



TUGAS AKHIR (RC14-1501)

**EVALUASI KARAKTERISTIK PENGGUNAAN MODA
AKSES BANDAR UDARA JUANDA SURABAYA
SEBAGAI DASAR USULAN PENGADAAN
TRANSPORTASI MASAL MENUJU BANDARA**

NAFILAH EL HAFIZAH
NRP 3110 100 068

Dosen Pembimbing
Ir. Ervina Ahyudanari, M.E., Ph.D

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2015



UNDERGRADUATE THESIS (RC14-1501)

**EVALUATION ON THE CHARACTERISTICS OF
AIRPORT ACCESS MODE AT JUANDA
INTERNATIONAL AIRPORT AS A BASIC
RECOMMENDATION FOR AIRPORT MASS
TRANSPORT DEVELOPMENT**

NAFILAH EL HAFIZAH
NRP 3110 100 068

Supervisor
Ir. Ervina Ahyudanari, M.E., Ph.D

DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2015

**EVALUASI KARAKTERISTIK PENGGUNAAN MODA
AKSES BANDAR UDARA JUANDA SURABAYA
SEBAGAI DASAR USULAN PENGADAAN
TRANSPORTASI MASAL MENUJU BANDARA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Bidang Studi Transportasi
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :
NAFILAH EL HAFIZAH
NRP. 3110 100 068

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :



**SURABAYA
JUNI, 2015**

EVALUASI KARAKTERISTIK PENGGUNAAN MODA AKSES BANDAR UDARA JUANDA SURABAYA SEBAGAI DASAR USULAN PENGADAAN TRANSPORTASI MASSAL MENUJU BANDARA

Nama Mahasiswa : Nafilah el Hafizah
NRP : 3110100068
Jurusan : Teknik Sipil – FTSP, ITS
Dosen Pembimbing : Ir. Ervina Ahyudanari, M.E, Ph.d

ABSTRAK

Bandar Udara Juanda adalah salah satu Bandar Udara di Indonesia yang melayani penerbangan domestik dan internasional. Kondisi saat ini, moda akses bandara didominasi mobil pribadi dan taksi. Akibat dari kondisi saat ini, pada saat jam puncak terjadi antrian di area drop zone dan ditambah dengan kebutuhan parkir yang melebihi kapasitas parkir. Karakteristik penggunaan moda ini penting diketahui untuk mengetahui apakah bandara masih dapat melayani kebutuhan fasilitas yang berkaitan dengan dominasi penggunaan moda. Metode penyelesaian permasalahan yang digunakan adalah dengan mengidentifikasi distribusi penggunaan moda, mengevaluasi kinerja drop zone dan lahan parkir, menghitung jumlah antrian dan demand parkir, dan menghitung kinerja drop zone apabila diadakan transportasi massal. Langkah yang dilakukan dalam evaluasi ini adalah mendata keluar masuknya kendaraan yang parkir, kebutuhan penggunaan lahan parkir, lama penggunaan area naik turunnya penumpang dan berapa jumlah antrian yang terjadi akibat ketimpangan penggunaan moda akses bandar udara Juanda. Hasil analisis menunjukkan bahwa kendaraan pribadi mendominasi sebagai kendaraan yang mengakses bandara sebesar 87,78% dan kendaraan umum sebesar 12,23%. Mengenai kedatangan kendaraan, kendaraan mencapai puncaknya pada pukul 09.00. Pada analisis

penggunaan area drop penumpang mengalami antrian kendaraan sebesar 87,57% dan demand pada lahan parkir sebesar 60,37%. Dari analisis tersebut dibuat usulan dasar penggunaan transportasi massal dengan perubahan antrian yang terjadi pada drop zone berkurang 12,42% dan demand parkir yang berkurang 39,62%.

Kata Kunci : Bandar Udara, Moda akses bandara, kinerja lahan parkir, kinerja area naik turunnya penumpang, transportasi massal

**EVALUATION ON THE CHARACTERISTICS OF
AIRPORT ACCESS MODE AT JUANDA
INTERNATIONAL AIRPORT AS A BASIC
RECOMMENDATION FOR AIRPORT MASS
TRANSPORT DEVELOPMENTS**

Name : Nafilah el Hafizah
NRP : 3110 100 068
Department / Faculty : Civil Engineering FTSP
Supervisor : Ir. Ervina Ahyudanari, M.E, Ph.d

Abstract

Juanda Airport as one of airports in Indonesia has served domestic and international flight. In the existing condition, the airport access mode is dominated by cars and taxis. And it caused a lot of queue in the drop zone area at the peak hour and also needed some additional parking area which has overloaded in capacity. This mode characteristic is important to know if the airport is capable enough to serve the demand related with the most mode used. The solving method of this problem is by identifying the mode distribution, evaluating the drop zone and parking area performance, counting the queue number and the parking area demand, and counting the drop zone and parking area performance if a mass transport is developed. The method used in this final project is identifying the vehicles going in and out the parking area, the parking area demand, the time duration of dropping and picking the passengers in drop zone area and how many queue happened because of the imbalance of Juanda airport access mode. The result of those analysis, presents that the car users dominated as vehicle to access the airport is about 87,78% and 12,23% of using public transport. For the arrival of the vehicles, it reaches the peak at 9 am . In the analysis of the use of drop zone area passangers were queuing vehicles by

87,57% and demand in the parking area by 60,37%. From those analysis, a basic recommendation will be made for airport mass transport by the dropzone queue reduce is about 12,42% and the parking lot demand reduce is about 39,62%.

Key words : Airport, Airport access, Parking area performance, Drop and pick up performance, Mass transport

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih. Oleh anugerah-Nya sajalah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Karakteristik Penggunaan Moda Akses Bandar Udara Juanda Surabaya sebagai Dasar Usulan Pengadaan Transportasi Masal Menuju Bandara” ini dapat selesai. Adapun Tugas akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil FTSP ITS Surabaya. Semua informasi yang disajikan di dalam Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang transportasi, khususnya transportasi yang mengakses bandar udara Juanda Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan yang ada, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Mama dan papa, atas dukungan moril dan materil kepada penulis. Pencapaian penulis sampai saat ini tentunya tak lepas dari dukungan serta do'a beliau yang selalu menjadi semangat penuh bagi penulis.
2. Ibu Ir. Ervina Ahyudanari, ME., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang tidak hanya memberikan arahan dalam hal akademik, tetapi beliau juga memberikan teladan dan support yang begitu berarti dalam kehidupan penulis.
3. Suami, yang selalu memberikan semangat bagi penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
4. Kakak-kakak tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa.
5. Anakku Zaky yang selalu menjadi semangat penuh bagi penulis dan memberikan warna kebahagiaan dalam mengerjakan tugas akhir ini.
6. Laila, Riri, Wawan, Mega, Sara, Gilang, Winda, Yulia, Suli, Prasma, Ulum, Ranita, Erick, Edo, Okki, Adib, Wishnu dan

teman-teman yang lain. Terimakasih telah memberikan waktu dan semangat bagi penulis.

7. Pihak Angkasa Pura yang memberikan waktu dan kesempatannya untuk memberikan keperluan data yang diperlukan penulis.
8. Segenap pihak yang belum bisa penulis sebutkan satu per satu dalam lembar ini yang telah memberikan dukungan dan pembelajaran bagi penulis selama menempuh pendidikan di jurusan Teknik Sipil, FTSP ITS.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan, baik yang berupa isi, teknik penulisan, maupun hal lain. Dari kenyataan tersebut, penulis berharap adanya saran maupun kritik positif sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan untuk bahan pembelajaran di masa mendatang.

Surabaya, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN JUDUL KEDUA..... | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | v |
| ABSTRAK..... | vii |
| ABSTRACT..... | ix |
| KATA PENGANTAR | xi |
| DAFTAR ISI | xiii |
| DAFTAR TABEL | xvii |
| DAFTAR GAMBAR | xix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.6. Lokasi Penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1. Karakteristik Masing-Masing Moda Yang Melayani Bandara | 7 |
| 2.1.1. Angkutan Umum | 7 |
| 2.1.1.1. Bus..... | 8 |
| 2.1.1.2. Taksi..... | 10 |
| 2.1.1.3. Rail Rapid Transit (RRT) | 11 |
| 2.1.2. Kendaraan pribadi | 13 |
| 2.1.3. Perbandingan transportasi jalan raya dan jalan rel dalam berbagai segi..... | 14 |
| 2.2. Pemilihan Moda (<i>Modal Split</i>) | 15 |
| 2.2.1. Dasar Pemilihan Moda Transportasi | 15 |
| 2.2.2. Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda | 16 |
| 2.3. Fasilitas Bandara yang ditinjau seperti areal drop kendaraan penumpang dan lahan parkir. | 19 |

| | |
|---|----|
| 2.3.1. Areal naik dan turunnya penumpang (pick up and drop zone)..... | 19 |
| 2.4. Parkir | 22 |
| 2.4.1. Fasilitas Parkir di Lapangan Terbang..... | 23 |
| 2.4.2. Penyediaan Fasilitas Parkir | 23 |
| 2.4.3. Parameter-parameter ruang parkir (Munawar,2004)..... | 24 |
| 2.4.4. Ruang bebas kendaraan parkir | 27 |
| 2.5. Metode Analisa Kebutuhan Parkir | 28 |
| 2.6. Survey Penggunaan Areal Parkir..... | 28 |
| 2.7. Pencocokan Plat Nomor Kendaraan (<i>License Plat Matching</i>)..... | 29 |
| 2.7.1 Metode Manual Survey Plat Nomor Kendaraan... | 30 |
| 2.8. Analisis Antrian..... | 30 |
| 2.8.1. Komponen Antrian | 31 |
| BAB III METODOLOGI | 35 |
| 3.1. Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir..... | 35 |
| 3.1.1. Umum | 35 |
| 3.1.2. Tinjauan Awal Lokasi Studi dan Identifikasi Masalah | 37 |
| 3.1.3. Studi Literatur | 37 |
| 3.1.4. Survey Pendahuluan | 37 |
| 3.1.5. Metode Pengumpulan Data..... | 38 |
| 3.1.5.1 Teknik Pengumpulan Data..... | 38 |
| 3.1.5.2. Traffic Counting (TC)..... | 38 |
| 3.1.5.3. Survey Plat Nomor..... | 41 |
| 3.1.5.4. Pengaruh Pencatatan Terpotong pada Survei..... | 42 |
| 3.1.6. Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder.... | 44 |
| 3.1.6.1 Data Primer | 44 |
| 3.1.6.2 Data Sekunder..... | 64 |
| 3.1.6.3 Data Keberangkatan Penumpang Domestik tanggal 28 September 2014 | 64 |
| 3.1.6.4.Data Keberangkatan Penumpang Domestik Harian pada Tahun 2014..... | 65 |

| | |
|---|----|
| 3.1.7. Analisis Data dan Pembuatan Kurva Distribusi dan Diagram Karakteristik | 67 |
| 3.1.8. Analisis Data Kebutuhan Parkir dan Areal Drop Penumpang | 67 |
| 3.1.9. Kesimpulan | 68 |
| 3.2. Metodologi Survey | 68 |
| 3.2.1. Survey awal lokasi | 68 |
| 3.2.2. Pembuatan Form Survey | 68 |
| 3.2.3. Uji Coba Form Survey | 69 |
| 3.2.4. Penentuan Hari dan waktu Survey..... | 70 |
| 3.2.5. Pengarahan Terhadap Surveyor | 70 |
| 3.2.6. Pelaksanaan Survey | 70 |
| 3.2.7. Kompilasi Data | 72 |
| BAB IV ANALISIS | 75 |
| 4.1. Pengolahan Data Untuk Menganalisa Karakteristik Kendaraan | 76 |
| 4.1.1. Jumlah Kendaraan yang Masuk ke areal Bandara atau Keluar dari areal Bandara | 76 |
| 4.1.2. Jumlah kendaraan yang Masuk ke Areal Bandara Juanda dan yang Keluar dari Areal Bandara Juanda Berdasarkan Durasi | 80 |
| 4.1.3. Jenis Kendaraan yang Menuju / Dari Bandar Udara Juanda | 83 |
| 4.2. Karakteristik Kinerja Lahan Parkir..... | 84 |
| 4.2.1. Volume Parkir | 84 |
| 4.2.2. Akumulasi Parkir | 85 |
| 4.2.3. Durasi Parkir | 88 |
| 4.2.4. Kebutuhan Lahan Parkir | 88 |
| 4.2.5. Turnover Parkir | 89 |
| 4.2.6. Indeks Parkir (IP)..... | 89 |
| 4.3. Analisis Antrian | 89 |
| 4.4. Transportasi Massal yang Direncanakan dengan Jumlah Penumpang pada saat Peak Hour..... | 93 |

| | |
|------------------------|-----|
| BAB V KESIMPULAN | 97 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 97 |
| 5.2. Saran | 99 |
| DAFTAR PUSTAKA | 101 |
| DAFTAR LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1. Standar Areal Naik dan Turunnya Penumpang (<i>pick up and drop zone</i>)..... | 22 |
| Tabel 2.2. Distribusi Pola Parkir Kendaraan untuk Lahan Parkir Bandar Udara Juanda (<i>off street parking</i>)..... | 26 |
| Tabel 2.3. Persentil Kendaraan di Indonesia..... | 27 |
| Tabel 3.1. Lokasi Titik Survei..... | 39 |
| Tabel 3.2. Jumlah Sepeda Motor Masuk ke Areal Bandara..... | 44 |
| Tabel 3.3. Jumlah Sepeda Motor Keluar dari Areal Bandara..... | 45 |
| Tabel 3.4. Jumlah Mobil Pribadi yang Masuk ke Areal Bandara Melalui <i>Gate</i> Utama..... | 46 |
| Tabel 3.5. Jumlah Mobil Pribadi yang Masuk ke Areal Bandara Melalui <i>Gate</i> Tol..... | 47 |
| Tabel 3.6. Jumlah Mobil Pribadi yang Keluar dari Areal Bandara Melalui <i>Gate</i> Utama..... | 48 |
| Tabel 3.7. Jumlah Mobil Pribadi yang Keluar dari Areal Bandara Melalui <i>Gate</i> Tol..... | 49 |
| Tabel 3.8. Contoh Data Survei Plat Nomor Kendaraan.... | 50 |
| Tabel 3.9. Data Hasil Survei Plat Nomor Polisi pada Sepeda Motor pada <i>Gate</i> Masuk..... | 51 |
| Tabel 3.10. Data Hasil Survei Plat Nomor Polisi pada Mobil pada <i>Gate</i> Masuk Utama..... | 52 |
| Tabel 3.11. Data Hasil Survei Plat Nomor Polisi pada Mobil yang Masuk <i>Gate</i> Utama Keluar <i>Gate</i> Tol..... | 52 |
| Tabel 3.12. Data Hasil Survei Plat Nomor Polisi pada Mobil yang Masuk <i>Gate</i> Tol Keluar <i>Gate</i> Utama..... | 53 |

| | |
|--|----|
| Tabel 3.13. Data Hasil Survei Plat Nomor Polisi Taksi pada <i>Gate</i> Utama..... | 53 |
| Tabel 3.14. Data Hasil Survei Plat Nomor Polisi Taksi yang Masuk <i>Gate</i> Utama Keluar <i>Gate</i> Tol... | 54 |
| Tabel 3.15. Data Hasil Survei Plat Nomor Polisi Taksi yang Masuk <i>Gate</i> Tol Keluar <i>Gate</i> Utama... | 54 |
| Tabel 3.16. Jadwal Penerbangan dan Jumlah Keberangkatan Penumpang..... | 65 |
| Tabel 3.17. Jadwal Penerbangan dan Jumlah Keberangkatan Penumpang domestik harian.. | 66 |
| Tabel 3.18. Form Survei plat nomor..... | 69 |
| Tabel 3.19. Penempatan Surveyor..... | 71 |
| Tabel 4.1. Jumlah Mobil Pribadi yang Masuk melalui <i>gate</i> Utama..... | 78 |
| Tabel 4.2. Jumlah Mobil Pribadi yang masuk melalui <i>gate</i> Tol..... | 79 |
| Tabel 4.3. Tabel Prosentase Jumlah Kendaraan Berdasarkan Durasi Kendaraan..... | 83 |
| Tabel 4.4. Volume harian di lahan parkir bandar udara Juanda | 85 |
| Tabel 4.5. Akumulasi Kendaraan | 85 |
| Tabel 4.6. Durasi parkir kendaraan | 88 |
| Tabel 4.7. Perhitungan jumlah antrian pada saat peak day pada tahun 2014 | 90 |
| Tabel 4.8. Perhitungan asumsi jumlah antrian berdasarkan total jumlah penumpang dengan jumlah penumpang pada survei..... | 92 |
| Tabel 4.9. Perhitungan jumlah antrian berdasarkan total total jumlah penumpang..... | 93 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1. Lokasi Bandar Udara Juanda Surabaya..... | 5 |
| Gambar 1.2. Lokasi Survei Plat Nomor..... | 6 |
| Gambar 2.1. Areal Turunnya Penumpang..... | 20 |
| Gambar 2.2. Lahan Parkir Bandar Udara Juanda..... | 24 |
| Gambar 3.1. Bagan Alir Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir..... | 35 |
| Gambar 3.2. Bagan Alir Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir (Lanjutan)..... | 36 |
| Gambar 3.3. Lokasi Survei pada <i>Gate</i> Masuk Utama.... | 40 |
| Gambar 3.4. Lokasi Survei pada <i>Gate</i> Keluar Utama.... | 40 |
| Gambar 3.5. Lokasi Survei pada <i>Gate</i> Masuk Tol..... | 41 |
| Gambar 3.6. Lokasi Survei pada <i>Gate</i> Keluar Tol..... | 41 |
| Gambar 3.7. Kedatangan Kendaraan Total..... | 55 |
| Gambar 3.8. Kedatangan Sepeda Motor Melalui <i>Gate</i> Utama..... | 56 |
| Gambar 3.9. Kedatangan Mobil Pribadi Melalui <i>Gate</i> Utama..... | 56 |
| Gambar 3.10. Kedatangan Mobil Pribadi Melalui <i>Gate</i> Tol..... | 57 |
| Gambar 3.11. Kedatangan Taksi Melalui <i>Gate</i> Utama... .. | 57 |
| Gambar 3.12. Kedatangan Taksi Melalui <i>Gate</i> Tol..... | 58 |
| Gambar 3.13. Kedatangan Bus Damri Melalui <i>Gate</i> Utama..... | 58 |
| Gambar 3.14. Kedatangan Bus Damri Melalui <i>Gate</i> Tol..... | 59 |
| Gambar 3.15. Keberangkatan Kendaraan Total..... | 60 |
| Gambar 3.16. Keberangkatan Sepeda Motor Melalui <i>Gate</i> Utama..... | 60 |
| Gambar 3.17. Keberangkatan Mobil Pribadi Melalui <i>Gate</i> Utama..... | 61 |
| Gambar 3.18. Keberangkatan Mobil Pribadi Melalui <i>Gate</i> Tol..... | 61 |

| | |
|---|----|
| Gambar 3.19. Keberangkatan Taksi Melalui <i>Gate</i> Utama..... | 62 |
| Gambar 3.20. Keberangkatan Taksi Melalui <i>Gate</i> Tol... | 62 |
| Gambar 3.21. Keberangkatan Bus Damri Melalui <i>Gate</i> Utama..... | 63 |
| Gambar 3.22. Keberangkatan Bus Damri Melalui <i>Gate</i> Tol..... | 63 |
| Gambar 3.23. Bagan Alir Metodologi Pelaksanaan Survei..... | 73 |
| Gambar 4.1. Jumlah Kendaraan yang Masuk ke Areal Bandara Juanda..... | 77 |
| Gambar 4.2. Jumlah Mobil Pribadi yang Masuk ke Areal Bandara dan Keluar Melalui <i>Gate</i> Utama Berdasarkan Durasi Kendaraan.... | 80 |
| Gambar 4.3. Jumlah Mobil Pribadi yang Masuk ke Areal Bandara dan yang Keluar dari Areal Bandara Melalui <i>Gate</i> Tol Berdasarkan Durasi Kendaraan..... | 81 |
| Gambar 4.4. Jumlah Mobil Pribadi yang Masuk ke Areal Bandara Melalui <i>Gate</i> Utama dan yang Keluar dari Areal Bandara Melalui <i>Gate</i> Tol Berdasarkan Durasi Kendaraan.. | 81 |
| Gambar 4.5. Jumlah Mobil Pribadi yang Masuk ke Areal Bandara Melalui <i>Gate</i> Tol dan yang Keluar dari Areal Bandara Melalui <i>Gate</i> Utama Berdasarkan Durasi Kendaraan... | 82 |
| Gambar 4.6. Presentase Jumlah Kendaraan yang Menuju Bandar Udara Juanda..... | 84 |
| Gambar 4.7. Akumulasi Parkir di Lahan Parkir Bandar Udara Juanda..... | 88 |
| Gambar 4.8. Akumulasi Keluar Masuk Kendaraan pada Areal Bandar Udara Juanda..... | 88 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan perekonomian kota Surabaya semakin maju. Meningkatnya pendapatan masyarakat mendorong hasrat melakukan perjalanan lebih banyak dan sering (jumlah dan frekuensi perjalanan). Meningkatnya jumlah dan frekuensi perjalanan berarti meningkatnya mobilitas penduduk Surabaya. Meningkatnya mobilitas penduduk tersebut membutuhkan tersedianya prasarana dan sarana transportasi. Kegiatan transportasi (darat, laut, dan udara) menunjukkan kemajuan yang sangat cepat seiring dengan pertumbuhan penduduk yang cepat. Teknologi transportasi udara menunjukkan kemajuan yang sangat pesat, kegiatan transportasi udara memperlihatkan perkembangan yang sangat signifikan. Kegiatan transportasi udara (Penerbangan) melibatkan pesawat udara sebagai moda transportasi udara dan bandar udara sebagai prasarana transportasi udara. Jasa penerbangan sudah menjadi kebutuhan masyarakat, bukan hanya bagi penduduk Surabaya berpendapatan tinggi dan menengah, tetapi sudah menjadi kebutuhan penduduk berpendapatan rendah.

Hasrat melakukan perjalanan udara meningkat sangat tinggi dilain pihak tarif penerbangan menjadi murah sebagai akibat dari persaingan didalam bisnis penerbangan yang cukup keras. Bandar Udara Juanda terletak di kecamatan Waru , kabupaten Sidoarjo. Bandar udara ini merupakan bandar udara tersibuk kedua setelah Bandar udara Soekarno Hatta. Pertumbuhan penumpang pesawat yang sangat pesat ini, berdampak pula pada meningkatnya penggunaan moda yang melayani Bandar udara Juanda seperti taksi, bus, mobil pribadi dan sepeda motor. Taksi dan mobil pribadi merupakan moda yang paling banyak diminati dan digunakan oleh calon penumpang di bandar udara Juanda Surabaya

Dengan adanya pertumbuhan penumpang setiap tahunnya akan mengakibatkan penggunaan mobil pribadi dan taksi meningkat. Jika peningkatan jumlah kendaraan ini terus dibiarkan

tanpa didampingi peningkatan sarana transportasi yang memadai maka dampak yang akan ditimbulkan amat sangat besar khususnya menyebabkan pembebanan pada bandara itu sendiri. Mobilitas masyarakat yang melalui jaringan jalan yang merupakan jalur untuk menuju bandar udara Juanda juga akan terganggu. Peningkatan penggunaan mobil pribadi dan taksi akan menyebabkan kinerja fasilitas bandara yang lainnya juga terpengaruh. Fasilitas bandara yang lain seperti area naik dan turunnya penumpang (*drop and pick up zone*) dan area parkir adalah yang paling terkena dampak meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor di bandar udara Juanda yang menyebabkan kesulitan mendapatkan lokasi parkir. Tersedianya areal parkir yang memadai akan menunjang kinerja bandar udara Juanda.

Pengguna bandara yang mayoritas menggunakan mobil pribadi dan taksi mengakibatkan transportasi massal seperti bus Damri bukan menjadi pilihan utama dalam pemilihan moda yang melayani bandara. Hal ini dikarenakan tidak adanya penjadwalan keberangkatan dan tidak tepat waktunya bus Damri mengantarkan calon penumpang sampai bandar udara Juanda yang mengakibatkan penumpang pada bandar udara Juanda lebih memilih memakai mobil pribadi daripada memilih bus Damri. Disamping itu pula penetapan panjang areal naik dan turunnya penumpang yang akan dibutuhkan berhubungan dengan kebijakan bandar udara relatif terhadap tingkat prioritas dalam penggunaan areal naik dan turunnya penumpang dan penyediaan tempat bagi taksi, bus, dan kendaraan transportasi lain. Panjang turunnya penumpang (*drop zone*) yang dibutuhkan untuk turunnya penumpang, ditentukan oleh tipe dan volume lalu lintas yang diharapkan terjadi dalam periode puncak pada hari rencana.

Bandar udara yang lebih aktif memisahkan penumpang yang berangkat dan yang tiba secara horisontal apabila tempatnya memungkinkan, akan tetapi pada Bandar Udara Juanda pada saat jam puncak mengalami antrian yang cukup panjang pada area turunnya penumpang. Semakin pesat pertumbuhan penumpang pesawat yang terjadi pada setiap tahunnya, maka akan berdampak pula pada peningkatan jumlah penumpang taksi dan mobil pribadi apabila penumpang mobil pribadi dan taksi dapat

berpindah moda, diharapkan akan mengurangi jumlah kendaraan yang menuju ke dan dari Bandar Udara Juanda Surabaya supaya tidak terjadi kepadatan volume lalu lintas pada tahun kedepannya.

Tugas akhir ini dimaksudkan untuk mengetahui karakteristik penggunaan moda akses bandar udara Juanda Surabaya ini meliputi mobil pribadi, taksi, sepeda motor dan bus Damri dengan mengevaluasi pada prosentase moda yang melayani bandar udara Juanda, kinerja lahan parkir, kinerja area naik turunnya penumpang ,karakteristik penggunaan moda yang diharapkan tugas akhir ini akan memberikan masukan terkait dengan beban bandara akibat penggunaan moda yang ada dan memberikan usulan dasar tentang pentingnya ketersediaan transportasi massal yang terjadwal.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka dapat diketahui permasalahan yang akan diselesaikan dalam tugas akhir,antara lain:

1. Bagaimana karakteristik penggunaan kendaraan yang menuju ke dan dari Bandar Udara Juanda ditinjau dari jenis kendaraan di bandar udara Juanda terminal 1?
2. Bagaimana kinerja lahan parkir yang ada di Bandar Udara Juanda Surabaya terminal 1?
3. Bagaimana kinerja areal naik dan turunnya penumpang di terminal domestik terminal 1?
4. Tipe transportasi massal dengan kapasitas berapa yang paling sesuai melayani pergerakan penumpang menuju dan dari bandara, terutama saat *peak hour* ?

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan yang ada dibatasi pada:

1. Hanya meninjau 4 jenis kendaraan yaitu taksi, bus, mobil pribadi, dan sepeda motor yang digunakan masyarakat ke dan dari Bandar Udara Juanda Surabaya pada terminal 1.

2. Hanya dilakukan beberapa parameter dalam karakteristik parkir antara lain : Akumulasi parkir, Volume parkir, Durasi parkir, Kapasitas parkir, dan Indeks parkir
3. Tidak menghitung geometrik jalan.
4. Tidak melakukan perhitungan analisa ekonomi.
5. Data parkir yang diamati hanya parkir mobil dan taksi yang ada di parkir mobil tanpa parkir sepeda motor.
6. Hanya meninjau areal *drop* penumpang pada terminal keberangkatan.
7. Pengamatan meliputi jumlah kendaraan yang masuk ke wilayah Bandar Udara Juanda Surabaya.
8. Hanya terminal domestik (Terminal 1 bandara Juanda).
9. Tidak mempertimbangkan asal tujuan penumpang yang menuju Bandar Udara Juanda.
10. Penentuan tipe transportasi massal hanya berdasarkan jumlah kebutuhan dengan kapasitas yang paling sesuai yang melayani saat *peak hour*, tanpa perhitungan yang mendetail.
11. Analisa pemilihan moda hanya berdasarkan jumlah moda transportasi yang digunakan penumpang menuju dan dari bandara.
12. Tidak membuat rute transportasi massal yang akan direncanakan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini, antara lain:

1. Untuk mengetahui karakteristik penggunaan moda yang melayani Bandar Udara Juanda Surabaya ditinjau dari jenis kendaraan dan durasi kendaraan berada dalam areal parkir bandar udara Juanda.
2. Untuk mengetahui kebutuhan parkir.
3. Untuk mengetahui antrian pada area *drop* penumpang pada saat *peak hour*.
4. Untuk mengetahui tipe transportasi massal dengan kapasitas yang paling sesuai melayani pergerakan penumpang menuju dan dari bandara, terutama saat *peak hour*.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan diperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Dapat menambah wawasan dalam upaya penerapan teori yang diperoleh untuk membantu memecahkan masalah di bidang transportasi.
2. Dapat mengetahui seberapa besar penggunaan mobil pribadi dan taksi di masa yang akan datang sehingga dapat menjadi dasar usulan dalam penentuan moda transportasi yang efisien dan diminati untuk masa yang akan datang.
3. Menjadi salah satu referensi dalam merencanakan transportasi massa.

1.6. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Bandar Udara Juanda yang terletak di kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo. Lokasi penelitian di Bandar Udara Juanda dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1. Lokasi Bandar Udara Juanda Surabaya.

Sumber: *Google Maps*

Gambar 1.2 merupakan gambar gerbang masuk dan keluar menuju Tol pada bandar udara Juanda Surabaya yang hanya dilalui oleh kendaraan bermotor roda 4 tanpa kendaraan bermotor roda 2 (sepeda motor), *Gate Tol* merupakan jalan berbayar yang langsung menghubungkan dengan jalan luar kota. Pada umumnya jalan Tol digunakan karena jalan tol merupakan jalan bebas

hambatan, karena dapat dilihat dengan jalan utama yang kurang menjadi pilihan utama sebagai jalan masuk ke bandar udara Juanda akibat kemacetan yang sering terjadi. Berikut merupakan gambar masuk dan keluarnya kendaraan pada bandar udara Juanda Surabaya melalui *gate* Tol.



Gambar 1.2. Lokasi survei plat nomor
Sumber : Dokumentasi Pribadi

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan teori dari beberapa literatur yang mendukung penyelesaian tugas akhir ini. Teori-teori tersebut adalah :

1. Karakteristik masing-masing moda yang melayani Bandara.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda.
3. Fasilitas Bandara yang ditinjau seperti areal *drop* kendaraan penumpang dan lahan parkir.
4. Pencocokan plat nomor kendaraan.
5. Analilis antrian.

2.1. Karakteristik Masing-Masing Moda Yang Melayani Bandara

2.1.1. Angkutan Umum

Pengertian angkutan dalam Keputusan Menteri Perhubungan No. KM.35 tahun 2003 tentang penyelenggaraan angkutan orang di jalan dengan kendaraan umum adalah angkutan dari pemindahan orang dan atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan. Berdasarkan pengertian tersebut tujuan dari angkutan adalah untuk membantu orang atau kelompok orang menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki atau mengirimkan barang dari tempat asalnya ke tempat tujuannya. dan proses kegiatan angkutan itu sendiri dapat dilakukan dengan menggunakan sarana angkutan berupa kendaraan.

Keberadaan angkutan umum bertujuan untuk menyelenggarakan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran pelayanan yang baik adalah pelayanan yang aman, nyaman, cepat dan murah. (Warpani, 1990). Angkutan umum penumpang bersifat massal sehingga

biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang yang menyebabkan biaya per penumpang dapat ditekan serendah mungkin. Karena merupakan angkutan massal, perlu ada kesamaan diantara para penumpang, antara lain kesamaan asal dan tujuan. Karena merupakan angkutan umum massal sehingga menjadikan angkutan ini memiliki trayek dan jadwal yang tetap, seperti bus. Jenis angkutan ini tidak melayani permintaan tetapi menyediakan layanan tetap, baik jadwal, tarif maupun lintasannya. Dengan kondisi tersebut pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan dengan baik apabila tercipta keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan. Oleh karena itu, Pemerintah perlu turut campur tangan dalam hal ini. (Warpani, 2002) sehingga dapat berfungsi di sebuah kota walaupun memiliki pola layanan dan kebutuhan yang berbeda. Tujuan utama angkutan umum penumpang adalah :

1. Menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat yaitu aman, cepat, murah, dan nyaman.
2. Membuka lapangan kerja.
3. Pengurangan volume lalu-lintas kendaraan pribadi

Secara umum, ada 2 (dua) kelompok besar moda transportasi. Contoh kendaraan umum seperti : (Fidel Miro,2002)

- a. Mikrolet.
- b. Bus umum (kota dan antar kota).
- c. Kereta api (kota dan antar kota) .
- d. Taksi.

Dalam tugas akhir ini Angkutan umum yang di tinjau adalah bus Damri, taksi dan RRT. Kedua jenis angkutan umum seperti taksi dan bus Damri merupakan angkutan yang melayani trayek bandar udara Juanda ke wilayah kota Surabaya ataupun sebaliknya.

2.1.1.1. Bus

Bus merupakan salah satu jenis angkutan umum yang sering digunakan oleh masyarakat dalam proses kegiatan angkutan. dalam bahasa Inggris bus kota disebut sebagai *City bus* atau *Transit bus* yang didefinisikan sebagai angkutan dari suatu tempat ke tempat lain dalam wilayah perkotaan dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam trayek angkutan tetap dan teratur. Bus biasanya dioperasikan di kota-kota sedang, besar dan metropolitan, seperti di Jakarta, Bandung, Surabaya, dan berbagai kota-kota lainnya. Dalam perkembangannya terdapat berbagai jenis bus yang beroperasi di Indonesia seperti :

1. Bus kecil dengan kapasitas antara 9 - 16 orang.
2. Bus sedang disebut juga bus 3/4 dengan kapasitas 17 sampai 35 orang.
3. Bus besar dengan kapasitas 36 - 60 orang.
4. Bus tingkat dengan kapasitas 70 sampai 120 orang.
5. Bus tempel dengan kapasitas 100 -170 orang.

Beberapa kelebihan Bus : (AnantaFebriansyah,2006)

- a. Rute fleksibel
Bus mempunyai rute yang fleksibel karena menggunakan lintasan jalan raya dan perkembangan jalan raya menyesuaikan dengan kebutuhan masyarakat dibandingkan dengan kereta api yang mempunyai lintasan yang tetap (rel). Oleh karena itu aksesibilitas penumpang untuk naik turun lebih mudah.
- b. Waktu keberangkatan lebih banyak
Waktu tempuh rata-rata sekitar 60 menit dari bandara menuju terminal Bungurasih dan pemberangkatan bus dilakukan hampir tiap 60 menit sekali sehingga pengguna tidak terlalu lama menunggu bus selanjutnya.

Selain itu Bus memiliki kekurangan-kekurangan antara lain:

- a. Kurang Hemat Energi.
Bus dengan kapasitas ± 35 orang, lebih banyak menghabiskan bahan bakar dibandingkan dengan kereta api.
- b. Kurang Bersahabat Dengan Lingkungan.
Bus mempunyai kadar polusi yang lebih besar dibandingkan dengan kereta api.

Dalam tugas akhir ini bus yang di tinjau adalah bus DAMRI dengan kapasitas 17-35 orang. DAMRI merupakan Perum yang memiliki tugas utama menyelenggarakan angkutan orang dan barang di atas jalan dengan menggunakan kendaraan bermotor. Sejalan dengan perkembangannya nama DAMRI dijadikan *brand mark* dari Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang hingga saat ini tetap konsisten menjalankan tugas sebagai salah satu *service provider* angkutan orang dan barang dengan menggunakan bus.

2.1.1.2. Taksi

Angkutan umum taksi merupakan angkutan umum yang menggunakan mobil sebagai sarana guna mengangkut penumpangnya. Mobil yang digunakan sebagai taksi pada umumnya merupakan jenis mobil sedan sehingga dalam pelayanannya angkutan umum taksi hanya mampu mengangkut penumpang dalam jumlah yang terbatas namun mengutamakan tingkat kenyamanan yang tinggi.

Dalam penentuan tarif layanan angkutan umum taksi dihitung dengan dua cara yang umumnya sering digunakan yaitu (Fidel Miro,2002):

a. Penentuan berdasarkan Kesepakatan.

Dalam hal ini pengemudi dan pengguna jasa menggunakan kesepakatan bersama dalam menyepakati tarif sebelum melakukan perjalanan.

b. Penentuan berdasarkan Argometer.

Tarif ditentukan secara otomatis dengan alat argometer yang penentuannya berdasarkan jarak yang ditempuh.

Taksi-taksi sendiri cenderung menyebabkan akses kemacetan, karena tingkat pembebanan penumpang dan muat sering cukup rendah dibandingkan dengan ruang jalan yang dibutuhkan. Meski taksi memiliki karakteristik tersendiri namun pada saat ini taksi bersaing dengan angkutan kota yang lain seperti bus, mobil sewaan, dan lain lain. Yang menjadi andalan dari karakteristik taksi adalah bahwa angkutan taksi mampu melayani penumpang dari pintu ke pintu dan dapat memberikan kebebasan bagi penumpang sesuai kebutuhannya, baik kebebasan dalam memilih trayek, waktu dan hal lainnya (Warpani,2002).

Pada beberapa bandara besar, area telah disisihkan agak jauh dari terminal penumpang sebagai area pemesanan taksi. Taksi dipanggil ke area terminal, seperti yang diperlukan, jika ada yang memesan taksi. Hal ini yang menyebabkan antrian panjang taksi menunggu menyebabkan kemacetan lalu lintas di areal naik turunnya penumpang terminal.

2.1.1.3. Rail Rapid Transit (RRT)

Rail Rapid Transit (RRT) merupakan sebuah sistem angkutan cepat dengan armada berupa kereta api listrik yang memiliki kecepatan cukup tinggi dan akselerasi cepat. RRT juga termasuk sistem metro, kereta bawah tanah, atau sistem yang ditinggikan (*elevated*).

Jenis moda RRT memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Jumlah Gerbong : 1 s/d 10 gerbong
2. Kapasitas kendaraan : 140-280 penumpang per gerbong
3. Kontrol : sinyal
4. Pemberhentian : tinggi platform: tinggi; dengan kontrol akses
5. Kecepatan max : 80-100 km/jam
6. Kecepatan operasional : 25-60 km/jam
7. *Reliability* : Sangat tinggi
8. *Average trip length* : medium-long

RRT merupakan system transit berbasis rel. Angkutan kereta ini terpisah secara menyeluruh dari kendaraan lain. Apabila terdapat perpotongan jalan, maka jalan yang memotong dilewatkan secara *overpass* (diatas rel), secara *underpass* (dibawah rel). Dengan kondisi seperti ini maka perjalanan kereta tidak akan mengalami gangguan dan angka kecelakaan akan seminimal mungkin karena kereta beroperasi tidak bersamaan dengan lalu lintas kendaraan lain.

Beberapa kelebihan Kereta api dibandingkan dengan moda angkutan lain, diantaranya adalah :

(Ananta Febriansyah,2006)

- a. Mampu mengangkut muatan dalam jumlah besar (massal). Sebagai ilustrasi dapat dituliskan bahwa satu rangkaian Kereta Api kelas ekonomi *AC* memiliki 288 kursi dengan daya angkut hingga 400 orang per perjalanan, sedangkan satu bus hanya mampu mengangkut 29 orang per perjalanan per1 bus
- b. Hemat energi.
- c. Berjarak jangkauan pelayanan fleksibel (dekat/komuter, sedang dan jauh).
- d. Hemat lahan.
- e. Tidak polutif (sesuai tuntutan lingkungan). Dengan

daya angkut sangat besar maka kadar polusi yang ditimbulkan oleh Kereta Api dibagi dengan jumlah penumpang yang diangkut memberikan kadar pencemaran yang sangat rendah.

- f. Keandalan keselamatan dalam operasinya.
- g. Akomodatif terhadap pengembangan kapasitas angkut.
- h. Jaringannya mampu menembus kota.
- i. Cukup handal terhadap perubahan iklim dan keadaan alam setempat.
- j. Kompetitif terhadap moda angkutan lain (dari segi efisiensi).

Walaupun transportasi angkutan kereta api memiliki kelemahan diantaranya :(Ananta Febriansyah,2006)

- a. Dengan lintasannya yang tetap, aksibilitas penumpang menjadi sulit, tidak semudah angkutan jalan raya yang menyesuaikan dengan kebutuhan masyarakat dan pada kereta api ini, penumpang hanya bisa naik turun di stasiun-stasiun tertentu.
- b. Biaya perawatan cukup tinggi.
- c. Tidak *door to door service*.

Tetapi kelemahan-kelemahan tersebut dapat direduksi dengan meningkatkan manajemen operasi, strategi pengembangan manajemen perawatan dan pengembangan konsep transportasi antar moda terpadu yang handal. Tujuan dalam membuat angkutan transportasi masal adalah membatasi penggunaan mobil pribadi.

2.1.2. Kendaraan pribadi

Kendaraan Pribadi (Private Transportation), yaitu (Fidel Miro,2002) Moda transportasi yang dikhususkan buat pribadi seseorang dan seseorang itu bebas memakainya ke mana saja, di mana saja dan kapan saja dia mau, bahkan mungkin juga dia tidak memakainya sama sekali (misal : mobilnya disimpan digarasi). Keuntungan yang didapat adalah perjalanan menjadi lebih cepat, bebas

tidak tergantung waktu, dapat membawa barang dan anak-anak dengan lebih aman, bebas memilih rute sesuai keinginan pengemudi (Warpani, 1990). Contoh kendaraan pribadi seperti:

1. Sepeda untuk pribadi
2. Sepeda motor untuk pribadi
3. Mobil pribadi
4. Kapal, pesawat terbang, dan kereta api yang dimiliki secara pribadi (jarang terjadi).

Dalam tugas akhir ini kendaraan pribadi yang di tinjau adalah mobil pribadi dan motor. Kedua jenis kendaraan pribadi seperti mobil pribadi dan motor merupakan kendaraan yang mengakses Bandar Udara Juanda.

2.1.3. Perbandingan transportasi jalan raya dan jalan rel dalam berbagai segi

1. Biaya angkut atau operasional
 - a. Jalan rel : Biaya operasional relatif lebih murah karena dapat mengangkut dalam jumlah besar (massal).
 - b. Jalan raya : Biaya operasional relatif lebih mahal.
2. Macam lalu lintas
 - a. Jalan rel : Hanya diperbolehkan untuk kereta api.
 - b. Jalan raya : Segala macam lalu lintas mulai dari pejalan kaki sampai dengan kendaraan berat.
3. Kecepatan
 - a. Jalan rel : Dapat lebih tinggi, karena tidak ada hambatan.
 - b. Jalan raya : Sangat tergantung dengan volume lalu lintas.
4. Biaya pemeliharaan
 - a. Jalan rel : Membutuhkan pemeliharaan yang teliti sehingga biaya relatif lebih tinggi.

- b. Jalan raya : Relatif Lebih murah.
- 5. Jenis barang yang mengangkut
 - a. Jalan rel : Cocok untuk segala macam angkutan massal dan berjarak jauh.
 - b. Jalan raya : Tidak cocok untuk angkutan massal.
- 6. Pengusahaan angkutan
 - a. Jalan rel : Pengusaha harus menyediakan sarana prasarana dan pengaturan lalu lintas
 - b. Jalan raya : Pengusaha hanya menyediakan sarana transportasi (bus)
- 7. Perpindahan dari satu jalur ke jalur lain
 - a. Jalan rel : Harus melalui konstruksi khusus (wesel) dan persilangan.
 - b. Jalan raya : Sangat mudah dan leluasa.

2.2 Pemilihan Moda (*Modal Split*)

Modal split bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelaku perjalanan terbagi - bagi ke dalam (atau memilih) moda angkutan yang berbeda - beda. Dengan kata lain, tahap pemilihan moda merupakan suatu proses perencanaan angkutan yang bertugas untuk menentukan pembebanan perjalanan. Pemilihan moda juga untuk mengetahui jumlah (dalam arti proporsi) orang dan atau barang yang akan menggunakan atau memilih berbagai moda transportasi yang tersedia untuk melayani suatu titik asal - tujuan tertentu, demi beberapa maksud perjalanan tertentu pula. (Fidel Miro, 2002).

2.2.1. Dasar Pemilihan Moda Transportasi

Masyarakat pelaku perjalanan (konsumen jasa transportasi), dapat kita kelompokkan ke dalam 2 kelompok yaitu: (Fidel Miro,2000)

1. Kelompok *captive* merupakan jumlah terbesar di negara berkembang, yaitu golongan masyarakat yang terpaksa menggunakan angkutan umum karena ketiadaan kendaraan pribadi dan bergantung pada

angkutan umum untuk pemenuhan kebutuhan mobilitasnya. Mayoritas kelompok ini terdiri dari orang-orang yang secara *financial* tidak mampu untuk memiliki kendaraan pribadi. Bagi kelompok ini tidak ada pilihan tersedia bagi pemenuhan kebutuhan mobilitasnya, kecuali menggunakan angkutan umum. (Tri Widodo, 2005)

2. Kelompok *choice* merupakan jumlah kelompok terbanyak di negara - negara maju, yaitu golongan masyarakat yang mempunyai kemudahan (akses) ke kendaraan pribadi dan dapat memilih untuk menggunakan angkutan umum atau angkutan pribadi.

Secara umum, ada 2 kelompok besar moda transportasi yaitu (Fidel Miro, 2002):

1. Kendaraan Pribadi (*Private Transportation*)
Moda transportasi yang dikhususkan untuk pribadi seseorang dan seseorang itu bebas memakainya ke mana saja, di mana saja dan kapan saja dia, bahkan mungkin juga dia tidak memakainya sama sekali.
2. Kendaraan Umum (*Public Transportation*)
Moda transportasi yang diperuntukkan buat bersama, kepentingan bersama, menerima pelayanan bersama, mempunyai arah dan titik tujuan yang sama, serta terikat dengan peraturan trayek yang sudah ditentukan dan jadwal yang sudah ditetapkan dan para pelaku perjalanan harus wajib menyesuaikan diri dengan ketentuan-ketentuan tersebut apabila angkutan umum ini sudah mereka pilih.

2.2.2. Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda

Ada empat faktor yang dianggap kuat pengaruhnya terhadap perilaku pelaku perjalanan atau calon pengguna (*trip maker behavior*). Masing- masing faktor ini terbagi lagi menjadi beberapa variable yang dapat diidentifikasi.

Variable -variabel ini dinilai secara kuantitatif dan kualitatif. Faktor – faktor atau variabel- variabel tersebut adalah (Bruton 1975):

A. Faktor Karakteristik Perjalanan (*Travel Characteristics Factor*)

Pada kelompok ini terdapat beberapa variabel yang dianggap kuat pengaruhnya terhadap perilaku pengguna jasa moda transportasi dalam memilih moda angkutan, yaitu :

1. Tujuan Perjalanan seperti (*trip purpose*) bekerja, sekolah, sosial dan lain- lain.
2. Waktu Perjalanan seperti (*time of trip made*) seperti pagi hari, siang hari, tengah malam, hari libur dan seterusnya.
3. Panjang perjalanan (*trip length*), merupakan jarak fisik antara asal dengan tujuan, termasuk panjang rute, waktu pembandingan kalau menggunakan moda - moda lain, di sini berlaku bahwa semakin jauh perjalanan, semakin orang cenderung memilih naik angkutan umum. (Fidel Miro, 2002).

B. Faktor Karakteristik Pelaku Perjalanan (*Traveler Characteristics Factor*)

Pada kelompok faktor ini, seluruh variabel berhubungan dengan individu pelaku perjalanan dalam memilih moda transportasi. Variabel-variabel dimaksud ikut serta berkontribusi mempengaruhi perilaku pembuat perjalanan dalam memilih moda angkutan. Menurut Bruton, variabel tersebut diantaranya adalah :

1. Pendapatan berupa daya beli sang pelaku perjalanan untuk membiayai perjalanannya, baik dengan mobil pribadi atau angkutan umum.
2. Kepemilikan kendaraan berupa tersedianya kendaraan pribadi sebagai sarana melakukan perjalanan.

3. Kondisi kendaraan pribadi
4. Kepadatan permukiman
5. Sosial - ekonomi lainnya, seperti struktur dan ukuran keluarga, usia, jenis kelamin, jenis pekerjaan, lokasi pekerjaan, kepemilikan lisensi mengemudi (SIM), serta semua variabel yang mempengaruhi pilihan moda. (Fidel Miro, 2002).

C. Faktor Karakteristik Sistem Transportasi
(*Transportation System Characteristics Factor*)

Pada faktor ini seluruh variabel yang berpengaruh terhadap perilaku pembuat perjalanan dalam memilih moda transportasi berhubungan dengan kinerja pelayanan sistem transportasi seperti berikut :

1. Waktu relatif perjalanan mulai dari lamanya waktu menunggu kendaraan di pemberhentian, waktu jalan ke terminal dan waktu di atas kendaraan.
2. Biaya relatif perjalanan merupakan seluruh biaya yang timbul akibat melakukan perjalanan dari asal ke tujuan untuk semua moda yang berkompetisi seperti tarif tiket, bahan bakar, dan lain - lain.
3. Tingkat pelayanan relatif merupakan variabel yang cukup bervariasi dan sulit diukur, contohnya adalah variabel - variabel kenyamanan dan kesenangan, yang membuat orang mudah gonta - ganti moda transportasi.
4. Tingkat akses kemudahan pencapaian tempat tujuan.
5. Tingkat kehandalan angkutan umum disegi waktu (tepat waktu/reliability), ketersediaan ruang parkir dan tarif.

Variabel nomor 1 dan 2 merupakan kelompok variabel yang dapat diukur, sementara ketiga variabel terakhir (3,4,5) merupakan kelompok variabel yang sangat subjektif sehingga sulit diukur dan masuk kelompok variabel kualitatif. (Fidel Miro, 2002).

D. Faktor karakteristik kota dan zona (*Special Characteristics Factor*)

Variabel yang ada dalam kelompok ini, contohnya :

1. Variabel jarak kediaman dengan tempat kegiatan.
2. Variabel kepadatan penduduk.

Masing-masing moda transportasi menurut *Setijowarno dan Frazila* (2001), memiliki ciri-ciri operasional yang berlainan yaitu dalam hal :

- a. Kecepatan, menunjukkan beberapa lama waktu yang dibutuhkan untuk bergerak antara dua lokasi.
- b. Tersedianya pelayanan (*availability of services*), menyangkut kemampuan untuk menyelenggarakan hubungan antara dua lokasi.
- c. Pengoperasian yang diandalkan (*dependability of operations*), menunjukkan perbedaan-perbedaan yang terjadi antara kenyataan dan jadwal yang ditentukan.
- d. Kemampuan (*capability*), merupakan kemampuan untuk dapat menangani segala bentuk dan keperluan akan angkutan.
- e. Frekuensi adalah banyaknya gerakan atau hubungan yang dijadwalkan.

2.3. Fasilitas Bandara yang ditinjau seperti area *drop kendaraan penumpang dan lahan parkir*.

2.3.1. Area naik dan turunnya penumpang (*pick up and drop zone*)

Bagian areal naik dan turunnya penumpang (*pick up and drop zone*) merupakan pertemuan antara gedung terminal dan sistem transportasi darat. Suatu penelitian mengenai para pemakai bandar udara akan menghasilkan jumlah penumpang menggunakan setiap moda angkutan darat yang ada, seperti mobil pribadi, bus, taksi, dan kereta api atau *rail rapid transit*. Panjang areal naik dan turunnya

penumpang (*pick up and drop zone*) yang dibutuhkan untuk naik dan turunnya penumpang, ditentukan oleh tipe dan volume lalu lintas yang diharapkan terjadi dalam periode puncak pada hari rencana. Bandar udara yang lebih aktif memisahkan penumpang yang berangkat dan yang tiba secara horisontal, apabila tempatnya memungkinkan. Berikut lokasi yang ditinjau dalam melakukan survey pada area *drop* penumpang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Areal turunnya penumpang
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Penetapan besarnya areal naik turunnya penumpang yang akan dibutuhkan berhubungan dengan kebijakan bandar udara. Kebutuhan ditentukan relatif terhadap tingkat prioritas dalam penggunaan pelataran depan dan penyediaan tempat bagi taksi, bus, dan kendaraan transport lain. Parameter- parameter yang diperlukan untuk suatu analisis awal dari kebutuhan – kebutuhan pelataran depan adalah jumlah dan jenis kendaraan di pelataran, panjang kendaraan dan berbagai waktu pengisian bermacam tipe kendaraan yang berbeda di areal naik dan turunnya penumpang (*pick up and drop zone*).

Pada umumnya, untuk mobil pribadi disediakan tempat sepanjang 7.6 m , untuk taksi 6 m dan untuk bus 15 m. Perkiraan waktu berhenti untuk mobil pribadi berkisar 2-4 menit di pelataran untuk menaikkan penumpang dan antara 2-4 menit di pelataran untuk menurunkan penumpang. Waktu berhenti bagi taksi lebih mendekati

angka- angka lebih rendah dari nilai tersebut. Sedangkan untuk bus di pelataran mana saja berkisar 15 m-25 m. Waktu-waktu tersebut sangat dipengaruhi oleh tingkat peraturan lalu lintas dan pelaksanaannya disekitar pelataran dan harus dibuktikan dalam penelitian khusus (Horonjeff, 1988).

Pada umumnya untuk jalur jalan dengan panjang kira-kira 6 m, disediakan untuk jalan masuk ke terminal guna menampung kendaraan yang memasuki pelataran ,melakukan manuver dan berhenti. Aturan praktis , yang dapat dipakai untuk menentukan kebutuhan areal naik dan turunnya penumpang (*pick up and drop zone*), menyatakan bahwa panjang keseluruhan areal naik dan turunnya penumpang (*pick up and drop zone*) yang berdekatan dengan terminal ditambah kira- kira 30% dari jalur manuver dapat dianggap sebagai pelataran depan yang tersedia.

Oleh karena itu pelataran sepanjang 30.5 m dalam satu jam atau 2378 m -menit pengisian kendaraan. Apabila 120 mobil per jam membutuhkan waktu henti di areal naik dan turunnya penumpang (*pick up and drop zone*) rata- rata 2 menit, maka dibutuhkan 183 m-menit areal naik dan turunnya penumpang (*pick up and drop zone*) atau pada jam puncak harus disediakan areal naik dan turunnya penumpang dengan panjang 30.5 m. (Ir. Heru Basuki, 1985).

Lebar areal naik dan turunnya penumpang (*pick up and drop zone*) untuk jumlah penumpang waktu sibuk dibawah 100 orang adalah 5 m dan 10 m untuk jumlah penumpang waktu sibuk diatas 100 orang. Secara umum areal naik dan turunnya penumpang (*pick up and drop zone*) adalah panjang bagian depan yang bersebelahan dengan jalan dari bangunan terminal tersebut. Berikut tabel 2.1 tentang standar areal naik dan turunnya penumpang (*pick up and drop zone*).

Tabel 2.1. Standar areal naik dan turunnya penumpang
(*pick up and drop zone*)

| Penumpang waktu sibuk (orang) | Lebar kerb minimal (m) | Panjang (m) |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| ≤ 100 | 5 | Sepanjang Bangunan terminal |
| ≥ 100 | 10 | |

Sumber: Dirjen Perhubungan Udara No: SKEP/77/VI/2005

2.4 Parkir

Parkir didefinisikan sebagai tempat khusus bagi kendaraan untuk berhenti demi keselamatan (Tamin, 2000). Suatu kendaraan tidak akan berjalan atau bergerak terus menerus, bila kendaraan tersebut telah sampai tujuannya. Maka kendaraan tersebut harus diparkir. Oleh sebab itu diperlukan lahan parkir yang memadai. Kondisi yang memadai yang dimaksudkan adalah dimana kendaraan yang datang untuk parkir dapat ditampung seluruhnya tanpa adanya antrian, baik pada saat akan memasuki lahan parkir maupun setelah berada di dalam lahan parkir.

Tujuan dari mengevaluasi lahan parkir yaitu membuktikan bahwa kendaraan yang membebani bandara untuk tahun kedepan dapat melayani dengan maksimal dan jika tidak maka perlu adanya transportasi lain yang lebih terjadwal dan lebih diminati dari segala keunggulannya. Untuk dapat menyelesaikan suatu analisa perparkiran, diperlukan informasi seperti dibawah ini (Pignataro, 1973) :

1. Lahan yang tersedia dan jenis fasilitas parkir.
2. Digunakan untuk apa fasilitas parkir tersebut.
3. Tingkat kebutuhan akan ruang parkir.
4. Karakteristik dari permintaan akan parkir.

Lingkup dari analisa perpajakan ini akan menyediakan semua informasi yang penting bagi dasar usulan pengadaan transportasi massal yang lebih terjadwal.

2.4.1 Fasilitas Parkir di Lapangan Terbang

Merencanakan fasilitas parkir di lapangan terbang memerlukan pengetahuan mengenai karakteristik pemakai jasa parkir secara seksama (Pignataro, 1973). Tiap-tiap golongan pengguna bandara mempunyai perbedaan kebutuhan terutama kebutuhan akan parkir. Kebutuhan itu tergantung dari tujuan pengguna jasa untuk datang ke bandara dan tersedianya moda transportasi ke bandara dari berbagai wilayah di suatu daerah. Fasilitas tempat parkir umum khususnya di lapangan terbang berkelas internasional melayani jumlah pengguna bandara yang banyak yang memarkir kendaraan satu jam atau lebih.

2.4.2 Penyediaan Fasilitas Parkir

Pada saat ini Bandar Udara Juanda membutuhkan lahan parkir kendaraan yang memadai untuk menampung kendaraan calon penumpang pesawat di Bandar Udara Juanda. Setiap kelas masyarakat pemakai lapangan parkir mempunyai kebutuhan yang berbeda-beda, tergantung kepada tingkatan dan kepentingannya di bandar udara Juanda. Pada bandar udara yang sudah beroperasi kita bisa memperoleh data lalu lintas kendaraan keluar- masuk bandar udara.

Selisih antara kendaraan masuk dengan kendaraan yang keluar adalah akumulasi kendaraan yang tinggal di lapangan parkir. Dengan menganalisa hasil akumulasi kendaraan dapat menggambarkan akumulasi jam-jam tersibuk dan kapan jam sibuk itu terjadi. Akumulasi tersibuk menunjukkan kebutuhan luasan lapangan parkir saat ini. Sebagai contoh jika ada 2000 penumpang datang dan berangkat perjam, jumlah kendaraan yang masuk dan

keluar lapangan parkir pada saat yang sama 1000 kendaraan, maka jumlah kendaraan adalah setengah jumlah penumpang.

Tingkat pengisian (occupancy) kendaraan dapat dipengaruhi jumlah pengantar yang menemani penumpang. Jumlah pengantar ini sangat bervariasi dari 1-20 pengantar tergantung sifat dan karakteristik penduduk setempat. Penetapan permintaan komponen penumpang dan jalan masuk. Hal ini dilakukan dengan membandingkan tipe-tipe penumpang dan kendaraan dengan fasilitas-fasilitas yang ada di Bandar Udara Juanda Surabaya. Berikut adalah gambar 2.2 lahan parkir di Bandar Udara Juanda.



Gambar 2.2. Lahan Parkir Bandar Udara Juanda

2.4.3 Parameter-Parameter Ruang Parkir

Parameter yang digunakan dalam melakukan penelitian (Munawar 2006):

1. Volume parkir (V)

Volume parkir yaitu jumlah keseluruhan kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir. Biasanya dihitung dalam kendaraan yang parkir dalam satu hari. Data volume parkir diperlukan untuk mengetahui intensitas penggunaan ruang parkir yang ada di Bandar Udara Juanda. Hal tersebut dapat dirumuskan dalam Persamaan 2.1.

$$V = E_i + X \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana: X = Jumlah kendaraan yang sudah ada sebelumnya.

E_i = *Entry* (jumlah kendaraan yang masuk)

2. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang parkir di suatu area pada waktu tertentu. Akumulasi parkir dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Akumulasi parkir} = E_i - E_x \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana: E_i = *Entry* (kendaraan yang masuk ke lahan parkir)

E_x = *Extry* (kendaraan yang keluar lahan parkir)

Jika sebelum diadakan pengamatan sudah terdapat kendaraan yang parkir dilokasi survei maka jumlah kendaraan yang telah parkir dijumlahkan dalam akumulasi yang telah dibuat, dengan rumus:

$$\text{Akumulasi parkir} = E_i - E_x + X \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana: X = Jumlah kendaraan yang ada

3. Durasi

Durasi Parkir merupakan rentang waktu (lama waktu) yang dibutuhkan kendaraan yang parkir, durasi parkir dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Durasi parkir} = \text{Waktu } E_x - \text{Waktu } E_i \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana : Waktu E_i = Saat kendaraan yang masuk ke lahan parkir

Waktu E_x = Saat kendaraan yang keluar lahan parkir

4. Kapasitas Statis

Jumlah satuan ruang parkir (SRP) yang mampu disediakan suatu lahan parkir. Parameter- parameter yang menentukan besarnya kapasitas statis antara lain sebagai berikut :

1. Panjang efektif lahan (satu sisi) yang digunakan untuk parkir (L)
2. Satuan ruang parkir (SRP) yang digunakan (x)

Dari parameter tersebut, maka perhitungan kapasitas statis (KS) dapat dirumuskan sebagai berikut (Hobbs,1995)

$$KS = \frac{L}{x} \dots\dots\dots(2.5)$$

Tabel 2.2. Distribusi pola parkir kendaraan untuk lahan parkir Bandar Udara Juanda (*off street parking*)

| No | Sudut Pola Parkir | Panjang Segment (m) | Lebar ruang parkir (m) | Jumlah Kotak |
|----|-------------------|---------------------|------------------------|--------------|
| 1 | 90° | 50,5x40segment | 2,3 | 880 |
| 2 | 90° | 37,5 x 40 segment | 2,3 | 640 |
| | Total | 3520 | | 1520 |

Sumber: (Wijoseno,2006)

5. Tingkat pergantian (*parking turnover*)
 Turnover parkir adalah suatu angka yang menunjukkan perbandingan antara waktu parkir dengan ruang yang tersedia (kapasitas statis) pada suatu lahan parkir dalam satu periode tertentu. Tingkat pergantian diperoleh dari jumlah kendaraan yang telah memanfaatkan lahan parkir pada selang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia. Turnover parkir di bandara dipengaruhi oleh banyaknya jumlah penumpang pesawat baik yang datang maupun berangkat yang menggunakan jasa parkir. Persamaan yang dipergunakan untuk mencari turnover parkir adalah sebagai berikut (Hobbs, 1995) :

$$Turnover \text{ parkir} = \frac{Volume \text{ parkir}}{kapasitas \text{ statis}} \dots\dots\dots(2.6)$$

6. Indeks parkir (IP)

Indeks parkir yaitu perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir. Nilai indeks parkir dapat menunjukkan seberapa besar kapasitas parkir yang telah terisi. Besarnya indeks parkir yang tertinggi diperoleh dari perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir. Besaran indeks parkir ini akan menunjukkan apakah kawasan parkir tersebut bermasalah atau tidak (Warpani,1998). Hal tersebut dapat dirumuskan dalam Persamaan 2.7.

$$IP = \frac{AP}{\text{Petak Parkir Tersedia}} \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana :

$$\underline{IP < 1}$$

Artinya bahwa fasilitas parkir tidak bermasalah, dimana kebutuhan parkir tidak melebihi kapasitas normal.

$$\underline{IP = 1}$$

Artinya bahwa kebutuhan parkir seimbang dengan kapasitas normal

$$\underline{IP > 1}$$

Artinya bahwa fasilitas parkir bermasalah, dimana kebutuhan parkir melebihi kapasitas normal

2.4.4 Ruang bebas kendaraan parkir

Dimensi kendaraan standart ditetapkan atas dasar dimensi dari 95 persentil kendaraan yang ada di Indonesia. Dimensi kendaraan standart dalam penelitian Dirjen Perhubungan Darat dimana dimensi kendaraan yang ada antara lain terdapat pada Tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2.3. Persentil kendaraan di Indonesia

| Dimensi Kendaraan | Persentil |
|-------------------|-----------|
| 4,75 x 1,80 | 95 |
| 4,70 x 1,70 | 90 |
| 4,10 x 1,60 | 50 |

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat, 1996

2.5 Metode Analisa Kebutuhan Parkir

Metode yang sering digunakan untuk menentukan kebutuhan layanan parkir, yaitu :

- a. Metode berdasarkan kepemilikan kendaraan.

Metode mengasumsikan adanya hubungan antara luas lahan parkir dengan jumlah kendaraan yang tercatat di suatu daerah. Semakin meningkat jumlah penumpang pesawat, maka kebutuhan lahan parkir akan semakin meningkat karena kepemilikan kendaraan meningkat.

- b. Metode berdasarkan luas lantai bangunan parkir.

Metode ini mengangsumsikan bahwa kebutuhan lahan parkir sangat terkait dengan jumlah kegiatan yang dinyatakan dalam besaran luas lantai bangunan parkir, misalnya: tempat pembelanjaan, perkantoran, dan lain lain.

- c. Metode berdasarkan selisih terbesar antara kedatangan dan keberangkatan kendaraan.

Kebutuhan lahan parkir didapatkan dengan menghitung akumulasi terbesar pada selang waktu pengamatan. Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang parkir pada suatu tempat pada selang waktu tertentu, dimana jumlah kendaraan parkir tidak akan pernah sama pada suatu tempat dengan tempat lainnya dari waktu ke waktu.

2.6 Survey Penggunaan Areal Parkir

Hasil dari data survey mengenai jumlah, lokasi dan durasi parkir sangatlah penting untuk manajemen parkir. Metode sederhana dari survey penggunaan areal parkir adalah yang disebut dengan survey akumulasi. Survey ini menghasilkan tentang akumulasi total kendaraan yang menggunakan areal parkir tersebut sesuai waktu yang ditentukan, dapat dilakukan dengan berjalan mengelilingi areal parkir dan menghitung langsung jumlah kendaraan yang ada disana sebelum waktu survey berlangsung. Survey akumulasi menghasilkan data akumulasi jumlah kendaraan yang menggunakan areal parkir tiap satuan waktu, namun dalam metode tersebut tidak dapat diketahui durasi parkir dari tiap-tiap kendaraan, sehingga dalam mendapatkan data tersebut perlu dilakukan survey durasi.

Cara survei adalah dengan menempatkan surveyor di bagian gerbang masuk, gerbang keluar, gerbang tol masuk dan gerbang tol keluar, tugas surveyor adalah mencatat plat nomor semua kendaraan yang masuk dan keluar beserta keterangan pukul berapa tiap kendaraan tersebut masuk dan keluar areal parkir. Dengan mencocokkan plat nomor yang sama serta melihat waktu masuk dan keluarnya masing-masing kendaraan, maka akan dapat mengetahui data durasi parkir masing-masing setiap kendaraan.

2.7 Pencocokan Plat Nomor Kendaraan (*License Plat Matching*)

Pada umumnya, teknik pencocokan plat nomor kendaraan ini terdiri dari mengumpulkan data nomor plat kendaraan dan waktu kedatangannya pada berbagai macam titik. Ada 4 metode dasar dari pengumpulan dan olahan data plat nomor kendaraan tersebut, yaitu:

1. Manual: pengumpulan data plat nomor kendaraan dengan menggunakan kertas dan alat tulis atau menggunakan rekaman suara kemudian memasukkan data plat nomor kendaraan serta waktu kedatangannya secara manual ke komputer.

2. Komputer Portabel: pengumpulan plat nomor kendaraan di lapangannya menggunakan komputer portabel yang secara otomatis mencantumkan waktu kedatangannya.
3. Video dengan Transkripsi Manual: pengumpulan data plat nomor kendaraan di lapangannya menggunakan kamera video atau kamera perekam dan secara manual membaca pelat nomor kendaraannya dengan observasi manusia.
4. Video dengan Pengenalan Karakter: pengumpulan data plat nomor kendaraan di lapangannya menggunakan video, kemudian secara otomatis membaca data plat nomor kendaraan dan waktu kedatangannya ke dalam komputer menggunakan komputersasi pengenalan karakter plat nomor kendaraan.

2.7.1. Metode Manual Survey Plat Nomor Kendaraan

Dalam menggunakan metode ini terdapat keuntungan dan kerugiannya. Salah satu keuntungan penggunaan metode ini (dibandingkan dengan metode lain) adalah meminimalkan jumlah peralatan yang harus digunakan di lapangan. Ada pun beberapa kerugiannya adalah kesulitan pengumpulan sampel dalam jumlah besar dari survey plat nomor kendaraan, dan pembacaan data plat nomor kendaraan ini membutuhkan tenaga kerja yang cukup banyak dan lebih intensif.

Biaya dan kebutuhan peralatan untuk manual survey pelat nomor kendaraan dapat diminimalisir. Biaya dari survei dan olahan data ini kemungkinan sangat bergantung pada keahlian personil dalam performa pekerjaan ini. Ada pun beberapa intruksi dalam manual survey plat nomor kendaraan, seperti sebagai berikut:

1. Tentukan rute yang akan dipelajari.
2. Menentukan titik survey dan lokasi yang spesifik untuk observer.
3. Tentukan periode waktu selama data dikumpulkan.
4. Menghitung jumlah plat nomor kendaraan yang dibutuhkan untuk minimum sampel.

5. Melatih personel dan praktik membaca dalam 1 sampai 2 jam survey plat nomor kendaraan pada kondisi nyata di lapangannya.

2.8 Analisis Antrian

Pada dasarnya antrian terjadi karena proses pergerakan arus lalu lintas (manusia dan/kendaraan) terganggu oleh adanya suatu kegiatan pelayanan yang harus dilalui misalnya seperti antrian kendaraan yang terbentuk di sepanjang areal *drop* penumpang yang terjadi karena pergerakan arus kendaraan tersebut karena menurunkan penumpang. Analisis antrian secara umum digunakan untuk mengurangi waktu tunggu antrian kendaraan, memperbaiki waktu pergantian kendaraan agar tidak terjadi antrian, mengefisienkan penggunaan *drop zone* secara benar, menentukan antrian *drop zone* pada jam sibuk agar kendaraan tidak terjadi penumpukan berlebihan tanpa membuat calon penumpang bandara menunggu terlalu lama.

2.8.1. Komponen Antrian

Terdapat tiga komponen utama dalam teori antrian yang harus diketahui, yaitu (Morlok, 1978):

- a. Tingkat Kedatangan (λ)
Tingkat kedatangan merupakan jumlah kendaraan atau manusia yang bergerak menuju satu atau beberapa tempat pelayanan dalam satu atau beberapa tempat pelayanan dalam satu satuan waktu tertentu, biasanya dalam satuan kendaraan/ jam atau orang/menit.
- b. Tingkat keberangkatan atau pelayanan (μ)
Jumlah kendaraan atau manusia yg dapat dilayani oleh satu tempat pelayanan dalam satu satuan waktu tertentu, biasanya dalam satuan (kend/jam) (org/menit). Selain tingkat pelayanan, ada faktor yang lain yaitu waktu pelayanan dengan definisi waktu yang dibutuhkan oleh satu tempat pelayanan untuk dapat melayani satu kendaraan atau satu orang. Adapun notasi (ρ) yang

didefinisikan sebagai notasi antara tingkat kedatangan (λ) dengan tingkat pelayanan (μ) dengan persyaratan bahwa nilai tersebut selalu lebih kecil dari 1.

$$(\rho) = \frac{\lambda}{\mu} < 1 \dots \dots \dots (2.8)$$

Jika nilai $\rho > 1$, maka tingkat kedatangan lebih besar dari tingkat pelayanan. Jika hal ini terjadi, maka dapat dipastikan akan terjadi antrian yang akan selalu bertambah panjang (tidak terhingga).

c. Disiplin antrian

Disiplin antri adalah aturan keputusan yang menjelaskan cara melayani pengantri.

Menurut Siagian (1987), ada 5 bentuk disiplin pelanggan yang bisa digunakan, yaitu:

1. *First Come First Served* (FCFS) atau *First In First Out* (FIFO) artinya, lebih dulu datang (sampai), lebih dulu dilayani (keluar). Misalnya, seperti pembelian tiket gate masuk Bandara.
2. *Last Come First Served* (LCFS) atau *Last In First Out* (LIFO) artinya, yang tiba terakhir yang lebih dulu keluar.
3. *Servise In Random Order* (SIRO) artinya, panggilan didasarkan pada peluang secara random, bukan persoalan yang datang terlebih dahulu.
4. *Priority Service* (PS) artinya, prioritas pelayanan diberikan kepada pelanggan yang mempunyai prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan pelanggan yang mempunyai prioritas lebih rendah, meskipun yang terakhir ini kemungkinan sudah lebih dahulu tiba dalam garis tunggu.

Nilai tersebut di atas dapat digunakan untuk menggambarkan kinerja suatu sistem antrian. Dua jenis analisis antrian yang paling umum:

- a. sistem antrian pelayanan tunggal (*single-server system*)

b. sistem antrian pelayanan majemuk (*multiple-server system*)

Ciri suatu sistem yang didalamnya mengandung fungsi antrian dapat diwakili oleh nilai-nilai berikut ini:

1. Rata-rata waktu kedatangan kendaraan
2. Rata-rata waktu tunggu kendaraan
3. Rata-rata waktu penurunan penumpang

Rumus untuk FIFO atau FCFS adalah parameter dalam antrian:

1. n : Jumlah kendaraan / manusia dalam sistem (Jumlah kendaraan / manusia per satuan waktu)
2. q : Jumlah kendaraan / manusia dalam antrian (Jumlah kendaraan / manusia per satuan waktu)

$$n = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{\lambda}{\mu} \dots\dots\dots(2.9)$$

$$q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} \dots\dots\dots(2.10)$$

Dengan asumsi:

1. $\lambda / \mu < 1$. Jika $\lambda / \mu > 1$, maka harus tambah lajur
2. Jika ada N counter, maka akan terbagi merata
3. Tidak terjadi perpindahan tempat antri
4. Waktu pelayanan dianggap sama (*standard* deviasi kecil).

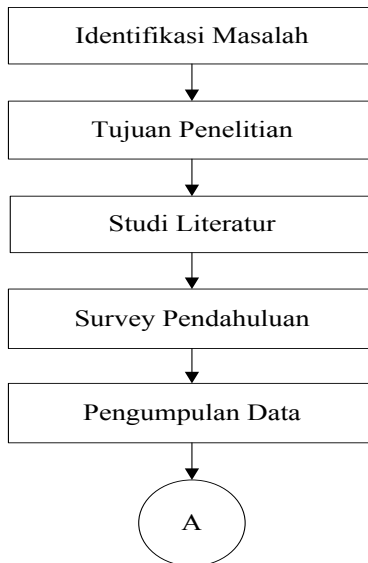
“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB III METODOLOGI

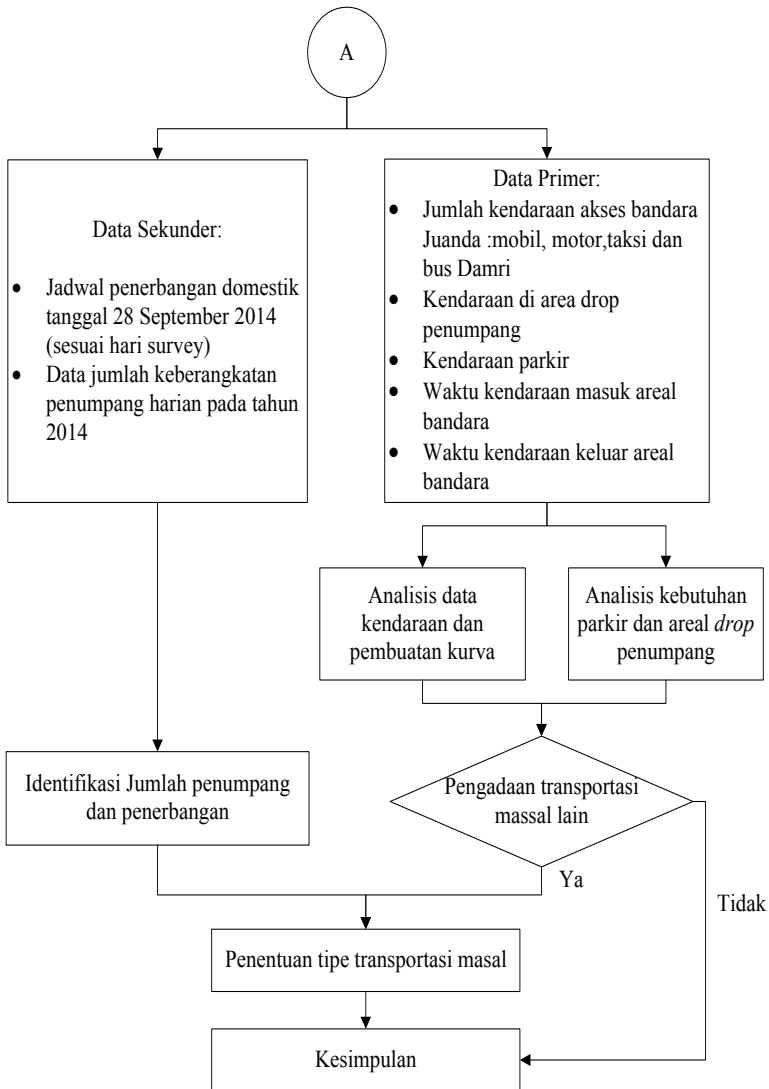
3.1. Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

3.1.1. Umum

Dalam pelaksanaan tugas akhir “**Evaluasi Karakteristik Penggunaan Moda Akses Bandar Udara Juanda Surabaya Sebagai Dasar Usulan Pengadaan Transportasi Masal**” diperlukan suatu tahapan prosedural yang bersifat terstruktur dan sistematis sebagai bentuk pendekatan terhadap rumusan permasalahan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan. Bagan alir metodologi penelitian ini ditunjukkan dalam Gambar 3.1 dan gambar 3.2.



Gambar 3.1. Bagan Alir Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir



Gambar 3.2. Bagan Alir Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir (Lanjutan)

3.1.2. Tinjauan Awal Lokasi Studi dan Identifikasi Masalah

Tinjauan awal terhadap lokasi studi dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting lokasi studi. Kemudian diidentifikasi permasalahan yang ada untuk kemudian dirumuskan menjadi suatu tujuan yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini. Lokasi survei dilakukan pada *gate* utama dan *gate* tol masuk dan keluar bandara dan penggunaan area *drop* penumpang. Moda akses yang ditinjau dalam tugas akhir ini adalah mobil pribadi, sepeda motor, taksi, bus Damri. Untuk evaluasi fasilitas parkir dan penggunaan area *drop* penumpang yang ditinjau, maka perlu diketahui karakteristik kendaraan akses bandar udara Juanda. Permasalahan terjadi akibat antrian pada areal *drop* penumpang dan lahan parkir yang digunakan tidak pada seharusnya seperti parkir tidak pada seharusnya sehingga mengganggu badan jalan. Atas dasar tersebut maka evaluasi ini dilakukan.

3.1.3. Studi Literatur

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diperlukan studi literatur untuk menunjang dan menambah pengetahuan yang berhubungan langsung dengan isi Tugas Akhir ini, adapun studi yang dilakukan antara lain :

- a. Ringkasan yang menunjang untuk menganalisa fasilitas parkir dan panjang antrian *drop zone* beserta rumus-rumus pendukung.
- b. Referensi tentang pembahasan teknik yang digunakan pada waktu survei.

3.1.4. Survey Pendahuluan

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi suatu lokasi studi dengan mengamati langsung kondisi lapangan, sehingga penulis dapat lebih mengenali situasi sebenarnya di areal Bandar Udara Juanda Surabaya dengan tujuan dapat mengetahui berapa persen pengguna

kendaraan pribadi dan kendaraan umum. Selain itu dilakukan survei pendahuluan di Bandar Udara Juanda bertujuan untuk dapat mengetahui berapa persen setiap moda yang digunakan akses Bandar Udara Juanda dan berapa lama kendaraan yang mengantri pada saat menurunkan penumpang pada areal *drop* penumpang. Diharapkan dengan mengevaluasi fasilitas parkir dan fasilitas *drop zone* sebagai dasar usulan pengadaan transportasi massal yang diharapkan dapat menjadi pilihan transportasi yang digunakan dalam melayani bandar udara Juanda Surabaya.

3.1.5. Metode Pengumpulan Data

3.1.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Dalam Tugas Akhir ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Teknik Observasi. Observasi adalah metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara langsung dan cermat di lapangan. Dalam hal ini perlu mengunjungi lokasi penelitian untuk mengamati langsung berbagai hal atau kondisi yang ada di lapangan. Tujuan observasi adalah untuk memperoleh berbagai data konkret secara langsung di lapangan.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, jenis observasi yang digunakan adalah observasi partisipasi, yaitu apabila pengobservasi ikut terlibat dalam kegiatan yang diobservasi secara langsung dalam kegiatan pengamatan di lapangan.

3.1.5.2. Traffic Counting (TC)

Traffic counting adalah survei yang berupa menghitung jumlah kendaraan yang keluar dan/atau masuk di suatu titik pada waktu yang tertentu. Untuk metode survey ini adalah menghitung jumlah kendaraan berdasarkan jenis kendaraan kemudian menuliskan jumlahnya pada form tertentu.

Data jumlah kendaraan yang keluar dan masuk di Bandar Udara Juanda didapatkan dari survei *traffic*

counting (TC). Ada pun hal yang perlu diperhatikan terlebih dahulu adalah survei pendahuluan.

Sebelum melakukan survei *traffic counting* kendaraan yang keluar dan masuk di areal gate utama dan tol Bandar Udara Juanda, sebelumnya diadakan survei tinjauan awal lokasi studi terlebih dahulu. Survei ini dilaksanakan untuk menentukan titik-titik survei *traffic counting* kendaraan yang keluar dan masuk di beberapa titik tersebut. Ada pun titik-titik yang menjadi acuan untuk survei ini dapat dilihat pada Tabel 3.1, pada titik survei 1,2,8 dan 9 posisi penempatan titiknya terdapat pada *gate* utama (dengan penamaan nomor 10), titik survei 5 dan 6 posisi penempatan titiknya terdapat pada *gate* tol(dengan penamaan nomor 13), titik survei 7 posisi penempatan titiknya terdapat pada depan terminal keberangkatan (dengan penamaan nomor 17) dan untuk lebih lanjutnya dapat dilihat pada lampiran 1.

Tabel 3.1. Lokasi Titik Survei

| Titik Survei | Lokasi |
|---------------------|--|
| 1 | Pintu Masuk Utama Bandara Juanda (kendaraan roda 2) |
| 2 | Pintu Masuk Utama Bandara Juanda (kendaraan roda 4) |
| 3 | Pintu Masuk Parkir sepeda motor |
| 4 | Pintu Keluar Parkir sepeda motor |
| 5 | Pintu Masuk Tol Bandara Juanda |
| 6 | Pintu Keluar Tol Bandara Juanda |
| 7 | Area Drop zone |
| 8 | Pintu Keluar Utama Bandara Juanda (kendaraan roda 2) |
| 9 | Pintu Keluar Utama Bandara Juanda |

Dari survei pendahuluan ini didapatkan 9 titik survei. Selain penentuan titik-titik survei, survei pendahuluan juga dilakukan untuk menentukan waktu dan/atau hari yang tepat untuk dilakukan survei *traffic counting* dan survei plat nomor kendaraan di Bandar udara Juanda. Waktu pelaksanaan survei adalah:

Hari/tanggal : Minggu, 28 September 2014

Waktu : 05.00-14.00 WIB

Pada gambar 3.3 dapat dilihat lokasi pada pelaksanaan survei yang dilaksanakan pada hari minggu.



Gambar 3.3 Lokasi survei pada *gate* masuk utama

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.4 Lokasi survei pada *gate* keluar utama

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.5 Lokasi survei pada *gate* masuk tol
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.6 Lokasi survei pada *gate* keluar tol
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.1.5.3. Survey Plat Nomor

Untuk survey plat nomor ini tidak jauh berbeda dengan survey TC, hanya saja yang dicatat di sini adalah plat nomor kendaraan yang keluar dan/atau masuk di suatu titik pada waktu tertentu. Dalam survei ini diperlukan ketelitian yang tinggi untuk mencatat plat nomor kendaraan dengan baik dan benar.

Ada pun survei pendahuluan untuk pengambilan data survei plat nomor kendaraan ini dilakukan sesuai dengan survei *traffic counting* kendaraan di Bandar Udara Juanda Surabaya. Sehingga titik-titik survei plat nomor kendaraan dan juga waktu pengambilan datanya sama

halnya dengan survey *traffic counting* dengan jumlah titik survei sebanyak 9 titik.

3.1.5.4. Pengaruh Pencatatan Terpotong pada Survei Plat Nomor Kendaraan Terhadap Kesalahan Informasi Data Lalu Lintas.

Dalam melakukan survei pencatatan plat nomor secara lengkap kadang-kadang susah dilakukan terutama apabila volume kendaraan yang sangat tinggi. Pada prakteknya pencatatan dilakukan dengan memotong sebagian dari rangkaian huruf dan angka yang ada. Pemotongan biasanya dilakukan untuk huruf penunjuk wilayah, huruf penunjuk sub wilayah atau angka pada plat nomor (Ahyudanari,1999)

➤ **Variasi Cara Pencatatan Plat Nomor**

Pada tugas akhir ini dibuat simulasi analisa kesalahan untuk 5 (lima) cara pencatatan plat nomor kendaraan. Kelima cara tersebut terdiri dari sebuah pencatatan lengkap dan empat buah variasi pencatatan terpotong, sebagai contoh :

L 1576 RD

- Variasi pertama adalah penulisan secara lengkap: L 1576 RD
- Variasi kedua adalah pemotongan huruf lokasi: 1576 RD
- Variasi ketiga adalah pemotongan huruf *extended* : L 1576
- Variasi keempat adalah pemotongan huruf lokasi dan huruf *extended* : 1576
- Variasi kelima adalah pemotongan sebagian angka dari plat nomor kendaraan: 157

➤ **Kesalahan Akibat Pencatatan Terpotong**

Pada kondisi lalu lintas normal dan pada rentang waktu tertentu kita bisa mendapatkan kejadian bahwa sebuah mobil tertentu berjalan melewati titik pengamatan sebanyak beberapa kali. Dengan demikian pada pencatatan terpotong kita bisa mendapatkan pencatatan kembar.

Pada pencatatan terpotong dua mobil berbeda (tentunya dengan dua nomor polisi berbeda) bisa tercatat sebagai sebuah mobil dengan nomor tertentu. Hal ini bisa terjadi, karena angka yang membedakan kedua nomor yang berbeda tersebut tidak tercatat dalam catatan hasil survei, kesalahan inilah yang terjadi pada pencatatan terpotong.

➤ **Kesimpulan dari Pencatatan Terpotong :**

1. Semakin panjang jangka waktu pengamatan semakin besar tingkat kesalahan yang dihasilkan.
2. Pemotongan pada huruf penunjuk wilayah (lokasi) memberikan hasil yang hampir sama dengan penulisan lengkap, cara pencatatan terpotong ini menghasilkan tingkat kesalahan yang sangat kecil dibawah 1%.
3. Penulisan hanya dengan 3 angka nomor kendaraan memberikan penyimpangan informasi yang terbesar, atau semakin banyak pemotongan yang dilakukan maka semakin besar pula kesalahan yang terjadi.

3.1.6. Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder

3.1.6.1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung, yakni data yang didapat dari sumber lapangan secara langsung dengan melakukan survei dilapangan.

Dalam tugas akhir ini pengambilan data primer diperoleh dari survei lapangan di terminal keberangkatan domestik. Dalam tugas akhir ini, data primer yang digunakan adalah:

- a. Jumlah kendaraan akses bandara Juanda seperti mobil, motor, taksi, dan bus Damri.
- b. Jumlah kendaraan yang parkir sebelum survei.
- c. Jumlah kendaraan yang masuk saat survei.
- d. Jumlah kendaraan yang keluar saat survei.
- e. Durasi parkir.
- f. Menghitung jumlah kebutuhan antrian areal naik dan turunnya penumpang bandara.

Berikut hasil survei langsung pada area bandar udara Juanda Surabaya:

1. **Data Jumlah kendaraan akses bandara Juanda seperti Mobil, Sepeda Motor, Taksi, dan bus Damri**

Jumlah kendaraan sepeda motor yang masuk pada area bandara Juanda sebanyak 2138 kendaraan. Berikut adalah Tabel 3.2 jumlah sepeda motor yang masuk ke area bandara Juanda.

Tabel 3.2. Jumlah Sepeda Motor Masuk ke areal Bandara

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 05.00-05.15 | 52 | 06.30-06.45 | 70 |
| 05.15-05.30 | 66 | 06.45-07.00 | 70 |
| 05.30-05.45 | 69 | 07.00-07.15 | 77 |
| 05.45-06.00 | 69 | 07.15-07.30 | 57 |
| 06.00-06.15 | 68 | 07.30-07.45 | 62 |
| 06.15-06.30 | 71 | 07.45-08.00 | 58 |

Lanjutan Tabel 3.2

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 08.00-08.15 | 53 | 11.15-11.30 | 31 |
| 08.15-08.30 | 58 | 11.30-11.45 | 53 |
| 08.30-08.45 | 64 | 11.45-12.00 | 65 |
| 08.45-09.00 | 61 | 12.00-12.15 | 76 |
| 09.00-09.15 | 54 | 12.15-12.30 | 73 |
| 09.45-10.00 | 40 | 12.30-12.45 | 24 |
| 10.00-10.15 | 36 | 12.45-13.00 | 72 |
| 10.15-10.30 | 63 | 13.00-13.15 | 73 |
| 10.30-10.45 | 56 | 13.15-13.30 | 76 |
| 10.45-11.00 | 40 | 13.30-13.45 | 78 |
| 11.00-11.15 | 24 | 13.45-14.00 | 73 |

Jumlah kendaraan yang keluar dari area bandar udara Juanda sebanyak 1410 kendaraan.

Tabel 3.3. Jumlah Sepeda Motor keluar dari areal Bandara

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 05.00-05.15 | 34 | 06.45-07.00 | 34 |
| 05.15-05.30 | 36 | 07.00-07.15 | 40 |
| 05.30-05.45 | 35 | 07.15-07.30 | 50 |
| 05.45-06.00 | 33 | 07.30-07.45 | 41 |
| 06.00-06.15 | 32 | 07.45-08.00 | 35 |
| 06.15-06.30 | 32 | 08.00-08.15 | 39 |
| 06.30-06.45 | 30 | 08.15-08.30 | 25 |

Lanjutan Tabel 3.3

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 08.30-08.45 | 30 | 11.15-11.30 | 53 |
| 08.45-09.00 | 37 | 11.30-11.45 | 43 |
| 09.00-09.15 | 21 | 11.45-12.00 | 52 |
| 09.15-09.30 | 44 | 12.00-12.15 | 57 |
| 09.30-09.45 | 43 | 12.15-12.30 | 58 |
| 09.45-10.00 | 40 | 12.30-12.45 | 51 |
| 10.00-10.15 | 36 | 12.45-13.00 | 39 |
| 10.15-10.30 | 41 | 13.00-13.15 | 46 |
| 10.30-10.45 | 34 | 13.15-13.30 | 43 |
| 10.45-11.00 | 29 | 13.30-13.45 | 33 |
| 11.00-11.15 | 38 | 13.45-14.00 | 46 |

Tabel 3.4. Jumlah Mobil Pribadi yang Masuk ke Areal Bandara melalui *Gate* Utama

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 05.00-05.15 | 51 | 07.30-07.45 | 25 |
| 05.15-05.30 | 49 | 07.45-08.00 | 33 |
| 05.30-05.45 | 50 | 08.00-08.15 | 42 |
| 05.45-06.00 | 49 | 08.15-08.30 | 43 |
| 06.00-06.15 | 53 | 08.30-08.45 | 37 |
| 06.15-06.30 | 49 | 08.45-09.00 | 69 |
| 06.30-06.45 | 50 | 09.00-09.15 | 44 |
| 06.45-07.00 | 53 | 09.15-09.30 | 36 |
| 07.00-07.15 | 65 | 09.30-09.45 | 37 |
| 07.15-07.30 | 48 | 09.45-10.00 | 53 |

Lanjutan Tabel 3.4

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 10.00-10.15 | 39 | 12.00-12.15 | 47 |
| 10.15-10.30 | 53 | 12.15-12.30 | 53 |
| 10.30-10.45 | 49 | 12.30-12.45 | 24 |
| 10.45-11.00 | 56 | 12.45-13.00 | 52 |
| 11.00-11.15 | 50 | 13.00-13.15 | 53 |
| 11.15-11.30 | 58 | 13.15-13.30 | 58 |
| 11.30-11.45 | 60 | 13.30-13.45 | 57 |
| 11.45-12.00 | 58 | 13.45-14.00 | 58 |

Jumlah mobil yang masuk ke area bandar udara Juanda melalui *gate* utama sebanyak 1761 kendaraan.

Tabel 3.5 Jumlah Mobil Pribadi yang Masuk ke Areal Bandara melalui *Gate* Tol

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 05.00-05.15 | 98 | 07.45-08.00 | 60 |
| 05.15-05.30 | 66 | 08.00-08.15 | 77 |
| 05.30-05.45 | 80 | 08.15-08.30 | 83 |
| 05.45-06.00 | 73 | 08.30-08.45 | 107 |
| 06.00-06.15 | 79 | 08.45-09.00 | 130 |
| 06.15-06.30 | 75 | 09.00-09.15 | 70 |
| 06.30-06.45 | 80 | 09.15-09.30 | 75 |
| 06.45-07.00 | 25 | 09.30-09.45 | 74 |
| 07.00-07.15 | 68 | 09.45-10.00 | 90 |
| 07.15-07.30 | 92 | 10.00-10.15 | 71 |
| 07.30-07.45 | 61 | 10.15-10.30 | 89 |

Lanjutan Tabel 3.5

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 10.30-10.45 | 82 | 12.30-12.45 | 26 |
| 10.45-11.00 | 76 | 12.45-13.00 | 76 |
| 11.30-11.45 | 70 | 13.00-13.15 | 100 |
| 11.45-12.00 | 59 | 13.15-13.30 | 74 |
| 12.00-12.15 | 86 | 13.30-13.45 | 57 |
| 12.15-12.30 | 70 | 13.45-14.00 | 67 |

Jumlah mobil yang masuk ke area bandar udara Juanda melalui *gate* tol sebanyak 2728 kendaraan.

Tabel 3.6 Jumlah Mobil Pribadi yang Keluar dari Areal Bandara melalui *Gate* Utama

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 05.00-05.15 | 23 | 08.30-08.45 | 91 |
| 05.15-05.30 | 32 | 08.45-09.00 | 92 |
| 05.30-05.45 | 28 | 09.00-09.15 | 77 |
| 05.45-06.00 | 31 | 09.15-09.30 | 60 |
| 06.00-06.15 | 29 | 09.30-09.45 | 48 |
| 06.15-06.30 | 34 | 09.45-10.00 | 56 |
| 06.30-06.45 | 33 | 10.00-10.15 | 35 |
| 06.45-07.00 | 28 | 10.15-10.30 | 32 |
| 07.00-07.15 | 12 | 10.30-10.45 | 33 |
| 07.15-07.30 | 52 | 10.45-11.00 | 49 |
| 07.30-07.45 | 65 | 11.00-11.15 | 50 |
| 07.45-08.00 | 42 | 11.15-11.30 | 74 |
| 08.00-08.15 | 68 | 11.30-11.45 | 118 |
| 08.15-08.30 | 103 | 11.45-12.00 | 90 |

Lanjutan Tabel 3.6

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 12.00-12.15 | 84 | 13.00-13.15 | 113 |
| 12.15-12.30 | 66 | 13.15-13.30 | 132 |
| 12.30-12.45 | 58 | 13.30-13.45 | 131 |
| 12.45-13.00 | 67 | 13.45-14.00 | 129 |

Jumlah mobil yang keluar dari area bandar udara Juanda melalui gate utama sebanyak 2265 kendaraan.

Tabel 3.7 Jumlah Mobil Pribadi yang Keluar dari Areal Bandara melalui *Gate Tol*

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 05.00-05.15 | 27 | 09.30-09.45 | 33 |
| 05.15-05.30 | 26 | 09.45-10.00 | 39 |
| 05.30-05.45 | 26 | 10.00-10.15 | 53 |
| 05.45-06.00 | 27 | 10.15-10.30 | 25 |
| 06.00-06.15 | 24 | 10.30-10.45 | 25 |
| 06.15-06.30 | 22 | 11.00-11.15 | 60 |
| 06.30-06.45 | 21 | 11.15-11.30 | 63 |
| 06.45-07.00 | 31 | 11.30-11.45 | 80 |
| 07.00-07.15 | 58 | 11.45-12.00 | 61 |
| 07.15-07.30 | 55 | 12.00-12.15 | 77 |
| 07.30-07.45 | 32 | 12.15-12.30 | 73 |
| 08.00-08.15 | 43 | 12.30-12.45 | 29 |
| 08.15-08.30 | 20 | 12.45-13.00 | 40 |
| 08.30-08.45 | 22 | 13.00-13.15 | 26 |
| 08.45-09.00 | 40 | 13.15-13.30 | 32 |

Lanjutan Tabel 3.7

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 09.00-09.15 | 48 | 13.30-13.45 | 29 |
| 09.15-09.30 | 28 | 13.45-14.00 | 37 |

Jumlah mobil yang keluar dari area bandar udara Juanda melalui gate tol sebanyak 1377 kendaraan.

2. Data Survey Plat Nomor Polisi Kendaraan

Data survey plat nomor ini digunakan untuk mencari durasi dari tiap-tiap kendaraan yang masuk maupun yang keluar areal bandar udara Juanda. Berikut merupakan contoh dari hasil survey plat nomor polisi mobil yang masuk ke areal bandar udara Juanda melalui *gate* utama dan melalui tol penulisannya pada lampiran.

Tabel 3.8 Contoh Data Survei Plat Nomor Kendaraan

| Waktu : 05.00 – 14.00 | | | | | |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| WAKTU | | | | | |
| No | 05.00-05.15 | 05.15-05.30 | 05.30-05.45 | 05.45-06.00 | 06.00-06.15 |
| 1 | L 2389 | KT 368 | L 1909 | L 1001 | L 1154 |
| 2 | W 1123 | W 726 | S 1789 | W 889 | L 889 |
| 3 | N 667 | L 1163 | L 1898 | W 1312 | L 8 |
| 4 | S 456 | L 1909 | L 222 | L 1657 | W 213 |
| 5 | L 4951 | L 1992 | W 467 | L 1436 | P 457 |
| 6 | L 1189 | W 667 | B 881 | L 1111 | L 1234 |
| 7 | W 888 | W 879 | AG 178 | W 815 | W 457 |
| 8 | L 573 | S 1781 | AE 8881 | S 667 | L 990 |
| 9 | W 112 | N 772 | P 1717 | B 4575 | L 1527 |
| 10 | S 889 | L 1718 | L 1112 | B 125 | L 1879 |

3. Data Durasi Kendaraan yang Masuk Berdasarkan Jenis Kendaraan.

Data durasi ini didapat dari hasil survey *counting* dan survey plat nomor kendaraan. Datanya berupa jumlah dan durasi kendaraan per jenis kendaraan masuk atau keluar bandar udara Juanda seperti contoh data yang tampak pada Tabel 3.9. Dengan mencocokkan plat nomor polisi yang sama kemudian mengurangkan waktu keluar terhadap waktu masuk kendaraan maka akan diperoleh data durasi penggunaan area bandar udara Juanda. Data yang diperoleh dari semua jenis kendaraan yang masuk pada area bandar udara Juanda yaitu 7532 kendaraan. Kendaraan yang menginap pada areal parkir menginap tidak diperhitungkan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Kendaraan yang dihitung sebelum waktu survey adalah 324 kendaraan.

Dapat dilihat pada Tabel 3.9 data durasi kendaraan pada sepeda motor. Tabel 3.10 data hasil survei plat nomor polisi pada mobil pada gate masuk utama. Tabel 3.11 adalah data hasil survey plat nomor polisi pada mobil yang masuk gate utama keluar gate tol. Tabel 3.12 data hasil survey plat nomor polisi pada mobil yang masuk gate tol keluar gate utama. Tabel 3.13 data hasil survey plat nomor polisi pada taksi pada gate masuk utama. Tabel 3.14 data hasil survey plat nomor polisi taksi yang masuk gate utama keluar gate tol. Tabel 3.15 data hasil survey plat nomor polisi taksi yang masuk gate tol keluar gate utama.

Tabel 3.9. Data Hasil Survey Plat Nomor Polisi Sepeda Motor pada Gate Masuk Utama

| NO | PLAT NOMOR | WAKTU MASUK | WAKTU KELUAR | DURASI |
|----|---------------|----------------|-----------------|--------|
| 1 | L 3280 FO | 5:00 | 5:15 | 0:15 |
| 2 | L 5816 HY | 5:00 | 5:15 | 0:15 |
| 3 | L 2924 BT | 5:00 | 5:15 | 0:15 |
| 4 | L 5657 SZ | 5:00 | 5:15 | 0:15 |
| 5 | L 5627 FL | 5:00 | 5:15 | 0:15 |

Tabel 3.10. Data Hasil Survey Plat Nomor Polisi pada Mobil Pada Gate Masuk Utama.

| NO | PLAT NOMOR | WAKTU MASUK | WAKTU KELUAR | DURASI |
|-----------|-----------------------|------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 | W 725 | 7:00 | 7:15 | 0:15 |
| 2 | L 1187 | 8:30 | 8:45 | 0:15 |
| 3 | L 1831 | 8:30 | 8:45 | 0:15 |
| 4 | L 1570 | 10:45 | 11:00 | 0:15 |
| 5 | N 1382 | 10:45 | 11:00 | 0:15 |
| 6 | L 1761 | 10:45 | 11:00 | 0:15 |
| 7 | B 1145 | 11:30 | 11:45 | 0:15 |

Tabel 3.11. Data Hasil Survey Plat Nomor Polisi pada Mobil yang Masuk Gate Utama Keluar Gate Tol.

| NO | PLAT NOMOR | WAKTU MASUK | WAKTU KELUAR | DURASI |
|-----------|-----------------------|------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 | L 1768 | 5:00 | 6:15 | 1:15 |
| 2 | L 1278 | 5:00 | 6:15 | 1:15 |
| 3 | L 1282 | 5:00 | 7:15 | 2:15 |
| 4 | L 1920 | 5:00 | 11:15 | 6:15 |
| 5 | L 1655 | 5:00 | 10:30 | 5:30 |
| 6 | W 598 | 5:15 | 10:45 | 5:30 |
| 7 | L 1709 | 5:15 | 11:45 | 6:30 |
| 8 | L 1761 | 5:30 | 7:45 | 2:15 |
| 9 | L 1261 | 5:30 | 10:45 | 5:15 |
| 10 | L 1672 | 5:30 | 6:30 | 1:00 |
| 11 | L 1984 | 5:30 | 12:15 | 6:45 |
| 12 | L 1795 | 5:30 | 12:30 | 7:00 |

Tabel 3.12. Data Hasil Survey Plat Nomor Polisi pada Mobil yang Masuk Gate Tol Keluar Gate Utama

| NO | PLAT | MASUK | KELUAR | DURASI |
|-----------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| 1 | L 1723 | 5:15 | 6:15 | 1:00 |
| 2 | B 28937 | 5:15 | 6:15 | 1:00 |
| 3 | AG 1853 | 5:15 | 7:00 | 1:45 |
| 4 | S 3937 | 5:15 | 7:00 | 1:45 |
| 5 | L 5752 | 5:30 | 7:00 | 1:30 |
| 6 | L 6137 | 5:30 | 7:00 | 1:30 |
| 7 | W 4415 | 6:15 | 7:30 | 1:15 |
| 8 | L 1570 | 6:45 | 7:30 | 0:45 |
| 9 | L 1014 | 6:45 | 7:45 | 1:00 |
| 10 | N 1556 | 6:45 | 10:45 | 4:00 |

Tabel 3.13. Data Hasil Survey Plat Nomor Polisi Taksi Pada Gate Masuk Utama.

| NO. | PLAT NOMOR | WAKTU MASUK | WAKTU KELUAR | DURASI |
|------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 | L 1768 | 5:00 | 5:15 | 0:15 |
| 2 | W 456 | 5:00 | 5:15 | 0:15 |
| 3 | W 557 | 5:00 | 5:15 | 0:15 |
| 4 | L 1834 | 5:00 | 5:30 | 0:30 |
| 5 | W 1211 | 5:15 | 5:30 | 0:15 |
| 6 | L 1132 | 5:15 | 5:30 | 0:15 |
| 7 | L 291 | 5:30 | 5:45 | 0:15 |
| 8 | W 1032 | 5:30 | 5:45 | 0:15 |
| 9 | L 1023 | 5:30 | 5:45 | 0:15 |
| 10 | L 1296 | 5:45 | 6:00 | 0:15 |
| 11 | W 391 | 5:45 | 6:00 | 0:15 |
| 12 | W 792 | 5:45 | 6:00 | 0:15 |

Tabel 3.14. Data Hasil Survey Plat Nomor Polisi Taksi Yang Masuk Gate Utama Keluar Gate Tol

| NO | PLAT NOMOR | WAKTU MASUK | WAKTU KELUAR | DURASI |
|-----------|-----------------------|------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 | L 2682 | 7:30 | 7:45 | 0:15 |
| 2 | L 1213 | 6:15 | 6:30 | 0:15 |
| 3 | W 915 | 6:15 | 6:30 | 0:15 |
| 4 | W 523 | 7:00 | 7:15 | 0:15 |
| 5 | W 329 | 7:45 | 8:00 | 0:15 |
| 6 | W 619 | 7:45 | 8:00 | 0:15 |
| 7 | W 647 | 7:45 | 8:00 | 0:15 |
| 8 | W 737 | 8:30 | 8:45 | 0:15 |
| 9 | L 1018 | 8:30 | 8:45 | 0:15 |
| 10 | W 638 | 8:30 | 8:45 | 0:15 |
| 11 | W 727 | 9:15 | 9:30 | 0:15 |
| 12 | W 732 | 9:15 | 9:30 | 0:15 |
| 13 | W 726 | 9:15 | 9:30 | 0:15 |

Tabel 3.15. Data Hasil Survey Plat Nomor Polisi Taksi Yang Masuk Gate Tol Keluar Gate Utama

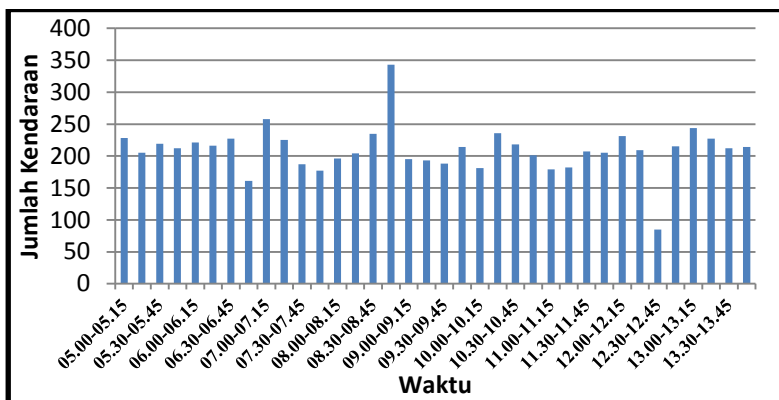
| NO | PLAT NOMOR | WAKTU MASUK | WAKTU KELUAR | DURASI |
|-----------|-----------------------|------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 | L 1974 | 9:30 | 10:00 | 0:30 |
| 2 | N 673 | 9:30 | 10:15 | 0:45 |
| 3 | L 1723 | 9:45 | 10:00 | 0:15 |
| 4 | L 1946 | 9:45 | 10:00 | 0:15 |
| 5 | L 1587 | 10:00 | 11:00 | 1:00 |
| 6 | L 1864 | 10:00 | 10:15 | 0:15 |
| 7 | L 1542 | 10:15 | 10:30 | 0:15 |
| 8 | W 505 | 10:15 | 10:30 | 0:15 |
| 9 | L 1540 | 10:30 | 11:00 | 0:30 |

4. Data Jumlah Kedatangan Kendaraan

Data kedatangan kendaraan didapatkan langsung dari hasil survey *counting* kendaraan yang masuk ke areal bandar udara Juanda, sebelum menganalisa jumlah kedatangan kendaraan terlebih dahulu mengelompokkan kendaraan sesuai dengan jenis kendaraannya yaitu :

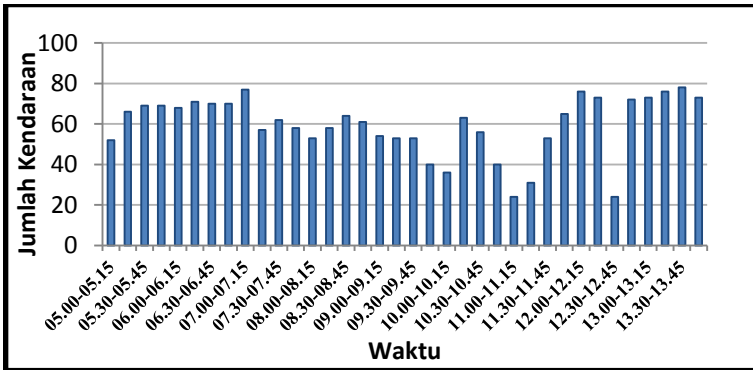
1. Mobil Pribadi
2. Taksi
3. Bus Damri
4. Sepeda Motor

Data-data tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.7



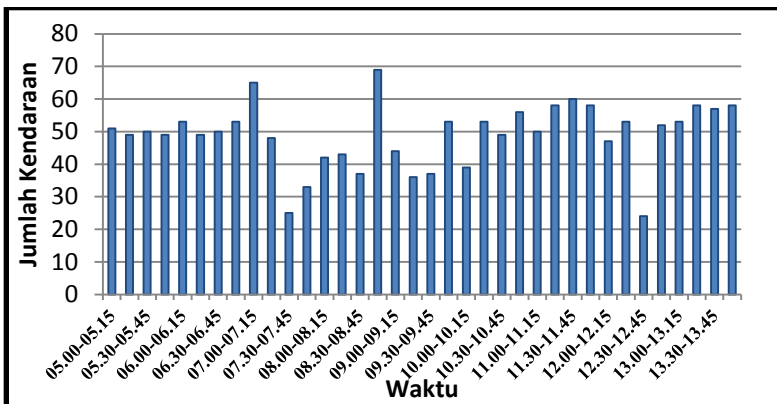
Gambar 3.7. Kedatangan Kendaraan Total

Jumlah total kendaraan (mobil pribadi, bus Damri, taksi dan sepeda motor) yang datang ke bandar udara Juanda terbanyak pada pukul 08.45-09.00 sebanyak 343 kendaraan. Jumlah kendaraan terendah pada pukul 12.30-12.45 sebanyak 85 kendaraan. Pada gambar 3.7 ini dapat dilihat bahwa jam sibuk kendaraan mengakses bandar udara Juanda pada pukul 08.45-09.00.



Gambar 3.8. Kedatangan Sepeda Motor Melalui *Gate* Utama

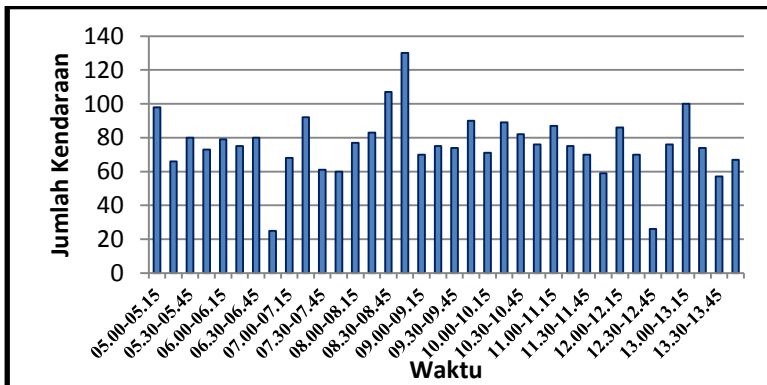
Jumlah sepeda motor yang datang ke bandara pada hari Minggu pukul 05.00-14.00 sebanyak 2138 kendaraan. Jumlah terbanyak pada pukul 13.30-13.45 sebanyak 78 kendaraan. Jumlah kendaraan terendah pada pukul 11.00-11.15 dan 12.30-12.45 sebanyak 24 kendaraan.



Gambar 3.9. Kedatangan Mobil Pribadi Melalui *Gate* Utama

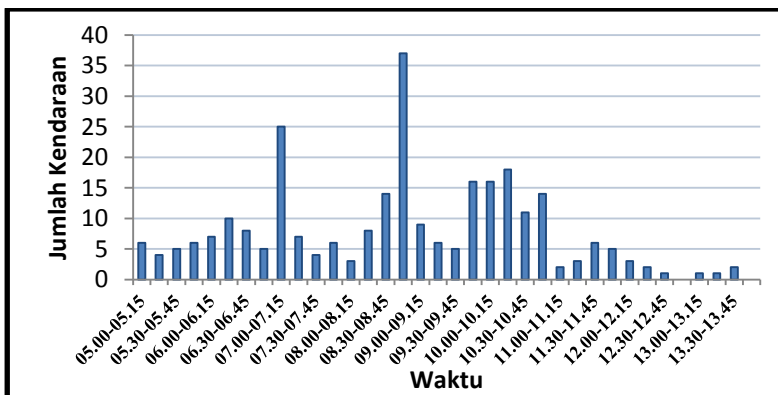
Pada gambar 3.9 menunjukkan jumlah mobil pribadi yang datang ke bandar udara Juanda pada pukul 08.45-09.00 sebanyak 69 kendaraan. Jumlah kendaraan terendah pada pukul 12.30-12.45 sebanyak 24 kendaraan. Total mobil pribadi yang datang melalui

gate utama sebanyak 1761 kendaraan. Kedatangan kendaraan seperti mobil pribadi, taksi dan bus Damri dapat melalui *gate* utama dan *gate* tol.



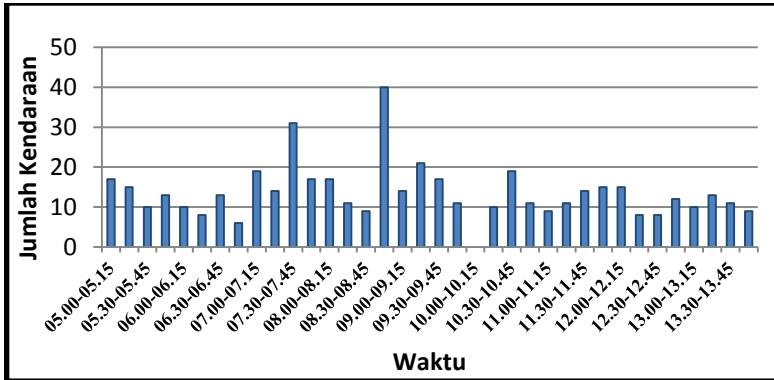
Gambar 3.10. Kedatangan Mobil Pribadi Melalui *Gate* Tol

Jumlah mobil pribadi melalui *gate* tol yang masuk ke bandara sebanyak 2694 kendaraan. Jumlah terbanyak pada pukul 08.45-09.00 sebanyak 108 kendaraan. Jumlah kendaraan terendah pada pukul 06.45-07.00 sebanyak 25 kendaraan.



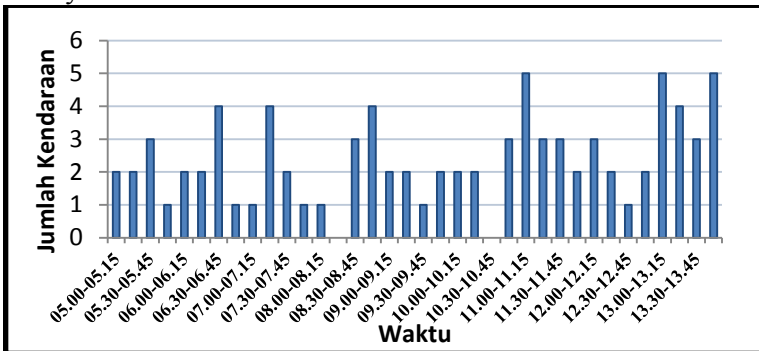
Gambar 3.11. Kedatangan Taksi Melalui *Gate* Utama

Gambar 3.11 menunjukkan jumlah taksi masuk melalui *gate* utama terbanyak terdapat pada pukul 08.45-09.00 sebanyak 34 kendaraan dan jumlah taksi yang masuk melalui *gate* tol terendah sebanyak 6 kendaraan. Total kendaraan yang masuk melalui *gate* utama sebanyak 276 kendaraan.



Gambar 3.12. Kedatangan Taksi Melalui *Gate* Tol

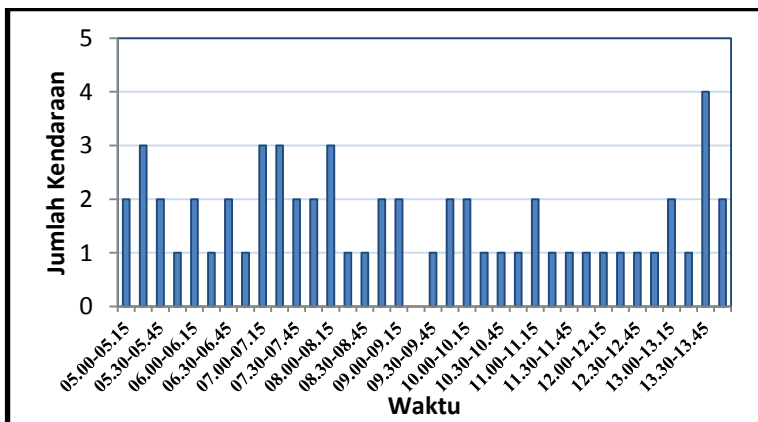
Jumlah taksi masuk ke bandara melalui *gate* tol sebanyak 503 kendaraan. Jumlah taksi terbanyak pada pukul 08.45-09.00 sebanyak 40 kendaraan.



Gambar 3.13. Kedatangan Bus Damri Melalui *Gate* Utama

Pada gambar 3.13 dapat dilihat jumlah bus Damri terbanyak yang masuk ke areal bandar udara Juanda pada pukul 11.15-11.30,

13.00-13.15 dan 13.45-14.00 sebanyak 5 kendaraan. Jumlah bus Damri masuk ke bandara melalui *gate* utama sebanyak 85 kendaraan.



Gambar 3.14. Kedatangan Bus Damri Melalui Gate Tol

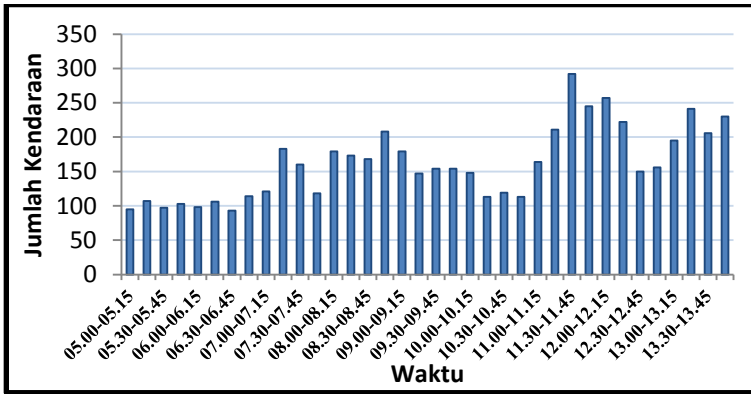
Jumlah bus Damri pada hari survey sebanyak 59 kendaraan. Jumlah Bus Damri terbanyak pada pukul 13.30-13.45 sebanyak 4 kendaraan. Pada pukul 09.15-09.30 tidak ada bus Damri yang masuk ke areal bandar udara Juanda.

5. Data Jumlah Keberangkatan Kendaraan

Didapatkan hasil survey *counting* kendaraan yang keluar dari areal bandar udara Juanda, sebelum menganalisa jumlah keberangkatan kendaraan terlebih dahulu mengelompokkan kendaraan sesuai dengan jenis kendaraannya yaitu :

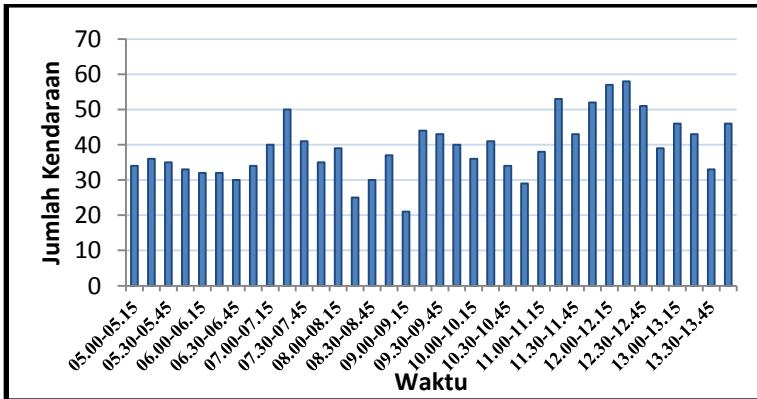
1. Mobil Pribadi
2. Taksi
3. Bus Damri
4. Sepeda Motor

Data-data tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.15



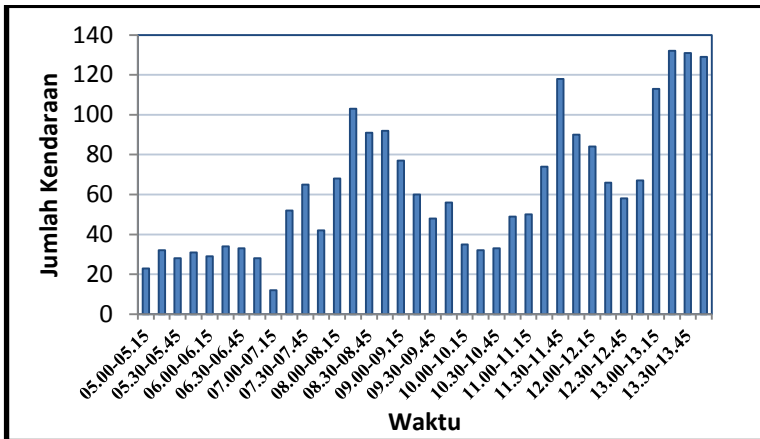
Gambar 3.15 . Keberangkatan Kendaraan Total

Jumlah semua kendaraan yang keluar dari areal bandar udara Juanda terbanyak pada pukul 11.30-11.45 yaitu sebanyak 292 kendaraan .Jumlah terendah pada pukul 05.00-05.15 sebanyak 95 kendaraan.



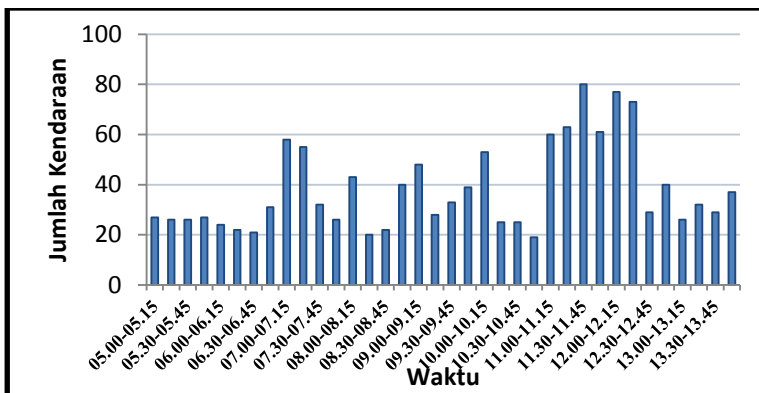
Gambar 3.16 Keberangkatan Sepeda Motor Melalui *Gate* Utama

Pada gambar 3.16 jumlah sepeda motor terbanyak pada pukul 12.15-12.30 sebanyak 58 kendaraan. Jumlah kendaraan yang paling sedikit pada pukul 09.00-09.15 sebanyak 21 kendaraan. Total jumlah sepeda motor yang keluar dari areal bandar udara Juanda selama survey adalah 1410 kendaraan.



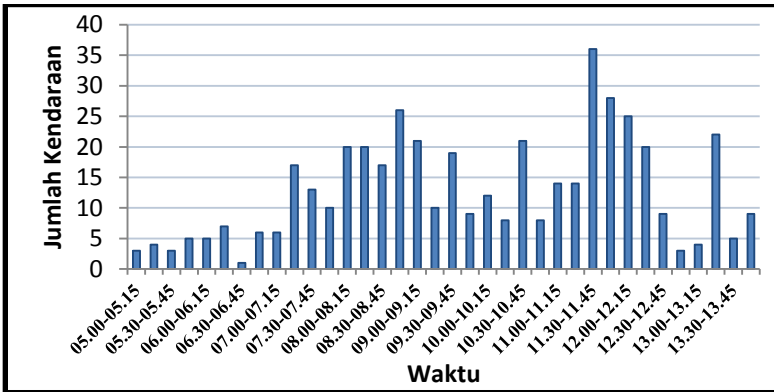
Gambar 3.17. Keberangkatan Mobil Pribadi Melalui *Gate* Utama

Jumlah mobil pribadi yang keluar dari areal bandar udara Juanda sebanyak 2265 kendaraan. Pada pukul 13.15-13.30 jumlah mobil pribadi terbanyak dengan 132 kendaraan.



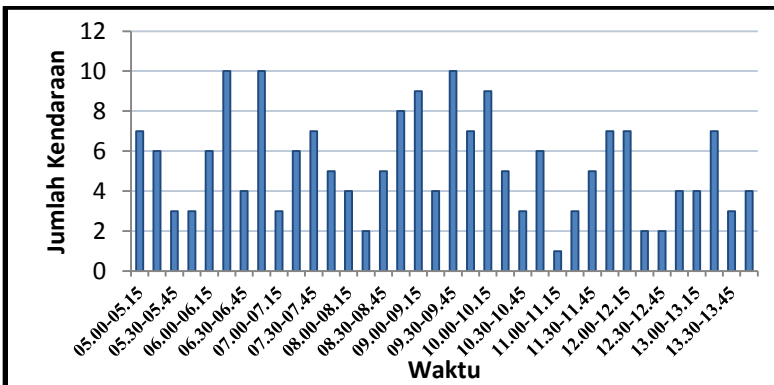
Gambar 3.18 . Keberangkatan Mobil Pribadi Melalui *Gate* Tol

Pada gambar 3.18 jumlah mobil pribadi yang keluar dari areal bandara sebanyak 1377 kendaraan. Jumlah terbanyak pada pukul 11.30-11.45 sebanyak 80 kendaraan.



Gambar 3.19. Keberangkatan Taksi Melalui *Gate* Utama

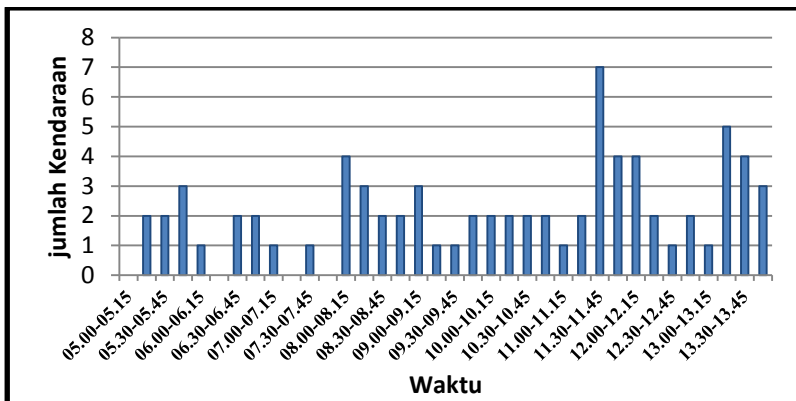
Jumlah taksi yang keluar dari areal bandara sebanyak 460 kendaraan. Kendaraan taksi yang terbanyak pada pukul 11.30-11.45 sebanyak 36 kendaraan.



Gambar 3.20 . Keberangkatan Taksi Melalui *Gate* Tol

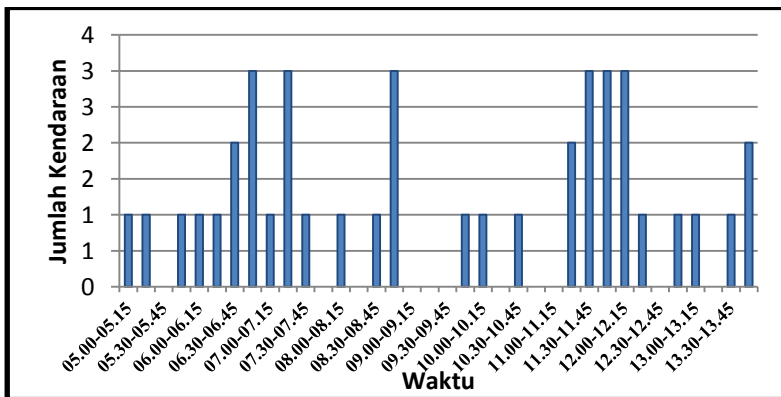
Pada gambar 3.20 taksi terbanyak pada pukul 06.15-06.30, 06.45-07.00 dan 09.30-09.45 sebanyak 10 kendaraan. Jumlah total taksi

yang keluar areal bandara pada saat survey sebanyak 191 kendaraan.



Gambar 3.21. Keberangkatan Bus Damri Melalui *Gate* Utama

Jumlah Bus Damri yang keluar dari areal bandar udara Juanda melalui *gate* utama pada saat survey sebanyak 76 kendaraan. Pada pukul 11.30-11.45 bus Damri terbanyak dengan 7 kendaraan.



Gambar 3.22. Keberangkatan Bus Damri Melalui *Gate* Tol

Pada gambar 3.22 dapat dilihat bahwa rata-rata pelayanan bus Damri terbanyak sekitar pukul 11.30-12.15 dengan jumlah 3 kendaraan. Total bus Damri yang keluar dari areal bandara sebanyak 40 kendaraan.

3.1.6.2. Data Sekunder

Data Sekunder yang digunakan dalam tugas akhir ini diperoleh dari PT. Angkasa Pura I (persero) kantor cabang Bandara Internasional Juanda dan informasi yang berkaitan dengan Bandara Internasional Juanda. Data sekunder yang diperoleh dari PT. Angkasa Pura I. Sebelum dapat ditentukan variabel-variabel yang akan digunakan dalam Tugas Akhir ini, maka diperlukan adanya data-data sekunder, yaitu:

1. Jadwal penerbangan domestik dan jumlah penumpang (pada terminal keberangkatan) tanggal 28 September 2014 sesuai hari survei.
2. Data jumlah penumpang berangkat harian pada tahun 2014.

3.1.6.3. Data Keberangkatan Penumpang Domestik tanggal 28 September 2014

Data penumpang domestik berupa data harian. Data keberangkatan penumpang domestik harian diperoleh dari PT. Angkasa Pura I (Persero). Data ini sangat berguna dalam penentuan jumlah kendaraan yang melayani bandara sesuai dengan jumlah penumpang yang sesuai dengan hari survey. Berikut adalah contoh data jadwal penerbangan domestik dan jumlah penumpang (pada terminal keberangkatan) tanggal 28 September 2014 sesuai hari survei dapat dilihat pada tabel 3.16, untuk penyajian lengkapnya dapat dilihat di lampiran 3

Tabel 3.16. Jadwal Penerbangan dan Jumlah Keberangkatan Penumpang

| NO | ASAL TUJUAN-OPR | TYPE A/C | TIME | Max passenger |
|----|--------------------|-------------|-------|------------------|
| | | | STD | |
| 1 | HLP-CTV | B734 | 05:21 | 151 |
| 2 | CGK-GIA | B738 | 05:35 | 152 |
| 3 | LOP-CTV | A320 | 05:39 | 64 |
| 4 | DPS-CTV | A320 | 05:45 | 56 |
| 5 | UPG-GIA | CRJ1000 | 05:52 | 64 |
| 6 | DPS-AWQ | A320 | 05:59 | 67 |
| 7 | CGK-AWQ | A320 | 06:00 | 147 |
| 8 | CGK-CTV | A320 | 06:01 | 164 |
| 10 | DPS-LNI | B739 | 06:01 | 51 |
| 11 | UPG-SJY | B735 | 06:02 | 111 |
| 12 | KNO-LNI | B738 | 06:03 | 143 |
| 13 | BPN-LNI | B739 | 06:07 | 203 |
| 14 | CGK-BTK | B738 | 06:08 | 135 |
| 15 | DPS-NAM | B735 | 06:08 | 68 |

3.1.6.4. Data Keberangkatan Penumpang Domestik Harian pada Tahun 2014.

Data keberangkatan penumpang domestik harian diperoleh dari PT.Angkasa Pura I (Persero). Data ini berguna untuk mencari jumlah keberangkatan penumpang domestik harian yang paling terbanyak pada tahun 2014 guna mengkorelasikan dengan jumlah kendaraan yang melayani bandara pada saat jumlah penumpang keberangkatan terbanyak pada tahun 2014 dengan mengevaluasi areal drop penumpang. Berikut adalah contoh data mentah yang didapat pada tabel 3.17, untuk penyajian lengkapnya dapat dilihat di lampiran 4

Tabel 3.17. Jadwal Penerbangan dan Jumlah Keberangkatan Penumpang domestik harian

| Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat |
|-----------|-------|----------------------------|
| 01-Jan-14 | 5:00 | 1026 |
| 01-Jan-14 | 6:00 | 1973 |
| 01-Jan-14 | 7:00 | 823 |
| 01-Jan-14 | 8:00 | 1286 |
| 01-Jan-14 | 9:00 | 1195 |
| 01-Jan-14 | 10:00 | 1291 |
| 01-Jan-14 | 11:00 | 1492 |
| 01-Jan-14 | 12:00 | 519 |
| 01-Jan-14 | 13:00 | 1388 |
| 01-Jan-14 | 14:00 | 1055 |
| 01-Jan-14 | 15:00 | 1200 |
| 01-Jan-14 | 16:00 | 1143 |
| 01-Jan-14 | 17:00 | 1114 |
| 01-Jan-14 | 18:00 | 1018 |
| 01-Jan-14 | 19:00 | 1046 |
| 02-Jan-14 | 5:00 | 992 |
| 02-Jan-14 | 6:00 | 2096 |
| 02-Jan-14 | 7:00 | 1231 |
| 02-Jan-14 | 8:00 | 1093 |
| 02-Jan-14 | 9:00 | 1324 |
| 02-Jan-14 | 10:00 | 1307 |
| 02-Jan-14 | 11:00 | 1843 |
| 02-Jan-14 | 12:00 | 829 |
| 02-Jan-14 | 13:00 | 1243 |

Lanjutan Tabel 3.17

| Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat |
|-----------|-------|----------------------------|
| 02-Jan-14 | 14:00 | 1044 |
| 02-Jan-14 | 15:00 | 1194 |
| 02-Jan-14 | 16:00 | 923 |
| 02-Jan-14 | 17:00 | 879 |
| 02-Jan-14 | 18:00 | 1272 |
| 02-Jan-14 | 19:00 | 1409 |
| 02-Jan-14 | 20:00 | 965 |
| 02-Jan-14 | 21:00 | 1048 |
| 02-Jan-14 | 22:00 | 432 |
| 02-Jan-14 | 23:00 | 323 |

3.1.7. Analisis Data dan Pembuatan Kurva Distribusi dan Diagram Karakteristik

Pembuatan kurva distribusi ini menyajikan grafik pola keberangkatan penumpang serta penggunaan areal parkir dan areal drop penumpang. Setelah data primer dan sekunder yang diperlukan terkumpul, selanjutnya adalah melakukan analisis data. Sedangkan pembuatan diagram karakteristik ini menyajikan bentuk diagram dari masing-masing moda yang mengakses Bandar Udara Juanda terhadap jumlah keseluruhan kendaraan yang datang ke bandar udara Juanda.

3.1.8. Analisis Data Kebutuhan Parkir dan Areal Drop Penumpang

Analisis ini dilakukan untuk mengevaluasi kebutuhan areal drop penumpang apakah sudah melayani kendaraan yang datang pada areal drop penumpang secara

maksimal atau masih terjadi antrian, jika terjadi antrian maka sudah seharusnya pihak bandara atau pihak yang terkait untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mengadakan transportasi masal selain bus Damri, agar dapat mengurangi antrian yang disebabkan kendaraan pribadi dan taksi yang berlebih pada areal drop penumpang.

Analisis dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan yang mengakses bandara dengan mengkorelasikan data jumlah kendaraan dengan data jumlah penumpang berangkat pada hari yang sama agar dapat dilihat prosentase penggunaan kendaraan yang paling banyak adalah kendaraan pribadi atau kendaraan umum.

3.1.9. Kesimpulan

Pada tahap ini merupakan tahap terakhir, dimana ditarik suatu simpulan yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang diselesaikan.

3.2. Metodologi Survei

Survei yang dilakukan dalam tugas akhir ini terdiri dari dua jenis survei. Pertama yaitu survei plat nomor bertujuan untuk mengetahui jumlah dan waktu kendaraan yang mengakses bandara dan survei traffic counting yang bertujuan menghitung jumlah dan jenis kendaraan yang mengakses bandara.

3.2.1. Survei awal lokasi

Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui situasi dan kondisi objek yang dijadikan lokasi studi dengan mengamati langsung kondisi lapangan, sehingga penulis dapat lebih mengenali situasi yang sebenarnya di areal bandar udara untuk menetapkan areal mana yang strategis untuk penempatan *surveyor*.

3.2.2. Pembuatan Form Survei

Untuk mempermudah pelaksanaan survei, maka perlu pembuatan form dirancang terlebih dahulu untuk menunjang kelancaran dalam melakukan survei. Form

tersebut dibuat sesederhana mungkin untuk mempermudah proses para surveyor mengisi data.

3.2.3. Uji Coba Form Survei

Form survey untuk surveyor perlu diuji cobakan di lapangan untuk mengetahui kendala atau permasalahan pada proses penulisan plat nomor tersebut. Form survey tersebut digunakan di segala lokasi titik yang telah ditentukan. Sebagai contoh form survei plat nomor untuk mobil dapat dilihat di Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Form Survei plat nomor

| FORMULIR SURVEI LAPANGAN PLAT NOMOR KENDARAAN AKSES BANDAR UDARA JUANDA | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| No. Titik: 1.Gate Masuk | | | | | |
| Nama Titik : Gate masuk mobil | | | | | |
| Waktu : 05.00 – 14.00 | | | | | |
| WAKTU | | | | | |
| No | 05.00-05.15 | 05.15-05.30 | 05.30-05.45 | 05.45-06.00 | 06.00-06.15 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

3.2.4. Penentuan Hari dan waktu Survey

Penentuan hari survei adalah penentuan waktu survei dengan melihat jadwal penerbangan yang paling sering dan penumpang paling banyak, karena diharapkan dapat mewakili karakteristik penggunaan moda akses bandara yang sebenarnya. Untuk mendapatkan akurasi antara penggunaan moda yang melayani bandara dengan jumlah penumpang yang ada maka diperlukan data jumlah penumpang pada tanggal survei. Ternyata setelah dilakukan pengamatan dan survei dilapangan, didapatkan bahwa hari survei bukan merupakan hari puncak jumlah keberangkatan penumpang domestik, dengan demikian hari survei hanya dapat dijadikan acuan pengamatan pada kendaraan yang mengakses bandar udara Juanda.

3.2.5. Pengarahan Terhadap Surveyor

Pengarahan terhadap surveyor dilapangan dilakukan agar surveyor benar-benar mengerti tentang proses pengambilan data pada saat melakukan survei *counting* dan survei plat nomor kendaraan, maka terlebih dahulu harus dilakukan pengarahan kepada surveyor sehingga tidak sampai terjadi kesalahan pada proses pengambilan data. Seluruh surveyor diberi tugas untuk melakukan perhitungan jumlah kendaraan berupa pencatatan plat nomor polisi dan waktu masing-masing jenis kendaraan yang memasuki gate bandara Juanda. Surveyor menempati suatu titik yang ditetapkan di tepi jalan, sedemikian sehingga diperoleh pandangan yang jelas dan sedapat mungkin agar surveyor terhindar dari panas dan hujan. Surveyor mencatat setiap kendaraan yang melintasi titik yang telah ditentukan pada formulir yang telah diberikan.

3.2.6. Pelaksanaan Survei

Pelaksanaan survei *counting* dan survei pencatatan plat nomor polisi dilakukan pada jam awal dilaksanakannya pengoperasian penerbangan pertama bandar udara Juanda pada pukul 05.20 WIB sesuai hari yang ditentukan

sebelumnya yaitu hari minggu dimulai pada pukul 05.00 dan diakhiri sampai dengan pukul 14.00. Dari keseluruhan surveyor yang berjumlah 17 orang dibagi menjadi 9 kelompok. Untuk survei *counting* dan survei plat nomor yang dilakukan 17 orang hanya dilakukan 1 shift saja yaitu selama 9 jam. Pencatatan plat nomor kendaraan dilakukan dengan interval 15 menit.

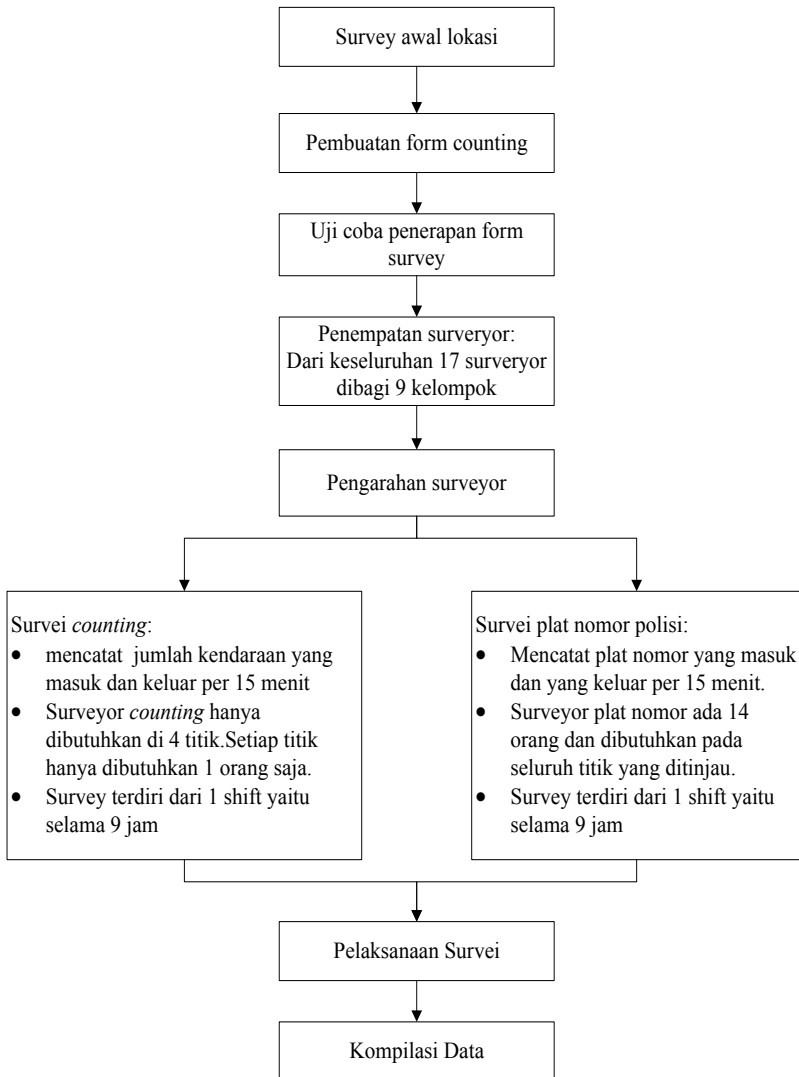
Tabel 3.19 Penempatan Surveyor

| Kelompok | Jumlah Surveyor | Tugas | | Lokasi |
|----------|-----------------|------------|-----------------|------------------------------------|
| | | Plat Nomor | <i>Counting</i> | |
| 1 | 1 | x | | Gate Masuk (kendaraan roda 2) |
| 2 | 3 | x | x | Gate Masuk (kendaraan roda 4) |
| 3 | 1 | x | | Pintu masuk area parkir motor |
| 4 | 1 | x | | Pintu keluar area parkir motor |
| 5 | 2 | x | x | Gate Tol masuk (kendaraan roda 4) |
| 6 | 2 | x | x | Gate Tol keluar (kendaraan roda 4) |
| 7 | 3 | x | | Area drop penumpang |
| 8 | 1 | x | | Gate keluar (kendaraan roda 2) |
| 9 | 3 | x | x | Gate keluar (kendaraan roda 4) |

3.2.7. Kompilasi Data

Begitu pelaksanaan survei selesai, langkah terakhir dalam survei adalah pengumpulan data yang didapat dari setiap surveyor, kemudian dilakukan pengelompokan data yang dibutuhkan guna untuk mempermudah analisa Tugas Akhir. Setelah melakukan survei plat nomor kendaraan maka akan menghasilkan durasi pada setiap kendaraan yang ditinjau.

Dari data durasi yang diperoleh, setiap data durasi 15 menit mobil yang masuk ke area bandar udara Juanda diasumsikan menggunakan *drop zone*. Alasan penggunaan asumsi durasi 15 menit dilakukan dengan survei langsung yang memberikan hasil bahwa menurunkan penumpang pada area *drop* penumpang membutuhkan waktu 10-15 menit. Maka dari hasil pengamatan tersebut diasumsikan bahwa dengan durasi kendaraan 15 menit merupakan kendaraan yang menggunakan area *drop zone*, dan hasil durasi yang lebih dari 15 menit diasumsikan menggunakan lahan parkir. Berikut merupakan bagan alir metode survei, dapat dilihat pada gambar 3.23.



Gambar 3.23. Bagan Alir Metodologi Survei

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV

PERHITUNGAN DAN ANALISIS DATA

4.1. Pengolahan Data Untuk Menganalisa Karakteristik Kendaraan

Data yang dihasilkan dari proses survey *counting* dan survey plat nomor kendaraan digunakan untuk menganalisa karakteristik kendaraan yang mengakses bandar udara Juanda Surabaya. Karakteristik penggunaan moda merupakan faktor yang sangat menentukan dalam perencanaan moda yang efisien. Dengan mengetahui karakteristik dari moda yang mengakses bandar udara Juanda, dapat diketahui prosentase moda yang paling dominan digunakan di areal bandara. Selain itu dapat diketahui pula jam-jam sibuk yang mengakibatkan bertambahnya jumlah kendaraan yang mengakses bandara. Dengan membandingkan terhadap jadwal penerbangan beserta jumlah penumpang yang berangkat dan jumlah kendaraan yang masuk, maka dapat dilakukan suatu analisis tentang ketidakseimbangan jumlah kendaraan yang beroperasi apakah fasilitas penunjang bandara lain seperti lahan parkir dan areal *drop* penumpang dapat melayani dengan baik pada saat jam puncak penerbangan apabila kendaraan yang melayani bandar udara Juanda rata-rata adalah kendaraan bermotor seperti mobil pribadi dan taksi. Karakteristik penggunaan moda akses bandar udara Juanda membagi menjadi 2 bagian yaitu :

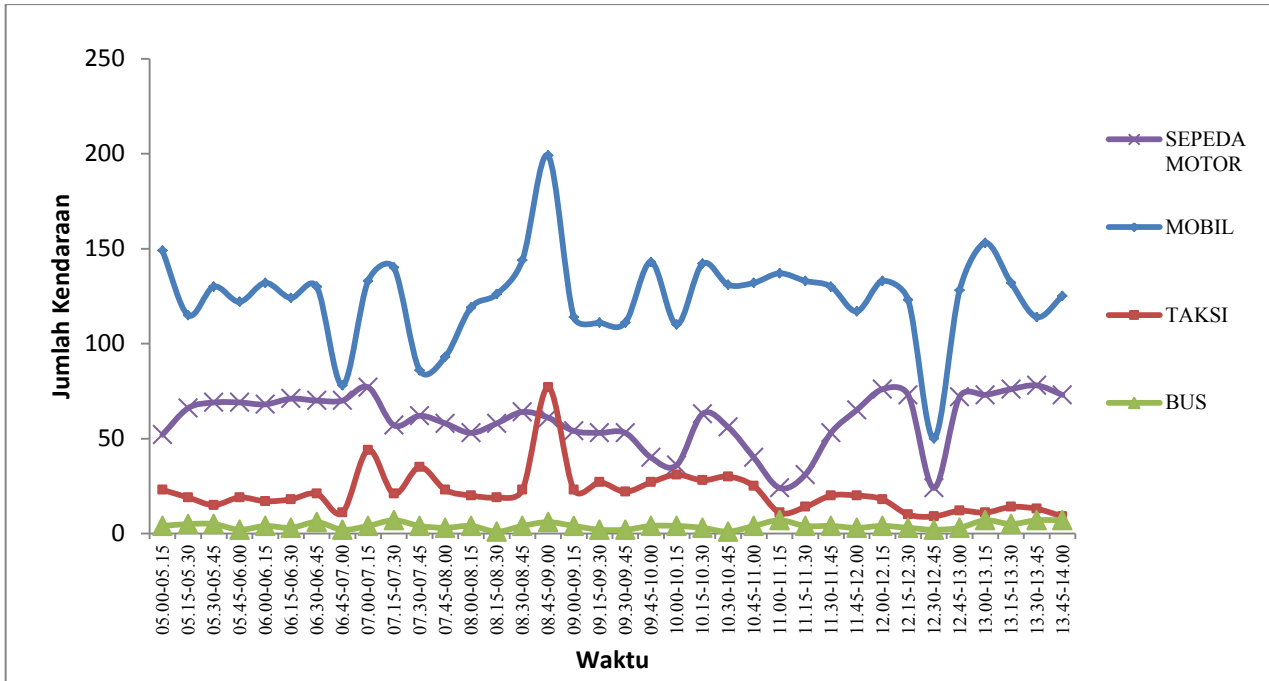
1. Jenis kendaraan yang masuk ke areal bandara atau keluar dari areal bandara. Data yang dihasilkan dari survey *counting* ini diharapkan dapat dijadikan dasar untuk mengetahui prosentase proporsi setiap kendaraan yang melayani bandar udara Juanda.
2. Durasi kendaraan yang berada pada areal bandara. Dengan diketahuinya durasi persatuan kendaraan yang masuk ke areal bandara Juanda, diharapkan dapat mengantisipasi kekurangan lahan parkir dan penggunaan areal *drop* penumpang.

4.1.1. Jumlah Kendaraan yang Masuk ke areal Bandara atau Keluar dari areal Bandara

Kendaraan yang masuk ke areal bandara Juanda tidak selalu keluar melewati *gate* yang sama, terkadang kendaraan yang masuk melalui *gate* utama lalu keluar melalui *gate* tol begitupun sebaliknya. Kendaraan yang mengakses bandara Juanda yang dimaksud dalam tugas akhir ini ada empat jenis yaitu:

1. Mobil Pribadi
2. Taksi
3. Bus Damri
4. Sepeda Motor

Untuk mengetahui jumlah kendaraan masuk ke areal bandara Juanda dapat dilihat gambar 4.1. Pada gambar 4.1 menunjukkan bahwa pada saat survey tanggal 28 september 2014 menunjukkan jumlah mobil pribadi selalu mendominasi untuk setiap jamnya daripada jenis kendaraan lain. Pada gambar 4.1 jumlah tersebut mencapai puncaknya pada pukul 08.45-09.00 sebanyak 199 kendaraan. Untuk kondisi pagi hari, jumlah mobil yang masuk areal bandara Juanda mencapai puncak yang cukup tinggi antara pukul 08.00 sampai 09.00, penurunan drastis dapat dilihat pada pukul 12.00 sampai 13.00 kendaraan mengalami penurunan jumlah yang cukup signifikan. Jumlah kendaraan terbanyak pertama adalah mobil, kedua adalah sepeda motor, ketiga adalah taksi, dan keempat adalah bus Damri. Kendaraan yang masuk areal bandara Juanda dibagi menjadi dua *gate* masuk yaitu melalui *gate* Utama dan melalui *gate* Tol kecuali sepeda motor, sepeda motor hanya dapat masuk ke area bandar udara Juanda Surabaya hanya melalui *gate* utama. Berikut dapat dilihat pada tabel 4.1 dan tabel 4.2.



Gambar Error! No text of specified style in document..1. Jumlah kendaraan yang masuk ke areal bandara Juanda

Tabel 4.1. Jumlah Mobil Pribadi yang Masuk melalui *Gate* Utama.

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 05.00-05.15 | 51 | 09.30-09.45 | 37 |
| 05.15-05.30 | 49 | 09.45-10.00 | 53 |
| 05.30-05.45 | 50 | 10.00-10.15 | 39 |
| 05.45-06.00 | 49 | 10.15-10.30 | 53 |
| 06.00-06.15 | 53 | 10.30-10.45 | 49 |
| 06.15-06.30 | 49 | 10.45-11.00 | 56 |
| 06.30-06.45 | 50 | 11.00-11.15 | 50 |
| 06.45-07.00 | 53 | 11.15-11.30 | 58 |
| 07.00-07.15 | 65 | 11.30-11.45 | 60 |
| 07.15-07.30 | 48 | 11.45-12.00 | 58 |
| 07.30-07.45 | 25 | 12.00-12.15 | 47 |
| 07.45-08.00 | 33 | 12.15-12.30 | 53 |
| 08.00-08.15 | 42 | 12.30-12.45 | 24 |
| 08.15-08.30 | 43 | 12.45-13.00 | 52 |
| 08.30-08.45 | 37 | 13.00-13.15 | 53 |
| 08.45-09.00 | 42 | 13.15-13.30 | 58 |
| 09.00-09.15 | 44 | 13.30-13.45 | 57 |
| 09.15-09.30 | 36 | 13.45-14.00 | 58 |

Dapat dilihat pada Tabel 4.1 jumlah mobil yang masuk pada *gate* utama terbanyak pada pukul 07.00 dengan jumlah sebanyak 65 kendaraan. Jumlah mobil terendah pada pukul 12.30 dengan kendaraan sebanyak 24 kendaraan.

Tabel 4.2. Jumlah Mobil Pribadi yang masuk melalui *gate* Tol

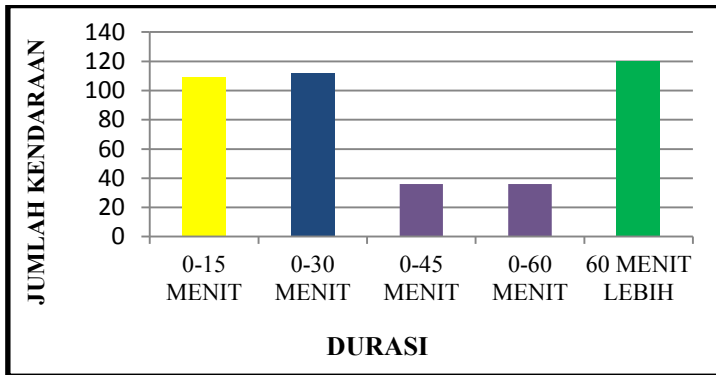
| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 05.00-05.15 | 98 | 09.30-09.45 | 74 |
| 05.15-05.30 | 66 | 09.45-10.00 | 90 |
| 05.30-05.45 | 80 | 10.00-10.15 | 71 |
| 05.45-06.00 | 73 | 10.15-10.30 | 89 |
| 06.00-06.15 | 79 | 10.30-10.45 | 82 |
| 06.15-06.30 | 75 | 10.45-11.00 | 76 |
| 06.30-06.45 | 80 | 11.00-11.15 | 87 |
| 06.45-07.00 | 25 | 11.15-11.30 | 75 |
| 07.00-07.15 | 68 | 11.30-11.45 | 70 |
| 07.15-07.30 | 92 | 11.45-12.00 | 59 |
| 07.30-07.45 | 61 | 12.00-12.15 | 86 |
| 07.45-08.00 | 60 | 12.15-12.30 | 70 |
| 08.00-08.15 | 77 | 12.30-12.45 | 26 |
| 08.15-08.30 | 83 | 12.45-13.00 | 76 |
| 08.30-08.45 | 107 | 13.00-13.15 | 100 |
| 08.45-09.00 | 130 | 13.15-13.30 | 74 |
| 09.00-09.15 | 70 | 13.30-13.45 | 57 |
| 09.15-09.30 | 75 | 13.45-14.00 | 67 |

Dapat dilihat pada jumlah kendaraan yang masuk melalui *gate* tol dan *gate* utama sangat berbeda. Dari segi jumlah kendaraan, mobil pribadi yang masuk ke areal bandar udara Juanda Surabaya melalui *gate* utama sebesar 1761 kendaraan, sedangkan mobil pribadi yang masuk melalui *gate* tol sebanyak 2728 kendaraan. Mobil pribadi yang masuk areal bandar udara Juanda melalui *gate* tol lebih banyak, kurang lebih seribu kendaraan dibandingkan dengan mobil pribadi yang masuk areal bandar udara Juanda melalui *gate* utama. Pada kondisi seperti ini dapat diasumsikan bahwa kemungkinan banyak calon penumpang bandar udara juanda berasal dari luar kota dan banyak pengguna

mobil pribadi lebih memilih jalan bebas hambatan seperti jalan tol untuk jalan yang melayani kendaraan yang menuju bandar udara Juanda.

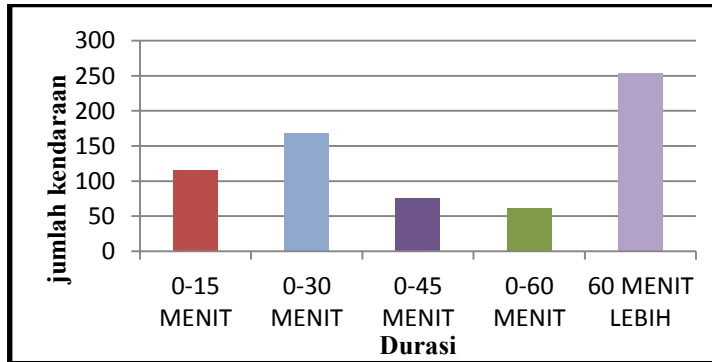
4.1.2. Jumlah kendaraan yang Masuk ke Areal Bandara Juanda dan yang Keluar dari Areal Bandara Juanda Berdasarkan Durasi

Durasi kendaraan yang masuk ke areal bandara Juanda dan keluar dari areal bandara dibagi menjadi 5 pembagian waktu, yaitu 0-15 menit, 15-30 menit, 30-45 menit, 45-60 menit dan 60 menit lebih.



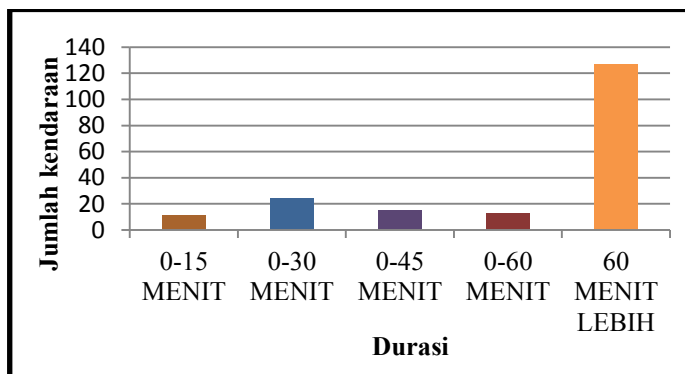
Gambar 4.2. Jumlah mobil pribadi yang masuk ke areal bandara dan keluar melalui *gate* utama berdasarkan durasi kendaraan

Gambar 4.2 adalah jumlah mobil pribadi yang masuk ke areal bandara berdasarkan durasi kendaraan. Pada gambar 4.1 menunjukkan bahwa durasi yang masuk pada areal bandar udara juanda mayoritas adalah 0-15 menit, 0-30 menit dan 60 menit lebih.



Gambar 4.3. Jumlah mobil pribadi yang masuk ke areal bandara dan yang keluar dari areal bandara melalui *gate* tol berdasarkan durasi kendaraan

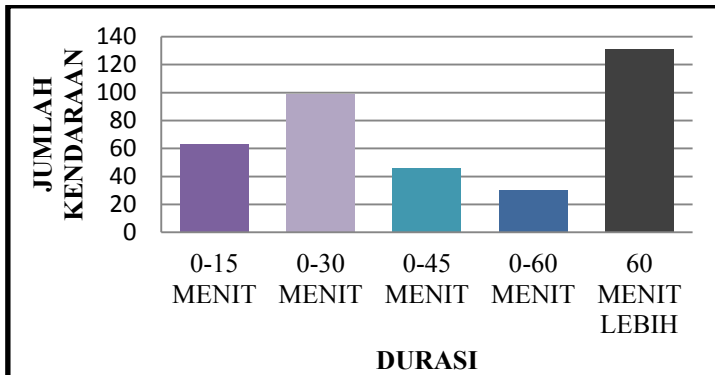
Pada gambar 4.3 dapat dilihat jumlah durasi pengguna mobil pribadi berada di area bandar udara Juanda paling banyak berada di area bandara dengan durasi 60 menit lebih.



Gambar 4.4. Jumlah mobil pribadi yang masuk ke areal bandara melalui *gate* utama dan yang keluar dari areal bandara melalui *gate* tol berdasarkan durasi kendaraan.

Pada gambar 4.4 dapat dilihat jumlah pengguna mobil pribadi yang masuk melalui *gate* utama dan keluar

melalui *gate* tol yang berada di area bandar udara Juanda sebanyak 155 kendaraan dengan durasi 45 menit lebih.



Gambar 4.5. Jumlah mobil pribadi yang masuk ke areal bandara melalui *gate* tol dan yang keluar dari areal bandara melalui *gate* utama berdasarkan durasi kendaraan

Pada mobil pribadi yang masuk ke areal bandara melalui *gate* tol dan yang keluar dari areal bandara melalui *gate* utama ini paling dominan dengan durasi 60 menit lebih. Terbanyak kedua adalah dengan durasi 30 menit. Setelah dilakukan analisis, sedangkan kondisi lapangan menunjukkan penumpang penerbangan domestik yang menuju bandar udara Juanda Surabaya dengan menggunakan moda mobil pribadi yang paling dominan kemudian pilihan terbanyak kedua merupakan sepeda motor.

Berdasarkan data durasi diatas maka dibuatlah tabel prosentase jumlah mobil yang masuk ke area bandar udara Juanda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini:

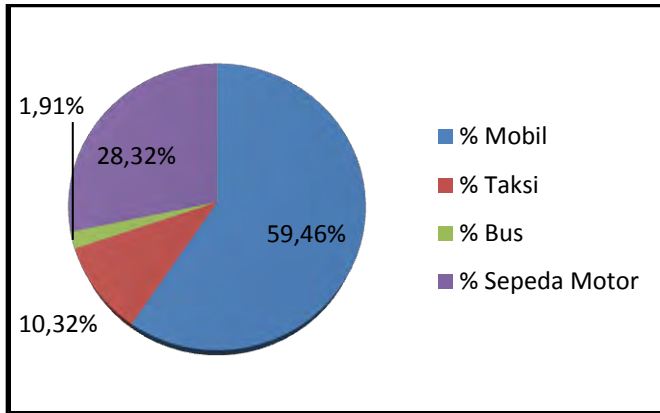
Tabel 4.3 Tabel Prosentase Jumlah Kendaraan Berdasarkan Durasi Kendaraan pada tanggal 28 September 2014

| No | Durasi Parkir | Jumlah Kendaraan (Mobil) | Prosentase Jumlah Kendaraan (%) |
|----|----------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1 | 0-15 menit | 298 | 18 |
| 2 | 15-30 menit | 403 | 24,34 |
| 3 | 30-45 menit | 172 | 10,39 |
| 4 | 45-60 menit | 151 | 9,12 |
| 5 | 60-75 menit | 104 | 6,28 |
| 6 | 75 menit lebih | 528 | 31,88 |
| | | Total | 100% |

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa durasi parkir 75 menit lebih memiliki presentase jumlah kendaraan terbesar yaitu 31,88 % dan jumlah presentase kedua terbanyak yaitu 15-30 menit sebesar 24,34%.

4.1.3. Jenis Kendaraan yang Menuju / Dari Bandar Udara Juanda

Jumlah kendaraan yang mengakses bandar udara Juanda merupakan faktor yang sangat berpengaruh pada perencanaan pengadaan transportasi masal. Dari jumlah tersebut dapat diketahui kecenderungan jenis moda yang paling dominan digunakan selama ini, dapat diketahui pula pada jam-jam berapa kendaraan yang masuk ke bandar udara Juanda. Berikut adalah persentase kendaraan yang melayani bandar udara Juanda Surabaya.



Gambar 4.6 Persentase jumlah kendaraan yang menuju bandar udara Juanda

Pada gambar 4.6 memperlihatkan persentase jumlah kendaraan yang masuk pada saat survey pada tanggal 28 September 2014 yang mengakses bandar udara Juanda Surabaya didominasi mobil pribadi sebesar 59,46%, taksi sebesar 10,32%, sepeda motor 28,32%, dan bus Damri sebesar 1,91%. Dari persentase diatas dapat dilihat bahwa mobil merupakan kendaraan yang paling dominan yang mengakses bandar udara Juanda Surabaya.

4.2. Karakteristik Kinerja Lahan Parkir

Dari analisa data primer akan diperoleh mengenai karakteristik lahan parkir bandar udara Juanda. Karakteristik kinerja lahan parkir tersebut antara lain volume parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, kapasitas statis, kapasitas dinamis, *turn over* parkir dan indeks parkir.

4.2.1. Volume Parkir

Sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan pada lokasi survey, maka akan diketahui volume parkir yang terjadi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.4. Volume harian di lahan parkir bandar udara Juanda

| Hari | Volume Harian(Kendaraan) |
|---------------------------|--------------------------|
| Minggu, 28 September 2014 | 4531 |

Dari tabel 4.4 dapat dilihat jumlah volume harian kendaraan yang berada di lahan parkir bandar udara Juanda sebesar kendaraan. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran

4.2.2. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir pada lahan parkir bandar udara Juanda pada waktu tertentu. Akumulasi parkir ini diperoleh dengan cara menjumlahkan kendaraan yang telah menggunakan lahan parkir dijumlahkan dengan kendaraan yang masuk ke areal bandar udara Juanda serta dikurangi dengan kendaraan yang keluar dari areal bandar udara Juanda. Pada tabel 4.5 dapat dilihat akumulasi maksimum pada lahan parkir bandar udara Juanda.

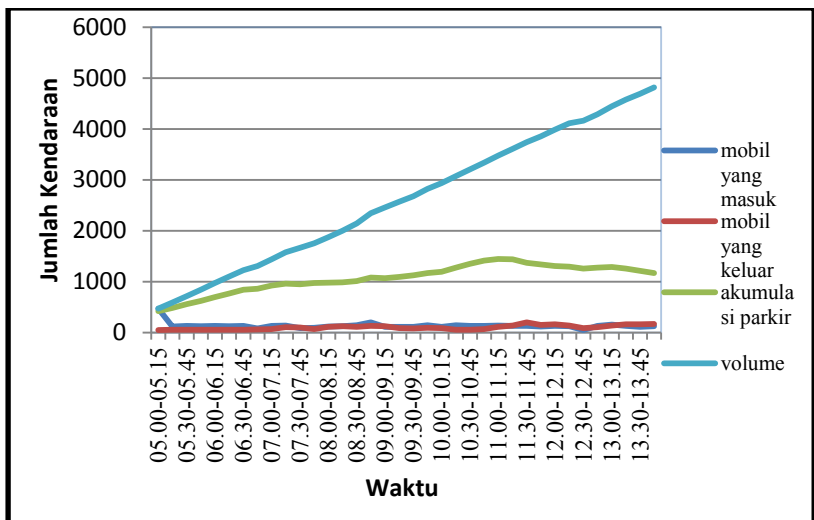
Tabel 4.5 Akumulasi Kendaraan

| Waktu | Masuk (1) | Keluar (2) | Akumulasi parkir (3) | Volume parkir (4) |
|-------------|-----------|------------|----------------------|-------------------|
| 05.00-05.15 | 462 | 39 | 423 | 462 |
| 05.15-05.30 | 110 | 53 | 480 | 572 |
| 05.30-05.45 | 128 | 52 | 556 | 700 |
| 05.45-06.00 | 116 | 52 | 620 | 816 |
| 06.00-06.15 | 129 | 50 | 699 | 945 |
| 06.15-06.30 | 121 | 53 | 767 | 1066 |
| 06.30-06.45 | 128 | 52 | 843 | 1194 |
| 06.45-07.00 | 74 | 55 | 862 | 1268 |
| 07.00-07.15 | 123 | 60 | 925 | 1391 |
| 07.15-07.30 | 126 | 93 | 958 | 1517 |

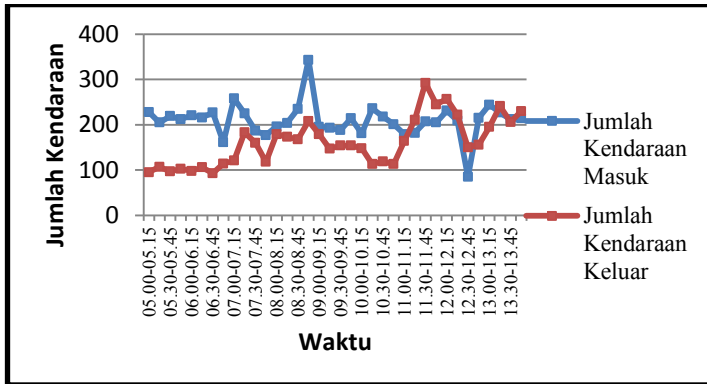
Lanjutan Tabel 4.5

| Waktu | Masuk (1) | Keluar (2) | Akumulasi parkir (3) | Volume parkir (4) |
|--------------|----------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 07.30-07.45 | 80 | 91 | 947 | 1597 |
| 07.45-08.00 | 88 | 63 | 972 | 1685 |
| 08.00-08.15 | 115 | 107 | 980 | 1800 |
| 08.15-08.30 | 119 | 116 | 983 | 1919 |
| 08.30-08.45 | 138 | 107 | 1014 | 2057 |
| 08.45-09.00 | 195 | 128 | 1081 | 2252 |
| 09.00-09.15 | 110 | 121 | 1070 | 2362 |
| 09.15-09.30 | 107 | 84 | 1093 | 2469 |
| 09.30-09.45 | 108 | 78 | 1123 | 2577 |
| 09.45-10.00 | 134 | 86 | 1171 | 2711 |
| 10.00-10.15 | 106 | 84 | 1193 | 2817 |
| 10.15-10.30 | 137 | 52 | 1278 | 2954 |
| 10.30-10.45 | 117 | 44 | 1351 | 3071 |
| 10.45-11.00 | 120 | 56 | 1415 | 3191 |
| 11.00-11.15 | 130 | 103 | 1442 | 3321 |
| 11.15-11.30 | 120 | 124 | 1438 | 3441 |
| 11.30-11.45 | 107 | 175 | 1370 | 3548 |
| 11.45-12.00 | 98 | 132 | 1336 | 3646 |
| 12.00-12.15 | 121 | 149 | 1308 | 3767 |
| 12.15-12.30 | 117 | 133 | 1292 | 3884 |
| 12.30-12.45 | 47 | 84 | 1255 | 3931 |
| 12.45-13.00 | 122 | 101 | 1276 | 4053 |
| 13.00-13.15 | 145 | 131 | 1290 | 4198 |
| 13.15-13.30 | 118 | 150 | 1258 | 4316 |
| 13.30-13.45 | 101 | 147 | 1212 | 4417 |
| 13.45-14.00 | 114 | 155 | 1171 | 4531 |

Dari tabel 4.5 diatas pada kolom nomor 1 didapat dari hasil kendaraan yang masuk ke area parkir bandar udara Juanda Surabaya dengan total mobil yang masuk sebanyak 4531 kendaraan. Pada kolom kedua dapat dilihat adalah kolom jumlah kendaraan yang keluar dari area parkir bandar udara Juanda, dengan jumlah mobil yang keluar dari area bandar udara Juanda sebanyak 3360 kendaraan. Pada kolom 3 merupakan akumulasi kendaraan yang ada pada lahan parkir pada periode 15 menit. Sedangkan pada kolom 4 nilai volume parkir adalah jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada lahan parkir yang tersedia dalam satuan waktu per 15 menit. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa besar akumulasi maksimum selama survey yang dilakukan pada waktu 11.00-11.15 dengan jumlah kendaraan yang berada dalam lahan parkir adalah 1442 kendaraan.



Gambar 4.7. Akumulasi parkir dan volume parkir di lahan parkir bandar udara Juanda



Gambar 4.8. Akumulasi keluar masuk kendaraan pada areal bandar udara Juanda

4.2.3. Durasi Parkir

Data durasi parkir ini didapatkan dari pengamatan waktu keluar kendaraan dikurangkan dengan waktu masuk kendaraan pada areal bandar udara Juanda. Data durasi ini diperoleh guna mengetahui lama suatu kendaraan parkir. Pengamatan dilakukan pada pukul 05.00-14.00

Tabel 4.6. Durasi parkir kendaraan

| Hari / Tanggal | Durasi rata-rata (menit) |
|---------------------------|--------------------------|
| Minggu, 28 September 2014 | 74 menit |

Dari tabel 4.6 diatas diperoleh durasi rata-rata kendaraan yang melakukan parkir dilahan parkir bandar udara Juanda adalah 74 menit. Secara umum perhitungan durasi dapat dilihat pada Bab II mengenai studi pustaka.

4.2.4. Kebutuhan Lahan Parkir

Kebutuhan lahan parkir yaitu jumlah tempat yang dibutuhkan untuk menampung kendaraan yang membutuhkan lahan parkir. Lahan parkir yang tersedia 1520 petak parkir (Wijoseno,2006). Tetapi kenyataan pada lapangan kotak parkir yang tersedia sebanyak 872 petak parkir, jadi pada lahan parkir pada saat akumulasi parkir

maksimal pada pukul 11.00-11.15 sebanyak 1442 jadi bisa disimpulkan kekurangan lahan parkir adalah 570 kendaraan yang tidak mendapatkan lahan parkir pada waktu tertentu.

4.2.5. *Turnover* Parkir

Pada bab sebelumnya bahwa besarnya *turnover* parkir adalah perbandingan total volume kendaraan dengan jumlah satuan ruang parkir yang tersedia. Berdasarkan hasil survey, besaran *turnover* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Turnover parkir} &= \frac{\text{Volume parkir}}{\text{Kapasitas statis}} \\ &= \frac{4531}{872} = 5,19 \end{aligned}$$

Dari hasil pengamatan selama 9 jam, hasil perhitungan turnover diatas dapat diartikan bahwa selama waktu pelayanan yang diamati dengan jumlah kotak parkir yang tersedia sebanyak 872 kotak parkir, setiap satuan rata-rata parkir akan mengalami pergantian kendaraan selama 9 jam sebanyak 5 kali.

4.2.6. Indeks Parkir (IP)

Nilai indeks parkir dapat menunjukkan seberapa besar kapasitas parkir yang telah terisi pada lahan parkir bandar udara Juanda. Besarnya indeks parkir yang tertinggi diperoleh dari perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir yang tersedia. Seperti yang dibahas dalam bab 2 adalah

$$\text{Dimana: IP} = \frac{1442}{872} = 1,653$$

Jika $IP > 1$, artinya bahwa fasilitas parkir bermasalah, dimana kebutuhan parkir melebihi kapasitas normal.

4.3. Analisis Antrian

Pada data primer dapat dianalisa kinerja areal drop penumpang domestik pada bandar udara Juanda. Analisis kinerja area *drop* penumpang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah antrian kendaraan pada *drop zone* atau area *drop*

penumpang untuk kondisi puncak banyaknya penumpang. Analisis dilakukan dengan cara mengevaluasi area *drop* penumpang dengan menghitung jumlah antrian yang terjadi pada area *drop* penumpang pada saat *peak hour*.

Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data, maka proses selanjutnya yang akan dilakukan adalah melakukan analisis kinerja penggunaan area *drop* penumpang. Untuk melakukan analisis kinerja area *drop* penumpang data-data yang diperlukan yaitu data keberangkatan penumpang harian yang dikorelasikan dengan jumlah kendaraan yang melayani bandar udara Juanda Surabaya, data panjang dan lebar pada area *drop* penumpang yang dibutuhkan setiap kendaraan yang menurunkan penumpang, Data waktu yang dibutuhkan per kendaraan yang menurunkan penumpang.

Pada saat *peak day* tahunan didapatkan hitungan banyaknya kendaraan yang melayani bandar udara Juanda Surabaya sebesar 1289 kendaraan per jam. Jumlah kendaraan ini didapatkan dari permisalan prosentase kendaraan yang ada pada saat survey yaitu persentase mobil yang masuk terhadap total kendaraan yang masuk ke area bandar udara Juanda yaitu sebesar 60% , persentase taksi yang masuk terhadap total kendaraan yang masuk ke area bandar udara Juanda yaitu sebesar 10,32%, dan sisanya merupakan pengguna bus Damri dan sepeda motor. Berikut contoh perhitungannya pada tabel 4.7

Tabel 4.7. Perhitungan jumlah antrian pada saat *peak day* pada tahun 2014

| Kedatangan kendaraan pada saat <i>peak day</i> (kend/jam) (1) | Asumsi kedatangan kendaraan(kend/jam) (2) | Asumsi kedatangan kendaraan (kend/menit) (3) | Jumlah kendaraan dalam sistem (kend/menit) (4) | Jumlah antrian kendaraan (kend/menit) (5) |
|--|--|---|---|--|
| 1289 | 644 | 11 | 24 | 4 |

Pada tabel 4.7 pada kolom nomor 1 didapatkan hasil jumlah kedatangan kendaraan pada saat *peak day* sebesar 1289 kendaraan yang terdiri dari mobil dan taksi, kemudian dari hasil tersebut dibagi dengan *occupancy* pada setiap kendaraan. Nilai *occupancy* digunakan karena dengan asumsi setiap kendaraan yang turun melalui area *drop* penumpang terdiri dari dua orang penumpang pada setiap kendaraan. Hasil *occupancy* ini didapatkan dari perhitungan survei tugas akhir sebelumnya (Laila,2014).

Mengasumsikan kedatangan kendaraan setelah dibagi dengan *occupancy* yaitu sebanyak 644 kendaraan per jam, lalu jumlah tersebut diubah menjadi 11 kendaraan per menit. Setelah didapatkan jumlah kendaraan, kemudian dikalikan dengan waktu pelayanan yaitu 2,2 menit per kendaraan. Kemudian didapatkan jumlah kendaraan dalam sistem yaitu sebesar 24 kendaraan per menit, kapasitas panjang pelayanan area *drop* penumpang sepanjang 75m dengan kapasitas 12 kendaraan pada setiap jalurnya, tetapi pada kenyataan survei panjang area *drop* penumpang yang digunakan hanya 85% dari panjang keseluruhan area *drop* penumpang (Subagustian,2015), sehingga panjang yang digunakan hanya untuk 10 kendaraan per lajunya. Dari perhitungan diatas terjadi antrian sebanyak 4 kendaraan per menit.

Jumlah penumpang pada saat survei dengan perbandingan jumlah penumpang pada saat *peak day* pada tahun 2014 adalah sebesar 53% yang artinya penumpang pada saat *peak day* lebih besar terhadap jumlah penumpang pada saat survei dan jumlah penumpang akan terus bertambah untuk setiap tahunnya dan itu pula akan berdampak pula pada moda yang mengakses bandar udara Juanda. Dengan total penumpang pada tahun 2014 sebanyak 7.754.810 penumpang dengan asumsi penumpang perharinya sebanyak 21.246 penumpang.

Penumpang *peak hour* pada saat survei sebanyak 2072 penumpang dan total seluruh penumpang pesawat yang berangkat melalui terminal domestik selama satu hari penuh pada hari survei sebanyak 21.227 penumpang yang artinya jumlah penumpang *peak hour* sebesar 10% dari total penumpang yang berangkat pada

tanggal 28 September 2014. Untuk perhitungan lebih lanjut dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Perhitungan asumsi jumlah antrian berdasarkan total jumlah penumpang dengan jumlah penumpang pada saat survei

| Kedatangan penumpang pada saat <i>peak day</i> (<i>pnp/jam</i>) (1) | Asumsi kedatangan kendaraan pada saat <i>peak day</i> (<i>kend/jam</i>) (2) | Asumsi kedatangan kendaraan (<i>kend/menit</i>) (3) | Jumlah kendaraan dalam sistem (<i>kend/menit</i>) (4) | Jumlah antrian kendaraan (<i>kend/menit</i>) (5) |
|--|--|--|--|---|
| 2125 | 1062 | 18 | 39 | 19 |

Pada tabel 4.8 pada kolom nomor 1 didapatkan hasil jumlah kedatangan penumpang pada saat *peak day* sebesar 2125 penumpang yang kemudian dari hasil tersebut dibagi dengan *occupancy* pada setiap kendaraan sebanyak 1062 kendaraan per jam dan dijadikan 18 kendaraan per menit. Kemudian didapatkan jumlah kendaraan dalam sistem yaitu sebesar 39 kendaraan per menit dengan waktu penggunaan area *drop* penumpang perkendaraan selama 2,2 menit. Setelah dilakukan analisis akan didapatkan jumlah antrian sebanyak 19 kendaraan pada areal *drop* penumpang yang cukup banyak pada kondisi *peak hour*.

Jika diasumsikan kendaraan yang masuk ke areal bandar udara Juanda Surabaya melalui jalan tol merupakan penumpang yang berasal dari luar kota atau penumpang yang membutuhkan jalur bebas hambatan yang dilalui tanpa kemacetan, apabila dalam perhitungan antrian kendaraan total yang masuk dikurangi dengan kendaraan yang masuk melalui *gate* tol maka dalam perhitungan tidak terjadinya antrian, berikut perhitungan pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Perhitungan jumlah antrian berdasarkan total jumlah penumpang

| Kedatangan kendaraan (kend/jam) | Asumsi kedatangan kendaraan(kend/jam) | Asumsi kedatangan kendaraan (kend/menit) | Jumlah kendaraan dalam sistem (kend/menit) | Jumlah antrian kendaraan (kend/menit) |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 930 | 465 | 8 | 17 | -2 |

Pada tabel 4.9 kedatangan kendaraan yang berada pada kolom nomor satu yaitu berasal dari perhitungan asumsi dari jumlah kendaraan yang melayani pada *peak day* pada tahun 2014. Berdasarkan dari jumlah tersebut didapatkan kedatangan kendaraan sebanyak 930 kendaraan per jam. Mengasumsikan kedatangan kendaraan setelah dibagi dengan *occupancy* yaitu sebanyak 465 kendaraan per jam, lalu jumlah tersebut diubah menjadi 8 kendaraan per menit. Setelah didapatkan jumlah kendaraan, kemudian dikalikan dengan waktu pelayanan yaitu 2,2 menit per kendaraan. Kemudian didapatkan jumlah kendaraan dalam sistem yaitu sebesar 17 kendaraan per menit, dengan kapasitas 20 kendaraan per dua lajur maka masih tersisa 2 kendaraan, yang artinya perhitungan tersebut tidak terjadinya antrian.

4.4. Transportasi Masal yang Direncanakan dengan Jumlah Penumpang pada saat *Peak Hour*

Transportasi masal yang direncanakan adalah kereta api. Kereta api sebagai transportasi masal yang melayani bandar udara Juanda Surabaya digunakan karena dipilih dari segi kelebihan dan kekurangan kereta api dengan perbandingan kendaraan umum masal lain seperti bus Damri, maka kereta apilah yang memiliki kriteria kendaraan umum masal yang dibutuhkan pada bandar udara Juanda. Hal tersebut dapat dilihat dari contoh kapasitas

jumlah duduk penumpang dan ketepatan waktu dalam melayani calon penumpang bandar udara Juanda Surabaya. Dari segi kapasitas, kereta api mampu menampung banyak penumpang dan dari ketepatan waktu kereta api mampu melaju tanpa hambatan kemacetan yang biasanya terjadi pada area jalan eksisting yang menuju bandar udara Juanda.

Tipe transportasi massal yang direncanakan pada tugas akhir ini adalah kereta api yang berkapasitas 385 tempat duduk. Perhitungan jumlah kendaraan yang mengakses bandar udara Juanda yang diasumsikan 70% pengguna jalan tol adalah pengguna transportasi massal dengan jumlah pengguna mobil sebanyak 667 penumpang dan 49 penumpang pengguna taksi, jadi total yang direncanakan sebanyak 716 penumpang per jam yang akan menggunakan transportasi massal.

Perencanaan transportasi massal yang dibutuhkan adalah sebanyak 716 tempat duduk, dengan perhitungan tersebut membutuhkan 10 rangkaian kereta dengan jumlah tempat duduk per rangkaiannya sebanyak 77 tempat duduk. Dengan jumlah 716 penumpang per jam, maka dibutuhkan dalam satu jam dapat mengangkut penumpang sebanyak 716 penumpang.

Direncanakan kereta yang mengakses bandar udara Juanda beroperasi dengan *headway* 30 menit, maka dalam satu jam ada 2 kereta yang melayani bandar udara Juanda. Dalam 30 menit dibutuhkan 358 tempat duduk, maka dibutuhkan 5 rangkaian kereta dengan masing-masing rangkaian sebanyak 77 tempat duduk penumpang, maka dalam satu jam dapat mengangkut keseluruhan penumpang. Dengan adanya transportasi massal, permasalahan yang terjadi pada area drop penumpang dapat berkurang 12,42% dan pada *demand* lahan parkir dapat berkurang 39,62%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tugas akhir ini menganalisis penggunaan moda yang mengakses bandar udara Juanda. Pada hasil survei kendaraan yang melayani bandar udara Juanda sebanyak 7550 kendaraan, yang terdiri dari mobil, sepeda motor, taksi dan bus Damri. Akses masuk menuju bandar udara Juanda dapat melalui *gate* utama atau *gate* tol. *Gate* tol hanya dapat dilalui mobil, taksi dan bus Damri. Dengan bertambahnya jumlah penumpang per tahun maka moda yang mengakses bandar udara Juanda juga akan bertambah.

Bertambahnya kendaraan yang mengakses bandar udara Juanda, maka fasilitas yang perlu ditingkatkan adalah fasilitas yang berhubungan langsung dengan kendaraan calon penumpang bandar udara Juanda. Fasilitas tersebut adalah fasilitas parkir dan fasilitas area drop penumpang. Dari perhitungan jumlah kendaraan yang ada, dapat dianalisis bahwa fasilitas penunjang kendaraan calon penumpang masih dapat melayani kendaraan yang ada untuk masa yang akan datang. Dari hasil survei selama 9jam, dengan *peak hour* kendaraan pada pukul 09.00. Dari hasil analisis, jumlah kendaraan yang mengakses bandar udara Juanda dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Analisis Karakteristik penggunaan kendaraan yang mengakses bandar udara Juanda sebagai berikut:
 - Persentase kendaraan pribadi yang masuk ke area bandar udara Juanda sebesar 87,78% dengan persentase mobil sebesar 59,46% dan penggunaan sepeda motor sebesar 28,32%.
 - Persentase kendaraan umum yang masuk ke area bandar udara Juanda sebesar 12,23% dengan persentase penggunaan taksi sebesar 10,32% dan penggunaan bus Damri sebesar 1,91%

Peak hour kendaraan pada pukul 09.00. Mengenai durasi kendaraan yang berada di areal bandar udara Juanda, mayoritas kendaraan berada di area bandar udara Juanda selama satu jam empat belas menit.

2. Analisis lahan parkir.

- Lahan parkir yang digunakan konfigurasi sudut parkirnya 90° .
- Volume kendaraan pada lahan parkir yang diperoleh pada saat survei sebesar 4531 kendaraan.
- Akumulasi kendaraan terbanyak sebesar 1442, dengan kapasitas petak parkir yang tersedia sebesar 872 parkir maka 570 kendaraan yang tidak mendapatkan lahan parkir.
- Durasi rata-rata kendaraan yang melakukan parkir adalah selama 74 menit.
- *Turnover* parkir kendaraan mengalami pergantian selama 9 jam sebanyak 5 kali.
- Nilai indeks Parkir yang diperoleh dari perhitungan adalah sebesar 1,653, Jika indeks parkir lebih besar dari satu, artinya bahwa fasilitas parkir bermasalah, dimana kebutuhan parkir melebihi kapasitas normal.

3. Analisis Antrian

- Berdasarkan perhitungan menggunakan jumlah kedatangan kendaraan yang diakumulasikan dengan total jumlah penumpang pada tahun 2014 didapatkan 19 kendaraan yang mengantri pada area drop penumpang.
- Berdasarkan perhitungan menggunakan jumlah kedatangan kendaraan pada saat *peak day* pada tahun 2014 menunjukkan terjadinya antrian kendaraan pada area drop penumpang sebanyak 4 kendaraan per menit.
- Dengan asumsi 70% kendaraan yang menggunakan tol dialihkan pada penggunaan transportasi masal maka perhitungan jumlah kedatangan kendaraan yang menggunakan area drop penumpang akan berkurang dan tidak terjadinya antrian kendaraan pada area drop penumpang.

4. Transportasi masal yang digunakan adalah kereta api yang berkapasitas 385 tempat duduk, dengan 5 rangkaian kereta. Setiap rangkaian kereta api berkapasitas 77 tempat duduk. Direncanakan kereta yang mengakses bandar udara Juanda ini beroperasi dengan headway 30 menit dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam.

5.2 **Saran**

1. Studi karakteristik penggunaan moda akses bandar udara ini hanya didekati dengan analisis pergerakan kendaraan. Penggunaan moda mobil pribadi dan taksi yang dominan belum ditinjau dari asal pengguna kendaraan tersebut. Asumsi 70% menggunakan moda transportasi masal perlu diteliti ulang untuk mendapatkan nilai yang lebih realistik. Hal ini disebabkan karena dari 70% penumpang tersebut, belum tentu semuanya mempunyai kemudahan akses menuju Stasiun Gubeng sebagai asal transportasi masal berbasis rel yang dimaksudkan pada studi ini.
2. Mengetahui distribusi asal penumpang akan memberikan informasi besar pembebanan pada masing-masing ruas jalan akses bandar udara Juanda. Studi berkaitan dengan pembebanan ruas jalan akses ini akan dapat memberikan kontribusi peningkatan pelayanan ruas jalan akses bandar udara Juanda.
3. Distribusi asal penumpang juga dapat digunakan untuk merencanakan transportasi masal akses bandar udara Juanda yang paling sesuai untuk disediakan.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyudanari, E. 1999. **Analisis Kesalahan Pada Survei Plat Nomor Kendaraan Dengan Pencatatan Terpotong**. *Makalah Keselamatan dan Survei Lalu Lintas.ITS*
- Ananta Febriansyah, Arief Saeful Sylvanugraha. 2006. **Prospek Pengembangan Kereta Api Penumpang Jurusan Tegal-Purwokerto**. Penerbit universitas Diponegoro. Semarang
- Basuki, Heru. 1985. **Merancang dan Merencana Lapangan Terbang**. Alumni offset. Bandung
- Bruton, M.J, 1975, **introduction To Transportation Planning**, Hutchinson da Co (Publisher) Ltd., London
- Fatchiyah, L. (2014). **Evaluasi Pengaruh Variasi Metode Peramalan Terhadap Perencanaan Fasilitas Terminal Penumpang Domestik Bandara Juanda (Metode: ARIMA dan Regresi Dummy)**. *Tugas Akhir Teknik Sipil ITS*.
- Hobbs, F, D. 1995. **Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas**. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Horonjeff, R., & Mckelvey, F. 1988. **Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara (Third ed)**.Erlangga. Jakarta
- <http://www.railink.co.id/ka-bandara-kualanamu> Retrieved april Selasa, 2014, from www.railink.co.id
- J. Pignataro, Louis. 1973. **Traffic Engineering Theory and Practice**. USA: Prentice-Hall, inc.

Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 35 Tahun 2003 tentang
Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Umum.

Morlok, Edward K. (1978) **Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi.** Alih Bahasa Johan Kelanaputra Hainim. Editor Yani Sianipar. Jakarta : Penerbit Erlangga.

Miro, Fidel. 2002. **Perencanaan Transportasi.** Erlangga. Jakarta.

Munawar, Ahmad, 2004. **Managemen Lalu Lintas Perkotaan.** Penerbit Beta Offset. Yogyakarta

P. Siagian. 1987. **Penelitian Operasional :Teori dan Praktek,** cetakan ke-1. Penerbit UI. Jakarta

Setijowarno, D. Dan Frazila, R.B, 2001, **Pengantar Sistem Transportasi. Edisi ke-1 Semarang** :Penerbit Universitas Katolik Soegijapranata.

Subagustian, Khaidar D. (2015). **Studi Tingkat Pelayanan (Level of Service) Curbside Keberangkatan Terminal 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno Hatta. Tugas Akhir Teknik Sipil ITS.**

Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2005). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara.*

Tamin, O.Z. 2000. **Perencanaan dan Pemodelan Transportasi. Edisi Kedua.** Penerbit ITB. Bandung.

Warpani, S. 2002. **Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan**. Penerbit ITB. Bandung.

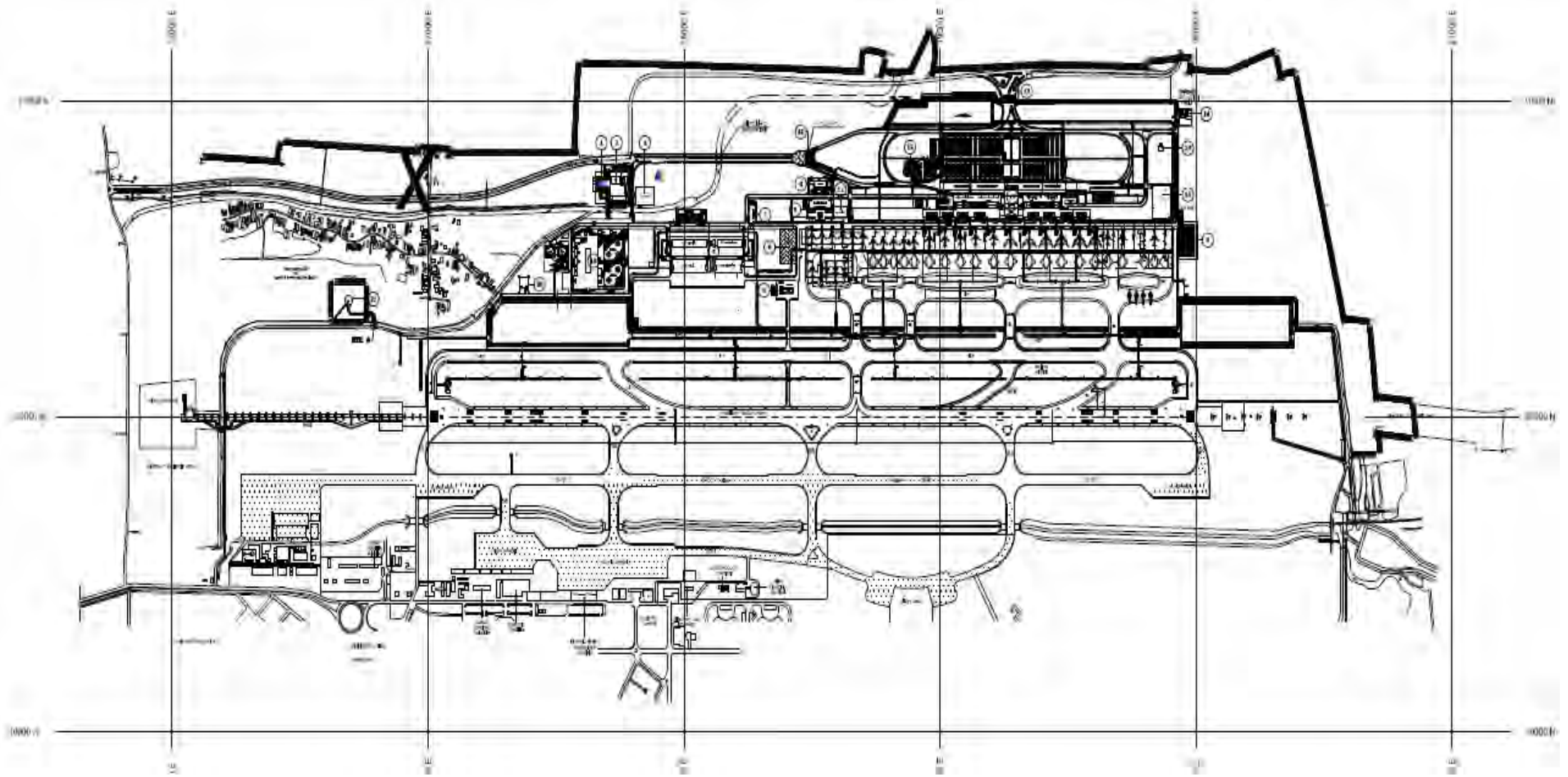
Widodo, Tri, ST. MT., Ir. Wicaksono, MS., (2005),
“**Seminar Manajemen Angkutan Umum Penumpang Kota Semarang**”. Semarang.

Wijoseno. 2006. **Perencanaan areal parkir di Bandar Udara Juanda Baru**. Penerbit ITS. Surabaya

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

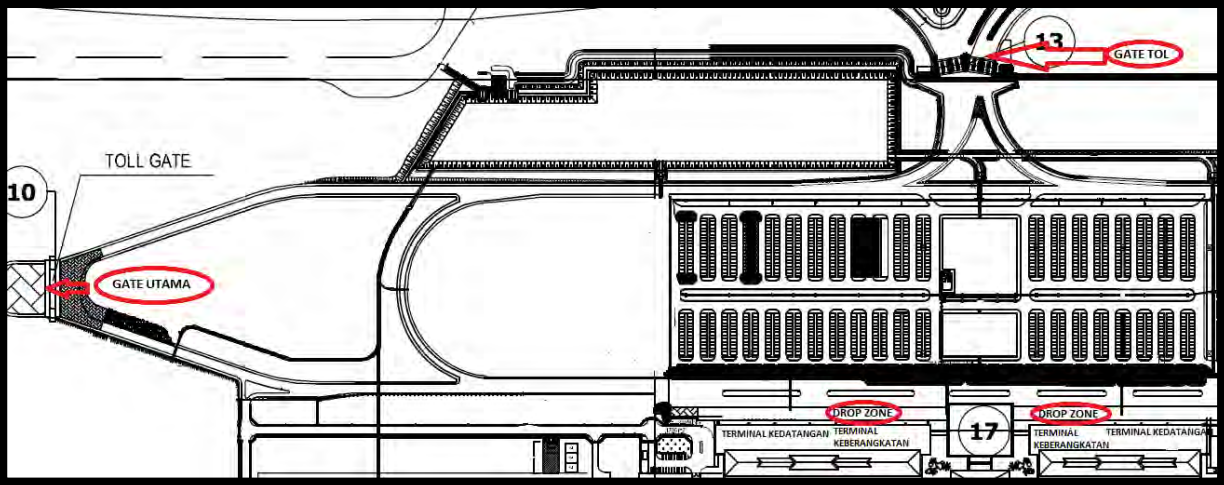
LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : LAYOUT TERMINAL 1 BANDARA JUANDA

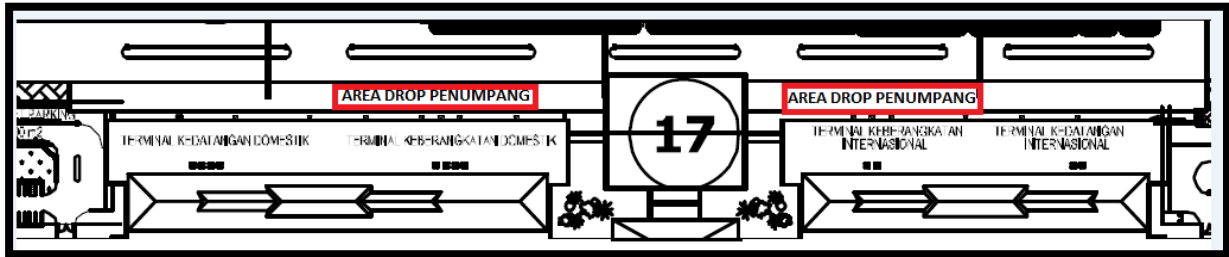


LAMPIRAN 1 :

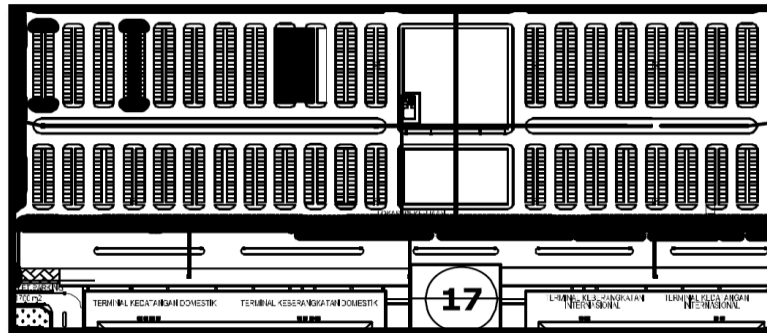
-Layout titik pengamatan survei.



-Layout Terminal Keberangkatan yang ditinjau.



- Layout lahan parkir.



LAMPIRAN 2 :

Jumlah taksi yang masuk melalui *gate* utama.

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 05.00-05.15 | 6 | 09.30-09.45 | 5 |
| 05.15-05.30 | 4 | 09.45-10.00 | 16 |
| 05.30-05.45 | 5 | 10.00-10.15 | 16 |
| 05.45-06.00 | 6 | 10.15-10.30 | 18 |
| 06.00-06.15 | 7 | 10.30-10.45 | 11 |
| 06.15-06.30 | 10 | 10.45-11.00 | 14 |
| 06.30-06.45 | 8 | 11.00-11.15 | 2 |
| 06.45-07.00 | 5 | 11.15-11.30 | 3 |
| 07.00-07.15 | 25 | 11.30-11.45 | 6 |
| 07.15-07.30 | 7 | 11.45-12.00 | 5 |
| 07.30-07.45 | 4 | 12.00-12.15 | 3 |
| 07.45-08.00 | 6 | 12.15-12.30 | 2 |
| 08.00-08.15 | 3 | 12.30-12.45 | 1 |
| 08.15-08.30 | 8 | 12.45-13.00 | 0 |
| 08.30-08.45 | 14 | 13.00-13.15 | 1 |
| 08.45-09.00 | 37 | 13.15-13.30 | 1 |
| 09.00-09.15 | 9 | 13.30-13.45 | 2 |
| 09.15-09.30 | 6 | 13.45-14.00 | 0 |

Jumlah taksi yang keluar melalui *gate* utama.

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 05.00-05.15 | 3 | 09.30-09.45 | 19 |
| 05.15-05.30 | 4 | 09.45-10.00 | 9 |

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 05.30-05.45 | 3 | 10.00-10.15 | 12 |
| 05.45-06.00 | 5 | 10.15-10.30 | 8 |
| 06.00-06.15 | 5 | 10.30-10.45 | 21 |
| 06.15-06.30 | 7 | 10.45-11.00 | 8 |
| 06.30-06.45 | 1 | 11.00-11.15 | 14 |
| 06.45-07.00 | 6 | 11.15-11.30 | 14 |
| 07.00-07.15 | 6 | 11.30-11.45 | 36 |
| 07.15-07.30 | 17 | 11.45-12.00 | 28 |
| 07.30-07.45 | 13 | 12.00-12.15 | 25 |
| 07.45-08.00 | 10 | 12.15-12.30 | 20 |
| 08.00-08.15 | 20 | 12.30-12.45 | 9 |
| 08.15-08.30 | 20 | 12.45-13.00 | 3 |
| 08.30-08.45 | 17 | 13.00-13.15 | 4 |
| 08.45-09.00 | 26 | 13.15-13.30 | 22 |
| 09.00-09.15 | 21 | 13.30-13.45 | 5 |
| 09.15-09.30 | 10 | 13.45-14.00 | 9 |

Jumlah taksi yang masuk melalui *gate* tol

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 05.00-05.15 | 17 | 06.45-07.00 | 6 |
| 05.15-05.30 | 15 | 07.00-07.15 | 19 |
| 05.30-05.45 | 10 | 07.15-07.30 | 14 |
| 05.45-06.00 | 13 | 07.30-07.45 | 31 |
| 06.00-06.15 | 10 | 07.45-08.00 | 17 |

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 06.15-06.30 | 8 | 08.00-08.15 | 17 |
| 06.30-06.45 | 13 | 08.15-08.30 | 11 |
| 08.30-08.45 | 9 | 11.15-11.30 | 11 |
| 08.45-09.00 | 40 | 11.30-11.45 | 14 |
| 09.00-09.15 | 14 | 11.45-12.00 | 15 |
| 09.15-09.30 | 21 | 12.00-12.15 | 15 |
| 09.30-09.45 | 17 | 12.15-12.30 | 8 |
| 09.45-10.00 | 11 | 12.30-12.45 | 8 |
| 10.00-10.15 | 15 | 12.45-13.00 | 12 |
| 10.15-10.30 | 10 | 13.00-13.15 | 10 |
| 10.30-10.45 | 19 | 13.15-13.30 | 13 |
| 10.45-11.00 | 11 | 13.30-13.45 | 11 |
| 11.00-11.15 | 9 | 13.45-14.00 | 9 |

Jumlah taksi yang keluar melalui *gate* tol

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 05.00-05.15 | 27 | 07.45-08.00 | 26 |
| 05.15-05.30 | 26 | 08.00-08.15 | 43 |
| 05.30-05.45 | 26 | 08.15-08.30 | 20 |
| 05.45-06.00 | 27 | 08.30-08.45 | 22 |
| 06.00-06.15 | 24 | 08.45-09.00 | 40 |
| 06.15-06.30 | 22 | 09.00-09.15 | 48 |
| 06.30-06.45 | 21 | 09.15-09.30 | 28 |
| 06.45-07.00 | 31 | 09.30-09.45 | 33 |
| 07.00-07.15 | 58 | 09.45-10.00 | 39 |
| 07.15-07.30 | 55 | 10.00-10.15 | 53 |
| 07.30-07.45 | 32 | 10.15-10.30 | 25 |

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 10.30-10.45 | 25 | 12.15-12.30 | 73 |
| 10.45-11.00 | 19 | 12.30-12.45 | 29 |
| 11.00-11.15 | 60 | 12.45-13.00 | 40 |
| 11.15-11.30 | 63 | 13.00-13.15 | 26 |
| 11.30-11.45 | 80 | 13.15-13.30 | 32 |
| 11.45-12.00 | 61 | 13.30-13.45 | 29 |
| 12.00-12.15 | 77 | 13.45-14.00 | 37 |

Jumlah bus Damri yang masuk melalui *gate* utama

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 05.00-05.15 | 2 | 08.15-08.30 | 0 |
| 05.15-05.30 | 2 | 08.30-08.45 | 3 |
| 05.30-05.45 | 3 | 08.45-09.00 | 4 |
| 05.45-06.00 | 1 | 09.00-09.15 | 2 |
| 06.00-06.15 | 2 | 09.15-09.30 | 2 |
| 06.15-06.30 | 2 | 09.30-09.45 | 1 |
| 06.30-06.45 | 4 | 09.45-10.00 | 2 |
| 06.45-07.00 | 1 | 10.00-10.15 | 2 |
| 07.00-07.15 | 1 | 10.15-10.30 | 2 |
| 07.15-07.30 | 4 | 10.30-10.45 | 0 |
| 07.30-07.45 | 2 | 10.45-11.00 | 3 |
| 07.45-08.00 | 1 | 11.00-11.15 | 5 |
| 08.00-08.15 | 1 | 11.15-11.30 | 3 |

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 11.15-11.30 | 3 | 12.30-12.45 | 1 |
| 11.30-11.45 | 3 | 12.45-13.00 | 2 |
| 11.45-12.00 | 2 | 13.00-13.15 | 5 |
| 12.00-12.15 | 3 | 13.30-13.45 | 3 |
| 12.15-12.30 | 2 | 13.45-14.00 | 5 |

Jumlah bus Damri yang keluar melalui *gate* utama

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 05.00-05.15 | 0 | 08.45-09.00 | 2 |
| 05.15-05.30 | 2 | 09.00-09.15 | 3 |
| 05.30-05.45 | 2 | 09.15-09.30 | 1 |
| 05.45-06.00 | 3 | 09.30-09.45 | 1 |
| 06.00-06.15 | 1 | 09.45-10.00 | 2 |
| 06.15-06.30 | 0 | 10.00-10.15 | 2 |
| 06.30-06.45 | 2 | 10.15-10.30 | 2 |
| 06.45-07.00 | 2 | 10.30-10.45 | 2 |
| 07.00-07.15 | 1 | 10.45-11.00 | 2 |
| 07.15-07.30 | 0 | 11.00-11.15 | 1 |
| 07.30-07.45 | 1 | 11.15-11.30 | 2 |
| 07.45-08.00 | 0 | 11.30-11.45 | 7 |
| 08.00-08.15 | 4 | 11.45-12.00 | 4 |
| 08.15-08.30 | 3 | 12.00-12.15 | 4 |
| 08.30-08.45 | 2 | 12.15-12.30 | 2 |

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 12.30-12.45 | 1 | 13.15-13.30 | 5 |
| 12.45-13.00 | 2 | 13.30-13.45 | 4 |
| 13.00-13.15 | 1 | 13.45-14.00 | 3 |

Jumlah bus Damri yang masuk melalui *gate* tol.

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 05.00-05.15 | 2 | 09.30-09.45 | 1 |
| 05.15-05.30 | 3 | 09.45-10.00 | 2 |
| 05.30-05.45 | 2 | 10.00-10.15 | 2 |
| 05.45-06.00 | 1 | 10.15-10.30 | 1 |
| 06.00-06.15 | 2 | 10.30-10.45 | 1 |
| 06.15-06.30 | 1 | 10.45-11.00 | 1 |
| 06.30-06.45 | 2 | 11.00-11.15 | 2 |
| 06.45-07.00 | 1 | 11.15-11.30 | 1 |
| 07.00-07.15 | 3 | 11.30-11.45 | 1 |
| 07.15-07.30 | 3 | 11.45-12.00 | 1 |
| 07.30-07.45 | 2 | 12.00-12.15 | 1 |
| 07.45-08.00 | 2 | 12.15-12.30 | 1 |
| 08.00-08.15 | 3 | 12.30-12.45 | 1 |
| 08.15-08.30 | 1 | 12.45-13.00 | 1 |
| 08.30-08.45 | 1 | 13.00-13.15 | 2 |
| 08.45-09.00 | 2 | 13.15-13.30 | 1 |
| 09.00-09.15 | 2 | 13.30-13.45 | 4 |
| 09.15-09.30 | 0 | 13.45-14.00 | 2 |

Jumlah bus Damri yang keluar melalui *gate* tol.

| Waktu | Jumlah Kendaraan | Waktu | Jumlah Kendaraan |
|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 05.00-05.15 | 1 | 09.30-09.45 | 0 |
| 05.15-05.30 | 1 | 09.45-10.00 | 1 |
| 05.30-05.45 | 0 | 10.00-10.15 | 1 |
| 05.45-06.00 | 1 | 10.15-10.30 | 0 |
| 06.00-06.15 | 1 | 10.30-10.45 | 1 |
| 06.15-06.30 | 1 | 10.45-11.00 | 0 |
| 06.30-06.45 | 2 | 11.00-11.15 | 0 |
| 06.45-07.00 | 3 | 11.15-11.30 | 2 |
| 07.00-07.15 | 1 | 11.30-11.45 | 3 |
| 07.15-07.30 | 3 | 11.45-12.00 | 3 |
| 07.30-07.45 | 1 | 12.00-12.15 | 3 |
| 07.45-08.00 | 0 | 12.15-12.30 | 1 |
| 08.00-08.15 | 1 | 12.30-12.45 | 0 |
| 08.15-08.30 | 0 | 12.45-13.00 | 1 |
| 08.30-08.45 | 1 | 13.00-13.15 | 1 |
| 08.45-09.00 | 3 | 13.15-13.30 | 0 |
| 09.00-09.15 | 0 | 13.30-13.45 | 1 |
| 09.15-09.30 | 0 | 13.45-14.00 | 2 |

LAMPIRAN 3 :

Data jadwal penerbangan domestik dan jumlah penumpang (pada terminal keberangkatan) tanggal 28 September 2014:

| NO. | ASAL TUJUAN-OPR | TYPE A/C | TIME | Penumpang |
|-----|--------------------|-------------|-------|-----------|
| 1 | HLP-CTV | B734 | 05:21 | 151 |
| 2 | CGK-GIA | B738 | 05:35 | 152 |
| 3 | LOP-CTV | A320 | 05:39 | 64 |
| 4 | DPS-CTV | A320 | 05:45 | 56 |
| 5 | UPG-GIA | CRJ1000 | 05:52 | 64 |
| 6 | DPS-AWQ | A320 | 05:59 | 67 |
| 7 | CGK-AWQ | A320 | 06:00 | 147 |
| 8 | CGK-CTV | A320 | 06:01 | 164 |
| 10 | DPS-LNI | B739 | 06:01 | 51 |
| 11 | UPG-SJY | B735 | 06:02 | 111 |
| 12 | KNO-LNI | B738 | 06:03 | 143 |
| 13 | BPN-LNI | B739 | 06:07 | 203 |
| 14 | CGK-BTK | B738 | 06:08 | 135 |
| 15 | DPS-NAM | B735 | 06:08 | 68 |
| 16 | SOC-WON | ATR72 | 06:13 | 7 |
| 17 | BDJ-LNI | B739 | 06:16 | 150 |
| 18 | UPG-LNI | B739 | 06:17 | 207 |
| 19 | KOE-CTV | A320 | 06:22 | 91 |
| 20 | BPN-CTV | B734 | 06:27 | 85 |
| 21 | CGK-SJY | B734 | 06:30 | 158 |
| 22 | BPN-GIA | B738 | 06:42 | 79 |
| 23 | CGK-LNI | B739 | 06:55 | 211 |
| 24 | PKN-TGN | B732 | 06:56 | 130 |

| NO. | ASAL TUJUAN-OPR | TYPE A/C | TIME | Penumpang |
|-----|--------------------|-------------|-------|-----------|
| 25 | SRG-GIA | CRJ1000 | 07:17 | 52 |
| 26 | CGK-LNI | B739 | 07:22 | 215 |
| 27 | KOE-LNI | B739 | 07:25 | 102 |
| 28 | JOG-WON | ATR72 | 07:28 | 42 |
| 29 | BPN-LNI | B739 | 07:32 | 187 |
| 30 | AMQ-LNI | B739 | 07:49 | 116 |
| 31 | CGK-GIA | B738 | 07:57 | 162 |
| 32 | BTH-LNI | B739 | 08:05 | 204 |
| 33 | SRG-WON | ATR72 | 08:05 | 67 |
| 34 | MDC-LNI | B739 | 08:07 | 122 |
| 35 | DPS-CTV | A320 | 08:13 | 116 |
| 36 | CGK-BTK | B738 | 08:16 | 150 |
| 37 | LOP-LNI | B739 | 08:18 | 60 |
| 38 | PLW-LNI | B739 | 08:21 | 173 |
| 39 | BDO-LNI | B739 | 08:25 | 177 |
| 40 | DPS-GIA | B738 | 08:36 | 39 |
| 41 | CGK-GIA | B738 | 08:37 | 160 |
| 42 | BPN-LNI | B739 | 08:39 | 147 |
| 43 | BTH-CTV | A320 | 09:05 | 162 |
| 44 | PNK-KLS | B735 | 09:06 | 79 |
| 45 | BDJ-GIA | B738 | 09:20 | 32 |
| 46 | UPG-LNI | B739 | 09:21 | 154 |
| 47 | CGK-AWQ | A320 | 09:25 | 158 |
| 48 | CGK-GIA | B738 | 09:26 | 152 |
| 49 | BDO-LNI | B739 | 09:33 | 154 |
| 50 | LOP-LNI | B738 | 09:34 | 109 |

| NO. | ASAL TUJUAN-OPR | TYPE A/C | TIME | Penumpang |
|-----|--------------------|-------------|-------|-----------|
| 51 | BDJ-LNI | B739 | 09:44 | 95 |
| 52 | KBU-KLS | ATR72 | 09:46 | 28 |
| 53 | JBB-HIA | ATR72 | 09:48 | 14 |
| 54 | SMQ-KLS | B733 | 09:54 | 96 |
| 55 | AMQ-GIA | CRJ1000 | 09:57 | 39 |
| 56 | CGK-SJY | B735 | 09:59 | 121 |
| 57 | CGK-CTV | A320 | 10:01 | 135 |
| 58 | CGK-GIA | B738 | 10:37 | 144 |
| 59 | BPN-SJY | B735 | 10:46 | 119 |
| 60 | BPN-LNI | B739 | 10:59 | 153 |
| 61 | SRG-WON | ATR72 | 11:25 | 13 |
| 62 | SRG-SJY | B733 | 11:33 | 121 |
| 63 | BDJ-CTV | B734 | 11:35 | 63 |
| 64 | CGK-BTK | B738 | 11:39 | 159 |
| 65 | CGK-CTV | A320 | 11:43 | 166 |
| 66 | KOE-LNI | B739 | 11:51 | 71 |
| 67 | UPG-SJY | B734 | 11:52 | 153 |
| 68 | CGK-LNI | B739 | 11:53 | 142 |
| 69 | BDJ-LNI | B739 | 11:57 | 123 |
| 70 | CGK-CTV | A320 | 11:59 | 116 |
| 71 | BDO-GIA | B738 | 11:59 | 121 |
| 72 | DPS-LNI | B739 | 12:01 | 76 |
| 73 | BPN-LNI | B739 | 12:04 | 156 |
| 74 | CGK-GIA | B738 | 12:12 | 129 |
| 75 | DPS-GIA | B738 | 12:19 | 54 |
| 76 | PKY-LNI | B739 | 12:24 | 143 |

| NO. | ASAL TUJUAN-OPR | TYPE A/C | TIME | Penumpang |
|-----|--------------------|-------------|-------|-----------|
| 77 | BTH-LNI | B739 | 12:26 | 163 |
| 78 | DQJ-GIA | ATR72 | 12:31 | 14 |
| 79 | CGK-LNI | B739 | 12:34 | 178 |
| 80 | CGK-GIA | B738 | 12:50 | 98 |
| 81 | DPS-GIA | B738 | 12:54 | 41 |
| 82 | BDO-AWQ | A320 | 12:55 | 170 |
| 83 | CGK-BTK | B738 | 12:57 | 162 |
| 84 | CGK-AWQ | A320 | 13:04 | 177 |
| 85 | UPG-LNI | B739 | 13:07 | 202 |
| 86 | LOP-LNI | B738 | 13:13 | 122 |
| 87 | DPS-CTV | A320 | 13:18 | 146 |
| 88 | CGK-CTV | A320 | 13:22 | 172 |
| 89 | BPN-LNI | B739 | 13:34 | 198 |
| 90 | BWX-WON | ATR72 | 13:56 | 26 |
| 91 | CGK-GIA | B738 | 14:01 | 131 |
| 92 | KOE-SJY | B733 | 14:18 | 85 |
| 93 | MDC-LNI | B739 | 14:21 | 161 |
| 94 | JOG-WON | ATR72 | 14:25 | 43 |
| 95 | BTH-CTV | A320 | 14:29 | 168 |
| 96 | CGK-LNI | B739 | 14:33 | 196 |
| 97 | UPG-GIA | CRJ1000 | 14:54 | 75 |
| 98 | SMQ-KLS | ATR72 | 15:04 | 33 |
| 99 | CGK-LNI | B739 | 15:05 | 186 |
| 100 | BPN-CTV | B734 | 15:12 | 142 |
| 101 | CGK-GIA | B738 | 15:15 | 157 |

| NO. | ASAL TUJUAN-OPR | TYPE A/C | TIME | Penumpang |
|-----|--------------------|-------------|-------|-----------|
| 102 | BPN-LNI | B739 | 15:30 | 199 |
| 103 | LOP-CTV | A320 | 15:36 | 104 |
| 104 | BDJ-LNI | B739 | 15:38 | 150 |
| 105 | TRK-LNI | B738 | 15:41 | 165 |
| 106 | BDJ-LNI | B739 | 15:51 | 180 |
| 107 | DPS-LNI | B739 | 15:55 | 80 |
| 108 | BPN-SJY | B733 | 15:57 | 142 |
| 109 | CGK-BTK | B738 | 16:06 | 150 |
| 110 | CGK-GIA | B738 | 16:14 | 150 |
| 111 | CGK-LNI | B739 | 16:21 | 211 |
| 112 | JOG-SJY | B732 | 16:25 | 120 |
| 113 | BPN-GIA | B738 | 16:37 | 74 |
| 114 | BDJ-LNI | B739 | 16:40 | 180 |
| 115 | LOP-LNI | B738 | 16:42 | 122 |
| 116 | MES-GIA | CRJ1000 | 16:46 | 45 |
| 117 | CGK-LNI | B739 | 16:48 | 163 |
| 118 | CGK-SJY | B733 | 17:04 | 149 |
| 119 | DPS-GIA | B738 | 17:06 | 97 |
| 120 | CGK-AWQ | A320 | 17:31 | 173 |
| 121 | CGK-LNI | B739 | 17:35 | 108 |
| 122 | PNK-KLS | B733 | 17:38 | 111 |
| 123 | JOG-WON | B739 | 17:40 | 86 |
| 124 | CGK-BTK | B738 | 17:42 | 162 |
| 125 | LOP-LNI | B739 | 17:44 | 147 |
| 126 | BDJ-GIA | B738 | 17:57 | 84 |
| 127 | BDJ-LNI | B739 | 18:01 | 178 |

| NO. | ASAL TUJUAN-OPR | TYPE A/C | TIME | Penumpang |
|-----|--------------------|-------------|-------|-----------|
| 128 | CGK-GIA | A333 | 18:18 | 203 |
| 129 | DPS-AWQ | A320 | 18:26 | 166 |
| 130 | HLP-CTV | A320 | 18:31 | 179 |
| 131 | SRG-SJY | B735 | 18:33 | 120 |
| 132 | DPS-CTV | A320 | 18:35 | 149 |
| 133 | UPG-LNI | B739 | 18:36 | 205 |
| 134 | CGK-GIA | B738 | 18:45 | 119 |
| 135 | CGK-LNI | B739 | 18:52 | 170 |
| 136 | CGK-CTV | A320 | 18:58 | 174 |
| 137 | BPN-LNI | B739 | 19:14 | 167 |
| 138 | BPN-LNI | B739 | 19:20 | 191 |
| 139 | PKY-LNI | B739 | 19:24 | 138 |
| 140 | BDJ-LNI | B739 | 19:32 | 187 |
| 141 | DPS-LNI | B738 | 19:41 | 102 |
| 142 | CGK-SJY | B733 | 19:48 | 147 |
| 143 | HLP-CTV | B734 | 19:51 | 176 |
| 144 | CGK-GIA | B738 | 20:00 | 124 |
| 145 | KOE-GIA | B738 | 20:15 | 51 |
| 146 | CGK-SJY | B735 | 20:20 | 26 |
| 147 | DPS-GIA | B738 | 20:28 | 70 |
| 148 | KOE-LNI | B739 | 20:31 | 71 |
| 149 | CGK-BTK | B738 | 20:33 | 160 |
| 150 | BPN-LNI | B739 | 20:40 | 215 |
| 151 | BDO-AWQ | A320 | 20:48 | 172 |
| 152 | CGK-GIA | B738 | 20:58 | 131 |
| 153 | CGK-CTV | B734 | 21:07 | 141 |

| NO. | ASAL TUJUAN-OPR | TYPE A/C | TIME | Penumpang |
|-----|--------------------|-------------|-------|-----------|
| 154 | CGK-AWQ | A320 | 21:09 | 172 |
| 155 | CGK-BTK | B739 | 21:20 | 178 |
| 156 | SRG-WON | ATR72 | 21:52 | 47 |
| 157 | CGK-CTV | A320 | 21:56 | 173 |
| 158 | CGK-GIA | B738 | 22:02 | 130 |
| 159 | CGK-BTK | B738 | 22:05 | 158 |
| 160 | CGK-LNI | B739 | 22:37 | 209 |
| 161 | CGK-GIA | B738 | 22:53 | 102 |
| 162 | CGK-LNI | B739 | 22:54 | 126 |
| 163 | UPG-SJY | B734 | 23:19 | 147 |
| 164 | UPG-SJY | B735 | 23:39 | 112 |
| 165 | UPG-LNI | B739 | 23:44 | 182 |

LAMPIRAN 4 :

Data jadwal penerbangan dan jumlah keberangkatan penumpang domestik harian:

| Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat | Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat |
|-------------|-----|----------------------------|-------------|-----|----------------------------|
| 22-Agust-14 | 00 | 214 | 27-Agust-14 | 00 | 29 |
| 22-Agust-14 | 04 | 140 | 27-Agust-14 | 05 | 1239 |
| 22-Agust-14 | 05 | 1219 | 27-Agust-14 | 06 | 2381 |
| 22-Agust-14 | 06 | 2019 | 27-Agust-14 | 07 | 1518 |
| 22-Agust-14 | 07 | 1105 | 27-Agust-14 | 08 | 2062 |
| 22-Agust-14 | 08 | 2516 | 27-Agust-14 | 09 | 1152 |
| 22-Agust-14 | 09 | 1672 | 27-Agust-14 | 10 | 1582 |
| 22-Agust-14 | 10 | 844 | 27-Agust-14 | 11 | 2244 |
| 22-Agust-14 | 11 | 2797 | 27-Agust-14 | 12 | 859 |
| 22-Agust-14 | 12 | 814 | 27-Agust-14 | 13 | 1381 |
| 22-Agust-14 | 13 | 1541 | 27-Agust-14 | 14 | 1455 |
| 22-Agust-14 | 14 | 1242 | 27-Agust-14 | 15 | 1132 |
| 22-Agust-14 | 15 | 1201 | 27-Agust-14 | 16 | 1174 |
| 22-Agust-14 | 16 | 2079 | 27-Agust-14 | 17 | 1529 |
| 22-Agust-14 | 17 | 1110 | 27-Agust-14 | 18 | 1084 |

| Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat | Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat |
|-------------|-----|----------------------------|-------------|-----|----------------------------|
| 22-Agust-14 | 18 | 1330 | 27-Agust-14 | 19 | 1465 |
| 22-Agust-14 | 19 | 991 | 27-Agust-14 | 20 | 1088 |
| 22-Agust-14 | 20 | 1463 | 27-Agust-14 | 21 | 1066 |
| 22-Agust-14 | 21 | 1402 | 27-Agust-14 | 22 | 371 |
| 22-Agust-14 | 22 | 789 | 27-Agust-14 | 23 | 349 |
| 22-Agust-14 | 23 | 396 | 28-Agust-14 | 05 | 1497 |
| 23-Agust-14 | 05 | 1494 | 28-Agust-14 | 06 | 2373 |
| 23-Agust-14 | 06 | 2045 | 28-Agust-14 | 07 | 1557 |
| 23-Agust-14 | 07 | 2007 | 28-Agust-14 | 08 | 1511 |
| 23-Agust-14 | 08 | 1601 | 28-Agust-14 | 09 | 1465 |
| 23-Agust-14 | 09 | 1605 | 28-Agust-14 | 10 | 1122 |
| 23-Agust-14 | 10 | 1447 | 28-Agust-14 | 11 | 2291 |
| 23-Agust-14 | 11 | 1692 | 28-Agust-14 | 12 | 1092 |
| 23-Agust-14 | 12 | 1519 | 28-Agust-14 | 13 | 1478 |
| 23-Agust-14 | 13 | 1172 | 28-Agust-14 | 14 | 968 |
| 23-Agust-14 | 14 | 1515 | 28-Agust-14 | 15 | 1774 |
| 23-Agust-14 | 15 | 1893 | 28-Agust-14 | 16 | 1124 |

| Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat | Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat |
|-------------|-----|----------------------------|-------------|-----|----------------------------|
| 23-Agust-14 | 16 | 1183 | 28-Agust-14 | 17 | 347 |
| 23-Agust-14 | 17 | 1140 | 28-Agust-14 | 18 | 1851 |
| 23-Agust-14 | 18 | 1156 | 28-Agust-14 | 19 | 1637 |
| 23-Agust-14 | 19 | 1366 | 28-Agust-14 | 20 | 995 |
| 23-Agust-14 | 20 | 818 | 28-Agust-14 | 21 | 1132 |
| 23-Agust-14 | 21 | 1118 | 28-Agust-14 | 22 | 688 |
| 23-Agust-14 | 22 | 271 | 28-Agust-14 | 23 | 55 |
| 23-Agust-14 | 23 | 397 | 29-Agust-14 | 05 | 1784 |
| 24-Agust-14 | 05 | 1671 | 29-Agust-14 | 06 | 1799 |
| 24-Agust-14 | 06 | 1731 | 29-Agust-14 | 07 | 1452 |
| 24-Agust-14 | 07 | 1440 | 29-Agust-14 | 08 | 1877 |
| 24-Agust-14 | 08 | 1532 | 29-Agust-14 | 09 | 1541 |
| 24-Agust-14 | 09 | 2091 | 29-Agust-14 | 10 | 1360 |
| 24-Agust-14 | 10 | 978 | 29-Agust-14 | 11 | 1483 |
| 24-Agust-14 | 11 | 2080 | 29-Agust-14 | 12 | 1295 |
| 24-Agust-14 | 12 | 1070 | 29-Agust-14 | 13 | 1775 |
| 24-Agust-14 | 13 | 1640 | 29-Agust-14 | 14 | 1620 |

| Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat | Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat |
|-------------|-----|----------------------------|-------------|-----|----------------------------|
| 24-Agust-14 | 14 | 1300 | 29-Agust-14 | 15 | 1333 |
| 24-Agust-14 | 15 | 1754 | 29-Agust-14 | 16 | 1102 |
| 24-Agust-14 | 16 | 1254 | 29-Agust-14 | 17 | 835 |
| 24-Agust-14 | 17 | 760 | 29-Agust-14 | 18 | 1997 |
| 24-Agust-14 | 18 | 1740 | 29-Agust-14 | 19 | 1026 |
| 24-Agust-14 | 19 | 1649 | 29-Agust-14 | 20 | 1446 |
| 24-Agust-14 | 20 | 1242 | 29-Agust-14 | 21 | 1248 |
| 24-Agust-14 | 21 | 1522 | 29-Agust-14 | 22 | 897 |
| 24-Agust-14 | 22 | 510 | 29-Agust-14 | 23 | 144 |
| 24-Agust-14 | 23 | 217 | 30-Agust-14 | 05 | 1601 |
| 25-Agust-14 | 05 | 1683 | 30-Agust-14 | 06 | 2172 |
| 25-Agust-14 | 06 | 2317 | 30-Agust-14 | 07 | 1278 |
| 25-Agust-14 | 07 | 1635 | 30-Agust-14 | 08 | 1532 |
| 25-Agust-14 | 08 | 1679 | 30-Agust-14 | 09 | 1503 |
| 25-Agust-14 | 09 | 1525 | 30-Agust-14 | 10 | 1264 |
| 25-Agust-14 | 10 | 1193 | 30-Agust-14 | 11 | 2037 |
| 25-Agust-14 | 11 | 2162 | 30-Agust-14 | 12 | 958 |

| Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat | Tanggal | jam | Jumlah Penumpang Berangkat |
|-------------|-----|----------------------------|-------------|-----|----------------------------|
| 25-Agust-14 | 12 | 1482 | 30-Agust-14 | 13 | 1683 |
| 25-Agust-14 | 13 | 1148 | 30-Agust-14 | 14 | 1115 |
| 25-Agust-14 | 14 | 1084 | 30-Agust-14 | 15 | 1328 |
| 25-Agust-14 | 15 | 1272 | 30-Agust-14 | 16 | 966 |
| 25-Agust-14 | 16 | 1240 | 30-Agust-14 | 17 | 1392 |
| 25-Agust-14 | 17 | 1289 | 30-Agust-14 | 18 | 1370 |
| 25-Agust-14 | 18 | 1748 | 30-Agust-14 | 19 | 1237 |
| 25-Agust-14 | 19 | 1450 | 30-Agust-14 | 20 | 1078 |
| 25-Agust-14 | 20 | 666 | 30-Agust-14 | 21 | 837 |
| 25-Agust-14 | 21 | 1460 | 30-Agust-14 | 22 | 407 |
| 25-Agust-14 | 22 | 752 | 30-Agust-14 | 23 | 185 |
| 25-Agust-14 | 23 | 237 | | | |

BIODATA PENULIS



Nafilah el Hafizah dilahirkan di Sidoarjo, 24 Agustus 1992, merupakan anak ketiga dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Khoirul Huda Sidoarjo (1997-1998), SDN 1 Pabean Sidoarjo (1998-2004), SMP Al-Falah Waru (2004-2007) dan SMAN 1 Gedangan (2007-2010). Sebelum lulus dari SMAN tahun 2010, Penulis mengikuti

PMDK jalur Kemitraan ITS dan diterima di Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS pada tahun 2010 dan terdaftar dengan NRP. 3110100068. Di Jurusan Teknik Sipil ini Penulis adalah Mahasiswa Program Sarjana (S1) dengan Bidang Studi Transportasi.

Email : nafila.elhafiza@gmail.com