

SINERONISASI JADWAL BUS TRANS MUSI DAN BUS AIR



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik

Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Sriwijaya

Oleh:

THANIA FEBRIANI

03071001111

DOSEN PEMBIMBING : Prof.DR.Jr.Hj.Erika Buchari,M.Sc

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2013

24081/24631

SINKRONISASI JADWAL BUS TRANS MUSI DAN BUS AIR



S
388.413 07
Tha
S
2012
C1.12 0571

LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik

Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Sriwijaya

Oleh:

THANIA FEBRIANI

03071001111

DOSEN PEMBIMBING : Prof.DR.Ir.Hj.Erika Buchari,M.Sc

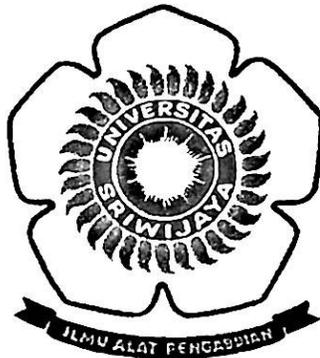
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2012

SINKRONISASI JADWAL BUS TRANS MUSI DAN BUS AIR



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

**THANIA FEBRIANI
03071001111**

DOSEN PEMBIMBING : Prof. DR. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2012**

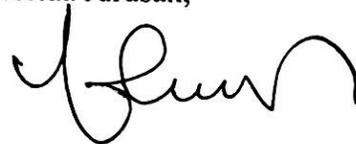
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N A M A : THANIA FEBRIANI
N I M : 03071001111
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : SINKRONISASI JADWAL BUS TRANS MUSI DAN BUS
AIR

Inderalaya,

Ketua Jurusan,



Ir. Yakni Idris M.Sc.,MSCE

NIP. 19581211198703 1 002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

N A M A : THANIA FEBRIANI
N I M : 03071001111
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : SINKRONISASI JADWAL BUS TRANS MUSI DAN BUS
AIR

Inderalaya,

Dosen Pembimbing,



Prof. Dr. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc
NIP. 19601030198703 2 003

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N A M A : THANIA FEBRIANI
N I M : 03071001111
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : SINKRONISASI JADWAL BUS TRANS MUSI DAN BUS
AIR

Inderalaya,
Pemohon,

Thania Febriani
NIM. 03071001111

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

JL. Raya Prabumulih KM.32 Inderalaya Palembang 30662 Tel. (0711) 580139

SURAT KETERANGAN SELESAI REVISI

Yang bertandatangan dibawah ini Dosen Penguji Tugas Akhir menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : THANIA FEBRIANI

NIM : 03071001111

Judul : SINKRONISASI JADWAL BUS TRANS MUSI DAN BUS AIR

Tgl.Sidang : 28 JANUARI 2012

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan Revisi Tugas Akhir

Demikianlah surat keterangan dibuat dengan sebenarnya dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dosen Penguji I,



DR. Ir. Hanafiah, M.S.

NIP. 19560314 198503 1 002

Dosen Penguji II,



DR. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.

NIP. 19670615 199512 1 002

Dosen Penguji III,



Rosidawani S.T., M.T.

NIP. 19760509 200012 2 001

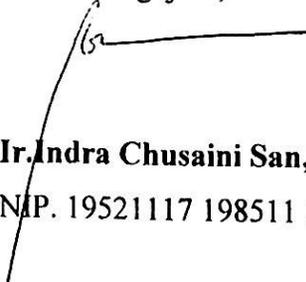
Dosen Penguji IV,



Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE

NIP. 19581211 198703 1 002

Dosen Penguji V,



Ir. Indra Chusaini San, M.S.

NIP. 19521117 198511 1 001

Dosen Pembimbing,



Prof. DR. Ir. Hj. Erika Buchari M.Sc.

NIP. 19600103 198703 2 003

ABSTRAK

Sinkronisasi jadwal adalah suatu rangkaian jadwal yang di hitung dan terjadwal secara tepat antara moda satu dengan moda lainnya, yang berguna untuk menyambungkan moda yang terpadu agar terjadi ketepatan jadwal. Jenis penelitian merupakan studi literatur dari studi terdahulu dan temuan wong (2004), dhingra (2002), dan jinca (2011). Urutan penelitian adalah menemukan masalah di lapangan, menetapkan tujuan, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, dan analisa data. Pengumpulan data yang dilakukan menggunakan *home interview dan public transport movement survey*. Analisa data yang dilakukan menggunakan metode persamaan linier. Metode persamaan linier yang menjabarkan beberapa variabel yang terdiri dari waktu keberangkatan, waktu kedatangan dan waktu berjalan. Dari hasil pengolahan data beberapa variabel tersebut diperoleh optimasi dan minimasi dari permasalahan sinkronisasi jadwal.

Kata kunci : sinkronisasi jadwal, penjadwalan, penjadwalan dua moda.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke-hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dari-Nya juga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul SINKRONISASI JADWAL BUS TRANS MUSI DAN BUS AIR tepat pada waktunya.

Dalam penulisan laporan ini penulis telah mendapat bimbingan dan petunjuk dari dosen pembimbing. Dalam penyajian yang sederhana ini, penulis menyadari bahwa laporan ini banyak memiliki kekurangan yang dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki. Harapan penulis semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca. Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih, khususnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Badiah Perizade, M.B.A, Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Sriwijaya atas ilmu yang telah diberikan.
6. Seluruh staf administrasi Teknik Sipil Universitas Sriwijaya atas segala bantuan yang diberikan.
7. Semua teman-teman angkatan 2007 yang telah banyak menyumbang tenaga, dan pikiran selama di perkuliahan.

Palembang, Februari 2012

Penulis

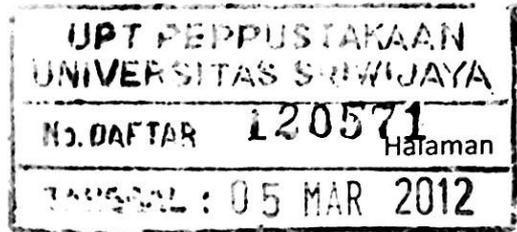
Kupersembahkan untuk:

- Papa dan mamaku tercinta***
- Saudara-Saudaraku
dirumah***
- Teman-teman dan
Almamaterku***
- Bangsa Indonesia***

Thanks to:

- Allah swt yang telah memberikan petunjuk dan jalan keluar dalam setiap masalah yang dihadapi selama mengerjakan skripsi ini.
- Orang tua dan saudara-saudaraku yang selalu memberikan support dalam mengerjakan skripsi.
- Rika, Fani, Ridha, Gustam, Kak Yasir, yang seperjuangan skripsi.
- 7 magics (Agam, Cynthia, Fani, Lulu, Thania, Suci).
- Adik-adik surveyor yang selama ini membantu untuk survey semuanya

DAFTAR ISI



Halaman Judul.....	i
Tanda Pengesahan.....	ii
Tanda Persetujuan.....	iii
Tanda Pengesahan Mahasiswa.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Transportasi.....	5
2.2 Pengertian Intermoda.....	5
2.3 Perkebangan Transportasi	6
2.4 Model Matematik Untuk Permasalahan Transportasi.....	7
2.5 Permodelan Waktu Menunggu Transit.....	10
2.6 Model Matematik Untuk Sinkronisasi Jadwal.....	11

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Konsep	13
3.2 Metodologi Penelitian.....	14
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	15
BAB IV HASIL DAN ANALISA	30
4.1 Hasil	30
4.1.1 Data Sekunder	30
4.1.2 Data Primer	34
4.2 Analisa Jadwal Bus Trans Musi dan Bus Air.....	48
4.2.1 Modal Split.	48
4.2.2 Analisis Jadwal.....	48
4.2.3 Perencanaan Jadwal Bus Air	57
4.2.4 Penjadwalan Bus Trans Musi dan Bus Air	60
4.2.5 Optimasi dan Minimasi	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	84

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1	Kebutuhan Data 15
3.2	<i>Zone Coding</i> untuk Survei Interview Rumah Tangga 26
4.1	Rute, Kapasitas, dan Jadwal Pengoperasian Bus Air 30
4.2	Kapasitas dan Jumlah Armada Bus Trans Musi 31
4.3	Penjadwalan Bus Trans Musi Rute Alang-Alang Lebar Ampera 32
4.4	Waktu Perjalanan Rata-Rata Bus Air dari 16 Ilir ke Kertapati 34
4.5	Jadwal Keberangkatan Bus Trans Musi Alang-Alang Lebar Ampera 41
4.6	Matriks Origin Destination 43
4.7	Batasan-Batasan Masalah 59
4.8	Penjadwalan Bus Trans Musi 60
4.9	Penjadwalan Bus Air 62
4.10	Sinkronisasi Jadwal Bus Trans Musi dan bus Air 64
4.11	Sinkronisasi Jadwal Bus Trans Musi dan Bus Air (Gandeng) 67
4.12	Waktu Rata-Rata Keterlambatan Bus Trans Musi 71
4.13	Waktu Perjalanan Maksimum dan Minimum Bus Trans Musi 72
4.14	Penjadwalan Bus Trans musu Waktu Perjalanan 50 Menit 72
4.15	Nilai Maksimum dan Minimum Waiting Time(JT=50 menit) 74
4.16	Penjadwalan Bus Trans musu Waktu Perjalanan \leq 50 Menit 74
4.17	Sinkronisasi Jadwal Bus Trans Musi dan Bus Air Setelah Di Optimasi dan Minimasi..... 77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Angkutan Transportasi Intermodal	5
2.2 <i>Link Node Multi Modal Transport System</i>	6
2.3 Jaringan <i>Transshipment</i>	7
2.4 <i>Transfer Waiting Time Declaration</i>	10
3.1 Konsep Pergerakan Bus Trans Musi	13
3.2 Konsep Pergerakan Penumpang	13
3.3 Metodologi Penelitian	14
4.1 Bus Air KM Ariodilah	34
4.2 Fasilitas yang ada di Bus Air	35
4.3 Bus Trans Musi	36
4.4 <i>Load Factor</i> lebih dari 1	36
4.5 Grafik <i>load factor</i> Rute Alang-Alang Lebar Ampera	37
4.6 Grafik <i>load factor</i> Rute Ampera Alang-Alang Lebar	37
4.7 Grafik Status Keluarga	40
4.8 Grafik Jenis Kelamin	40
4.9 Grafik Usia Perjalanan	44
4.10 Grafik Status Kerja	44
4.11 Grafik Jumlah Mobil	45
4.12 Grafik Jumlah Motor	45
4.13 Grafik Penghasilan	46
4.14 Grafik Ongkos	46
4.15 Grafik Moda yang digunakan	47
4.16 Grafik Jam Berangkat	47
4.17 Konsep Perjalanan Penumpang	57
4.18 Konsep Pergerakan dengan Konsep Gandeng	67

DAFTAR LAMPIRAN

Form Survei *Home Interview*

Form Survei *Public Transport Movement*

Lembar Asistensi

Ucapan Terimakasih

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Palembang merupakan salah satu kota terpadat di Indonesia yang mempunyai jumlah penduduk sebanyak 1.438.938 jiwa. Seiring dengan tingkat kepadatan penduduk, maka semakin banyak pula penduduk yang menggunakan transportasi, baik transportasi pribadi maupun kendaraan umum. Kendaraan umum di kota Palembang sudah mengalami banyak perkembangan, bermula dari gagasan perbaikan sistem angkutan umum di kota Palembang yang mengarah kepada kebijakan prioritas angkutan umum. Untuk mendukung konsep dasar pengembangan sistem angkutan umum massal perlu dibangun suatu sistem angkutan umum yang dapat mengakomodasi pengguna dari segala golongan dan salah satunya adalah bus trans musi dan bus air.

Penduduk kota Palembang tidak terlalu banyak ingin menggunakan sarana transportasi umum dikarenakan polusi udara, kendaraan yang tidak bersih, serta jadwal dari kendaraan yang tidak beraturan sehingga membuat penduduk lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi. Untuk itu kota Palembang telah merencanakan system multimoda terpadu antara moda jalan yaitu bus trans musi dan moda sungai yaitu bus air, agar system ini berjalan dengan baik maka dibutuhkan sinkronisasi jadwal yang tepat untuk berpindah moda.

Bus trans musi adalah sebuah sistem transportasi bus menyerupai *Bus Rapid Transit* di Palembang. Sistem ini dimodelkan berdasarkan sistem TransMilenio yang sukses di Bogota, Kolombia. Perencanaan bus trans musi sudah direncanakan sejak lama, tetapi pada waktu itu direncanakan bus berjalan berlawanan dengan arus lalu-lintas (*contra flow*, agar jalur tidak diserobot kendaraan lain), namun keputusan dirubah searah dengan lalu-lintas karena pertimbangan keselamatan lalu-lintas. Meskipun Bus trans musi di Palembang meniru kota lain (Kolumbia, Jepang, Australia), akan tetapi bus trans musi memiliki banyak perbedaan misalnya pembelian tiket, belum adanya loket khusus untuk melayani jual beli tiket trans musi dan rute trans musi yang belum terlalu meluas ke seluruh daerah kota Palembang.

Bus air diresmikan oleh wakil gubernur Sumatera Selatan, H.Eddy Yusuf,SH.MM, Selasa 12 mei 2009 di pelataran parkir dermaga Benteng Kuto Besak. Bus air ini direncanakan untuk melayani rute Benteng Kuto Besak Palembang (BKB) – Jakabaring , BKB – Tangga Buntung dan BKB – Sungai Lais Palembang, peresmian pembukaan bus air ini dihadiri oleh Walikota Palembang , Ir,H.Eddy Santana Putra , Dirjen Perhubungan dan kepala Cabang Jasa Raharja Sumsel, amos Sampetoding,SE,MM dan dari Unsur Muspida setempat(sumber:Koran kompas 13 mei 2009).

Bus air diyakini bisa mengurangi kemacetan arus lalu lintas di darat, sekaligus wisata air. karena, warga yang ingin bepergian atau menjalankan aktivitasnya, mempunyai pilihan transportasi alternative. Pengaruhnya sangat positif untuk kelancaran arus lalu lintas di darat, meski tidak terlalu signifikan tetapi memang sedikit untuk mengatasi kemacetan. Keberadaan transportasi air itu bisa saling mendukung, terutama kawasan sungai bisa jadi lebih bersih hingga kota ini lebih indah. Transportasi air juga diyakini bisa menjadi daya tarik tersendiri untuk dimanfaatkan sebagai kebutuhan wisata, terutama warga yang bermukim di sekitar sungai atau jalur transportasi air tersebut.

Tujuan lain pemerintah dalam menciptakan bus air ini agar wisatawan yang berkunjung ke kota Palembang dapat dengan mudah menikmati keindahan sungai musi dengan menggunakan bus air, akan tetapi mungkin sekarang bus air belum terlalu diminati banyak masyarakat dengan berbagai macam alasan. Pemerintah akan terus berupaya mengoptimalkan peningkatan bus air kepada masyarakat dengan berbagai macam cara misalnya dengan menambah armada bus air sehingga masyarakat lebih mudah menemukan bus air karena sekarang hanya ada 4 armada bus air saja, selain itu pihak dinas perhubungan dianjurkan untuk membuat penjadwalan yang benar sehingga dapat meminimalisasikan waktu tunggu masyarakat untuk menggunakan bus air.

Penelitian ini pernah dilakukan sebelumnya oleh Dhingra dan Kwok Wah Fung. Dimana, didalam penelitian dhingra(2002) sinkronisasi jadwal yang dilakukan antara moda kereta api dan bus, yang diminimumkan dalam kasus ini adalah masalah biaya. Sedangkan didalam penelitian Kwok Wah Fung sinkronisasi jadwal yang dilakukan

merupakan moda kereta api pertama dan kereta api kedua, dimana yang dioptimalkan adalah frekuensi kedatangan dan meminimalkan waktu menunggu penumpang pada saat di tempat transfer point. Dikarenakan penelitian kami tentang optimasi frekuensi kedatangan dan minimasi waktu kedatangan, jadi peneliti memilih metode seperti yang dilakukan oleh Kwok Wah Fung.

I.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menghitung waktu kedatangan dan keberangkatan bus trans musi dan bus air?
2. Bagaimana cara membuat jadwal bus air agar terjadi keterpaduan dengan jadwal bus trans musi?
3. Apa yang perlu di optimasi dan di minimasi dalam mensinkronisasikan jadwal bus trans musi dan bus air?

I.3 Maksud dan Tujuan

Tujuan dari laporan ini adalah :

1. Untuk mendapatkan waktu kedatangan dari bus trans musi dan waktu keberangkatan dari bus air.
2. Mendapatkan jadwal bus air yang tersambung dengan jadwal bus trans musi.
3. Membuat sinkronisasi jadwal agar dapat mengoptimasi dan meminimasi bus trans musi dan bus air

I.4 Ruang Lingkup Penelitian

Batasan yang dibahas dalam aspek didalam penelitian ini adalah tentang sinkronisasi jadwal bus trans musi kota Palembang dan bus air.

I.5 Rencana Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini dibagi menjadi lima bab dengan rincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang dari pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup pembahasan laporan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan informasi tentang multimoda yang terintegrasi, sinkronisasi jadwal antara bus trans musi dan bus air yang bisa didapat dari penelitian sebelumnya, buku literature, dan browsing di situs-situs internet.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang penjelasan mengenai metode atau cara-cara yang digunakan dalam melakukan penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisa data dan pembuatan sinkronisasi jadwal antara bus trans musi dan bus air, Palembang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil analisis serta saran berupa pemecahan masalah dan saran mengenai kelanjutan masalah yang diteliti sehingga mendapatkan kesempurnaan nantinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Pedoman penulisan laporan Kerja Praktek dan Tugas Akhir (Skripsi)*. (2007) Jurusan Teknik sipil UNSRI. Palembang.
- CW Wong, Rachel dkk(2004) *Timetable Synchronization For Mass Transi Railways, Hongkong*.
- Shrivastava, Prabhat, and S.L Dhingra (2002) *Development of Coordinated Schedules using Genetic Algorithms*. Journal of Transportation Engineering, India
- Jinca, M. Yamin , dan Syarifuddin Ishak (2011) *Optimasi Pelabuhan Laut Untuk Transportasi Kontainer Di Kawasan Timur Indonesia*. FSTPT Symposium Pekanbaru
- Currie, Graham dkk (2002) *Developing Measures of Public Transport Schedule Coordination Quality*, Australia