pukul 05.20 yaitu 45 menit sebelum kedatangan kereta dan akan beroperasi menyesuaikan dengan jadwal kereta hingga pukul 22.17 untuk kedatangan terakhir. Angkutan pemadu moda ini beroperasi 7 hari dalam seminggu dimulai dari hari senin sampai minggu menyesuaikan jadwal operasi kereta di stasiun. Total waktu operasional dalam 1 hari yaitu 13 jam. Sesuai dengan jadwal kereta yaitu 13 kereta dalam 1 hari.

Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana ditetapkan sebagai kecepatan pada kondisi normal yang menjadi target maksimum kecepatan perjalanan angkutan pemadu moda. Berdasarkan SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur, kecepatan minimal angkutan 30 Km/jam dan kecepatan maksimum 40 Km/jam. Maka berdasarkan peraturan tersebut dapat ditetapkan kecepatan rencana angkutan pemadu moda Stasiun Pegaden Baru 30 Km/jam.

Faktor Muat

Faktor muat (Load Factor) menurut SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tahun 2002 merupakan rasio perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dengan kapasitas kendaraan. Faktor muat yang direncanakan untuk perencanaan operasi angkutan pemadu moda di Stasiun Pegaden Baru adalah 70% dengan kapasitas kendaraan MPU, berisi 14 tempat duduk.

Waktu Tempuh

Waktu tempuh adalah perbandingan jarak tempuh dengan kecepatan operasi yang dibutuhkan oleh sebuah kendaraan untuk sampai ke tujuannya. Perhitungan yang digunakan untuk waktu tempuh itu sendiri dapat ditentukan dengan perhitungan rumus sebagai berikut:

Perhitungan Waktu tempuh angkutan (TT):

Panjang rute (s) = 13 Km

Kecepatan rencana (v) = 30 Km/jam

$$TT = \frac{s}{v} = \frac{13}{30} \times 60 \text{ menit} = 26 \text{ menit}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat diketahui waktu tempuh angkutan yaitu 26 menit.

Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi angkutan pemadu moda adalah waktu perjalanan angkutan pemadu moda dari titik asal angkutan berangkat menuju ke titik tujuan Terminal tipe A Subang dan kembali lagi ke titik asal. Untuk mengetahui waktu bolak – balik angkutan pada rute dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$CT \text{ ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\alpha_{AB} + \alpha_{BA}) + (TTA + TTB)$$

$$CT \text{ ABA} = (26 + 26) + ((5\% \times 26) + (5\% \times 26)) + ((10\% \times 26) + (10\% \times 26)) = 60 \text{ menit}$$

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

α_{AB} = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B (5%)

α_{BA} = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A (5%)

TTA = Waktu henti kendaraan di A (10%)

TTB = Waktu henti kendaraan di B (10%)

Jadi waktu sirkulasi dari armada angkutan pada trayek pemadu moda stasiun adalah 60 menit.

Headway

Waktu antara kendaraan atau Headway merupakan waktu antara kendaraan yang satu dengan kendaraan sebelum dan sesudah. Dikarenakan pengoperasian angkutan pemadu moda ini berpaku pada jadwal kereta di Stasiun Pegaden Baru, maka Headway dari angkutan pemadu moda ini menjadi situasional mengikuti waktu kedatangan dan keberangkatan kereta.

Frekuensi Angkutan

Frekuensi kendaraan adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu ruas jalan yang menjadi rute angkutan pemadu moda tersebut selama satu jam operasi. Frekuensi dari angkutan pemadu moda ini menjadi situasional mengikuti waktu kedatangan dan keberangkatan kereta.

Jumlah Rit

Jumlah rit adalah jumlah perjalanan pulang pergi yang mampu ditempuh oleh angkutan pemadu moda dalam satu rute trayek pada selang waktu operasi kendaraan. Perhitungan jumlah rit untuk rencana pengoperasian angkutan pemadu moda di wilayah Stasiun Pegaden Baru dalam satu hari mengikuti jadwal kedatangan dan keberangkatan kereta di Stasiun Pegaden Baru. Sehingga diperoleh hasil 13 rit per angkutan.

Kebutuhan Jumlah Armada

Jumlah armada per waktu sirkulasi yang diperlukan dihitung dengan formula sebagai berikut:

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

Keterangan:

K = Jumlah kendaraan (unit)

CT = Waktu sirkulasi (menit)

H = Waktu antara (menit)

fA = Faktor ketersediaan Kendaraan (100%)

$$K = \frac{60}{18 \times 100\%} = 3$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan jumlah armada per waktu sirkulasi sebanyak 3 armada. Namun untuk kebutuhan armada yang diambil hanya 1 armada Siap Operasi (SO) dan 2 armada Siap Guna Operasi (SGO) dimana armada tersebut dijadikan armada cadangan.

Jadwal Angkutan Pemandu Moda

Dari hasil analisis demand potensial dan analisis kinerja operasional didapatkan deman, round trip time, kapasitas kendaraan dan jumlah armada yang menjadi indikator untuk menentukan penjadwalan angkutan pemandu moda di Stasiun Pegaden Baru.

Tabel 2 Jadwal Angkutan Pemandu Moda

Rit	Angkutan Pemandu Moda	TERMINAL TIPE A SUBANG		STASIUN PEGADEN BARU	
		Tiba	Berangkat	Tiba	Berangkat
1	1		05.20	05.46	06.11
2	1	06.37	06.55	07.21	07.41
3	1	08.07	08.27	08.53	09.13
4	1	09.39	09.55	10.21	10.41
5	1	11.07	11.12	11.38	11.58
6	1	12.24	12.37	13.03	13.23
7	1	13.49	13.55	14.21	14.41
8	1	15.07	15.10	15.36	15.56
9	1	16.22	16.30	16.56	17.21
10	1	17.47	17.50	18.16	18.36
11	1	19.02	19.07	19.33	19.53
12	1	20.19	20.23	20.49	21.09
13	1	21.35	21.40	22.06	22.26

Berdasarkan jadwal perjalanan kereta api di Stasiun Pegaden Baru terdapat 13 perjalanan kereta api per harinya. Penjadwalan untuk angkutan berangkat dari titik awal pemberangkatan yaitu Terminal Tipe A Kabupaten Subang dan tiba di Stasiun Pegaden Baru dengan asumsi bahwa penumpang yang baru tiba di stasiun diberikan waktu “stand time” dan waktu berjaga-jaga (mencetak tiket, ke toilet atau berbelanja di kawasan stasiun) selama 10 menit di tambah dengan waktu tempuh kendaraan pemandu moda selama 26 menit dari terminal menuju stasiun. Sebagai contoh, waktu kedatangan kereta Kuto Jaya Utara yaitu pukul 06.02 dan kedatangan kereta berikutnya Dharmawangsa yaitu 07.35, jarak antara waktu kedatangan kedua kereta tersebut 1 jam 37 menit. Maka untuk angkutan pemandu moda di stasiun tidak ada headway yang tetap dikarenakan menyesuaikan jadwal kereta stasiun.

Biaya Operasional Kendaraan

Tabel 3 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan

Rekapitulasi Biaya Per Kendaraan Km	Rute Stasiun - Terminal
1. Biaya Langsung (Rp)	
a. Penyusutan	Rp. 789
b. Bunga Modal	Rp.148
c. Biaya Awak Kendaraan	Rp.323
d. Biaya BBM	Rp.1744
e. Biaya Ban	Rp.219
f. Biaya Pemeliharaan Kendaraan	Rp.734
g. Biaya PKB (STNK)	Rp.25
h. KIR	Rp.2
i. Asuransi	Rp.123
j. Retribusi	Rp.154
	Rp.4.260
2. Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	Rp. 687
BOK Per Kendaraan Km	Rp.4.947

Biaya pokok kendaraan didapatkan dari jumlah biaya asuransi, biaya awak dan biaya pengelolaan kendaraan. Jadi biaya pokok kendaraan untuk angkutan pemadu moda adalah sebesar Rp.4.947

Tarif

Untuk penentuan tarif diperlukan biaya kendaraan/trip terlebih dahulu. Biaya kendaraan merupakan biaya yang dikeluarkan oleh pengusaha angkutan umum untuk menggerakkan kendaraan dalam satu kali perjalanan pada satu rute, baik dalam kondisi mengangkut penumpang maupun tidak ada penumpang, biaya yang dikeluarkan tetap sama.

$$\begin{aligned}\text{Biaya Kendaraan} &= (\text{BOK} + (10\% \times \text{BOK})) \times \text{Panjang Rute} \\ &= \text{Rp } 4.947 + \text{RP } 495 \times 13 \text{ km} \\ &= \text{Rp } 70.746\end{aligned}$$

Apabila telah didapatkan Biaya Kendaraan/Trip maka dapat ditentukan tarif angkutan pemadu moda.

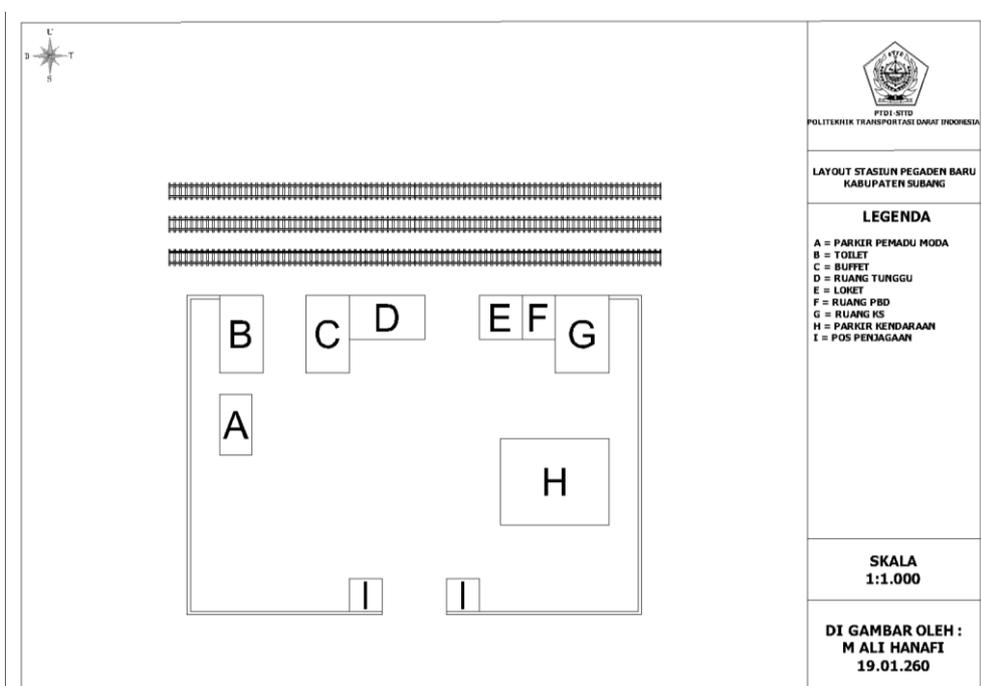
$$\begin{aligned}\text{Tarif} &= \frac{\text{Biaya Kendaraan/Trip}}{\text{Load Factor } 70\%} \\ &= \frac{70.746}{10} \\ &= \text{Rp } 7.074\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, ditetapkan usulan tarif dasar sebesar Rp. 7.000 per penumpang.

Tabel 4 Tabel Tarif sesuai dengan Load Factor

Load Factor	Jumlah Seat	Tarif
40%	6	Rp 12.633
50%	7	Rp 10.107
60%	8	Rp 8.422
70%	10	Rp 7.074
80%	11	Rp 6.317
90%	13	Rp 5.615
100%	14	Rp 5.053

Rencana Implementasi Operasional Angkutan Pemasu Moda



Gambar 3 Layout Stasiun Pegaden Baru



Gambar 4 Tampak Depan Stasiun Pegaden Baru

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis data survey wawancara penumpang, diperoleh total permintaan potensial (*Potensial demand*) penumpang dari dan menuju Stasiun Pegaden Baru Sejumlah 390 orang/hari.
2. Berdasarkan analisis sistem operasional dapat menentukan rute, armada pemuat moda, dan penjadwalan yaitu sebagai berikut:
 - a. Rute rencana yang diusulkan adalah diawali dari Terminal tipe A Subang - Jl.Darmodiharjo - Jl.Otto Iskandardinata - Jl.Pagaden Subang-Jl. Raya Kamarung – Jl. Stasiun Pegaden. Rute tersebut memiliki jarak 13 km dengan estimasi waktu tempuh normal 26 menit pada kondisi lalu lintas normal.
 - b. Armada yang diusulkan untuk melayani *demand potensial* adalah Toyota Hi Ace. Total jumlah armada 1 unit dengan kapasitas 14 *seat*.
 - c. Penjadwalan Angkutan Pemuat Moda yaitu dengan waktu operasi mengikuti jadwal kereta yaitu 13 jam waktu operasional.
3. Biaya Kendaraan adalah sebesar Rp.70.746 sehingga tarif rencana yang dibebankan adalah sebesar Rp 7.000 per penumpang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, Dosen Pembimbing, Dosen Penguji, Kepala Dinas Perhubungan Kabupaten Subang beserta jajarannya, keluarga yang memberikan doa dan dukungan, serta rekan – rekan XLI yang memberikan bantuan dalam proses penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____,2009 Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 22 tentang Lalu lintas angkutan jalan pasal 138
- _____,2013 Peraturan Menteri Nomor 98 tentang Angkutan AntarKota Antar Provinsi (AKAP), Angkutan AntarKota Dalam Provinsi (AKDP), Angkutan Perkotaan, dan Angkutan perdesaan
- _____,2009 Undang-Undang Nomor 22 pasal 151 tentang Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum tidak dalam trayek
- _____,2014 Peraturan Daerah Kabupaten Subang Nomor 3 tentang Kabupaten Subang
- _____,2011 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 tentang Angkutan Barang dengan menggunakan 2 (dua) moda Angkutan yang berbeda
- _____,2002 Surat Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Nomor 687 tentang Penentuan jumlah armada angkutan di perkotaan dalam trayek tetap dan teratur
- _____,2002 Surat Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Nomor 687 tentang Perhitungan BOK
- Kerlinger. Fred . *Foundation of Behavior Research, Asas-Asas Penelitian Behavioral*. Lingdung R. Simatupang (terj) 1990. Yogyakarta : Gajah Mada University press.
- Junaedi, T., 2007, Analisis Finansial Angkutan kota (Studi kasus Di kota Metro-Lampung). Jurusan Teknik Sipil UNILA, Lampung.
- Arikunto, S. (2006). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Ofyar Z. Tamin, 1995, Study Evaluasi Jumlah Kendaraan dan Tarif Angkutan Umum di DKI Jakarta, Jurusan Teknik Sipil ITB, Bandung.
- Vuchic, V.R. 1981 Urban Public Transportation System and Technology, Prentice-Hall Englewood cliffs : New Jersey
- Miro, F. 2012. Pengantar Sistem Transportasi Jakarta : Penerbit Erlangga.

E.K. Morlok, 1984. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Jakarta, Erlangga.

Buchari, Erika, 2008. Angkutan Umum Multimoda, Alternatif Perencanaan Transportasi Yang Sustainable, Simposium XI FSTPT, Universitas Diponegoro Semarang,, 30 Oktober 2008.

Nasution. S. (2003). Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran. (Cetakan ke-1) Semarang: FMIPA UNNES.