

PENGEMBANGAN ANGKUTAN PEMADU MODA DI BANDARA NGURAH RAI

Eka Tamar Agustini¹, I Putu Alit Suthanaya², dan Dewa Made Priyantha Wedagama³

^{1,2,3} Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Udayana
Email:

ABSTRAK

Bandara Ngurah Rai merupakan bandara internasional tersibuk ketiga di Indonesia, setelah Bandara Internasional Soekarno-Hatta dan Bandara Internasional Juanda. Pelayanan Bandara Ngurah Rai perlu ditingkatkan, salah satunya dengan pengembangan jaringan trayek angkutan pepadu moda di Bandara Ngurah Rai. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi demand dan sistem operasional angkutan pepadu moda. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh potensi *demand* angkutan pepadu moda adalah 15.385 orang pada tahun 2016 dan diperkirakan menjadi 16.154 orang pada tahun 2017. Jumlah tersebut merupakan jumlah *demand* untuk ke delapan rute angkutan pepadu moda. Waktu pelayanan didesain selama 16 jam/hari yang terbagi dalam 2 shift. Shift I beroperasi mulai pukul 05.00 s/d 13.00 dilanjutkan dengan shift II yang beroperasi mulai pukul 13.00 s/d 21.00. Tarif angkutan pepadu moda Rp. 10.000 untuk semua rute kecuali rute 8 Rp.4500.

Kata kunci: angkutan pepadu moda, potensi *demand*, sistem operasional.

PLANNING OF INTEGRATED MODE TRANSPORT AT NGURAH RAI AIRPORT

ABSTRACT

Ngurah Rai Airport is the third busiest international airport in Indonesia, after Soekarno-Hatta and Juanda International Airport. Ngurah Rai Airport services need to be improved, one of them with the development of integrated mode transport route at Ngurah Rai Airport. The purposes of this research are to analyze the potential demand and characteristic operational system of integrated mode transport. Based on the results of analyses, it was found that potential demand of integrated mode transport is 15.385 people in 2016 and it is estimated to be 16.154 people in 2017. The number represents the amount of demand of the integrated transport mode for the eight routes of service. The service time is designed for 16 hours / day, divided into two shifts. The first shift operates from 05.00 A.M until 13:00 PM, followed by the second shift that begin at 13.00 PM to 21:00 PM. The fare is IDR. 10.000 for all routes except Route 8 is IDR 4.500.

Keywords: integrated mode transport, potential demand, operational system.

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penumpang pesawat di Bandara Ngurah Rai terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2014 Bandara Ngurah Rai melayani 9 juta penumpang domestik dan 8,3 juta penumpang internasional, sehingga jumlah total penumpangnya mencapai 17,3 juta, meningkat 11 persen dari tahun 2013. Hal tersebut membuat Bandara Ngurah Rai menjadi bandara tersibuk ketiga di Indonesia, setelah Bandara Internasional Soekarno-Hatta dan Bandara Internasional Juanda (Baraas, 2015). Pemerintah melakukan pembangunan terminal, infrastruktur dan fasilitas pendukung di Bandara Ngurah Rai untuk meningkatkan pelayanan di bandara, salah satunya membuat apron baru yang dapat menampung belasan pesawat penumpang (Asdhiana, 2014).

Selain melakukan perbaikan infrastruktur di Bandara Ngurah Rai, untuk mengatasi masalah kemacetan di sekitar kawasan tersebut Pemerintah telah membangun Toll Bali Mandara dan underpass di simpang Dewa Ruci. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan pelayanan transportasi dari/ke Bandara Ngurah Rai. Pembangunan jalan hanya mendorong semakin banyak pengemudi melakukan perjalanan, sehingga menyebabkan kemacetan semakin bertambah. Solusi utama mengatasi kemacetan adalah dengan membangun sarana transportasi umum yang baik (Agung, 2014).

Kondisi Bandara Ngurah Rai saat ini tidak terlayani transportasi umum, hal ini menyulitkan penumpang yang menuju/dari bandara. Pelayanan transportasi yang tersedia untuk keluar dan masuk Bandara Ngurah Rai adalah jenis angkutan taksi, angkutan sewa, kendaraan pribadi dan trans sarbagita koridor 8. Sejak tanggal 17 september 2015, Trans Sarbagita koridor 8 dengan rute Tabanan hingga Bandara Ngurah Rai mulai beroperasi. Bisa dikatakan bahwa Bandara Ngurah Rai belum terlayani transportasi publik baik itu untuk mengangkut para pekerja maupun wisatawan.

Mengingat belum tersedianya sarana transportasi publik yang khusus melayani bandara, serta melihat peluang demand di Bandara Ngurah Rai, maka perlu dikembangkan jaringan trayek angkutan pemuada moda di Bandara Ngurah Rai. Angkutan pemuada moda adalah angkutan khusus dalam trayek yang dilaksanakan untuk melayani penumpang dari dan/atau ke terminal, stasiun kereta api, pelabuhan dan bandar udara kecuali dari terminal ke terminal.

Dalam pengembangan angkutan pemuada moda banyak hal yang perlu diperhatikan, seperti penentuan trayek/rute dan jumlah armada dari angkutan khusus tersebut. Hal inilah yang melatar belakangi penelitian ini dalam menyediakan sarana transportasi umum di bandara, melalui pengembangan angkutan pemuada moda dari dan ke Bandara Ngurah Rai. Tujuan penelitian pengembangan angkutan pemuada moda adalah untuk menganalisis potensi demand dalam pengembangan angkutan pemuada moda menuju Bandara Ngurah Rai dan menyusun rute, serta sistem operasional angkutan yang dapat diterapkan.

2 SISTEM ANGKUTAN

2.1 Angkutan Umum

Angkutan umum penumpang adalah salah satu sarana transportasi yang menggunakan kendaraan umum yang digunakan secara bersama-sama dengan sistem sewa atau membayar tariff (Warpani, 2002).

2.2 Angkutan Pemuada Moda

Angkutan pemuada moda termasuk kategori pelayanan “angkutan khusus dalam trayek” yang merupakan pelayanan pelengkap terhadap pelayanan angkutan antar kota antar provinsi, angkutan antar kota dalam provinsi dan angkutan kota (Menteri Perhubungan, 2003).

2.3 Sistem Operasional Angkutan Pemuada Moda

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat telah menetapkan standar kualitas pelayanan angkutan kota, yang dapat digunakan dalam perencanaan sistem operasional pada pelayanan angkutan pemuada moda. Standar pelayanan tersebut meliputi : waktu siklus, *headway*, dan perhitungan kebutuhan armada (Departemen, 1996).

2.3.1 Perhitungan waktu siklus

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB}^2 + \sigma_{BA}^2) + (T_{TA} + T_{TB}) \quad (1)$$

Keterangan :

CTABA= 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 rata-rata
dari A ke B
 σ_{BA} = Deviasi waktu perjalanan rata-rata
dari B ke A
TTA = Waktu henti kendaraan di terminal
A
TTB = Waktu henti kendaraan di terminal B

2.4 Perhitungan waktu antara (*headway*)

Nilai waktu antara (*headway*) diaumsikan 15 menit untuk semua rute. Penetapan *headway* ini juga memperhatikan jadwal keberangkatan dan kedatangan pesawat di Bandara Ngurah Rai.

Perhitungan kebutuhan armada

$$Jk = \frac{CT}{HxfA} \quad (2)$$

Keterangan :

Jk = Jumlah kendaraan yang dibutuhkan
CT = Waktu sirkulasi (menit)
H = *Headway* / waktu antara kendaraan
angkutan Kota (menit)
FA = Faktor ketersediaan kendaraan
angkutan kota (%)

3 METODE

3.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini dalam proses pengumpulan datanya menggunakan data sekunder data data primer. Data primer didapat langsung pada objek penelitian, adapun cara dalam mendapatkannya dengan penyebaran kuisisioner pada penumpang dan pegawai bandara, serta mewancarai showroom kendaraan dan bengkel suku cadang untuk mengetahui data harga terkini tahun 2016. Selain itu data primer jua didapat dari survey yang dilakukan langsung oleh peneliti untuk mendapatkan data perjalanan, waktu dan rute.

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber terkait, dimana data tersebut dapat langsung digunakan dalam analisis oleh peneliti. Data sekunder pada penelitian ini adalah mengenai peta jaringan jalan, jadwal kedatangan dan keberangkatan pesawat, dan lain sebagainya

3.2 Rancangan Penelitian

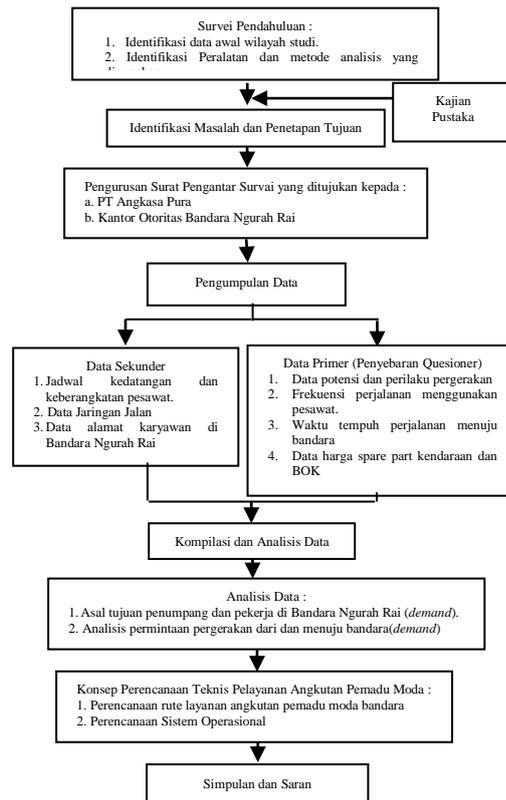
Tahapan penelitian ini digambarkan bentuk diagram alir seperti pada Gambar 1.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Bandara Ngurah Rai, tepatnya di terminal keberangkatan dan kedatangan penumpang. Waktu pelaksanaan survai dilakukan pada hari Jumat tanggal 1 April 2016, pukul 07.00 - 18.00.

3.4 Analisis Potensi Demand Angkutan Pemandu Moda dan Rute Layanan

Dilakukan penyebaran kuisisioner ke penumpang dan karyawan bandara untuk memperoleh data potensi penumpang (*demand*) di Bandara Ngurah Rai. Dari prosentase (*demand*) yang berminat menggunakan angkutan pemandu moda ditentukan lintasan atau rute layanan angkutan pemandu moda.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perencanaan Rute Layanan

Perencanaan rute layanan angkutan pemadu moda di Bandara Ngurah Rai berdasarkan lokasi - lokasi demand, yang diperoleh dari hasil survei terhadap 462 responden penumpang dan 257 karyawan yang bekerja di Bandara Ngurah Rai. Dari hasil survei tersebut selanjutnya ditentukan lintasan atau rute layanan angkutan pemadu moda sebagai berikut :

1. Rute 1 (Bandara – Mengwi)
2. Rute 2 (Bandara – Kerobokan)
3. Rute 3 (Bandara – Renon)
4. Rute 4 (Bandara – Kota)
5. Rute 5 (Bandara – Ubud)
6. Rute 6 (Bandara - Nusa Dua)
7. Rute 7 (Bandara – Pecatu)
8. Rute 8 (Bandara – Kuta dan Legian)

4.2 Potensi Demand Angkutan Pemadu Moda

Hasil survey terhadap 462 responden penumpang, jumlah penumpang yang berminat menggunakan angkutan pemadu moda adalah sebesar 261 orang atau sebesar 56,49%. Estimasi jumlah penumpang bandara yang akan dilayani angkutan pemadu moda adalah sebesar $56,49\% \times 53,780$ orang (jumlah seluruh populasi) = 30.380 orang.

Hasil survey terhadap 257 karyawan yang bekerja di Bandara Ngurah Rai, yang berminat menggunakan angkutan pemadu moda adalah sebesar 142 orang atau sebesar 55,22%. Estimasi jumlah karyawan bandara yang akan dilayani angkutan pemadu moda adalah sebesar $55,22\% \times 706$ orang (jumlah seluruh populasi) = 390 orang. Total jumlah penumpang dan karyawan bandara yang diperkirakan menggunakan angkutan pemadu moda pada masing – masing rute dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Estimasi Demand Masing – Masing Rute

No	Nama	Penumpang Bandara (orang/hari)	Karyawan Bandara (orang/hari)	Total Penumpang (orang/hari)	50% Demand (orang/hari)
1	Rute 1 (Bandara - Mengwi)	5,238	87	5,325	2,662
2	Rute 2 (Bandara - Kerobokan)	5,587	40	5,628	2,814
3	Rute 3 (Bandara - Renon)	2,095	48	2,143	1,072
4	Rute 4 (Bandara - Kota)	3,492	57	3,549	1,775
5	Rute 5 (Bandara - Ubud)	5,238	27	5,265	2,633
6	Rute 6 (Bandara - Nusa Dua)	698	20	718	359
7	Rute 7 (Bandara - Pecatu)	2,095	98	2,194	1,097
8	Rute 8 (Bandara - Kuta dan Legian)	5,936	12	5,949	2,974
Jumlah		30,380	390	30,770	15,385

Sumber: Hasil Analisis, 2016

4.3 Sistem Operasional Angkutan Pemadam Moda

Kendaraan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kendaraan jenis minibus Mitsubishi FE 84 BC, dengan kapasitas angkut dalam melayani rute adalah 30 orang

Dalam menentukan jumlah armada yang diperlukan dalam melayani suatu rute, terlebih dahulu harus dianalisis waktu siklus kendaraan dalam satu kali putaran, waktu antara (*headway*), *load factor* kendaraan terhadap kapasitas tempat duduk.

Sedangkan jumlah putaran (rit) yang untuk masing - masing bus sangat tergantung dengan panjang rute, waktu tempuh pulang-pergi, serta lama waktu pelayanan dalam satu hari. Dalam penelitian ini, waktu pelayanan didesain selama 16 jam/hari yang terbagi dalam 2 shift. Shift I beroperasi mulai pukul 05.00 s/d 13.00 dilanjutkan dengan shift II yang beroperasi mulai pukul 13.00 s/d 21.00. Setelah dilakukan analisis diperoleh data jumlah alokasi bus angkutan pemadam moda sebagai berikut :

Tabel 2. Jumlah Armada Angkutan Pemadam Moda

No	Nama	Roundtrip A-B-A (Km)	Waktu Sirkulasi CT (menit)	Headway (menit)	Faktor Angkutan Kota FA	Kebutuhan Armada
1	Rute 1 (Bandara - Tegal)	55.3	171.18	15	100%	11
2	Rute 2 (Bandara - Ubung)	55.2	170.87	15	100%	11
3	Rute 3 (Bandara - Batu Bulan)	36.2	115.50	15	100%	8
4	Rute 4 (Bandara - Batu Bulan)	46.7	145.21	15	100%	10
5	Rute 5 (Bandara - Ubud)	83.5	266.72	15	100%	18
6	Rute 6 (Bandara - Nusa Dua)	28.3	94.61	15	100%	6
7	Rute 7 (Bandara - GWK)	33.9	109.29	15	100%	7
8	Rute 8 (Bandara - Kuta dan Legian)	18.7	70.90	15	100%	5
Jumlah						76

Sumber: Hasil Analisis, 2016

Jumlah kendaraan akan bertambah apabila tingkat isian/ *load factor* lebih dari 100%. Asumsi jumlah penumpang 50% dari potensi demand maka dihitung jumlah armada yang dibutuhkan berdasarkan tingkat isian/*load factor*.

Tabel 3. Perhitungan Load Factor

Rute	Jumlah armada	Jumlah seat	Jumlah Rit	Kapasitas Minibus	Jumlah Penumpang 50% Demand	Load Faktor
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	$d = a \times b \times c$	<i>e</i>	$f = (e/d) \times 100\%$
Rute 1 (Bandara - Mengwi)	11	30	6	1980	2662	134%
Rute 2 (Bandara - Kerobokan)	11	30	6	1980	2814	142%
Rute 3 (Bandara - Renon)	8	30	8	1920	1072	56%
Rute 4 (Bandara - Kota)	10	30	7	2100	1775	85%
Rute 5 (Bandara - Ubud)	18	30	4	2160	2633	122%
Rute 6 (Bandara - Nusa Dua)	6	30	10	1800	359	20%
Rute 7 (Bandara - Pecatu)	7	30	9	1890	1097	58%
Rute 8 (Bandara - Kuta dan Legian)	5	30	14	2100	2974	142%

Sumber: Hasil Analisis, 2016

Seperti yang ditampilkan Tabel 3 pada rute 1, rute 2, rute 5 dan rute 8 tingkat isian/ *load factor* lebih dari 100% sehingga jumlah armadanya perlu ditambah. Jumlah armada yang dibutuhkan berdasarkan tingkat isian/*load factor* bisa dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan Jumlah Kendaraan Operasi Berdasarkan Load Factor

Rute	Jumlah armada	Jumlah seat	Jumlah Rit	Kapasitas Mibus	Jumlah Penumpang 50% Demand	Load Faktor
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	$d = axbxc$	<i>e</i>	$f = (e/d) \times 100\%$
Rute 1 (Bandara - Mengwi)	19	30	6	3420	2662	78%
Rute 2 (Bandara - Kerobokan)	20	30	6	3600	2814	78%
Rute 3 (Bandara - Renon)	8	30	8	1920	1072	56%
Rute 4 (Bandara - Kota)	11	30	7	2310	1775	77%
Rute 5 (Bandara - Ubud)	28	30	4	3360	2633	78%
Rute 6 (Bandara - Nusa Dua)	6	30	10	1800	359	20%
Rute 7 (Bandara - Pecatu)	7	30	9	1890	1097	58%
Rute 8 (Bandara - Kuta dan Legian)	9	30	14	3780	2974	79%

Sumber: Hasil Analisis, 2016

5 SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan untuk mengetahui potensi *demand* dan rute angkutan wisata Kota Denpasar dapat disimpulkan:

- Jumlah total penumpang Bandara Ngurah Rai untuk penerbangan domestic maupun internasional adalah 53,780 orang/hari. Sementara jumlah pegawai yang bekerja di Bandara Ngurah Rai dari instansi BMKG, Otoritas Bandara Ngurah Rai dan PT Angkasa Pura adalah 706 orang.
- Dari hasil survei terhadap penumpang Bandara Ngurah Rai hanya responden yang menggunakan taxi, kendaraan pribadi, dan diantar saudara/teman yang berminat menggunakan angkutan pemadu moda yang diasumsikan sebagai potensi demand, yaitu sebesar 261 orang atau sebesar 56,49% dari jumlah sampel yang diambil 462 responden. Sehingga potensi demand pada penelitian ini adalah 56,49% x 53,780 orang = 30.380 orang.
- Dari jumlah sampel yang diambil 257 karyawan, yang berminat menggunakan angkutan pemadu moda adalah sebesar 142 orang atau sebesar 55,22%. Sehingga potensi demand adalah sebesar 55,22% x 706 orang = 390 orang.
- Rute angkutan pemadu moda pada penelitian ini disesuaikan dengan potensi demand, dengan delapan rute layanan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sistem operasional pemadu moda yang dapat diterapkan adalah sebagai berikut :

- Angkutan pemadu moda yang digunakan adalah Medium Bus Mitsubishi FE 84 BC dengan kapasitas 30 penumpang.
- Waktu pelayanan angkutan pemadu moda selama 16 jam/hari yang terbagi dalam 2 shift. Shift I beroperasi mulai pukul 05.00 s/d 13.00 dilanjutkan dengan shift II yang beroperasi mulai pukul 13.00 s/d 21.00.
- Tarif angkutan pemadu moda adalah tariff yang diusulkan oleh penumpang dan karyawan bandara yaitu Rp. 10.000 dan untuk rute 8 mengingat jarak tempuhnya pendek sehingga tarifnya Rp. 4500.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung. 2014. "Sistem Angkutan Massal, Solusi Atasi Kemacetan". <https://ugm.ac.id/id/berita/8756sistem.angkutan.massal.solusi.atasi.kemacetan>. Diakses: 3 maret 2015.
- Anonim. 2015. "Transportasi". Bandara Adisutjipto. <http://adisutjipto-airport.co.id/transportasi>. Diakses : 12 agustus 2016.
- Asdhiana, M. 2014. "Bandara Ngurah Rai Rampung Akhir Juni". Kompas Online.<http://travel.kompas.com/read/2014/04/19/1458486/Bandara.Ngurah.Rai.Rampung.Akhir.Juni>. Diakses : 3 maret 2015.
- Baraas, A. 2015. "Bandara Ngurah Rai Urutan ke-60 Dunia". Republika Online.<http://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/15/02/23/nk7lv6-aci-bandara-ngurah-rai-urutan-ke60-dunia>. Diakses : 3 maret 2015.
- Basri, F. 2014. "Bus Pemadu Moda Bandara Soekarno Hatta". Majalah Transportasi.<http://www.majalahtransportasi.com/2014/12/bus-pemandu-moda-bandara-soekarno-hatta.html>. Diakses : 12 agustus 2016.
- Departemen Perhubungan Republik Indonesia. 2003. *Keputusan Menteri Perhubungan RI. No.KM 35 tahun 2003 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan Angkutan Umum*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Departemen Perhubungan Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang Republik Indonesia No.22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta.
- Warpani, S.P. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: Penerbit ITB.