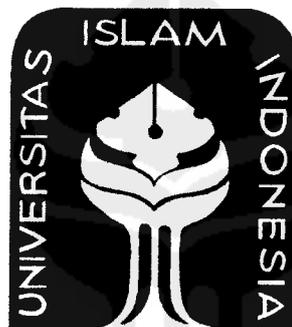


| | |
|----------------------|------------------|
| PERPUSTAKAAN STSP UH | |
| HADIAH/BELE | |
| TGL. TERIMA : | 14 Februari 2007 |
| NO. JUDUL : | 002175 |
| NO. INV. : | 02.002.2175001 |
| NO. INDIK. : | |

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KAPASITAS DAN OPERASIONAL TEMPAT
PARKIR MOBIL DI BANDARA ADI SUTJIPTO
JOGJAKARTA
(PASCA PERESMIAN TAHUN 2005)**

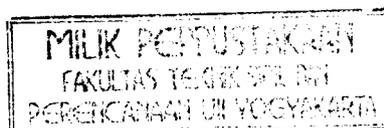
Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia
Untuk memenuhi sebagai persyaratan
Memperoleh derajat sarjana Teknik Sipil



Disusun Oleh :

RINI DESYIANA 99 511 201
NINO JAGO SASONGKO 99 511 302

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2006**



HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
EVALUASI KAPASITAS DAN OPERASIONAL TEMPAT
PARKIR MOBIL DI BANDARA ADI SUTJIPTO
JOGJAKARTA
(PASCA PERESMIAN TAHUN 2005)

Nama : Rini Desyiana

No. Mhs : 99 511 201

Nama : Nino Jago Sasongko

No. Mhs : 99 511 302

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Ir. H. Balya Umar, MSc

Dosen Pembimbing I

Berlian Kushari, S.T., M.Eng

Dosen Pembimbing II



Tanggal: 5/8-06.



Tanggal: 7/8-06

MOTTO

“Tiada Tuhan selain Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW adalah Rasul Allah.”

“Pada hari ini tiap-tiap jiwa diberi balasan dengan apa yang diusahakannya. Tidak ada yang dirugikan pada hari ini. Sesungguhnya Allah amat cepat perhitungannya.”

(Q.S Al- Mu'min : 17)

“Sungguh luar biasa seorang mukmin itu. Seluruh perkara dalam hidupnya bernilai positif. Apabila ia mendapatkan kemudahan, maka ia bersyukur. Itu positif (baik) baginya. Apabila ia ditimpa kesulitan/musibah, maka ia bersabar. Itupun positif (baik) baginya.”

“Tidak mungkin dalam hidup ini terus-menerus mendapatkan kesulitan karena dunia ini bukan neraka. Demikian juga tidak mungkin dalam hidup ini terus-menerus memperoleh kelapangan dan kemudahan karena dunia ini bukanlah surga.”

“Tak seorangpun menggurui yang lain, kita saling belajar satu sama lain dengan perantara kenyataan diantara kita.”

Tugas Akhir ini Kupersembahkan Kepada:



Bapak dan Ibuku tercinta

Mas-mas dan Mbak-mbakku tersayang

Seluruh keluarga besar tercinta dari kedua orang tuaku

Teman-teman semuanya dalam kenangan yang indah

Untuk diriku dan cita-citaku

Masku tercinta dan tersayang

Rini Desyiana

99 SH 201

Tugas Akhir ini Kupersembahkan Kepada:

Mami dan Papiku yang sangat kusayangi

Adikku tersayang

Seluruh keluarga besar tercinta dari kedua orang tuaku

Teman-teman semuanya dalam kenangan yang sangat

indah

Untuk diriku dan cita-citaku

Wanita yang selalu aku dambakan

Nino Jago Sasongko

99 511 302

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum warohmatullahi wabarokatuh

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan nikmat, rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, khususnya kepada kami sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tidak lupa shalawat serta salam kami panjatkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat serta pengikutnya sampai akhir jaman.

Tugas akhir dengan judul “**Evaluasi Kapasitas Dan Operasional Tempat Parkir Mobil Di Bandara Udara Adisutjipto Yogyakarta (Pasca Peresmian Tahun 2005)**” diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata satu (S1) Teknik Sipil pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari sumbangan pemikiran dari berbagai pihak yang sangat membantu, sehingga penulis dapat menyelesaikan hambatan yang terjadi selama penyusunan hingga selesainya tugas akhir ini. Maka pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, yaitu:

1. Ir. H. Balya Umar, M.Sc selaku dosen pembimbing I dan penguji yang telah membimbing penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

2. Berlian Kushari, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing II dan penguji yang telah membimbing penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ir. H. Bachnas, M.Sc selaku dosen tamu yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan pengujian dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua kami, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, do'a serta kesabaran sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
5. Saudara-saudara kami, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, do'a serta kesabaran sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
6. Kepala PT. Angkasa Pura I Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta beserta jajarannya yang dengan rela memberikan data-data untuk penyusunan tugas akhir ini.
7. Kepala Dinas Perhubungan Darat Departemen Perhubungan Propinsi Daerah Istimewa jogjakarta yang dengan kerendahan hati menerima kami dan memberikan informasi guna penyusunan tugas akhir ini.
8. DR. Ir. H. Ruzardi, MS selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.
9. Ir. H. Faisol A.M., MS selaku ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.
10. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.
11. Seluruh karyawan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.

12. Semua pihak yang tidak dapat kami sebut satu persatu terima kasih atas bantuan do'a dan segalanya dan juga mohon ma'af apabila ada perbuatan kami yang kurang berkenan.

Penyusun menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kami harapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan dan pengembangan selanjutnya.

Akhir kata, Penyusun mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan yang telah diberikan selama ini dan berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat dan memberikan tambahan ilmu bagi semua.

Wassalamua'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Penyusun

ABSTRAKSI

Bandara Adi Sutjipto Jogjakarta merupakan salah satu bandara di Indonesia yang padat penumpangnya, otomatis memerlukan areal parkir untuk memberhentikan kendaraan para pengunjung bandara. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat efektifitas dari perluasan areal parkir baru tersebut dengan meninjau kapasitas dan operasional dari areal parkir baru bandara Adi Sutjipto.

Data lapangan dan data sekunder dari instansi yang terkait digunakan untuk mengevaluasi tingkat akumulasi parkir, volume, durasi, pergantian (turn over), indeks, dan kebutuhan parkir untuk saat ini.

Hasil pengambilan data di lapangan dari tanggal 23, 24, 25 dan 26 Desember 2005 yang dilakukan mulai dari jam 6.30-21.00 menunjukkan kebutuhan ruang parkir pada jam-jam sibuk untuk roda empat 168 kendaraan berdasarkan durasi parkir frekuensi kumulatif ke 85% yang terjadi pada hari Minggu tanggal 25 Desember 2005, dengan tingkat turn over 9,8833 kendaraan/hari, indeks parkir 33%, serta volume yang terjadi 2088 kendaraan/hari, sedangkan ruang parkir yang sekarang tersedia dapat menampung kendaraan untuk roda empat sebanyak 300 kendaraan.

Sistem operasi parkir yang digunakan pada areal parkir baru belum menggunakan sistem komputerisasi, sistem yang digunakan masih tergolong lama yaitu dengan menggunakan tiket atau karcis parkir manual yang seharusnya sudah tidak dipakai pada lahan parkir sekelas bandara, banyak sekali kelemahan dalam sistem operasional ini, dan juga dimana biaya dan waktu parkir tidak terlalu mengikat, biaya parkir yang dikenakan sebesar Rp. 2500,00 dan lamanya waktu parkir tidak terbatas dan tidak adanya penambahan biaya atas kelipatan waktu yang ditentukan. Begitu pula dengan keamanan kendaraan yang berada di areal parkir yang kurang terjamin dan sangat rawan juga jalan akses pejalan kaki dari areal parkir ke bandara yang melewati jalur perlintasan kereta api terlalu berbahaya bagi keselamatan para penumpang serta kurangnya penghijauan di areal parkir tersebut yang menyebabkan kondisi lingkungan sekitarnya menjadi panas sekali.

Kata Kunci : Akumulasi, volume, durasi, pergantian (turn over), indeks parkir.

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------|------|
| Halaman Judul | |
| Halaman Pengesahan..... | i |
| Halaman Motto..... | ii |
| Halaman Persembahan..... | iii |
| Kata Pengantar..... | v |
| Abstraksi..... | viii |
| Daftar Isi..... | ix |
| Daftar Tabel..... | xiii |
| Daftar Gambar..... | xv |
| Daftar Lampiran..... | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.5. Batasan Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Pengertian Parkir..... | 5 |
| 2.2. Keaslian Judul..... | 6 |
| 2.3. Akomodasi Parkir..... | 11 |
| 2.4. Kapasitas Parkir..... | 12 |

| | |
|----------------------------|----|
| 2.5. Fasilitas Parkir..... | 13 |
|----------------------------|----|

BAB III LANDASAN TEORI

| | |
|---|----|
| 3.1. Satuan Ruang Parkir..... | 15 |
| 3.1.1. Dimensi Kendaraan Parkir..... | 16 |
| 3.1.2. Ruang Bebas Kendaraan Parkir..... | 18 |
| 3.1.3. Lebar Buka-an Pintu..... | 19 |
| 3.2. Evaluasi Kapasitas Parkir..... | 20 |
| 3.2.1. Fasilitas Parkir Mobil Penumpang..... | 21 |
| 3.3. Pengukuran Karakteristik Parkir..... | 25 |
| 3.3.1. Akumulasi Parkir..... | 26 |
| 3.3.2. Volume Parkir..... | 26 |
| 3.3.3. Durasi Parkir..... | 27 |
| 3.3.4. Pergantian Parkir..... | 28 |
| 3.3.5. Indeks Parkir..... | 29 |
| 3.4. Rumus-rumus Dasar Analisis..... | 29 |
| 3.5. Luas Area Parkir Yang Dibutuhkan..... | 30 |
| 3.6. Konsep Dasar Penanganan Masalah Parkir..... | 31 |
| 3.6.1. Permintaan Parkir..... | 31 |
| 3.6.2. Penyediaan Fasilitas Parkir di Luar Badan Jalan..... | 32 |
| 3.7. Strategi Penanganan Masalah Parkir di Perkotaan..... | 32 |
| 3.8. Pergerakan Kendaraan Dalam Fasilitas Parkir..... | 33 |

BAB IV METODE PENELITIAN

| | |
|---------------------------|----|
| 4.1. Pengolahan Data..... | 35 |
|---------------------------|----|

| | |
|----------------------------------|----|
| 4.1.1. Data Primer..... | 35 |
| 4.1.2. Data Sekunder..... | 36 |
| 4.2. Langkah Penelitian..... | 37 |
| 4.3. Peralatan Penelitian..... | 39 |
| 4.4. Data Lokasi Penelitian..... | 39 |
| 4.5. Metode Penelitian..... | 40 |

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

| | |
|------------------------------------|----|
| 5.1. Pendahuluan..... | 42 |
| 5.2. Analisis Karakteristik..... | 43 |
| 5.2.1. Akumulasi Parkir..... | 43 |
| 5.2.2. Durasi Parkir..... | 44 |
| 5.2.3. Volume Parkir..... | 47 |
| 5.2.4. Pergantian Parkir..... | 48 |
| 5.2.5. Indeks Parkir..... | 50 |
| 5.2.6. Kebutuhan Ruang Parkir..... | 51 |
| 5.2.7. Kapasitas Parkir..... | 54 |
| 5.3. Operasional Parkir..... | 56 |
| 5.4. Pembahasan..... | 58 |
| 5.4.1. Akumulasi Parkir..... | 58 |
| 5.4.2. Durasi Parkir..... | 62 |
| 5.4.3. Volume Parkir..... | 65 |
| 5.4.4. Pergantian Parkir..... | 66 |
| 5.4.5. Indeks Parkir..... | 68 |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 5.4.6. Kebutuhan Ruang Parkir..... | 69 |
| 5.4.7. Kapasitas Parkir..... | 70 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 6.1. Kesimpulan..... | 72 |
| 6.1.1. Karakteristik Parkir..... | 72 |
| 1. Akumulasi Parkir..... | 72 |
| 2. Durasi Parkir..... | 72 |
| 3. Volume Parkir..... | 73 |
| 4. Pergantian Parkir..... | 73 |
| 5. Indeks Parkir..... | 73 |
| 6. Kebutuhan Ruang Parkir..... | 74 |
| 7. Kapasitas Ruang Parkir..... | 74 |
| 8. Operasional..... | 76 |
| 6.2. Saran..... | 77 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 83 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-------|---|----|
| 2.1. | Keinginan Sarana Perparkiran..... | 6 |
| 3.1. | Standar Satuan Ruang Parkir..... | 16 |
| 3.2. | Ukuran Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang..... | 17 |
| 3.3. | Dimensi Kendaraan Standar untuk Bus/Truk dan Sepeda Motor..... | 17 |
| 3.4. | Lebar Bukaan Pintu Kendaraan..... | 20 |
| 3.5. | Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)..... | 20 |
| 3.6. | Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP Golongan I..... | 22 |
| 3.7. | Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP Golongan II..... | 23 |
| 3.8. | Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP Golongan III..... | 24 |
| 3.9. | Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP Golongan IV..... | 25 |
| 5.1. | Akumulasi Parkir Maksimum dan Akumulasi Rata-rata..... | 43 |
| 5.2. | Durasi Rata-rata Parkir..... | 45 |
| 5.3. | Contoh Pengamatan Durasi Kendaraan..... | 46 |
| 5.4. | Durasi pada Frekuensi Kumulatif ke-85%..... | 46 |
| 5.5. | Volume Parkir (Kendaraan/Hari)..... | 48 |
| 5.6. | Tingkat <i>Turnover</i> Parkir Mobil..... | 49 |
| 5.7. | Tingkat <i>Turnover</i> Parkir Mobil Berdasarkan Volume Parkir Maksimal..... | 49 |
| 5.8. | Tingkat <i>Turnover</i> Parkir Mobil Berdasarkan Volume Parkir Rata-rata..... | 50 |
| 5.9. | Indeks Parkir Harian..... | 51 |
| 5.10. | Kebutuhan Ruang Parkir Mobil Berdasarkan durasi parkir Rata-rata..... | 52 |

5.11. Kebutuhan Ruang Parkir Mobil Berdasarkan durasi parkir 85%..... 53

5.12. Pembahasan Kapasitas Area Parkir Mobil..... 70



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------|---|----|
| 1.1. | Situasi denah Pengembangan Parkir Terminal Bandara..... | 4 |
| 1.2. | Perbesaran gambar situasi Denah Pengembangan Parkir Terminal Bandara...4 | |
| 3.1. | Dimensi Kendaraan untuk Mobil Penumpang..... | 17 |
| 3.2. | Ruang Bebas Kendaraan untuk Mobil Penumpang..... | 19 |
| 3.3. | Pola Parkir Tipe I | 21 |
| 3.4. | Pola Parkir Tipe II..... | 22 |
| 3.5. | Pola Parkir Tipe III | 23 |
| 3.6. | Pola Parkir Tipe IV..... | 24 |
| 4.1. | Bagan alir Tugas Akhir..... | 41 |
| 5.1. | Situasi Denah Pengembangan Parkir Terminal Bandara Adisutjipto rencana tampungan kapasitas 300 unit kendaraan..... | 55 |
| 5.2. | Lay Out hasil analisis perhitungan ulang kapasitas 415 unit mobil..... | 56 |
| 5.3. | Karcis Parkir Bandara..... | 57 |
| 5.4. | Karcis Parkir Komputerisasi..... | 57 |
| 5.5. | Grafik Akumulasi Parkir, Jumat 23 Desember 2005..... | 59 |
| 5.6. | Grafik Akumulasi Parkir, Sabtu 24 Desember 2005..... | 60 |
| 5.7. | Grafik Akumulasi Parkir, Minggu 25 Desember 2005..... | 61 |
| 5.8. | Grafik Akumulasi Parkir, Senin 26 Desember 2005..... | 61 |
| 5.9. | Grafik Durasi Kendaraan, berdasarkan durasi rata-rata (menit)..... | 63 |
| 5.10. | Grafik Durasi Kendaraan, berdasarkan durasi 85% (menit)..... | 64 |
| 5.11. | Grafik Volume Parkir..... | 65 |
| 5.12. | Grafik Tingkat Pergantian Parkir..... | 67 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.13. | Grafik Indeks Parkir..... | 68 |
| 5.14. | Grafik Kebutuhan Ruang Parkir..... | 69 |
| 6.1. | Sketsa denah situasi tampak atas jembatan penyeberangan di atas lintasan rel kereta api akses menuju terminal Bandara Adi Sutjipto..... | 80 |
| 6.2. | Perbesaran sketsa denah situasi tampak atas penataan penghijauan dan lampu penerangan areal parkir baru terminal Bandara Adi Sutjipto..... | 81 |
| 6.3. | Sketsa denah situasi tampak samping jembatan penyeberangan di atas lintasan rel kereta api akses dari area parkir menuju terminal Bandara Adi Sutjipto..... | 82 |



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- I. Formulir Durasi dan Akumulasi Parkir
- II. Jadwal Penerbangan Reguler
- III. Tabel Akumulasi
- IV. Tabel Durasi Mobil
- V. Tabel Tingkat Turn Over Parkir dan Tabel Indeks Parkir
- VI. Kebutuhan Parkir Berdasar Durasi Rata-rata dan kebutuhan Parkir Berdasarkan Durasi Pada Frekuensi Kumulatif Ke-85%
- VII. Kebutuhan Ruang Parkir
- VIII. Grafik Akumulasi Parkir
- IX. Tabel Data Pergerakan Lalu Lintas Angkutan Udara Mulai Tahun 2000 sampai 2005
- X. Tabel Data Lalu Lintas Angkutan Udara Internasional 2005
- XI. Grafik Jadwal Penerbangan Reguler
- XII. Sketsa rencana denah situasi tampak atas jembatan penyeberangan di atas lintasan rel kereta api akses menuju terminal Bandara Adi Sutjipto
- XIII. Perbesaran sketsa rencana denah situasi tampak atas penataan penghijauan dan lampu penerangan areal parkir baru terminal Bandara Adi Sutjipto

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fasilitas parkir untuk umum merupakan salah satu alat pengendali lalu lintas, dimana satu sasaran utama dari kebijaksanaan parkir untuk umum tersebut adalah untuk meningkatkan fungsi jalan sehingga sesuai dengan perannya. Dengan adanya tempat parkir yang tersedia tentunya akan meningkatkan kelancaran dan keselamatan lalu lintas. Pada kawasan tertentu tempat parkir digunakan untuk pengendalian jumlah kendaraan yang masuk.

Bandara Adi Sutjipto merupakan salah satu bandara yang padat penumpangnya, bersamaan dengan perubahannya luas dan perubahan status dari bandar udara domestik ke bandara internasional yang menambah jadwal penerbangan semakin ramai. Oleh karena itu Bandara Adi Sutjipto diharapkan juga menyediakan sarana pelengkap dan penunjang bagi penumpang, yang salah satunya adalah tempat parkir yang memadai. Fasilitas parkir ini telah diresmikan dan digunakan pada awal tahun 2005 sampai sekarang.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik parkir dan memberikan masukan terhadap penataan dan sistem operasional pelataran parkir yang tersedia di Bandara Adi Sutjipto untuk mendapatkan hasil yang optimal, sehingga penggunaan lahan sebanding dengan jumlah kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat diambil rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Dengan adanya areal parkir yang baru, perlu adanya penanganan fasilitas parkir dengan melihat jumlah kendaraan yang ada dan luas lahan parkir yang tersedia.
2. Bandara Adi Sutjipto merupakan salah satu bandara yang padat penumpangnya, sehingga dibutuhkan areal parkir yang bisa menampung kendaraan (mobil) dari penumpang yang berangkat maupun yang datang.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui akumulasi, durasi, *turn over*, indeks parkir dan kapasitas pada areal parkir baru Bandara Adi Sutjipto untuk kendaraan yang memanfaatkan ruang parkir tersebut.
2. Mengetahui efektifitas (meliputi kemudahan akses, kapasitas, dan kualitas ruang parkir baru) dan menghitung SRP di lapangan untuk mencari optimalisasi ruang parkir baru yang tersedia.

1.4. Manfaat Penelitian.

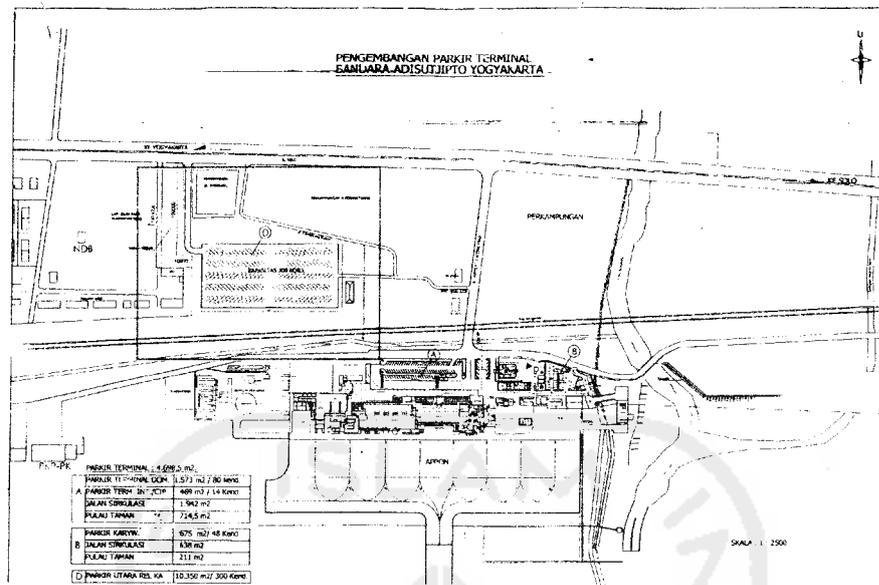
Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini meliputi:

1. Sebagai bahan masukan tentang pentingnya pengendalian parkir untuk mengantisipasi pertumbuhan parkir di Bandara Adi Sutjipto.
2. Sebagai bahan masukan teknis, khususnya dari segi manajemen lalu lintas yang ditinjau dari pengaturan pola parkir kendaraan di pelataran parkir Bandara Adi Sutjipto.
3. Mengetahui efektifitas dan optimalisasi operasional yang dicapai sesuai pemanfaatannya dari penyediaan ruang parkir yang akan diteliti.

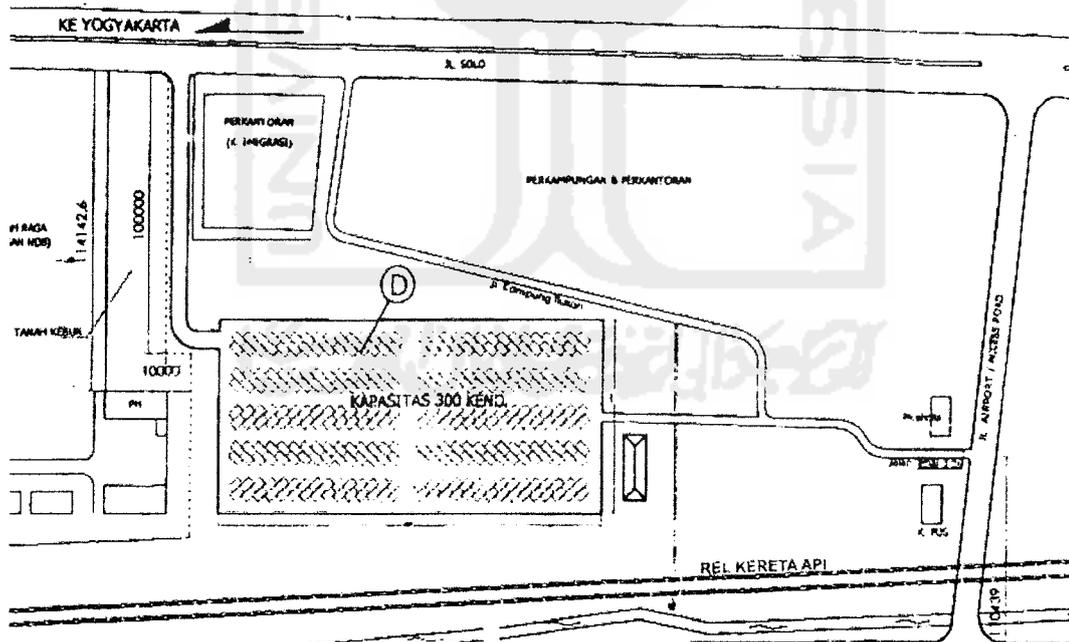
1.5. Batasan Penelitian

Batasan penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Kawasan parkir yang ditinjau hanya pada bandara Adi Sutjipto untuk mobil penumpang pada lokasi baru pasca peresmian tahun 2005 (Gambar 1.1. dan gambar 1.2.).
2. Kendaraan milik pegawai bandara Adisutjipto tidak ditinjau karena parkir untuk pegawai telah dipisahkan.
3. Penataan parkir dan pola pergerakannya mengacu pada Pedoman Teknis Penyelenggaran Parkir Departmen Perhubungan.



Gambar 1.1. Gambar situasi Pengembangan Parkir Terminal Bandara
Adi Sutjipto



Gambar 1.2. Perbesaran gambar situasi Pengembangan Parkir Terminal Bandara
Adi Sutjipto

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Parkir

Asal kata parkir dari *park* yang berarti taman, dan menurut Kamus Besar Indonesia sebagai tempat penyimpanan. Menurut Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor 272/HK/105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, parkir adalah keadaan tidak bergerak dari suatu kendaraan yang bersifat tidak sementara. Sedangkan definisi berhenti adalah kendaraan tidak bergerak dari kendaraan untuk sementara dan pengemudi tidak meninggalkan kendaraan (Dep.Hub, 1996).

Kebijaksanaan perparkiran harus dipertimbangkan dalam kaitan pengaruhnya atas guna lahan dan kebijaksanaan pengangkutan. Pengendalian perparkiran di banyak kota merupakan kunci pengendalian lalu lintas yang tepat (O'Flaherty, 1973).

Bangkitan parkir pada suatu pusat kegiatan dapat menimbulkan masalah yaitu apabila bangkitan parkir tidak dapat tertampung oleh fasilitas parkir di luar badan jalan yang tersedia, sehingga meluap ke badan jalan. Luapan parkir di badan jalan akan mengakibatkan gangguan kelancaran arus lalu lintas.

Keinginan akan sarana parkir diperlihatkan seperti pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Keinginan Sarana Perparkiran

| Perilaku Lalu lintas | Keinginan |
|-------------------------|--|
| Perorangan | Bebas, mudah mencapai tempat tujuan |
| Pemilik Toko | Mudah bongkar- muat Menyenangkan pembeli |
| Kendaraan Umum | Dikhususkan, terpisah agar aman untuk turun naik penumpang |
| Kendaraan Umum | Mudah keluar masuk agar dapat menepati jadwal perjalanan |
| Kendaraan Barang | Mudah bongkar- muat Bisa parkir berjejer bila perlu |
| Kendaraan Yang Bergerak | Bebas parkir, bebas bergerak |
| Pengusaha Parkir | Pelataran selalu penuh Frekuensi parkir selalu tinggi |
| Ahli perlalulintasan | Melayani setiap pemakai jalan Mengusahakan kelancaran lalu lintas |

Sumber : Warpani 1990.

2.2. Keaslian judul

Bila dilihat dari daftar judul-judul tugas akhir yang telah ada, maka topik yang akan dibahas ini merupakan topik yang baru dan belum pernah ditulis oleh mahasiswa lain,

1. Penelitian Leonard Wicak U (2005)

Penelitian ini mengambil topik tentang analisis kebutuhan parkir dan karakteristik pengguna parkir dengan judul “Analisis Kapasitas Parkir Di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta” (Studi Kasus Pada Areal Parkir Lama Bandar Udara Adisutjipto), dengan metode :

1. Data Lapangan dan Sekunder
2. Membagikan Angket

Batasan masalah :

1. Kawasan parkir yang ditinjau hanya pada bandar udara Adisutjipto untuk mobil penumpang, taksi dan motor di luar badan jalan/*off street parking*.
2. Kendaraan milik pegawai bandar udara Adisutjipto tidak ditinjau karena parkir untuk pegawai telah di pisahkan.
3. Penataan parkir dan pola pergerakannya mengacu pada Pedoman Teknis Penyelenggaraan Parkir Departmen Perhubungan.

Hasil dan kesimpulan penelitian Tugas Akhir tersebut adalah :

1. Hasil analisis mengenai karakteristik parkir menunjukkan bahwa pada akhir pekan volume kendaraan meningkat.
2. Karakteristik pengguna parkir secara tidak langsung mempengaruhi kapasitas parkir dan optimalisasi areal parkir.
3. Kebutuhan ruang parkir berdasarkan nilai durasi pada frekuensi kumulatif ke-85%.
4. Kapasitas ruang parkir secara umum memerlukan pengaturan kembali sehingga dapat digunakan seefisien mungkin.

2. Penelitian Indah Silviana dan Ilman Madjid (2001)

Penelitian ini mengambil topik tentang analisis fasilitas ruang parkir di stasiun dengan judul “Analisis Kapasitas Parkir Di Stasiun Tugu “, dengan metode :

1. Data Lapangan dan Sekunder
2. Pembagian Angket

Batasan masalah :

1. Penelitian meninjau kendaraan mobil pribadi, taksi, dan sepeda motor yang menggunakan fasilitas parkir.
2. Penataan dan pola pergerakan parkir mengacu pada Peraturan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Parkir meliputi areal parkir sebelah selatan dan timur stasiun.

Hasil dan kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir tersebut adalah :

1. Jumlah kendaraan yang di parkir mempunyai hubungan dengan kedatangan dan keberangkatan kereta api.
3. Volume kendaraan pada hari libur mengalami peningkatan jumlah kendaraan.
4. Fasilitas parkir inap tidak diperlukan.
5. Kapasitas ruang parkir memerlukan pengaturan kembali

3. Penelitian Wisnu Ardi dan Imam Desetyansa (2003)

Penelitian ini mengambil topik analisa kapasitas dan pola parkir pada stasiun dengan judul “ Analisis Kapasitas Parkir Di Stasiun Solo Balapan “, dengan metode :

1. Survei Lapangan
2. Pembagian Blangko

Batasan masalah :

1. Penelitian meninjau mobil pribadi, taksi, dan sepeda motor yang parkir di dalam area parkir stasiun.

2. Tidak memperhitungkan andong dan becak karena jumlahnya terbatas.
3. Parkir karyawan tidak dianalisis karena telah disediakan tempat khusus.
4. Penataan parkir dan pola pergerakannya mengacu pada Peraturan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Parkir, Departemen Perhubungan 1996.
5. Perhitungan analisis berdasarkan data selama pengamatan.

Hasil dan kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir tersebut adalah :

1. Kebutuhan ruang parkir untuk mobil penumpang adalah 94 SRP dan motor 131 SRP.
2. Kapasitas statis mobil penumpang 98 SRP sedangkan motor 96 SRP.
3. Kapasitas dinamis mobil penumpang dan motor masing-masing 604 SRP dan 601 SRP.
4. Perlu adanya penambahan areal parkir untuk jenis sepeda motor.
5. Perlu diadakan perubahan tipe parkir kendaraan roda empat untuk mengoptimalkan kenyamanan pengguna parkir.
5. Hari puncak terjadi pada akhir pekan dan hari libur, sedang Jam puncak terjadi pada jam 07.00-09.00, dan 16.00-18.00.

4. Penelitian Muhammad Arifudin dan Sophan Fitriyah (2003)

Penelitian ini mengambil topik tentang perhitungan evaluasi kebutuhan sisi darat bandar udara dengan judul “Evaluasi Fasilitas Sisi Darat Bandar Udara Adisutjipto Masa Sekarang (2003) Dan Prakiraan Kebutuhan 10-20 Tahun Mendatang (2013-2023)”, dengan metode :

1. Pengumpulan Data, yang meliputi :

- Data Primer
- Data Sekunder

2. Analisis Regresi

Batasan Masalah kedua peneliti tersebut :

1. Lokasi fasilitas sisi darat bandar udara Adisucipto dengan memperhatikan pergerakan kedatangan dan keberangkatan penumpang, bagasi, dan barang.
2. Yang dievaluasi dan dirancang ulang adalah fasilitas sisi darat meliputi gedung terminal, gedung kargo, dan luasan lapangan parkir (parkir lama).

Hasil dan kesimpulan peneliti Tugas Akhir tersebut adalah :

1. Fasilitas sisi darat pada saat ini (2003) harus diperluas untuk lapangan parkir yang semula 2.269 m^2 seharusnya 9.200 m^2 .
2. Hasil akhir evaluasi masa sekarang (2003) dan prakiraan kebutuhan 10-20 tahun mendatang (2013-2023) untuk luasan lapangan parkir (parkir lama) yaitu 9.200 m^2 (2003), 11.370 m^2 (2013), dan 13.540 m^2 (2023).

orang yang melakukan perjalanan, (wisatawan, pekerja, pegawai bandara atau penumpang), (Wright & Ashford, 1991).

2.4. Kapasitas Parkir

Jenis terminal yang paling biasa terdapat adalah fasilitas parkir. Oleh karena itu konsep kapasitas parkir dapat mengikuti konsep terminal. Pada dasarnya terdapat dua konsep dalam kapasitas terminal, di mana kapasitas merupakan ukuran dari volume yang melalui terminal (atau sebagian dari terminal), (Morlok, 1985). Untuk konsep pertama, agar kemungkinan arus lalu lintas maksimum yang melalui terminal dapat terjadi, selalu harus terdapat suatu satuan lalu lintas yang menunggu untuk memasuki tempat pelayanan sesegera mungkin sesudah tempat itu tersedia. Kondisi ini jarang dicapai untuk periode yang panjang, sebagian disebabkan karena arus transport biasanya mempunyai waktu puncak, seperti waktu puncak untuk pergi ke tempat pekerjaan di daerah perkotaan ataupun arus puncak pada saat liburan di tempat-tempat wisata.

Selain itu, tertahannya jumlah arus terbesar atau arus puncak akan mengakibatkan berbagai kelambatan yang dapat mengganggu lalu lintas, yaitu kelambatan yang secara ekonomi tidak dapat diterima. Ini membawa kepada konsep kedua dari kapasitas, yaitu volume maksimum yang masih dapat ditampung dengan waktu menunggu atau kelambatan yang masih dapat diterima.

2.5. Fasilitas Parkir

Fasilitas parkir adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang bersifat tidak sementara untuk melakukan kegiatan pada suatu kurun waktu.

Fasilitas parkir bertujuan :

1. Memberikan tempat istirahat kendaraan
2. Menunjang kelancaran arus lalu lintas

Menurut Pignataro (1973) fasilitas parkir dibedakan :

1. Parkir di badan jalan (*On-Street Parking Curb Parking*), terdiri dari :
 - a. parkir terbatas (*Restricted Curb Parking*).
 - b. parkir tak terbatas (*Unrestricted Curb Parking*).
2. Parkir di luar badan jalan (*Off-Street Parking Facilities*), terdiri dari :
 - a. parkir pelataran (*Surface Lots*).
 - b. parkir garasi (*Garages*).

Menurut Hobbs (1995) *Off-street parking* diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Pelataran parkir mobil,
2. Gedung parkir bertingkat banyak.

Off-Street Parking direncanakan dengan tujuan :

1. Menyediakan jumlah tempat maksimal,
2. Memperkecil ketidaknyamanan saat parkir, saat akan/setelah parkir dan saat mengendarai di dalam tempat parkir, dan
3. Memperkecil gangguan aliran masuk dan keluar dengan pejalan kaki dan gerakan kendaraan di luar tempat parkir.

Pemilihan sudut parkir yang digunakan tergantung pada ukuran dan bentuk tempat parkir. Untuk memaksimalkan penggunaan tempat parkir dapat digunakan susunan sudut parkir lebih dari satu tempat parkir. Parkir dengan sudut 90° merupakan penataan dengan penggunaan lahan yang paling efisien. Mobil dapat menggunakan jalan (gang-gang) masuk dengan dua arah dan jarak lintas dapat dikurangi. Hal tersebut diizinkan pada jalan buntu, yang dengan cara ini akan meminimalkan areal yang terbuang. Jika sudut parkir lebih kecil dari 90° , jalan masuk harus dibuat satu arah. Untuk tempat-tempat yang sibuk sebaiknya digunakan sirkulasi satu jurusan. Untuk yang memarkir kendaraannya sendiri lebih mudah jika menggunakan sudut parkir 30° dan 45° .

Parkir dengan menyudut lebih nyaman bagi pengemudi, membutuhkan lebih sedikit ruang untuk bergerak keluar masuk. Secara ekonomis permukaan jalan yang tidak dapat digunakan untuk parkir menyudut ternyata lebih luas daripada parkir sejajar. Parkir menyudut hanya memberikan keuntungan waktu bila berada di tengah-tengah pelataran luas, jalan yang sepi lalu lintas, atau mungkin di dalam alun-alun (*city-square*).

Banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam membuat keputusan fasilitas parkir (parkir permukaan/pelataran parkir atau parkir bangunan/garasi). Dalam kasus pihak pembangun swasta juga memasukkan faktor karakteristik kebutuhan, pajak dan biayanya (Hunnicutt, 1982).

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Satuan Ruang Parkir

Satuan Ruang Parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu.

Dengan kata lain SRP dapat didefinisikan sebagai suatu kebutuhan ruang untuk parkir suatu kendaraan dengan aman dan nyaman dengan pemakaian ruang seefisien mungkin.

Satuan ruang parkir merupakan unit ukuran yang diperlukan untuk memarkir kendaraan menurut berbagai bentuk penyediaannya. Besaran ruang parkir dipengaruhi oleh :

1. Dimensi kendaraan parkir
2. Ruang bebas kendaraan parkir
3. Lebar bukaan pintu kendaraan yang dipengaruhi oleh karakteristik pemakai kendaraan

Besaran Satuan ruang parkir untuk berbagai negara bervariasi seperti tertera pada tabel 3.1 berikut ini :

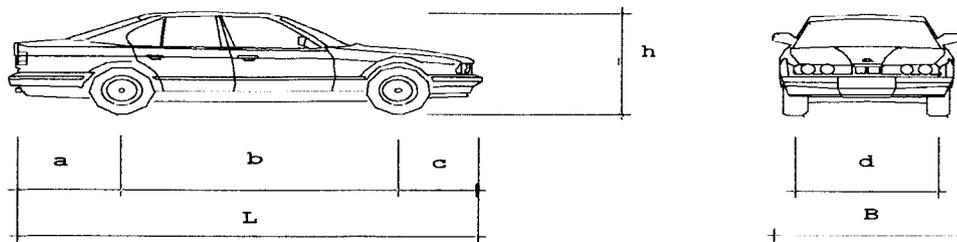
Tabel 3.1 Standar Satuan Ruang Parkir

| Standar | SRP (m x m) | Luas (m ²) | Keterangan |
|----------------------------|------------------|-------------------------|--------------|
| Belgia | 2,4 -2,5 x 5,00 | 12 - 12,5 | |
| | 2,40 x 5,00 | 12 | |
| Prancis (Paris) | 2,30 x 5,00 | 11,5 | |
| | 2,20 x 5,00 | 11 | |
| Barcelona | 2,40 x 4,75 | 11,4 | |
| Jerman | 2,3-2,4 x 5 -5,5 | 11,5 - 12 | |
| | 2,25 x 5,00 | 11,25 | |
| Belanda | 2,50 x 5,00 | 12,5 | |
| Inggris : J Bricle Chesire | 2,40 x 4,75 | 11,4 | |
| Country Planning Dept | 2,40 x 5,50 | 13,2 | |
| Housing Development note 7 | 2,40 x 4,80 | 11,52 | |
| USA | 2,59 x 5,49 | 14,22 | |
| Indonesia | 2,30 x 5,00 | 11,5 | Golongan I |
| | 2,50 x 5,00 | 12,5 | Golongan II |
| | 3,00 x 5,00 | 15 | Golongan III |

Sumber : Murwono, J. Media Teknik. 1994

3.1.1. Dimensi Kendaraan Parkir

Dimensi kendaraan standar Bina Marga ternyata sama dengan kendaraan standar dari negara Jepang dimana merupakan negara penyuplai kendaraan standar yang tersebar di seluruh Indonesia. Dimensi kendaraan dapat dilihat pada gambar 3.1.



Keterangan

a = belakang tergantung

h = tinggi total

b = jarak gandar

d = lebar antar roda

c = depan tergantung

B = lebar total

L = panjang total

Gambar 3.1. Dimensi Kendaraan Untuk Mobil Penumpang

Sumber: Departemen Perhubungan, 1999

Pada tabel 3.2 dapat dilihat beberapa ukuran standar mobil penumpang menurut beberapa standar acuan.

Tabel 3.2 Ukuran Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang

| Standar | Panjang (m) | Lebar (m) | Tinggi (m) | Depan Tergantung (m) | Belakang Tergantung (m) | Jarak Gandar (m) | Radius Putar Min (m) |
|-------------------|-------------|------------|------------|----------------------|-------------------------|------------------|----------------------|
| AASHTO | 5.8 | 2.14 | 1.3 | 0.9 | 1.5 | 3.35 | 7.3 |
| Jepang | 4.7 | 1.7 | 2.0 | 0.8 | 1.2 | 2.7 | 6 |
| Bina Marga | 4.7 | 1.7 | 2.0 | 0.8 | 1.2 | 2.7 | 6 |
| NAASRA | 4.740 | 1.860 | - | 0.813 | 1.1 | - | - |

Sumber : Murwono, J. Media Teknik. 1994

Pada tabel 3.3 berikut menerangkan dimensi kendaraan standar untuk kendaraan bus atau truk dan sepeda motor.

Tabel 3.3 Dimensi Kendaraan Standar untuk Bus/Truk dan Sepeda Motor

| Jenis Kendaraan | Panjang Total (m) | Lebar Total (m) | Depan Tergantung (m) | Belakang Tergantung (m) | Jarak Gandar (m) |
|-----------------|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|------------------|
| Bus/Truk | 12.0 | 2.5 | 1.5 | 4.0 | 6.5 |
| Sepeda Motor | 1.75 | 0.70 | - | - | - |

Sumber : PPTTG – LPM UGM

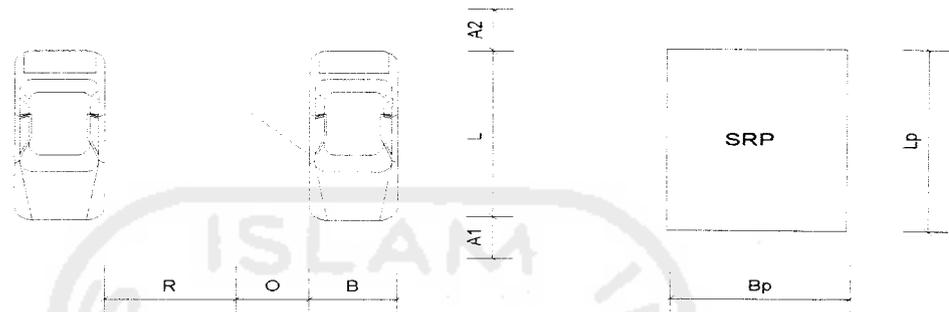
Berdasarkan tabel di atas, maka dimensi kendaraan penumpang standar dalam penelitian ini diambil 4,70 m x 1,7 m. Dimensi kendaraan bermotor roda dua mengacu pada Departemen Perhubungan (1996) yaitu sebesar 0,70 m x 1,75 m.

3.1.2. Ruang Bebas Kendaraan Parkir

Ruang bebas kendaraan parkir diberikan pada arah lateral dan longitudinal kendaraan. Ruang bebas arah lateral ditetapkan pada saat posisi pintu kendaraan dibuka, diukur dari ujung terluar pintu ke badan kendaraan parkir di sampingnya.

Ruang bebas ini diberikan agar tidak terjadi benturan antara pintu kendaraan dan kendaraan ruang parkir di sampingnya pada saat penumpang turun dari kendaraan. Ruang bebas arah longitudinal diberikan di depan kendaraan untuk menghindari benturan dengan dinding atau kendaraan yang lewat jalur gang (aisle). Besaran ruang arah lateral berkisar 2-20 cm sedang arah Longitudinal berkisar 20-40 cm. Atas dasar pertimbangan bahwa kondisi pengunjung pusat kegiatan bersifat rileks dan efisiensi ruang, maka ruang bebas arah lateral diambil sebesar 5 cm dan jarak bebas arah longitudinal sebesar 30 cm, dengan rincian bagian depan 10 cm dan belakang 20 cm. Untuk kendaraan roda dua ruang bebas arah lateral adalah 5 cm dan arah longitudinal sebesar 25 cm, mengingat kendaraan roda dua lebih mudah diatur.

Berikut gambar 3.2 tentang ruang bebas kendaraan penumpang pada arah lateral dan longitudinal :



Keterangan:

B = Lebar Total Kendaraan
 O = Lebar Bukaam Pintu
 R = Jarak Bebas Antar Lateral
 L = Panjang Total Kendaraan
 A1, A2 = Jarak Bebas Arah Longitudinal
 SRP = Satuan Ruang Parkir

Lp = Panjang parkir
 Bp = Lebar parkir

Gambar 3.2 Ruang Bebas Kendaraan untuk mobil penumpang
 Sumber: Departemen Perhubungan, 1999

3.1.3. Lebar Bukaam Pintu

Ukuran lebar bukaam pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir. Sebagai contoh, lebar bukaam pintu kendaraan kantor akan berbeda dengan lebar bukaam pintu kendaraan pengunjung pusat kegiatan perbelanjaan. Dalam hal ini, karakteristik pengguna kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir dipilih menjadi tiga seperti dalam tabel 3.4 sebagai berikut :

Tabel 3.4 Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan

| Jenis Bukaannya Pintu | Pengguna dan/atau Peruntukan Fasilitas Parkir | Golongan |
|--|---|----------|
| Pintu depan/belakang terbuka tahap awal 55 cm | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Karyawan/pekerja kantor ▪ Tamu pengunjung pusat kegiatan perkantoran, perdagangan, pemerintahan, universitas | I |
| Pintu depan/belakang terbuka penuh 75 cm | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengunjung tempat olahraga, pusat hiburan/rekreasi, hotel, pusat perdagangan, eceran/swalayan, rumah sakit, bioskop. | II |
| Pintu depan terbuka penuh dan ditambah untuk pergerakan kursi roda | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Orang cacat | III |

Sumber : Departemen Perhubungan, 1999

Penentuan satuan ruang parkir dapat dijelaskan pada tabel 3.5 di bawah ini :

Tabel 3.5 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

| Jenis Kendaraan | Satuan Ruang Parkir (m ²) |
|--|---------------------------------------|
| 1. a. Mobil penumpang untuk golongan I | 2.30 x 5.00 |
| b. Mobil penumpang untuk golongan II | 2.50 x 5.00 |
| c. Mobil penumpang untuk golongan III | 3.00 x 5.00 |
| 2. Bus/Truk | 3.40 x 12.50 |
| 3. Sepeda motor | 0.75 x 2.00 |

Sumber : Departemen Perhubungan, 1999

3.2. Evaluasi Kapasitas Parkir

Daya tampung suatu fasilitas parkir baik yang berupa taman parkir, gedung maupun fasilitas parkir di badan jalan, sangat ditentukan oleh pola parkir yang diterapkan pada masing-masing fasilitas di lapangan.

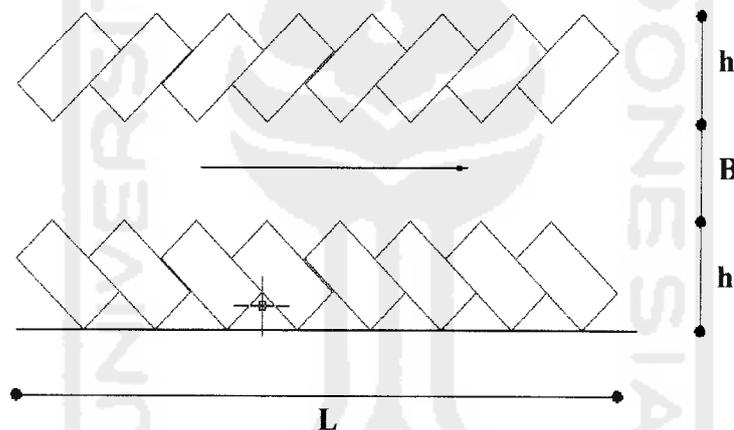
Kebutuhan ruang parkir pada tipe 1 untuk berbagai sudut parkir seperti terlihat pada tabel 3.6 berikut :

Tabel 3.6 Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP golongan I

| Sudut Parkir | Kebutuhan Ruang Parkir (A) |
|-----------------|----------------------------|
| 30 ⁰ | (4,6.N + 0.8801)x(B+h) |
| 45 ⁰ | (3,2527.N + 1,9092)x(B+h) |
| 60 ⁰ | (2,6558.N + 1,8360)x(B+h) |
| 90 ⁰ | (2,3.N)x(B+h) |

Sumber : PPTT-LPM UGM

2. Pola parkir tipe II, seperti terlihat pada gambar 3.5 di bawah ini :



Gambar 3.5 Pola Parkir tipe II

Sumber : PPTT-LPM UGM

$$\text{Luas (A)} = L (B + 2h) \dots\dots\dots (3.4)$$

$$\text{Daya Tampung (N)} = \frac{2L - b}{a} \dots\dots\dots (3.5)$$

L = ½ (a . N + 2b) maka:

$$A = (a . N + 2b) \cdot (B + 2h) \dots\dots\dots (3.6)$$

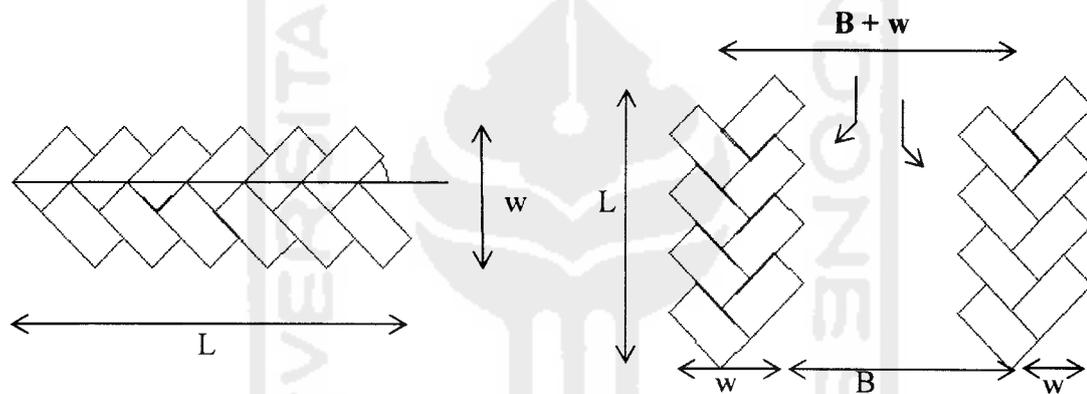
Kebutuhan ruang parkir pada tipe II untuk berbagai sudut parkir seperti terlihat pada tabel 3.7 berikut :

Tabel 3.7 Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP Golongan II

| Sudut Parkir | Kebutuhan Ruang Parkir (A) |
|-----------------|----------------------------|
| 30 ⁰ | (5.N + 0,5801)x(B+h) |
| 45 ⁰ | (3,5355.N + 1,7678)x(B+h) |
| 60 ⁰ | (2,8867.N + 1,7783)x(B+h) |
| 90 ⁰ | (2,5.N)x(B+h) |

Sumber : PPTT-LPM UGM

3. Pola parkir tipe III, seperti terlihat pada gambar 3.6 di bawah ini :



Gambar 3.6 Pola Parkir tipe III
Sumber : PPTT-LPM UGM

Besar kebutuhan ruang parkir untuk pola tipe ini adalah sebagai berikut :

Luas (A) = L (B + w)

SRP Golongan I $N = 2 (L - 3,5355) / 3,2527$ (3.7)

$A = (1,6264 N + 3,5355) (B + w)$ (3.8)

SRP Golongan II $N = 2 (L - 3,5355) / 3,5355$ (3.9)

$A = (1,7678 N + 3,5355) (B + w)$ (3.10)

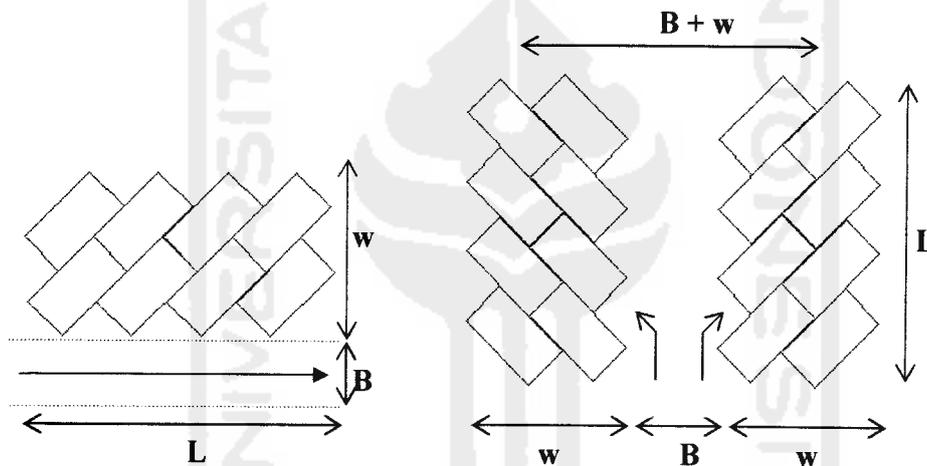
Kebutuhan ruang parkir pada tipe III untuk berbagai sudut parkir seperti terlihat pada tabel 3.8 berikut :

Tabel 3.8 Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP golongan III

| Sudut Parkir | Kebutuhan Ruang Parkir (A) |
|-----------------|----------------------------|
| 30 ⁰ | (2.3.N + 3.8801)x(B+2h) |
| 45 ⁰ | (1.6263.N + 1,9092)x(B+2h) |
| 60 ⁰ | (1.3279.N + 1,8360)x(B+2h) |
| 90 ⁰ | (1.15.N)x(B+2h) |

Sumber : PPTT-LPM UGM

4. Pola parkir tipe IV, seperti terlihat pada gambar 3.7 di bawah ini :



Gambar 3.7 Pola Parkir tipe IV
Sumber : PPTT-LPM UGM

Besar kebutuhan ruang parkir untuk pola tipe ini adalah sebagai berikut:

Luas (A) = L (B + w)

SRP Golongan I $N = 0,615 (L - 1,9091) \dots \dots \dots (3.11)$

$A = (1,6260 N + 1,9091) \cdot (B + w) \dots \dots \dots (3.12)$

SRP Golongan II $N = 0,56 (L - 1,77) \dots \dots \dots (3.13)$

$A = (1,7857 N + 1,77) \cdot (B + w) \dots \dots \dots (3.14)$

Kebutuhan ruang parkir pada tipe IV untuk berbagai sudut parkir seperti terlihat pada tabel 3.9 berikut :

Tabel 3.9 Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP Golongan IV

| Sudut Parkir | Kebutuhan Ruang Parkir (A) |
|-----------------|------------------------------|
| 30 ⁰ | (2.5.N + 0,5801)x(B+2h) |
| 45 ⁰ | (1.76777.N + 1,7678)x(B+2h) |
| 60 ⁰ | (1.4433.N + 1,7783)x(B+2h) |
| 90 ⁰ | (1.25.N)x(B+2h) |

Sumber : PPTT-LPM UGM

3.3. Pengukuran Karakteristik Parkir

Pengukuran karakteristik parkir (Hoobs, 1995), meliputi :

1. Akumulasi parkir
2. Volume parkir
3. Durasi parkir
4. Pergantian parkir
5. Indeks parkir

Dari semua pengukuran, 85% sampai 95% bahkan 100% dari jumlah kapasitas parkir digunakan dalam perhitungan, ini dikarenakan tingkat penggunaan lebih dari 95% sulit untuk mencapai yang seharusnya karena hilangnya efisiensi dari *turnover* dan perputaran parkir, dengan kata lain ketika pengguna parkir melebihi 95% keadaan itu menjadi sangat sulit untuk mencari sebuah tempat parkir yang kosong (Papacostas, 1993).

3.3.1. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir merupakan jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu dan dapat dibagi sesuai dengan kategori jenis dan maksud perjalanan. Integrasi dari kurva akumulasi parkir selama periode tertentu, menunjukkan beban parkir (jumlah kendaraan parkir) dalam satuan jam kendaraan (*vehicle hours*) per periode tertentu.

3.3.2. Volume Parkir

Volume parkir menyatakan jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (jumlah kendaraan dalam periode tertentu, biasanya per hari). Waktu yang digunakan kendaraan untuk parkir, dalam menit atau jam yang menyatakan lamanya parkir, sedang volume parkir dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang masuk ke areal parkir selama jam pengamatan (dianggap satu hari). Volume parkir dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang menggunakan areal parkir dalam satu hari.

$$\text{Volume} = E_i + x \dots\dots\dots(3.15)$$

dengan E_i = Entry (Kendaraan yang masuk ke areal parkir)

x = Kendaraan yang sudah ada sebelum pengamatan dilaksanakan

Dengan data yang ada dapat dibuat grafik yang menggambarkan hubungan jumlah kendaraan yang diparkir dengan periode waktu tertentu

3.3.3. Durasi Parkir

Durasi parkir adalah lamanya waktu yang dipergunakan untuk parkir. Menurut Hobbs (1995), Dalam buku *Traffic Engineering and Planning* menuliskan sebuah penelitian yang pernah dilakukan memperlihatkan karakteristik durasi utama.

Durasi parking *on street parking* jauh lebih rendah dibanding durasi parkir *off street parking*, 63% *on street parking* memiliki durasi parking kurang dari 1 jam, hanya 12% memiliki durasi serupa untuk *off street parking*. Durasi median adalah sekitar 40 menit untuk *on street parking* dan 140 menit untuk *off street parking* atau 3,5 kali lebih besar. Sedang parkir di bandara Adi Sutjipto dapat dikategorikan dalam *off street parking* karena tidak menggunakan badan jalan sebagai areal parkir. Untuk itu *on street parking* tidak dibahas dalam evaluasi tempat parkir khususnya mobil di bandara Adi Sutjipto.

Durasi parkir merupakan rentang waktu (lama waktu) kendaraan yang diparkir . durasi parkir dihitung dengan rumus :

$$\text{Durasi} = \text{Extime} - \text{Entime} \dots\dots\dots(3.16)$$

dengan : *Extime* = Saat kendaraan keluar dari lokasi parkir

Entime = Saat kendaraan masuk ke lokasi parkir

3.3.4. Pergantian Parkir

Pergantian parkir (*parking turn over*) menunjukkan jumlah rata-rata pemakaian suatu areal parkir digunakan oleh kendaraan yang berada selama pengamatan. Sehingga pergantian parkir dapat diperoleh dengan rumus :

$$\text{Tingkat } \textit{turn over} = \frac{V}{n} \dots\dots\dots(3.17)$$

Keterangan :

V= Volume parkir

n= Jumlah ruang parkir yang tersedia

Dengan demikian akan didapat tingkat *turn over* pada hari-hari tertentu dan dari hasil tersebut dapat dibuat grafik yang menunjukkan hubungan antara *turn over* dengan hari-hari tertentu.

Kendati tidak ada data dipresentasikan di sini, pengalaman menunjukkan bahwa *turn over rate* untuk semua fasilitas parkir secara gabungan di dan di sekitar areal-areal sentral meningkat seiring dengan meningkatnya ukuran daerah perkotaan bersangkutan. Pengalaman di Amerika menunjukkan bahwa ruang-ruang parkir trotoar memiliki *turn over rate* yang cenderung tiga hingga empat kali lebih tinggi dari pada ruang-ruang *off street parking*, dan ruang-ruang parkir permukaan memiliki *turn over rate* lebih tinggi daripada garasi-garasi parkir.

3.3.5. Indeks Parkir

Indeks parkir adalah persentase jumlah ruang parkir yang disediakan dengan jumlah kendaraan yang menempati areal tersebut (Kadiyali, 1978).

Menurut hal yang biasa untuk menggambarkan indeks parkir ini sebagai perhitungan pada sebuah peta areal survei (O'Flaherty, 1974).

Indeks parkir dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Indeks parkir (\%)} = \frac{\text{JumlahYangTerisi}}{\text{JumlahTeoritisYangTersedia}} \times 100 \% \dots\dots\dots (3.18)$$

3.4. Rumus-Rumus Dasar Analisis

Rumus-rumus yang dipergunakan dalam perhitungan analisa kapasitas parkir antara lain :

a. Rata-rata Durasi Parkir

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} \dots\dots\dots (3.19)$$

Dengan :

D = Rata-rata durasi parkir kendaraan

di = durasi kendaraan parkir ke-i (i dari kendaraan ke-1 hingga kendaraan ke-n)

b. Jumlah kendaraan parkir yang dibutuhkan

$$Z = \frac{Y \times D}{T} \dots\dots\dots (3.20)$$

Dengan :

Z = Ruang parkir kendaraan yang dibutuhkan

y = Jumlah kendaraan yang parkir dalam satuan waktu tertentu

D = rata-rata durasi (jam)

T = lama survei (jam)

3.5. Luas Area Parkir yang Dibutuhkan

Sebagai bahan perbandingan digunakan rumus :

Untuk mobil penumpang :

$$I_1 = (P \times r_1 \times m) \dots \dots \dots (3.21)$$

Dengan:

I = Luas Parkir

P = Jumlah Penumpang Tahunan

r_1 = Rasio kendaraan/penumpang

m = mobil (luas ruang parkir per mobil) = 25 m²/kendaraan

Untuk bus :

$$I_2 = (r_2 \times r_1 \times P \times b) \dots \dots \dots (3.22)$$

Dengan:

r_2 = Rasio untuk bus = 0.5% dari jumlah kendaraan standar

B = bus (luas ruang parkir per bus) = 67 m²/kendaraan

Luas total area parkir yang dibutuhkan = $I_1 + I_2$

Berdasarkan keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Udara (1999) tentang Standar Rancang Bangun dan Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, kapasitas tempat parkir kendaraan dihitung dengan rasio 0,0004 kendaraan/penumpang, jumlah rasio untuk bus 0,5% dari jumlah kendaraan standar, mobil (luas ruang parkir per mobil) $25 \text{ m}^2/\text{kendaraan}$, bus (luas ruang parkir per bus) $67 \text{ m}^2/\text{kendaraan}$.

3.6. Konsep Dasar Penanganan Masalah Parkir

Dalam penanganan masalah parkir perlu dilakukan pendekatan sistematis yaitu pendekatan yang didasarkan pada dua aspek utama yaitu :

- a. Kajian terhadap besar permintaan parkir,
- b. Kajian terhadap besar penyediaan fasilitas parkir.

3.6.1. Permintaan Parkir

Besaran permintaan parkir pada suatu kawasan ruas jalan sangat dipengaruhi oleh pola tata guna lahan di kawasan yang bersangkutan, sehingga di dalam penanganan masalah parkir harus pula diikuti dengan pengaturan mengenai tata guna lahan yang disesuaikan dengan Rencana Detail Tata Ruang Kota Yang Ada. Selain itu, mengingat besarnya permintaan parkir sehingga memunculkan banyak bangkitan parkir di ruas badan jalan maka diharapkan adanya persyaratan penyediaan fasilitas

parkir minimal pada pusat kegiatan yang sudah ada atau pusat kegiatan baru yang dapat dituangkan sebagai persyaratan sebagai persyaratan dalam pembuatan IMB.

3.6.2. Konsep Dasar Penyediaan Fasilitas Parkir Di Luar Badan Jalan

Penyediaan fasilitas parkir di luar badan jalan dapat berupa :

- a. Pelataran/taman parkir
- b. Gedung parkir, yang dalam perencanaan dan perancangan fasilitas parkir tersebut, harus dipertimbangkan dari aspek lokasi, tapak (*site*) dan akses dari fasilitas parkir tersebut.

Pertimbangan aspek lokasi, berkaitan dengan kemudahan dan kenyamanan dari pengguna parkir untuk mencapai fasilitas parkir dan dari fasilitas parkir menuju ke tujuan dan sebaliknya. Kemudahan dan kenyamanan tersebut di atas dapat dikaitkan dengan jangkauan berjalan kaki dari calon pengguna fasilitas parkir. Jarak jangkauan tersebut sangat bervariasi, dan sangat dipengaruhi oleh fasilitas pejalan kaki dan jenis kegiatan di lingkungan.

3.7. Strategi Penanganan Masalah Parkir Di Perkotaan

Permasalahan parkir cukup rumit, akibat terbatasnya fasilitas parkir di luar badan jalan, sehingga memacu pemanfaatan badan jalan untuk parkir kendaraan.

Untuk mengatasi permasalahan parkir tersebut dapat dilakukan tindakan sebagai berikut :

1. Pengaturan ruas-ruas jalan yang boleh untuk parkir, yang mencakup lokasi dan pola parkirnya sehingga menghasilkan gangguan terhadap kelancaran arus lalu-lintas minimal.
2. Mengoptimalkan pemanfaatan fasilitas parkir yang telah ada.
3. Penyediaan fasilitas parkir di luar badan jalan khususnya pada kawasan perdagangan, jasa dan perkantoran serta tempat hiburan/rekreasi.
4. Penambahan item persyaratan dalam pengusulan IMB mengenai penyediaan fasilitas parkir minimal.

3.8. Pergerakan Kendaraan Dalam Fasilitas Parkir

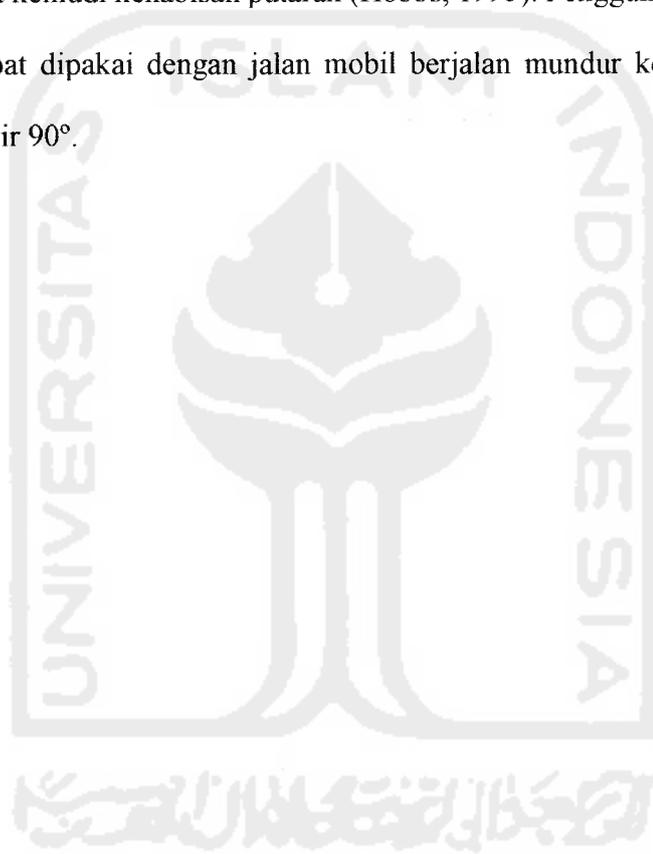
Proses parkir kendaraan mencakup aktivitas :

1. Mencari ruangan tempat parkir kendaraan
2. Manuver kendaraan masuk ke ruangan parkir kendaraan
3. Penumpang turun menuju ke tujuan
4. Penumpang berjalan dari tujuan ke kendaraan
5. Manuver kendaraan keluar dari fasilitas parkir

Pergerakan kendaraan dalam areal parkir dapat berupa pergerakan satu arah maupun dua arah tergantung dengan ukuran dan bentuk fasilitas parkir kendaraan.

Umumnya pergerakan satu arah adalah merupakan pergerakan arus kendaraan yang paling efisien dengan jumlah titik konflik minimum apabila menggunakan sudut parkir kurang dari 90° .

Tata letak harus sedemikian rupa sehingga kendaraan dapat diparkir dalam satu gerakan tanpa kemudi kehabisan putaran (Hobbs, 1995). Penggunaan areal parkir paling efisien dapat dipakai dengan jalan mobil berjalan mundur ke tempat parkir dengan sudut parkir 90° .



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Pengumpulan Data

Untuk meneliti dan menganalisis kapasitas parkir di bandara Adisutjipto diperlukan suatu metode pengumpulan data di sekitar daerah survei yang akan ditinjau. Pengumpulan data ini meliputi data primer dan data sekunder.

4.1.1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapat dari hasil penelitian langsung di lapangan melalui survei kendaraan yang parkir di areal parkir bandara maupun di sekitar bandara dengan mengadakan pengamatan dan penghitungan terhadap kendaraan yang diparkir. Data primer terdiri dari durasi parkir, akumulasi parkir yang didapat dari pengolahan tiket parkir yang disebar.

4.1.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari PT Angkasa Pura I Bandara Adisutjipto. Adapun data sekunder itu meliputi:

1. Denah bandara Adi Sutjipto
2. Jadwal keberangkatan dan kedatangan pesawat terbang. Dengan jadwal keberangkatan penerbang rata- rata perhari 35 kali keberangkatan dan jadwal kedatangan penerbangan rata- rata perhari 35 kali kedatangan.
3. kapasitas penumpang pesawat berdasarkan tipe pesawat:
 - a. Tipe Boeing 737-200 berkapasitas 140 penumpang
 - b. Tipe Boeing 737-300 berkapasitas 140 penumpang
 - c. Tipe Boeing 737-400 berkapasitas 160 penumpang
 - d. Tipe Boeing 737-500 berkapasitas 200 penumpang
 - e. Tipe Fokker 100 berkapasitas 110 penumpang
 - f. Tipe Fokker 28 berkapasitas 85 penumpang
 - g. Tipe MD 282 berkapasitas 100 penumpang
 - h. Tipe DH 33 berkapasitas 35 penumpang
 - i. Tipe ATR 42 berkapasitas 55 penumpang

4. Laporan pergerakan lalu lintas angkutan udara berdasarkan jumlah harian.

Menurut informasi yang didapat dari PT angkasa pura I bahwa akan ada penambahan jumlah penerbangan terutama jalur internasional, tetapi tidak adanya data tertulis yang bisa di dapat dari PT Angkasa Pura I maupun dari Dinas Perhubungan Udara Yogyakarta.

4.2. Langkah Penelitian

Langkah yang diambil dalam penelitian sebagai berikut :

1. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan ini dilaksanakan sebelum penelitian di lapangan. Survei penentuan jenis kendaraan yang didata, menentukan titik tempat survei yang memudahkan pengamatan dan penyerahan karcis untuk mobil serta jadwal pengamatan dilakukan selama 4 hari berturut-turut yaitu pada hari jum'at, sabtu, minggu dan senin dikarenakan pada 4 hari tersebut merupakan hari-hari terpadat jadwal penerbangan dalam kurun waktu 7 hari dalam seminggu yang dilakukan, dimulai dari jam 06.30 sampai dengan jam 21.00.

2. Cara Kerja

Pengamatan dilakukan di areal parkir Bandara Adi Sutjipto.

a. Survei Durasi

Survei ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pola permintaan parkir. Pada survei ini kendaran bermotor dicatat plat nomor kendaraannya pada saat kendaraan tersebut memasuki dan keluar areal parkir Bandara Adisutjipto, setelah itu plat nomor disamakan antara yang masuk dengan yang keluar bandara sehingga didapatkan durasi kendaraan

b. Survei Pencacahan Jumlah Kendaraan

Survei ini dilakukan terhadap mobil dengan cara mencatat jumlah kendaraan yang keluar dan masuk pelataran parkir setiap 15 menit. Dari survei ini didapat akumulasi kendaraan

3. Jadwal Pelaksanaan

Penelitian dilakukan selama 4 hari yang diambil yaitu hari Jumat, Sabtu, Minggu dan Senin dikarenakan pada 4 hari tersebut merupakan hari-hari terpadat jadwal penerbangan dalam kurun waktu 7 hari dalam seminggu, dimulai dari minggu ketiga bulan Desember 2005. Waktu pengamatan dilakukan pada jam 06.30, dimana operasi kegiatan bandara Adisutjipto dimulai, sampai dengan 21.00, dimana berakhirnya kegiatan operasi bandara Adisutjipto.

4. Pelaksanaan Survei

- a. Survei durasi parkir dan survei akumulasi parkir dibuat sesuai dengan jadwal yang direncanakan.
- b. Pengukuran peralatan parkir meliputi: panjang dan lebar daerah parkir, ukuran median jalan, ukuran badan jalan, ukuran pintu masuk dan pintu keluar serta ukuran lainnya secara mendetail dan kemudian dibuat sketsa.

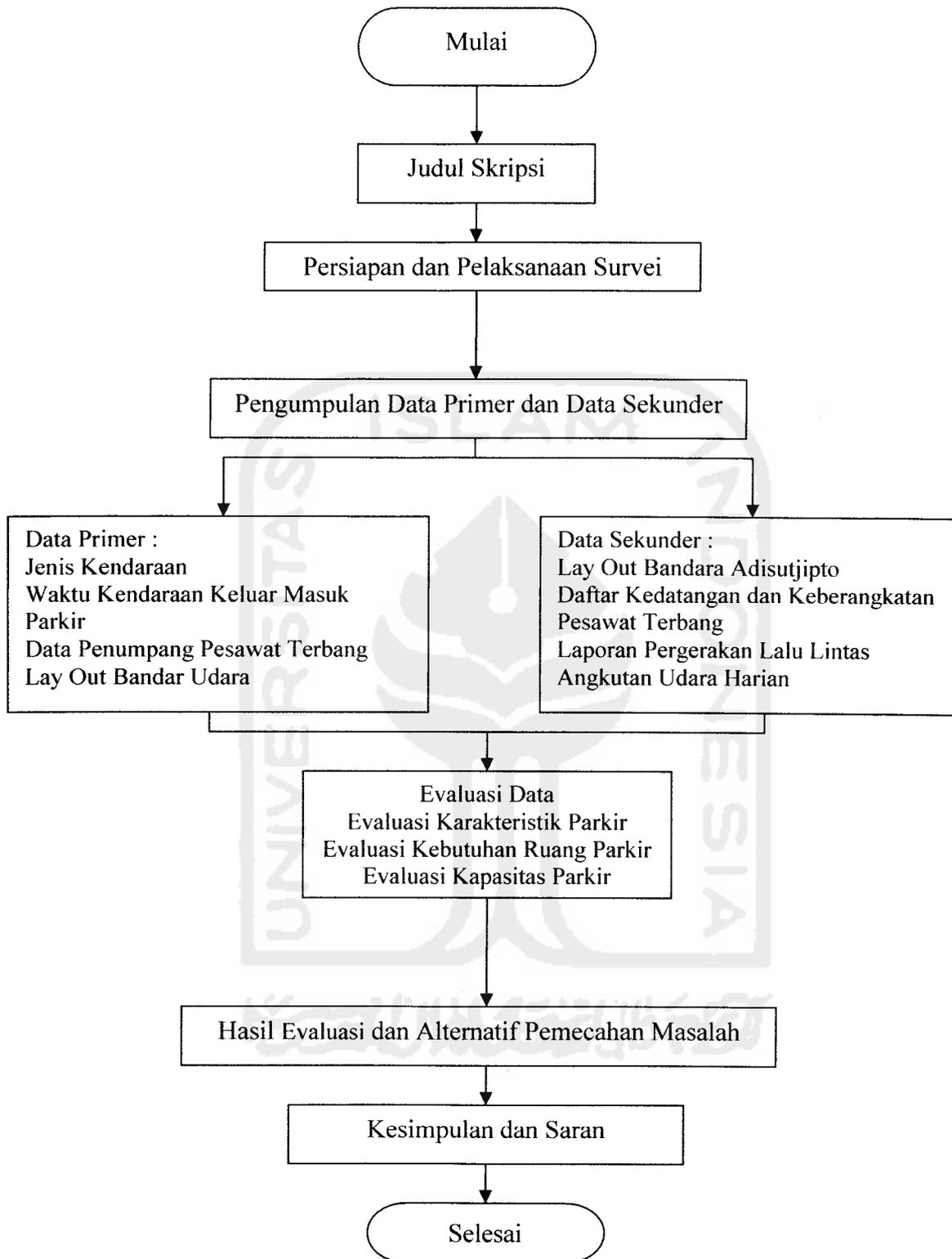
5. Cara Analisis Data

- a. Dari hasil survei data primer dan sekunder akan dilakukan evaluasi dan analisis sebagai berikut :
 1. Evaluasi dan analisis karakteristik parkir dengan menggambarkan nilai akumulasi, durasi, volume, pergantian dan indeks parkir dalam bentuk tabel dan grafik,
 2. Evaluasi dan analisis satuan kebutuhan ruang parkir (luas area parkir) bandara Adi Sutjipto,
 3. Evaluasi dan analisis kapasitas dan operasional tempat parkir bandara Adi Sutjipto.

4.5. Metode Penelitian

Metode atau cara yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dapat digambarkan seperti pada gambar 4.1 sebagai berikut :





Gambar 4.1. Gambar bagan alir Tugas Akhir

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Pendahuluan

Setelah pengambilan data lapangan selesai, kemudian dilakukan pengolahan berupa data primer dan data sekunder dan juga pengaturan masuk-keluarnya kendaraan sesuai dengan tanggal dan waktu pengamatan. Data yang diambil dari pengamatan merupakan data kendaraan roda empat (mobil) dari empat hari masa pengamatan dari tanggal 23-26 Desember 2005. Data primer adalah data langsung di lapangan sedangkan data sekunder adalah data yang di dapatkan dari pihak-pihak yang berkait, seperti PT. Angkasa Pura I, Dinas Perhubungan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan pihak bandara Adisutjipto. Kemudian dilakukan beberapa analisis, seperti yang akan dijelaskan di bawah ini.

5.2. Analisis Karakteristik Parkir

5.2.1. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir menggambarkan jumlah kendaraan yang diparkir di suatu areal pada waktu tertentu selama pengamatan, akibat adanya kendaraan yang masuk dan meninggalkan lokasi.

Setelah data dianalisis, didapat akumulasi parkir jenis kendaraan beroda empat (mobil) untuk periode pengamatan tertentu dengan interval waktu 15 menit.

Analisis akumulasi parkir ini didapat dari penjumlahan kendaraan yang sudah ada pada waktu awal pengamatan, dengan kendaraan yang baru masuk pada awal pengamatan kemudian dikurangi kendaraan yang keluar pada awal pengamatan, analisis ini dilakukan sampai akhir waktu pengamatan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari rumus dan contoh perhitungan dibawah ini.

Akumulasi = Kendaraan yang ada + Kendaraan Masuk – Kendaraan Keluar

$$\text{Akumulasi} = 15 + 55 - 38 = 32 \text{ Kendaraan/15 Menit.}$$

$$\begin{aligned} \text{Akumulasi Rata-rata} &= \frac{\text{Total Akumulasi}}{\text{Banyaknya Interval Waktu}} \\ &= \frac{2965}{60} = 50 \text{ Kendaraan /15 menit.} \end{aligned}$$

(angka diatas dapat dilihat pada lampiran III)

Nilai akumulasi parkir maksimum dan akumulasi rata-rata yang terbesar untuk jenis kendaraan roda empat (mobil) dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5.1. Akumulasi Parkir Maksimum dan Akumulasi Rata-rata

| Tanggal | Akumulasi maksimum harian (kendaraan / 15 menit) | Akumulasi Rata-rata (kendaraan / 15 menit) |
|------------------|---|---|
| Jum`at, 23-12-05 | 87 | 48 |
| Sabtu, 24-12-05 | 98 | 51 |
| Minggu, 25-12-05 | 99 | 49 |
| Senin, 26-12-05 | 85 | 48 |

Sumber : Pengolahan Data

Besarnya selisih antara jumlah kendaraan yang masuk dan keluar merupakan jumlah kendaraan yang parkir selama periode waktu tertentu. Hal ini bisa menjadi kontrol terhadap kapasitas parkir.

Apabila selisih sangat besar fasilitas parkir tidak mampu menampung beban kendaraan yang diparkir. Hal tersebut terjadi pada jam sibuk atau terjadi suatu penundaan penerbangan, sehingga terjadi penumpukan penumpang dan pengantar sesuai dengan kedatangan dan keberangkatan pesawat terbang.

5.2.2. Durasi Parkir

Durasi Parkir adalah waktu yang digunakan kendaraan untuk parkir di suatu areal parkir dalam satuan jam atau menit. Analisis durasi meliputi durasi rata-rata dan durasi pada frekuensi kumulatif ke-85%, dimana contoh durasi dapat dihitung sebagai berikut;

$$\begin{aligned}\text{Durasi parkir} &= \text{Jam keluar} - \text{Jam Masuk} \\ &= 07.15 - 07.05 \\ &= 10 \text{ Menit}\end{aligned}$$

Contoh perhitungan untuk durasi Parkir rata-rata di bawah ini, diambil dari data durasi kendaraan pada tanggal 23 Desember 2005, dan dapat juga dilihat pada lampiran IV.

$$\frac{\sum (\text{Durasi ke-} i \times \text{Frekuensi Kendaraan pada durasi ke-} i)}{\sum \text{Frekuensi Kendaraan}}$$

$$= \frac{22997}{1238} = 18,5759 \text{ menit}$$

$$\sim = 19 \text{ menit}$$

Durasi rata-rata parkir rata-rata yang didapat dalam penelitian ini, dapat dilihat pada tabel 5.2. berikut ini:

Tabel 5.2. Durasi Rata-rata Parkir

| No | Hari, Tanggal | Durasi Parkir Rata-rata (menit) |
|-----------|------------------|--------------------------------------|
| 1 | Jum'at, 23-12-05 | 19 |
| 2 | Sabtu, 24-12-05 | 18 |
| 3 | Minggu, 25-12-05 | 17 |
| 4 | Senin, 26-12-05 | 16 |
| Jumlah | | 69 |
| Rata-rata | | 17 |

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 5.2 terlihat durasi rata-rata maksimum pernah terjadi selama pengamatan adalah 19 menit. Sedangkan dari hasil pengamatan selama 4 hari diperoleh durasi rata-rata sebesar 17 menit.

Durasi pada frekuensi ke-85 % menunjukkan angka durasi (batas durasi) yang dipakai oleh 85% dari pengguna jasa. Sebagai contoh dari data pengamatan tanggal 23 Desember 2005 pada data lampiran I, durasi pada frekuensi kumulatif ke-85% adalah 51,6294 menit atau 52 menit, nilai ini didapat dari persamaan



seperti dibawah ini dengan mengambil data dari pengamatan durasi kendaraan tanggal 23 Desember 2005 pada lampiran IV.

Tabel 5.3. Contoh pengamatan durasi kendaraan, 23 Desember 2005

| No | Durasi Parkir (menit) | Frekuensi | Durasi x Frekuensi | Frekuensi (%) | Frekuensi Kumulatif (%) |
|----|-----------------------|-----------|--------------------|---------------|-------------------------|
| 51 | 51 | 1 | 51 | 0,2218 | 84,7154 |
| 52 | 52 | 2 | 104 | 0,4522 | 85,1676 |

$$\frac{85,1676 - 85}{85,1676 - 84,7154} = 0,3706$$

Jadi nilai frekuensi kumulatif ke-85% = $52 - 0,3706 = 51,6294$

Hal ini berarti 85% dari pengguna fasilitas parkir, memarkir kendaraannya tidak lebih dari 51,6294 menit atau 52 menit. Hanya 15% dari pengguna areal parkir yang memarkir lebih dari 51,6294 menit atau 52 menit. Tabel 5.4. menunjukkan besarnya durasi pada frekuensi ke-85% dari empat hari pengamatan.

Tabel 5.4. Durasi pada Frekuensi kumulatif ke-85%

| No | Hari, Tanggal | Durasi Parkir 85% (menit) |
|----|------------------|-----------------------------|
| 1 | Jum`at, 23-12-05 | 51,6294 |
| 2 | Sabtu, 24-12-05 | 46,1115 |
| 3 | Minggu, 25-12-05 | 50,9775 |
| 4 | Senin, 26-12-05 | 37,5379 |

Sumber : Pengolahan Data

Dari tabel 5.4 dapat dilihat bahwa sebagian besar kendaraan diparkir hampir mendekati satu jam, Durasi pada Frekuensi kumulatif ke-85% terbesar pada pengamatan hari Jum`at 23 Desember 2005 sebesar 51,6294 menit atau 52 menit. Dapat juga dilihat pada lampiran IV

5.2.3. Volume Parkir

Volume parkir menyatakan jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan per periode waktu tertentu, biasanya per hari). Volume parkir dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang masuk ke areal parkir selama jam pengamatan (diasumsikan dalam satu hari).

Volume parkir harian dapat dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang sudah ada (sudah terparkir) pada awal pengamatan, dengan kendaraan yang masuk pada awal kendaraan sampai akhir pengamatan, jumlah dari perhitungan tersebut merupakan volume parkir harian, dirumuskan sebagai berikut ;

Volume parkir harian = Kendaraan yang sudah ada + Kendaraan Masuk

Atau

$$\text{Volume} = E_i + x \dots \dots \dots (3.15)$$

Dengan :

E_i = Entry (kendaraan yang masuk ke areal parkir)

x = Kendaraan yang sudah ada sebelum pengamatan dilaksanakan

Pada penelitian Tugas Akhir ini, volume parkir terbanyak terjadi pada hari Sabtu tanggal 24 Desember 2005, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.5. dibawah ini.

Tabel 5.5. Volume Parkir (Kendaraan /Hari)

| Tanggal | Volume Parkir |
|------------------|---------------|
| Jum`at, 23-12-05 | 1669 |
| Sabtu, 24-12-05 | 2110 |
| Minggu, 25-12-05 | 2088 |
| Senin, 26-12-05 | 1551 |

Sumber : Pengolahan Data

5.2.4. Pergantian Parkir

Pergantian (*Turn over*) parkir atau angka penggunaan ruang parkir yang diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk suatu periode waktu tertentu.

Jumlah ruang parkir yang tersedia untuk suatu periode waktu tertentu secara terperinci dapat dilihat pada analisa kapasitas parkir. Dari perhitungan tersebut diperoleh jumlah ruang parkir yang tersedia di lokasi. Dari data yang didapat, diketahui luas areal parkir yang baru 10.350 m² dengan tampungan rencana 300 kendaraan.

Pada analisis pergantian parkir ini memakai dua volume parkir untuk diperbandingkan, yaitu volume parkir rata-rata dan volume parkir maksimal. Sebagai contoh perhitungan tingkat *Turn over* parkir per hari dapat dicari dengan membagi volume parkir dengan ruang parkir yang tersedia, dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat Turnover} &= \frac{\text{Volume Parkir}}{\text{Ruang Parkir Yang Tersedia}} \dots\dots\dots(3.17) \\
 &= \frac{2873}{300} = 9,5767 \text{ kendaraan / hari / ruang.}
 \end{aligned}$$

Seperti contoh perhitungan diatas berdasarkan perhitungan volume parkir diperoleh angka pergantian parkir dalam periode waktu per hari, untuk lebih jelasnya dapat dilihat Pada tabel 5.6. dibawah ini.

Tabel 5.6. Tingkat *Turn over* Parkir Mobil (kendaraan / hari)

| No | Periode Survey | Kapasitas ruang | Volume parkir | <i>Turn over</i> Parkir |
|----|----------------|-----------------|---------------|-------------------------|
| 1 | Jum`at | 300 | 2873 | 9,5767 |
| 2 | Sabtu | 300 | 3044 | 10,1467 |
| 3 | Minggu | 300 | 2965 | 9,8833 |
| 4 | Senin | 300 | 2899 | 9,6633 |

Sumber : Pengolahan Data.

Sedangkan untuk perhitungan angka pergantian parkir yang berdasarkan volume parkir rata-rata dan berdasarkan volume parkir maksimal untuk kendaran per harinya , untuk lebih jelasnya dapat dilihat Pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.7. Tingkat *Turn over* Parkir Mobil berdasarkan volume parkir maksimal

| No | Periode Survey | Kapasitas ruang | Volume parkir | <i>Turn over</i> Parkir |
|----|----------------|-----------------|---------------|-------------------------|
| 1 | Jum`at | 300 | 87 | 0,2900 |
| 2 | Sabtu | 300 | 98 | 0,3267 |
| 3 | Minggu | 300 | 99 | 0,3300 |
| 4 | Senin | 300 | 85 | 0,2833 |

Sumber : Pengolahan Data

Tabel 5.8. Tingkat *Turn over* Parkir Mobil berdasarkan volume parkir rata-rata

| No | Periode Survey | Kapasitas ruang | Volume parkir | Turnover Parkir |
|----|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1 | Jum`at | 300 | 47,8833 | 0,1596 |
| 2 | Sabtu | 300 | 50,7333 | 0,1691 |
| 3 | Minggu | 300 | 49,4146 | 0,1647 |
| 4 | Senin | 300 | 48,3167 | 0,1611 |

Sumber : Pengolahan Data

5.2.5. Indeks Parkir

Indeks parkir adalah persentase jumlah kendaraan parkir (akumulasi parkir) dengan jumlah tempat parkir yang tersedia.

Perhitungan indeks parkir didapat dari akumulasi parkir dibagi dengan ruang parkir yang tersedia kemudian dikalikan dengan seratus. Sebagai contoh perhitungan dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini, dan perhitungan seterusnya dapat dilihat pada tabel.

$$\begin{aligned} \text{Indeks Parkir (\%)} &= \frac{\text{Akumulasi Parkir}}{\text{Ruang Parkir Yang Tersedia}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.18) \\ &= \frac{47,8800}{300} = 15,9600 \% \end{aligned}$$

Dengan menggunakan perhitungan yang sama seperti di atas dan berdasarkan hasil akumulasi parkir yang dihasilkan, dapat dihitung akumulasi rata-rata per hari dan akumulasi maksimal per hari seperti terlihat pada tabel 5.9. dibawah ini.

Tabel 5.9. Indeks Parkir Harian

| No | Periode Survey | Kapasitas Ruang | Akumulasi Parkir Rata-rata | Indeks Parkir (%) | Akumulasi Parkir Maksimal | Indeks Parkir (%) |
|----|----------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|
| 1 | Jum`at | 300 | 47,8800 | 15,9600 | 87 | 29,0000 |
| 2 | Sabtu | 300 | 50,7300 | 16,9100 | 98 | 32,6667 |
| 3 | Minggu | 300 | 49,4200 | 16,4733 | 99 | 33,0000 |
| 4 | Senin | 300 | 48,3200 | 16,1067 | 85 | 28,3333 |

Sumber : Pengolahan Data.

Pada analisis indeks parkir ini memakai dua akumulasi parkir untuk diperbandingkan, yaitu akumulasi parkir rata-rata dan akumulasi parkir maksimal. Berdasarkan tabel akumulasi parkir dapat diperoleh angka indeks parkir dalam periode waktu per hari, pada tabel 5.9 dapat dilihat bahwa penggunaan ruang parkir berdasarkan akumulasi parkir maksimal selalu lebih besar dibandingkan penggunaan ruang parkir berdasarkan akumulasi parkir rata-rata harian.

5.2.6. Kebutuhan Ruang Parkir

Setelah Satuan Ruang Parkir (SRP) ditentukan dilanjutkan pada perhitungan analisis kebutuhan ruang parkir di bandar udara Adisutjipto. Data yang diperlukan untuk mencari kebutuhan ruang parkir antara lain akumulasi parkir dan durasi parkir.

Kebutuhan ruang parkir dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$Z = \frac{Y \times D}{T} \dots\dots\dots(3.20)$$

Dengan :

Z = Ruang parkir yang dibutuhkan (kendaraan)

y = Jumlah kendaraan yang parkir dalam satu waktu (kendaraan)

D = Durasi parkir (menit)

T = Lama interval survei (menu)

Perhitungan ruang parkir tersebut ditentukan secara pasti (*deterministic*) yaitu lama parkir dianggap terjadi secara konstan untuk jenis kendaraan tertentu yang masuk selama periode pengamatan.

Pada analisa ini durasi yang dipakai ada dua macam. Pertama adalah durasi rata-rata dan durasi pada frekuensi kumulatif ke-85 %. Sebagai contoh perhitungan diambil tanggal 23 Desember 2005.

$$Z = \frac{Y \times D}{T} = \frac{47,8800 \times 18,5759}{15} = 59,2943$$

Dengan menggunakan perhitungan diatas, didapatkan kebutuhan ruang parkir seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.10. Kebutuhan ruang parkir mobil berdasarkan durasi parkir rata-rata

| hari / tanggal | Akumulasi Parkir Rata-rata | durasi rata-rata | T | Z |
|--------------------------|----------------------------|------------------|----|----|
| Jumat, 23 Desember 2005 | 47,8800 | 18,5759 | 15 | 59 |
| Sabtu, 24 Desember 2005 | 50,7300 | 18,2012 | 15 | 62 |
| Minggu, 25 Desember 2005 | 49,4200 | 16,7301 | 15 | 55 |
| Senin, 26 Desember 2005 | 48,3200 | 15,7596 | 15 | 51 |

Sumber : Pengolahan Data

Tabel 5.11. Kebutuhan ruang parkir mobil berdasarkan durasi parkir frekuensi kumulatif ke-85%

| hari / tanggal | Akumulasi Parkir Rata-rata | durasi 85% | T | Z |
|--------------------------|----------------------------|------------|----|-----|
| Jumat, 23 Desember 2005 | 48 | 52 | 15 | 166 |
| Sabtu, 24 Desember 2005 | 51 | 46 | 15 | 156 |
| Minggu, 25 Desember 2005 | 49 | 51 | 15 | 167 |
| Senin, 26 Desember 2005 | 48 | 34 | 15 | 122 |

Sumber : Pengolahan Data

Sedangkan kebutuhan luasan lapangan parkir berdasarkan Standar Rancang Bangun dan Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara dihitung dengan cara sebagai berikut :

- a. Luas area parkir untuk mobil yaitu:

$$I_1 = (P \times r_1 \times m) \dots \dots \dots (3.21)$$

- b. Luas area parkir untuk bus yaitu:

$$I_2 = (r_2 \times r_1 \times P \times B) \dots \dots \dots (3.22)$$

Dimana :

I = Luas Parkir

P = Jumlah Penumpang Tahunan

r₁ = Rasio Kendaraan Penumpang (0,0004)

r₂ = Rasio Untuk Bus (0,5 %) dari Jumlah Kendaraan

m = Mobil, Luas Ruang Parkir per Mobil (25m² / kendaraan)

B = Bus, Luas Ruang Parkir per Mobil (67m² / kendaraan)

Kemudian dari persamaan di atas dapat diketahui kebutuhan luasan area, dari data penumpang yang diperoleh dari PT. Angkasa Pura 1 tahun 2005 menunjukkan jumlah 1.214.073 orang,

- a. Luas area parkir untuk mobil yaitu:

$$I_1 = (1.214.073 \times 0,0004 \times 25) = 12.140,73 \text{ m}^2$$

- b. Luas area parkir untuk bus yaitu:

$$I_2 = (0,5\% \times 1.214.073 \times 0,0004 \times 67) = 162,69 \text{ m}^2$$

Sehingga luas total parkir yang dibutuhkan = $I_1 + I_2 = 12.303,42 \text{ m}^2$

Luas area parkir bandar udara Adisutjipto yang baru saat ini adalah 10.350 m^2

5.2.7. Kapasitas Parkir

Analisis yang dilakukan adalah menganalisis kapasitas area baru parkir mobil pada bandara Adi Sutjipto Yogyakarta dengan data yang didapat, diketahui luas area parkir 10.350 m^2 dengan rencana tampungan kendaraan 300 unit mobil. Area parkir mobil yang baru ini mempunyai satu pintu masuk dan satu pintu keluar, dan dipakai sudut parkir 45° , pemakaian sudut parkir ini diharapkan bisa menampung jumlah kendaraan yang direncanakan dan memudahkan dilakukan pergantian (*turn over*). Kemudian dari data tersebut dilakukan analisis kembali dengan menghitung daya tampung menggunakan luasan ($150 \text{ m} \times 69 \text{ m}$) dari area parkir itu sendiri untuk mengetahui batas maksimal tampungan mobil dari area parkir.

Bila dihitung di lapangan dengan rumus daya tampung (N) :

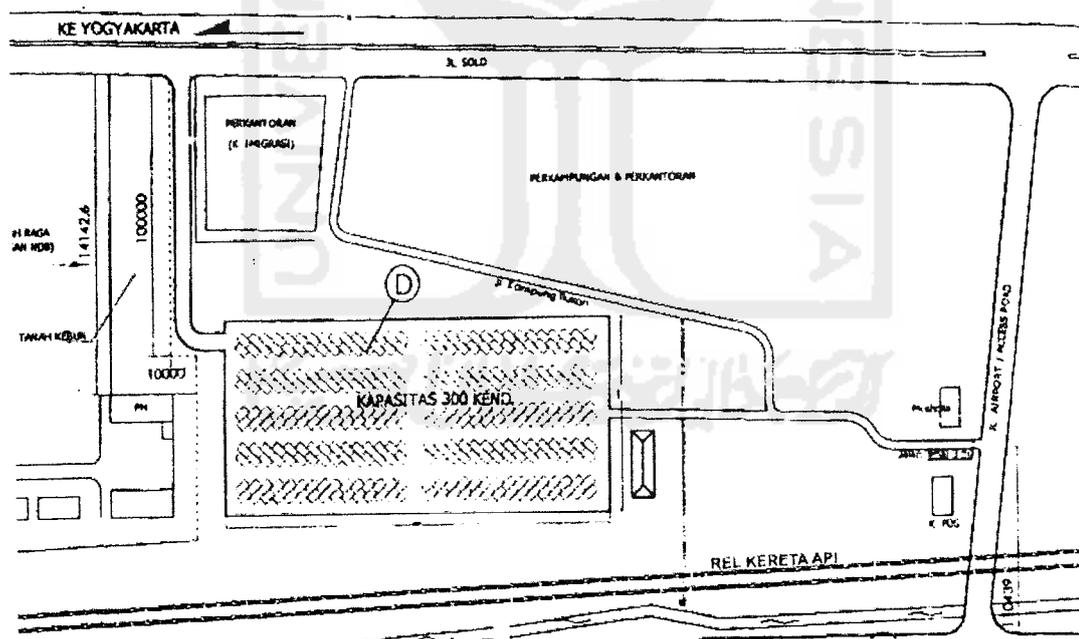
$$N = 0,56 \times (L - 1,77) \dots\dots\dots(3.13)$$

Area parkir baru mempunyai panjang 150 m dan lebar 69 m, dengan menggunakan persamaan di atas bisa diketahui jumlah kapasitas kendaraan sepanjang areal parkir :

$$N = 0,56 \times (150 - 1,77) = 83 \text{ unit mobil}$$

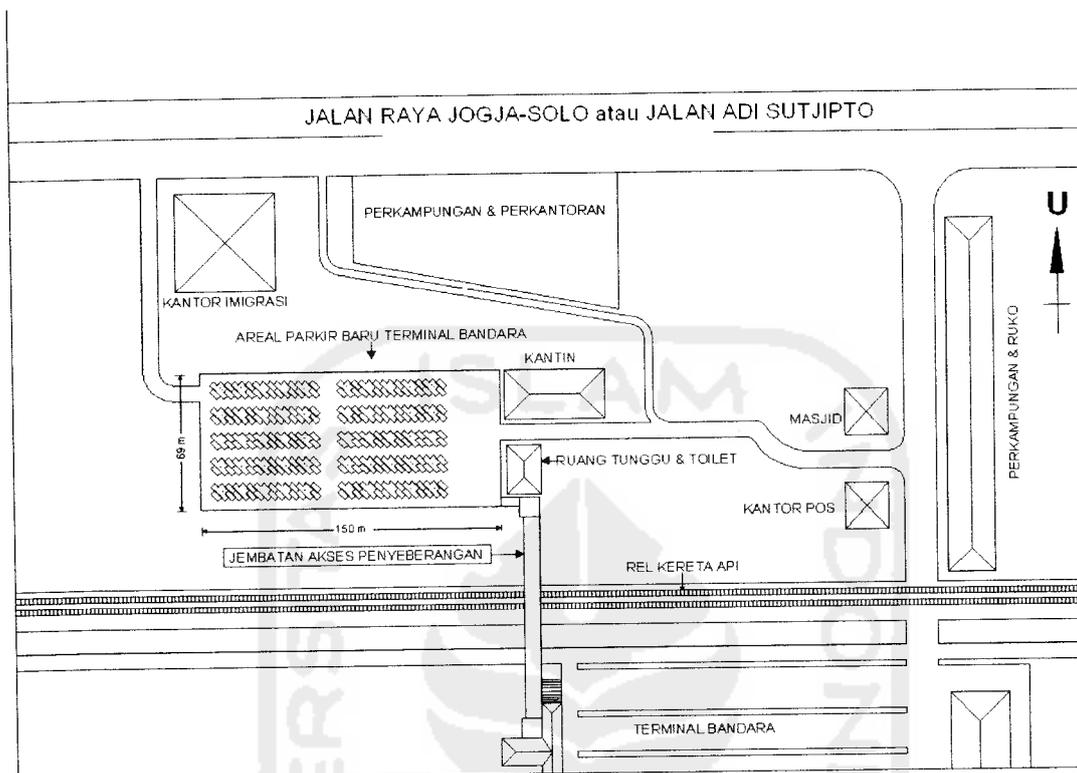
Sesuai dengan lebar area parkir 69 m, parkir dibagi 5 sap atau baris sehingga tampungan total area parkir tersebut :

$$\begin{aligned} N &= 0,56 \times (150 - 1,77) = 83 \text{ unit mobil} \times 5 \text{ baris} \\ &= 415 \text{ unit mobil} \end{aligned}$$



Gambar 5.1. Situasi Pengembangan Parkir Terminal Bandara

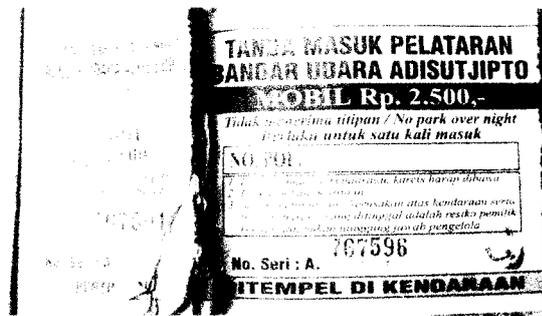
Adisutjipto rencana tampungan kapasitas 300 unit kendaraan



Gambar 5.2. Lay Out hasil analisis perhitungan ulang kapasitas 415 unit mobil

5.3. Operasional Parkir

Sistem operasional parkir yang dilaksanakan pada areal parkir baru belum menggunakan sistem komputerisasi, sistem yang digunakan masih tergolong lama yaitu dengan menggunakan tiket atau karcis parkir, dimana biaya dan waktu parkir tidak terlalu mengikat, biaya parkir yang dikenakan sebesar Rp. 2500,00 dan lamanya waktu parkir tidak terbatas dan tidak adanya penambahan biaya atas kelipatan waktu yang ditentukan. Dibawah ini contoh karcis parkir yang digunakan pada areal parkir bandara.



Gambar 5.3. Karcis parkir Bandara

Sistem operasional parkir ini sangat tidak efisien dan sistem operasional yang sekarang seharusnya tidak dipakai dalam fasilitas parkir sekelas bandara yang berskala internasional, banyak sekali kelemahan dalam sistem operasional ini seperti, lemahnya hasil laporan yang nantinya diterima oleh pengelola parkir mengenai banyaknya jumlah kendaraan yang parkir perharinya serta akan memudahkan kecurangan dalam perhitungan laporan pendapatan parkir yang diterima. Berikut adalah contoh karcis parkir dengan menggunakan sistem komputerisasi.



Gambar 5.4. Karcis parkir Komputerisasi Pada Salah Satu Pusat Perbelanjaan

(Ramai Mall)

Disamping sistem tiketing yang menjadi kelemahan areal parkir bandara, tingkat keamanan juga sangatlah minimal sekali, dimana dengan luas areal 10.350 m² hanya dijaga oleh 2 pos parkir saja, begitu juga tidak adanya petugas yang mengatur kendaraan pada areal parkir sehingga kendaraan yang terparkir tidak teratur. Kemudian untuk akses keluar dan masuk kendaraan yang seharusnya hanya untuk satu arah saja, akan tetapi pada kasus ini untuk pintu masuk utama parkir digunakan juga sebagai akses keluar, sehingga pada jam-jam sibuk sering terjadi kemacetan di pintu masuk tersebut.

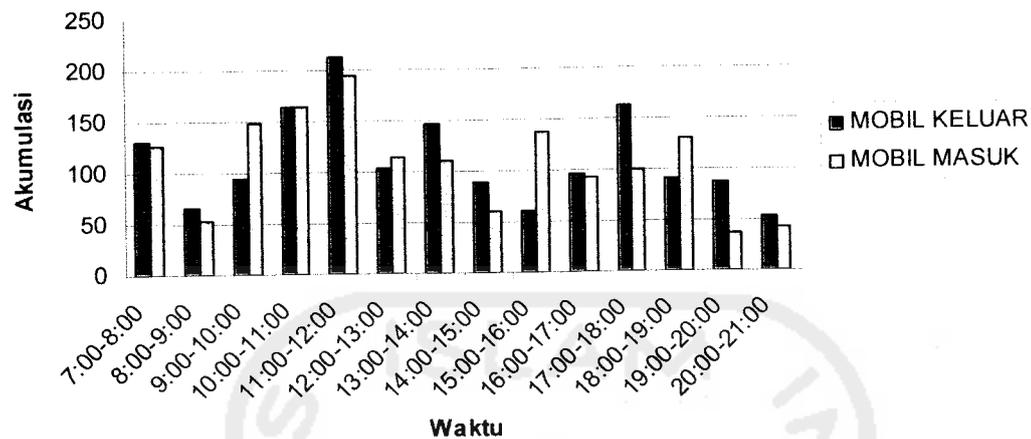
Untuk memberikan rasa aman dan nyaman seharusnya pihak bandara memberikan pelayanan yang maksimal pada pengguna parkir, dengan membenahi sistem tiketing, memperketat tingkat keamanan, membenahi sistem akses masuk dan keluar kendaraan serta jalan akses pejalan kaki dari areal parkir ke bandara yang melewati jalur perlintasan kereta api.

5.4. Pembahasan

5.4.1. Akumulasi Parkir

Telah dijelaskan pada bab sebelumnya, akumulasi parkir merupakan gambaran dan jumlah kendaraan yang diparkir yang mengakibatkan adanya kendaraan yang masuk dan meninggalkan areal parkir selama pengamatan. Akumulasi parkir pada penelitian ini hanya meneliti pergerakan keluar dan masuknya kendaraan roda empat atau mobil di areal parkir dengan interval waktu 15 menit sesuai dengan periode waktu yang diambil.

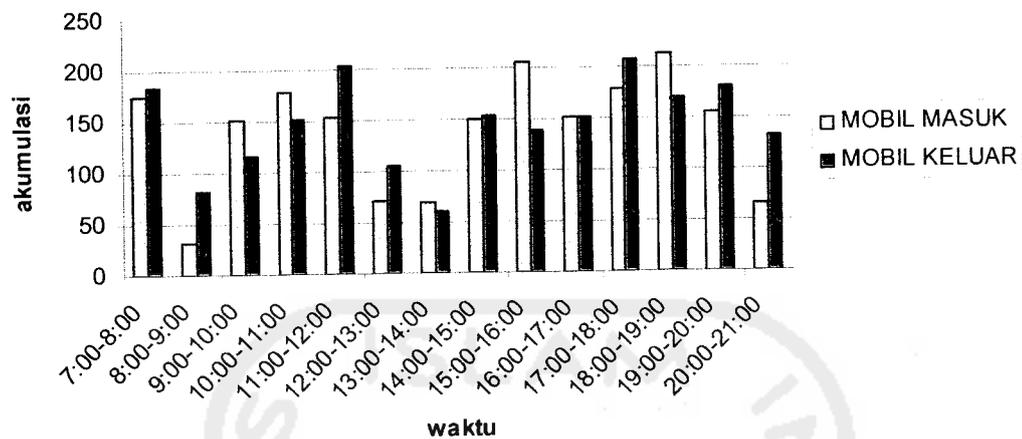
JUM'AT, 23/12/2005



Gambar 5.5. Grafik Akumulasi Parkir, Jumat 23 Desember 2005

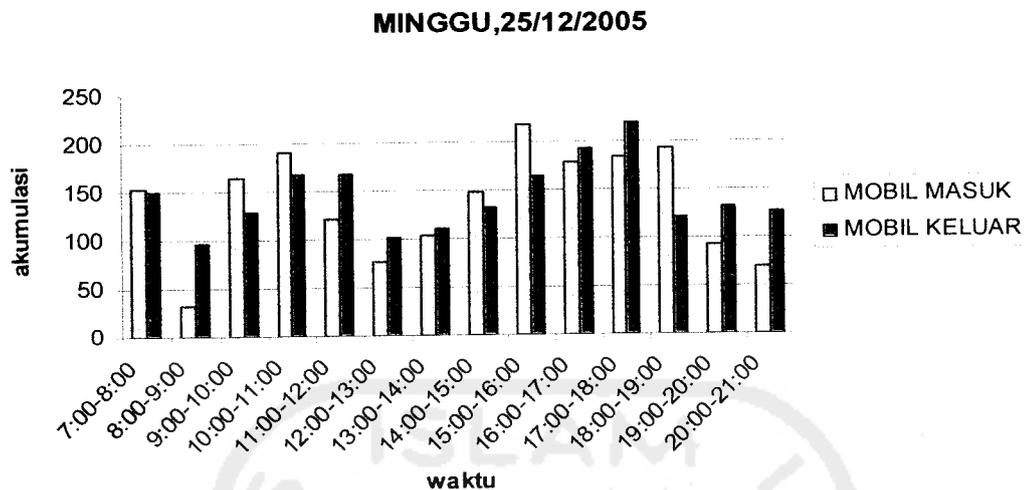
Dari grafik terlihat bahwa setiap jam ada keberangkatan dan kedatangan pesawat terbang yang jumlahnya berbeda-beda, akumulasi maksimum terjadi pada jam yang berbeda setiap harinya karena akumulasi yang terjadi hanya sedikit di pengaruhi oleh jadwal penerbangan, rata-rata dari pengguna parkir datang ke bandara bermacam-macam urusan kerja atau pembelian tiket. Jika melihat dari grafik, pada penelitian hari Jum'at tanggal 23 Desember 2005 akumulasi maksimum terjadi pada jam 11:00-12:00, dari gambar grafik menunjukkan bahwa akumulasi puncak kendaraan parkir mobil pada hari jum'at tanggal 23 Desember 2005 sebanyak 212 untuk kendaraan keluar dan 194 untuk kendaraan masuk. Kemudian untuk grafik hari sabtu tanggal 24 Desember 2005 dapat dilihat pada grafik berikut ini.

SABTU, 24/12/2005



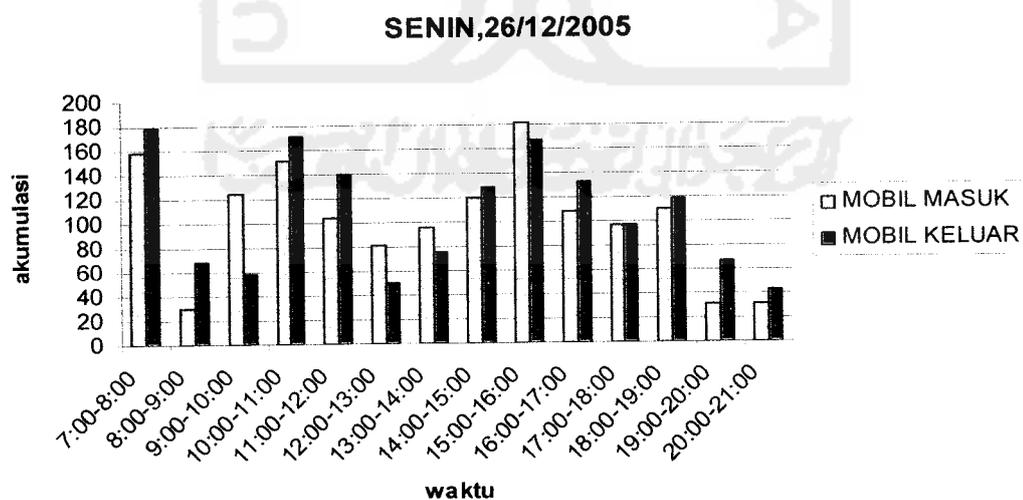
Gambar 5.6. Grafik Akumulasi Parkir, Sabtu 24 Desember 2005

Pada gambar 5.4. di atas, akumulasi tertinggi untuk mobil yang masuk ke areal parkir pada jam 18:00 – 19:00 sejumlah 212 unit mobil, ini terjadi bukan pada jam-jam sibuk seperti biasanya, sedangkan untuk mobil keluar sebanyak 207 unit mobil terjadi pada jam 17:00 – 18:00, puncak akumulasi yang terjadi bukan pada jam-jam sibuk ini bisa terjadi kemungkinan adanya keterlambatan jadwal penerbangan dikarenakan pesawat datang/mendarat atau pesawat akan berangkat/akan terbang tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan atau hal-hal yang lain.



Gambar 5.7. Grafik Akumulasi Parkir, Minggu 25 Desember 2005

Untuk grafik akumulasi pada hari Minggu akumulasi puncak untuk mobil masuk terjadi pada jam 15:00 – 16:00 dengan 217 unit mobil, dan untuk mobil keluar puncaknya terjadi pada jam 17:00 – 18:00 dengan 220 unit mobil, hal ini sesuai dengan perkiraan waktu yang biasa terjadi jam-jam puncak keberangkatan.



Gambar 5.8. Grafik Akumulasi Parkir, Senin 26 Desember 2005

Jam puncak akumulasi pada hari Senin tanggal 24 Desember 2005 hampir sama dengan hari Minggu, jam puncak terjadi pada jam 15:00 – 16:00 dengan 181 unit mobil untuk mobil masuk dan untuk mobil keluar terjadi pada jam 07:00 – 08:00 dengan 178 unit mobil. Tingkat besaran akumulasi yang terjadi banyak dipengaruhi oleh banyak faktor sehingga untuk jam-jam puncak yang biasanya terjadi terkadang mengalami kemunduran antara jumlah kedatangan dan keberangkatan, ini terjadi kemungkinan adanya jam keterlambatan kedatangan dan keberangkatan pesawat atau adanya faktor lain.

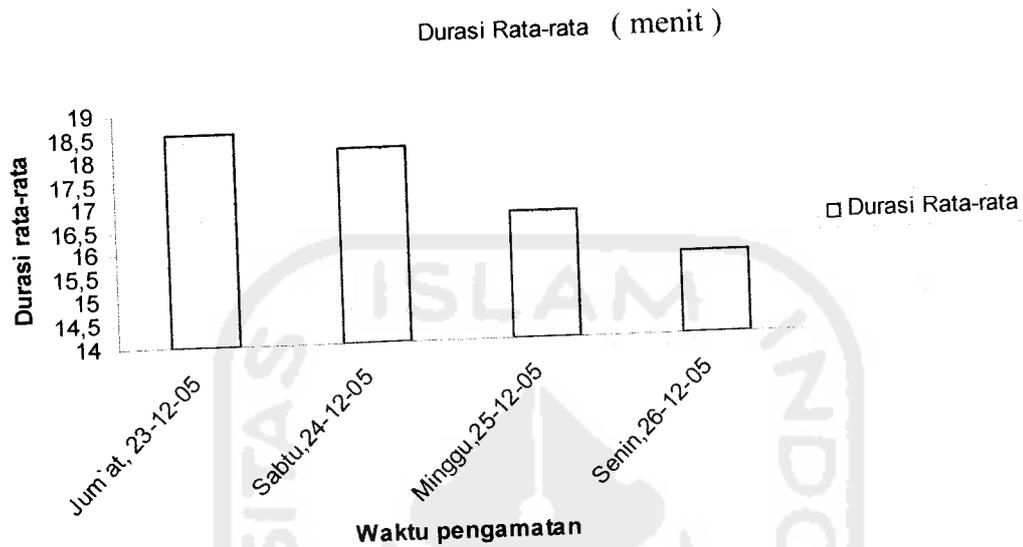
5.4.2. Durasi Parkir

Durasi parkir atau lama parkir seperti yang dijelaskan sebelumnya merupakan waktu kendaraan yang diperlukan untuk parkir dalam satuan jam atau menit. Durasi parkir merupakan rentang waktu kendaraan yang diparkir dalam suatu areal parkir, durasi parkir yang diperlukan oleh pengguna jasa sangat beragam.

Analisa ini menggunakan dua buah perhitungan, yaitu nilai durasi rata-rata dan nilai durasi frekuensi kumulatif ke-85%. Nilai durasi ini berguna untuk perhitungan kebutuhan ruang parkir. Nilai durasi rata-rata untuk tiap jenis kendaraan pada areal parkir relatif lama.

Nilai durasi pada frekuensi kumulatif ke-85% berarti 85% dari pengguna jasa tidak menggunakan fasilitas parkir melebihi angka durasi pada frekuensi

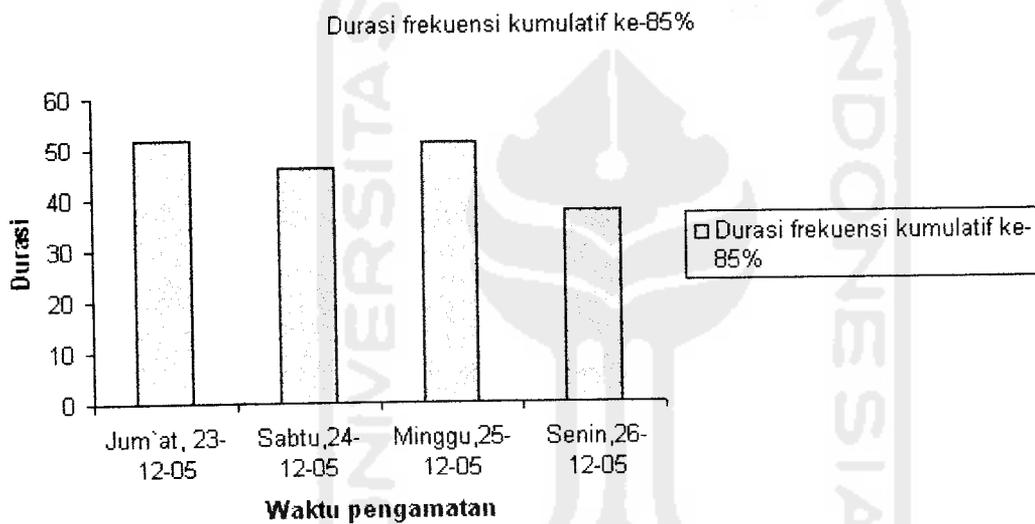
kumulatif ke-85%. Hanya 15 % dari pengguna menggunakan fasilitas melebihi angka durasi ke-85 %.



Gambar 5.9. Grafik Durasi Kendaraan, berdasarkan durasi rata-rata (menit)

Pada grafik di atas berdasarkan durasi rata-rata, durasi terlama terjadi pada hari Jum`at dengan 18,58 menit, berarti pada hari jum`at pengguna parkir memarkir kendaraannya selama kurang lebih 18,58 menit. Dengan areal parkir yang luas, waktu tersebut tidak akan membuat kemacetan di areal parkir, melihat nilai akumulasi yang terjadi pada hari jum`at dengan 212 unit mobil untuk kendaraan yang keluar dan 194 unit mobil untuk kendaraan yang masuk masih bisa memarkir kendaraannya untuk waktu yang lama. Sedangkan untuk hari senin dengan jumlah akumulasi yang relatif sedikit pengguna parkir rata-rata memarkir kendarannya selama 15,76 menit, kemungkinan pada hari senin terjadi kelancaran jam penerbangan sehingga pengguna parkir tidak terlalu lama untuk menunggu jam keberangkatan pesawat.

Kemudian dari grafik durasi frekuensi kumulatif ke-85% rata-rata pengguna parkir memarkir kendaraannya hampir satu jam, jika kita lihat pada hari jum`at tanggal 23 Desember 2005 pengguna parkir bisa memarkir kendaraannya sampai 51,63 menit, dengan jumlah akumulasi kendaraan yang tidak begitu padat pada hari Jum`at dan didukung dengan luas area parkir yang memadai sehingga pengguna parkir bisa memarkir kendaraannya dalam waktu yang cukup lama jika volume kendaraan pada waktu itu tidak terlalu tinggi.



Gambar 5.10. Grafik Durasi Kendaraan, berdasarkan durasi frekuensi kumulatif ke-85% (menit)

Hal yang sama juga terjadi pada hari Minggu dengan durasi frekuensi kumulatif ke-85% adalah 50,98 menit, berbeda dengan hari Sabtu dengan dengan jumlah akumulasi yang paling tinggi dalam pengamatan sehingga frekuensi kumulatif ke-85% yang didapatkan adalah 46,11 menit, lamanya waktu parkir ini dipengaruhi juga oleh volume penumpang pada hari pengamatan dan luasan area parkir yang tersedia. Tapi jika melihat grafik yang terjadi pada hari senin dengan

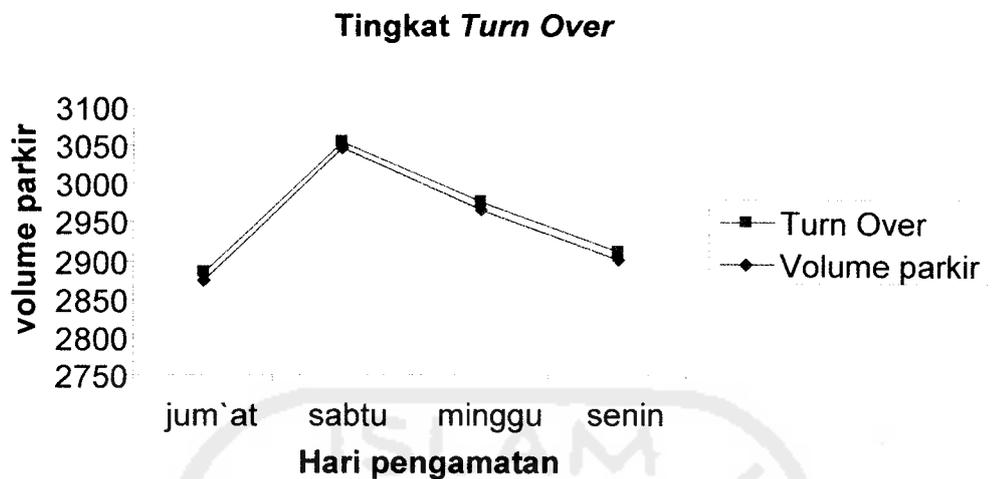


Volume parkir merupakan beban parkir dari areal parkir tersebut. Banyaknya kendaraan roda empat parkir di areal parkir menyebabkan terjadinya kemacetan pada pintu masuk dan sepanjang jalur gang pada jam-jam sibuk. Untuk menanggulangnya dengan diperluasnya area parkir, dimaksudkan untuk mengatasi kemacetan pada jam-jam sibuk, sehingga volume kendaraan yang datang dapat ditampung di areal parkir tersebut. Jika melihat grafik di atas, volume kendaraan tertinggi terjadi pada hari Sabtu dan Minggu, melihat Jogjakarta sebagai kota pariwisata dan kota pelajar, dan hari Sabtu merupakan hari libur di kota-kota besar seperti Jakarta sehingga banyak dimanfaatkan keberangkatan ke Jogjakarta, yang menjadikan bandara Adi Sutjipto banyak penumpang datang dan pada hari minggu lebih besar penumpang untuk keberangkatan.

5.4.4. Pergantian Parkir

Pergantian (*Turn over*) Parkir atau dikenal juga sebagai angka penggunaan ruang parkir yang diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk satu periode tertentu.

Dari nilai pergantian parkir ini dijelaskan bahwa semakin besar nilai *turn over* menunjukkan semakin tinggi arus kendaraan yang masuk dan keluar di areal parkir tersebut.



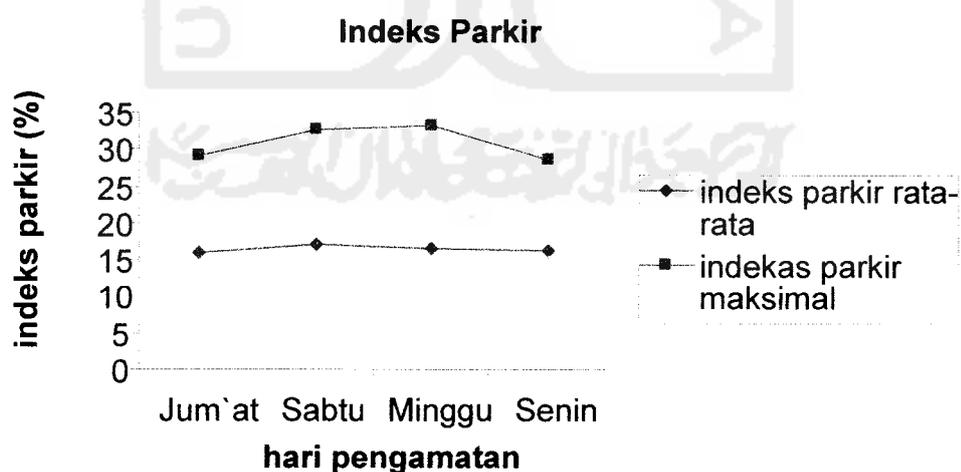
Gambar 5.12. Grafik Tingkat Pergantian (*Turn over*) Parkir

Hasil yang diperoleh menunjukkan kendaraan pada hari Sabtu di areal parkir sering terjadi pergantian parkir. Pada pengamatan di bandara Adi Sutjipto dimana areal parkir yang sudah mencukupi terutama parkir kendaraan roda empat yang menyebabkan banyak kendaraan roda empat yang mendapatkan tempat parkir sehingga kendaraan tersebut lebih leluasa untuk memarkir kendaraannya, dengan catatan pada waktu jam-jam puncak tidak terjadi lonjakan penumpang yang sangat tinggi. Walaupun sering terjadi pergantian parkir bukan hanya terjadi pada pengaruh tingkat kapasitas parkir saja, kemungkinan ada faktor lain yang membuat lebih sering terjadi pergantian misalnya tingkat kepentingan para pengunjung ke bandara atau pengantar penumpang datang mendekati jam keberangkatan pesawat sehingga tidak perlu lama berada di bandara.

5.4.5. Indeks Parkir

Indeks Parkir merupakan perbandingan antara nilai akumulasi parkir yang terjadi dengan ruang parkir yang tersedia di masing-masing areal parkir.

Dari hasil pengamatan selama 4 hari secara umum indeks parkir yang didapat berdasarkan perhitungan akumulasi rata-rata harian dapat dikatakan rendah, mengingat sebagian kecil dari kapasitas yang tersedia digunakan untuk parkir. Indeks parkir yang didapat berdasarkan akumulasi maksimum juga sama dengan indeks parkir rata-rata hanya terdapat kenaikan hampir dua kali lipat, tapi jika melihat kapasitas parkir yang tersedia, areal parkir masih dapat menampung kendaraan lebih banyak lagi. Dari kedua analisa indeks parkir di atas tidak terdapat nilai indeks parkir yang melebihi kapasitas yang ada, jadi area parkir pada waktu pengamatan 4 hari tersebut dapat bahkan masih bisa menampung lebih banyak kendaraan, walaupun pada waktu puncak.



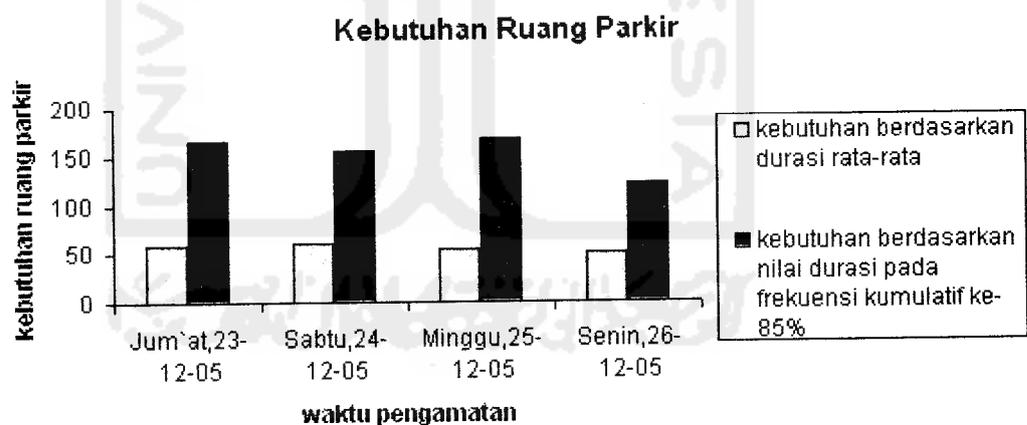
Gambar 5.13. Grafik Indeks Parkir

5.4.6. Kebutuhan Ruang Parkir

Kebutuhan ruang parkir merupakan besarnya (banyaknya) ruang parkir yang diperlukan sehingga dapat menampung kendaraan yang diparkir berdasarkan pengamatan dan perhitungan di lapangan.

Faktor yang secara langsung mempengaruhi kebutuhan ruang parkir adalah karakteristik parkir, yaitu akumulasi parkir, durasi parkir serta interval waktu pengamatan.

Pada hari libur kendaraan yang diparkir lebih padat sehingga kebutuhan ruang parkir yang terjadi lebih besar. Hal ini dapat dilihat pada grafik di bawah ini, kebutuhan ruang parkir yang maksimum terjadi pada hari Jum`at, Sabtu dan Minggu.



Gambar 5.14. Grafik Kebutuhan Ruang Parkir

Pada kebutuhan ruang parkir jenis kendaraan mobil yang dihitung berdasarkan nilai durasi pada frekuensi kumulatif ke-85% di areal parkir masih di bawah kapasitas yang tersedia dan hanya setengah dari kapasitas kendaraan yang disediakan, tetapi akan mengalami kelebihan beban terutama pada hari libur dengan volume keberangkatan dan kedatangan penumpang yang tinggi.

5.4.7. Kapasitas Parkir

Area parkir baru di Bandara Adi Sutjipto mempunyai ruang parkir untuk jenis kendaraan roda empat sebesar 415 unit mobil. Jumlah ini perhitungan maksimal dari luas lahan parkir yang tersedia dibanding dengan data tampungan kendaraan yang didapat dari pihak bandara dengan jumlah 300 unit mobil. Untuk jenis kendaraan roda empat kebutuhan ruang parkir berdasarkan nilai durasi rata-rata maupun berdasarkan nilai durasi pada frekuensi kumulatif ke-85% masih sangat rendah, dan masih bisa menampung dua kali lipat dari hasil nilai analisis tersebut, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.12. Tabel pembahasan kapasitas parkir

| No | Hari, Tanggal | Kebutuhan ruang Berdasarkan durasi rata-rata | Kebutuhan ruang Berdasarkan durasi 85 % | Kapasitas Kendaraan perhitungan lapangan | Kapasitas Kendaraan Data bandara |
|----|------------------|--|---|--|----------------------------------|
| 1 | Jum'at, 23-12-05 | 59 | 166 | 415 | 300 |
| 2 | Sabtu, 24-12-05 | 62 | 156 | 415 | 300 |
| 3 | Minggu, 25-12-05 | 55 | 167 | 415 | 300 |
| 4 | Senin, 26-12-05 | 51 | 122 | 415 | 300 |

Sumber : Pengolahan Data

Jika dilihat dari tabel diatas nilai kebutuhan ruang berdasarkan durasi 85% jauh lebih tinggi dari berdasarkan durasi rata-ratanya, nilai ini sebagai nilai maksimal kapasitas kendaraan yang berada di area parkir pada hari pengamatan. Sedangkan nilai kapasitas kendaraan sebesar 415 unit mobil pada perhitungan lapangan pada tabel diatas, didapat dari perhitungan berdasarkan luasan area parkir di lapangan yaitu 150 m x 69 m tanpa adanya pengurangan panjang untuk fasilitas lain, dan kapasitas 300 unit mobil didapat berdasarkan data yang diperoleh dari pihak bandara, data ini dapat dilihat pada lampiran gambar rencana parkir bandara. Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa dengan menggunakan data kapasitas kendaraan yang diambil dari data bandara lebih efektif dibanding menggunakan perhitungan berdasarkan luasan areal parkir di lapangan dikarenakan perhitungan berdasarkan luasan areal parkir di lapangan tidak memperhitungkan faktor kemudahan dalam hal melakukan *turn over* atau pergantian parkir.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis terhadap kapasitas parkir di bandara Adi Sutjipto Yogyakarta dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

6.1.1. Karakteristik Parkir

1. Akumulasi Parkir

Jumlah kendaraan yang diparkir di areal parkir bandara Adi Sutjipto mempunyai hubungan dengan jadwal kedatangan dan keberangkatan pesawat terbang. Akumulasi parkir pada akhir pekan relatif lebih besar bila dibandingkan dengan akumulasi pada hari lainnya, yaitu terjadi pada hari Sabtu tanggal 24 Desember 2005 berdasarkan akumulasi rata-rata sebesar 51 kendaraan/15 menit.

2. Durasi Parkir

Lamanya waktu parkir tergantung dari keperluan dari pengguna fasilitas parkir itu sendiri, pada area parkir baru bandara yang dengan tampungan kurang lebih 300 kendaraan, pengguna fasilitas parkir lebih leluasa untuk melakukan

segala aktifitas di bandara tanpa mengkhawatirkan kepadatan area parkir. Ini bisa dilihat dari hasil analisis pada hari Jum'at tanggal 23 Desember 2005 dengan durasi parkir rata-rata 19 menit, dan berdasarkan frekuensi kumulatif ke-85% sebesar 51,6294 menit atau 52 menit.

3. Volume Parkir

Berdasarkan pengamatan selama empat hari berturut-turut, volume kendaraan tertinggi terjadi pada akhir pekan terutama hari Sabtu tanggal 24 Desember 2005 yang mencapai 2110 kendaraan/hari.

4. Pergantian Parkir

Angka pergantian ruang parkir diperoleh berdasarkan jumlah ruang parkir yang tersedia dan volume parkir yang terjadi. Angka *turnover* parkir atau pergantian terbesar terjadi pada akhir pekan yaitu Sabtu tanggal 24 Desember 2005 yang mencapai 10,1467 kendaraan/hari/ruang atau 10 kendaraan/hari/ruang, nilai ini lebih besar dari pada hari-hari yang lainnya.

5. Indeks Parkir

Persentase jumlah kendaraan parkir yang diperoleh berdasarkan nilai akumulasi yang terjadi dan ruang parkir yang tersedia untuk akhir pekan (Sabtu dan Minggu) relatif lebih besar dibandingkan dengan persentase jumlah kendaraan pada hari lainnya. Indeks parkir yang terjadi jauh lebih kecil jika dilihat dari kapasitas tampungan area parkirnya, indeks parkir terbesar terjadi pada hari

Sabtu tanggal 24 Desember 2005 berdasarkan akumulasi parkir rata-rata sebesar 17%.

6. Kebutuhan Ruang Parkir

Ruang parkir yang dibutuhkan pada areal parkir ini digunakan berdasarkan nilai durasi pada frekuensi kumulatif ke-85%. Nilai durasi pada frekuensi ke-85% lebih mewakili bila dibandingkan nilai durasi rata-rata. Ruang parkir yang dibutuhkan berdasarkan nilai durasi pada frekuensi kumulatif ke-85% untuk areal parkir baru ini membutuhkan 168 ruang untuk hari Minggu tanggal 25 Desember 2005, nilai ini lebih dari setengah jumlah kapasitas ruang parkir rencana yaitu 300 kendaraan, jadi masih banyak ruang parkir yang kosong.

7. Kapasitas Ruang Parkir

Kapasitas ruang parkir baru yang ada sekarang ini secara umum sudah bisa menampung jumlah kendaraan yang lebih banyak, dan dari data rancangan parkir yang diperoleh dari PT. Angkasa Pura I, Dinas Perhubungan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan pihak bandara direncanakan dapat menampung 300 unit mobil dan diperhitungkan pada kapasitas ruang parkir yang berdasarkan perhitungan di lapangan sebesar 415 unit mobil, nilainya jauh lebih besar, jadi pada kasus Tugas Akhir ini tidak memerlukan pengaturan kembali kapasitas ruang parkir karena sudah optimal. Yang dimaksud dengan optimal disini adalah kemampuan areal parkir baru menampung jumlah kendaraan lebih banyak dibandingkan areal parkir lama. Sedangkan untuk mengetahui optimalisasi kinerja

areal parkir baru dalam Tugas Akhir ini dengan cara menyimpulkan hasil analisis perhitungan kapasitas parkir dan SRP saja, dimana hasil yang didapatkan seperti pada contoh perhitungan hari Jumat tanggal 23 Desember 2005, kapasitas parkir 300 unit mobil, dengan hasil analisis seperti dibawah ini :

- a. Tingkat akumulasi = 87 kendaraan/menit
- b. Durasi parkir 85% = 51,6294 menit = 52 menit
- c. Volume kendaraan = 1669 kendaraan/hari
- d. *Turn Over* berdasarkan volume parkir maksimal = 0,29 kendaraan/hari
- e. Indeks Parkir = 29 %
- f. Kebutuhan ruang parkir 85% = 165 kend

areal parkir dalam menampung sejumlah kendaraan, dimana tidak terjadi penundaan atau antrian kendaraan di areal parkir serta dengan durasi waktu yang tidak dibatasi, sesuai hasil analisis diatas dengan volume kendaran 1669 kend/hari serta tingkat akumulasi 87 kendaraan/menit dibutuhkan durasi parkir 52 menit, dan indeks parkir yang didapatkan hanya 29 % , berarti areal parkir masih dapat menampung kendaraan lebih banyak lagi, analisis ini dikuatkan dengan hasil kebutuhan ruang parkir sebanyak 165 kendaraan dengan jumlah kapasitas areal parkir 300 unit mobil. Berarti areal parkir optimal dalam melayani kendaraan yang parkir, walaupun di jam-jam sibuk atau pada hari libur yang memungkinkan volume kendaraan akan naik.

8. Operasional Parkir

Sistem tiketing operasional parkir yang digunakan pada areal parkir masih menggunakan karcis parkir, pada masa sekarang ini seharusnya pihak bandara melakukan perubahan dengan menggunakan sistem tiketing komputerisasi, dan perlu adanya peningkatan pada sistem keamanan dan kenyamanan, sehingga pengguna parkir merasa nyaman.

Efektifitas parkir dapat diketahui dengan melihat dari kelancaran mobil masuk dan keluar dari areal parkir bandara, dimana sirkulasi kendaraan tidak mengalami penundaan di pintu masuk maupun di pintu keluar dari areal parkir, hal ini tidak lepas dari petugas pengatur kendaraan di lapangan parkir untuk mengatur kendaraan yang baru masuk ke tempat parkir yang terdekat dengan akses pintu keluar, kemudian dari letak parkir itu sendiri yang berada di tengah-tengah antara bandara dan jalan Adi Sutjipto sehingga untuk keluar masuk kendaraan lebih dekat. Tetapi apa yang di lapangan saat ini, penggunaan pintu masuk ke areal parkir digunakan pula untuk akses pintu keluar, sehingga bila terjadi lonjakan penumpang di jam-jam sibuk, pintu masuk tersebut mengalami penundaan yang cukup panjang, seharusnya pihak pengelola parkir merubah sistem ini dengan menggunakan satu akses pintu masuk dan satu akses pintu keluar, sehingga bila terjadi lonjakan penumpang di jam-jam sibuk tidak terjadi penundaan kendaraan yang panjang.

Untuk mengoptimalkan areal parkir baru dengan melengkapi segala fasilitas yang memadai pada areal parkir tersebut atau dibuat berkesan seperti

taman parkir, areal parkir yang baru ini berkesan seperti tanah kosong yang digunakan untuk lahan parkir kendaraan saja, untuk lebih baiknya diberi fasilitas. Kurangnya berbagai fasilitas seperti penghijauan di areal parkir untuk menyerap karbonmonooksida dan karbondioksida juga agar tampak lebih sejuk, begitu pula dengan tidak adanya kode sandi pada masing-masing baris parkir, kemudian untuk toilet dan kantin juga perlu adanya pengelolaan serius dari pihak bandara di areal parkir tersebut. Untuk hal seperti itu seharusnya pihak bandara lebih peduli demi kenyamanan para pengguna areal parkir.

Kemudian untuk para pengguna parkir bandara dan penumpang, dari tempat parkir yang akan menuju bandara sekarang ini harus melintasi jalur kereta api, demi keamanan calon penumpang tersebut pihak bandara harus membangun sarana penyeberangan yang aman dan nyaman, hal ini harus benar-benar diperhatikan oleh pihak bandara dimana tingkat kecelakaan yang diakibatkan oleh kereta api cukup tinggi.

6.2. Saran

Setelah dilakukan analisis kapasitas parkir bandara Adisutjipto serta melihat kondisi di lapangan, penyusun memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Lebih mengoptimalkan penggunaan areal parkir baru dengan memberikan larangan parkir pada areal parkir lama.
2. Perbaiki dan peningkatan fasilitas pendukung untuk meningkatkan

keamanan, kenyamanan, serta kemudahan akses dari areal parkir yang ada menuju terminal penumpang bandara, misalnya :

- a. Membangun jembatan penyeberangan di atas lintasan rel kereta api sehingga akses menuju terminal bandara aman dan lancar dan juga untuk mencegah korban jiwa akibat tertabrak kereta, contoh sketsa denah situasi jembatan penyeberangan yang menghubungkan antara tempat parkir dengan terminal bandara dan juga penghijauan (*vegetasi*) di sekitar areal parkir maupun di ruang lingkup areal parkir tersebut sehingga agar tidak terlalu panas dapat dilihat di gambar 6.1. dan gambar 6.2. yang terdapat pada halaman 80 dan juga pada lampiran XII, XIII, dan XIV.

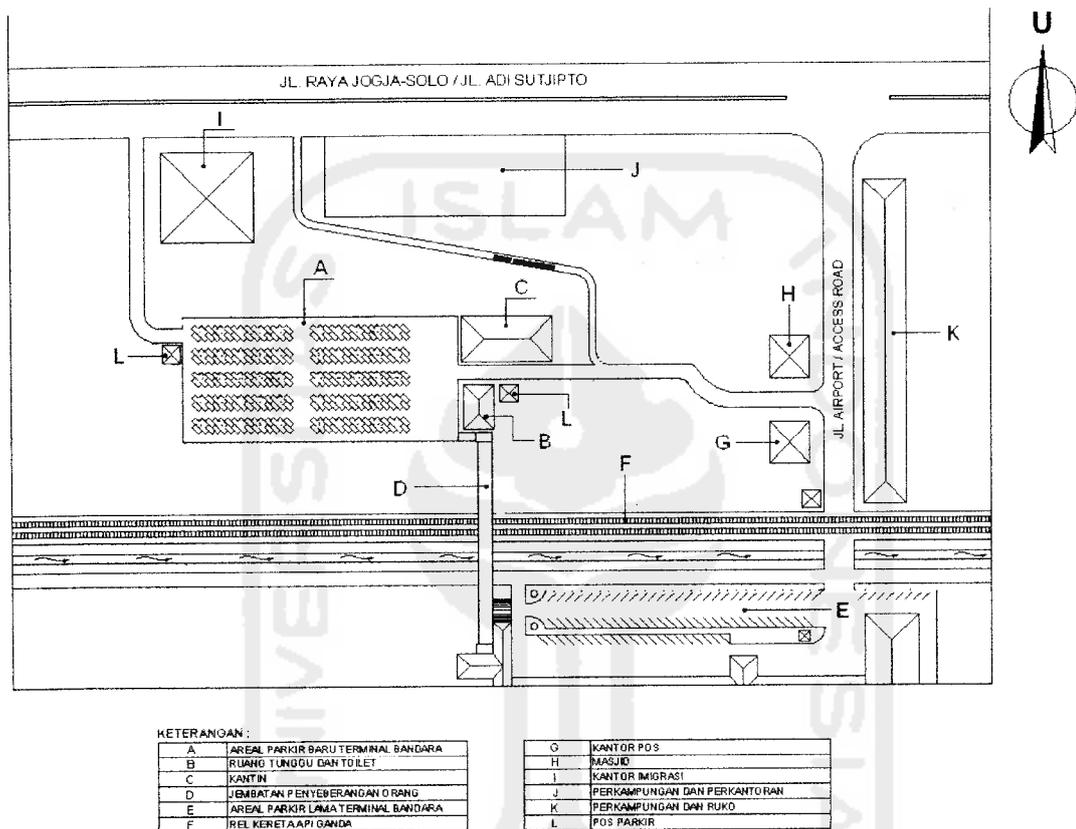
Kepada para penumpang pesawat terbang yang akan berangkat ke tujuan daerah luar Jogjakarta maupun yang datang dari tujuan luar daerah Jogjakarta yang menggunakan mobil dapat menggunakan akses jembatan penyeberangan yang dilengkapi dengan lift yang berada melintas di atas rel kereta api dari tempat parkir mobil menuju ke terminal penumpang bandara dan begitu pula sebaliknya dari terminal penumpang bandara menuju ke tempat parkir mobil.

- b. Penertiban atau pengaturan terhadap para pengguna areal parkir yang memarkirkan kendaraannya tidak pada garis kotak yang telah disediakan dan juga memberikan kode sandi pada masing-masing baris di areal parkir agar pengguna parkir dapat dengan mudah

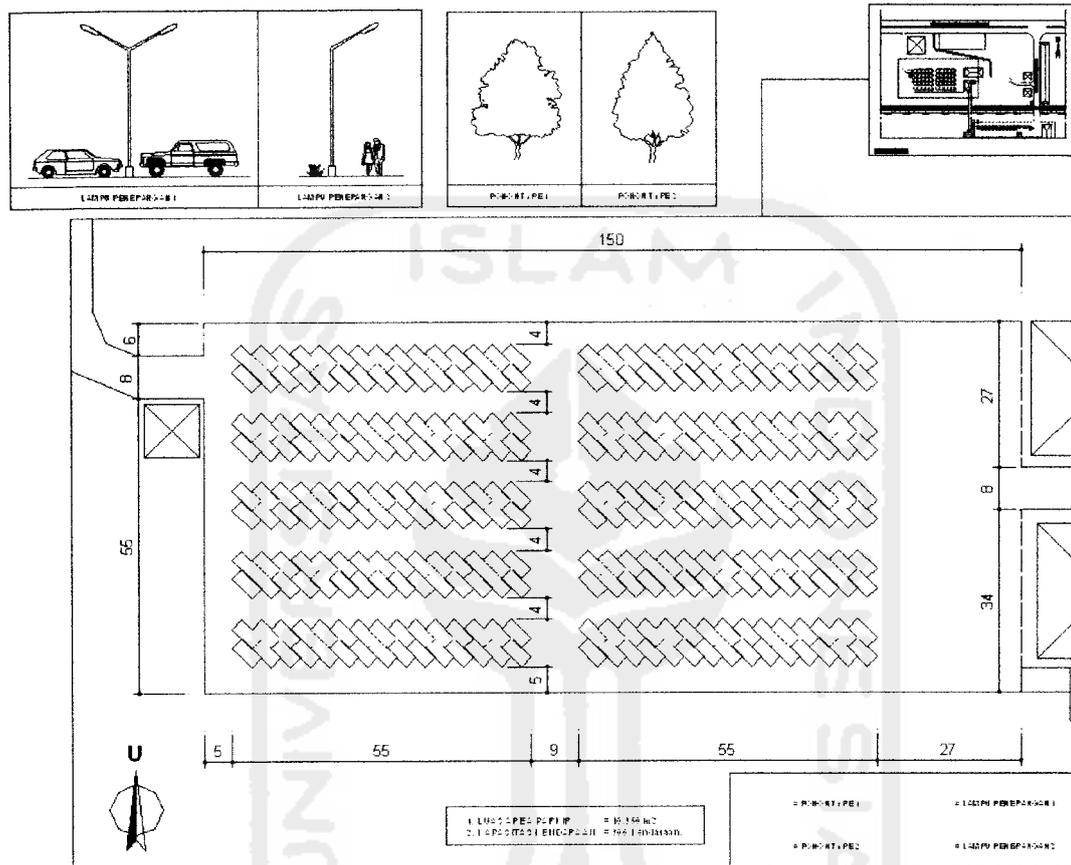
menemukan mobil atau kembali ke kendaraan mereka sesuai dengan dimana tempat mereka memarkir mobilnya semula.

3. Perubahan pada sistem parkir yaitu pada redistribusi parkir atau karcis dari menggunakan karcis biasa menjadi menggunakan komputerisasi jaringan yang dapat dengan mudah dipantau aksesnya oleh pihak-pihak yang bersangkutan dengan areal parkir tersebut, jadi jumlah kendaraan yang masuk dan yang keluar areal parkir harian jadi lebih terkontrol, lebih transparan, dan juga laporan pemasukan parkir hariannya lebih terawasi.

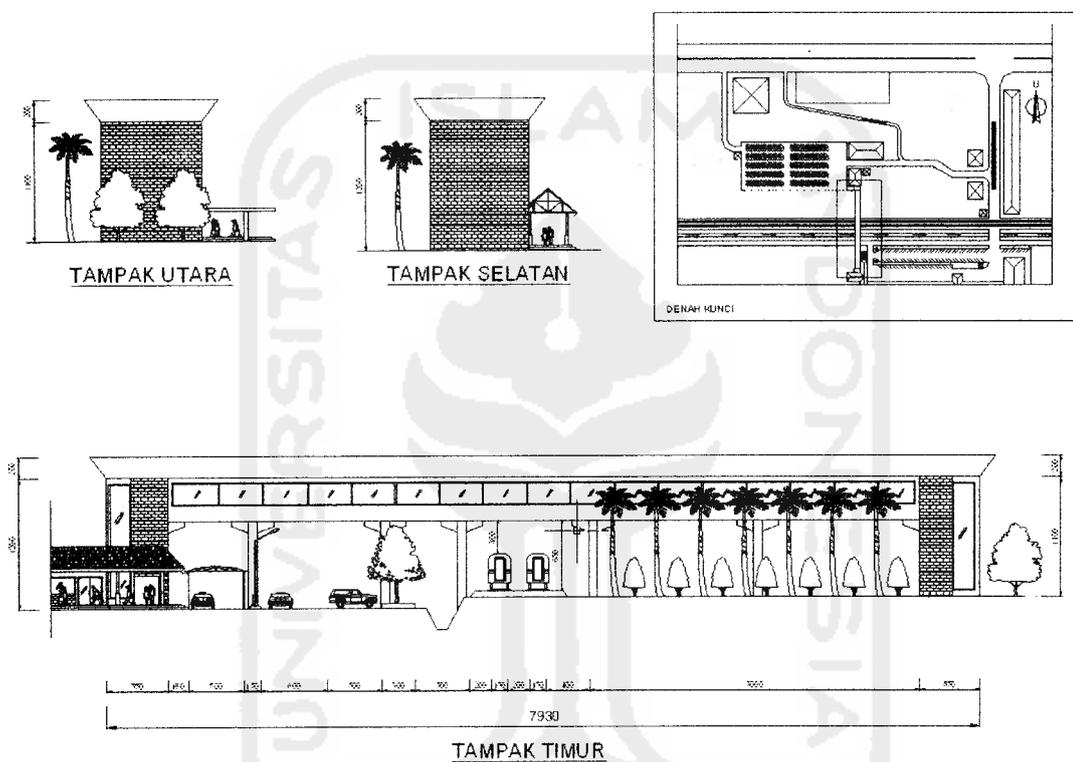




Gambar 6.1. Sketsa rencana denah situasi tampak atas penghijauan areal parkir dan jembatan penyeberangan di atas lintasan rel kereta api akses menuju terminal Bandara Adi Sutjipto



Gambar 6.2. Perbesaran sketsa rencana denah situasi tampak atas penataan penghijauan dan lampu penerangan areal parkir baru terminal Bandara Adi Sutjipto



Gambar 6.3. Sketsa rencana denah situasi tampak samping jembatan penyeberangan orang di atas lintasan rel kereta api akses menuju terminal Bandara Adi Sutjipto

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A. 1979. Pengantar Statistik. Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi UII. Yogyakarta.
- Dinas Perhubungan Propinsi Daerah Istimewa Jogjakarta. 2005. *Adisutjipto International Airport Development Plan*. Jogjakarta. Indonesia.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998. Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 1999. Standar Rancang Bangungan dan / atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara. Jakarta.
- Heru Basuki, Ir. 1985. Merancang Dan Merencanakan Lapangan Terbang. Alumni. Bandung.
- Hobbs, F.D. 1995. Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Horronejef Robert,/Mckelvey, Francis X. 1988. Perencanaan Dan Perancangan Bandar Udara. Edisi Ketiga. jilid 1. Erlangga. Jakarta.
- Hunnicutt, J.M. 1982. *Transportation and Traffic Engineering Handbook*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Indah Silviana dan Ilman Madjid. 2001. Analisis Kapasitas Parkir Di Stasiun Tugu. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Leonard Wicak, U. 2005. Analisis Kapasitas Parkir Di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia. Jogjakarta.
- Morlok, Edward K dan Hainim, J.K. 1985. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Erlangga. Jakarta.
- Muh. Arifudin dan Sophan Fitriyah. 2003. Evaluasi Fasilitas Sisi Darat Bandar Udara Adisucipto Masa Sekarang (2003) Dan Prakiraan Kebutuhan 10-20 Tahun Mendatang (2013-2023). Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

- Murwono, J. 1994. Satuan Ruang Parkir dan Lebar Gang untuk Pusat Kegiatan Pertokoan. Media Teknik. Jakarta.
- O'Flaherty. 1974. *Highway And Traffic Engineering. Second Edition. Vol 1.* HN. Washington.
- Papacostas, C.S dan Prevedolus, P.D. 1993. *Transportation Engineering And Planning.* Prentice Hall, New Jersey.
- Pignataro, Louis J. 1973. *Traffic Engineering : theory and practice,* Prentice Hall Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.
- PT (PERSERO) Angkasa Pura I. 2005. Data Fasilitas Dinas Teknik Umum Dan Dinas Komersial. Bandar Udara Adisutjipto. Jogjakarta.
- Sukandarrumid. 2002. *Metodelogi Penelitian,* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wells, G.R. 1993. *Rekayasa Lalu Lintas.* Batara. Jakarta
- Wisnu Ardi dan Imam Desetyansa. 2004. *Analisis Kapasitas Parkir Di Stasiun Solo Balapan.* Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Wright & Ashford, 1991. *Airport Engineering,* John Wiley & Sons Inc, New York.



KARTU PRESENSI KONSULTASI
TUGAS AKHIR MAHASISWA

PERIODE KE : I (Sep 05 - Peb 06)

TAHUN : 2005 - 2006

Sampai akhir Pebruari 2006

| NO | N A M A | NO.MHS. | BID. STUDI |
|----|--------------------|------------|--------------|
| 1. | RINI DESYIANA | 99 511 201 | Teknik Sipil |
| 2. | NINO JAGO SASONGKO | 99 511 302 | Teknik Sipil |

JUDUL TUGAS AKHIR

Evaluasi Kapasitas Dan Operasional tempat Parkir Mobil Di Bandara Adi Sucipto
 (Pasca Peresmian tahun 2005) Untuk Masa 10 Yang Akan Datang

Dosen Pembimbing I : Balya Umar,Ir,H,MSc

Dosen Pembimbing II : Berlian Kushari,Ir,M.Eng



Jogjakarta 21-Sep-05
 a.n. Dekan



H. H. Munadhir, MS

Catatan :
 Seminar : _____
 Sidang : _____
 Pendaran : _____



LAMPIRAN I

LAMPIRAN II



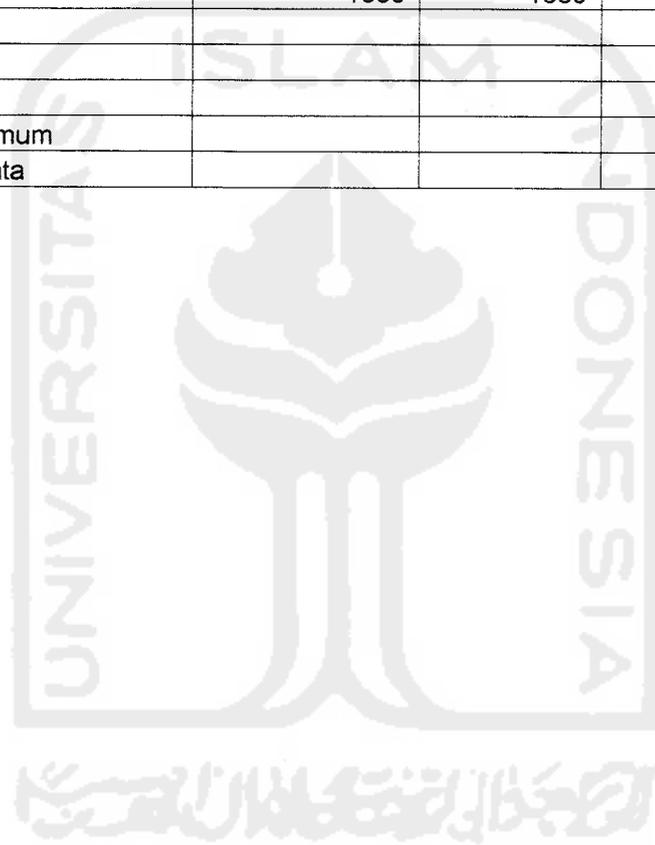
LAMPIRAN III



Tabel Akumulasi
Jum'at, 23 Desember 2005

| No. | Interval Waktu | Mobil | | kumulatif |
|-----|----------------|-------|--------|-----------|
| | | Masuk | Keluar | |
| 1 | < 06.15 | 15 | 0 | 15 |
| 2 | 06.15 - 06.30 | 55 | 38 | 32 |
| 3 | 06.30 - 06.45 | 49 | 40 | 41 |
| 4 | 06.45 - 07.00 | 35 | 32 | 44 |
| 5 | 07.00 - 07.15 | 36 | 25 | 55 |
| 6 | 07.15 - 07.30 | 23 | 12 | 66 |
| 7 | 07.30 - 07.45 | 44 | 55 | 55 |
| 8 | 07.45 - 08.00 | 23 | 39 | 39 |
| 9 | 08.00 - 08.15 | 14 | 16 | 37 |
| 10 | 08.15 - 08.30 | 16 | 24 | 29 |
| 11 | 08.30 - 08.45 | 16 | 12 | 33 |
| 12 | 08.45 - 09.00 | 8 | 14 | 27 |
| 13 | 09.00 - 09.15 | 25 | 10 | 42 |
| 14 | 09.15 - 09.30 | 39 | 18 | 63 |
| 15 | 09.30 - 09.45 | 37 | 22 | 78 |
| 16 | 09.45 - 10.00 | 48 | 45 | 81 |
| 17 | 10.00 - 10.15 | 50 | 60 | 71 |
| 18 | 10.15 - 10.30 | 41 | 49 | 63 |
| 19 | 10.30 - 10.45 | 39 | 35 | 67 |
| 20 | 10.45 - 11.00 | 35 | 20 | 82 |
| 21 | 11.00 - 11.15 | 42 | 39 | 85 |
| 22 | 11.15 - 11.30 | 59 | 58 | 86 |
| 23 | 11.30 - 11.45 | 36 | 57 | 65 |
| 24 | 11.45 - 12.00 | 57 | 58 | 64 |
| 25 | 12.00 - 12.15 | 23 | 36 | 51 |
| 26 | 12.15 - 12.30 | 26 | 21 | 56 |
| 27 | 12.30 - 12.45 | 21 | 8 | 69 |
| 28 | 12.45 - 13.00 | 45 | 39 | 75 |
| 29 | 13.00 - 13.15 | 26 | 18 | 83 |
| 30 | 13.15 - 13.30 | 34 | 47 | 70 |
| 31 | 13.30 - 13.45 | 41 | 60 | 51 |
| 32 | 13.45 - 14.00 | 9 | 22 | 38 |
| 33 | 14.00 - 14.15 | 5 | 27 | 16 |
| 34 | 14.15 - 14.30 | 32 | 42 | 6 |
| 35 | 14.30 - 14.45 | 12 | 12 | 6 |
| 36 | 14.45 - 15.00 | 12 | 9 | 9 |
| 37 | 15.00 - 15.15 | 18 | 2 | 25 |
| 38 | 15.15 - 15.30 | 35 | 12 | 48 |
| 39 | 15.30 - 15.45 | 20 | 21 | 47 |
| 40 | 15.45 - 16.00 | 65 | 25 | 87 |
| 41 | 16.00 - 16.15 | 18 | 31 | 74 |
| 42 | 16.15 - 16.30 | 11 | 32 | 53 |
| 43 | 16.30 - 16.45 | 28 | 15 | 66 |
| 44 | 16.45 - 17.00 | 35 | 18 | 83 |
| 45 | 17.00 - 17.15 | 31 | 29 | 85 |
| 46 | 17.15 - 17.30 | 22 | 50 | 57 |

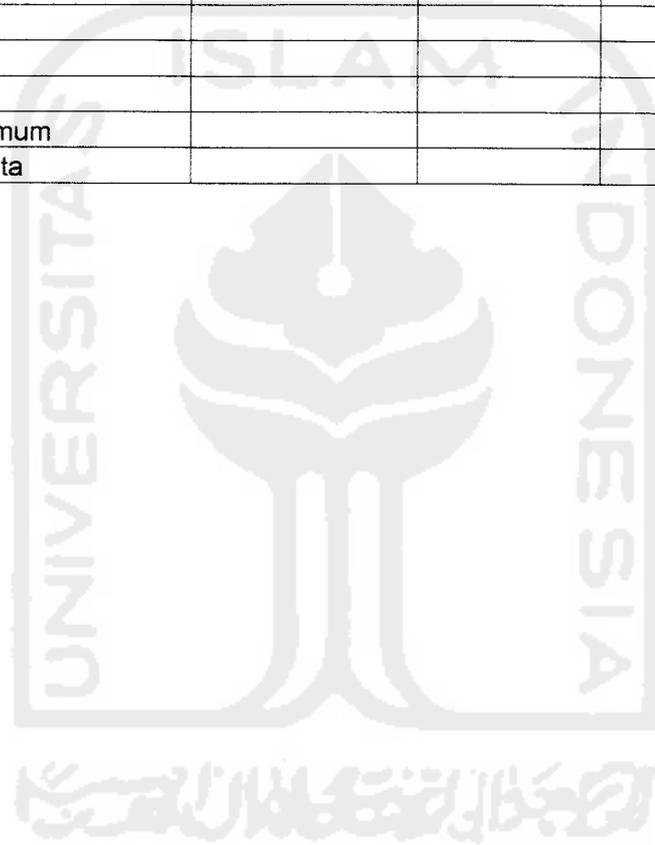
| | | | | |
|----------------------------|---------------|------|------|---------|
| 47 | 17.30 - 17.45 | 24 | 45 | 36 |
| 48 | 17.45 - 18.00 | 23 | 38 | 21 |
| 49 | 18.00 - 18.15 | 34 | 24 | 31 |
| 50 | 18.15 - 18.30 | 48 | 26 | 53 |
| 51 | 18.30 - 18.45 | 36 | 21 | 68 |
| 52 | 18.45 - 19.00 | 12 | 20 | 60 |
| 53 | 19.00 - 19.15 | 8 | 26 | 42 |
| 54 | 19.15 - 19.30 | 5 | 18 | 29 |
| 55 | 19.30 - 19.45 | 10 | 23 | 16 |
| 56 | 19.45 - 20.00 | 15 | 20 | 11 |
| 57 | 20.00 - 20.15 | 17 | 15 | 13 |
| 58 | 20.15 - 20.30 | 5 | 5 | 13 |
| 59 | 20.30 - 20.45 | 13 | 21 | 5 |
| 60 | 20.45 - 21.00 | 8 | 13 | 0 |
| Volume | | 1669 | 1669 | |
| Jumlah | | | | 2873 |
| | | | | |
| | | | | |
| Akumulasi parkir maksimum | | | | 87 |
| Akumulasi parkir rata-rata | | | | 47,8833 |



Tabel Akumulasi
Sabtu, 24 Desember 2005

| No. | Interval Waktu | Mobil | | kumulatif |
|-----|----------------|-------|--------|-----------|
| | | Masuk | Keluar | |
| 1 | < 06.15 | 6 | 0 | 6 |
| 2 | 06.15 - 06.30 | 65 | 10 | 61 |
| 3 | 06.30 - 06.45 | 32 | 15 | 78 |
| 4 | 06.45 - 07.00 | 55 | 50 | 83 |
| 5 | 07.00 - 07.15 | 69 | 68 | 84 |
| 6 | 07.15 - 07.30 | 21 | 25 | 80 |
| 7 | 07.30 - 07.45 | 70 | 66 | 84 |
| 8 | 07.45 - 08.00 | 15 | 25 | 74 |
| 9 | 08.00 - 08.15 | 6 | 17 | 63 |
| 10 | 08.15 - 08.30 | 9 | 20 | 52 |
| 11 | 08.30 - 08.45 | 10 | 30 | 32 |
| 12 | 08.45 - 09.00 | 7 | 15 | 24 |
| 13 | 09.00 - 09.15 | 9 | 17 | 16 |
| 14 | 09.15 - 09.30 | 50 | 45 | 21 |
| 15 | 09.30 - 09.45 | 40 | 24 | 37 |
| 16 | 09.45 - 10.00 | 53 | 30 | 60 |
| 17 | 10.00 - 10.15 | 63 | 51 | 72 |
| 18 | 10.15 - 10.30 | 38 | 35 | 75 |
| 19 | 10.30 - 10.45 | 47 | 40 | 82 |
| 20 | 10.45 - 11.00 | 31 | 26 | 87 |
| 21 | 11.00 - 11.15 | 44 | 57 | 74 |
| 22 | 11.15 - 11.30 | 62 | 55 | 81 |
| 23 | 11.30 - 11.45 | 26 | 56 | 51 |
| 24 | 11.45 - 12.00 | 21 | 35 | 37 |
| 25 | 12.00 - 12.15 | 23 | 26 | 34 |
| 26 | 12.15 - 12.30 | 10 | 29 | 15 |
| 27 | 12.30 - 12.45 | 26 | 30 | 11 |
| 28 | 12.45 - 13.00 | 13 | 20 | 4 |
| 29 | 13.00 - 13.15 | 19 | 20 | 3 |
| 30 | 13.15 - 13.30 | 20 | 9 | 14 |
| 31 | 13.30 - 13.45 | 13 | 11 | 16 |
| 32 | 13.45 - 14.00 | 18 | 21 | 13 |
| 33 | 14.00 - 14.15 | 40 | 35 | 18 |
| 34 | 14.15 - 14.30 | 35 | 36 | 17 |
| 35 | 14.30 - 14.45 | 25 | 28 | 14 |
| 36 | 14.45 - 15.00 | 50 | 54 | 10 |
| 37 | 15.00 - 15.15 | 63 | 49 | 24 |
| 38 | 15.15 - 15.30 | 56 | 35 | 45 |
| 39 | 15.30 - 15.45 | 16 | 30 | 31 |
| 40 | 15.45 - 16.00 | 70 | 25 | 76 |
| 41 | 16.00 - 16.15 | 35 | 29 | 82 |
| 42 | 16.15 - 16.30 | 26 | 38 | 70 |
| 43 | 16.30 - 16.45 | 45 | 29 | 86 |
| 44 | 16.45 - 17.00 | 45 | 55 | 76 |
| 45 | 17.00 - 17.15 | 50 | 45 | 81 |
| 46 | 17.15 - 17.30 | 48 | 59 | 70 |

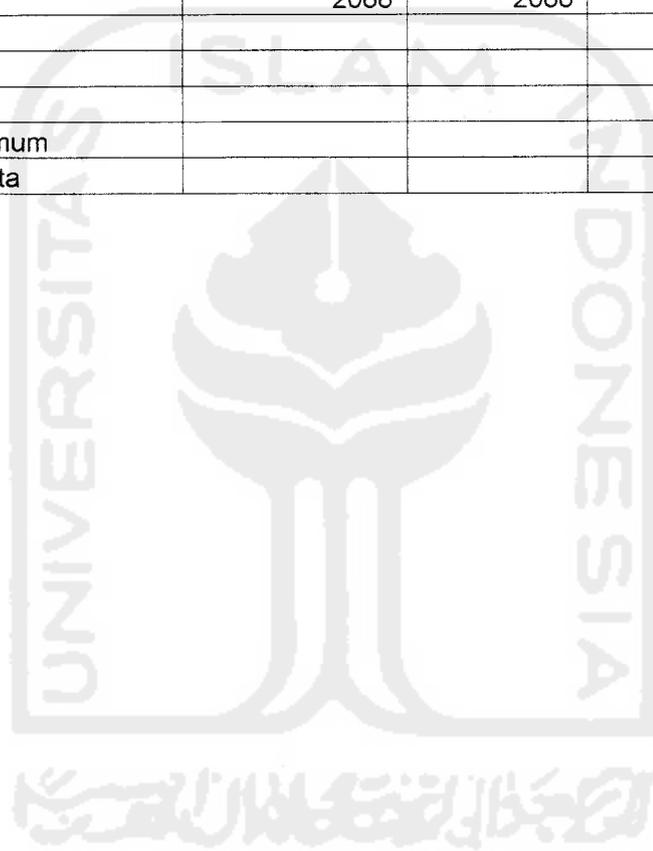
| | | | | |
|----------------------------|---------------|------|------|---------|
| 47 | 17.30 - 17.45 | 52 | 58 | 64 |
| 48 | 17.45 - 18.00 | 29 | 45 | 48 |
| 49 | 18.00 - 18.15 | 45 | 50 | 43 |
| 50 | 18.15 - 18.30 | 50 | 30 | 63 |
| 51 | 18.30 - 18.45 | 48 | 50 | 61 |
| 52 | 18.45 - 19.00 | 69 | 39 | 91 |
| 53 | 19.00 - 19.15 | 39 | 56 | 74 |
| 54 | 19.15 - 19.30 | 40 | 33 | 81 |
| 55 | 19.30 - 19.45 | 49 | 32 | 98 |
| 56 | 19.45 - 20.00 | 28 | 59 | 67 |
| 57 | 20.00 - 20.15 | 25 | 37 | 55 |
| 58 | 20.15 - 20.30 | 11 | 19 | 47 |
| 59 | 20.30 - 20.45 | 10 | 29 | 28 |
| 60 | 20.45 - 21.00 | 20 | 48 | 0 |
| Volume | | 2110 | 2110 | |
| Jumlah | | | | 3044 |
| | | | | |
| Akumulasi parkir maksimum | | | | 98 |
| Akumulasi parkir rata-rata | | | | 50,7333 |



Tabel Akumulasi
Minggu, 25 Desember 2005

| No. | Interval Waktu | Mobil | | kumulatif |
|-----|----------------|-------|--------|-----------|
| | | Masuk | Keluar | |
| 1 | < 06.15 | 20 | 0 | 20 |
| 2 | 06.15 - 06.30 | 50 | 9 | 61 |
| 3 | 06.30 - 06.45 | 50 | 45 | 66 |
| 4 | 06.45 - 07.00 | 41 | 25 | 82 |
| 5 | 07.00 - 07.15 | 23 | 25 | 80 |
| 6 | 07.15 - 07.30 | 25 | 29 | 76 |
| 7 | 07.30 - 07.45 | 20 | 21 | 75 |
| 8 | 07.45 - 08.00 | 85 | 75 | 85 |
| 9 | 08.00 - 08.15 | 9 | 19 | 75 |
| 10 | 08.15 - 08.30 | 10 | 25 | 60 |
| 11 | 08.30 - 08.45 | 8 | 17 | 51 |
| 12 | 08.45 - 09.00 | 6 | 35 | 22 |
| 13 | 09.00 - 09.15 | 10 | 19 | 13 |
| 14 | 09.15 - 09.30 | 45 | 35 | 23 |
| 15 | 09.30 - 09.45 | 56 | 23 | 56 |
| 16 | 09.45 - 10.00 | 54 | 50 | 60 |
| 17 | 10.00 - 10.15 | 40 | 55 | 45 |
| 18 | 10.15 - 10.30 | 66 | 55 | 56 |
| 19 | 10.30 - 10.45 | 55 | 35 | 76 |
| 20 | 10.45 - 11.00 | 30 | 23 | 83 |
| 21 | 11.00 - 11.15 | 45 | 39 | 89 |
| 22 | 11.15 - 11.30 | 25 | 53 | 61 |
| 23 | 11.30 - 11.45 | 30 | 65 | 26 |
| 24 | 11.45 - 12.00 | 22 | 11 | 37 |
| 25 | 12.00 - 12.15 | 25 | 20 | 42 |
| 26 | 12.15 - 12.30 | 15 | 21 | 36 |
| 27 | 12.30 - 12.45 | 12 | 35 | 13 |
| 28 | 12.45 - 13.00 | 25 | 25 | 13 |
| 29 | 13.00 - 13.15 | 25 | 32 | 6 |
| 30 | 13.15 - 13.30 | 26 | 15 | 17 |
| 31 | 13.30 - 13.45 | 25 | 35 | 7 |
| 32 | 13.45 - 14.00 | 27 | 29 | 5 |
| 33 | 14.00 - 14.15 | 31 | 30 | 6 |
| 34 | 14.15 - 14.30 | 40 | 32 | 14 |
| 35 | 14.30 - 14.45 | 30 | 35 | 9 |
| 36 | 14.45 - 15.00 | 48 | 35 | 22 |
| 37 | 15.00 - 15.15 | 62 | 45 | 39 |
| 38 | 15.15 - 15.30 | 60 | 39 | 60 |
| 39 | 15.30 - 15.45 | 44 | 40 | 64 |
| 40 | 15.45 - 16.00 | 51 | 40 | 75 |
| 41 | 16.00 - 16.15 | 40 | 54 | 61 |
| 42 | 16.15 - 16.30 | 29 | 41 | 49 |
| 43 | 16.30 - 16.45 | 55 | 42 | 62 |
| 44 | 16.45 - 17.00 | 54 | 55 | 61 |
| 45 | 17.00 - 17.15 | 49 | 35 | 75 |
| 46 | 17.15 - 17.30 | 46 | 58 | 63 |

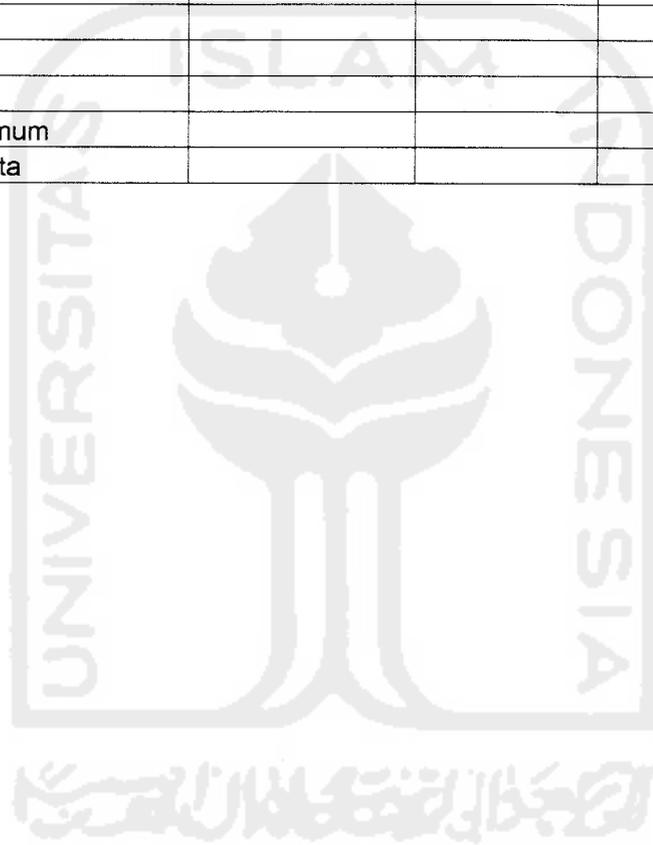
| | | | | |
|----------------------------|---------------|------|------|---------|
| 47 | 17.30 - 17.45 | 50 | 62 | 51 |
| 48 | 17.45 - 18.00 | 39 | 65 | 25 |
| 49 | 18.00 - 18.15 | 27 | 10 | 42 |
| 50 | 18.15 - 18.30 | 56 | 25 | 73 |
| 51 | 18.30 - 18.45 | 58 | 50 | 81 |
| 52 | 18.45 - 19.00 | 52 | 36 | 97 |
| 53 | 19.00 - 19.15 | 25 | 23 | 99 |
| 54 | 19.15 - 19.30 | 22 | 34 | 87 |
| 55 | 19.30 - 19.45 | 19 | 21 | 85 |
| 56 | 19.45 - 20.00 | 26 | 55 | 56 |
| 57 | 20.00 - 20.15 | 24 | 38 | 42 |
| 58 | 20.15 - 20.30 | 16 | 25 | 33 |
| 59 | 20.30 - 20.45 | 12 | 28 | 17 |
| 60 | 20.45 - 21.00 | 18 | 35 | 0 |
| Volume | | 2088 | 2088 | |
| Jumlah | | | | 2965 |
| | | | | |
| | | | | |
| Akumulasi parkir maksimum | | | | 99 |
| Akumulasi parkir rata-rata | | | | 49,4167 |



Tabel Akumulasi
Senin, 26 Desember 2005

| No. | Interval Waktu | Mobil | | kumulatif |
|-----|----------------|-------|--------|-----------|
| | | Masuk | Keluar | |
| 1 | < 06.15 | 7 | 0 | 7 |
| 2 | 06.15 - 06.30 | 55 | 9 | 53 |
| 3 | 06.30 - 06.45 | 22 | 11 | 64 |
| 4 | 06.45 - 07.00 | 42 | 35 | 71 |
| 5 | 07.00 - 07.15 | 36 | 34 | 73 |
| 6 | 07.15 - 07.30 | 42 | 50 | 65 |
| 7 | 07.30 - 07.45 | 68 | 59 | 74 |
| 8 | 07.45 - 08.00 | 12 | 35 | 51 |
| 9 | 08.00 - 08.15 | 8 | 20 | 39 |
| 10 | 08.15 - 08.30 | 8 | 14 | 33 |
| 11 | 08.30 - 08.45 | 9 | 25 | 17 |
| 12 | 08.45 - 09.00 | 5 | 9 | 13 |
| 13 | 09.00 - 09.15 | 10 | 5 | 18 |
| 14 | 09.15 - 09.30 | 38 | 5 | 51 |
| 15 | 09.30 - 09.45 | 48 | 26 | 73 |
| 16 | 09.45 - 10.00 | 29 | 23 | 79 |
| 17 | 10.00 - 10.15 | 50 | 59 | 70 |
| 18 | 10.15 - 10.30 | 37 | 36 | 71 |
| 19 | 10.30 - 10.45 | 40 | 47 | 64 |
| 20 | 10.45 - 11.00 | 25 | 30 | 59 |
| 21 | 11.00 - 11.15 | 33 | 41 | 51 |
| 22 | 11.15 - 11.30 | 23 | 44 | 30 |
| 23 | 11.30 - 11.45 | 29 | 30 | 29 |
| 24 | 11.45 - 12.00 | 19 | 25 | 23 |
| 25 | 12.00 - 12.15 | 20 | 8 | 35 |
| 26 | 12.15 - 12.30 | 12 | 4 | 43 |
| 27 | 12.30 - 12.45 | 39 | 23 | 59 |
| 28 | 12.45 - 13.00 | 10 | 15 | 54 |
| 29 | 13.00 - 13.15 | 25 | 12 | 67 |
| 30 | 13.15 - 13.30 | 36 | 35 | 68 |
| 31 | 13.30 - 13.45 | 16 | 19 | 65 |
| 32 | 13.45 - 14.00 | 19 | 10 | 74 |
| 33 | 14.00 - 14.15 | 34 | 23 | 85 |
| 34 | 14.15 - 14.30 | 30 | 41 | 74 |
| 35 | 14.30 - 14.45 | 28 | 28 | 74 |
| 36 | 14.45 - 15.00 | 28 | 36 | 66 |
| 37 | 15.00 - 15.15 | 52 | 45 | 73 |
| 38 | 15.15 - 15.30 | 51 | 60 | 64 |
| 39 | 15.30 - 15.45 | 10 | 32 | 42 |
| 40 | 15.45 - 16.00 | 68 | 30 | 80 |
| 41 | 16.00 - 16.15 | 25 | 21 | 84 |
| 42 | 16.15 - 16.30 | 34 | 43 | 75 |
| 43 | 16.30 - 16.45 | 28 | 33 | 70 |
| 44 | 16.45 - 17.00 | 21 | 36 | 55 |
| 45 | 17.00 - 17.15 | 10 | 44 | 21 |
| 46 | 17.15 - 17.30 | 12 | 12 | 21 |

| | | | | |
|----------------------------|---------------|------|------|---------|
| 47 | 17.30 - 17.45 | 28 | 12 | 37 |
| 48 | 17.45 - 18.00 | 47 | 29 | 55 |
| 49 | 18.00 - 18.15 | 36 | 47 | 44 |
| 50 | 18.15 - 18.30 | 35 | 32 | 47 |
| 51 | 18.30 - 18.45 | 21 | 18 | 50 |
| 52 | 18.45 - 19.00 | 18 | 21 | 47 |
| 53 | 19.00 - 19.15 | 9 | 25 | 31 |
| 54 | 19.15 - 19.30 | 8 | 19 | 20 |
| 55 | 19.30 - 19.45 | 8 | 13 | 15 |
| 56 | 19.45 - 20.00 | 6 | 10 | 11 |
| 57 | 20.00 - 20.15 | 9 | 15 | 5 |
| 58 | 20.15 - 20.30 | 10 | 8 | 7 |
| 59 | 20.30 - 20.45 | 7 | 11 | 3 |
| 60 | 20.45 - 21.00 | 6 | 9 | 0 |
| Volume | | 1551 | 1551 | |
| Jumlah | | | | 2899 |
| | | | | |
| | | | | |
| Akumulasi parkir maksimum | | | | 85 |
| Akumulasi parkir rata-rata | | | | 48,3167 |



LAMPIRAN IV



Tabel Durasi Jenis Kendaraan Mobil
Areal Parkir Bandar Udara Adisutjipto
Jum'at, 23 Desember 2005

| No | Durasi Parkir (menit) | Frekuensi | Durasi x Frekuensi | Frekuensi (%) | Frekuensi Kumulatif (%) |
|----|-----------------------|-----------|--------------------|---------------|-------------------------|
| 1 | 1 | 50 | 50 | 0.2174 | 0.2174 |
| 2 | 2 | 51 | 102 | 0.4435 | 0.6609 |
| 3 | 3 | 65 | 195 | 0.8479 | 1.5089 |
| 4 | 4 | 23 | 92 | 0.4001 | 1.9089 |
| 5 | 5 | 55 | 275 | 1.1958 | 3.1047 |
| 6 | 6 | 19 | 114 | 0.4957 | 3.6004 |
| 7 | 7 | 45 | 315 | 1.3697 | 4.9702 |
| 8 | 8 | 37 | 296 | 1.2871 | 6.2573 |
| 9 | 9 | 29 | 261 | 1.1349 | 7.3922 |
| 10 | 10 | 78 | 780 | 3.3917 | 10.7840 |
| 11 | 11 | 28 | 308 | 1.3393 | 12.1233 |
| 12 | 12 | 46 | 552 | 2.4003 | 14.5236 |
| 13 | 13 | 25 | 325 | 1.4132 | 15.9368 |
| 14 | 14 | 11 | 154 | 0.6697 | 16.6065 |
| 15 | 15 | 19 | 285 | 1.2393 | 17.8458 |
| 16 | 16 | 38 | 608 | 2.6438 | 20.4896 |
| 17 | 17 | 57 | 969 | 4.2136 | 24.7032 |
| 18 | 18 | 39 | 702 | 3.0526 | 27.7558 |
| 19 | 19 | 37 | 703 | 3.0569 | 30.8127 |
| 20 | 20 | 36 | 720 | 3.1308 | 33.9435 |
| 21 | 21 | 26 | 546 | 2.3742 | 36.3178 |
| 22 | 22 | 41 | 902 | 3.9223 | 40.2400 |
| 23 | 23 | 33 | 759 | 3.3004 | 43.5404 |
| 24 | 24 | 21 | 504 | 2.1916 | 45.7320 |
| 25 | 25 | 32 | 800 | 3.4787 | 49.2107 |
| 26 | 26 | 20 | 520 | 2.2612 | 51.4719 |
| 27 | 27 | 29 | 783 | 3.4048 | 54.8767 |
| 28 | 28 | 19 | 532 | 2.3133 | 57.1900 |
| 29 | 29 | 30 | 870 | 3.7831 | 60.9732 |
| 30 | 30 | 8 | 240 | 1.0436 | 62.0168 |
| 31 | 31 | 14 | 434 | 1.8872 | 63.9040 |
| 32 | 32 | 9 | 288 | 1.2523 | 65.1563 |
| 33 | 33 | 12 | 396 | 1.7220 | 66.8783 |
| 34 | 34 | 9 | 306 | 1.3306 | 68.2089 |
| 35 | 35 | 11 | 385 | 1.6741 | 69.8830 |
| 36 | 36 | 14 | 504 | 2.1916 | 72.0746 |
| 37 | 37 | 8 | 296 | 1.2871 | 73.3617 |
| 38 | 38 | 5 | 190 | 0.8262 | 74.1879 |
| 39 | 39 | 14 | 546 | 2.3742 | 76.5621 |
| 40 | 40 | 3 | 120 | 0.5218 | 77.0839 |
| 41 | 41 | 1 | 41 | 0.1783 | 77.2622 |
| 42 | 42 | 4 | 168 | 0.7305 | 77.9928 |
| 43 | 43 | 2 | 86 | 0.3740 | 78.3667 |
| 44 | 44 | 4 | 176 | 0.7653 | 79.1320 |

| | | | | | |
|-------------------------------------|----|---------|-------|--------|----------|
| 45 | 45 | 7 | 315 | 1.3697 | 80.5018 |
| 46 | 46 | 3 | 138 | 0.6001 | 81.1019 |
| 47 | 47 | 2 | 94 | 0.4087 | 81.5106 |
| 48 | 48 | 6 | 288 | 1.2523 | 82.7629 |
| 49 | 49 | 2 | 98 | 0.4261 | 83.1891 |
| 50 | 50 | 6 | 300 | 1.3045 | 84.4936 |
| 51 | 51 | 1 | 51 | 0.2218 | 84.7154 |
| 52 | 52 | 2 | 104 | 0.4522 | 85.1676 |
| 53 | 53 | 1 | 53 | 0.2305 | 85.3981 |
| 54 | 54 | 1 | 54 | 0.2348 | 85.6329 |
| 55 | 55 | 1 | 55 | 0.2392 | 85.8721 |
| 56 | 56 | 2 | 112 | 0.4870 | 86.3591 |
| 57 | 57 | 1 | 57 | 0.2479 | 86.6069 |
| 58 | 58 | 6 | 348 | 1.5132 | 88.1202 |
| 59 | 59 | 4 | 236 | 1.0262 | 89.1464 |
| 60 | 60 | 1 | 60 | 0.2609 | 89.4073 |
| 61 | 61 | 2 | 122 | 0.5305 | 89.9378 |
| 62 | 62 | 1 | 62 | 0.2696 | 90.2074 |
| 63 | 63 | 2 | 126 | 0.5479 | 90.7553 |
| 64 | 64 | 2 | 128 | 0.5566 | 91.3119 |
| 65 | 65 | 2 | 130 | 0.5653 | 91.8772 |
| 66 | 66 | 4 | 264 | 1.1480 | 93.0252 |
| 67 | 67 | 2 | 134 | 0.5827 | 93.6078 |
| 68 | 68 | 1 | 68 | 0.2957 | 93.9035 |
| 69 | 69 | 1 | 53 | 0.2305 | 94.1340 |
| 70 | 70 | 1 | 70 | 0.3044 | 94.4384 |
| 71 | 71 | 1 | 71 | 0.3087 | 94.7471 |
| 72 | 72 | 2 | 144 | 0.6262 | 95.3733 |
| 73 | 73 | 3 | 219 | 0.9523 | 96.3256 |
| 74 | 74 | 1 | 74 | 0.3218 | 96.6474 |
| 75 | 75 | 2 | 150 | 0.6523 | 97.2996 |
| 76 | 76 | 2 | 152 | 0.6610 | 97.9606 |
| 77 | 77 | 2 | 154 | 0.6697 | 98.6302 |
| 78 | 78 | 2 | 156 | 0.6783 | 99.3086 |
| 79 | 79 | 1 | 79 | 0.3435 | 99.6521 |
| 80 | 80 | 1 | 80 | 0.3479 | 100.0000 |
| Jumlah | | 1238 | 22997 | 100 | |
| Rata-rata | | 18.5759 | | | |
| Durasi pada frekuensi kumulatif 85% | | 51.6294 | | | |

Tabel Durasi Jenis Kendaraan Mobil
Areal Parkir Bandar Udara Adisutjipto
Sabtu, 24 Desember 2005

| No | Durasi Parkir (menit) | Frekuensi | Durasi x Frekuensi | Frekuensi (%) | Frekuensi Kumulatif (%) |
|----|-----------------------|-----------|--------------------|---------------|-------------------------|
| 1 | 1 | 15 | 15 | 0.0378 | 0.0378 |
| 2 | 2 | 75 | 150 | 0.3777 | 0.4155 |
| 3 | 3 | 95 | 285 | 0.7176 | 1.1331 |
| 4 | 4 | 82 | 328 | 0.8259 | 1.9590 |
| 5 | 5 | 67 | 335 | 0.8435 | 2.8025 |
| 6 | 6 | 77 | 462 | 1.1633 | 3.9658 |
| 7 | 7 | 79 | 553 | 1.3924 | 5.3582 |
| 8 | 8 | 83 | 664 | 1.6719 | 7.0301 |
| 9 | 9 | 89 | 801 | 2.0169 | 9.0470 |
| 10 | 10 | 67 | 670 | 1.6870 | 10.7340 |
| 11 | 11 | 76 | 836 | 2.1050 | 12.8390 |
| 12 | 12 | 71 | 852 | 2.1453 | 14.9843 |
| 13 | 13 | 69 | 897 | 2.2586 | 17.2429 |
| 14 | 14 | 46 | 644 | 1.6216 | 18.8644 |
| 15 | 15 | 87 | 1305 | 3.2859 | 22.1504 |
| 16 | 16 | 66 | 1056 | 2.6589 | 24.8093 |
| 17 | 17 | 78 | 1326 | 3.3388 | 28.1481 |
| 18 | 18 | 50 | 900 | 2.2661 | 30.4142 |
| 19 | 19 | 63 | 1197 | 3.0140 | 33.4282 |
| 20 | 20 | 89 | 1780 | 4.4819 | 37.9101 |
| 21 | 21 | 76 | 1596 | 4.0186 | 41.9288 |
| 22 | 22 | 55 | 1210 | 3.0467 | 44.9755 |
| 23 | 23 | 66 | 1518 | 3.8222 | 48.7977 |
| 24 | 24 | 29 | 696 | 1.7525 | 50.5502 |
| 25 | 25 | 75 | 1875 | 4.7211 | 55.2713 |
| 26 | 26 | 29 | 754 | 1.8985 | 57.1699 |
| 27 | 27 | 36 | 972 | 2.4474 | 59.6173 |
| 28 | 28 | 49 | 1372 | 3.4546 | 63.0719 |
| 29 | 29 | 30 | 870 | 2.1906 | 65.2625 |
| 30 | 30 | 37 | 1110 | 2.7949 | 68.0574 |
| 31 | 31 | 24 | 744 | 1.8733 | 69.9308 |
| 32 | 32 | 26 | 832 | 2.0949 | 72.0257 |
| 33 | 33 | 25 | 825 | 2.0773 | 74.1030 |
| 34 | 34 | 22 | 748 | 1.8834 | 75.9864 |
| 35 | 35 | 21 | 735 | 1.8507 | 77.8371 |
| 36 | 36 | 12 | 432 | 1.0878 | 78.9249 |
| 37 | 37 | 5 | 185 | 0.4658 | 79.3907 |
| 38 | 38 | 9 | 342 | 0.8611 | 80.2518 |
| 39 | 39 | 18 | 702 | 1.7676 | 82.0194 |
| 40 | 40 | 3 | 120 | 0.3022 | 82.3216 |
| 41 | 41 | 2 | 82 | 0.2065 | 82.5280 |
| 42 | 42 | 6 | 252 | 0.6345 | 83.1626 |
| 43 | 43 | 4 | 172 | 0.4331 | 83.5956 |
| 44 | 44 | 4 | 176 | 0.4432 | 84.0388 |

| | | | | | |
|--------|----|------|-------|----------|----------|
| 45 | 45 | 2 | 90 | 0.2266 | 84.2654 |
| 46 | 46 | 6 | 276 | 0.6950 | 84.9604 |
| 47 | 47 | 3 | 141 | 0.3550 | 85.3154 |
| 48 | 48 | 1 | 48 | 0.1209 | 85.4363 |
| 49 | 49 | 3 | 147 | 0.3701 | 85.8064 |
| 50 | 50 | 3 | 150 | 0.3777 | 86.1841 |
| 51 | 51 | 3 | 153 | 0.3852 | 86.5693 |
| 52 | 52 | 1 | 52 | 0.1309 | 86.7003 |
| 53 | 53 | 2 | 106 | 0.2669 | 86.9672 |
| 54 | 54 | 2 | 108 | 0.2719 | 87.2391 |
| 55 | 55 | 2 | 110 | 0.2770 | 87.5161 |
| 56 | 56 | 1 | 56 | 0.1410 | 87.6571 |
| 57 | 57 | 3 | 171 | 0.4306 | 88.0877 |
| 58 | 58 | 2 | 116 | 0.2921 | 88.3797 |
| 59 | 59 | 1 | 59 | 0.1486 | 88.5283 |
| 60 | 60 | 1 | 60 | 0.1511 | 88.6794 |
| 61 | 61 | 1 | 61 | 0.1536 | 88.8330 |
| 62 | 62 | 1 | 62 | 0.1561 | 88.9891 |
| 63 | 63 | 2 | 126 | 0.3173 | 89.3063 |
| 64 | 64 | 3 | 192 | 0.4834 | 89.7898 |
| 65 | 65 | 1 | 65 | 0.1637 | 89.9534 |
| 66 | 66 | 1 | 66 | 0.1662 | 90.1196 |
| 67 | 67 | 3 | 201 | 0.5061 | 90.6257 |
| 68 | 68 | 2 | 136 | 0.3424 | 90.9682 |
| 69 | 69 | 1 | 69 | 0.1737 | 91.1419 |
| 70 | 70 | 1 | 70 | 0.1763 | 91.3182 |
| 71 | 71 | 2 | 142 | 0.3575 | 91.6757 |
| 72 | 72 | 4 | 288 | 0.7252 | 92.4009 |
| 73 | 73 | 4 | 292 | 0.7352 | 93.1361 |
| 74 | 74 | 3 | 222 | 0.5590 | 93.6951 |
| 75 | 75 | 1 | 75 | 0.1888 | 93.8840 |
| 76 | 76 | 1 | 76 | 0.1914 | 94.0753 |
| 77 | 77 | 1 | 77 | 0.1939 | 94.2692 |
| 78 | 78 | 2 | 156 | 0.3928 | 94.6620 |
| 79 | 79 | 3 | 237 | 0.5968 | 95.2587 |
| 80 | 80 | 2 | 160 | 0.4029 | 95.6616 |
| 81 | 81 | 3 | 243 | 0.6119 | 96.2735 |
| 82 | 82 | 1 | 82 | 0.2065 | 96.4800 |
| 83 | 83 | 1 | 83 | 0.2090 | 96.6889 |
| 84 | 84 | 1 | 84 | 0.2115 | 96.9004 |
| 85 | 85 | 2 | 170 | 0.4280 | 97.3285 |
| 86 | 86 | 1 | 86 | 0.2165 | 97.5450 |
| 87 | 87 | 3 | 261 | 0.6572 | 98.2022 |
| 88 | 88 | 4 | 352 | 0.8863 | 99.0885 |
| 89 | 89 | 1 | 89 | 0.2241 | 99.3126 |
| 94 | 90 | 1 | 90 | 0.2266 | 99.5392 |
| 95 | 91 | 1 | 91 | 0.2291 | 99.7684 |
| 96 | 92 | 1 | 92 | 0.2317 | 100.0000 |
| Jumlah | | 2182 | 39715 | 100.0000 | |

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

| NO | TANGGAL | KONSULTASI KE : | TANDA TANGAN |
|----|-----------|--|---|
| | 12/07-06 | Perbaikan sdh ditinjau. Konsultasikan ke DPT, jika sudah OK, dpt maju pendadaran |  |
| | 13/07-06. | - Edit & Sejour naskah - Persiapan sidang sidang panduan.  | |



CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

| NO | TANGGAL | KONSULTASI KE : | TANGGAL |
|----|---------------------|---|---------|
| | $\frac{28}{3} - 06$ | Diperpanjang s/d perundangan di 31/5 - 2006. | |
| | $\frac{17}{4} - 06$ | - Perbaikan dan pengantar maha - kondisi: besi kerdus, perbaikan dan baru yang korosi - Bab I - II yang di perbaiki (bertahan). - Ingat waktu str. makin habis! | |
| | $\frac{22}{4} - 06$ | - Edit yg minor perlu di edit - Sertakan yg say, korosi, korrosi besi kerdus! | |
| | $\frac{24}{4} - 06$ | Ace, periklanan ke DP II dan bila di DP II sudah Ace, segera penyusunan untuk sidang | |
| | $\frac{26}{4} - 06$ | Perbaiki Bab I dan cara memperkirakan jumlah kendaraan per liter thn. 2015. gunakan persamaan regresi linear | |
| | 2/5 - 06 | Tidak cukup data untuk memprediksi kebutuhan per liter bahan per thn 2015. Konsultasikan ke DP I. Selain saja, bagian prediksi ini dilampirkan saja → judul berubah. | |
| | 5/5 - 06 | Perbaiki kesalahan penulisan, buat abstraksi + keat. Sumner. penyusunan utk. sidang. | |



KARTU PRESENSI KONSULTASI
TUGAS AKHIR MAHASISWA

PERIODE KE : I (Sep 05 - Feb 06)
 TAHUN : 2005 - 2006
Sampai akhir Pebruari 2006

| NO | N A M A | NO.MHS. | BID.STUDI |
|----|--------------------|------------|--------------|
| 1. | RINI DESYIANA | 99 511 201 | Teknik Sipil |
| 2. | NINO JAGO SASONGKO | 99 511 302 | Teknik Sipil |

JUDUL TUGAS AKHIR

Evaluasi Kapasitas Dan Operasional tempat Parkir Mobil Di Bandara Adi Sucipto
 (Pasca Peresmian tahun 2005) Untuk Masa 10 Yang Akan Datang

Dosen Pembimbing I : Balya Umar,Ir,H,MSc

Dosen Pembimbing II : Berlian Kushari,Ir,M.Eng



Jogjakarta 21-Sep-05
 a.n. Dekan



[Signature]
 Ir.H.Munadhir, MS

Catatan :
 Seminar : _____
 Sidang : _____
 Pendaran : _____

| | |
|-------------------------------------|---------|
| Rata-rata | 18.2012 |
| Durasi pada frekuensi kumulatif 85% | 46.1115 |



Tabel Durasi Jenis Kendaraan Mobil
Areal Parkir Bandar Udara Adisutjipto
Minggu, 25 Desember 2005

| No | Durasi Parkir (menit) | Frekuensi | Durasi x Frekuensi | Frekuensi (%) | Frekuensi Kumulatif (%) |
|----|-----------------------|-----------|--------------------|---------------|-------------------------|
| 1 | 1 | 22 | 22 | 0.0689 | 0.0689 |
| 2 | 2 | 79 | 158 | 0.4950 | 0.5639 |
| 3 | 3 | 98 | 294 | 0.9210 | 1.4849 |
| 4 | 4 | 91 | 364 | 1.1403 | 2.6252 |
| 5 | 5 | 77 | 385 | 1.2061 | 3.8313 |
| 6 | 6 | 80 | 480 | 1.5037 | 5.3350 |
| 7 | 7 | 86 | 602 | 1.8859 | 7.2209 |
| 8 | 8 | 68 | 544 | 1.7042 | 8.9251 |
| 9 | 9 | 44 | 396 | 1.2406 | 10.1657 |
| 10 | 10 | 59 | 590 | 1.8483 | 12.0140 |
| 11 | 11 | 89 | 979 | 3.0669 | 15.0810 |
| 12 | 12 | 72 | 864 | 2.7067 | 17.7876 |
| 13 | 13 | 68 | 884 | 2.7693 | 20.5570 |
| 14 | 14 | 62 | 868 | 2.7192 | 23.2762 |
| 15 | 15 | 70 | 1050 | 3.2894 | 26.5656 |
| 16 | 16 | 67 | 1072 | 3.3583 | 29.9239 |
| 17 | 17 | 70 | 1190 | 3.7280 | 33.6518 |
| 18 | 18 | 63 | 1134 | 3.5525 | 37.2043 |
| 19 | 19 | 66 | 1254 | 3.9284 | 41.1328 |
| 20 | 20 | 71 | 1420 | 4.4485 | 45.5813 |
| 21 | 21 | 24 | 504 | 1.5789 | 47.1602 |
| 22 | 22 | 50 | 1100 | 3.4460 | 50.6062 |
| 23 | 23 | 62 | 1426 | 4.4673 | 55.0734 |
| 24 | 24 | 15 | 360 | 1.1278 | 56.2012 |
| 25 | 25 | 52 | 1300 | 4.0726 | 60.2738 |
| 26 | 26 | 21 | 546 | 1.7105 | 61.9843 |
| 27 | 27 | 31 | 837 | 2.6221 | 64.6064 |
| 28 | 28 | 19 | 532 | 1.6666 | 66.2730 |
| 29 | 29 | 27 | 783 | 2.4529 | 68.7259 |
| 30 | 30 | 11 | 330 | 1.0338 | 69.7597 |
| 31 | 31 | 19 | 589 | 1.8452 | 71.6049 |
| 32 | 32 | 5 | 160 | 0.5012 | 72.1061 |
| 33 | 33 | 12 | 396 | 1.2406 | 73.3467 |
| 34 | 34 | 14 | 476 | 1.4912 | 74.8379 |
| 35 | 35 | 6 | 210 | 0.6579 | 75.4957 |
| 36 | 36 | 11 | 396 | 1.2406 | 76.7363 |
| 37 | 37 | 6 | 222 | 0.6955 | 77.4318 |
| 38 | 38 | 7 | 266 | 0.8333 | 78.2651 |
| 39 | 39 | 9 | 351 | 1.0996 | 79.3647 |
| 40 | 40 | 5 | 200 | 0.6265 | 79.9912 |
| 41 | 41 | 7 | 287 | 0.8991 | 80.8903 |
| 42 | 42 | 5 | 210 | 0.6579 | 81.5482 |
| 43 | 43 | 1 | 43 | 0.1347 | 81.6829 |
| 44 | 44 | 9 | 396 | 1.2406 | 82.9234 |

| | | | | | |
|----|----|---|-----|--------|---------|
| 45 | 45 | 5 | 225 | 0.7049 | 83.6283 |
| 46 | 46 | 1 | 46 | 0.1441 | 83.7724 |
| 47 | 47 | 1 | 47 | 0.1472 | 83.9197 |
| 48 | 48 | 2 | 96 | 0.3007 | 84.2204 |
| 49 | 49 | 1 | 49 | 0.1535 | 84.3739 |
| 50 | 50 | 3 | 150 | 0.4699 | 84.8438 |
| 51 | 51 | 1 | 51 | 0.1598 | 85.0036 |
| 52 | 52 | 1 | 52 | 0.1629 | 85.1665 |
| 53 | 53 | 1 | 53 | 0.1660 | 85.3325 |
| 54 | 54 | 1 | 54 | 0.1692 | 85.5017 |
| 55 | 55 | 2 | 110 | 0.3446 | 85.8463 |
| 56 | 56 | 1 | 56 | 0.1754 | 86.0217 |
| 57 | 57 | 2 | 114 | 0.3571 | 86.3789 |
| 58 | 58 | 1 | 58 | 0.1817 | 86.5606 |
| 59 | 59 | 1 | 59 | 0.1848 | 86.7454 |
| 60 | 60 | 2 | 120 | 0.3759 | 87.1213 |
| 61 | 61 | 2 | 122 | 0.3822 | 87.5035 |
| 62 | 62 | 1 | 62 | 0.1942 | 87.6977 |
| 63 | 63 | 1 | 63 | 0.1974 | 87.8951 |
| 64 | 64 | 1 | 64 | 0.2005 | 88.0956 |
| 65 | 65 | 1 | 65 | 0.2036 | 88.2992 |
| 66 | 66 | 1 | 66 | 0.2068 | 88.5060 |
| 67 | 67 | 1 | 67 | 0.2099 | 88.7159 |
| 68 | 68 | 2 | 136 | 0.4261 | 89.1419 |
| 69 | 69 | 2 | 138 | 0.4323 | 89.5742 |
| 70 | 70 | 2 | 140 | 0.4386 | 90.0128 |
| 71 | 71 | 1 | 71 | 0.2224 | 90.2352 |
| 72 | 72 | 1 | 72 | 0.2256 | 90.4608 |
| 73 | 73 | 2 | 146 | 0.4574 | 90.9182 |
| 74 | 74 | 1 | 74 | 0.2318 | 91.1500 |
| 75 | 75 | 1 | 75 | 0.2350 | 91.3850 |
| 76 | 76 | 1 | 76 | 0.2381 | 91.6230 |
| 77 | 77 | 2 | 154 | 0.4824 | 92.1055 |
| 78 | 78 | 2 | 156 | 0.4887 | 92.5942 |
| 79 | 79 | 2 | 158 | 0.4950 | 93.0892 |
| 80 | 80 | 1 | 80 | 0.2506 | 93.3398 |
| 81 | 81 | 1 | 81 | 0.2538 | 93.5935 |
| 82 | 82 | 2 | 164 | 0.5138 | 94.1073 |
| 83 | 83 | 2 | 166 | 0.5200 | 94.6273 |
| 84 | 84 | 2 | 168 | 0.5263 | 95.1536 |
| 85 | 85 | 1 | 85 | 0.2663 | 95.4199 |
| 86 | 86 | 1 | 86 | 0.2694 | 95.6893 |
| 87 | 87 | 1 | 87 | 0.2725 | 95.9619 |
| 88 | 88 | 3 | 264 | 0.8270 | 96.7889 |
| 89 | 89 | 1 | 89 | 0.2788 | 97.0677 |
| 90 | 90 | 1 | 90 | 0.2819 | 97.3497 |
| 91 | 91 | 2 | 182 | 0.5702 | 97.9198 |
| 92 | 92 | 1 | 92 | 0.2882 | 98.2081 |
| 93 | 93 | 1 | 93 | 0.2913 | 98.4994 |

| | | | | | |
|-------------------------------------|----|---------|-------|----------|----------|
| 94 | 94 | 1 | 94 | 0.2945 | 98.7939 |
| 95 | 95 | 1 | 95 | 0.2976 | 99.0915 |
| 96 | 96 | 1 | 96 | 0.3007 | 99.3922 |
| 97 | 97 | 2 | 194 | 0.6078 | 100.0000 |
| Jumah | | 1908 | 31921 | 100.0000 | |
| Rata-rata | | 16.7301 | | | |
| Durasi pada frekuensi kumulatif 85% | | 50.9775 | | | |



Tabel Durasi Jenis Kendaraan Mobil
 Areal Parkir Bandar Udara Adisutjipto
 Senin, 26 Desember 2005

| No | Durasi Parkir (menit) | Frekuensi | Durasi x Frekuensi | Frekuensi (%) | Frekuensi Kumulatif (%) |
|----|-----------------------|-----------|--------------------|---------------|-------------------------|
| 1 | 1 | 15 | 15 | 0.0650 | 0.065 |
| 2 | 2 | 66 | 132 | 0.5721 | 0.6371 |
| 3 | 3 | 71 | 213 | 0.9232 | 1.5603 |
| 4 | 4 | 52 | 208 | 0.9015 | 2.4618 |
| 5 | 5 | 79 | 395 | 1.7120 | 4.1739 |
| 6 | 6 | 58 | 348 | 1.5083 | 5.6822 |
| 7 | 7 | 48 | 336 | 1.4563 | 7.1385 |
| 8 | 8 | 88 | 704 | 3.0513 | 10.1898 |
| 9 | 9 | 49 | 441 | 1.9114 | 12.1012 |
| 10 | 10 | 79 | 790 | 3.4241 | 15.5253 |
| 11 | 11 | 57 | 627 | 2.7176 | 18.2429 |
| 12 | 12 | 44 | 528 | 2.2885 | 20.5314 |
| 13 | 13 | 47 | 611 | 2.6482 | 23.1796 |
| 14 | 14 | 39 | 546 | 2.3665 | 25.5461 |
| 15 | 15 | 24 | 360 | 1.5603 | 27.1064 |
| 16 | 16 | 68 | 1088 | 4.7157 | 31.8221 |
| 17 | 17 | 52 | 884 | 3.8315 | 35.6536 |
| 18 | 18 | 38 | 684 | 2.9646 | 38.6182 |
| 19 | 19 | 19 | 361 | 1.5647 | 40.1829 |
| 20 | 20 | 52 | 1040 | 4.5076 | 44.6905 |
| 21 | 21 | 49 | 1029 | 4.4600 | 49.1505 |
| 22 | 22 | 47 | 1034 | 4.4816 | 53.6321 |
| 23 | 23 | 36 | 828 | 3.5888 | 57.2209 |
| 24 | 24 | 25 | 600 | 2.6006 | 59.8214 |
| 25 | 25 | 47 | 1175 | 5.0928 | 64.9142 |
| 26 | 26 | 17 | 442 | 1.9157 | 66.8299 |
| 27 | 27 | 19 | 513 | 2.2235 | 69.0534 |
| 28 | 28 | 14 | 392 | 1.6990 | 70.7524 |
| 29 | 29 | 26 | 754 | 3.2680 | 74.0204 |
| 30 | 30 | 11 | 330 | 1.4303 | 75.4507 |
| 31 | 31 | 9 | 279 | 1.2093 | 76.6600 |
| 32 | 32 | 8 | 256 | 1.1096 | 77.7696 |
| 33 | 33 | 13 | 429 | 1.8594 | 79.6290 |
| 34 | 34 | 7 | 238 | 1.0316 | 80.6605 |
| 35 | 35 | 7 | 245 | 1.0619 | 81.7224 |
| 36 | 36 | 12 | 432 | 1.8724 | 83.5948 |
| 37 | 37 | 6 | 222 | 0.9622 | 84.5570 |
| 38 | 38 | 5 | 190 | 0.8235 | 85.3805 |
| 39 | 39 | 7 | 273 | 1.1833 | 86.5638 |
| 40 | 40 | 1 | 40 | 0.1734 | 86.7372 |
| 41 | 41 | 2 | 82 | 0.3554 | 87.0926 |
| 42 | 42 | 1 | 42 | 0.1820 | 87.2746 |
| 43 | 43 | 1 | 43 | 0.1864 | 87.4610 |
| 44 | 44 | 1 | 44 | 0.1907 | 87.6517 |

1464

15.

37.



LAMPIRAN V

Tabel Indeks Parkir
 Areal Parkir Bandar Udara Adisutjipto
 Jenis Kendaraan Mobil diareal parkir baru
 dengan luas lahan 10.350m²

| No | Periode Survey | Kapasitas Ruang | Akumulasi Parkir | | Indeks Parkir (%) | Akumulasi Parkir | | Indeks Parkir (%) |
|----|----------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|------------------|----------|-------------------|
| | | | Rata-rata | Maksimal | | Maksimal | Maksimal | |
| 1 | jum`at | 300 | 47.8800 | 87 | 15.9600 | 87 | 29.0000 | |
| 2 | sabtu | 300 | 50.7300 | 98 | 16.9100 | 98 | 32.6667 | |
| 3 | minggu | 300 | 49.4200 | 99 | 16.4733 | 99 | 33.0000 | |
| 4 | senin | 300 | 48.3200 | 85 | 16.1067 | 85 | 28.3333 | |

Tabel Tingkat Turn over
 Areal Parkir Banda Udara Adisutjipto
 Jenis Kendaraan Mobil diareal parkir baru
 dengan luas lahan 10.350m²

| No | Periode Survey | Kapasitas ruang | Volume parkir | Turn over Parkir |
|----|----------------|-----------------|---------------|------------------|
| 1 | jum`at | 300 | 2873 | 9.5767 |
| 2 | sabtu | 300 | 3044 | 10.1467 |
| 3 | minggu | 300 | 2965 | 9.8833 |
| 4 | senin | 300 | 2899 | 9.6633 |

LAMPIRAN VI



Kebutuhan ruang parkir mobil berdasarkan durasi parkir rata-rata

| hari / tanggal | Akumulasi Parkir Rata-rata | durasi rata-rata | T | Z |
|--------------------------|----------------------------|------------------|----|---------|
| Jumat, 23 Desember 2005 | 47,8800 | 18,5759 | 15 | 59,2943 |
| Sabtu, 24 Desember 2005 | 50,7300 | 18,2012 | 15 | 61,5565 |
| Minggu, 25 Desember 2005 | 49,4200 | 16,7301 | 15 | 55,1201 |
| Senin, 26 Desember 2005 | 48,3200 | 15,7596 | 15 | 50,7669 |

Kebutuhan ruang parkir mobil berdasarkan durasi parkir 85%

| hari / tanggal | Akumulasi Parkir Rata-rata | durasi 85% | T | Z |
|--------------------------|----------------------------|------------|----|----------|
| Jumat, 23 Desember 2005 | 47,8800 | 51,6294 | 15 | 164,8010 |
| Sabtu, 24 Desember 2005 | 50,7300 | 46,1115 | 15 | 155,9491 |
| Minggu, 25 Desember 2005 | 49,4200 | 50,9775 | 15 | 167,9539 |
| Senin, 26 Desember 2005 | 48,3200 | 37,5379 | 15 | 120,9221 |

LAMPIRAN VII



**Kebutuhan Ruang Parkir
Bandara Udara Adisutjipto**

| | Hari, Tanggal | Berdasarkan durasi rata-rata | Berdasarkan durasi 85 % |
|---|-----------------|------------------------------|-------------------------|
| 1 | Jum`at,23-12-05 | 59,2943 | 164,801 |
| 2 | Sabtu,24-12-05 | 61,5565 | 155,9491 |
| 3 | Minggu,25-12-05 | 55,1201 | 167,9539 |
| 4 | Senin,26-12-05 | 50,7669 | 120,9221 |

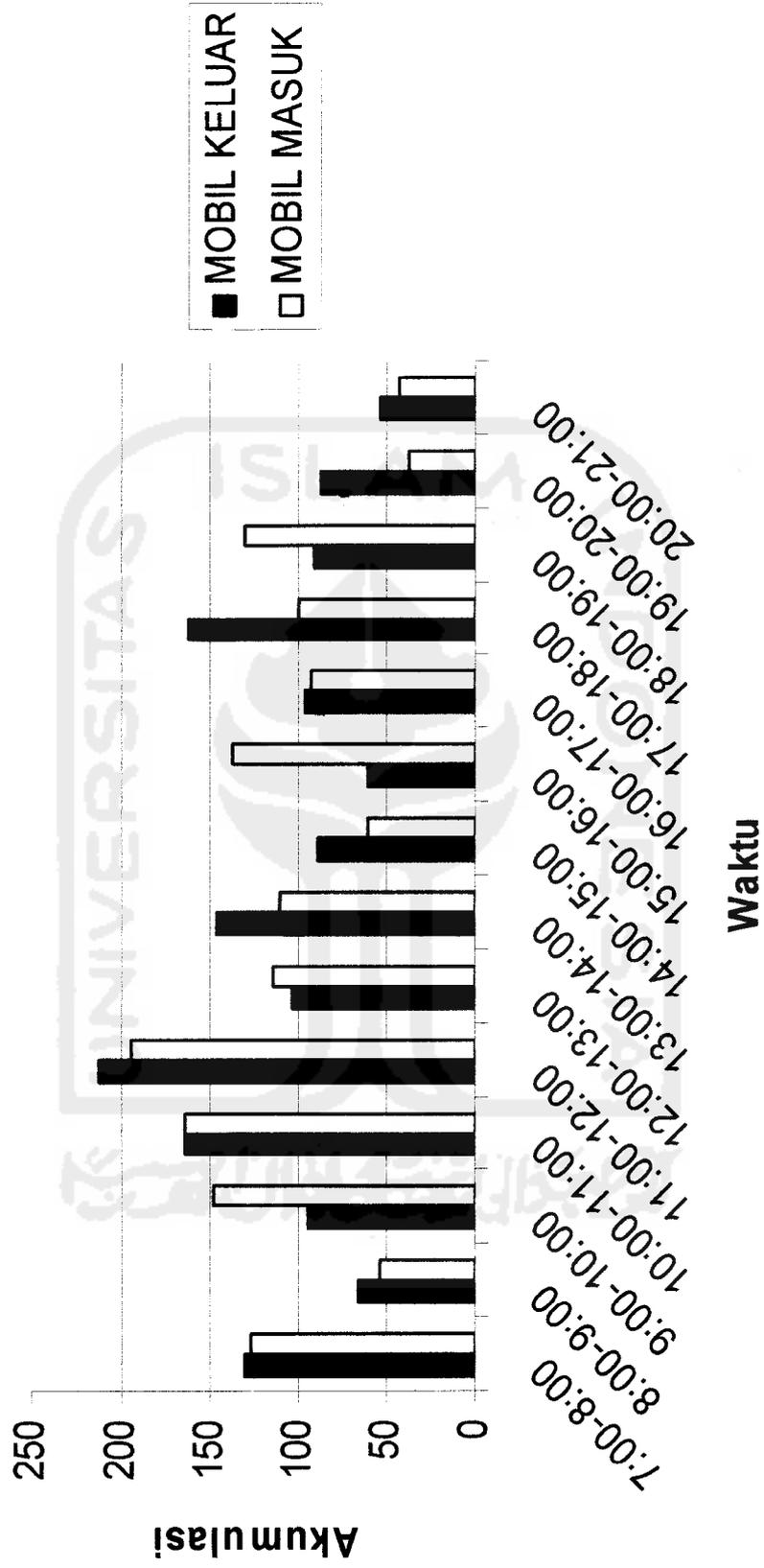
Kebutuhan Ruang Parkir



LAMPIRAN VIII

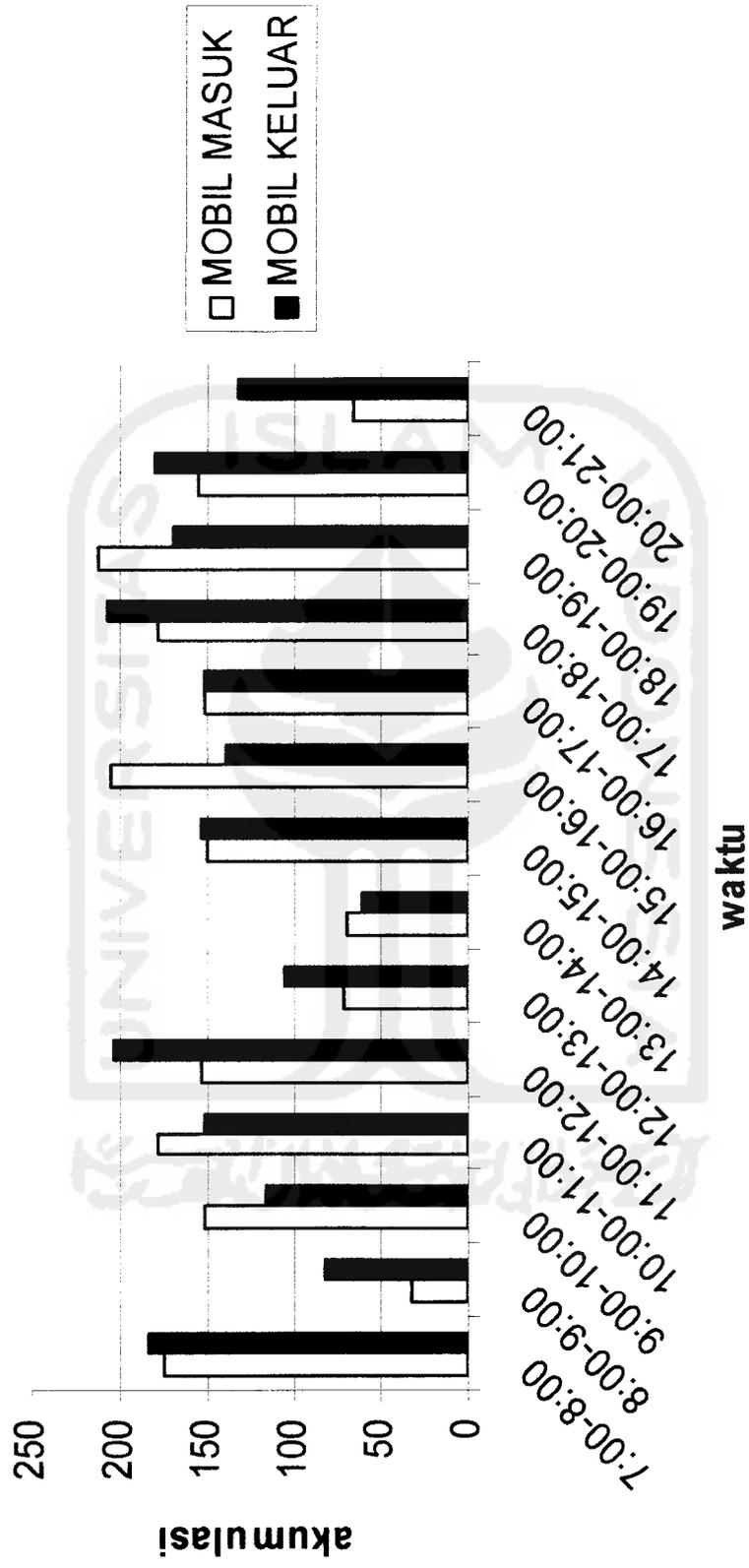


JUM'AT, 23/12/2005



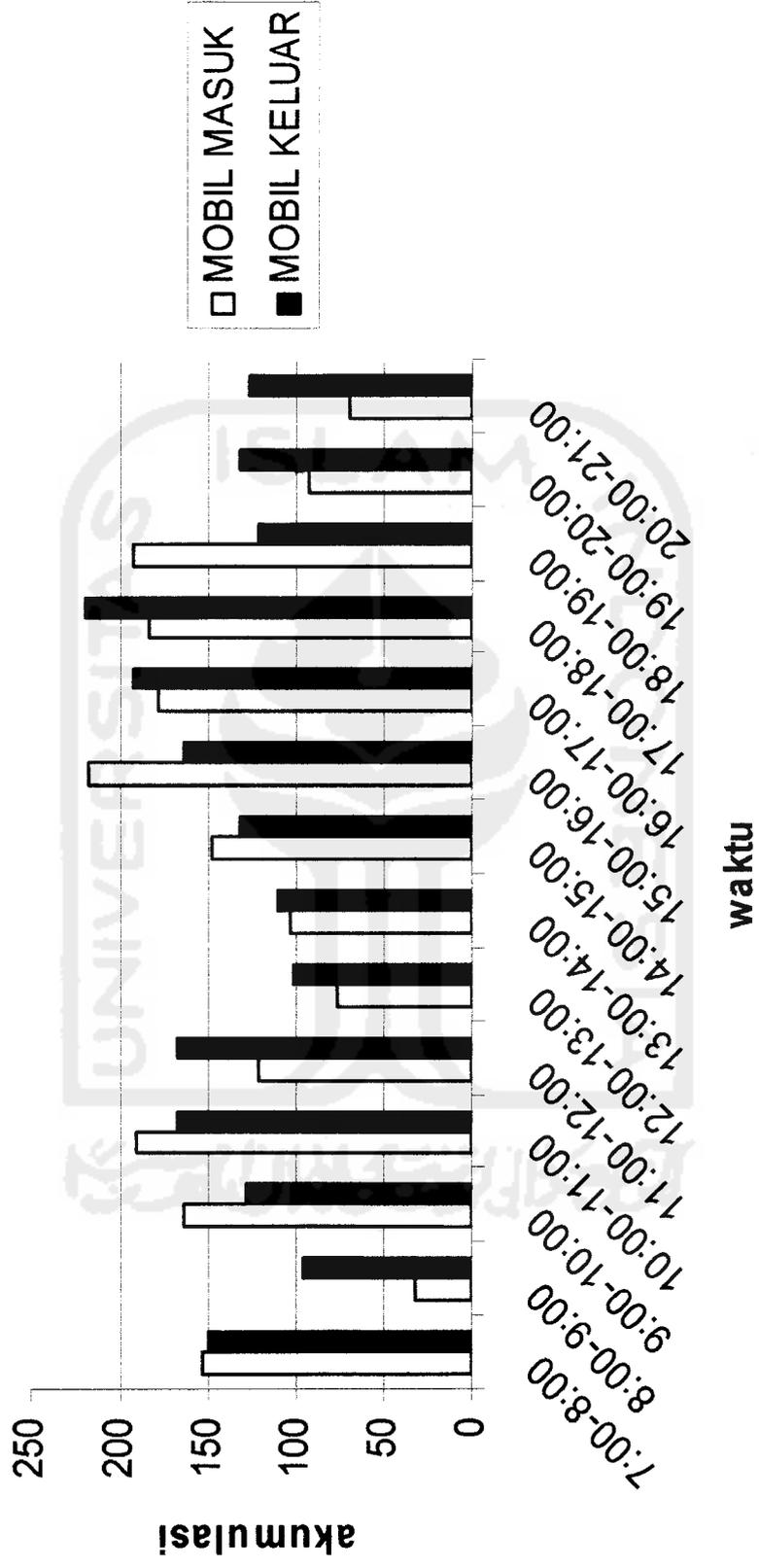
Grafik Akumulasi parkir, Jumat 23 Desember 2005

SABTU, 24/12/2005



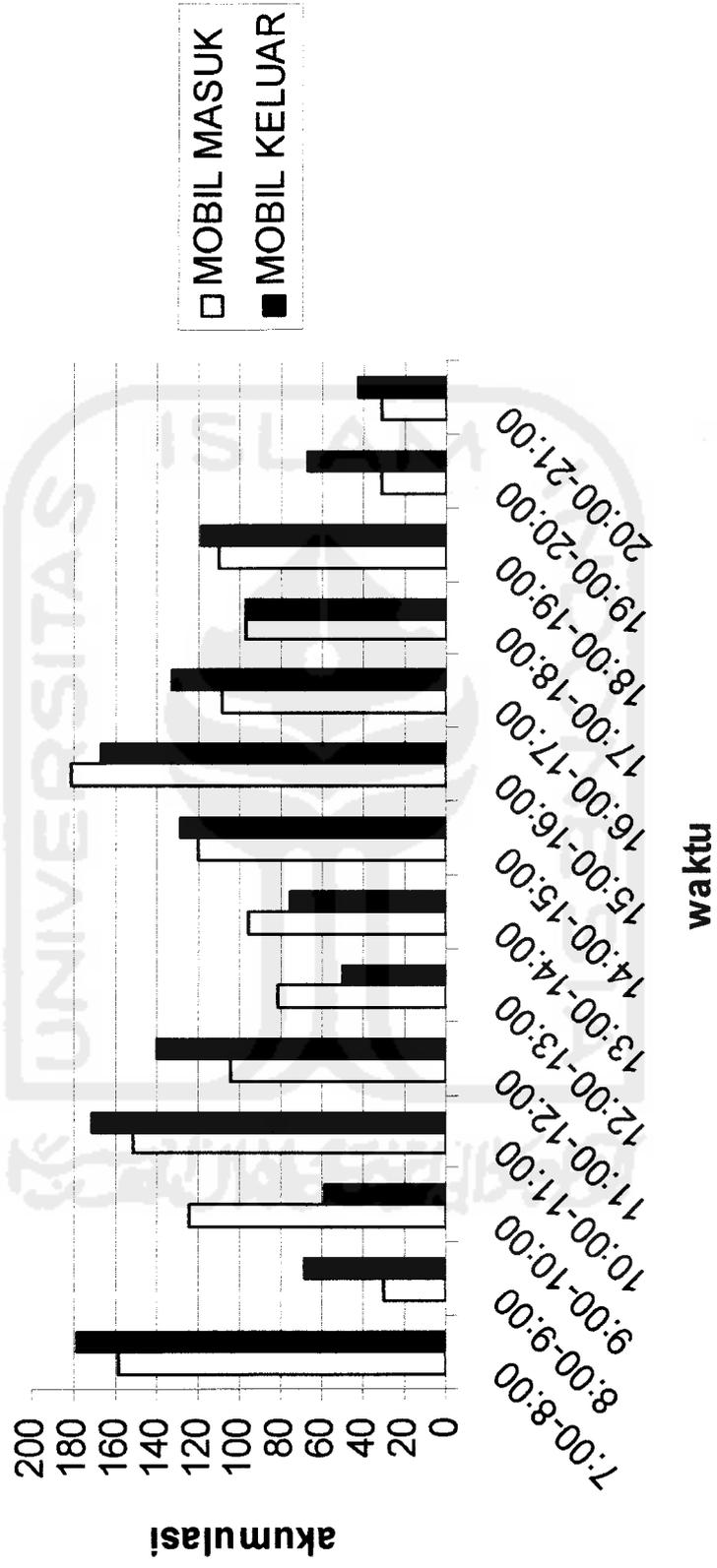
Grafik Akumulasi parkir, Sabtu 24 Desember 2005

MINGGU, 25/12/2005



Grafik Akumulasi parkir, Minggu 25 Desember 2005

SENIN, 26/12/2005



Grafik Akumulasi parkir, Senin 26 Desember 2005

LAMPIRAN IX



PT (PERSERO) ANGKASA PURA I
 CABANG BANDAR UDARA ADISUTIPTO
 YOGYAKARTA

DATA LALU LINTAS ANGGKUTAN UDARA
 TAHUN 2000

| NO. | BULAN | PESAWAT | | PENUMPANG | | | KARGO | | BAGASI | | POS | |
|-----|-----------|---------|----------|-----------|----------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| | | DATANG | BERANGKA | DATANG | BERANGKA | TRANSIT | BONGKAR | MUAT | BONGKAR | MUAT | BONGKAR | MUAT |
| 1 | JANUARI | 322 | 323 | 23.207 | 20.258 | 3.324 | 67.973 | 64.581 | 201.459 | 187.595 | 38.540 | 51.104 |
| 2 | FEBRUAR | 306 | 305 | 18.037 | 17.381 | 2.244 | 69.990 | 45.888 | 147.328 | 147.215 | 47.013 | 52.478 |
| 3 | MARET | 322 | 322 | 19.775 | 19.596 | 2.908 | 81.838 | 59.374 | 150.901 | 152.908 | 59.533 | 55.904 |
| 4 | APRIL | 310 | 310 | 18.228 | 19.384 | 2.774 | 81.272 | 54.655 | 158.235 | 167.289 | 49.661 | 56.836 |
| 5 | MEI | 363 | 363 | 20.919 | 20.429 | 2.598 | 80.961 | 53.018 | 166.876 | 164.500 | 47.695 | 64.746 |
| 6 | JUNI | 352 | 352 | 22.995 | 21.957 | 3.124 | 78.528 | 53.002 | 190.502 | 173.724 | 47.313 | 45.201 |
| 7 | JULI | 362 | 362 | 28.198 | 27.721 | 3.583 | 85.030 | 47.674 | 253.439 | 245.502 | 39.542 | 62.134 |
| 8 | AGUSTUS | 387 | 387 | 26.639 | 26.194 | 3.483 | 80.536 | 51.145 | 232.937 | 224.401 | 34.371 | 60.573 |
| 9 | SEPTEMBER | 378 | 377 | 25.379 | 24.825 | 3.061 | 78.372 | 56.967 | 201.512 | 202.920 | 17.741 | 23.305 |
| 10 | OKTOBER | 343 | 344 | 26.246 | 26.843 | 6.334 | 91.543 | 59.496 | 217.472 | 220.408 | 14.673 | 24.360 |
| 11 | NOPEMBER | 434 | 434 | 27.284 | 27.069 | 6.481 | 96.478 | 64.106 | 204.814 | 227.514 | 17.768 | 24.706 |
| 12 | DESEMBER | 467 | 467 | 28.370 | 24.074 | 6.160 | 108.307 | 62.113 | 265.398 | 199.296 | 28.182 | 28.032 |
| | JUMLAH: | 4.346 | 4.346 | 286.277 | 275.731 | 46.074 | 1.002.828 | 670.119 | 2.390.873 | 2.313.272 | 442.032 | 549.179 |

YOGYAKARTA, 1 JANUARI 2001

PT (PERSERO) ANGKASA PURAI
 CABANG BANDAR UDARA ADISUJIPTO
 YOGYAKARTA

DATA LALU LINTAS ANGGKUTAN UDARA
 TAHUN 2001

| NO. | BULAN | PESAWAT | | PENUMPANG | | KARGO | | BAGASI | | POS | | |
|-----|-----------|---------|----------|-----------|----------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| | | DATANG | BERANGKA | DATANG | BERANGKA | TRANSIT | BONGKAR | MUAT | BONGKAR | MUAT | BONGKAR | MUAT |
| 1 | JANUARI | 496 | 496 | 29.235 | 29.596 | 5.464 | 89.528 | 48.624 | 240.843 | 260.416 | 18.116 | 16.390 |
| 2 | FEBRUAR | 443 | 443 | 21.968 | 22.623 | 5.088 | 88.854 | 48.636 | 173.380 | 184.005 | 19.238 | 3.777 |
| 3 | MARET | 487 | 487 | 28.520 | 27.808 | 8.027 | 102.761 | 54.231 | 232.491 | 221.968 | 23.864 | 9.977 |
| 4 | APRIL | 465 | 465 | 25.218 | 26.035 | 8.065 | 116.509 | 56.944 | 211.412 | 204.175 | 18.474 | 10.783 |
| 5 | MEI | 480 | 480 | 26.941 | 26.670 | 8.831 | 117.781 | 49.004 | 204.923 | 222.501 | 21.363 | 12.995 |
| 6 | JUNI | 460 | 460 | 31.084 | 29.301 | 8.420 | 120.532 | 51.903 | 253.198 | 249.920 | 20.906 | 9.592 |
| 7 | JULI | 465 | 465 | 36.749 | 37.289 | 9.353 | 117.756 | 44.913 | 325.317 | 343.168 | 18.398 | 10.604 |
| 8 | AGUSTUS | 456 | 456 | 33.938 | 33.000 | 8.707 | 113.401 | 44.324 | 284.855 | 377.617 | 18.791 | 9.420 |
| 9 | SEPTEMBER | 454 | 454 | 32.465 | 33.629 | 7.139 | 117.086 | 55.278 | 269.880 | 277.553 | 19.073 | 11.842 |
| 10 | OKTOBER | 469 | 469 | 33.267 | 31.786 | 8.000 | 117.637 | 59.813 | 259.170 | 270.891 | 18.960 | 10.151 |
| 11 | NOPEMBER | 496 | 494 | 25.768 | 25.352 | 3.319 | 117.627 | 92.208 | 216.588 | 223.476 | 21.112 | 13.128 |
| 12 | DESEMBER | 487 | 487 | 38.350 | 35.235 | 4.064 | 140.435 | 100.864 | 370.141 | 317.538 | 23.850 | 11.730 |
| | JUMLAH : | 5.658 | 5.656 | 363.503 | 358.324 | 84.477 | 1.359.907 | 706.742 | 3.042.198 | 3.053.228 | 242.145 | 130.389 |

PT (PERSERO) ANGGKASA PUNJAI
 CABANG BANDAR UDARA ADISUTJIPTO
 YOGYAKARTA

DATA LALU LINTAS ANGGKUTAN UDARA
 TAHUN : 2002

| NO | BULAN | AWAL KE PUNJAI | | PERUMPANG | | K A R G O | | B A C A S I | | P O S | | |
|---------|-----------|----------------|--------|-----------|---------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|---------|---------|
| | | DATANG | PULANG | DATANG | PULANG | BONGKAR | MUAT | BONGKAR | MUAT | BONGKAR | MUAT | |
| 1 | JANUARI | 422 | 422 | 31.356 | 31.909 | 3.614 | 117.890 | 55.628 | 307.124 | 295.305 | 17.029 | 14.291 |
| 2 | FEBRUAR | 367 | 367 | 24.359 | 23.379 | 2.290 | 106.781 | 66.325 | 208.344 | 204.346 | 24.980 | 14.626 |
| 3 | MARET | 404 | 404 | 32.601 | 31.646 | 3.296 | 121.456 | 88.406 | 279.225 | 271.883 | 24.056 | 12.458 |
| 4 | APRIL | 390 | 390 | 29.727 | 28.668 | 3.243 | 131.777 | 98.371 | 246.296 | 248.606 | 18.771 | 10.849 |
| 5 | MEI | 436 | 436 | 33.907 | 33.630 | 2.897 | 150.870 | 69.134 | 270.731 | 267.683 | 19.843 | 9.014 |
| 6 | JUNI | 448 | 448 | 34.655 | 34.467 | 3.112 | 141.807 | 74.265 | 296.599 | 280.151 | 16.201 | 8.368 |
| 7 | JULI | 472 | 472 | 41.385 | 39.685 | 3.562 | 142.083 | 96.241 | 353.391 | 364.780 | 16.426 | 8.339 |
| 8 | AGUSTUS | 474 | 474 | 39.198 | 38.068 | 3.635 | 145.162 | 62.661 | 358.270 | 342.711 | 17.949 | 8.206 |
| 9 | SEPTEMBER | 494 | 494 | 39.180 | 38.433 | 2.687 | 153.805 | 65.782 | 351.073 | 339.192 | 17.072 | 8.328 |
| 10 | OKTOBER | 616 | 614 | 46.222 | 46.198 | 3.370 | 161.134 | 95.738 | 379.213 | 401.251 | 17.494 | 9.916 |
| 11 | NOPEMBER | 624 | 626 | 35.959 | 33.988 | 2.837 | 160.067 | 75.310 | 304.505 | 302.807 | 26.143 | 13.689 |
| 12 | DESEMBER | 732 | 732 | 59.770 | 58.416 | 4.318 | 130.282 | 63.396 | 533.944 | 505.117 | 16.067 | 9.064 |
| JUMLAH: | | 5.879 | 5.879 | 448.322 | 438.487 | 38.961 | 1.663.114 | 916.257 | 3.900.715 | 3.823.832 | 232.031 | 127.168 |

PT (PERSERO) ANGKASA PURA I
 CABANG BANDAR UDARA ADISUTJIPTO
 YOGYAKARTA

**DATA LALU LINTAS ANGGKUTAN UDARA
 TAHUN : 2003**

| NO. | BULAN | PESAWAT KOMNON KOMI | | PENUMPANG | | | K A R G O | | | BAGASI | | | P O S | |
|----------------|-----------|---------------------|--------------|----------------|----------------|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|-------|---------|
| | | DATANG | BERANGKAT | DATANG | BERANGKAT | TRANSIT | BONGKAR | MUAT | MUAT | BONGKAR | MUAT | BONGKAR | MUAT | BONGKAR |
| 1 | JANUARI | 654 | 654 | 49.367 | 52.146 | 3.822 | 142.528 | 86.843 | 421.079 | 441.467 | 16.107 | 9.730 | | |
| 2 | FEBRUARI | 595 | 595 | 47.826 | 49.982 | 2.196 | 133.955 | 86.985 | 401.730 | 400.901 | 15.101 | 9.155 | | |
| 3 | MARET | 671 | 671 | 51.730 | 52.624 | 2.995 | 219.616 | 91.382 | 400.838 | 429.535 | 13.387 | 9.683 | | |
| 4 | APRIL | 609 | 609 | 48.467 | 48.254 | 3.470 | 205.992 | 83.598 | 368.329 | 392.320 | 13.443 | 8.304 | | |
| 5 | MEI | 660 | 660 | 56.511 | 54.342 | 3.683 | 194.589 | 88.455 | 437.621 | 458.752 | 15.186 | 7.316 | | |
| 6 | JUNI | 680 | 660 | 60.975 | 58.288 | 3.465 | 213.671 | 109.215 | 480.322 | 538.708 | 20.788 | 10.101 | | |
| 7 | JULI | 755 | 755 | 70.400 | 68.980 | 4.060 | 211.540 | 110.144 | 590.178 | 653.813 | 19.625 | 10.631 | | |
| 8 | AGUSTUS | 741 | 741 | 66.530 | 62.903 | 3.785 | 192.491 | 112.553 | 559.510 | 563.020 | 17.463 | 10.741 | | |
| 9 | SEPTEMBER | 706 | 704 | 62.093 | 61.579 | 3.934 | 204.430 | 118.573 | 499.272 | 539.889 | 15.361 | 12.839 | | |
| 10 | OKTOBER | 760 | 760 | 67.950 | 66.364 | 3.547 | 243.393 | 150.335 | 533.804 | 589.946 | 19.081 | 9.938 | | |
| 11 | NOPEMBER | 781 | 781 | 64.292 | 55.502 | 3.503 | 201.964 | 135.229 | 581.167 | 496.690 | 24.831 | 11.485 | | |
| 12 | DESEMBER | 919 | 917 | 81.590 | 82.306 | 4.104 | 227.537 | 147.423 | 705.320 | 748.052 | 15.185 | 10.654 | | |
| JUMLAH: | | 8.511 | 8.507 | 727.731 | 710.271 | 42.564 | 2.391.706 | 1.320.735 | 5.979.170 | 6.254.093 | 205.538 | 120.577 | | |

| PT CERBERGO ANGKASA PURA I CABANG BANDAR UDARA ADISUTJIPTO JOGYAKARTA | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---------|----------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|---------|---------|
| DATA LALU LINTAS ANGGKUTAN UDARA TAHUN 2005 | | | | | | | | | | | | |
| NO | BULAN | PESAWAT | | PENUMPANGS | | KARGO | | EKSPAS | | POS | | |
| | | DATANG | BERANGKA | DATANG | BERANGKA | BERANGKA | UDARA | BERANGKA | UDARA | BERANGKA | UDARA | |
| 1 | Januari | 1.165 | 1.165 | 104.727 | 106.426 | 5.031 | 232.216 | 502.426 | 791.353 | 1.5305 | 23.244 | 20.227 |
| 2 | Februari | 990 | 990 | 90.271 | 89.996 | 4.055 | 241.952 | 449.226 | 686.526 | 7.1866 | 23.876 | 20.196 |
| 3 | Maret | 1.082 | 1.082 | 98.708 | 96.691 | 5.238 | 270.342 | 525.816 | 718.190 | 30.320 | 33.029 | 18.022 |
| 4 | April | 1.108 | 1.108 | 96.547 | 95.434 | 4.908 | 291.263 | 635.685 | 686.682 | 788.357 | 24.738 | 22.606 |
| 5 | Mei | 1.093 | 1.093 | 95.676 | 96.591 | 5.533 | 270.717 | 634.251 | 690.030 | 780.517 | 24.459 | 22.234 |
| 6 | Juni | 1.067 | 1.066 | 97.718 | 94.845 | 5.930 | 313.423 | 605.613 | 721.434 | 779.880 | 25.076 | 18.904 |
| 7 | Juli | 1.222 | 1.218 | 126.609 | 126.014 | 7.061 | 364.513 | 628.185 | 1.009.227 | 1.089.401 | 26.946 | 22.705 |
| 8 | Agustus | 1.096 | 1.096 | 112.988 | 110.839 | 5.706 | 327.107 | 738.325 | 888.483 | 929.585 | 23.426 | 22.528 |
| 9 | September | 984 | 984 | 109.618 | 108.354 | 7.971 | 299.844 | 668.778 | 844.627 | 944.257 | 28.271 | 21.121 |
| 10 | Oktober | 878 | 878 | 83.229 | 78.678 | 5.837 | 335.037 | 618.957 | 703.339 | 713.671 | 32.819 | 25.864 |
| 11 | November | 969 | 970 | 106.386 | 105.633 | 6.344 | 203.692 | 604.452 | 936.651 | 998.447 | 17.790 | 19.124 |
| 12 | Desember | 1.008 | 1.006 | 104.383 | 104.572 | 6.150 | 301.003 | 770.902 | 787.548 | 951.305 | 26.961 | 24.931 |
| JUMLAH: | | 12.662 | 12.656 | 1.226.860 | 1.214.073 | 69.884 | 3.451.109 | 7.453.680 | 9.463.090 | 10.383.611 | 310.645 | 258.491 |





LAMPIRAN X

INTERNAS

PT (PERSERO) ANGKASA PURA I
 CABANG BANDAR UDARA ADISUTJIPTO
 YOGYAKARTA

DATA LALU LINTAS ANGGKUTAN UDARA INTERNASIONAL

TAHUN 2005

| NO | TAHUN | PESAWAT | | PENLIMPANG | | KARGO | | BAGASI | | POS | | |
|----------|-----------|---------|------|------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| | | DATANG | BRKT | DATANG | BRKT | TRANSIT | BONGKAR | MUAT | BONGKAR | MUAT | BONGKAR | MUAT |
| 1 | JANUARI | 27 | | 2.007 | 1.391 | 0 | 1.103 | 2.910 | 40.936 | 17.633 | 0 | 0 |
| 2 | FEBRUARI | 24 | | 1.740 | 1.170 | 0 | 5.193 | 2.822 | 32.223 | 14.689 | 0 | 0 |
| | MARET | 27 | | 2.252 | 1.416 | | 6.200 | 8.859 | 42.332 | 18.528 | 0 | 0 |
| | APRIL | 27 | | 1.888 | 1.267 | | 9.882 | 9.202 | 37.477 | 15.995 | 0 | 0 |
| | MEI | 26 | | 1.961 | 1.184 | | 12.224 | 7.698 | 40.725 | 16.264 | 0 | 0 |
| | JUNI | 28 | | 2.267 | 1.870 | | 16.419 | 10.896 | 39.913 | 25.444 | 0 | 0 |
| | JULI | 26 | | 2.458 | 2.105 | | 13.817 | 13.686 | 48.828 | 25.606 | 0 | 0 |
| | AGUSTUS | 24 | | 2.268 | 1.796 | | 10.277 | 20.237 | 43.832 | 23.692 | 0 | 0 |
| | SEPTEMBER | 27 | | 2.339 | 1.983 | | 15.545 | 37.309 | 48.305 | 23.283 | 0 | 0 |
| | OKTOBER | 27 | | 2.671 | 1.514 | | 23.327 | 44.386 | 59.614 | 17.528 | 0 | 0 |
| | NOPEMBER | 26 | | 2.448 | 2.369 | | 14.146 | 35.251 | 52.781 | 29.694 | 0 | 0 |
| | DESEMBER | 26 | | 1.994 | 2.166 | | 15.962 | 29.091 | 41.519 | 28.051 | 0 | 0 |
| JUMLAH : | | 315 | 319 | 26.293 | 20.231 | 0 | 144.095 | 222.347 | 528.485 | 256.407 | 0 | 0 |

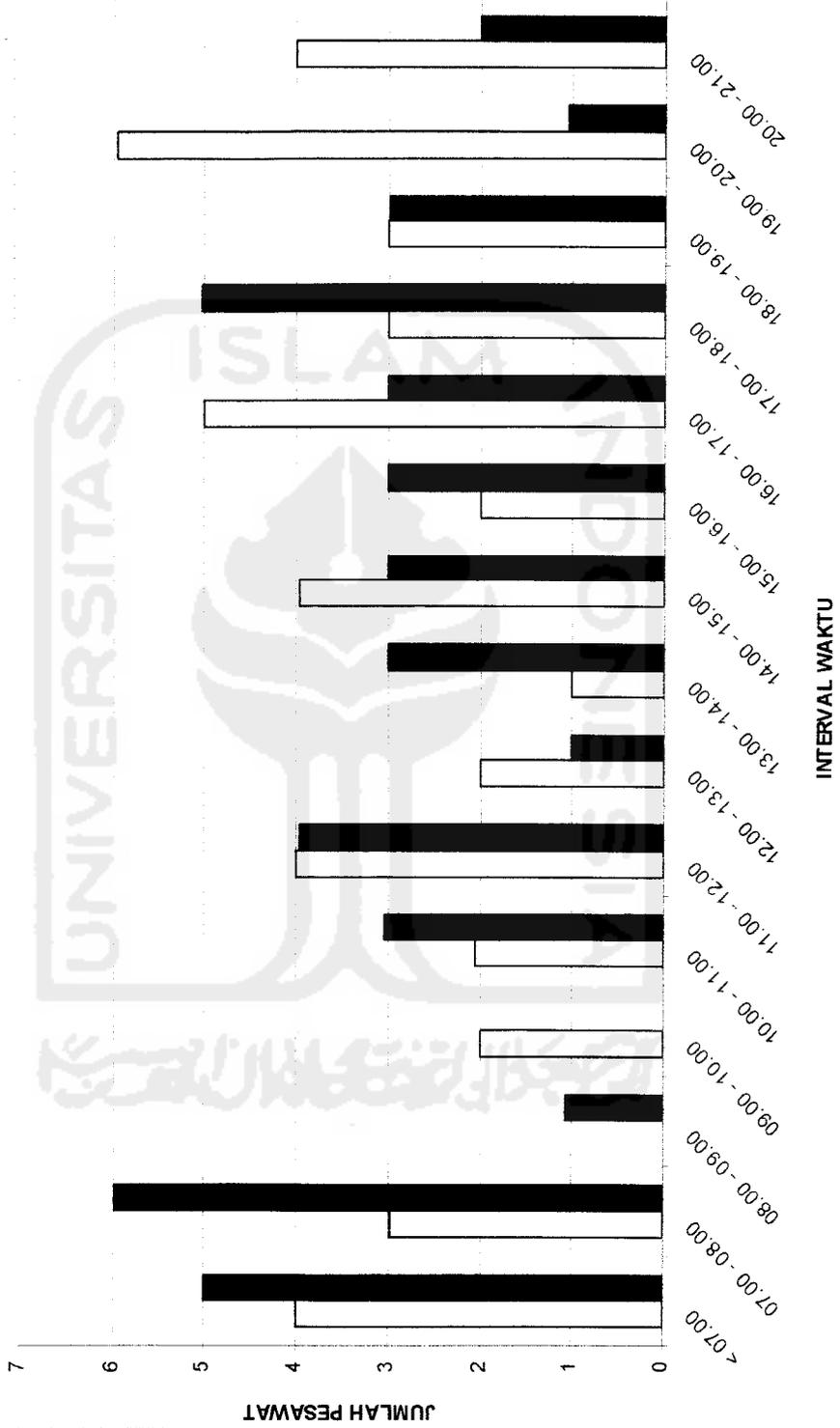
CATATAN TAHUN 2005 POSISI SAMPAI BULAN NOPEMBER '2005

LAMPIRAN XI



**GRAFIK JADWAL PENERBANGAN REGULER
BANDAR UDARA ADISUTJIPTO**

□ KEDATANGAN
■ KEBERANGKATAN



LAMPIRAN XII





**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR
TEKNIK SIPIL**
(KONSENTRASI : TRANSPORTASI)

JUDUL TUGAS AKHIR :
**EVALUASI KAPASITAS
DAN OPERASIONAL
TEMPAT PARKIR MOBIL
DI BANDARA ADI SUTJIPTO
YOGYAKARTA**
(PASCA PERESMIAN TAHUN 2005)

LOKASI :
**PARKIR TERMINAL
BANDARA ADI SUTJIPTO YOGYAKARTA**

DISETUJUI OLEH :

IR. H. BALYA UMAR, MSC
(DOSEN PEMBIMBING 1)

DISETUJUI OLEH :

BERLIAN KUSHARI ST, M.Eng
(DOSEN PEMBIMBING 2)

PERENCANA

NINO JAGO SASONGKO

RINI DESYIANA

JUDUL GAMBAR

**LETAK RENCANA
LOKASI PARKIR MOBIL
DI BANDARA ADI SUTJIPTO
YOGYAKARTA**

KETERANGAN

KODE

TRNS

SKALA 1 : 1800

JUMLAH LEMBAR

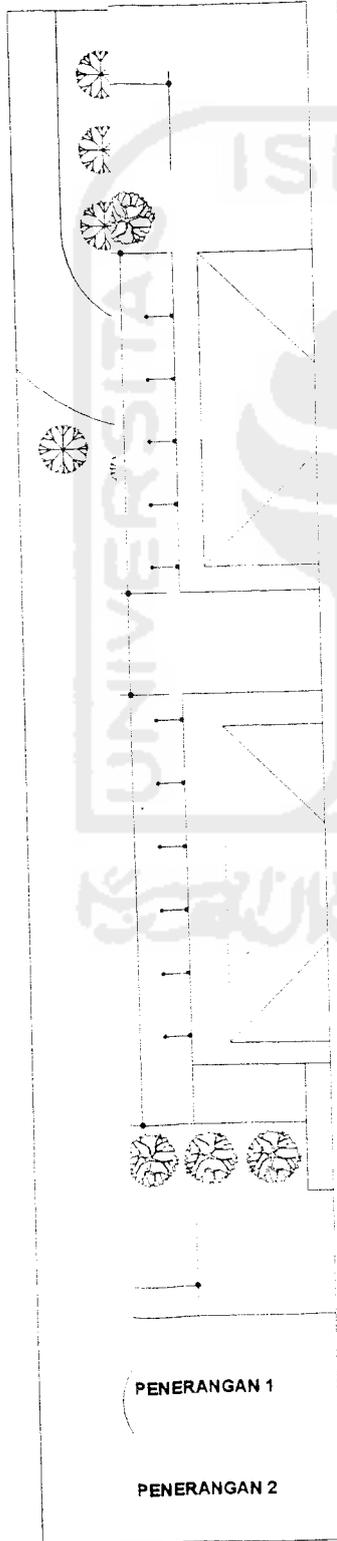
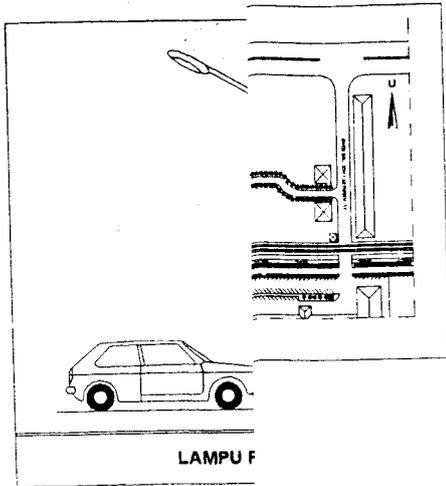
LEMBAR KE

3

1

LAMPIRAN XIII





**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR
TEKNIK SIPIL**

(KONSENTRASI : TRANSPORTASI)

JUDUL TUGAS AKHIR :
**EVALUASI KAPASITAS
DAN OPERASIONAL
TEMPAT PARKIR MOBIL
DI BANDARA ADI SUTJIPTO
YOGYAKARTA
(PASCA PERESMIAN TAHUN 2006)**

LOKASI :
**PARKIR TERMINAL
BANDARA ADI SUTJIPTO YOGYAKARTA**

DIBETUJUI OLEH :

**IR. H. BALYA UMAR, MSC
(DOSEN PEMBIMBING 1)**

DIBETUJUI OLEH :

**BERLIAN KUSHARI ST, M.Eng
(DOSEN PEMBIMBING 2)**

PERENCANA

NINO JAGO SASONGKO

RINI DESYIANA

JUDUL GAMBAR

**DETIL LOKASI PARKIR MOBIL
DI BANDARA ADI SUTJIPTO
YOGYAKARTA**

KETERANGAN

KODE

1 : Satuan dimensi dalam Meter (m)

TRNS

SKALA 1 : 600

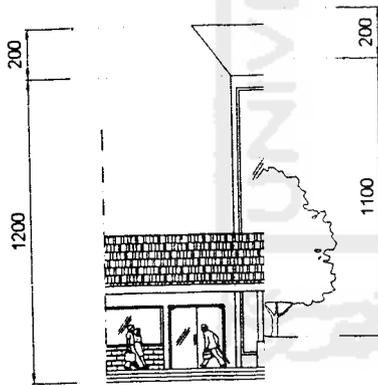
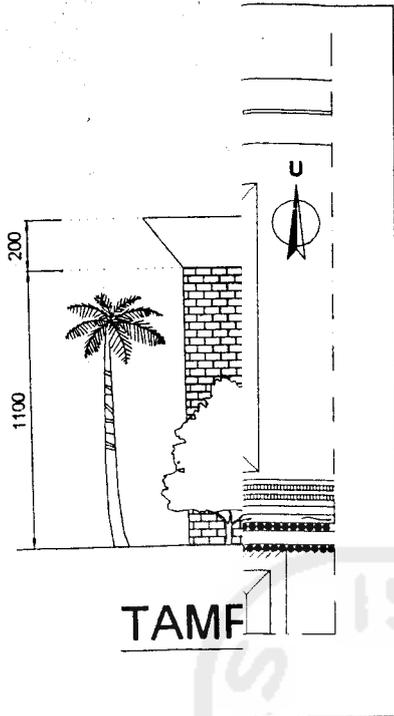
JUMLAH LEMBAR

LEMBAR KE

3

2

LAN



**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR
TEKNIK SIPIL**

(KONSENTRASI : TRANSPORTASI)

JUDUL TUGAS AKHIR :
**EVALUASI KAPASITAS
DAN OPERASIONAL
TEMPAT PARKIR MOBIL
DI BANDARA ADI SUTJIPTO
YOGYAKARTA**
(PASCA PERESMIAN TAHUN 2005)

LOKASI :
**PARKIR TERMINAL
BANDARA ADI SUTJIPTO YOGYAKARTA**

DIBETUJUI OLEH :

IR. H. BALYA UMAR, MSC
(DOSEN PEMBIMBING 1)

DIBETUJUI OLEH :

BERLIAN KUSHARI ST, M.Eng
(DOSEN PEMBIMBING 2)

PERENCANA

NINO JAGO SASONGKO

RINI DESYIANA

JUDUL GAMBAR

**RENCANA
JEMBATAN PENYEBERANGAN
DI BANDARA ADI SUTJIPTO
YOGYAKARTA**

KETERANGAN

KODE

1. Satuan dimensi dalam Centimeter (cm)

TRNS

SKALA

1 : 300

JUMLAH LEMBAR

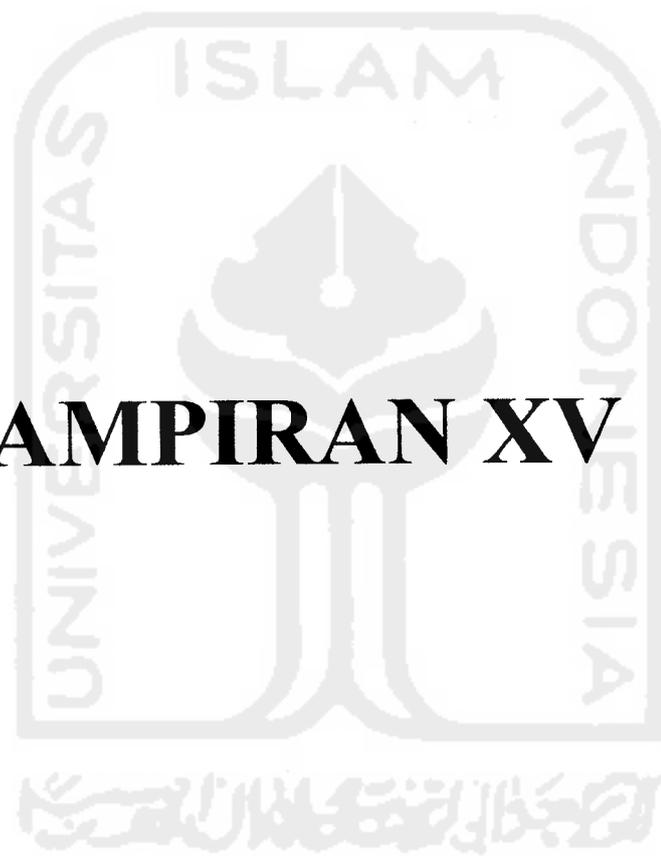
LEMBAR KE

3

3



LAMPIRAN XV



LAMPIRAN XIV

