

20.634 /H/04



MILIK PERPUSTAKAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS KEANDALAN RTGC (RUBBER TYRED GANTRY CRANE) PELABUHAN KONVENSIONAL SURABAYA

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan
Studi Strata Satu Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Perkapalan*



RSPe
621.873
Hug
a
2004

Oleh :

IWAN DWI NUGROHO
4197 100 071

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	11-8-2004
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	771080

**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2004**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS KEANDALAN RTGC (RUBBER TYRED GANTRY CRANE) PELABUHAN KONVENTSIONAL SURABAYA

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

PADA
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

Surabaya, Agustus 2004
Mengetahui / Mengesahkan

Dosen Pembimbing



**ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS KEANDALAN RTGC
(RUBBER TYRED GANTRY CRANE)
PELABUHAN KONVENTSIONAL SURABAYA**

TUGAS AKHIR

Telah Direvisi Sesuai dengan Hasil Sidang Ujian Tugas Akhir

**PADA
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA**

Surabaya, Agustus 2004

Mengetahui/Mengesahkan

Dosen pembimbing



NIP. 130 532 023

ABSTRAK

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

Sarjana Teknik (S1)

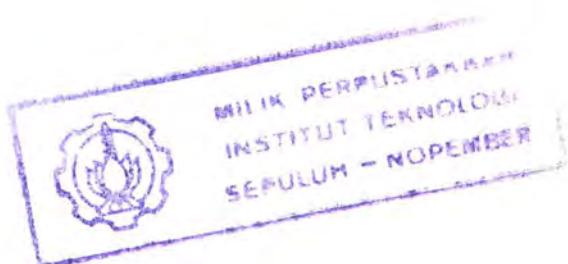
ANLISIS TEKNIS DAN EKONOMIS KEANDALAN RTGC
(RUBBER TYRED GANTRY CRANE)
PELABUHAN KONVENTSIONAL SURABAYA
Oleh : Iwan Dwi Nugroho
Pembimbing : Ir. Setijoprajudo, MSE

ABSTRAK

Peningkatan kinerja merupakan salah satu wujud dari pengelolaan yang profesional dari sebuah perusahaan. Demikian pula halnya dengan pelabuhan yang merupakan sarana dan prasarana distribusi barang yang memberikan andil yang sangat besar bagi perekonomian. Peningkatan kinerja pelabuhan dapat dilihat dengan adanya proses bongkar muat dengan penjadwalan yang ketat, yang secara disiplin dapat dipenuhi oleh pengelola pelabuhan. Tidak dapat dipungkiri waktu merupakan variabel penting yang merupakan tolok ukur dari peningkatan kinerja pelabuhan.

Penggunaan container atau peti kemas dalam proses pengiriman suatu barang merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan effektifitas bongkar muat di pelabuhan. Namun tentu saja pelabuhan harus memiliki peralatan yang memadai untuk menangani proses bongkar muat peti kemas tersebut. RTG (Rubber Tyred Gantry) adalah salah satu alat yang digunakan dalam proses pemindahan peti kemas dari lapangan penimbunan sementara ke truk pengangkut atau sebaliknya. Dalam melakukan kerjanya, ada kalanya RTG mengalami kerusakan atau kegagalan operasi yang tentunya dapat menghambat proses bongkar muat yang ada di pelabuhan sehingga mengakibatkan produktivitas pelabuhan menjadi menurun.

Dalam tugas akhir ini penulis berusaha untuk menganalisa dari segi teknis maupun ekonomis. Dalam proses analisa teknis, digunakan analisa kualitatif yaitu dengan menggunakan metode FTA (Fault Tree Analys) dan FMEA (Fault Mode Effect Analys) sehingga dapat diketahui komponen-komponen mana dari penyusun sistem RTG itu yang sering mengalami kerusakan, dengan demikian dapat diperkirakan tindakan apa yang semestinya dilakukan agar tingkat kerusakan dan kegagalan operasi RTG dapat dikurangi. Perubahan penjadwalan perawatan adalah salah satu cara untuk mengurangi resiko terjadinya kegagalan. Dengan penjadwalan yang lebih effektif maka dapat diperoleh tingkat keandalan yang optimum dan tingkat revenue yang tinggi. Sedangkan dalam analisa ekonomis dianalisa seberapa besar pengaruh perubahan penjadwalan perawatan terhadap revenue yang dihasilkan.



SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECNOLOGY (ITS)
OCEAN ENGINEERING FACULTY
DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE AND SHIPBUILDING

Engineering

TECHNICAL AND ECONOMICAL ANALYSIS OF RTGC
(RUBBER TYRED GANTRY CRANE)
SURABAYA CONVENTIONAL PORT

By : Iwan Dwi Nugroho
Lecture : Ir. Setijoprajudo, MSE

ABSTRACT

Work rising is one of existing from professional management from a company. That way also the things of with the port representing means and media of commodity distribution that giving very big share for economics. Port work rising can be seen by the existence of loading and unloading process with the tight scheduling, what in discipline can be provided by port organizer. Undeniable of time represent the important variable representing measuring rod from make-up of port performance.

Use container for commodity distribution is one of effort for rise of loading and unloading effectively in port. But, port must have the adequate equipments to handle the loading and unloading process of the container. RTG (Rubber Tyred Gantry) is one of equipments used for moving container from temporal storage field to carrying truck or on the contrary.

About its activities, sometimes RTG get the damage or failure operation which perhaps can pursue the loading and unloading process in port so that result the port productivity become downhill.

In this final project, author effort to analyze from technical and economical aspect. For technical analysis process, used qualitative analysis that is by using method FTA (Fault Tree Analysis) and FMEA (Fault of Mode of Effect Analysis) so knowable which component from the RTG system arranger often get the damage, thereby can be estimated to action must be done so that level of damage and failure operation for RTG can be reduced. Change of treatment scheduling is one of way to reduce the risk of the failure happening. By the more effectively scheduling can obtain optimum level of the reliability and high level of the revenue. And for economical analysis how big influence of treatment scheduling change to yielded revenue.

KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah SWT yang memberikan ni'mat Iman dan Islam yang merupakan karunia yang tak ternilai harganya. Atas kelimpahan waktu dan kesempatan yang diberikan tuk menyelesaikan tugas belajar, serta karunia atas orang tua dan saudara yang menyenangkan hati dan pandangan yang senantiasa mendoakan kebaikan dalam setiap perjalanan kehidupan.

Alhamdulillahirabbil'alamiin, akhirnya terselesaikan pula tugas yang menjadi tanggungjawab untuk menyelesaikan studi di kampus perjuangan. Walaupun masih terdapat banyak kekurangan namun inilah ikhtiar tuk mencapai kesuksesan.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga terucap tuk orang-orang yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan baik berupa do'a, tenaga maupun dana.

1. Bapak, Ibu atas segala do'a dan airmata diwaktu malam-malam ketika orang-orang terbuai kenikmatan tidur tapi engkau sibuk berikhtiar.
2. Kakakku Ari dan Ummi, adik-adikku tersayang Indro, Sundari, Totok, Asri atas dorongan semangat ketika aku pulang.
3. Istriku tercinta Liana yang telah banyak berkorban untuk tercapainya sebuah cita-cita serta adik-adikku Erlina dan Martina atas keceriaannya.
4. Guru-guruku yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan tuk meraih tujuan hidupku.

5. Ir. Setijoprajudo, MSE selaku wali dan dosen pembimbing atas waktu dan tenaga yang telah dicurahkan.
6. Ir. Triwilaswadio WP, MSc selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan.
7. Firmanto Hadi, ST, MSc selaku ketua tim penguji atas segala kemudahan untuk menyelesaikan tugas akhir dan pemahaman atas analisis ekonomis.
8. Dosen-dosen di Jurusan Teknik Perkapalan yang telah memberikan pemahaman tentang ilmu perkapanan.
9. Bapak Handasan Fajrie atas segala kemudahan dalam pencarian data di lapangan dan penjelasan.
10. Bapak Taufik, mas Tono dari PT. PORTEK atas penjelasan seluk beluk RTG di Terminal Berlian.
11. Dwi Setianto, Hanafi, Aan, Agus dan anak-anak Siskal atas bantuannya dalam meyelesaikan tugas akhir.
12. Teman-teman angkatan 97 semuanya yang telah menyertai dalam perjuangan.

Harapan dari sebuah perjuangan adalah kiranya dapat memberikan kemanfaatan atas apa yang telah dikerjakan serta dapat memberikan sumbangan untuk sebuah kemajuan. Insya Allah, Laa haula walaa quwwata illa billah. Sesungguhnya tiada daya dan upaya melainkan atas ijin dari Allah SWT.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang masalah	I-1
1.2. Perumusan masalah	I-3
1.3. Tujuan penelitian	I-3
1.4. Manfaat penelitian	I-4
1.5. Batasan masalah	I-4
1.6. Metodologi Penelitian	I-5
1.7. Sistematika Penulisan	I-6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Proses Bongkar Muat	II-1
2.2. Proses Bongkar Muat di Container Yard	II-1
2.3. Rubber Tyred Gantry	II-3
2.4. Analisis Reliability, Maintainability, dan Availability	II-8
2.4.1. Konsep	II-8
2.4.2. Definisi	II-9
2.4.3. Hubungan Keandalan Dengan Perawatan	II-11
2.4.4. Proses Pemeliharaan	II-12

BAB III LANDASAN TEORI

3.1. Dasar-Dasar Kondisi Operasi	III-1
3.2. Fenomena Kegagalan	III-2

3.3. Fungsi Laju Kegagalan	III-4
3.4. Analisis Data	III-5
3.4.1. Variabel Random	III-6
3.4.2. Goodness of Fit Test	III-7
3.4.3. Distribusi Probabilitas Dalam Analisis Keandalan	III-8
3.4.3.1. Distribusi Eksponensial	III-8
3.4.3.2. Distribusi Weibull	III-9
3.4.3.3. Distribusi Normal	III-10
3.4.3.4. Distribusi Lognormal	III-11
3.5. Analisis Kualitatif	III-12
3.5.1. Fault Tree Analysis (FTA)	III-12
3.5.2. Failure Mode and Effect Analysis	III-15
3.6. Analisis Ekonomis	III-12

BAB IV ANALISIS DATA

4.1. Umum	IV-1
4.2. Analisis Data	IV-1
4.2.1. FTA (Fault Tree Analysis)	IV-14
4.2.2. MOCUS (Method For Obtaining Cut Set)	IV-19
4.2.3. FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)	IV-25
4.3. Pemodelan Penjadwalan Perawatan	IV-32
4.3.1. Data kondisi RTG di Lapangan	IV-32
4.3.2. Pemilihan Sampel RTG	IV-38
4.3.3. Pemilihan Sampel Komponen RTG	IV-38
4.3.4. Pemodelan Markov	IV-39
4.3.4.1. Keadaan-keadaan	IV-39
4.3.4.2. Transisi-transisi	IV-41
4.3.4.3. Matriks Transisi	IV-44
4.3.4.4. Pembuatan Program	IV-47
4.4. Analisis Ekonomis	IV-49
4.4.1. Kondisi Lapangan	IV-49
4.4.2. Perhitungan Ekonomis	IV-49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-3

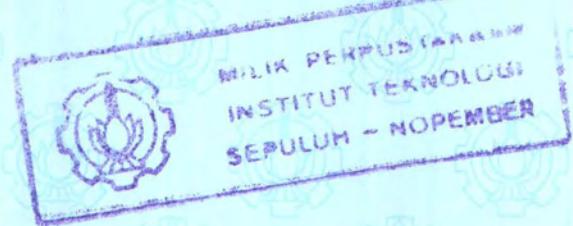
DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	: <i>Flowchart</i> penggerjaan tugas akhir	I-7
Gambar 2.1	: Proses bongkar muat di <i>container yard</i>	II-2
Gambar 3.1	: Dasar-dasar kondisi operasi RTG	III-1
Gambar 3.2	: Kurva bathtub	III-4
Gambar 3.3	: Waktu kegagalan komponen	III-6
Gambar 3.4	: Kurva cost of preventive maintenance vs cost of downtime and repair	III-19
Gambar 4.1	: Sistem RTG	IV-14
Gambar 4.2	: Subsistem power distribution	IV-15
Gambar 4.3	: Subsistem hoist	IV-16
Gambar 4.4	: Subsistem gantry	IV-17
Gambar 4.5	: Subsistem trolley	IV-18
Gambar 4.6	: Subsistem pendukung	IV-19
Gambar 4.7	: Number of breakdown RTG jan 03 – mar 04	IV-33
Gambar 4.8	: Breakdown hours RTG jan 03 – mar 04	IV-34
Gambar 4.9	: Tingkat reliability rata-rata RTG jan 03 – mar 04	IV-35
Gambar 4.10	: Tingkat availability rata-rata RTG jan 03 – mar 04	IV-36
Gambar 4.11	: Preventive maintenance hours RTG jan 03 – mar 04	IV-37
Gambar 4.12	: Diagram Markov Generator DC H/G tanpa kegiatan perawatan dan perbaikan	IV-39
Gambar 4.13	: Diagram Markov Generator DC H/G dengan kegiatan perawatan dan perbaikan	IV-41
Gambar 4.14	: Kurva keandalan model Markov Generator DC H/G	IV-48

DAFTAR TABEL



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	:	Simbol <i>fault tree</i>	III-14
Tabel 3.2	:	Pengelompokan tingkat kerusakan	III-17
Tabel 3.3	:	Data kualitatif failure rate	III-17
Tabel 3.4	:	Critically matrix	III-18
Tabel 4.1	:	Distribusi data TTF komponen RTG 01	IV-2
Tabel 4.2	:	Distribusi data TTF komponen RTG 02	IV-3
Tabel 4.3	:	Distribusi data TTF komponen RTG 03	IV-4
Tabel 4.4	:	Distribusi data TTF komponen RTG 04	IV-5
Tabel 4.5	:	Distribusi data TTR komponen RTG 01	IV-6
Tabel 4.6	:	Distribusi data TTR komponen RTG 02	IV-7
Tabel 4.7	:	Distribusi data TTR komponen RTG 03	IV-8
Tabel 4.8	:	Distribusi data TTR komponen RTG 04	IV-9
Tabel 4.9	:	<i>Reliability</i> dan <i>failure rate</i> komponen RTG 01	IV-10
Tabel 4.10	:	<i>Reliability</i> dan <i>failure rate</i> komponen RTG 02	IV-11
Tabel 4.11	:	<i>Reliability</i> dan <i>failure rate</i> komponen RTG 03	IV-12
Tabel 4.12	:	<i>Reliability</i> dan <i>failure rate</i> komponen RTG 04	IV-13
Tabel 4.13	:	MOCUS FTA	IV-24
Tabel 4.14	:	Fungsi dan kegagalan fungsional RTG	IV-26
Tabel 4.15	:	FMEA worksheet RTG	IV-30
Tabel 4.16	:	Matrix komponen kritis	IV-31
Tabel 4.17	:	Number of breakdown RTG	IV-33
Tabel 4.18	:	Breakdown hours RTG	IV-34
Tabel 4.19	:	Rata-rata reliability RTG	IV-35
Tabel 4.20	:	Rata-rata availability RTG	IV-36
Tabel 4.21	:	Preventive maintenance hours RTG	IV-37
Tabel 4.22	:	Urutan keadaan model Markov untuk Generator DC Hoist/Gantry	IV-45
Tabel 4.23	:	Matriks transisi Markov	IV-47

Tabel 4.24	: Perhitungan rugi-laba untuk keandalan kondisi riil dengan penjadwalan perawatan bulanan	IV-51
Tabel 4.25	: Perhitungan rugi-laba untuk keandalan kondisi model dengan penjadwalan perawatan mingguan	IV-52

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kecepatan proses bongkar muat petikemas atau *container* haruslah didukung dengan adanya fasilitas bongkar muat *container* di dermaga atau pelabuhan. Saat ini telah dikembangkan peralatan berat yang mampu mengangkat petikemas atau *container* dengan beban yang cukup berat dan kecepatan yang cukup menghemat waktu. Di dermaga, saat ini telah disediakan alat berat yang mampu mengangkat container dari truck dan ke atas kapal atau sebaliknya, peralatan ini dikenal dengan nama *Quay Crane*. Dari tempat penumpukan *container* atau *container yard* untuk menuju dermaga atau sebaliknya, *container* harus dibawa oleh truck pembawa *container*. Untuk menaikkan dan menurunkan *container* dari dan keatas truck digunakan alat berat yang dinamakan *Rubber Tyred Gantry*. Dengan penggunaan alat-alat berat tersebut diharapkan effisiensi dapat ditingkatkan.

Pengoperasian secara terus menerus dari RTG akan menyebabkan kegagalan operasi. Apabila salah satu sistem pada RTG ini mengalami kegagalan maka RTG akan dihentikan pengoperasianya walaupun sistem lain masih berfungsi. Kerusakan pada salah satu komponen / sistem akan menyebabkan kerusakan yang lebih besar pada RTG.

Penggunaan analisis reliability dalam sebuah sistem semakin meningkat sehubungan dengan kebutuhan akan keamanan dan kontinuitas suatu kerja sistem tersebut. RTG yang terdiri dari beberapa sistem bila telah beroperasi



dengan waktu yang lama perlu dilakukan evaluasi reliability untuk mengetahui keandalan sistem dan penyebab kegagalan masing - masing komponen yang terdapat pada RTG tersebut. Keamanan dan keselamatan pengoperasian RTG akan dapat terpenuhi jika sistem penyusun yang ada di RTG dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Hal tersebut dapat dicapai jika komponen - komponen dalam suatu sistem dapat berfungsi dengan baik.

Untuk mengatasi kegagalan atau kurang andalnya komponen - komponen yang ada pada RTG karena permasalahan diatas tersebut maka perlu dilakukan analisis keandalan pada RTG. Analisis keandalan tersebut menggunakan dua metode yaitu FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*).

Ketersediaan RTG untuk melaksanakan fungsinya dengan baik sangat diperlukan karena semakin besar ketersediaan dari RTG akan semakin besar pula kemampuannya untuk menghasilkan revenue. Untuk meningkatkan ketersediaan dari RTG dapat dicapai dengan meningkatkan MTTF (*mean time to failure*) dan mempersingkat MTTR (*mean time to repair*) dengan cara mengoperasikan RTG sesuai dengan petunjuk pengoperasian dan dalam perawatannya hendaknya dilakukan sesuai dengan petunjuk dari manual book.

Faktor yang tak kalah penting dalam proses bongkar muat di pelabuhan adalah produktifitas alat bongkar muat itu sendiri. Ada kalanya tingkat keandalan dan ketersediaan suatu alat tidak diimbangi dengan produktifitas alat yang meningkat pula. Karena waktu merupakan variabel yang sangat penting dalam suatu proses bongkar muat di pelabuhan, maka seharusnya produktifitas suatu alat sesuai dengan tingkat keandalan dan ketersediaannya.



1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan paparan tersebut diatas dan juga pada pendahuluan maka permasalahan yang dapat diambil yaitu :

- Bagaimana mendapatkan data-data yang diperlukan untuk memprediksi kegagalan RTG
- Bagaimana menentukan minimum cut set, mode dan dampak kegagalan RTG dengan menentukan komponen-komponen yang dapat menyebabkan kegagalan dan pengaruhnya terhadap RTG tersebut
- Bagaimana menentukan kontribusi dan prosentase kegagalan tiap-tiap komponen terhadap kegagalan RTG
- Bagaimana memprediksi indeks availability RTG berikut faktor-faktor yang mempengaruhinya
- Bagaimana mendapatkan tingkat produktifitas RTG yang optimum sehingga diperoleh pendapatan yang optimum pula.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk menentukan minimum cut set, mode, penyebab dan dampak kegagalan komponen serta pengaruhnya terhadap operasional RTG, berikut komponen yang berpotensi mengalami kegagalan serta mengoptimalkan tingkat keandalan dari RTG sehingga secara teknis dapat memenuhi kebutuhan operasional bongkar muat dan diperoleh peningkatan revenue



1.4 Manfaat Penelitian

Dengan melakukan analisis keandalan dan prediksi kegagalan pada RTG dapat memberikan manfaat-manfaat yaitu :

- Komponen-komponen yang paling kritis dan perlu mendapat perhatian yang lebih dapat diketahui, serta dampak terjadinya kegagalan komponen terhadap kondisi operasional RTG secara keseluruhan.
- Kegagalan dan ketersediaan RTG untuk waktu yang akan datang dapat diprediksi.
- Proses bongkar muat petikemas akan berjalan sesuai rencana karena kemungkinan RTG gagal berfungsi dapat diperkirakan dan diantisipasi.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan dalam tugas akhir ini maka perlu adanya batasan masalah dan asumsi sebagai berikut:

- Obyek studi dalam tugas akhir ini adalah RTG di Pelabuhan Berlian
- Data yang didapatkan pada penulisan tugas akhir ini berupa data desain, diagram sistem, jumlah kegagalan, jenis kegagalan, waktu kegagalan, waktu perbaikan, dan preventif maintenance.
- Penganalisaan dilakukan hanya pada sistem kerja RTG.
- Penulisan tugas akhir ini tidak membahas faktor lingkungan yang menyebabkan kerusakan RTG.
- Tinjauan teknis dan ekonomis dipandang dan dititikberatkan pada sisi operasional RTG PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia.



1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penulisan dipergunakan sebagai acuan untuk melaksanakan penelitian secara ilmiah. Metodologi penelitian ini mencakup semua tindakan ataupun langkah – langkah yang akan dilakukan untuk penulisan tugas akhir.

1. Penentuan Masalah

Pada tahap ini dilakukan perumusan latar belakang yang berkaitan dengan permasalahan yang ingin dipecahkan.

2. Pengamatan Kondisi Lapangan

Dilakukan pendalaman akan permasalahan yang ingin dipecahkan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan.

3. Studi Literatur

Dilakukan studi dari buku – buku literature tentang analisis keandalan dan ketersediaan, teknik perawatan, analisis FTA dan FMEA, permodelan markov serta ilmu penunjang yang lain.

4. Menyusun Hipotesis Awal

Pada tahap ini dilakukan pendugaan awal terhadap hasil yang ingin dicapai.

5. Pemecahan Masalah

Pada tahap ini dilakukan pencarian solusi dari permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.

6. Validasi Dan Evaluasi Dari Pemecahan Masalah Terhadap Hipotesa

Hasil yang telah diperoleh dievaluasi untuk melihat apakah solusi tersebut dapat membuktikan bahwa hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya benar atau salah.

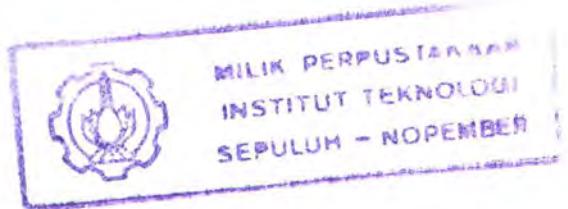
7. Dokumentasi

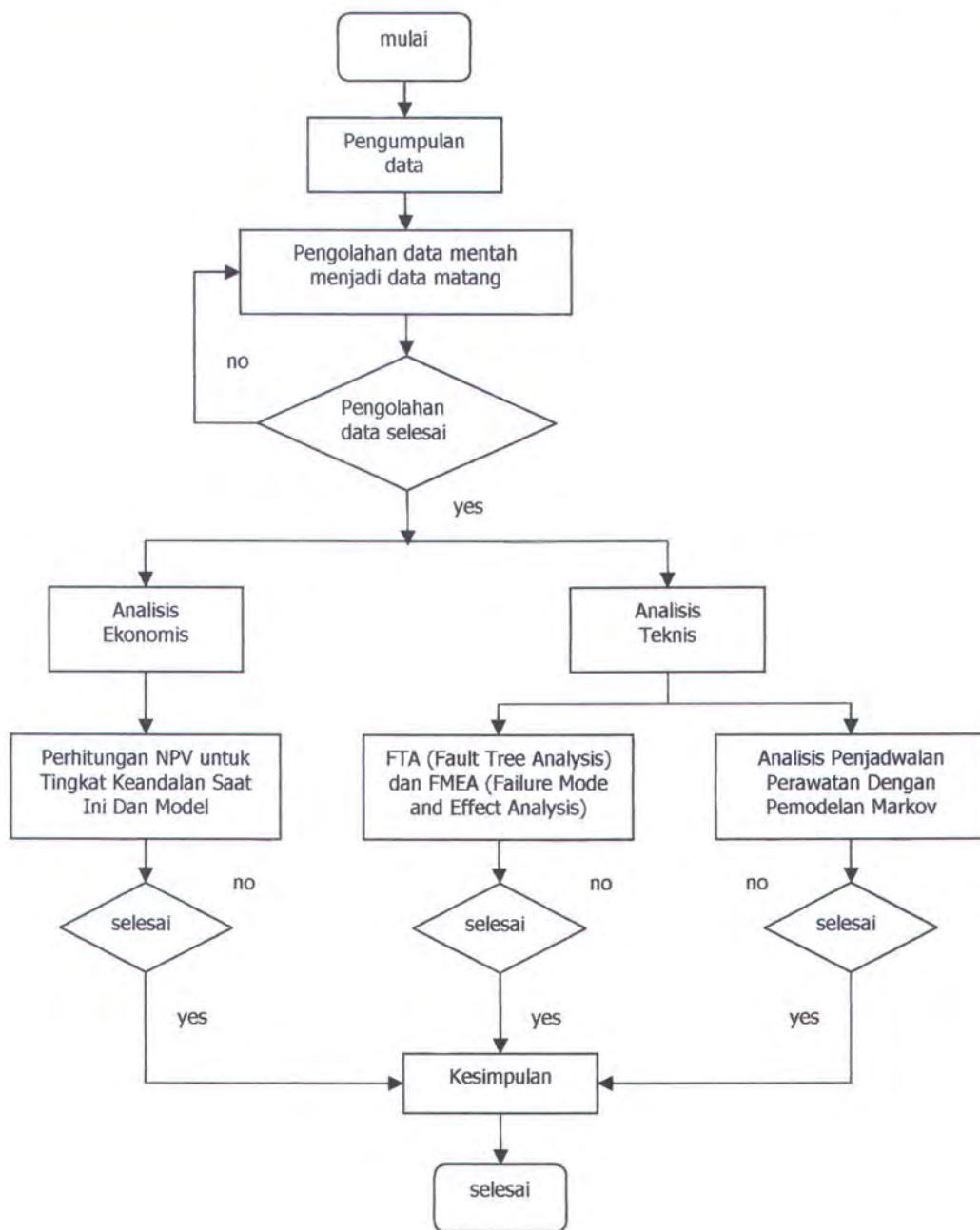


1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- BAB I PENDAHULUAN: menjelaskan gambaran umum permasalahan yang hendak diteliti. Terdiri atas latar belakang perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.
- BAB II TINJAUAN UMUM: berisi tinjauan singkat seperti kondisi pelabuhan konvensional, proses bongkar muat di pelabuhan, pengenalan alat bongkar muat pelabuhan dan pengetahuan singkat tentang Rubber Tyred Gantry.
- BAB III LANDASAN TEORI: berisi teori-teori yang melandasi penulisan, seperti dasar-dasar kondisi operasi, analisis keandalan dan ketersediaan, variable acak, analisis probabilitas dalam keandalan, analisis kualitatif dengan FTA dan FMEA, penjadwalan perawatan, pemodelan markov, dan analisis *cost benefit ratio*.
- BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMODELAN: berisi hasil pengumpulan dan proses pengolahan data-data dari lapangan yang diperlukan untuk mengimplementasikan model yang telah dikembangkan.
- BAB V KESIMPULAN DAN SARAN: berisikan kesimpulan berkaitan dengan masalah yang diteliti serta saran-saran yang berguna untuk penelitian yang berhubungan di masa yang akan datang maupun pihak lain yang berkepentingan.





Gambar 1.1 Flow Chart Pengerjaan Tugas Akhir

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proses Bongkar Muat

Proses pengiriman barang dengan menggunakan petikemas (*container*) memiliki keuntungan yang lebih dibandingkan dengan metode konvensional. Keuntungan tersebut diantaranya adalah proses bongkar muat yang lebih cepat. Proses bongkar muat yang cepat ini akan mengurangi biaya sandar kapal di pelabuhan. Bagi PT. BJTI, proses bongkar muat yang cepat akan meningkatkan produktifitas sehingga pendapatan perusahaan akan naik.

Proses bongkar muat memegang peranan yang penting dalam kelancaran pengiriman barang. Oleh karena itu proses bongkar muat harus dilakukan secara cepat, ekonomis dan aman. Hal ini dapat dicapai apabila didukung oleh peralatan /permesinan bongkar muat yang memadai serta aman bagi operatornya. Prosedur kerja yang mudah dipahami juga akan mempengaruhi proses bongkar muat. Semakin baik dan jelas prosedur kerja yang ada akan mampu meningkatkan effektifitas kegiatan bongkar muat.

2.2 Proses Bongkar Muat di Container Yard

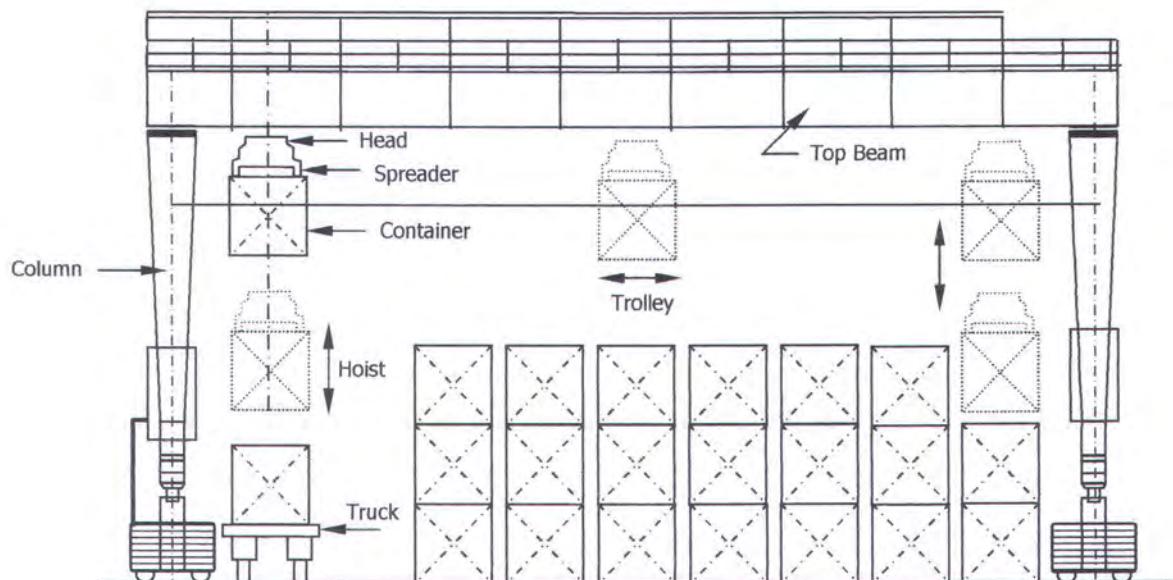
Container yard atau area penumpukan merupakan tempat untuk menempatkan container sebelum dibawa ke dermaga untuk di eksport, distripping di CFS atau sebelum di bawa keluar pelabuhan. Kegiatan di CY ini ada dua yaitu *Lift On* dan *Lift Off*.



Lift On adalah pekerjaan pelayanan kegiatan mengangkat container dari tempat penumpukan keatas chassis truck untuk diserahkan kepada penerima *container* atau dibawa ke dermaga untuk dikapalkan. *Lift Off* adalah pekerjaan pelayanan kegiatan menurunkan container dari atas *chassis truck* pengirim *container* untuk ditumpuk ditempat penumpukan.

Proses Lift On/Off ini dibantu dengan peralatan/permesinan bongkar muat *Rubber Tyred Gantry (RTG)*. Setelah sampai di CY, kegiatan selanjutnya adalah penimbunan sementara. Proses bongkar muat di CY seperti terlihat pada gambar 2.1. Penjelasannya adalah sbb. :

1. Container di atas trailer diangkat oleh RTG. Setelah dilakukan gerakan hoist turun dan spreader berada tepat di atas *container twistlock* akan mengunci.
2. Gerakan selanjunya adalah hoist naik dimana spreader membawa container sampai pada ketinggian yang aman untuk gerakan *trolley*.



Gambar 2.1 Proses bongkar muat di *Container Yard*



-
3. Spreader berada pada ketinggian yang aman untuk gerakan *trolley*.
 4. Lintasan menyeberang yaitu gerakan *trolley* termasuk kabin dan spreader menghubungkan dari sisi satu ke sisi lain sepanjang lebar area penumpukan.
 5. Posisi yang aman sebelum melakukan gerakan *hoist lowering*
 6. Gerakan *hoist lowering* untuk menempatkan *container* di area penumpukan atau diatas *containery* yang lain.
 7. Hasil pengaturan/penumpukan *container* oleh RTG.

2.3 Rubber Tyred Gantry

RTG (*Rubber Tyred Gantry*) adalah alat bantu yang digunakan untuk mengangkat container, baik container yang berisi maupun container yang kosong. RTG mempunyai 16 roda yang terbagi dalam 4 bagian (kaki), dimana masing-masing mempunyai 4 roda dan 1 motor penggerak. *Rubber Tyred Gantry* mampu untuk menyusun 7 baris kontainer ditambah dengan 1 jalur untuk bongkar-muat truk. Crane ini mempunyai kemampuan untuk menyusun kontainer sampai sebanyak 5 buah dan mampu mengangkat kontainer maksimum 40 ton dengan kecepatan 18 meter/menit. Panjang spreader dapat diatur untuk menangani ISO 20 feet, 35 feet dan 40 feet sealand container, dengan menggunakan kontrol-kontrol yang ada di kabin operator.

Bentuk spesifikasi konstruksi RTG adalah sebagai berikut:

- ◆ Lebar RTG = 10,5 meter
- ◆ Panjang RTG = 27,06 meter
- ◆ Tinggi maksimum dalam pengangkatan = 15,1 meter
- ◆ Kapasitas beban maksimum = 40 ton



1. Trolley Input Output Panel

Di dalam panel ini terdapat peralatan input output dari RTU (Remote Terminal Unit), beberapa MCB yang berfungsi untuk pengaman motor.

2. Operator Cabin

Kabin operator terletak pada sisi bawah dari *trolley beam* dan dirancang untuk pengamatan dengan menggunakan jendela kaca yang kuat pada bagian depan, bawah dan sisi-sisinya. Sebuah panel kaca yang terletak di bawah kabin memberikan penglihatan yang baik ke bawah dan diproteksi oleh besi baja untuk tempat berpijak dari operator. Semua kontrol dan indikator dapat dengan mudah dilihat dari bangku operator. Gerakan *trolley*, *gantry* dan *hoist* dikontrol melalui sebuah kontroler joystick pada sisi kanan konsole.

3. Stairs

Tangga ini digunakan untuk mencapai tempat-tempat seperti ruang kontrol, ruang mesin/generator dan ruang operator.

4. Checkers Cabin

Kabin ini diperuntukkan buat petugas pemeriksa status kontainer yang membantu tugas operator dalam memindah-mindahkan kontainer.

5. Head Block

Head block adalah suatu rangka berbentuk persegi panjang dan pada head block ini ditempatkan motor untuk anti-slewing yang berguna untuk mengurangi ayunan head block pada saat diangkat atau diturunkan . Pada bagian head block ini ditempatkan 4 buah titik pengunci kontainer yang berguna untuk mengangkat/menurunkan kontainer.



6. Spreader

Alat yang berfungsi untuk 'memegang' container pada saat diangkat atau diturunkan. Pada spreader ini terdapat 4 buah titik yang terletak pada ujung-ujung spreader (twisst lock). Cara kerjanya seri dan lampu pengaman bahwa container telah siap diangkat yang berada di kabin operator akan menyala jika twisst lock ke-4 titik tersebut telah masuk ke tiap lubang di container.

7. Container

Container adalah wadah yang berbentuk kotak, untuk menyimpan barang-barang dalam jumlah besar yang akan dikirim ke luar negeri atau untuk keperluan domestik.

8. Flood Light

Lampu ini berfungsi sebagai penerangan bagi operator ketika bekerja pada malam hari. Lampu ini akan menerangi seluruh daerah sekitar RTG.

9. Near Side & Far Side

Near side yaitu sisi RTG yang letaknya di belakang operator pada saat gerakan trolley mundur (*trolley reverse*), sedang far side berhadapan dengan operator, pada saat gerakan trolley maju (*trolley forward*).

10. Top Beam

Balok yang letaknya horisontal dan berada di bagian sisi atas RTG.

11. Column

Tiang penyangga pada RTG, sehingga RTG dapat berdiri tegak.

12. Tie Beam

Balok yang menghubungkan antar 2 buah colum yang berada di sisi near side dan far side.



13. Side Beam

Balok penyangga yang letaknya horisontal yang berada pada bagian ‘kaki’ RTG yang menghubungkan leg 1-2 dan leg 3-4.

14. Bogie Beam

Balok penyangga yang letaknya horisontal dan menghubungkan 2 buah roda pada masing-masing ‘kaki’ RTG.

15. Diesel Engine Generator

Dalam ruangan ini dipasang generator yang berfungsi sebagai pembangkit listrik untuk seluruh peralatan listrik pada RTG, termasuk peralatan kontrol , motor dan peralatan lain di RTG.

16. Gantry Drive

Motor-motor yang digunakan untuk menggerakkan roda untuk gerakan gantry. Pada masing-masing kaki terdapat sebuah motor *gantry drive*.

Dalam RTG terdapat 3 macam bentuk gerakan yang dapat bekerja secara bersamaan ataupun bergantianyaitu gerakan *hoist*, *trolley* dan *gantry*.

1. Hoist

Hoist adalah gerakan naik atau turun dari *spreader* (head block yang digunakan untuk mencengkram kontainer). Kecepatan hoist saat mengangkat kontainer adalah sebagai berikut:

- ◆ Saat kontainer penuh (40 ton) = 18 meter/menit
- ◆ Saat kontainer kosong = 36 meter/menit
- ◆ Gerakan hoist ini digerakkan oleh motor DC shunt yang terletak di atas pergerakan *trolley*.



DC motor untuk hoist dikontrol oleh digital *converter hoist/gantry* 1&2. Armatur motor disambungkan ke converter melalui sebuah selektor yang berada di dalam panel *switching* di kabin operator untuk mengganti operasi antara hoist dan *gantry*. Operasi *hoist* mempunyai suatu close-loop pengaturan kecepatan dengan menggunakan pulse generator. Rating dari kecepatan dibatasi oleh sebuah ramp generator. Torsi maksimum dibatasi oleh batas arus. Untuk sinyal interlock, berasal dari PLC yang kemudian dihubungkan ke digital input pada converter. Untuk beban ringan, suatu *overspeed* akan didapatkan dengan mengambil referensi daya pada beban normal (constan power operation). Perbedaan antara kecepatan referensi dan feedback akan dimonitor (torsi failure protection). Misalkan perbedaannya melebihi nilai yang ditentukan, maka hoist akan trip. Sebuah limit switch akan memberikan batas pada gerakan naik turun dari hoist. Sebuah overhoist limit switch berfungsi sebagai final end-limit yang menyebabkan emergency stop.

2. Trolley

Trolley adalah gerakan maju atau mundur dari spreader. Kecepatan maksimum untuk gerakan trolley adalah 52 meter/menit pada saat kontainer penuh maupun kosong. *Trolley* membawa sekaligus set peralatan untuk gerakan hoist, unit *drive trolley* dan kabin kontrol. Unit drive bekerja pada 2 buah roda dari 4 roda yang digunakan untuk gerakan *trolley*.

Motor trolley dikontrol oleh digital converter dengan voltage feedback. Motor trolley akan dilengkapi dengan built-on rem cakram. Kontrol, pengaman dan monitoring dilakukan sama dengan motor hoist, kecuali untuk overspeed pada beban ringan.



3. Gantry

Gantry adalah gerakan berpindah tempat ke kanan atau ke kiri dari RTG. Daya kerja gantry diberikan oleh 4 unit motor listrik, yang masing-masing dipasang pada tiap-tiap kaki. Mesin ini dapat untuk kerja normal, operasi crossing untuk berpindah jalur. Kecepatan maksimum untuk gerakan gantry ini adalah 134 meter/menit.

Gantry digerakkan oleh 4 motor DC dan dikontrol oleh 2 digital *converter* (gantry motor 1&2 dibagi dengan hoist) dengan feedback tegangan. Motor-motor ini mempunyai built-on rem cakram. Posisi roda-roda gantry dapat diatur untuk gerakan normal atau gerakan cross. Rate dari kecepatan gantry dikontrol oleh sebuah ramp generator. Kontrol, pengaman, dan fungsi monitoring sama dengan hoist, kecuali overspeed pada saat beban ringan.

2.4 Analisis Reability, Maintainability, dan Availability

2.4.1 Konsep

Setiap benda dapat mengalami kegagalan dalam beroperasi. Beberapa penyebab kegagalan operasi ini adalah :

- Salah desain teknis.
- Kegagalan proses konstruksi atau pembuatan.
- Kelalaian manusia.
- Perawatan yang buruk.
- Pengujian dan pemeriksaan yang kurang memadai.
- Kesalahan dalam penggunaan.
- Kurangnya perlindungan terhadap tekanan lingkungan yang berlebihan.



Akibat yang ditimbulkan dari kegagalan proses dan sistem ini bervariasi dari ketidaknyamanan pengguna hingga kerugian biaya ekonomis yang cukup tinggi bahkan timbulnya korban jiwa manusia.

Teknik keandalan dan perawatan bertujuan mempelajari konsep, karakteristik, pengukuran, serta analisis kegagalan dan perbaikan sistem sehingga menambah waktu ketersediaan operasi sistem dengan cara menambah usia desain, menghilangkan atau mengurangi kemungkinan kegagalan dan resiko keamanan, serta mengurangi *downtime*.

2.4.2 Definisi

Keandalan (*reliability*) didefinisikan sebagai peluang suatu komponen atau sistem memenuhi fungsi yang dibutuhkan dalam periode waktu yang diberikan selama digunakan dalam kondisi beroperasi. Dengan kata lain keandalan berarti karakteristik alat berkaitan dengan kemampuannya tidak mengalami kegagalan selama masa beroperasi.

Pertanyaan yang sering timbul adalah mengapa alat yang melewati jalur pembuatan yang sama dapat rusak dalam waktu operasi yang berbeda. Kemungkinan besar kejadian ini dipengaruhi oleh:

- Faktor Inheren

Yaitu hal-hal yang berkaitan dengan kekuatan dan kondisi dari material dasar saat proses manufaktur, kendali mutu, pengemasan, penyimpanan dan transportasi sebelum dimulainya pengoperasian.

- Faktor lingkungan





Diwakili oleh suhu, kelembaban, konsentrasi pH, polusi udara, debu, getaran, dan lain-lain.

- Faktor operasional

Melibuti pemuatan, beban, intensitas penggunaan, frekuensi pemakaian, pengetahuan teknis dari operator, dan lain-lain.

Kemampurawatan (*maintainability*) didefinisikan sebagai peluang suatu komponen atau sistem dapat pulih atau diperbaiki menuju kondisi tertentu dalam suatu periode waktu bila perbaikan dilakukan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Dengan kata lain kemampurawatan berarti karakteristik alat berkaitan dengan kemampuannya berfungsi kembali setelah mengalami perbaikan.

Ketersediaan (*availability*) didefinisikan sebagai peluang suatu komponen atau sistem berfungsi menurut kebutuhan pada waktu tertentu saat digunakan dalam kondisi beroperasi. Ketersediaan diinterpretasikan sebagai peluang beroperasinya komponen atau sistem dalam rentang waktu pengamatan.

Perkembangan teknik keandalan dan perawatan dimotivasi oleh beberapa faktor, antara lain :

- Bertambahnya kompleksitas dan kerumitan sistem.
- Kesadaran dan harapan masyarakat tentang kualitas suatu produk.
- Hukum dan aturan mengenai kerusakan produk.
- Kebijaksanaan pemerintah tentang spesifikasi kemampuan keandalan dan perawatan.
- Perhitungan keuntungan timbulnya biaya tinggi akibat kegagalan, perbaikan dan program jaminan.



2.4.3. Hubungan Keandalan Dengan Perawatan

Keandalan berhubungan dengan kualitas suatu produk dan kadang dipandang sebagai bagian dari kualitas. Kualitas didefinisikan secara kualitatif sebagai ukuran dari kepuasan suatu produk terhadap kebutuhan pengguna (pelanggan). Keandalan diperhitungkan sebagai berapa lama suatu produk terus berfungsi sekali beroperasi. Kualitas produk yang buruk disebabkan karena keandalan yang buruk pula. Keandalan dapat bergantung pada faktor eksternal dan tidak hanya pada kualitas produk tersebut saja.

Suatu produk bernilai (*value*) sebagai hasil dari penggunaan atau kemampuan dalam memenuhi kebutuhan salah satunya dipengaruhi oleh faktor keandalan, dan kemampurawatan. Alasan utama dari teknik kemampurawatan ini adalah meningkatkan keandalan dan ketersediaan produk atau sistem yang dikembangkan sehingga dapat meningkatkan nilainya. Peningkatan ini dapat dilakukan dalam beberapa cara:

- Desain menambah kekuatan pada komponen atau pemilihan material atau komponen.
- Proses *derating* yaitu mengoperasikan sistem di bawah batas tekanan kerja dapat meningkatkan pula keandalan.
- Pengurangan kompleksitas sistem, yaitu dengan mengurangi jumlah komponen dapat mengurangi tingkat kegagalan.
- Desain perawatan yang baik.

Bila suatu peralatan telah beroperasi, kegagalan dapat dikurangi melalui :

- Perawatan preventif.
- Kebijaksanaan penggantian komponen.



- Modifikasi teknik.
- Perhatian khusus terhadap kondisi lingkungan dan beban operasi.

Bila sistem telah beroperasi, maka *downtime* dapat dikurangi (peningkatan kemampuan rawatan) dengan :

- Persiapan perbaikan yang mencukupi, seperti :
 - Teknisi perawatan.
 - Peralatan pengujian.
 - Tersedianya suku cadang.
- Tingkat keahlian.
- Waktu pengisian persediaan.
- Pelatihan perawatan.
- Petunjuk teknis yang mudah digunakan.
- Teknik keandalan dan kemampuan rawatan harus dapat berguna bagi siklus pemakaian produk.

2.4.4. Proses Pemeliharaan

Secara garis besar proses pemeliharaan suatu peralatan mengikuti siklus sebagai berikut:

1. Perencanaan

Secara fundamental tahap perencanaan mengetahui status dari produksi seperti halnya perencanaan operasi. Perencanaan pemeliharaan dan kebijaksanaan suku cadang (*spare parts*) merupakan awal dasar dari analisa diagnosa yang terintegrasi, statistik operasi, sejarah pemeliharaan, rencana produksi dan proses evaluasi akhir.



2. Penjadwalan

Program pemeliharaan detail dilakukan melalui informasi yang diterima dari tahap perencanaan. Termasuk di sini adalah evaluasi dari sumber daya manusia, suku cadang, peralatan dan logistik. Dalam program termasuk rencana pelepasan peralatan khusus, tanggal dan lamanya, untuk meminimalkan pembatasan sistem ini. maka dilakukan optimisasi yang berdasarkan kebutuhan sistem interkoneksi.

3. Pelaksanaan

Berbagai aktivitas pemeliharaan dilaksanakan termasuk berbagai bagian pemeliharaan yang mempunyai fungsi meminimalkan pemutusan peralatan dari jaringan.

4. Kontrol

Untuk melakukan verifikasi apakah aktivitas pemeliharaan dilakukan sesuai dengan rencana, maka suatu bagian penyelia perawatan mengikuti program aktivitas dan bertindak sebagai media perantara dari pelaksana aktivitas pemeliharaan dan bagian operasi membantu bagian ini untuk melakukan analisa setiap kondisi operasi yang baru.

5. Evaluasi

Proses untuk menentukan efektivitas dari aktivitas pemeliharaan yang berhubungan dengan apa yang dikehendaki dengan apa yang didapat. Hasil dari evaluasi kemudian digunakan sebagai masukan pada siklus pemeliharaan.

BAB III

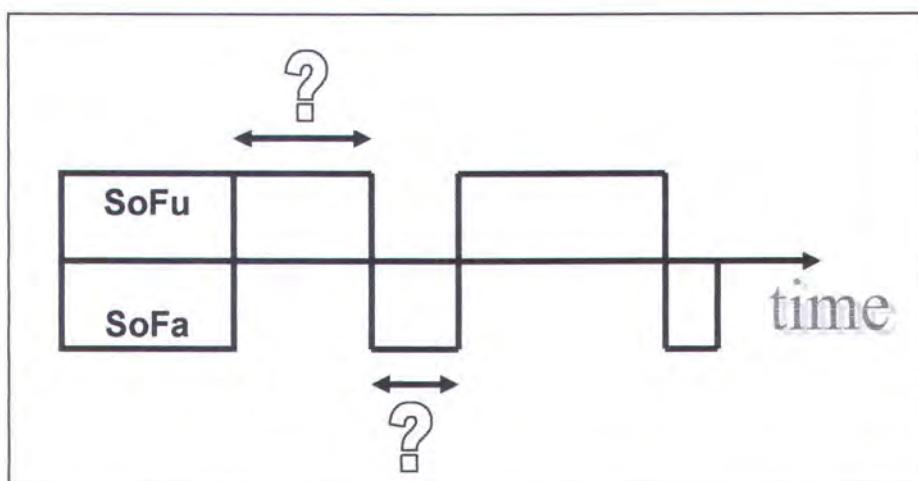
LANDASAN TEORI

BAB III

DASAR TEORI

3.1 Dasar – Dasar Kondisi Operasi

Sebagai sebuah alat, maka RTG memiliki profil kerja dimana suatu saat harus menjalani perawatan. Dimana setelah perawatan dilakukan maka RTG dapat beroperasi kembali seperti semula. Alat yang memiliki kemampuan kembali ke fungsi semula setelah mengalami kerusakan disebut *restorable product* atau *repairable product*. Kondisi dimana alat tersebut dapat berfungsi normal disebut *state of functioning (SoFu)*. Sedangkan kondisi dimana alat tersebut mengalami kegagalan dalam menjalankan fungsinya disebut *state of failure (SoFa)*.



Gambar 3.1 Dasar-dasar Kondisi Operasi Sebuah RTG

Keadaan dimana sebuah alat berada dalam SoFu dikaitkan dengan karakteristiknya yang disebut *reliability* (keandalan). Sedangkan waktu berada dalam SoFa untuk dikembalikan ke SoFu didefinisikan sebagai *maintainability*. *Supportability* berkaitan dengan waktu yang dibutuhkan akibat adanya tambahan



waktu untuk melakukan perawatan akibat kurangnya sumberdaya penting (suku cadang, teknisi, dll).

Sebuah alat dikatakan tersedia (*available*) bila alat tersebut dapat dioperasikan pada saat jam operasionalnya, terlepas ada pekerjaan atau tidak.

3.2 Fenomena Kegagalan

Pendekatan tradisional dari keselamatan dalam ilmu teknik adalah batasan (*margin*) keamanan atau faktor keamanan yang tinggi dalam produk. Metode deterministik ini dimana faktor keamanan adalah 4 – 10 kali beban atau stress diperkirakan yang masih diperbolehkan dalam desain. Faktor keamanan terkadang menghasilkan desain yang berlebihan (*overdesign*) sehingga meningkatkan biaya atau kadang kala menghasilkan desain yang justru kekurangan (*underdesign*) yang menyebabkan kegagalan akibat beban yang tidak dapat diantisipasi atau material yang lemah. Pada pengembangannya pandangan klasik dari keandalan ini membawa pada kebutuhan untuk menangani kegagalan komponen dan sistem yang terjadinya secara acak atau *probabilistik*. Dalam teori bila kita menggunakan ilmu fisika dan kimia dalam proses kegagalan, banyak kegagalan internal dari komponen dapat diprediksi dengan tepat. Namun dalam praktek dirambah dengan minimnya data kondisi fisik komponen dan kurangnya pengetahuan tentang proses fisika dan kimia (dan juga biologi) penyebab kegagalan, maka kegagalan akan nampak terjadi secara acak sepanjang waktu. Bahkan kegagalan akibat kejadian eksternal pada komponen, misal kondisi lingkungan seperti badai, gempa bumi, pemanasan berlebihan atau getaran akan nampak acak. Bila kita memiliki pemahaman yang cukup dari hasil



kondisi suatu kejadian, maka kita dapat pula meperkirakan kejadian kegagalan secara deterministik. Ketidaktentuan, atau tidak lengkapnya informasi tentang suatu proses kegagalan adalah hasil dari:

- Kerumitan proses.
- Pengukuran yang tidak akurat terhadap besaran fisik dan variabelnya.
- Ketidaktentuan kejadian alam di masa mendatang.

Proses acak ini dapat membentuk pola yang dapat dimodelkan dalam beberapa distribusi peluang. Beberapa fenomena sering diteliti dalam prakteknya, terutama bila melibatkan banyak komponen. Kita dapat meramalkan sifat kegagalan (atau ketidakgagalan/kesuksesan) dari sistem secara statistik. Pandangan alternatif saat ini dari keandalan ialah menganalisis fisis dari proses kegagalan, dan melalui pemodelan matematis, diturunkan waktu menuju kegagalan (*time to failure*). Pendekatan membutuhkan pengetahuan tentang mekanisme kegagalan dan penyebab dasar kegagalan. Tingkat waktu kegagalan diturunkan berdasarkan atas:

- Stress yang diketahui atau diramalkan.
- Faktor lingkungan.
- Kondisi operasi.
- Sifat material.
- Bentuk geometris komponen.

Dengan menggunakan konsep variabel acak (*random variables*) dan distribusi peluang yang dihubungkan dengan variabel acak. Variabel acak adalah variabel yang membawa nilai tertentu yang berdasarkan peluang spesifik.



Dengan menentukan distribusi peluang dari variabel acak, didapat melengkapi karakteristik proses acak.

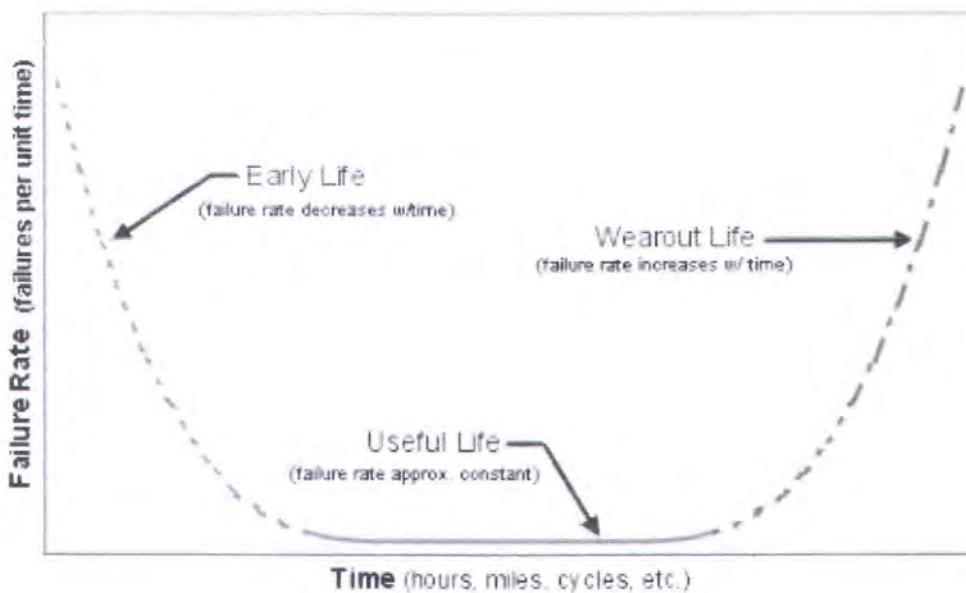
Kita definisikan suatu kejadian sebagai kegagalan komponen dan variabel acak sebagai waktu menuju kegagalan dari komponen yang sama.

Peluang terjadinya kegagalan dalam interval waktu tertentu $[a, b]$ didapat dari salah satu fungsi peluang tersebut :

$$nPr\{a \leq T \leq b\} = F(b) - F(a) = R(a) - R(b) = \int_a^b f(t) dt \dots\dots\dots(2.1)$$

3. 3 Fungsi Laju Kegagalan

Fungsi laju kegagalan (*failure rate / hazard rate function*) juga sering dipakai dalam keandalan yang menyatakan laju seketika dari kegagalan dalam waktu t . Kebanyakan produk (seperti juga manusia) memperlihatkan karakteristik seperti sebuah kurva "bathtub" di bawah ini:



Gambar 3.2 Kurva bathtub



Kurva ini memperlihatkan hubungan antara usia alat pada sumbu-x dan *failure rate* pada sumbu-y. Dapat disimak bahwa pada awal umur pemakaiannya alat akan mempunyai *failure rate* yang tinggi dan mempunyai kecenderungan untuk menurun. *Failure rate* ini kemudian stabil dan konstan pada daerah useful life, dengan kecenderungan untuk mengalami peningkatan laju kerusakan seiring dengan bertambahnya usia alat.

3.4 Analisis Data

Dalam melakukan analisis keandalan suatu sistem tidak terlepas akan tersedianya data yang akan diolah. Nilai keandalan suatu komponen akan bergantung terhadap waktu. Untuk itu analisis keandalan akan berhubungan dengan distribusi probabilitas dengan waktu sebagai variable random. Variabel random sangat diperlukan dalam analisis keandalan suatu sistem yang berbasis pada waktu.

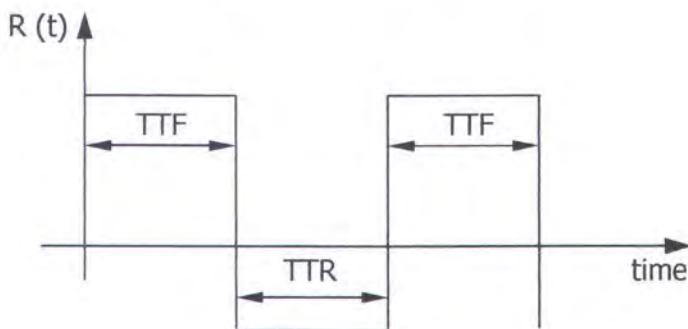
Tinjauan analisis data yaitu untuk menentukan distribusi tiap-tiap komponen sistem penyusun RTG. Penentuan distribusi merupakan tahap memprediksi kecendrungan distribusi sistem dengan adanya fungsi waktu yang berubah-ubah. Goodness-of-fit test digunakan untuk melakukan pengujian sekumpulan data waktu kegagalan suatu komponen sehingga akan diketahui distribusi komponen tersebut. Metode yang dilakukan untuk melakukan pengujian ini yaitu Maximum Likelihood Estimate (MLE). Untuk mencari distribusi tiap – tiap komponen digunakan Software Weibull ++ 4.0.



3.4.1 Variable random.

Ada suatu nilai atau parameter yang akan diukur di dalam pengolahan data. Agar teori probabilitas dapat diterapkan maka kejadian atau nilai – nilai tersebut haruslah random terhadap waktu. Parameter kejadian yang akan diukur yaitu misalnya laju kegagalan komponen, lama waktu untuk mereparasi, kekuatan mekanis komponen, adalah variabel yang bervariasi secara random terhadap waktu dan atau ruang. Variabel random ini dapat didefinisikan secara diskrit maupun secara kontinu.

Konsep waktu dalam hal ini adalah Time to Failure (*TTF*) dan Time to Repair (*TTR*). *TTF* didefinisikan sebagai waktu yang dilalui komponen saat mulai beroperasi sampai mengalami kegagalan. *TTR* adalah waktu perbaikan yang diperlukan oleh komponen agar dapat berfungsi kembali.



Gambar 3.3 Waktu Kegagalan Komponen

Model kegagalan diperoleh dari *TTF* dan *TTR* komponen yang dianalisis. *TTF* dan *TTR* komponen mengikuti beberapa distribusi kegagalan yang kita kenal seperti distribusi eksponensial, poison, weibull, normal, dan sebagainya.

Ketersedian (*availability*) adalah probabilitas sistem/peralatan/komponen untuk berdaya guna pada waktu t . Dalam beberapa situasi, ketersediaan sistem



lebih penting dibandingkan dengan keandalan itu sendiri. Ketersedian disimbulkan dengan $A(t)$. Dengan kata lain ketersedian adalah rasio antara sejumlah waktu bekerja sistem (*up – time*) dengan total waktu (*down – time*).

$$\begin{aligned} A(t) &= \frac{\text{Waktu pada saat SoFu}}{\text{Waktu pada saat SoFu} + \text{SoFa}} \\ &= \frac{\text{MTTF}}{\text{MTTF} + \text{MTTR}} \quad \dots\dots\dots(2.2) \end{aligned}$$

Dari formula diatas, secara implisit menyatakan bahwa tingginya ketersediaan dapat dicapai dengan menaikkan MTTF. Dalam hal ini keandalan atau melakukan improvisasi pada kemampurawatan dengan menurunkan MTTR dan MTTS. MTTF adalah nilai waktu rata – rata antara kegagalan berurut sebagai ratio antara waktu observasi komulatif dengan jumlah kegagalan dalam kondisi tertentu.

3.4.2 Goodness – of – fit test

Goodness-of-fit test digunakan untuk melakukan pengujian sekumpulan data waktu kegagalan dan waktu repair suatu komponen sehingga akan diketahui distribusi komponen tersebut. Metode yang digunakan untuk melakukan pengujian tersebut yaitu:

- Maximum Likelihood Estimate (MLE).

Maximum Likelihood Estimate merupakan metode yang digunakan untuk mencari parameter dari distribusi tersebut. Jika ada sekumpulan data pengamatan yaitu misalnya t_1, t_2, \dots, t_n dan data tersebut merupakan random sample dari sebuah distribusi dengan Pdf $f(t; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m)$



dimana parameter $(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m)$ tidak diketahui. Kita dapat menuliskan $(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m)$ dengan θ , sehingga persamaan pdf nya menjadi $f(t; \theta)$.

Persamaan Maximum Likelihood Estimate (MLE) yaitu:

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^n f(t_i; \theta) \dots \quad (2.3)$$

3.4.3 Distribusi probabilitas dalam analisis keandalan.

3.4.3.1 Distribusi Exponensial.

Distribusi eksponensial merupakan distribusi yang paling banyak dipakai di dalam mengenalisa keandalan sistem. Ciri utama distribusi ini adalah laju kegagalannya yang konstan.

- a) Distribusi eksponensial satu parameter.

 - Persamaan fungsi densitas probabilitas:

$$f(t) = \lambda t^{-\lambda t} \quad \dots \dots \dots \quad (2.4)$$

dimana:

λ = Constant failure rate.

$$e = 2.718281828$$

t = Operating time.

- Persamaan keandalan:

$$R(t) = \int_0^{\infty} f(t) dt = e^{-\lambda t} \quad \dots \dots \dots \quad (2.5)$$

- Persamaan fungsi failure rate eksponensial:

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{R(t)} = \lambda \quad \dots \dots \dots \quad (2.6)$$



- b) Distribusi eksponensial dua parameter.

- Persamaan fungsi densitas probabilitas:

- Persamaan keandalan:

$$R(t) = \ell^{-\lambda(t-\gamma)} \quad \dots \dots \dots \quad (2.8)$$

- Persamaan fungsi failure rate eksponensial:

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{R(t)} = \lambda \quad \dots \dots \dots \quad (2.9)$$

- Persamaan MTTF:

$$\bar{T} = \gamma + \frac{1}{\lambda} \quad \dots \dots \dots \quad (2.10)$$

3.4.3.2 Distribusi Weibull.

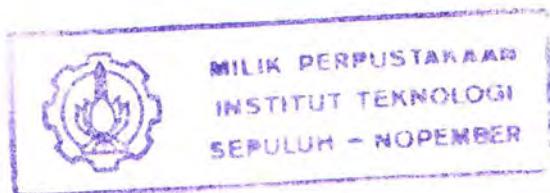
Distribusi weibull banyak dipakai karena distribusi ini memiliki shape parameter sehingga distribusi tersebut mampu memodelkan berbagai data . Jika time to failure suatu komponen adalah t mengikuti distribusi weibull dengan tiga parameter β, η dan γ maka persamaan fungsi densitas probabilitas dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$f(t) = \frac{\beta}{\eta} \left(\frac{t-\gamma}{\eta} \right)^{\beta-1} \ell^{-\left(\frac{t-\gamma}{\eta}\right)\beta} \quad \dots \dots \dots \quad (2.11)$$

Jika nilai $\gamma = 0$, maka akan diperoleh persamaan distribusi weibull dengan dua parameter.

- Persamaan keandalan:

$$R(t) = \ell^{-\left(\frac{t-\gamma}{\eta}\right)\beta} \quad \dots \quad (2.12)$$





- Persamaan failure rate:

$$\lambda(T) = \frac{\beta}{\eta} \left(\frac{T - \gamma}{\eta} \right)^{\beta-1} \dots \dots \dots \quad (2.13)$$

- Persamaan MTTF:

$$MTTF = \gamma + \eta \left[\Gamma \left(\frac{1}{\beta} + 1 \right) \right] \dots \dots \dots \quad (2.14)$$

dimana $[\Gamma]$ menyatakan fungsi gama. Fungsi gamma di evaluasi dengan

menggunakan nilai dari $\left(\frac{1}{\beta} + 1 \right)$

3.4.3.3 Distribusi Normal

Distribusi normal merupakan distribusi probabilitas yang paling banyak dan sering dipakai di seluruh bidang statistik. Distribusi tersebut merupakan distribusi dua parameter yaitu \bar{T} dan σ_T .

Persamaan densitas probabilitas dari distribusi normal yaitu :

$$f(T) = \frac{1}{\sigma_T \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{T - \bar{T}}{\sigma_T} \right)^2} \dots \dots \dots \quad (2.15)$$

dimana :

\bar{T} = mean of the normal times to failure (hr)

σ_T = standart deviastion of the times to failure, (hr)

Fungsi keandalan dari sebuah komponen yang memiliki distribusi normal yaitu :

$$R(T) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sigma_T \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{T - \bar{T}}{\sigma_T} \right)^2} \dots \dots \dots \quad (2.16)$$



Persamaan Failure rate yaitu :

$$\lambda(T) = \frac{f(T)}{R(T)} \dots \quad (2.17)$$

3.4.3.4 Distribusi Lognormal

Distribusi ini tidak banyak dipakai dalam evaluasi keandalan . Distribusi ini berhubungan dengan distribusi normal .

Persamaan fungsi densitas probabilitas dari distribusi lognormal:

$$f(T) = \frac{1}{T\sigma_T \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{\ln T - \bar{T}}{\sigma_T} \right)^2} \quad \dots \dots \dots \quad (2.18)$$

dimana :

$$\bar{T} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \ln T_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N T_i'$$

$$\sigma_T = \left[\frac{\sum_{j=1}^N (T_j)^2 - N(\bar{T})^2}{N-1} \right]^{\frac{1}{2}}$$

N = jumlah pengukuran yang dilakukan atau data TTF yang didapatkan.

Persamaan keandalannya yaitu :

$$R(T) = \int_0^{\infty} \frac{1}{T\sigma_T \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln T - \bar{T}'}{\sigma_T}\right)^2} dT \quad \dots \quad (2.19)$$

Persamaan failure rate yaitu :

$$\lambda(T) = \frac{f(T)}{R(T)} \dots \quad (2.20)$$



Persamaan MTTF yaitu :

$$\bar{T} = \ell^{\frac{\bar{\tau}}{2} + \frac{1}{2}\sigma_{\bar{\tau}}^2} \dots \quad (2.21)$$

3.5 Analisis Kualitatif

Salah satu metode untuk mengetahui keandalan suatu sistem adalah dengan melakukan analisis kualitatif sebuah sistem tersebut dapat dilakukan beberapa pendekatan untuk mengilustrasikan bagaimana sistem tersebut bekerja dan kemungkinan sistem tersebut mengalami kegagalan.

Analisis kualitatif sering digunakan untuk menganalisis keandalan suatu sistem berdasarkan analisis kegagalan komponen atau sistem. Analisis kualitatif merupakan analisis alternatif jika situasi tertentu data yang diperlukan untuk analisis kuantitatif tidak memadai ataupun mungkin tidak ada, sehingga kita dapat melakukan penilaian keandalan berdasarkan data kualitatif serta pengalaman yang sudah ada. Dalam analisis kualitatif untuk menganalisis keandalan suatu sistem dengan menggunakan metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) dan FTA (Fault Tree Analysis).

3.5.1 Fault Tree Analysis (FTA)

FTA (*Fault Tree Analysis*) diperkenalkan pada sekitar tahun 1962 oleh Bell Telephone Laboratories dalam hubungannya dengan sistem evaluasi keselamatan untuk intercontinental minutman missile. Perusahaan Boeing meningkatkan teknik dan pengenalan program computer untuk analisis kualitatif dan kuantitatif FTA. Sekarang ini FTA menjadi teknik yang digunakan untuk resiko dan studi keandalan dari suatu sistem.



FTA menampilkan logic diagram hubungan antara potential critical event dalam sistem dan alas an mengapa even itu dapat terjadi. Alasannya mungkin dapat berupa kondisi lingkungan, kesalahan dari manusia, dan kegagalan spesifik komponen.

FTA lebih menekankan pada "**top – down approach**" karena analisis ini barawal dari sistem top level dan meneruskannya ke bawah. Titik awal analisis ini adalah pengidentifikasi mode kegagalan pada top level suatu sistem.

Sebuah *fault tree* mengilustrasikan keadaan komponen – komponen sistem (*basic event*) dan hubungan antara *basic event* dan *top event*. Simbol grafis yang dipakai untuk menyatakan hubungan tersebut disebut gerbang logika.

Sebuah top event yang merupakan definisi kegagalan suatu sistem, harus ditentukan terlebih dahulu pengkontruksian FTA. Sistem kemudian dianalisis untuk menemukan semua kemungkinan kegagalan yang didefinisikan pada top event. Setelah mengidentifikasi top events, event – event yang memberikan kontribusi secara langsung terjadinya top events dengan memakai hubungan logika dengan menggunakan gerbang AND (*AND – gate*) dan gerbang OR (*OR – gate*) sampai dicapai event besar.

Pengkontruksian fault tree dimulai dari top event. Sistem dianalisis untuk menentukan semua kemungkinan yang menyebabkan suatu sistem mengalami kegagalan seperti yang didefinisikan pada top event. Oleh karena itu, berbagai fault event yang secara langsung menjadi penyebab terjadinya top event harus secara teliti di identifikasi. Berbagai penyebab ini di koneksiakan ke top event oleh sebuah gerbang logika. Tabel 3.1 merupakan simboul fault tree.



Nama Simbol	Simbol	Deskripsi
OR – gate		Kejadian output akan terjadi hanya jika beberapa input terjadi.
AND – gate		Kejadian output akan terjadi hanya jika beberapa input terjadi.
Basic events		Kegagalan sebuah basic equipment yang tidak memerlukan penelitian lebih lanjut dari penyebab kegagalan.
Undeveloped events		Event yang tidak dianalisis lebih jauh karena keterbatasan informasi atau alasan lain.
Comment Retangale		Digunakan untuk informasi tambahan

Tabel 3.1 Simbol Fault Tree

Dari diagram fault tree ini dapat disusun cut set dan minimal cut set. Cut set yaitu serangkaian komponen sistem, apabila terjadi kegagalan dapat berakibat kegagalan pada sistem. Sedangkan minimal cut set yaitu set minimal yang dapat menyebabkan kegagalan pada sistem. Untuk mencari minimal cut sets digunakan Mocus (*Method for obtaining cut sets*) yaitu sebuah algoritma yang dipakai untuk mendapatkan minimal cut sets dalam sebuah fault tree.

Kekritisannya dari sebuah cut set tergantung pada jumlah basic events di dalam cut sets (*orde cut sets*). Sebuah cut set dengan orde satu umumnya lebih kritis daripada sebuah cut set dengan orde dua atau lebih. Jika sebuah fault tree memiliki cut set dengan orde satu, maka top events akan terjadi sesaat setelah basic events yang bersangkutan terjadi. Jika cut sets memiliki dua basic event, kedua event ini harus terjadi secara serentak agar top events dapat terjadi.



3.5.2 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).

FMEA adalah salah satu sistem analisis yang dikembangkan pada sekitar tahun 1950 an oleh reability engineer untuk mempelajari masalah yang bertujuan untuk membangun sistem militer.

FMEA adalah sistem analisis yang simple dan tidak memerlukan keahlian khusus dari personal untuk melakukan analisis. Yang terpenting adalah memahami maksud dari sistem dan batasan operasi dari sistem tersebut. Procedure yang digunakan untuk menganalisis sistem yang digunakan meliputi :

1. Bagaimana kegagalan itu dapat terjadi?
2. Bagaimana mekanisme kegagalan terjadi?
3. Apa akibat dari kegagalan yang terjadi?
4. Apakah kegagalan dari komponen tersebut mengakibatkan kegagalan kerja dari sistem atau tidak?
5. Bagaimana cara untuk mengetahui kegagalan tersebut?
6. Bagaimana mendesain suatu sistem untuk menggantikan sistem utama bila terjadi kegagalan?

FMEA lebih menekankan pada bottom – up approach yaitu analisis yang dilakukan dimulai dengan memeriksa komponen – komponen tingkat rendah dan meneruskannya ke sistem yang merupakan tingkat yang lebih tinggi serta mempertimbangkan kegagalan sistem sebagai hasil dari semua mode kegagalan.

FMEA bertujuan untuk mengidentifikasi mode – mode kegagalan penyebab kegagalan. Serta dampak kegagalan yang ditimbulkan oleh tiap – tiap komponen terhadap sistem. Kegiatan FMEA tersebut ditulis dalam sebuah worksheet. Pada table 3.4 merupakan salah satu contoh bentuk FMEA worksheet



Berikut ini penjelasan masing – masing kolom yang ada di FMEA worksheet :

- Kolom 1 (*ID Component*).
Menunjukan ID component
- Kolom 2 (*Component*).
Menunjukan nama unit atau komponen yang dimaksud.
- Kolom 3 (*Function*).
Menjelaskan fungsi komponen didalam sistem yang sedang dianalisis.
- Kolom 4 (*Failure mode*).
Mencatat dan mengidentifikasi mode kegagalan pada tiap komponen.
- Kolom 5 (*Failure mechanism*).
Kemungkinan mekanisme kegagalan yang dapat menyebabkan terjadinya mode kegagalan.
- Kolom 6 (*Detection of failure*).
Mencatat berbagai kemungkinan pendektsian dari mode kegagalan.
- Kolom 7 (*Effects of the failure on the components*).
Dampak yang terjadi pada komponen akibat dari mode – mode kegagalan yang ditimbulkan oleh suatu komponen.
- Kolom 8 (*Effects of the failure on the sistem*).
Semua effects dari mode – mode kegagalan yang ditimbulkan suatu komponen dan dampaknya pada sistem.
- Kolom 9 (*Severity level*).
Pengolongan ranking kegagalan yang terjadi pada komponen yang diidentifikasi yang menggambarkan seberapa besar dampak yang dapat ditimbulkan terhadap sistem.



Kategori	Keterangan
Catastrophic	Kegagalan dapat menyebabkan kematian sistem
Critical	Kegagalan dapat menyebabkan kerusakan hebat
Major	Kegagalan dapat menyebabkan kerusakan minor
Minor	Kegagalan membutuhkan pemeliharaan tak terencana

Tabel 3.2 Pengelompokan Tingkat Kerusakan

- Kolom 10 (*Failure rate*).

Laju kegagalan dari masing – masing mode kegagalan di record pada kolom ini. Untuk kasus yang tidak memiliki data kuantitatif, maka lasifikasi pada table 3.2 dapat digunakan untuk mengisi kolom ini.

Failure Rate	Keterangan
Very Unlikely	Terjadi sekali tiap seribu tahun
Remote	Terjadi sekali tiap seratus tahun
Occasional	Terjadi sekali tiap sepuluh tahun
Probable	Terjadi sekali tiap satu tahun
Frequent	Terjadi sekali tiap satu bulan atau lebih sering

Tabel 3.3 Data kualitatif failure rate

- Kolom 11 (*Risk reducing measuring*).

Kemungkinan – kemungkinan tindakan koreksi yang dapat dilakukan berkenaan dengan mode – mode kegagalan yang terjadi.

Untuk mengetahui rangking kekritisan dari failure mode yang berbeda yaitu dengan cara mengkombinasikan severity level (*Kolom 9*) dan failure rate (*Kolom 10*) yang dibuat dalam sebuah table criticality matrix. Mode kegagalan yang paling kritis ditunjukan dengan tanda (x) pada pojok kanan atas matrix



sedangkan yang paling tidak kritis ditunjukan dengan tanda (x) pada pojok kiri bawah matrix.

Failure Rate	Severity Level			
	Minor	Major	Critical	Catastrop
Frequent				
Probably				
Occational				
Remote				
Very Unlikely				

Tabel 3.4 Criticality matrix

3.5 Analisis Ekonomis

Salah satu cara analisis ekonomis adalah dengan membandingkan keuntungan dengan biaya atau *Benefit Cost (B/C) ratio*. Caranya adalah dengan membandingkan nilai *Present Worth (PW)* dari *benefit* dan *cost* sebuah alternatif dengan alternatif lainnya. Karena berupa rasio, maka metode ini lebih dari sekedar membandingkan selisih antara *benefit* dengan *cost*.

$$\text{Benefit} - \text{Cost} > 0$$

$$\text{Benefit} > \text{Cost}$$

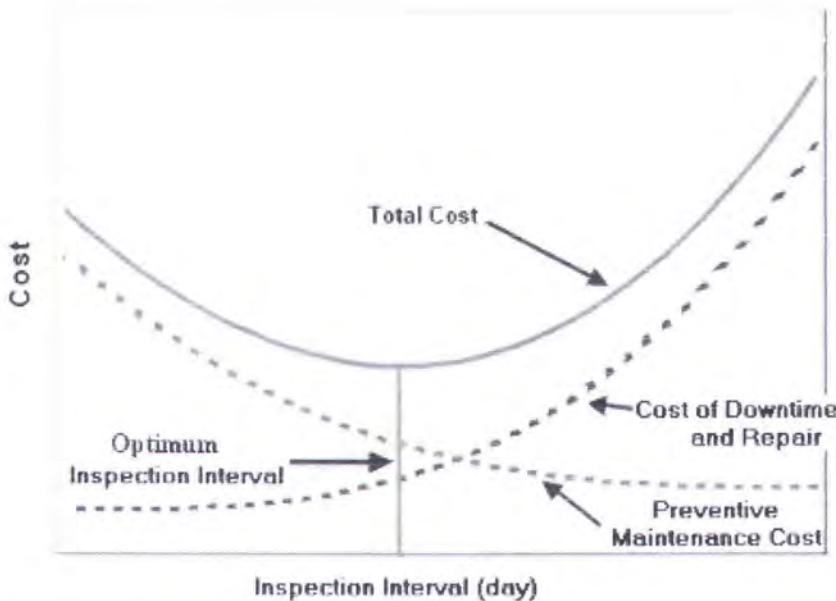
Apabila dilakukan pembagian masing-masing sisi dengan Cost, maka diperoleh :

$$\text{Benefit}/\text{Cost} > 1$$

Dari perumusan diatas dapat kita artikan bahwa alternatif dapat dipertimbangkan untuk dipilih jika *benefit cost ratio* dari alternatif tersebut mempunyai nilai ratio yang lebih besar dari 1.

Apabila dalam suatu penganalisaan terdapat berbagai alternatif pilihan, maka alternatif yang mempunyai nilai B/C paling besar adalah alternatif terbaik.

Dalam tinjauan ekonomis keandalan RTG, terdapat dua alternatif pilihan. Alternatif pertama adalah mengadakan penjadwalan perawatan ulang dengan konsekuensi adanya peningkatan cost untuk preventive maintenance tambahan tetapi memberikan manfaat peningkatan keandalan dari peralatan sehingga pendapatan (revenue) dapat ditingkatkan. Disisi lain alternatif pemilihan ini mengakibatkan turunnya downtime cost dan repair cost. Alternatif kedua membiarkan kondisi saat ini dengan konsekuensi tidak adanya peningkatan keandalan alat dan tidak adanya peningkatan pendapatan tetapi tidak terdapat penambahan cost untuk preventive maintenance tambahan. Sedangkan akibat lain yang ditimbulkan adalah adanya peningkatan downtime cost dan repair cost. Dari kedua alternatif ini akan dibandingkan *benefit cost ratio* masing-masing alternatif sehingga didapatkan alternatif terbaik yaitu alternatif yang mempunyai *benefit cost ratio* terbesar.

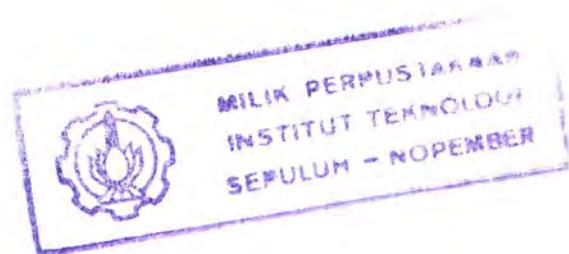


Gambar 3.4 Kurva *Cost of Preventive Maintenance* versus *Cost of Downtime and Repair*



Berdasarkan kurva di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Komponen biaya perawatan total (*total maintenance cost*) terdiri dari biaya *downtime* dan biaya *preventive maintenance*.
2. Frekuensi inspeksi yang longgar akan memakan biaya *preventive maintenance* yang rendah dan pada saat yang sama juga biaya *downtime* yang tinggi. Sebaliknya frekuensi inspeksi yang rapat akan memakan biaya *preventive maintenance* yang tinggi dan pada saat yang sama juga biaya *downtime* yang rendah.
3. Terdapat titik optimum frekuensi inspeksi dimana biaya perawatan total adalah minimum.



BAB IV

ANALISIS DATA

BAB IV

ANALISIS DATA

4.1 Umum

Dalam proses bongkar muat di *container yard*, keandalan dan ketersedian RTG sebagai alat penunjang proses sangat diperlukan. Yang tak kalah penting adalah kemampuan kerja yang optimal dari RTG sehingga proses bongkar muat menjadi lebih cepat dan efisien. Bila RTG mengalami kegagalan operasi maka proses bongkar muat akan terhenti, hal ini akan mengakibatkan mobilitas dari container terganggu yang menjadikan kerugian bagi berbagai pihak.

Penganalisaan terhadap sistem dari RTG dilakukan agar nantinya dapat mengurangi kegagalan yang terjadi dari sistem kerja dari RTG tersebut sehingga nantinya ketersediaan dari RTG untuk melakukan proses bongkar muat dapat ditingkatkan.

4.2 Analisis Data

Untuk menghitung MTTF (*Mean Time To Failure*), MTTR (*Mean Time To Repair*), Reliability dan Failure Rate dari suatu komponen, maka kita harus mengetahui terlebih dahulu distribusi dari data yang ada. Pendugaan distribusi dilakukan dengan menggunakan software Weibul 4++ sehingga akhirnya didapatkan parameter-parameter untuk perhitungan nilai-nilai tersebut sesuai dengan rangking distribusi yang didapatkan. Parameter-parameter tersebut adalah Lamda (λ), Beta (β), Eta (η), Gamma (γ), Lmean (μ) dan Lstd (σ).



Perhitungan Distribusi Data TTF Komponen RTG 01

Januari 2003 – Maret 2004

Komponen	Distribusi	λ	β	η	γ	μ	σ	MTTF
1. Engine	Weibull 3	-	0.3968	493.338	16.25	-	-	509.5884
2. Alternator	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Protection	-	-	-	-	-	-	-	-
4. PLC	LogNormal	-	-	-	-	6.5721	1.7353	3221.9209
5. Control System H/G	LogNormal	-	-	-	-	6.4527	1.5039	1965.6094
6. Generator DC H/G	Weibull 3	-	0.3626	71.1131	20.6275	-	-	91.7406
7. Hoist Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Hoist Wire rope	-	-	-	-	-	-	-	-
12. Anti Sway	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	-	-	-	-
14. Spreader	LogNormal	-	-	-	-	6.85372	1.93574	4787.524
15. Gantry Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Cylinder	-	-	-	-	-	-	-	-
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Tyre	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Chain	-	-	-	-	-	-	-	-
21. Control System T	LogNormal	-	-	-	-	8.0919	0.9303	5037.3177
22. Generator DC T	Weibull 3	-	0.3968	510.665	649.473	-	-	1160.1377
23. Trolley Motor	LogNormal	-	-	-	-	8.3916	0.3567	4699.5283
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
25. Trolley Wheel	-	-	-	-	-	-	-	-
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	-	-	-	-
29. Generator AC	LogNormal	-	-	-	-	6.1508	1.8432	2564.4341

Tabel 4.1 Distribusi data TTF komponen RTG 01

**Perhitungan Distribusi Data TTF Komponen RTG 02****Januari 2003 – Maret 2004**

Komponen	Distribusi	λ	β	η	γ	μ	σ	MTTF
1. Engine	Weibull 3	-	0.6062	906.2	31.885	-	-	938.0846
2. Alternator	LogNormal	-	-	-	-	7.758	1.3429	5765.748
3. Protection	-	-	-	-	-	-	-	-
4. PLC	LogNormal	-	-	-	-	7.7307	1.3729	5843.7452
5. Control System H/G	Weibull 3	-	0.5805	652.632	34.2	-	-	686.832
6. Generator DC H/G	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Hoist Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Hoist Wire rope	LogNormal	-	-	-	-	8.0034	1.0468	5173.4502
12. Anti Sway	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	-	-	-	-
14. Spreader	Weibull 3	-	0.7557	958.587	212.38	-	-	1170.9673
15. Gantry Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Cylinder	-	-	-	-	-	-	-	-
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Tyre	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Chain	-	-	-	-	-	-	-	-
21. Control System T	-	-	-	-	-	-	-	-
22. Generator DC T	-	-	-	-	-	-	-	-
23. Trolley Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
25. Trolley Wheel	Weibull 2	-	1.0163	3175.88	-	-	-	3175.8777
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	-	-	-	-
29. Generator AC	LogNormal	-	-	-	-	7.697	1.411	5957.8233

Tabel 4.2 Distribusi data TTF komponen RTG 02



Perhitungan Distribusi Data TTF Komponen RTG 03

Januari 2003 – Maret 2004

Komponen	Distribusi	λ	β	η	γ	μ	σ	MTTF
1. Engine	Weibull 3	-	0.604	631.333	3.2	-	-	634.5327
2. Alternator	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Protection	-	-	-	-	-	-	-	-
4. PLC	LogNormal	-	-	-	-	6.644	2.5009	17522.663
5. Control System H/G	Normal	-	-	-	-	2981.33	2040.71	2981.3333
6. Generator DC H/G	LogNormal	-	-	-	-	8.4665	0.0955	4774.5743
7. Hoist Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Hoist Wire rope	-	-	-	-	-	-	-	-
12. Anti Sway	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	-	-	-	-
14. Spreader	LogNormal	-				8.0561	0.9786	5089.4699
15. Gantry Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Cylinder	LogNormal	-				8.2173	0.747	4896.6397
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Tyre	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Chain	-	-	-	-	-	-	-	-
21. Control System T	LogNormal	-	-	-	-	8.2409	0.7077	4872.2914
22. Generator DC T	-	-	-	-	-	-	-	-
23. Trolley Motor	LogNormal	-	-	-	-	8.4655	0.1005	4772.1399
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
25. Trolley Wheel	-	-	-	-	-	-	-	-
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	-	-	-	-
29. Generator AC	Weibull 3	-	0.2387	314.198	20.9425	-	-	335.1409

Tabel 4.3 Distribusi data TTF komponen RTG 03



Perhitungan Distribusi Data TTF Komponen RTG 04

Januari 2003 – Maret 2004

Komponen	Distribusi	λ	β	η	γ	μ	σ	MTTF
1. Engine	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Alternator	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Protection	-	-	-	-	-	-	-	-
4. PLC	Weibull 3	-	0.3562	730.718	798.599	-	-	1529.3166
5. Control System H/G	Weibull 2	-	0.8625	878.795		-	-	878.795
6. Generator DC H/G	LogNormal	-	-	-	-	8.4544	0.1905	4781.6698
7. Hoist Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Hoist Wire rope	-	-	-	-	-	-	-	-
12. Anti Sway	LogNormal	-	-	-	-	8.018	1.0287	5151.8534
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	-	-	-	-
14. Spreader	Weibull 3	-	0.5143	576.92	56.74	-	-	633.6598
15. Gantry Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Cylinder	LogNormal	-	-	-	-	8.2972	0.6119	4838.7455
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Tyre	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Chain	-	-	-	-	-	-	-	-
21. Control System T	-	-	-	-	-	-	-	-
22. Generator DC T	-	-	-	-	-	-	-	-
23. Trolley Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
25. Trolley Wheel	-	-	-	-	-	-	-	-
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	-	-	-	-
29. Generator AC	Weibull 3	-	0.6329	1309.46	80.935	-	-	1390.3954

Tabel 4.4 Distribusi data TTF komponen RTG 04



Perhitungan Distribusi Data TTR Komponen RTG 01

Januari 2003 – Maret 2004

Komponen	Distribusi	λ	β	η	γ	μ	σ	MTTR
1. Engine	Weibull 3	-	9.9458	3.1926	-0.4299	-	-	3.0836998
2. Alternator	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Protection	-	-	-	-	-	-	-	-
4. PLC	Weibull 3	-	0.5656	7.5958	0.89	-	-	21.915432
5. Control System H/G	LogNormal	-	-	-	-	0.7945	1.0161	3.7088787
6. Generator DC H/G	Weibull 3	-	0.556	181.063	39.895	-	-	546.61144
7. Hoist Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Hoist Wire rope	-	-	-	-	-	-	-	-
12. Anti Sway	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	-	-	-	-
14. Spreader	Exponential 1	0.4286	-	-	-	-	-	2.3331778
15. Gantry Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Cylinder	-	-	-	-	-	-	-	-
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Tyre	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Chain	-	-	-	-	-	-	-	-
21. Control System T	LogNormal	-	-	-	-	0.75124	0.95327	2.1342673
22. Generator DC T	Weibull 2	-	1.2257	285.6	-	-	-	518.60898
23. Trolley Motor	Weibull 3	-	0.49633	1.79633	45.9365	-	-	188.76326
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
25. Trolley Wheel	-	-	-	-	-	-	-	-
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	-	-	-	-
29. Generator AC	Weibull 3	-	0.5645	19.9326	-0.1899	-	-	55.052886

Tabel 4.5 Distribusi data TTR komponen RTG 01

**Perhitungan Distribusi Data TTR Komponen RTG 02****Januari 2003 – Maret 2004**

Komponen	Distribusi	λ	β	η	γ	μ	σ	MTTR
1. Engine	Weibull 2	-	2.1037	1.543	-	-	-	2.2764696
2. Alternator	Weibull 2	-	3.57124	2.53649	-	-	-	1.1325649
3. Protection	-	-	-	-	-	-	-	-
4. PLC	LogNormal	-	-	-	-	2.65325	0.13256	10.963255
5. Control System H/G	Weibull 2	-	4.4338	1.8255	-	-	-	2.2372236
6. Generator DC H/G	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Hoist Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Hoist Wire rope	Weibull 3	-	0.5633	2.13256	0.59632	-	-	5.4532689
12. Anti Sway	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	-	-	-	-
14. Spreader	Weibull 3	-	0.6297	1.9588	0.4798	-	-	5.5492876
15. Gantry Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Cylinder	-	-	-	-	-	-	-	-
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Tyre	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Chain	-	-	-	-	-	-	-	-
21. Control System T	-	-	-	-	-	-	-	-
22. Generator DC T	-	-	-	-	-	-	-	-
23. Trolley Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
25. Trolley Wheel	LogNormal	-	-	-	-	3.9828	0.2939	56.035678
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	-	-	-	-
29. Generator AC	LogNormal	-	-	-	-	2.56346	0.21356	12.326523

Tabel 4.5 Distribusi data TTR komponen RTG 02



Perhitungan Distribusi Data TTR Komponen RTG 03

Januari 2003 – Maret 2004

Komponen	Distribusi	λ	β	η	γ	μ	σ	MTTR
1. Engine	Exponential 2	0.6667	-	-	0.5	-	-	1.499925
2. Alternator	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Protection	-	-	-	-	-	-	-	-
4. PLC	Weibull 3	-	0.4981	14.3215	0.86	-	-	43.933759
5. Control System H/G	Exponential 2	2.1691	-	-	0.3723	-	-	0.4610207
6. Generator DC H/G	LogNormal	-	-	-	-	2.4181	0.6264	13.657495
7. Hoist Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Hoist Wire rope	-	-	-	-	-	-	-	-
12. Anti Sway	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	-	-	-	-
14. Spreader	LogNormal	-	-	-	-	0.79418	0.6264	1.0231236
15. Gantry Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Cylinder	LogNormal	-	-	-	-	2.4181	0.28373	1.9684538
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Tyre	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Chain	-	-	-	-	-	-	-	-
21. Control System T	LogNormal	-	-	-	-	3.40613	0.85267	11.235896
22. Generator DC T	-	-	-	-	-	-	-	-
23. Trolley Motor	LogNormal	-	-	-	-	5.1328	0.2863	31.265488
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
25. Trolley Wheel	-	-	-	-	-	-	-	-
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	-	-	-	-
29. Generator AC	LogNormal	-	-	-	-	2.6736	0.371	15.524517

Tabel 4.7 Distribusi data TTR komponen RTG 03

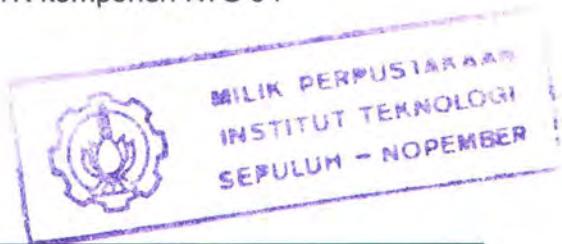


Perhitungan Distribusi Data TTR Komponen RTG 04

Januari 2003 – Maret 2004

Komponen	Distribusi	λ	β	η	γ	μ	σ	MTTR
1. Engine	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Alternator	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Protection	-	-	-	-	-	-	-	-
4. PLC	LogNormal	-	-	-	-	0.73295	0.3466	1.5018021
5. Control System H/G	Weibull 3	-	1.6903	0.7398	0.341	-	-	1.5184738
6. Generator DC H/G	LogNormal	-	-	-	-	1.8688	0.7702	8.7181234
7. Hoist Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Hoist Wire rope	-	-	-	-	-	-	-	-
12. Anti Sway	LogNormal	-	-	-	-	0.3466	0.59237	1.0326124
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	-	-	-	-
14. Spreader	Weibull 3	-	0.3368	4.1267	0.9925	-	-	17.371872
15. Gantry Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Cylinder	LogNormal	-	-	-	-	0.26941	0.43826	1.5018021
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Tyre	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Chain	-	-	-	-	-	-	-	-
21. Control System T	-	-	-	-	-	-	-	-
22. Generator DC T	-	-	-	-	-	-	-	-
23. Trolley Motor	-	-	-	-	-	-	-	-
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	-	-	-	-
25. Trolley Wheel	-	-	-	-	-	-	-	-
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	-	-	-	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	-	-	-	-
29. Generator AC	Exponential 1	0.1429	-	-	-	-	-	6.9979006

Tabel 4.8 Distribusi data TTR komponen RTG 04





Perhitungan Reliability dan Failure Rate Komponen RTG 01

Januari 2003 – Maret 2004

Komponen	Distribusi	MTTR	Distribusi	MTTF	Reliability	Failure Rate
1. Engine	Weibull 3	3.083699819	Weibull 3	509.5884	0.367879418	0.000804316
2. Alternator	-	-	-	-	1	-
3. Protection	-	-	-	-	1	-
4. PLC	Weibull 3	21.91543225	LogNormal	3221.920921	0.867649986	5.64565E-05
5. Control System H/G	LogNormal	3.708878727	LogNormal	1965.609357	0.751949984	0.000135311
6. Generator DC H/G	Weibull 3	546.6114374	Weibull 3	91.7406	0.367879418	0.00509892
7. Hoist Motor	-	-	-	-	1	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	1	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	1	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	1	-
11. Hoist Wire rope	-	-	-	-	1	-
12. Anti Sway	-	-	-	-	1	-
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	1	-
14. Spreader	Exponential 1	2.333177788	LogNormal	4787.523956	0.999512892	0.000234256
15. Gantry Motor	-	-	-	-	1	-
16. Cylinder	-	-	-	-	1	-
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	1	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	1	-
19. Tyre	-	-	-	-	1	-
20. Chain	-	-	-	-	1	..
21. Control System T	LogNormal	2.134267256	LogNormal	5037.317707	0.465149971	0.000164294
22. Generator DC T	Weibull 2	518.6089824	Weibull 3	1160.1377	0.367879418	0.000777026
23. Trolley Motor	Weibull 3	188.7632599	LogNormal	4699.528289	0.178349926	0.001313659
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	1	-
25. Trolley Wheel	-	-	-	-	1	-
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	1	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	1	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	1	-
29. Generator AC	Weibull 3	55.05288601	LogNormal	2564.434064	0.921599987	5.99074E-05

Tabel 4.9 Reliability dan Failure Rate komponen RTG 01

**Perhitungan Reliability dan Failure Rate Komponen RTG 02****Januari 2003 – Maret 2004**

Komponen	Distribusi	MTTR	Distribusi	MTTF	Reliability	Failure Rate
1. Engine	Weibull 2	2.276469601	Weibull 3	938.0846	0.367879418	0.000668948
2. Alternator	Weibull 2	1.132564863	LogNormal	5765.74803	0.67144998	6.12643E-05
3. Protection	-	-	-	-	1	-
4. PLC	LogNormal	10.96325463	LogNormal	5843.745237	0.68644998	5.72477E-05
5. Control System H/G	Weibull 2	2.237223578	Weibull 3	686.832	0.367879418	0.000889475
6. Generator DC H/G	-	-	-	-	1	-
7. Hoist Motor	-	-	-	-	1	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	1	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	1	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	1	-
11. Hoist Wire rope	Weibull 3	5.453268924	LogNormal	5173.450192	0.523399975	0.00012276
12. Anti Sway	-	-	-	-	1	-
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	1	-
14. Spreader	Weibull 3	5.549287629	Weibull 3	1170.9673	0.367879418	0.000788348
15. Gantry Motor	-	-	-	-	1	-
16. Cylinder	-	-	-	-	1	-
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	1	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	1	-
19. Tyre	-	-	-	-	1	-
20. Chain	-	-	-	-	1	-
21. Control System T	-	-	-	-	1	-
22. Generator DC T	-	-	-	-	1	-
23. Trolley Motor	-	-	-	-	1	-
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	1	-
25. Trolley Wheel	LogNormal	56.03567786	Weibull 2	3175.8777	0.367879441	0.000320006
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	1	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	2	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	1	-
29. Generator AC	LogNormal	12.32652326	LogNormal	5957.823286	0.705499981	5.24599E-05

Tabel 4.10 Reliability dan Failure Rate komponen RTG 02



Perhitungan Reliability dan Failure Rate Komponen RTG 03

Januari 2003 – Maret 2004

Komponen	Distribusi	MTTR	Distribusi	MTTF	Reliability	Failure Rate
1. Engine	Exponential 2	1.499925004	Weibull 3	634.5327	0.367879418	0.000956706
2. Alternator	-	-	-	-	1	-
3. Protection	-	-	-	-	1	-
4. PLC	Weibull 3	43.93375858	LogNormal	17522.66342	1.250449988	3.33212E-06
5. Control System H/G	Exponential 2	0.4610207	Normal	2981.3333	0.367879418	0.000487466
6. Generator DC H/G	LogNormal	13.65749523	LogNormal	4774.574307	0.047749724	0.018306958
7. Hoist Motor	-	-	-	-	1	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	1	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	1	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	1	-
11. Hoist Wire rope	-	-	-	-	1	-
12. Anti Sway	-	-	-	-	1	-
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	1	-
14. Spreader	LogNormal	1.02312356	LogNormal	5089.469873	0.489299973	0.000145271
15. Gantry Motor	-	-	-	-	1	-
16. Cylinder	LogNormal	1.968453796	LogNormal	4896.639701	0.373499965	0.000272407
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	1	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	1	-
19. Tyre	-	-	-	-	1	-
20. Chain	-	-	-	-	1	-
21. Control System T	LogNormal	11.23589632	LogNormal	4872.291399	0.353849963	0.000307206
22. Generator DC T	-	-	-	-	1	-
23. Trolley Motor	LogNormal	31.26548793	LogNormal	4772.139895	0.050249738	0.016537081
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	1	-
25. Trolley Wheel	-	-	-	-	1	-
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	1	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	2	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	1	-
29. Generator AC	LogNormal	15.52451662	Weibull 3	335.1409	0.367879418	0.000759711

Tabel 4.11 Reliability dan Failure Rate komponen RTG 03



Perhitungan Reliability dan Failure Rate Komponen RTG 04

Januari 2003 – Maret 2004

Komponen	Distribusi	MTTR	Distribusi	MTTF	Reliability	Failure Rate
1. Engine	-	-	-	-	1	-
2. Alternator	-	-	-	-	1	-
3. Protection	-	-	-	-	1	-
4. PLC	LogNormal	1.501802088	Weibull 3	1529.3166	0.367879418	0.000487466
5. Control System H/G	Weibull 3	1.518473786	Weibull 2	878.795	0.367879441	0.000981458
6. Generator DC H/G	LogNormal	8.718123443	LogNormal	4781.669817	0.095249862	0.004578373
7. Hoist Motor	-	-	-	-	1	-
8. Hoist Gearbox	-	-	-	-	1	-
9. Hoist Brake	-	-	-	-	1	-
10. Hoist Drum	-	-	-	-	1	-
11. Hoist Wire rope	-	-	-	-	1	-
12. Anti Sway	LogNormal	1.03261236	LogNormal	5151.853431	0.514349974	0.000128251
13. Shave Wire Rope	-	-	-	-	1	-
14. Spreader	Weibull 3	17.37187221	Weibull 3	633.6598	0.367879418	0.000891458
15. Gantry Motor	-	-	-	-	1	-
16. Cylinder	LogNormal	1.501802088	LogNormal	4838.745532	0.305949957	0.000420369
17. Gantry Gearbox	-	-	-	-	1	-
18. Gantry Brake	-	-	-	-	1	-
19. Tyre	-	-	-	-	1	-
20. Chain	-	-	-	-	1	-
21. Control System T	-	-	-	-	1	-
22. Generator DC T	-	-	-	-	1	-
23. Trolley Motor	-	-	-	-	1	-
24. Trolley Gearbox	-	-	-	-	1	-
25. Trolley Wheel	-	-	-	-	1	-
26. Trolley Shaft	-	-	-	-	1	-
27. Trolley Brake	-	-	-	-	1	-
28. Cabin Operator T	-	-	-	-	1	-
29. Generator AC	Exponential 1	6.99790063	Weibull 3	1390.3954	0.367879418	0.000483329

Tabel 4.12 Reliability dan Failure Rate komponen RTG 04

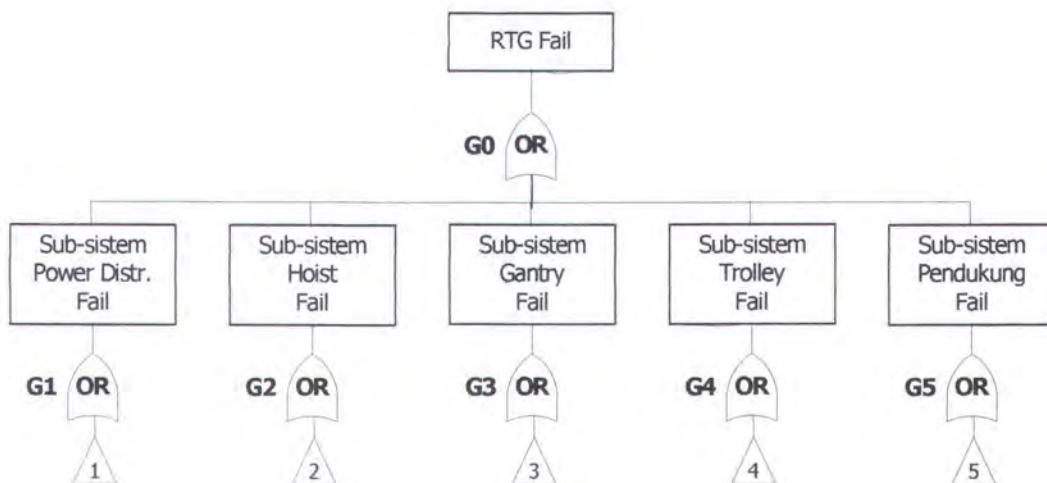


4.2.1 FTA (*Fault Tree Analysis*)

FTA merupakan analisis yang lebih menekankan pada top down approach yaitu analisis yang berawal dari top level sistem tersebut dan meneruskannya kelevel dibawahnya. Titik awal dari analisis ini adalah pengidentifikasiannya kegagalan pada top level dari sistem RTG.

FTA RTG mengilustrasikan dari komponen-komponen sistem (basic event) dan hubungan antara basic event dan top event menggunakan simbol grafis yang disebut gerbang logika.

- **Konstruksi 1**



Gambar 4.1 Sistem RTG

Sistem RTG terdiri dari sub system power distribution dimana sub system ini merupakan sumber tenaga untuk melakukan kegiatan operasi dari RTG.

Pada proses pengangkatan atau menurunkan container dari lapangan penumpukan ke truk atau sebaliknya dari truk ke lapangan penumpukan dilakukan oleh sub sistem tersendiri yang disebut sistem hoist.

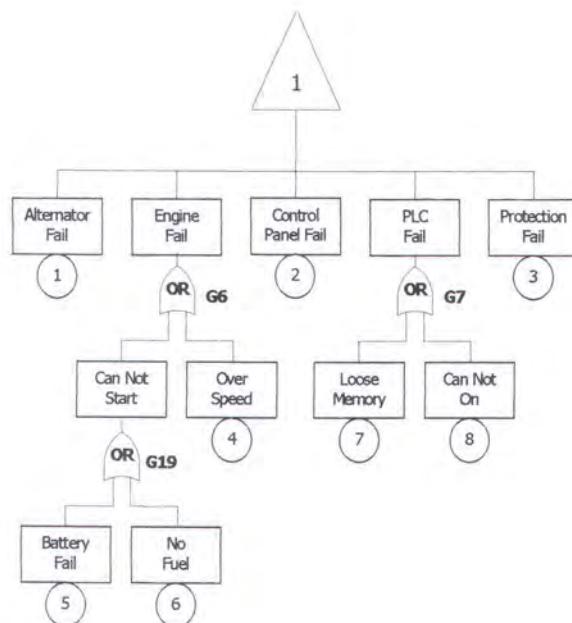


Pada saat container sudah terangkat yang dilakukan oleh sub sistem hoist, selanjutnya untuk melakukan gerakan maju mundur dari spreader diperlukan sistem tersendiri yang disebut dengan sistem trolley.

RTG dapat bergerak disepanjang lintasan yang ada didermaga untuk menghandel container yang akan diangkat di sepanjang lintasan. Sub sistem yang menggerakkan RTG disepanjang lintasan di adalah subsistem gantry.

Sistem pendukung pada RTG berguna untuk membantu proses menjalankan dan pengoperasian dari RTG. Adapun sistem pendukung ini lebih diutamakan untuk kenyamanan operator RTG.

- **Konstruksi 2**



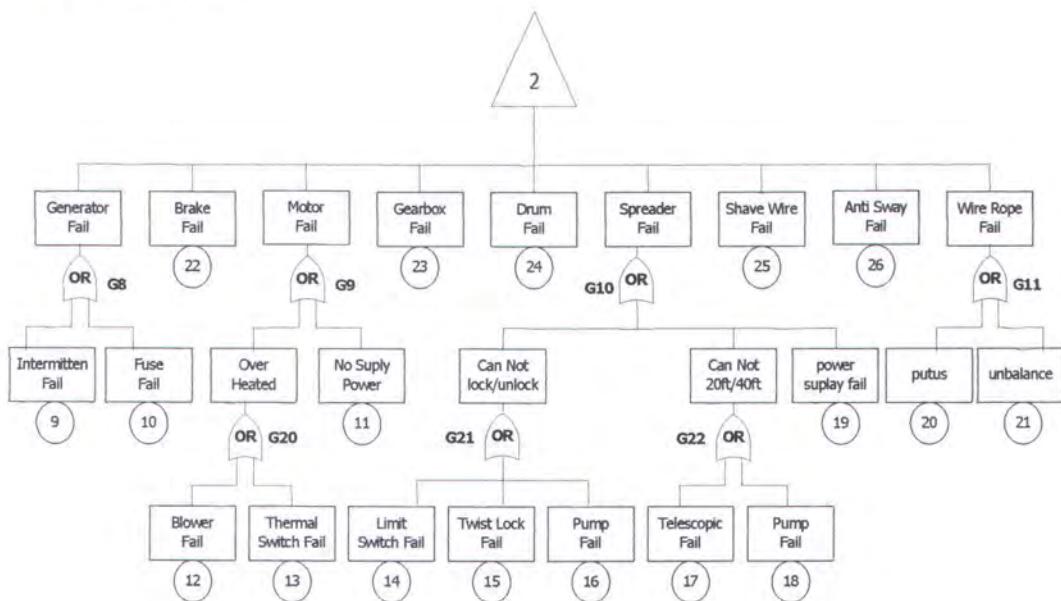
Gambar 4.2 Sub sistem power distribution

Pada sub sistem power distribution terdiri dari beberapa komponen yakni Alternator yang berfungsi mendistribusikan kebutuhan listrik untuk sistem



pendukung dari RTG, mesin utama berfungsi untuk menghasilkan power sebagai suplay daya untuk generator AC, generator DC Hoist/Gantry, dan generator DC Trolley, control panel berfungsi sebagai pengatur seluruh gerak yang ada pada RTG baik gerakan hoist, trolley maupun gantry, PLC (Programable Logic Control) berfungsi sebagai pengendali untuk mengontrol DC Drive dari generator dan motor hoist, gantry dan trolley, dan protection yang berfungsi sebagai proteksi bila ada kegagalan kerja dari RTG.

- **Konstruksi 3**



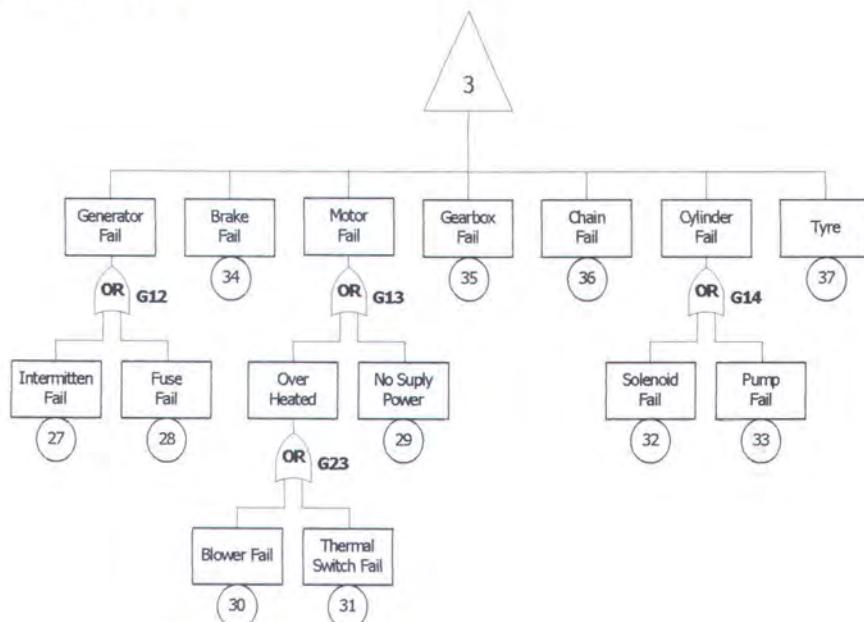
Gambar 4.3 Sub sistem hoist

Sub sistem hoist adalah subsistem dari RTG yang berfungsi untuk menaikkan atau menurunkan container yang telah dikunci oleh spreader. Generator DC untuk sistem hoist menghasilkan listrik yang digunakan untuk menggerakkan motor dan putaran motor di reduksi oleh gearbox disesuaikan



dengan kebutuhan. Selanjutnya motor hoist yang terhubung dengan drum meng gulung wire rope yang terpasang pada spreader. Spreader sendiri berfungsi untuk mencengkeram container pada keempat ujungnya dengan menggunakan twist lock atau pengunci container. Untuk mengurangi ayunan pada spreader saat diturunkan atau dinaikkan digunakan anti-sway yang ditempatkan pada head block sehingga proses hoisting tidak mengalami gangguan akibat adanya goyangan.

- **Konstruksi 4**



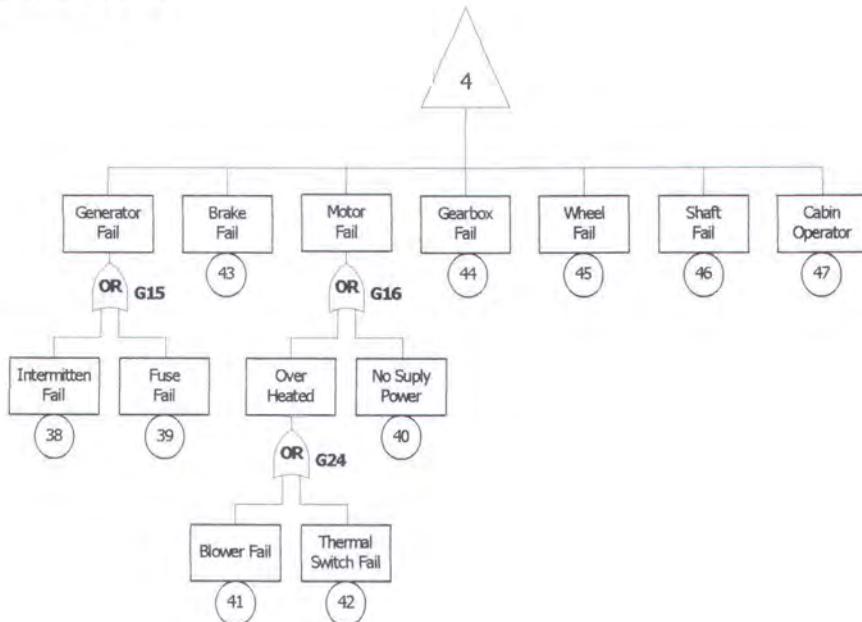
Gambar 4.4 Sub sistem gantry

Untuk menggerakkan RTG di sepanjang lintasan pada area dermaga diperlukan 8 buah ban/tyre yang digerakkan oleh 4 unit motor listrik yang mendapat energi dari generator. Putaran dari motor listrik direduksi oleh gearbox gantry dan selanjutnya ditransmisikan ke roda dengan menggunakan rantai/chain. Roda dari RTG dapat diputar hingga mencapai posisi 90° dari posisi



normal dengan menggunakan cylinder yang dikontrol dari turning sistem. Sedangkan untuk mengerem atau menghentikan gerakan gantry digunakan brake atau rem.

- **Konstruksi 5**

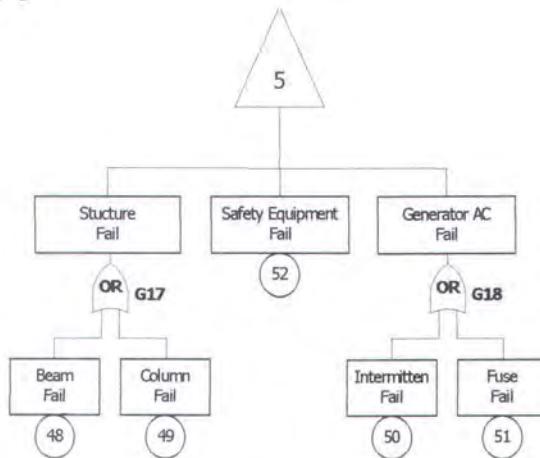


Gambar 4.5 Sub sistem trolley

Untuk membawa spreader yang telah mengunci container dari tempat penumpukan keatas truck atau sebaliknya, dilakukan oleh subsistem trolley. Generator DC menghasilkan daya untuk menggerakkan motor trolley, selanjutnya putaran pada motor trolley direduksi oleh gearbox dan ditransmisikan ke trolley wheel melalui trolley shaft. Untuk sistem penggereman atau penghentian gerakan trolley digunakan thruster brake. Seluruh subsistem yang bekerja dikontrol oleh operator melalui kabin operator yaitu suatu ruang operasi dimana seorang operator dapat mengoperasikan crane dengan bantuan control sistem. Adapun kabin operator sendiri bergerak bersamaan dengan gerakan trolley.



- **Konstruksi 6**



Gambar 4.6 Sub sistem pendukung

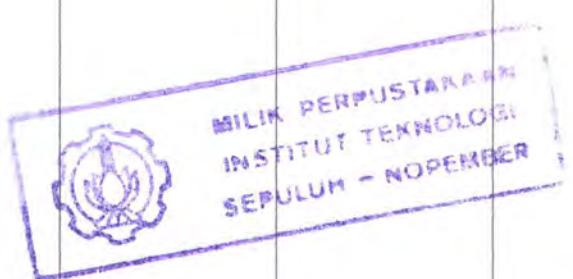
Untuk mendukung kerja dari sistem kerja RTG maka diperlukan sistem pendukung, pada sistem pendukung ini terdapat struktur baja yang lebih spesifik dibagi menjadi dua yakni bagian beam dan column. Bagian beam sebagai faktor penunjang struktur horizontal RTG, sedangkan bagian column untuk menunjang struktur tegak RTG. Untuk sistem kelistrikan pada subsistem pendukung, daya diperoleh dari generator AC yang digerakkan oleh mesin utama.

4.2.2 MOCUS (*Method for Obtaining Cut Set*)

Mocus dapat digunakan untuk mendapatkan algoritma minimal cut sets dalam fault tree. Analisis ini berawal dari kegagalan system menuju ke masing-masing komponen dari sistem tersebut. Dari pengkonstruksian fault tree RTG mulai dari sistem, sub sistem, sampai dengan komponen dapat ditentukan minimum cut set sebagai berikut :



G0 is or gate	G4 is or gate	G6 is or gate	G7 is or gate	G8 is or gate
G1	1	1	1	1
G2	2	2	2	2
G3	3	3	3	3
G4	G6	4	4	4
G5	G7	G19	G19	G19
	G8	G7	7	7
G1 is or gate	G9	G8	8	8
1	G10	G9	G8	9
2	G11	G10	G9	10
3	22	G11	G10	G9
G6	23	22	G11	G10
G7	24	23	22	G11
G2	25	24	23	22
G3	26	25	24	23
G4	G12	26	25	24
G5	G13	G12	26	25
	G14	G13	G12	26
G2 is or gate	34	G14	G13	G12
1	35	34	G14	G13
2	36	35	34	G14
3	37	36	35	34
G6	G15	37	36	35
G7	G16	G15	37	36
G8	43	G16	G15	37
G9	44	43	G16	G15
G10	45	44	43	G16
G11	46	45	44	43
22	47	46	45	44
23	G5	47	46	45
24	G5 is or gate	G17	47	46
25	1	G18	G17	47
26	2	52	G18	G17
G3	3		52	G18
G4	G6			52
G5	G7			
	G8			
G3 is or gate	G9			
1	G10			
2	G11			
3	22			
G6	23			
G7	24			
G8	25			
G9	26			
G10	G12			
G11	G13			
22	G14			
23	34			
24	35			
25	36			
26	37			
G12	G15			
G13	G16			
G14	43			
34	44			
35	45			
36	46			
37	47			
G4	G17			
G5	G18			
	52			





G9 is or gate	G10 is or gate	G11 is or gate	G12 is or gate	G13 is or gate
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
G19	G19	G19	G19	G19
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
G20	G20	G20	G20	G20
G10	G21	G21	G21	G21
G11	G22	G22	G22	G22
22	19	19	19	19
23	G11	20	20	20
24	22	21	21	21
25	23	22	22	22
26	24	23	23	23
G12	25	24	24	24
G13	26	25	25	25
G14	G12	26	26	26
34	G13	G12	27	27
35	G14	G13	28	28
36	34	G14	G13	29
37	35	34	G14	G23
G15	36	35	34	G14
G16	37	36	35	34
43	G15	37	36	35
44	G16	G15	37	36
45	43	G16	G15	37
46	44	43	G16	G15
47	45	44	43	G16
G17	46	45	44	43
G18	47	46	45	44
52	G17	47	46	45
	G18	G17	47	46
	52	G18	G17	47
		52	G18	G17
			52	G18
				52



G14 is or gate	G15 is or gate	G16 is or gate	G17 is or gate	G18 is or gate
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
G19	G19	G19	G19	G19
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
G20	G20	G20	G20	G20
G21	G21	G21	G21	G21
G22	G22	G22	G22	G22
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
G23	G23	G23	G23	G23
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
G15	38	38	38	38
G16	39	39	39	39
43	G16	40	40	40
44	43	G24	G24	G24
45	44	43	43	43
46	45	44	44	44
47	46	45	45	45
G17	47	46	46	46
G18	G17	47	47	47
52	G18	G17	48	48
	52	G18	49	49
		52	G18	50
				51
				52



G19 is or gate	G20 is or gate	G21 is or gate	G22 is or gate	G23 is or gate
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
G20	12	12	12	12
G21	13	13	13	13
G22	G21	14	14	14
19	G22	15	15	15
20	19	16	16	16
21	20	G22	17	17
22	21	19	18	18
23	22	20	19	19
24	23	21	20	20
25	24	22	21	21
26	25	23	22	22
27	26	24	23	23
28	27	25	24	24
29	28	26	25	25
G23	29	27	26	26
32	G23	28	27	27
33	32	29	28	28
34	33	G23	29	29
35	34	32	G23	30
36	35	33	32	31
37	36	34	33	32
38	37	35	34	33
39	38	36	35	34
40	39	37	36	35
G24	40	38	37	36
43	G24	39	38	37
44	43	40	39	38
45	44	G24	40	39
46	45	43	G24	40
47	46	44	43	G24
48	47	45	44	43
49	48	46	45	44
50	49	47	46	45
51	50	48	47	46
52	51	49	48	47
	52	50	49	48
		51	50	49
		52	51	50
			52	51
				52



G24 is or gate	Minimum Cut Set
1	{1}
2	{2}
3	{3}
4	{4}
5	{5}
6	{6}
7	{7}
8	{8}
9	{9}
10	{10}
11	{11}
12	{12}
13	{13}
14	{14}
15	{15}
16	{16}
17	{17}
18	{18}
19	{19}
20	{20}
21	{21}
22	{22}
23	{23}
24	{24}
25	{25}
26	{26}
27	{27}
28	{28}
29	{29}
30	{30}
31	{31}
32	{32}
33	{33}
34	{34}
35	{35}
36	{36}
37	{37}
38	{38}
39	{39}
40	{40}
41	{41}
42	{42}
43	{43}
44	{44}
45	{45}
46	{46}
47	{47}
48	{48}
49	{49}
50	{50}
51	{51}
52	{52}

Tabel 4.13 MOCUS FTA



4.2.3 FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*)

FMEA merupakan analisis yang menekankan pada bottom-up approach. Yaitu analisis yang dilakukan dengan memeriksa komponen-komponen dari tingkat rendah dan meneruskannya ke sistem yang merupakan tingkat yang lebih tinggi serta mempertimbangkan kegagalan sistem sebagai hasil dari mode kegagalan.

FMEA bertujuan untuk mengidentifikasi mode-mode kegagalan, penyebab kegagalan serta dampak kegagalan yang ditimbulkan oleh tiap-tiap komponen terhadap sistem. Kegiatan fmea tersebut dituliskan dalam sebuah word sheet.

Berdasarkan data perawatan yang mencakup tentang kerusakan komponen dan tindakan yang diambil, selanjutnya data tersebut dikelompokkan menurut sub sistem masing-masing. Langkah selanjutnya adalah pembuatan *failure mode and effect analysis*.

Skema yang digunakan untuk menganalisis sistem :

1. Mendefinisikan dan membatasi sistem yang dianalisis.
2. Mendefinisikan fungsi utama sistem.
3. Mendeskripsikan mode operasional sistem.
4. Subsistem yang mengalami breakdown dalam sistem apakah memerlukan pemeliharaan yang efektif.
5. Review sistem functional diagram dan gambar untuk mendapatkan hubungan antar subsistem.
6. Mempersiapkan komponen list untuk subsistem lain.
7. Mendeskripsikan operasional dan kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi kerja dari sistem.



No. Fungsi	No. Kegagalan Fungsi	Diskripsi
		A. Sub-sistem Power
A.1		Menghasilkan daya untuk keperluan RTG
	A.1.1	Gagal mensuplay arus listrik
	A.1.2	Engine gagal start
	A.1.3	Over speed engine
		B. Sub-sistem Hoist
B.1		Berfungsi untuk melakukan gerakan hoisting dan lowering
	B.1.1	Gagal melakukan gerakan hoisting
	B.1.2	Gagal melakukan gerakan lowering
		C. Sub-sistem Gantry
C.1		Berfungsi untuk melakukan gerakan lintasan di CY
	C.1.1	Gagal melakukan gerakan gantry
		D. Sub-sistem Trolley
D.1		Berfungsi untuk melakukan gerakan trolley
	D.1.1	Gagal melakukan gerakan trolley
		E. Sub-sistem Spreader
E.1		Berfungsi untuk mengangkat container
	E.1.1	Tidak dapat lock / unlock
	E.1.2	Tidak dapat untuk 20 ft / 40 ft
	E.1.3	Kebocoran pada rubber hose
		F. Sub-sistem Pendukung
F.1		Mendukung operasi RTG / kenyamanan operator
	F.1.1	Tidak ada daya untuk sistem electric
	F.1.2	Struktur RTG retak / berkarat

Tabel 4.14 Fungsi dan kegagalan fungsional RTG



FMEA Worksheet RTG (Rubber Tyred Gantry)

Description of Unit		Description of Failure			Effect of Failure		Severity Rangking	Risk Reducing Measure
Ref. No	Function	Failure Mode	Failure Mechanism	Detection of Failure	On Componen in the Sub-System	On the system Function		
Engine	Menghasilkan daya untuk RTG	Can not start	Battery rusak No Fuel		Tidak ada daya	RTG gagal beroperasi	Catastropic	Ganti battery Isi fuel
Engine	Memberikan daya	Over speed			Jika dibiarkan lama dapat merusak engine	Suplay daya terganggu	Critical	Check dan restart engine
Alternator	Menghasilkan daya listrik	Tidak ada arus yang mengalir	Alternator fail	Voltmeter	Tidak bisa menghasilkan daya listrik	Suplay listrik pada sistem pendukung terganggu	Catastropic	Ganti alternator
Protection	Pemroteksi sistem elektrik	Protection fail	Pengaruh pemakaian		Can not protec	Electrical sistem tidak berfungsi	Catastropic	Ganti protection
PLC	Monitoring dan operasi sistem	Loose memory	Computer control fail		Tidak bisa membaca perintah dari control panel	RTG tidak berfungsi	Catastropic	Down load memory
PLC	Monitoring dan operasi sistem	Can not on	Conect kabel terganggu	Visual	PLC tidak bekerja	RTG tidak berfungsi	Critical	Check kabel conect
Control Sistem H/G	Pengoperasian RTG oleh operator	Joy stick abnormal	Pengaruh pemakaian		Tidak bisa untuk mengontrol gerakan hoist dan gantry	Kerja hoist dan gantry dari sistem menjadi terganggu	Critical	Menormalkan joy stick
Generator DC H/G	Mensupay listrik untuk motor hoist dan motor gantry	Fuse generator fail	Karena faktor usia		Tidak menghasilkan daya listrik	Motor hoist dan motor gantry tidak dapat beroperasi	Critical	Ganti fuse
Generator DC H/G	Mensupay listrik untuk motor hoist dan motor gantry	Intermittent fail	Kontak tips kotor		Tidak menghasilkan daya listrik	Motor hoist dan motor gantry tidak dapat beroperasi	Critical	Membersihkan kontak tips



Description of Unit		Description of Failure			Effect of Failure		Severity Ranking	Risk Reducing Measure
Ref. No	Function	Failure Mode	Failure Mechanism	Detection of Failure	On Componen in the Sub-System	On the system Function		
Hoist motor	Memutar drum hoist	Over heated	Blower fail Thermal fuse fail		Motor hoist tidak dapat beroperasi	Gerakan hoist dari sistem terganggu	Critical	Ganti blower Ganti thermal switch
Hoist gearbox	Mereduksi putaran motor hoist	Putaran tidak tereduksi baik	Karena faktor usia		Gearbox tidak dapat berfungsi	Putaran drum menjadi terganggu	Critical	Ganti gearbox
Hoist brake	Mengerem atau menghentikan gerakan hoisting	Greakan hoisting sulit dihentikan	Karena faktor usia		Tidak bisa mengerem dengan baik	Gerakan hoist dari sistem terganggu	Critical	Ganti brake
Hoist drum	Menggulung wire rope hoist	Drum fail	Karena faktor usia		Gulungan wire rope tidak teratur	Unbalance pada wire rope	Major	Ganti drum
Hoist wire rope	Penghubung antara drum hoist dengan spreader untuk gerakan hoistig	Unbalance	Karena faktor usia, over load		Diameter wire rope mengecil	Gerakan hoisting sistem menjadi terganggu	Major	Ganti wire rope
Hoist wire rope	Penghubung antara drum hoist dengan spreader untuk gerakan hoistig	Putus	Karena faktor usia, over load		Wire rope putus	Gerakan hoisting sistem menjadi terganggu	Catastrophic	Ganti wire rope
Anti sway	Mengurangi goyangan pada spreader	Anti sway fail	Motor tidak berfungsi		Anti sway tidak berfungsi	Gerakan mengunci spreader terganggu	Critical	Menormalkan anti sway
Shave hoist wire rope	Tempat berputarnya wire rope pada spreader	Shave hoist fail	Karena faktor usia		Shave hoist tidak dapat berfungsi	Gerakan hoisting sistem menjadi terganggu	Critical	Ganti shave hoist



Description of Unit		Description of Failure			Effect of Failure		Severity Rangking	Risk Reducing Measure
Ref. No	Function	Failure Mode	Failure Mechanism	Detection of Failure	On Componen in the Sub-System	On the system Function		
Spreader	Mencengkeram container	Can not lock/unlock	Limit switch, twist lock, pump fail	Visual	Tidak bisa mengunci container	Operasi spreader terganggu	Catastrophic	Ganti limit switch, twist lock dan repair pump
Spreader	Mencengkeram container	Can not for 20 ft / 40 ft	Telescopic fail Pump fail		Tidak bisa merentang 20 ft / 40 ft	Operasi spreader terganggu	Critical	Ganti telescopic dan Repair pump
Gantry motor	Memutar roda untuk berjalan di sepanjang lintasan	Over heated	Blower fail Thermal switch fail		Motor gantry tidak dapat beroperasi	Gerakan gantry dari sistem terganggu	Critical	Ganti blower Ganti thermal switch
Cylinder	Membelokkan roda hingga 90° untuk ganti lintasan	Tidak dapat berbelok	Solenoid fail Pump fail		Cylinder tidak dapat berfungsi	RTG tidak dapat berpindah lintasan	Major	Ganti solenoid Repair pump
Gantry gearbox	Mereduksi putaran motor gantry	Putaran tidak tereduksi baik	Karena faktor usia		Gearbox tidak dapat berfungsi	Putaran roda menjadi terganggu	Critical	Ganti gearbox
Tyre	Roda untuk gerakan gantry	Tyre fail	Karena faktor usia	Visual	Roda retak atau pecah	Gerakan gantry dari sistem menjadi terganggu	Major	Ganti tyre / ban
Chain	Menghubungkan roda dengan motor gantry	Chain fail	Karena faktor usia	Visual	Chain putus	Gerakan gantry terganggu	Major	Ganti chain
Control Sistem T	Pengoperasian RTG oleh operator	Joy stick abnormal	Pengaruh pemakaian		Tidak bisa untuk mengontrol gerakan trolley	Kerja trolley dari sistem menjadi terganggu	Critical	Menormalkan joy stick
Generator DC Trolley	Mensupay listrik untuk motor trolley	Fuse generator fail	Karena faktor usia		Tidak menghasilkan daya listrik	Motor trolley tidak dapat beroperasi	Critical	Ganti fuse



Description of Unit		Description of Failure			Effect of Failure		Severity Rangking	Risk Reducing Measure
Ref. No	Function	Failure Mode	Failure Mechanism	Detection of Failure	On Componen in the Sub-System	On the system Function		
Generator DC Trolley	Mensupay listrik untuk motor trolley	Intermittent fail	Kontak tips kotor		Tidak menghasilkan daya listrik	Motor trolley tidak dapat beroperasi	Critical	Membersihkan kontak tips
Trolley motor	Memutar trolley wheel dengan transmisi lewat shaft	Over heated	Blower fail Thermal fuse fail		Motor trolley tidak dapat beroperasi	Gerakan trolley dari sistem terganggu	Critical	Ganti blower Ganti thermal switch
Trolley gearbox	Mereduksi putaran motor trolley	Putaran tidak tereduksi baik	Karena faktor usia		Gearbox tidak dapat berfungsi	Putaran trolley wheel menjadi terganggu	Critical	Ganti gearbox
Trolley brake	Mengerem atau menghentikan gerakan trolley	Greakan trolley sulit dihentikan	Karena faktor usia		Tidak bisa mengerem dengan baik	Gerakan trolley dari sistem terganggu	Critical	Ganti brake
Trolley wheel	Roda untuk gerakan trolley	Wheel fail	Karena faktor usia	Visual	Roda retak atau aus	Gerakan trolley terganggu	Major	Ganti wheel
Trolley shaft	Menghubungkan trolley wheel dengan motor trolley	Shaft fail	Karena faktor usia	Visual	Shaft retak	Gerakan gantry terganggu	Critical	Ganti shaft
Cabin operator	Tempat operator RTG							
Generator AC	Mensupay listrik untuk sistem pendukung	Fuse generator fail	Karena faktor usia		Tidak menghasilkan daya listrik	Sistem pendukung tidak dapat beroperasi	Critical	Ganti fuse
Generator AC	Mensupay listrik untuk sistem pendukung	Intermittent fail	Kontak tips kotor		Tidak menghasilkan daya listrik	Sistem pendukung tidak dapat beroperasi	Critical	Membersihkan kontak tips

Tabel 4.15 FMEA worksheet RTG



Untuk mengetahui rangking kekritisan dari *failure mode* yang berbeda, dilakukan pengkombinasi dari severity level dan *failure rate* yang disebut *critically matrix*.

Failure Rate	Severity Level			
	Minor	Major	Critical	Catastrophic
Sering			5, 29	1, 4, 14
Mungkin		16, 25	6, 8, 9, 12, 21, 22, 23	2, 3, 11
Kadang kadang		10, 19, 20, 24, 26	7, 13, 15, 17, 18, 27, 28	
Kecil				
Jarang				

Tabel 4.16 Matrix komponen kritis

Nama Komponen	
1. Engine	16. Cylinder
2. Alternator	17. Gantry Gearbox
3. Protection	18. Gantry Brake
4. PLC	19. Tyre
5. Control Sistem Hoist / Gantry	20. Chain
6. Generator DC Hoist / Gantry	21. Control Sistem Trolley
7. Hoist Motor	22. Generator DC Trolley
8. Hoist Gearbox	23. Trolley Motor
9. Hoist Brake	24. Trolley Gearbox
10. Hoist Drum	25. Trolley Wheel
11. Hoist Wire Rope	26. Trolley Shaft
12. Anti Sway	27. Trolley Brake
13. Sheave Wire Rope	28. Cabin Operator Trolley
14. Spreader	29. Generator AC
15. Gantry Motor	

Mode kegagalan yang paling kritis ditunjukkan pada pojok kanan atas dari matrix, sedangkan yang paling tidak kritis ditunjukkan pada pojok kiri bawah dari matrix.



4.3 Pemodelan Penjadwalan Perawatan

4.3.1 Data Kondisi RTG di Lapangan

Langkah pertama yang diambil untuk melakukan pemodelan penjadwalan adalah dengan menentukan sampel RTG yang akan dipilih. Pemilihan sampel didasarkan pada kondisi RTG yang memiliki tingkat rata-rata Reliability dan Availability paling rendah. Reliability menggambarkan keandalan RTG dalam masa pengoperasiannya untuk melakukan proses bongkar muat container di Container Yard, sedangkan availability menggambarkan tingkat ketersediaan RTG untuk dioperasikan dalam kegiatan bongkar muat container di Container Yard. Tingkat reliability dan availability dari RTG sangat berpengaruh terhadap produktivitas dari RTG itu sendiri. Semakin tinggi tingkat reliability dan availabilitinya, maka akan semakin banyak pula container yang dapat ditangani. Tingkat reliability dan availability RTG yang rendah akan mengakibatkan banyaknya container yang tidak tertangani, dan ini dapat merugikan perusahaan karena dapat menurunkan pendapatan (*revenue*). Dengan diadakannya pemodelan penjadwalan perawatan, maka diharapkan nantinya akan didapatkan peningkatan rata-rata Reliability dan Availability dari RTG tersebut.

Data-data yang diperoleh merupakan rekaman data selama 15 bulan terhitung mulai bulan januari 2003 sampai dengan bulan maret 2004 yang diperoleh dari PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia. Report data yang ada diberikan dalam bentuk daily report yang kemudian disusun menjadi monthly report sebagai laporan performance tiap-tiap RTG selama satu bulan tersebut. Dari laporan yang ada diperoleh data-data yang bermanfaat untuk penggeraan tugas akhir ini, antara lain :

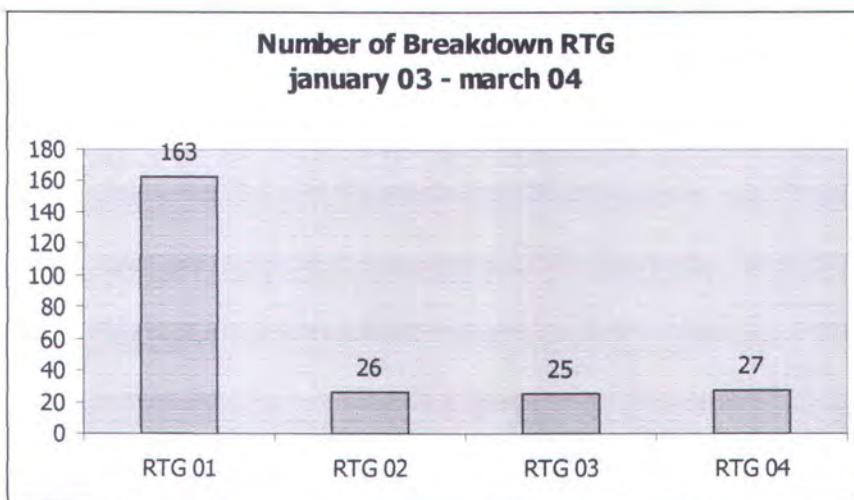


1. Number of Breakdown

Merupakan jumlah kerusakan yang dialami oleh RTG selang waktu pengamatan

Month	Number of Breakdown			
	RTG 01	RTG 02	RTG 03	RTG 04
January	4	6	4	9
February	3	7	1	4
March	3	3	1	1
April	0	0	2	2
May	0	0	0	2
June	2	1	1	5
July	0	0	3	0
August	1	2	2	1
September	25	0	7	2
October	31	0	1	0
November	30	2	0	0
December	30	2	0	0
January	12	1	2	0
February	2	0	0	1
March	20	2	1	0
Total	163	26	25	27
Average	10.87	1.73	1.67	1.80

Tabel 4.17 Number of breakdown RTG



Gambar 4. 7 Number of breakdown tiap RTG januari 2003 – maret 2004

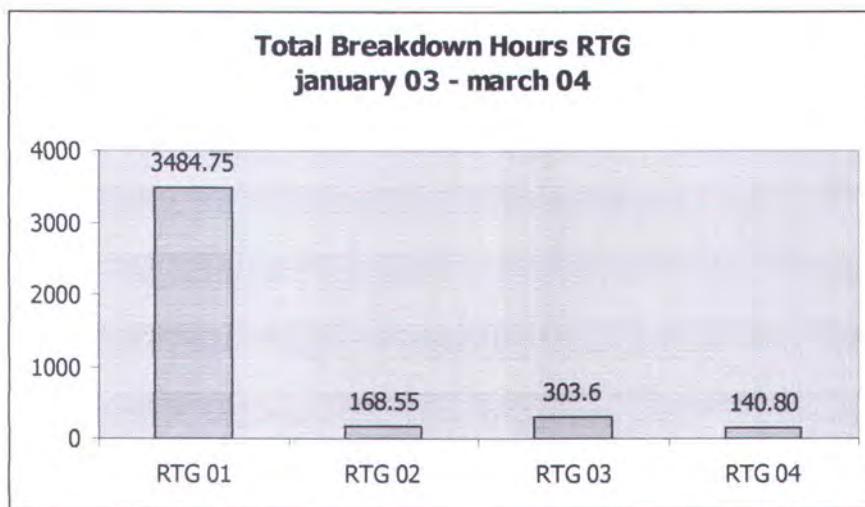


2. Breakdown

Merupakan jumlah jam yang digunakan untuk memperbaiki RTG yang mengalami kerusakan pada saat pengoperasian.

Month	Breakdown			
	RTG 01	RTG 02	RTG 03	RTG 04
January	396	86.45	137	103.50
February	7.3	16.1	1	7.70
March	10.45	4	0.3	0.30
April	0	0	6.3	4.00
May	0	0	0	1.30
June	2	1	1	6.00
July	0	0	5	0.00
August	1	2	3	1.00
September	500	0	123	14.00
October	651	0	9	0.00
November	630	12	0	0.00
December	651	41	0	1.00
January	218	3	12	0.00
February	42	0	0	2.00
March	376	3	6	0.00
Total	3484.75	168.55	303.6	140.80
Average	232.32	11.24	20.24	9.39

Tabel 4.18 Breakdown hours RTG



Gambar 4.8 Breakdown hours tiap RTG januari 2003 – maret 2004

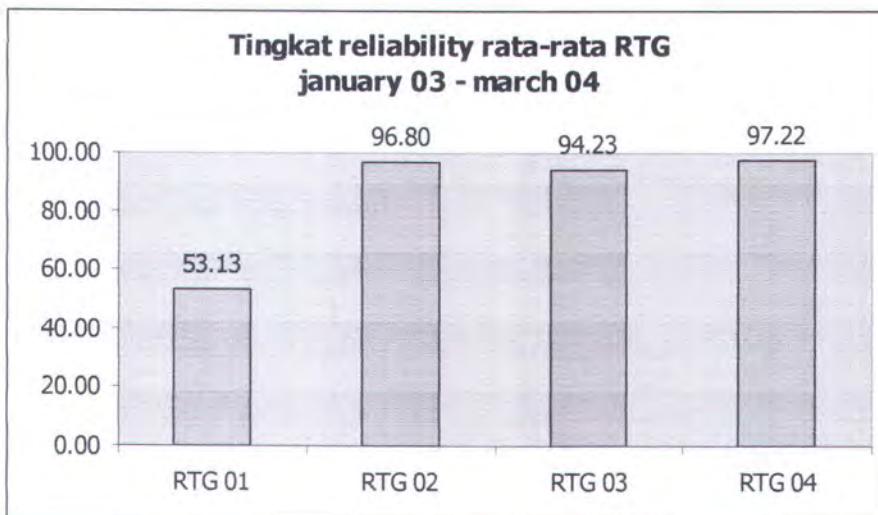


3. Reliability

Merupakan rasio antara jumlah jam dimana alat tersedia untuk dioperasikan dengan total jam untuk perbaikan dan jam operasi alat.

Month	Reliability			
	RTG 01	RTG 02	RTG 03	RTG 04
January	25.70	81.78	64.60	70.89
February	97.08	94.84	99.71	97.77
March	95.86	98.96	99.89	99.94
April	100.00	100.00	97.77	98.76
May	100.00	100.00	100.00	99.53
June	97.80	99.51	99.68	98.27
July	100.00	100.00	98.19	100.00
August	99.19	99.17	98.99	99.65
September	1.38	100.00	64.96	96.01
October	0.00	100.00	97.63	100.00
November	0.00	95.80	100.00	100.00
December	0.00	84.11	100.00	99.40
January	16.15	98.64	94.26	100.00
February	57.14	100.00	100.00	98.10
March	6.70	99.19	97.74	100.00
Total	797.01	1452.00	1413.41	1458.31
Average	53.13	96.80	94.23	97.22

Tabel 4.19 Rata-rata reliability RTG



Gambar 4.9 Tingkat Reliability rata-rata RTG januari 2003 – maret 2004

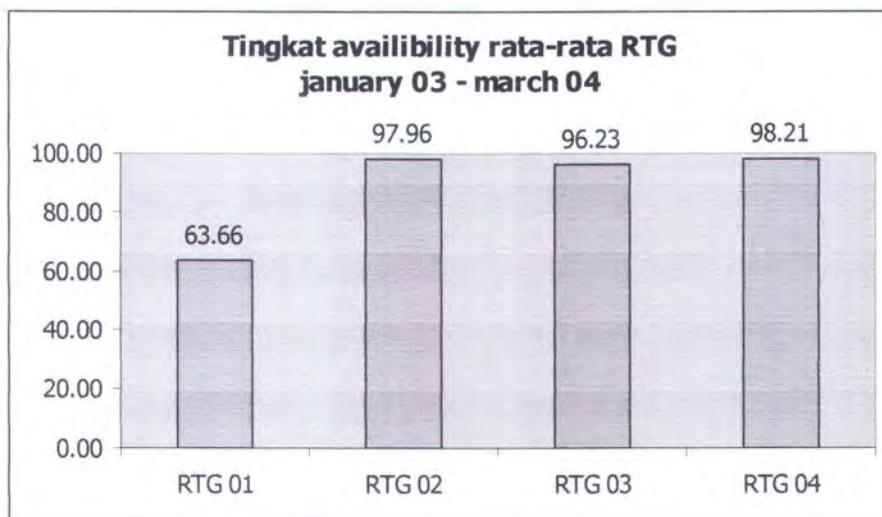


4. Availability

Merupakan rasio antara jumlah jam dimana alat tersedia untuk dioperasikan dengan total jam keseluruhan yang tersedia.

Month	Availability			
	RTG 01	RTG 02	RTG 03	RTG 04
January	39.17	86.72	78.96	84.10
February	98.76	97.26	99.83	98.69
March	98.39	99.39	99.95	99.95
April	99.32	99.37	99.00	98.68
May	99.95	100.00	100.00	99.03
June	98.57	99.52	98.73	98.10
July	100.00	100.00	98.31	99.69
August	99.54	99.39	99.23	99.54
September	20.63	99.37	80.16	97.46
October	0.00	99.69	98.31	99.69
November	0.00	97.46	98.57	99.68
December	0.00	93.39	99.39	99.54
January	66.05	99.23	96.93	99.69
February	93.10	99.67	99.67	99.67
March	41.47	98.92	96.47	99.69
Total	954.971	1469.38	1443.50	1473.22
Average	63.66	97.96	96.23	98.21

Tabel 4.20 Rata-rata availability RTG



Gambar 4.10 Tingkat Availability rata-rata RTG januari 2003 – maret 2004

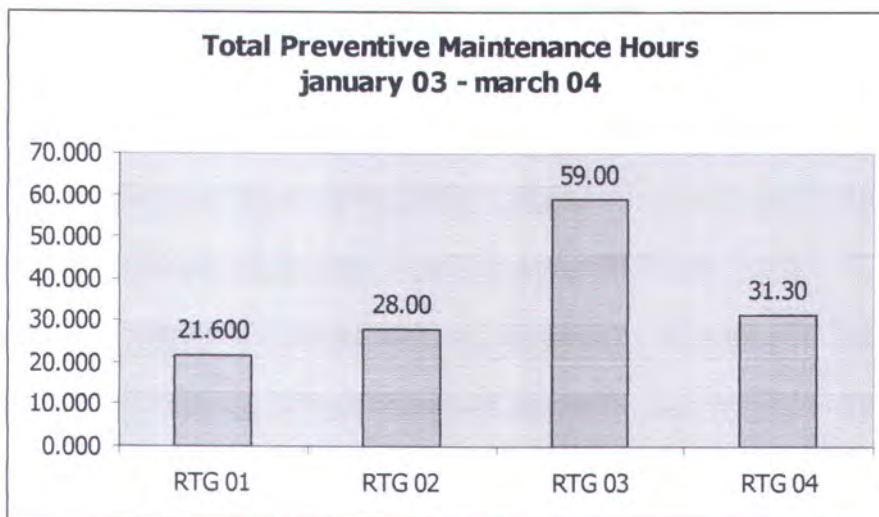


5. Preventive Maintenance

Merupakan jumlah jam yang digunakan untuk perawatan berkala untuk mengantisipasi kegagalan operasional RTG.

Month	Preventive Maintenance			
	RTG 01	RTG 02	RTG 03	RTG 04
January	0.00	0.00	0.00	0.00
February	0.00	0.00	0.00	0.00
March	0.00	0.00	0.00	0.00
April	4.30	4.00	0.00	4.30
May	0.30	0.00	0.00	5.00
June	7.00	2.00	7.00	6.00
July	0.00	0.00	6.00	2.00
August	2.00	2.00	2.00	2.00
September	0.00	4.00	2.00	2.00
October	0.00	2.00	2.00	2.00
November	0.00	4.00	9.00	2.00
December	0.00	2.00	4.00	2.00
January	3.00	2.00	8.00	2.00
February	0.00	2.00	2.00	0.00
March	5.00	4.00	17.00	2.00
Total	21.600	28.00	59.00	31.30
Average	1.44	1.87	3.93	2.09

Tabel 4.21 Preventive Maintenance Hours RTG



Gambar 4.11 Preventive Maintenance Hours RTG januari 2003 – maret 2004



4.3.2 Pemilihan Sampel RTG

Dari data-data yang terekam diatas dapat kita lihat bahwa RTG 01 mempunyai performance yang paling buruk jika dibandingkan dengan RTG 02, RTG 03 dan RTG 04. Maka selanjutnya dipilih RTG 01 sebagai sampel dengan pertimbangan pemilihannya antara lain :

1. Waktu merupakan faktor yang paling penting dalam operasional RTG dalam rangka memenuhi kebutuhan bongkar muat container di Container Yard.
2. Mempunyai jumlah breakdown yang tinggi hingga mencapai 163 kali dengan jumlah breakdown rata-rata tiap bulannya adalah 10,87 kali.
3. Total breakdown hours tertinggi hingga mencapai 3484,75 jam dengan rata-rata breakdown hours 232,32 jam per bulan.
4. Tingkat reliability dan availability yang rendah hanya sekitar 53,13% dan 63,66% serta preventive maintenance hanya mempunyai rata-rata sekitar 1,44 jam tiap bulannya.

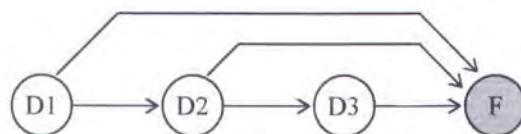
4.3.3 Pemilihan Sampel Komponen RTG

Pemilihan sampel komponen RTG dilakukan dengan cara mengambil komponen yang mempunyai tingkat realibility terendah. Dari perhitungan distribusi data TTF, TTR, Reability dan Failure Rate yang telah dilakukan maka kemudian dilakukan pemilihan komponen, yaitu Generator DC Hoist/ Gantry dengan tingkat reliability komponen adalah 36.79% yang artinya dalam jangka waktu panjang kemungkinan untuk menemukan kondisi Generator DC Hoist/ Gantry dalam keadaan handal untuk dioperasikan adalah 36,79%.

4.3.4 Pemodelan Markov

4.3.4.1 Keadaan-keadaan

Dalam tahap pemodelan Markov ini, keadaan-keadaan dari kondisi operasi Generator DC Hoist/ Gantry diambil dari kondisi-kondisi yang ada. Terdapat 3 kondisi kemunduran kinerja Generator DC Hoist/ Gantry yang berurutan mulai dari yang paling baik hingga paling buruk, diberi simbol D1, D2, dan D3. Pemodelan Markov menggambarkan keadaan-keadaan ini dalam simbol lingkaran, dan dijajarkan dari kiri ke kanan mulai dari kondisi terbaik hingga terburuk. Ketiga keadaan di atas merupakan keadaan *on-line* yang artinya seburuk apapun keadaannya, namun Generator DC Hoist/ Gantry masih difungsikan. Perlu ditambahkan sebuah keadaan lagi, yaitu keadaan kegagalan (*failure*), merupakan keadaan Generator DC Hoist/ Gantry *off-line* yang sepatutnya dihindari dalam pengoperasian. Keadaan *off-line* ini diberi simbol F. Selanjutnya diagram rantai Markov yang memodelkan hoist bila dioperasikan tanpa adanya tindakan perawatan maupun perbaikan, merupakan rangkaian keadaan dari $D1 \rightarrow D2 \rightarrow D3 \rightarrow F$. Kemudian dimungkinkan pula perubahan keadaan dari keadaan *on-line* D1, D2, dan D3 menuju kegagalan F, yang digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.12 Diagram Model Markov Untuk Generator DC Hoist/ Gantry

Tanpa Kegiatan Perawatan Dan Perbaikan



Dengan mempertimbangkan adanya tindakan perawatan, maka ditambahkan keadaan-keadaan pada model Markov yang menggambarkan keadaan saat Generator DC Hoist/ Gantry mengalami perawatan. Pada model keadaan diambil dari kondisi-kondisi pengujian serta tindakan-tindakan perawatan yang harus diambil. Untuk lebih memudahkan dalam menggambarkan model Markov, maka asumsi kondisi awal Generator DC Hoist/ Gantry adalah dalam keadaan baru (keadaan D1). :

➲ Dari keadaan D1 dilaksanakan inspeksi tingkat 1 (I1) setiap 1 bulan sekali, hasil pengujian memberikan 3 analisis tindakan yang menentukan keadaan selanjutnya, yaitu:

- kembali ke keadaan D1
- ke keadaan D2
- treatment

➲ Dari keadaan D2 dilaksanakan inspeksi tingkat 2 (I2) setiap 1 bulan sekali, pengujian ini memberikan 3 analisis tindakan yang menentukan keadaan selanjutnya:

- kembali ke keadaan D2
- ke keadaan D3
- treatment

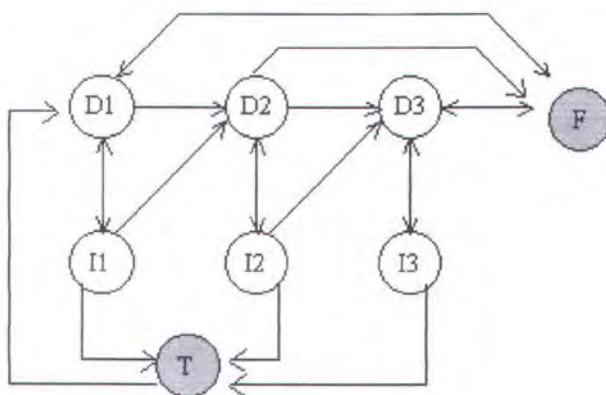
➲ Dari keadaan D3 dilaksanakan inspeksi tingkat 3 (I3) setiap 1 minggu sekali, pengujian menghasilkan 2 analisis tindakan yang menentukan keadaan selanjutnya:

- kembali ke keadaan D3
- treatment





Melibatkan tindakan perbaikan akan menyebabkan Generator DC Hoist/Gantry mengalami kondisi *off-line*. Tindakan perawatan *treatment* juga merupakan keputusan yang diambil dari hasil inspeksi I1, I2, dan I3. Hasil dari keadaan ini membawa Generator DC Hoist/ Gantry kembali ke keadaan D1. Sedangkan tindakan perbaikan dari keadaan F menuju keadaan sebelum gagal (*recovery*) juga dimungkinkan terjadi sehingga model Markov secara lengkap untuk kondisi Generator DC Hoist/ Gantry digambarkan pada gambar 4.2



Gambar 4.13 Diagram Model Markov Untuk Generator DC Hoist/ Gantry

Dengan Kegiatan Perawatan Dan Perbaikan

4.3.4.1 Transisi-transisi

Sebagai pelengkap model Markov yang telah disusun, perlu ditambahkan nilai-nilai transisi antar keadaan. Transisi pada model Markov pada gambar 4.2 digambarkan sebagai anak-anak panah yang menghubungkan antar keadaan. Setiap transisi akan memiliki nilai laju transisi yang didapat dari hasil pengolahan data. Laju transisi (*transition rate*) mempunyai arti berapa kali terjadi dalam sebuah satuan waktu. Pada pembahasan ini laju transisi dalam berapa kali per tahun. Laju transisi juga berarti seper waktu rata-rata. Artinya bila suatu transisi



membutuhkan waktu rata-rata t_{tr} , maka laju transisinya adalah sebesar $1/t_{tr}$. Misal transisi dari keadaan A keadaan B membutuhkan waktu rata-rata 10 tahun, maka laju transisinya dari A ke B adalah $1 \text{ kali}/10 \text{ tahun} = 1/10 \text{ kali/tahun} = 0,1 \text{ kali/tahun}$.

Sesuai dengan asumsi awal, bahwa laju transisi dianggap konstan, karena salah satu persyaratan dari pemodelan dengan rantai Markov kontinyu adalah laju transisi yang konstan, terdapat 20 nilai transisi yang disusun dalam tabel sebagai berikut:

➲ Pengalaman tim perawatan sangat berguna untuk menentukan laju taransisi dari suatu pemodelan. Pada beberapa kasus tidak terdapat data yang signifikan dari suatu laju transisi dalam penerapannya, misal transisi dari D1 ke D2. Untuk mengatasi hal ini, maka laju transisi dapat diketahui dari pengalaman tim perawatan yang berada di lapangan. Beberapa laju transisi perusakan memiliki nilai sebagai berikut :

$$D1 \rightarrow D2 : \lambda_{12} = 45 \text{ kali/tahun}$$

$$D2 \rightarrow D3 : \lambda_{23} = 65 \text{ kali/tahun}$$

➲ Laju transisi menuju kegagalan didapat baik dari hasil data lapangan yang tercatat juga berdasarkan pengalaman yang dialami oleh tim perawatan yang berada di lapangan. Berikut ini beberapa laju ternsisi menuju kegagalan :

$$D1 \rightarrow F : \lambda_{F1} = 12 \text{ kali/tahun}$$

$$D2 \rightarrow F : \lambda_{F2} = 15 \text{ kali/tahun}$$

$$D3 \rightarrow F : \lambda_{F3} = 19 \text{ kali/tahun}$$



- ☞ Laju transisi inspeksi yang merupakan siklus perawatan dapat dihitung dari siklus yang ada. Pada kasus perawatan di PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia, transisi dari D1 ke I1 merupakan siklus bulanan. Berarti dalam 1 tahun terjadi 12 kali laju transisi. Dengan demikian nilai laju transisi ini adalah sebesar 12 kali/tahun. Laju transisi yang sama adalah:

$$D1 \rightarrow I1 : \lambda_{I1} = 12 \text{ kali/tahun}$$

$$D2 \rightarrow I2 : \lambda_{I2} = 12 \text{ kali/tahun}$$

$$D3 \rightarrow I3 : \lambda_{I3} = 12 \text{ kali/tahun}$$

- ☞ Pengambilan keputusan oleh tim perawatan di lapangan dalam menentukan dipilihnya suatu keadaan ditentukan oleh peluang transisinya. Data yang ada diperoleh dari pengalaman tim perawatan di lapangan. Dari inspeksi I1, peluang ke keadaan D2 adalah sama dengan nol. Demikian pula untuk inspeksi yang lain, dari I2 ke keadaan D3 adalah sama dengan nol. Jadi laju transisi-transisi inspeksi mempunyai nilai sebagai berikut :

$$I1 \rightarrow D1 : \mu_{I1} = 6 \text{ kali/tahun}$$

$$I1 \rightarrow D2 : \lambda_{K1} = 0 \text{ kali/tahun}$$

$$I1 \rightarrow T : \mu_{T1} = 0 \text{ kali/tahun}$$

$$I2 \rightarrow D2 : \mu_{I2} = 4 \text{ kali/tahun}$$

$$I2 \rightarrow D3 : \lambda_{K2} = 0 \text{ kali/tahun}$$

$$I2 \rightarrow T : \mu_{T2} = 18 \text{ kali/tahun}$$

$$I3 \rightarrow D3 : \mu_{I3} = 0 \text{ kali/tahun}$$

$$I3 \rightarrow T : \mu_{T3} = 25 \text{ kali/tahun}$$



- Lama waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian tindakan perbaikan dan *recovery* menentukan nilai transisi-transisi berikut, transisi dari F ke segala kondisi diketahui dari pengalaman tim perawatan di lapangan, yaitu :

$$T_{\text{rep}} = 1 \text{ jam} = 1/24 \text{ hari} = 1/9125 \text{ tahun}$$

$$\lambda_{\text{rep}} = 9125 \text{ kali/tahun}$$

- Transisi dari keadaan *treatment* menuju kondisi hoist semula diasumsikan mempunyai waktu rata-rata 30 menit, sehingga laju pernaikan ini adalah sebesar = 25344 kali/tahun.

$$F \rightarrow D1 : \mu_{F1} = 9125 \text{ kali/tahun}$$

$$F \rightarrow D2 : \mu_{F2} = 0 \text{ kali/tahun}$$

$$F \rightarrow D3 : \mu_{F3} = 0 \text{ kali/tahun}$$

$$T \rightarrow D1 : \mu_T = 18250 \text{ kali/tahun}$$

4.3.4.3 Matriks-transisi

Penyusunan matriks transisi dapat dilakukan setelah semua nilai-nilai laju transisi diketahui. Ukuran matriks transisi sama dengan jumlah keadaan yang ada. Pada model penjadwalan perawatan ini terdapat 8 keadaan dengan 20 transisi, dengan demikian dapat dibentuk matriks transisi dengan ukuran 8×8 , dengan urutan keadaan-keadaan seperti disusun dalam tabel 4.1.

Dari urutan keadaan tersebut elemen-elemen *off-diagonal* matriks transisi dapat disusun dengan aturan, untuk transisi dari keadaan A (urutan i) ke keadaan B (urutan j), maka elemen matriks baris ke- i kolom ke- j berisi nilai laju



transisi A ke B tersebut. Dari simbol laju transisi dapat disusun elemen *off-diagonal* matriks transisi seperti persamaan-persamaan berikut.

Nomer	Keadaan	Nomer	Keadaan
1	D1	5	D3
2	I1	6	I3
3	D2	7	T
4	I2	8	F

Tabel 4.22 Urutan keadaan model markov untuk Generator DC Hoist/ Gantry

- 1) D1 → D2 : $A_{1,3} = A(1, 3) = 45$
- 2) D2 → D3 : $A_{3,5} = A(3, 5) = 65$
- 3) D1 → F : $A_{1,8} = A(1, 8) = 12$
- 4) D2 → F : $A_{3,8} = A(3, 8) = 15$
- 5) D3 → F : $A_{5,8} = A(5, 8) = 19$
- 6) D1 → I1 : $A_{1,2} = A(1, 2) = 12$
- 7) D2 → I2 : $A_{3,4} = A(3, 4) = 12$
- 8) D3 → I3 : $A_{5,6} = A(5, 6) = 12$
- 9) I1 → D1 : $A_{2,1} = A(2, 1) = 6$
- 10) I1 → D2 : $A_{2,3} = A(2, 3) = 0$
- 11) I2 → D2 : $A_{4,3} = A(4, 3) = 0$
- 12) I2 → D3 : $A_{4,5} = A(4, 5) = 0$
- 13) I3 → D3 : $A_{6,5} = A(6, 5) = 0$
- 14) I1 → T : $A_{2,7} = A(2, 7) = 0$
- 15) I2 → T : $A_{4,7} = A(4, 7) = 18$
- 16) I3 → T : $A_{6,7} = A(6, 7) = 25$



-
-
- 17) T → D1 : $A_{7,1} = A(7,1) = 18250$
18) F → D1 : $A_{8,1} = A(8,1) = 9125$
19) F → D2 : $A_{8,3} = A(8,3) = 0$
20) F → D3 : $A_{8,5} = A(8,5) = 0$

Sedangkan elemen diagonal dari matriks tersebut adalah :

$$\begin{aligned}A(1,1) &= -\Sigma_1 = -(A_{1,2} + A_{1,3} + A_{1,8}) \\&= -(12 + 45 + 12) \\&= -69\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}A(2,2) &= -\Sigma_2 = -(A_{2,1} + A_{2,3} + A_{2,7}) \\&= -(6 + 0 + 0) \\&= -6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}A(3,3) &= -\Sigma_3 = -(A_{3,4} + A_{3,5} + A_{3,8}) \\&= -(12 + 65 + 15) \\&= -92\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}A(4,4) &= -\Sigma_4 = -(A_{4,3} + A_{4,5} + A_{4,7}) \\&= -(0 + 0 + 18) \\&= -18\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}A(5,5) &= -\Sigma_5 = -(A_{5,6} + A_{5,8}) \\&= -(12 + 19) \\&= -31\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}A(6,6) &= -\Sigma_6 = -(A_{6,5} + A_{6,7}) \\&= -(0 + 25) \\&= -25\end{aligned}$$



$$A(7,7) = -\Sigma_7 = -(A_{7,1})$$

$$= -18250$$

$$A(8,8) = -\Sigma_8 = -(A_{8,1} + A_{8,3} + A_{8,5})$$

$$= -(9125 + 0 + 0)$$

$$= -9125$$

Dari data-data di atas matriks transisi Markov disusun sebagai berikut:

	D1	I1	D2	I2	D3	I3	T	F
D1	-69	12	45					12
I1	6	-6						
D2			-92	12	65			15
I2				-18			18	
D3					-31	12		19
I3						-25	25	
T	18250						-18250	
F	9125							-9125

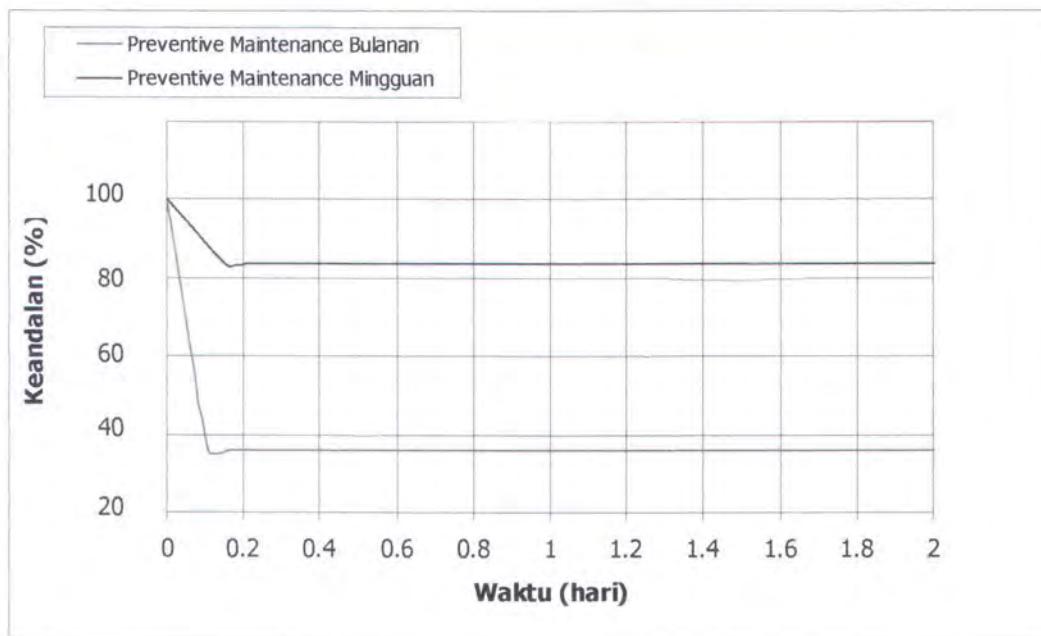
Tabel 4.23 Matriks transisi Markov

4.3.4.4 Pembuatan Program

Program komputer yang digunakan adalah Matlab ver 5 dimana dari hasilnya akan didapatkan kurva analisis keandalan. Program yang dibuat menggunakan metode ruang keadaan (*state space*) dalam menyelesaikan persamaan diferensial di atas. Metode ini dipilih karena mudah dalam penggunaannya dan hasil yang didapat berupa kurva respon dari input yang diberikan.



Kurva ketersediaan menggambarkan peluang kondisi *online* dari semenjak Generator DC Hoist/ Gantry dioperasikan hingga waktu yang tidak berhingga. Perhitungan dilakukan dengan asumsi awal bahwa kondisi awal Generator DC Hoist/ Gantry pada keadaan D1 (baru). Hasil penggambaran menunjukkan kurva respon eksponensial, seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 4.14 Kurva keandalan model Markov Generator DC Hoist/ Gantry

Nilai peluang kondisi mantap Generator DC Hoist/ Gantry sepanjang waktu ini dapat menjadi salah satu faktor dalam meninjau kebijaksanaan penggunaan dan perawatan Generator DC Hoist/ Gantry. Perbandingan perhitungan dengan pendekatan statistik dengan menggunakan model Markov untuk keandalan terdapat perbedaan hasil, yakni :

- Hasil Model Markov $R_{\infty} = 37.10 \%$
- Hasil Pendekatan Statistik $R_{\infty} = 36.79 \%$



Kedua hasil ini walaupun menunjukkan perbedaan namun bila diaplikasikan misal untuk perencanaan penjadwalan, dapat memberikan persepsi yang sama dengan nilai perbedaan yang tidak terlalu besar. Keuntungan dari menggunakan model Markov adalah, kurva ketersediaan dapat digambarkan sejak waktu $t = 0$ hingga waktu tak terhingga (kondisi mantap).

Dapat disimak bahwa tingkat keandalan (*reliability*) Generator DC Hoist/Gantry dengan interval inspeksi tiap minggu bisa ditingkatkan menjadi 85.37%.

4.4 Analisis Ekonomis

4.4.1 Kondisi Lapangan

Pada kasus RTG di PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia, pengerajan perawatan dan maintenance pada RTG tersebut dilimpahkan kepada pihak kontraktor dalam hal ini PT. PORTEK dengan nilai kontrak sebesar Rp 3.425.320.800,00 + USD 336,556.00 (kontrak perawatan RTG PT. PORTEK). Biaya perawatan, reparasi dan penggantian suku cadang tiap RTG per bulan adalah sebesar Rp 44.821.700,00 dengan persyaratan tingkat keandalan 90% dan tingkat ketersediaan 90%. Apabila keadaan tersebut tidak dapat dipenuhi, maka pihak PORTEK dikenai klaim sebesar 20% dari nilai kontrak.

4.4.2 Perhitungan Ekonomis

Perhitungan ekonomis dalam pemilihan model ini didasarkan pada benefit cost ratio yaitu perbandingan antara cost untuk maintenance, downtime dan repair dengan pendapatan (revenue) yang diperoleh dari kondisi riil di lapangan dan pemodelan yang telah dibuat.



- **Preventive maintenance, downtime and repair cost.**

Secara umum diketahui bahwa hubungan antara waktu interval inspeksi optimum akan mendapatkan tingkat keandalan RTG yang optimum pula. Tingkat keandalan yang maksimum belum tentu dapat memberikan kontribusi biaya yang minimum. Demikian pula sebaliknya. Namun dengan adanya sistem kontrak pada pemeliharaan dan perawatan RTG di PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia dengan PT. PORTEK, maka preventive maintenance cost dan downtime and repair cost adalah tetap dengan nilai Rp 44.821.700,00 untuk tiap bulan setiap RTG. Apabila ada penambahan jam untuk perawatan dengan semakin merapatnya penjadwalan dari bulanan menjadi mingguan maka terdapat konsekuensi PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia menambah cost yang diasumsikan sebesar 40% dari kontrak perawatan.

- **Revenue**

Besarnya revenue yang didapatkan dianggap sebagai pemasukan yang didapat pada tingkat keandalan saat ini/model. Tarif untuk lift on dan lift off ditentukan sebesar Rp. 38.100,00 untuk tiap TEU, maka pemasukan bulanan adalah jumlah TEUs yang dihandling dikalikan dengan RP 38.100,00 ditambah tarip untuk penumpukan di container yard Rp 6,500.00 dan restribusi Rp 500,00. Sedangkan margin revenue dari model adalah pemasukan potential dikarenakan naiknya tingkat keandalan setelah diadakan penjadwalan.

Kenaikan Reliability untuk tiap bulan adalah kenaikan reliability dari sampel sebelum diadakan penjadwalan ulang dengan kondisi riil yaitu sebesar :

$$\begin{aligned}\text{Peningkatan R} &= (R_{\text{model}} - R_{\text{riil}}) \\ &= (0.8537 - 0.3679) = 0,4858\end{aligned}$$



Month	Cost (Rp)	Reliability %	TEUs (box)	Revenue	
				Claim (Rp)	Handling (Rp)
Jan-03	(44,821,700.00)	25.7	751	8,964,340.00	33,870,100.00
Feb-03	(44,821,700.00)	97.08	922	-	41,582,200.00
Mar-03	(44,821,700.00)	95.86	1008	-	45,460,800.00
Apr-03	(44,821,700.00)	100	1031	-	46,498,100.00
May-03	(44,821,700.00)	100	522	-	23,542,200.00
Jun-03	(44,821,700.00)	97.8	612	-	27,601,200.00
Jul-03	(44,821,700.00)	100	627	-	28,277,700.00
Aug-03	(44,821,700.00)	99.19	963	-	43,431,300.00
Sep-03	(44,821,700.00)	1.38	132	8,964,340.00	5,953,200.00
Oct-03	(44,821,700.00)	0	0	8,964,340.00	-
Nov-03	(44,821,700.00)	0	0	8,964,340.00	-
Dec-03	(44,821,700.00)	0	0	8,964,340.00	-
Jan-04	(44,821,700.00)	16.15	98	8,964,340.00	4,419,800.00
Feb-04	(44,821,700.00)	57.14	305	8,964,340.00	13,755,500.00
Mar-04	(44,821,700.00)	6.7	280	8,964,340.00	12,628,000.00
	(672,325,500.00)			71,714,720.00	327,020,100.00

Tabel 4.24 Perhitungan Laba rugi untuk keandalan kondisi riil dengan penjadwalan perawatan bulanan

Dari penganalisaan kondisi riil diperoleh bahwa laba rugi PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Profit} &= \text{Revenue} - \text{Cost} \\ &= (\text{Rp } 327.020.100,00 + \text{Rp } 71.714.720,00) - \text{Rp } 672.325.500,00 \\ &= -\text{Rp } 273.590.680,00\end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia mendapatkan profit yang negatif yang berarti mengalami kerugian. Walaupun dari tingkat keandalan yang kurang dari 80% mendapatkan ganti rugi berupa pembayaran klaim dari PT. PORTEK namun besarnya klaim tidak mampu menutupi kerugian yang dialami oleh PT. Berlian jasa terminal indonesia.



Month	Cost		Reliability %	TEUs (box)	Revenue	
	Kontrak (Rp)	Tambahan (Rp)			Claim (Rp)	Handling (Rp)
Jan-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	74.28	825	8,964,340.00	37,207,500.00
Feb-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	100	1031	-	46,498,100.00
Mar-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	100	1031	-	46,498,100.00
Apr-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	100	1031	-	46,498,100.00
May-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	100	1031	-	46,498,100.00
Jun-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	100	1031	-	46,498,100.00
Jul-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	100	1031	-	46,498,100.00
Aug-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	100	1031	-	46,498,100.00
Sep-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	49.96	491	8,964,340.00	22,144,100.00
Oct-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	48.58	477	8,964,340.00	18,173,700.00
Nov-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	48.58	477	8,964,340.00	18,173,700.00
Dec-03	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	48.58	477	8,964,340.00	18,173,700.00
Jan-04	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	64.73	641	8,964,340.00	28,909,100.00
Feb-04	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	100	1031	-	46,498,100.00
Mar-04	(44,821,700.00)	(17,928,680.00)	55.28	546	8,964,340.00	20,802,600.00
	(672,325,500.00)	(268,930,200.00)			62,750,380.00	535,569,200.00

Tabel 4.24 Perhitungan Laba rugi untuk keandalan kondisi model dengan penjadwalan perawatan mingguan

Dari penganalisaan kondisi model diperoleh bahwa laba rugi PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Profit} &= \text{Revenue} - \text{Cost} \\ &= (\text{Rp } 535.569.200,00 + \text{Rp } 62.750.380,00) - (\text{Rp } 672.325.500,00 \\ &\quad + \text{Rp } 268.930.200,00) \\ &= -\text{Rp } 342.936.120,00\end{aligned}$$

Dari penjadwalan perawatan model dengan tingkat inspeksi mingguan dapat dilihat bahwa tingkat inspeksi yang makin diperketat akan menimbulkan biaya tambahan yang besar. Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia mendapatkan profit yang negatif yang berarti mengalami kerugian. Peningkatan keuntungan karena keandalan yang meningkat belum mampu untuk menutupi kerugian yang dialami.



Terdapat faktor lain yang mempengaruhi tingkat pendapatan dari pengoperasian RTG yaitu utilitas dari RTG itu sendiri. Apabila keandalan naik namun tidak disertai dengan peningkatan utilitas dari RTG, maka pendapatan yang dihasilkan tidak akan meningkat. Utilitas sendiri merupakan fungsi dari operating time RTG. Penambahan operating time akan menghasilkan utilitas yang meningkat, karena container yang dihandling ikut meningkat dan ini akan menghasilkan peningkatan pendapatan. Namun harus disadari pula bahwa apabila ada peningkatan operating time namun keandalannya rendah maka RTG tidak dapat beroperasi secara maksimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

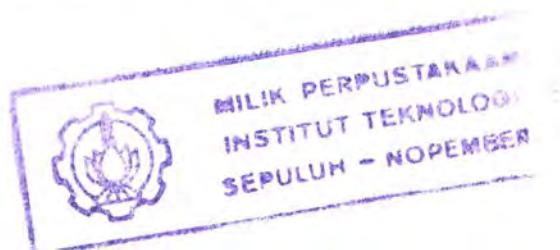
BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa kegagalan terhadap sistem RTG pada saat operasional di Pelabuhan Konvensional Surabaya dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Dari pengkonstruksian FTA dengan menggunakan Mocus dapat ditentukan minimum cut set. Dari Mocus dapat dilihat bahwa basic event yang ada menjadi minimum cut set.
2. Dari FMEA dapat diketahui mode, penyebab dan dampak kegagalan komponen. Komponen yang berpotensi menyebabkan kegagalan dari yang tertinggi hingga yang terendah dapat dilihat dengan mengkombinasikan severity level dan failure rate pada critically matrix.
 - ❖ Komponen yang sering mengalami kerusakan dan menyebabkan kematian sistem adalah engine, alternator dan spreader.
 - ❖ Komponen yang sering mengalami kerusakan dan menyebabkan kerusakan hebat adalah control sistem hoist /gantry dan generator AC.
 - ❖ Komponen yang mungkin mengalami kerusakan dan menyebabkan kematian sistem adalah alternator, protection dan hoist wire rope.
 - ❖ Komponen yang mungkin mengalami kerusakan dan menyebabkan kerusakan hebat adalah generator DC hoist /gantry, hoist gearbox, hoist brake, anti sway, control sistem trolley, generator DC trolley dan trolley motor.





- ❖ Komponen yang sering mengalami kerusakan dan menyebabkan kerusakan mayor adalah cylinder dan trolley wheel.
 - ❖ Komponen yang kadang-kadang mengalami kerusakan dan menyebabkan kerusakan hebat adalah hoist motor, sheave wire rope, gantry motor, gantry gearbox, gantry brake, trolley brake dan cabin operator trolley.
 - ❖ Komponen yang kadang-kadang mengalami kerusakan dan menyebabkan kerusakan mayor adalah hoist drum, tyre, chain, trolley gearbox dan trolley shaft
3. Model Markov dapat menampilkan hubungan dari interval inspeksi dengan tingkat ketersediaan. Sehingga pihak-pihak yang terlibat dalam perawatan dan operasional container crane dapat memperkirakan perubahan yang terjadi sebagai akibat dari perubahan pola perawatan.
4. Keandalan berkaitan erat dengan penerimaan. Maka dengan menampilkan model keandalan dari peralatan, dapat diramalkan juga potential revenue yang terjadi dengan penerapan model tersebut.



5.2 Saran

Adapun saran ataupun pertimbangan yang dapat diberikan dalam usaha untuk meningkatkan keandalan RTG pada proses bongkar muat di container yard Pelabuhan Konvensional Surabaya antara lain :

1. Memperhatikan komponen-komponen kritis yang mempunyai potensi besar menyebabkan kegagalan sistem sehingga keandalan RTG dapat ditingkatkan.
2. Pengadaan penjadwalan perawatan yang lebih baik sehingga tingkat kerusakan yang menyebabkan kegagalan sistem dapat diminimalkan.
3. Penambahan operating time dari RTG sehingga utilitasnya meningkat dan dapat menambah revenue.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

1. Arydharta, Adit (2002) **Analisis Penjadwalan Perawatan Terhadap Keandalan Transformator Distribusi PT. PLN (PERSERO) Unit Bisnis Area Pelayanan Surabaya Selatan Dengan Pemodelan Markov**, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, ITS
2. Ebeling, C.E. (1997) **An Introduction To : Reliability And Maintainability Engineering**, McGraw-Hill Int. Singapore.
3. O'Connor, Patrick D T. (1995) **Practical Reability Engineering**, John Willey & Sons, Singapore
4. Knezevic, Jezdimir (1993) **Reliability, Maintainability, Supportability : A Probabilistic Approach**, McGraw-Hill Int., UK.
5. Setianto, Dwi (2003) **Analisis Availability Container Crane Pada Proses Bongkar Muat Di Terminal Petikemas Surabaya**, Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, ITS
6. Fikri, Iqbal (2003) **Analisis Teknis Dan Ekonomis Perubahan Penjadwalan Terhadap Tingkat Ketersediaan Container Crane Terminal Petikemas Surabaya**, Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, ITS
7. R Clymer, John (1990) **System Analysis Using Simulation and Markov Models**, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632
8. Pujawan, I Nyoman (1995) **Ekonomi Teknik**, PT. Guna Widya, Jakarta

LAMPIRAN

EQUIPMENT PERFORMANCE SUMMARY
USED RTG PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia

Month : Januari 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reliability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	751	651	137	0	396	511	4	5760	396	34.25	25.70	-39.32	46.27	39.17	42.04	5.48
2	RTG02	1491	651	388	0	86.45	391	6	7165	86.45	0	81.78	26.66	31.27	86.72	18.47	3.84
3	RTG03	1293	651	250	0	137	396	4	7335	137	0	64.60	18.13	51.36	78.96	29.34	5.17
4	RTG04	1223	651	252	0	103.50	504	9	7255	103.50	28	70.89	6.68	53.97	84.10	28.79	4.85
Total		4758	2604	1027	0	722.95	1802	23	27515	722.95	62.25	242.97	12.14	182.88	288.95	118.64	19.35
Average		1189.5	651	256.75	0	180.74	450.5	5.75	6878.75	180.74	15.56	60.74	3.04	45.72	72.24	29.66	4.84

Month : Februari 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reliability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	922	588	243	0	7.30	511	3	4060	7.30	81	97.08	11.85	58.15	98.76	16.71	3.79
2	RTG02	1170	588	296	0	16.10	391	7	6620	16.10	42.29	94.84	30.77	48.24	97.26	22.36	3.95
3	RTG03	1389	588	342	0	1	396	1	5875	1	342	99.71	32.48	41.74	99.83	17.18	4.06
4	RTG04	1521	588	338	0	7.70	504	4	5610	7.70	84.50	97.77	12.98	41.75	98.69	16.60	4.50
Total		5002	2352	1219	0	32.10	1802	15	22165	32.10	549.79	389.41	88.08	189.89	394.54	72.85	16.31
Average		1250.5	588	304.75	0	8.03	450.5	3.75	5541.25	8.03	137.45	97.35	22.02	47.47	98.64	18.21	4.08

Month : Maret 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reliability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	1008	651	242	0	10.45	511	3	5740	10.45	80.67	95.86	19.90	62.22	98.39	23.72	4.17
2	RTG02	1821	651	379	0	4	391	3	7015	4	126.33	98.96	39.32	41.42	99.39	18.51	4.80
3	RTG03	1541	651	279	0	0.30	396	1	7275	0.3	279	99.89	39.12	57.12	99.95	26.08	5.52
4	RTG04	1915	651	506	0	0.30	504	1	7025	0.3	506	99.94	22.53	22.24	99.95	13.88	3.78
Total		6285	2604	1406	0	15.05	1802	8	27055	15.05	992	394.65	120.88	183.00	397.69	82.19	18.28
Average		1571.25	651	351.5	0	3.76	450.5	2	6763.75	3.7625	248.00	98.66	30.22	45.75	99.42	20.55	4.57

Month : April 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	1031	630	265	4.30	0	360.30	0	4920	4.3	0.00	100.00	42.13	57.65	99.32	18.57	3.89
2	RTG02	1283	630	422	4	0	204	0	6220	4	0.00	100.00	66.98	32.59	99.37	14.74	3.04
3	RTG03	1636	630	276	0	6.30	347.30	2	6775	6.3	138	97.77	43.87	55.75	99.00	24.55	5.93
4	RTG04	1517	630	319	4.30	4	302.30	2	6185	8.3	159.5	98.76	50.70	48.69	98.68	19.39	4.76
Total		5467	2520	1282	12.60	10.30	1213.90	4	24100	22.9	297.5	396.53	203.68	194.67	396.37	77.24	17.61
Average		1366.75	630	320.5	3.15	2.58	303.48	1	6025	5.725	74.38	99.13	50.92	48.67	99.09	19.31	4.40

Month : Mei 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	522	651	87	0.30	0	563.30	0	1215	0.3	0	100.00	13.43	86.63	99.95	13.97	6.00
2	RTG02	744	651	190	0	0	461	0	3795	0	0	100.00	29.19	70.81	100.00	19.97	3.92
3	RTG03	1580	651	303	0	0	348	0	4455	0	0	100.00	46.54	53.46	100.00	14.70	5.21
4	RTG04	1521	651	275	5	1.30	369.30	2	3100	6.3	137.5	99.53	42.30	57.34	99.03	11.27	5.53
Total		4367	2604	855	5.30	1.30	1741.60	2	12565	6.6	137.5	399.53	131.46	268.24	398.99	59.91	20.66
Average		1091.75	651	213.75	1.33	0.325	435.40	0.5	3141.25	1.65	34.38	99.88	32.86	67.06	99.75	14.98	5.17

Month : Juni 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	612	630	89	7	2	532	2	2280	9	44.5	97.80	14.13	85.67	98.57	25.62	6.88
2	RTG02	1059	630	205	2	1	422	1	4595	3	0	99.51	32.54	67.30	99.52	22.41	5.17
3	RTG03	1924	630	309	7	1	313	1	8415	8	0	99.68	49.05	50.32	98.73	27.23	6.23
4	RTG04	1827	630	340	6	6	278	5	8080	12	68	98.27	53.97	44.98	98.10	23.76	5.37
Total		5422	2520	943	22	10	1545	9	23370	32	112.5	395.26	149.68	248.28	394.92	99.03	23.64
Average		1355.5	630	235.75	5.5	2.5	386.25	2.25	5842.5	8	28.13	98.82	37.42	62.07	98.73	24.76	5.91

Month : Juli 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	627	651	84	0	0	567	0	1890	0	0	100.00	12.90	87.10	100.00	22.50	7.46
2	RTG02	814	651	160	0	0	491	0	4840	0	0	100.00	24.58	75.42	100.00	30.25	5.09
3	RTG03	1646	651	271	6	5	369	3	7890	11	90.33	98.19	41.63	57.66	98.31	29.11	6.07
4	RTG04	2136	651	321	2	0	328	0	8040	2	0	100.00	49.31	50.54	99.69	25.05	6.65
Total		5223	2604	836	8	5	1755	3	22660	13	90.33	398.19	128.42	270.71	398.00	106.91	25.28
Average		1305.75	651	209	2	1.25	438.75	0.75	5665	3.25	22.58	99.55	32.10	67.68	99.50	26.73	6.32

Month : Agustus 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	963	651	122	2	1	526	1	2970	3	122	99.19	18.74	81.17	99.54	24.34	7.89
2	RTG02	1008	651	238	2	2	409	2	5780	4	0	99.17	36.56	63.21	99.39	24.29	4.24
3	RTG03	1814	651	295	2	3	351	2	7430	5	0	98.99	45.31	54.33	99.23	25.19	6.15
4	RTG04	2184	651	282	2	1	366	1	6170	3	282	99.65	43.32	56.48	99.54	21.88	7.74
Total		5969	2604	937	8	7	1652	6	22350	15	404	396.99	143.93	255.20	397.70	95.70	26.02
Average		1492.25	651	234.25	2	1.75	413	1.5	5587.5	3.75	101.00	99.25	35.98	63.80	99.42	23.92	6.51

Month : September 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	132	630	7	0	500	123	25	600	500	0.28	1.38	1.11	94.62	20.63	85.71	18.86
2	RTG02	2025	630	353	4	0	273	0	6620	4	0	100.00	56.03	43.61	99.37	18.75	5.74
3	RTG03	1635	630	228	2	123	277	7	6830	125	32.5714	64.96	36.19	54.85	80.16	29.96	7.17
4	RTG04	2172	630	337	2	14	277	2	6850	16	168.5	96.01	53.49	45.11	97.46	20.33	6.45
Total		5964	2520	925	8	637	950	34	20900	645	201.351	262.35	146.83	238.19	297.62	154.75	38.21
Average		1491	630	231.25	2	159.25	237.5	8.5	5225	161.25	50.34	65.59	36.71	59.55	74.40	38.69	9.55

Month : Oktober 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	0	651	0	0	651	0	31	0	651	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	RTG02	2594	651	355	2	0	295	0	7720	2	0	100.00	54.38	45.30	99.69	21.75	7.31
3	RTG03	2179	651	371	2	9	269	1	8330	11	371	97.63	56.99	42.03	98.31	22.45	5.87
4	RTG04	1967	651	377	2	0	282	0	7600	2	0	100.00	56.37	41.91	99.69	20.16	5.22
Total		6740	2604	1103	6	660	846	32	23650	666	371	297.63	167.74	129.24	297.70	64.36	18.40
Average		1685	651	275.75	1.5	165	211.5	8	5912.5	166.5	92.75	74.41	41.94	32.31	74.42	16.09	4.60

Month : November 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	0	630	0	0	630	0	30	1215	630	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	RTG02	1462	630	274	4	12	340	2	3795	16	137	95.80	43.49	55.37	97.46	13.85	5.34
3	RTG03	1241	630	186	9	0	435	0	4455	9	0	100.00	29.52	70.05	98.57	23.95	6.67
4	RTG04	1251	630	222	2	0	406	0	3100	2	0	100.00	35.24	64.65	99.68	13.96	5.64
Total		3954	2520	682	15	642	1181	32	12565	657	137	295.80	108.25	190.07	295.71	51.77	17.64
Average		988.5	630	170.5	3.75	160.5	295.25	8	3141.25	164.25	34.25	93.03	24.06	75.42	98.03	21.41	6.79

Month : Desember 2003

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	0	651	0	0	651	0	30	1215	651	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	RTG02	826	651	217	2	41	391	2	3795	43	108.5	84.11	33.33	64.31	93.39	17.49	3.81
3	RTG03	1150	651	244	4	0	403	0	4455	4	0	100.00	37.48	62.29	99.39	18.26	4.71
4	RTG04	1116	651	166	2	1	482	0	3100	3	0	99.40	25.50	74.38	99.54	18.67	6.72
Total		3092	2604	627	8	693	1276	32	12565	701	108.5	283.51	96.31	200.98	292.32	54.42	15.24
Average		773	651	156.75	2	173.25	319	8	3141.25	175.25	27.13	70.88	24.08	50.24	73.08	13.61	3.81

Month : Januari 2004

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	98	651	42	3	218	388	12	1215	221	3.5	16.15	6.45	90.23	66.05	28.93	2.33
2	RTG02	1099	651	217	2	3	429	1	3795	5	217	98.64	33.33	66.41	99.23	17.49	5.06
3	RTG03	1510	651	197	8	12	422	2	4455	20	98.5	94.26	32.10	68.78	96.93	22.61	7.66
4	RTG04	1403	651	218	2	0	431	0	3100	2	0	100.00	33.49	66.41	99.69	14.22	6.44
Total		4110	2604	674	15	233	1670	15	12565	248	319	309.05	105.38	291.83	361.90	83.25	21.50
Average		1027.5	651	168.5	3.75	58.25	417.5	3.75	3141.25	62	79.75	77.26	26.34	72.96	90.48	20.81	5.37

Month : Februari 2004

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	305	609	56	0	42	511	2	1215	42	28	57.14	9.20	90.12	93.10	21.70	5.45
2	RTG02	1378	609	216	2	0	391	0	3795	2	0	100.00	35.47	64.42	99.67	17.57	6.38
3	RTG03	1276	609	212	2	0	396	0	4455	2	0	100.00	34.65	65.07	99.67	21.01	6.02
4	RTG04	1028	609	103	0	2	504	1	3100	2	103	98.10	16.91	83.03	99.67	30.10	9.98
Total		3987	2436	587	4	44	1802	3	12565	48	131	355.24	96.22	302.64	392.12	90.38	27.83
Average		996.75	609	146.75	1	11	450.5	0.75	3141.25	12	32.75	88.81	24.06	75.66	98.03	22.59	6.96

Month : Maret 2004

NO	INPUT - DATA								CALCULATED - DATA								
	ET & EN	BX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO	MTBF	Reability %	Utilization %	Idle %	Availability %	FU or PW Per - hour	BX Per - hour
1	RTG01	280	651	27	5	376	243	20	1570	381	1.35	6.70	4.15	90.00	41.47	58.15	10.37
2	RTG02	2597	651	369	4	3	275	2	7010	7	184.5	99.19	56.68	42.70	98.92	19.00	7.04
3	RTG03	1355	651	259	17	6	369	1	5935	23	259	97.74	39.78	58.76	96.47	22.92	5.23
4	RTG04	1310	651	189	2	0	439	0	4990	2	0	100.00	32.26	70.88	99.69	26.40	6.93
Total		5542	2604	844	28	385	1326	23	19505	413	444.85	303.63	132.87	262.34	336.56	126.46	29.57
Average		1385.5	651	211	7	96.25	331.5	5.75	4876.25	103.25	111.21	75.91	33.22	65.58	84.14	31.62	7.39

DATA KINERJA RTG
PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia
Tahun 2003

BULAN	CRANE	BOX	TH	OP	PM	BD	S	NB	FU	TO
Januari	RTG01	751	651	137	-	396	-	4	5,760	396
Januari	RTG02	1,491	651	388	-	86	117	6	7,165	86
Januari	RTG03	1,293	651	250	-	137	197	4	7,335	137
Januari	RTG04	1,223	651	252	-	104	248	9	7,255	104
Pebruari	RTG01	922	588	243	-	7	335	3	4,060	7
Pebruari	RTG02	1,170	588	296	-	16	268	7	6,620	16
Pebruari	RTG03	3,989	588	342	-	1	245	1	5,875	1
Pebruari	RTG04	1,521	588	338	-	8	238	4	5,610	8
Maret	RTG01	1,008	651	242	-	10	395	3	5,740	10
Maret	RTG02	1,821	651	379	-	4	266	3	7,015	4
Maret	RTG03	1,541	651	279	-	0	372	1	7,275	0
Maret	RTG04	1,915	651	506	-	0	145	1	7,025	0
April	RTG01	1,031	630	265	4	-	360	-	4,920	4
April	RTG02	1,283	630	422	4	-	204	-	6,220	4
April	RTG03	1,636	630	276	-	6	347	2	6,775	6
April	RTG04	1,517	630	319	4	4	302	2	6,185	8
Mei	RTG01	522	651	87	0	-	563	-	1,215	0
Mei	RTG02	744	651	190	-	-	461	-	3,795	-
Mei	RTG03	1,580	651	303	-	-	348	-	4,455	-
Mei	RTG04	1,521	651	275	5	1	369	2	3,100	6
Juni	RTG01	612	630	89	7	2	532	2	2,280	9
Juni	RTG02	1,059	630	205	2	1	422	1	4,595	3
Juni	RTG03	1,924	630	309	7	1	313	1	8,415	8
Juni	RTG04	1,827	630	340	6	6	278	5	8,080	12
Juli	RTG01	627	651	84	-	-	567	-	1,890	-
Juli	RTG02	814	651	160	-	-	491	-	4,840	-
Juli	RTG03	1,646	651	271	6	5	369	3	7,890	11
Juli	RTG04	2,136	651	321	2	-	328	-	8,040	2
Agustus	RTG01	963	651	122	2	1	526	1	2,970	3
Agustus	RTG02	1,008	651	238	2	2	409	2	5,780	4
Agustus	RTG03	1,814	651	295	2	3	351	2	7,430	5
Agustus	RTG04	2,184	651	282	2	1	366	1	6,170	3
September	RTG01	132	630	7	-	500	123	25	600	500
September	RTG02	2,025	630	353	4	-	273	-	6,620	4
September	RTG03	1,635	630	228	2	123	277	7	6,830	125
September	RTG04	2,172	630	337	2	14	277	2	6,850	16
Okttober	RTG01	-	651	-	-	651	-	31	-	651
Okttober	RTG02	2,594	651	355	2	-	295	-	7,720	2
Okttober	RTG03	2,179	651	371	2	9	269	1	8,330	11
Okttober	RTG04	1,967	651	377	2	-	282	-	7,600	2
Nopember	RTG01	-	630	-	-	630	-	30	1,215	630
Nopember	RTG02	1,462	630	274	4	12	340	2	3,795	16
Nopember	RTG03	1,241	630	186	9	-	435	-	4,455	9
Nopember	RTG04	1,251	630	222	2	-	406	-	3,100	2
Desember	RTG01	-	651	-	-	651	-	30	1,215	651
Desember	RTG02	826	651	217	2	41	391	2	3,795	43
Desember	RTG03	1,150	651	244	4	-	403	-	4,455	4
Desember	RTG04	1,116	651	166	2	1	482	-	3,100	3



MTBF	REALIBILITY %	UTILILIZATION %	IDLE %	AVAILABILITY %	FU OR PW PER - HOUR	BX PER - OUR
34	25.70%	39.17%	46.27%	39.17%	42.04	5.48
-	81.78%	68.75%	31.27%	86.72%	18.47	3.84
-	64.60%	48.69%	51.36%	78.96%	29.34	5.17
28	70.89%	46.01%	53.97%	84.10%	28.79	4.85
81	97.08%	41.87%	58.15%	98.76%	16.71	3.79
42	94.84%	51.77%	48.24%	97.26%	22.36	3.95
342	99.71%	58.25%	41.74%	99.83%	17.18	11.66
85	97.77%	58.21%	41.75%	98.69%	16.60	4.50
81	95.86%	37.80%	62.22%	98.39%	23.72	4.17
126	98.96%	58.53%	41.42%	99.39%	18.51	4.80
279	99.89%	42.81%	57.12%	99.95%	26.08	5.52
506	99.94%	77.76%	22.24%	99.95%	13.88	3.78
-	100.00%	42.13%	57.65%	99.32%	18.57	3.89
-	100.00%	66.98%	32.59%	99.37%	14.74	3.04
138	97.77%	43.87%	55.75%	99.00%	24.55	5.93
160	98.76%	50.70%	48.69%	98.68%	19.39	4.76
-	100.00%	13.43%	86.63%	99.95%	13.97	6.00
-	100.00%	29.19%	70.81%	100.00%	19.97	3.92
-	100.00%	46.54%	53.46%	100.00%	14.70	5.21
138	99.53%	42.30%	57.34%	99.03%	11.27	5.53
45	97.80%	14.13%	85.67%	98.57%	25.62	6.88
-	99.51%	32.54%	67.30%	99.52%	22.41	5.17
-	99.68%	49.05%	50.32%	98.73%	27.23	6.23
68	98.27%	53.97%	44.98%	98.10%	23.76	5.37
-	100.00%	12.90%	87.10%	100.00%	22.50	7.46
-	100.00%	24.58%	75.42%	100.00%	30.25	5.09
90	98.19%	41.63%	57.66%	98.31%	29.11	6.07
-	100.00%	49.31%	50.54%	99.69%	25.05	6.65
122	99.19%	18.74%	81.17%	99.54%	24.34	7.89
-	99.17%	36.56%	63.21%	99.39%	24.29	4.24
-	98.99%	45.31%	54.33%	99.23%	25.19	6.15
282	99.65%	43.32%	56.48%	99.54%	21.88	7.74
0	1.38%	1.11%	94.62%	20.63%	85.71	18.86
-	100.00%	56.03%	43.61%	99.37%	18.75	5.74
33	64.96%	36.19%	54.85%	80.16%	29.96	7.17
169	96.01%	53.49%	45.11%	97.46%	20.33	6.45
-	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	-	-
-	100.00%	54.38%	45.30%	99.69%	21.75	7.31
371	97.63%	56.99%	42.03%	98.31%	22.45	5.87
-	100.00%	56.37%	41.91%	99.69%	20.16	5.22
-	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	-	-
137	95.80%	43.49%	55.37%	97.46%	13.85	5.34
-	100.00%	29.52%	70.05%	98.57%	23.95	6.67
-	100.00%	35.24%	64.65%	99.68%	13.96	5.64
-	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	-	-
109	84.11%	33.33%	64.31%	93.39%	17.49	3.81
-	100.00%	37.48%	62.29%	99.39%	18.26	4.71
-	99.40%	25.50%	74.38%	99.54%	18.67	6.72

No	Jenis Crane	Jam Tersedia (jam/th)	Jam Operasi (jam/th)	Preventif Maintenance (jam/th)	Brekdown (jam/th)	Standby (jam/th)
1	RTG01	7,665.00	1,276.00	13.60	2,848.75	3,526.65
2	RTG02	7,665.00	3,477.00	20.00	162.55	4,005.45
3	RTG03	7,665.00	3,354.00	32.00	285.60	3,993.40
4	RTG04	7,665.00	3,735.00	27.30	138.80	3,763.90
Total		30,660.00	11,842.00	92.90	3,435.70	15,289.40
Rata2 per Crane		7,665.00	2,960.50	23.23	858.93	3,822.35

7,665.00	3,522.00	26.43	195.65	3,920.92
----------	----------	-------	--------	----------

No	Jenis Crane	Box	Box/jam	Realibility %	Utilisasi %	Idle %
1	RTG01	6,568.00	5.15	30.94%	16.65%	73.43%
2	RTG02	16,297.00	4.69	95.53%	45.36%	53.53%
3	RTG03	21,628.00	6.45	92.15%	43.76%	54.35%
4	RTG04	20,350.00	5.45	96.42%	48.73%	50.19%
Total		64,843.00	21.73	315.04%	154.49%	231.51%
Rata2 per Crane		16,210.75	6.00	78.76%	38.62%	57.88%

19,425.00	6.00	94.70%	45.95%	52.69%
-----------	------	--------	--------	--------

No	Jenis Crane	Bahan Bakar (lt)	Konsumsi BB (lt/jam)
1	RTG01	31,865.00	24.97
2	RTG02	67,960.00	19.55
3	RTG03	79,520.00	23.71
4	RTG04	72,115.00	19.31
Total		251,460.00	87.54
Rata2 per Crane		62,865.00	21.89

73,198.33	20.85
-----------	-------

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of January 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	651	650	133 0 125 0 389	651	0	1	0 1 0 3 0	0
	2. Alternator	651	611 0 39	651	651	0	0 1 0	0	0
	3. Protection	651	651	651	651	0	0	0	0
	4. PLC	42 0 294 0 269	577 0 63 0 63	0 42 0 4 0	651	0 11 0 0 0	63 0 4 0	0	0
Hoist	5. Control System H/G	409 0 72 0 156	346.5 0 211 0 86	393 0 257	287 0 363	0 2 0 12 0	0 1.5 0 1 0	0 1 0	0
	6. Generator DC H/G	0 42 0 21 0 378	651	651	651	42 0 63 0 105 0	0	0	0
	7. Hoist Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	651	651	651	651	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	12. Anti Sway	651	651	651	651	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	14. Spreader	651	651	651	651	0	0	0	0
Gantry	15. Gantry Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	16. Cylinder	651	651	651	651	0	0	0	0
	17. Tyre	651	651	651	651	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	20. Chain	651	651	651	651	0	0	0	0
Trolley	21. Trolley Control System	651	651	651	651	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	651	651	651	651	0	0	0	0
	23. Trolley Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	24. Trolley Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	25. Trolley Shaft	651	651	651	651	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	651	411 0 168	651	651	0 72 0	0	0	0
	27. Trolley Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	651	651	651	651	0	0	0	0
	29. Generator AC	147 0 105 0 273	537 0 102	63 0 21	537 21 102	0 12 0	0 21 0	0 10	0
	Total Hours	18483	18778	18776	18866	396	101	103	13

Total Hours/month 651

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of February 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	390 0 61.5 0 17 0 112	294 0 39 0 250.5	588	588	0 2 0 2.5 0 3 0	0 3.0 0 1.5 0	0	0
	2. Alternator	588	588	588	588	0	0	0	0
	3. Protection	588	588	588	588	0	0	0	0
	4. PLC	588	588	588	149.5 0 436.5	0	0	0	0 2 0
	5. Control System H/G	588	96 0 38.75 0 449	588	588	0 2.25 0 2 0	0	0	0
	6. Generator DC H/G	588	588	588	588	0	0	0	0
Hoist	7. Hoist Motor	588	588	588	588	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	588	588	588	588	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	588	588	588	588	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	588	588	588	588	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	588	399 0 183.5	588	588	0 0 5.5 0	0	0	0
	12. Anti Sway	588	588	588	434 0 153	0	0	0	0 1 0
	13. Shave Wire Rope	588	588	588	588	0	0	0	0
	14. Spreader	588	147 0 244 0	534 0 53	383 0 140.5 0	0 2 0 0.5	0	0	0.00 1.50 0 3.75
	15. Gantry Motor	588	588	588	588	0	0	0	0
	16. Cylinder	588	588	588	588	0	0	0	0
Gantry	17. Tyre	588	588	588	588	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	588	588	588	588	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	588	588	588	588	0	0	0	0
	20. Chain	588	588	588	588	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	588	588	588	588	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	588	588	588	588	0	0	0	0
	23. Trolley Motor	588	588	588	588	0	0	0	0
	24. Trolley Gearbox	588	588	588	588	0	0	0	0
Trolley	25. Trolley Shaft	588	588	588	588	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	588	588	588	588	0	0	0	0
	27. Trolley Brake	588	588	588	588	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	588	588	588	588	0	0	0	0
	29. Generator AC	588	588	588	588	0	0	0	0
	Total Hours	17044.5	17035.25	17051	17043.75	7.5	16.75	1	6.10

Total Hours/month 588

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of March 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	196.5 0 53 0 396	127 0 201 0 321	322 0 328.5	651	0 2.5 0 3 0	0 1 0 1 0	0 0.5 0 0 0	0
	2. Alternator	651	651	651	651	0	0	0	0
	3. Protection	651	651	651	651	0	0	0	0
	4. PLC	21 0 625	651	651	651	0 5 0	0	0	0
	5. Control System H/G	147 0 503	130 0 520	651	136 0 514.5	0 1 0	0 1 0	0 0.5 0	0 0.5 0
	6. Generator DC H/G	651	651	651	651	0	0	0	0
	7. Hoist Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
Hoist	9. Hoist Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	651	651	651	651	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	12. Anti Sway	651	651	651	651	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	14. Spreader	646 0 435	215 0	651	651	5 0 1 0	0	0	0
	15. Gantry Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	16. Cylinder	651	651	651	651	0	0	0	0
	17. Tyre	651	651	651	651	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	20. Chain	651	651	651	651	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	651	651	651	651	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	651	651	651	651	0	0	0	0
	23. Trolley Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
Trolley	24. Trolley Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	25. Trolley Shaft	651	651	651	651	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	651	651	651	651	0	0	0	0
	27. Trolley Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	651	651	651	651	0	0	0	0
	29. Generator AC	651	651	651	651	0	0	0	0
Total		18862.5	18875	18878.5	18878.5	16.5	4	1	0.5

Total Hours/month 651

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of April 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	630	630	199.5 0 8 0 416	630	0	0	0 2.5 0 4 0	0
	2. Alternator	630	630	630	630	0	0	0	0
	3. Protection	630	630	630	630	0	0	0	0
	4. PLC	630	630	630	630	0	0	0	0
Hoist	5. Control System H/G	630	630	630 0 474	155	0	0	0 0 1 0	0
	6. Generator DC H/G	630	630	630	627	0	0	0	3
	7. Hoist Motor	630	630	630	630	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	630	630	630	630	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	630	630	630	630	0	0	0	0
	12. Anti Sway	630	630	630	630	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	630	630	630	630	0	0	0	0
	14. Spreader	630	630	630	630	0	0	0	0
Gantry	15. Gantry Motor	630	630	630	630	0	0	0	0
	16. Cylinder	630	630	630	630	0	0	0	0
	17. Tyre	630	630	630	630	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
	20. Chain	630	630	630	630	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	630	630	630	630	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	630	630	630	630	0	0	0	0
	23. Trolley Motor	630	630	630	630	0	0	0	0
	24. Trolley Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
Trolley	25. Trolley Shaft	630	630	630	630	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	630	630	630	630	0	0	0	0
	27. Trolley Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	630	630	630	630	0	0	0	0
	29. Generator AC	630	630	630 0 255.5	371.5	0	0	0 3 0	0
	Total	18270	18270	18263.5	18263	0	0	6.5	7

Total Hours/month 630

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of May 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	651	651	651	651	0	0	0	0
	2. Alternator	651	651	651	651	0	0	0	0
	3. Protection	651	651	651	651	0	0	0	0
	4. PLC	651	651	651	651	0	0	0	0
Hoist	5. Control System H/G	651	651	651	512 0 138.5	0	0	0	0 0.5 0
	6. Generator DC H/G	651	651	651	651	0	0	0	0
	7. Hoist Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	651	651	651	651	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	12. Anti Sway	651	651	651	651	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	14. Spreader	651	651	651	651	0	0	0	0
Gantry	15. Gantry Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	16. Cylinder	651	651	651	651	0	0	0	0
	17. Tyre	651	651	651	651	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	20. Chain	651	651	651	651	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	651	651	651	651	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	651	651	651	651	0	0	0	0
	23. Trolley Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
Trolley	24. Trolley Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	25. Trolley Shaft	651	651	651	651	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	651	651	651	651	0	0	0	0
	27. Trolley Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	651	651	651	651	0	0	0	0
	29. Generator AC	651	651	651	225 0 425	0	0	0	0 1 0
Total		18879	18879	18879	18877.5	0	0	0	1.5

Total Hours/month 651

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of June 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	630 0 215	414	630	630	0	0 1 0	0	0
	2. Alternator	630	630	630	630	0	0	0	0
	3. Protection	630	630	630	630	0	0	0	0
	4. PLC	630	630	304 0 325	629	0	0 1 0	0	1
Hoist	5. Control System H/G	630	630	630	400 0 150 0 26 0 50	0	0	0	0 1 0 1 0 2 0
	6. Generator DC H/G	630	630	630	630	0	0	0	0
	7. Hoist Motor	630	630	630	630	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	630	630	630	630	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	630	630	630	630	0	0	0	0
	12. Anti Sway	630	630	630	630	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	630	630	630	630	0	0	0	0
	14. Spreader	630	630	630	321 0 252 0 55	0	0	0	0 1 0 1 0
Gantry	15. Gantry Motor	630	630	630	630	0	0	0	0
	16. Cylinder	630	630	630	630	0	0	0	0
	17. Tyre	630	630	630	630	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
	20. Chain	630	630	630	630	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	630	630	630	630	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	630	630	630	630	0	0	0	0
Trolley	23. Trolley Motor	630	630	630	630	0	0	0	0
	24. Trolley Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
	25. Trolley Shaft	630	630	630	630	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	630	630	630	630	0	0	0	0
	27. Trolley Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	630	630	630	630	0	0	0	0
	29. Generator AC	470 0 77 0 81	630	630	630	0 1 0 1 0	0	0	0
	Total	17640	17639	17639	17633	0	1	1	7

Total Hours/month 630

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of July 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	651	651	133 0 125 0 389	651	0	0	0 1 0 3 0	0
	2. Alternator	651	651	651	651	0	0	0	0
	3. Protection	651	651	651	651	0	0	0	0
	4. PLC	651	651	651	651	0	0	0	0
Hoist	5. Control System H/G	651	651	393 0 257	651	0	0	0 1 0	0
	6. Generator DC H/G	651	651	651	651	0	0	0	0
	7. Hoist Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	651	651	651	651	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	12. Anti Sway	651	651	651	651	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	14. Spreader	651	651	651	651	0	0	0	0
Gantry	15. Gantry Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	16. Cylinder	651	651	651	651	0	0	0	0
	17. Tyre	651	651	651	651	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	20. Chain	651	651	651	651	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	651	651	651	651	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	651	651	651	651	0	0	0	0
	23. Trolley Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
Trolley	24. Trolley Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	25. Trolley Shaft	651	651	651	651	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	651	651	651	651	0	0	0	0
	27. Trolley Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	651	651	651	651	0	0	0	0
	29. Generator AC	651	651	651	651	0	0	0	0
Total		18879	18879	18874	18879	0	0	5	0

Total Hours/month 651

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of August 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	651	651	48 0 42 0 558	651	0	0	0 1 0 2 0	0
	2. Alternator	651	651	651	651	0	0	0	0
	3. Protection	651	651	651	651	0	0	0	0
	4. PLC	651	651	650	650	0	0	1	1
Hoist	5. Control System H/G	651	49 0 600	651 0 565	85	0	0	0 2 0	0
	6. Generator DC H/G	651	651	651	651	0	0	0	0
	7. Hoist Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	651	651	651	651	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	12. Anti Sway	651	651	651	651	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	14. Spreader	238.5 0 411.5	651	651	651	0 1 0	0	0	0
Gantry	15. Gantry Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	16. Cylinder	651	651	651	651	0	0	0	0
	17. Tyre	651	651	651	651	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	20. Chain	651	651	651	651	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	651	651	651	651	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	651	651	651	651	0	0	0	0
	23. Trolley Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
Trolley	24. Trolley Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	25. Trolley Shaft	651	651	651	651	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	651	651	651	651	0	0	0	0
	27. Trolley Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	651	651	651	651	0	0	0	0
	29. Generator AC	651	651	651	651	0	0	0	0
	Total	18878	18877	18875	18877	1	2	4	2

Total Hours/month 651

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of September 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	630	630	630	630	0	0	0	0
	2. Alternator	630	630	630	630	0	0	0	0
	3. Protection	630	630	630	630	0	0	0	0
	4. PLC	110 0 519	630 0 464 0	96 483 38	630	0 1 0	0 30 0	0 40	0
	5. Control System H/G	630	630	609	630	0	0	21	0
Hoist	6. Generator DC H/G	131 0	630	126 0 483	578 0 38	0 499	0	0 21 0	0 14 0
	7. Hoist Motor	630	630	630	630	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	630	630	630	630	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	630	630	630	630	0	0	0	0
	12. Anti Sway	630	630	630	630	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	630	630	630	630	0	0	0	0
	14. Spreader	630	630	630	630	0	0	0	0
	15. Gantry Motor	630	630	630	630	0	0	0	0
	16. Cylinder	630	630	630	630	0	0	0	0
	17. Tyre	630	630	630	630	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
Gantry	19. Gantry Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
	20. Chain	630	630	630	630	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	630	630	630	630	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	630	630	630	616	0	0	0	14
	23. Trolley Motor	630	630	147 0 451	630	0	0	0 32 0	0
Trolley	24. Trolley Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
	25. Trolley Shaft	630	630	630	630	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	630	630	630	630	0	0	0	0
	27. Trolley Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	630	630	630	630	0	0	0	0
	29. Generator AC	630	630	630	630	0	0	0	0
	Total	17770	18270	18126	18242	500	0	144	28

Total Hours/month 630

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of October 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	651	651	651	651	0	0	0	0
	2. Alternator	651	651	651	651	0	0	0	0
	3. Protection	651	651	651	651	0	0	0	0
	4. PLC	651	651	0	651	0	0	9	0
Hoist	642								
	5. Control System H/G	651	651	651	651	0	0	0	0
	6. Generator DC H/G	0	651	651	651	567	0	0	0
	84					0			
	7. Hoist Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	651	651	651	651	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	12. Anti Sway	651	651	651	651	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	14. Spreader	651	651	651	651	0	0	0	0
Gantry	15. Gantry Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	16. Cylinder	651	651	651	651	0	0	0	0
	17. Tyre	651	651	651	651	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	20. Chain	651	651	651	651	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	651	651	651	651	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	651	651	651	651	0	0	0	0
	23. Trolley Motor	567	651	651	651	0	0	0	0
Trolley	84								
	24. Trolley Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	25. Trolley Shaft	651	651	651	651	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	651	651	651	651	0	0	0	0
	27. Trolley Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	651	651	651	651	0	0	0	0
	29. Generator AC	651	651	651	651	0	0	0	0
	Total	18228	18879	18870	18879	651	0	9	0

Total Hours/month 651

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of November 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	630	630	630	630	0	0	0	0
	2. Alternator	630	630	630	630	0	0	0	0
	3. Protection	630	630	630	630	0	0	0	0
	4. PLC	630	630	630	630	0	0	0	0
Hoist	5. Control System H/G	630	630	630	630	0	0	0	0
	6. Generator DC H/G	630	630	630	630	0	0	0	0
	7. Hoist Motor	630	630	630	630	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	630	630	630	630	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	630	630	630	630	0	0	0	0
	12. Anti Sway	630	630	630	630	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	630	630	630	630	0	0	0	0
	14. Spreader	630	138 0 480	630	630	0	0 12 0	0	0
Gantry	15. Gantry Motor	630	630	630	630	0	0	0	0
	16. Cylinder	630	630	630	630	0	0	0	0
	17. Tyre	630	630	630	630	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	630	630	630	630	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	630	630	630	630	0	0	0	0
	20. Chain	630	630	630	630	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	630	630	630	630	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	105 0	630	630	630	0 525	0	0	0
	23. Trolley Motor	0 525	630	630	630	105 0	0	0	0
	Total	17640	18258	18270	18270	630	12	0	0

Total Hours/month 630

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of December 2003

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	651	651	651	651	0	0	0	0
	2. Alternator	651	651	651	651	0	0	0	0
	3. Protection	651	651	651	651	0	0	0	0
	4. PLC	651	651	651	651	0	0	0	0
Hoist	5. Control System H/G	651	651	651	651	0	0	0	0
	6. Generator DC H/G	651	651	651	651	0	0	0	0
	7. Hoist Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	651	651	651	651	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	12. Anti Sway	651	651	651	651	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	14. Spreader	651	43 0 607	651	651	0 1 0	0	0	0
Gantry	15. Gantry Motor	651	651	651	650	0	0	0	1
	16. Cylinder	651	651	651	385 0 265	0	0	0	0
	17. Tyre	651	651	651	651	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	20. Chain	651	651	651	651	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	651	651	651	651	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	0	651	651	651	651	0	0	0
	23. Trolley Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
Trolley	24. Trolley Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	25. Trolley Shaft	651	651	651	651	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	651	510 0 101	651	651	0 40 0	0	0	0
	27. Trolley Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	651	651	651	651	0	0	0	0
	29. Generator AC	651	651	651	651	0	0	0	0
	Total	18228	18838	18879	18877	651	41	0	2

Total Hours/month 651

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of January 2004

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	651	651	651	651	0	0	0	0
	2. Alternator	651	651	651	651	0	0	0	0
	3. Protection	651	651	651	651	0	0	0	0
	4. PLC	651	651	651	651	0	0	0	0
Hoist	5. Control System H/G	651	651	651	651	0	0	0	0
	6. Generator DC H/G	651	651	651	651	0	0	0	0
	7. Hoist Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	651	651	651	651	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	12. Anti Sway	651	651	651	651	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	14. Spreader	651	210 0 438	651	651	0 3 0	0	0	0
Gantry	15. Gantry Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	16. Cylinder	651	651	154 0 495	649	0	0	2 0	2
	17. Tyre	651	651	651	651	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	20. Chain	651	651	651	651	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	620 0 29	651	32 0 609	651	0 2 0	0	0 10 0	0
	22. Trolley Generator DC	0 414	651	651	651	237 0	0	0	0
Total		18640	18876	18867	18877	239	3	12	2

Total Hours/month 651

**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of February 2004

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	609	609	609	609	0	0	0	0
	2. Alternator	609	609	609	609	0	0	0	0
	3. Protection	609	609	609	609	0	0	0	0
	4. PLC	609	609	609	243 0 364	0	0	0	2 0
Hoist	5. Control System H/G	609	609	609	609	0	0	0	0
	6. Generator DC H/G	609	609	609	609	0	0	0	0
	7. Hoist Motor	609	609	609	609	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	609	609	609	609	0	0	0	0
	9. Hoist Brake	609	609	609	609	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	609	609	609	609	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	609	609	609	609	0	0	0	0
	12. Anti Sway	609	609	609	609	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	609	609	609	609	0	0	0	0
	14. Spreader	609	609	609	609	0	0	0	0
Gantry	15. Gantry Motor	609	609	609	609	0	0	0	0
	16. Cylinder	609	609	609	609	0	0	0	0
	17. Tyre	609	609	609	609	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	609	609	609	609	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	609	609	609	609	0	0	0	0
	20. Chain	609	609	609	609	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	609	609	609	609	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	357 0 210	609	609	609	0 42 0	0	0	0
	23. Trolley Motor	609	609	609	609	0	0	0	0
	Total	17619	17661	17661	17659	42	0	0	2

Total Hours/month 609



**DATA OPERASIONAL, TTF DAN TTR SYSTEM RUBBER TYRE GANTRY
PT. BERLIAN JASA TERMINAL INDONESIA**

Month of March 2004

Sub System	Komponen	TTF				TTR			
		RTG01	RTG02	RTG03	RTG04	RTG01	RTG02	RTG03	RTG04
Power	1. Engine	651	462	651	651	0	0	0	0
		0				1			
		188				0			
	2. Alternator	651	651	651	651	0	0	0	0
Hoist	3. Protection	651	651	651	651	0	0	0	0
	4. PLC	651	651	651	651	0	0	0	0
	5. Hoist Control System	140	52	651	287	0	0	0	0
		0	0		0	1	2		1
Gantry	5. Hoist Control System	510	597		363	0	0		0
	6. Generator DC H/G	175	651	645	651	0	0	6	0
		0		0		375		0	
		101				0			
	7. Hoist Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	8. Hoist Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	9. Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	10. Hoist Drum	651	651	651	651	0	0	0	0
	11. Hoist Wire rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	12. Anti Sway	651	651	651	651	0	0	0	0
	13. Shave Wire Rope	651	651	651	651	0	0	0	0
	14. Spreader	650	651	651	193	1	0	0	0
					0			42	
					59			0	
Trolley					0			2	
					82			0	
					0			45.5	
					227.5			0	
	15. Gantry Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	16. Cylinder	651	651	651	651	0	0	0	0
	17. Tyre	651	651	651	651	0	0	0	0
	18. Gantry Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	19. Gantry Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	20. Chain	651	651	651	651	0	0	0	0
	21. Trolley Control System	651	651	651	651	0	0	0	0
	22. Trolley Generator DC	651	651	651	651	0	0	0	0
	23. Trolley Motor	651	651	651	651	0	0	0	0
	24. Trolley Gearbox	651	651	651	651	0	0	0	0
	25. Trolley Shaft	651	651	651	651	0	0	0	0
	26. Trolley Wheel	651	651	651	651	0	0	0	0
	27. Trolley Brake	651	651	651	651	0	0	0	0
	28. Cabin Operator	651	651	651	651	0	0	0	0
	29. Generator AC	651	651	651	537	0	0	0	12
					102				0
Total		18502	18876	18873	18776.5	377	3	6	102.5

Total Hours/month 651

IWAN DWI NUGROHO

Jl. Gebang Lor No. 25

Surabaya - 60117

Phone. (031) 5994127

E-mail : iwan_dn@plasa.com

Surabaya, 23 Juli 2004

Hal : Lamaran Pekerjaan

Kepada Yth :

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Jl. Kimia Kampus ITS Sukolilo

Surabaya 60111

Dengan Hormat,

Berdasarkan informasi dari teman yang bekerja di PT. PAL Indonesia, bahwa saat ini PT. PAL Indonesia membutuhkan tenaga kerja yang nantinya akan diposisikan sebagai seorang drafter, maka dengan kerendahan hati saya mengajukan lamaran pekerjaan untuk menjadi tenaga **drafter** di PT. PAL Indonesia.

Bekerja di belakang meja yang berhubungan dengan mendesain, menghitung dan analisa adalah hal yang menyenangkan bagi saya, dan bekerja sesuai dengan latar belakang pendidikan adalah keinginan saya, sehingga saya sangat tertarik untuk melamar di posisi ini.

Untuk keterangan lebih lanjut mengenai diri saya, bersama ini saya lampirkan daftar riwayat hidup, transkrip sementara, dan keterangan lainnya.

Demikian permohonan ini, besar harapan saya untuk diterima sebagai karyawan, sebelum dan sesudahnya saya ucapkan banyak terima kasih.

Hormat saya

Iwan Dwi Nugroho

CURRICULUM VITAE

Data Pribadi

Riwayat Pendidikan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya,	
Jurusan Teknik Perkapalan	1997-2004
Sekolah Teknologi Menengah Negeri Perkapalan Sidoarjo	1993-1997
Sekolah Menengah Pertama, SMPN 1 Sragen	1990-1993
Sekolah Dasar, SDN 3 Sragen	1984-1990

Pengalaman Kerja

- Pendidikan Sistem Ganda di STMN Perkapalan Sidoarjo dan PT. PAL Indonesia, Surabaya 1993-1996
 - On The Job Training di PT. PAL Indonesia Surabaya : 1996
 - Bekerja di Pipe Shop Divisi Kapal Niaga PT. PAL Indonesia, Surabaya 1997
 - Kerja Praktek Sistem Transportasi Laut PT. PELNI Cabang Semarang 2001

- Kerja Praktek pada bagian QA/QC di Divisi Kapal Niaga PT. PAL Indonesia, Surabaya 2003

Aktivitas dan Pengalaman Organisasi

- Anggota Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan ITS 1998-2000
- Panitia 40 tahun Perkapalan 2000

Kursus dan Pelatihan

- Kursus Bahasa Inggris, UPT Bahasa- ITS 2002-2003
- Seminar Teknologi Kelautan 2003, Aplikasi Teknologi Kelautan 2003

Keahlian

- Komputer
 - Aplikasi Windows : MS Word, Excel, Power Point
 - Aplikasi Drafting : AutoCAD (2D dan 3D)
 - Program Analisa : SAP 2000, Nastran 4.5

Informasi Tambahan

- Kemampuan bahasa asing : Inggris (aktif/pasif)
- Hobby : Membaca
- Judul Tugas Akhir : " Analisa Keandalan Rubber Tyred Gantry Crane (RTGC) Pelabuhan Konvensional Surabaya "

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of January 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
3	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
4	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
5	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
6	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
7	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
8	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
9	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
10	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
11	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
12	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
13	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
14	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
15	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
16	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
17	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
18	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
19	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
20	Mon	21	0	4	0	6	11	52.38	80.95				
21	Tue	21	0	2	0	2	17	80.95	90.48				
22	Wed	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
23	Thu	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
24	Fri	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
25	Sat	21	0	12	0	3	6	28.57	42.86				
26	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
27	Mon	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
28	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
29	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
30	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
31	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		651	0	396	0	118	137	652.38	1214.29				
Average		21.00	0.00	12.77	0.00	3.81	4.42	21.04	39.17				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of February 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
8	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
9	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
10	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
12	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
20	Thu	21	0	2	0	5	14	66.67	90.48				
21	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
23	Sun	21	0	2.3	0	5.7	13	61.90	89.05				
24	Mon	21	0	3	0	8	10	47.62	85.71				
25	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
Total		588	0	7.3	0	337.7	243	1157.14	2765.24				
Average		21.00	0.00	0.26	0.00	12.06	8.68	41.33	98.76				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of March 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Mon	21	0	5	0	11	5	23.81	76.19				
4	Tue	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
8	Sat	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
9	Sun	21	0	1	0	14	6	28.57	95.24				
10	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
11	Tue	21	0	1.45	0	12.55	7	33.33	93.10				
12	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
14	Fri	21	0	3	0	11	7	33.33	85.71				
15	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
29	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
30	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
31	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
1	Tue	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
Total		651	0	10.45	0	398.55	242	1152.38	3050.24				
Average		21.00	0.00	0.34	0.00	12.86	7.81	37.17	98.39				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of April 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
3	Thu	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
4	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
5	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
6	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
7	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
8	Tue	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
9	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
10	Thu	21	3	0	0	9	9	42.86	85.71				
11	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
12	Sat	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
13	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
14	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
15	Tue	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
16	Wed	21	1.3	0	0	14.7	5	23.81	93.81				
17	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
18	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
19	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
20	Sun	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
21	Mon	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
22	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
23	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
24	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
25	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
26	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
27	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
28	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
29	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
30	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
Total		630	4.3	0	0	360.7	265	1261.90	2979.52				
Average		21.00	0.14	0.00	0.00	12.02	8.83	42.06	99.32				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of May 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
3	Sat	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
4	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
5	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
6	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
7	Wed	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
8	Thu	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
9	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
10	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
11	Sun	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
12	Mon	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
13	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
14	Wed	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
15	Thu	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
16	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
17	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
18	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
19	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
20	Tue	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
21	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
22	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
23	Fri	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
24	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
25	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
26	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
27	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
28	Wed	21	0.3	0	0	10.7	10	47.62	98.57				
29	Thu	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
30	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
31	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
1	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		651	0.3	0	0	563.7	87	414.29	3098.57				
Average		21.00	0.01	0.00	0.00	18.18	2.81	13.36	99.95				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of June 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Mon	21	3	0	0	7	11	52.38	85.71				
3	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
4	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
5	Thu	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
6	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
7	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
8	Sun	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
9	Mon	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
10	Tue	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
11	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
12	Thu	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
13	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
14	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
15	Sun	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
16	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
17	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
18	Wed	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
19	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
20	Fri	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
21	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
22	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
24	Tue	21	0	1	0	6	14	66.67	95.24				
25	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
26	Thu	21	1	0	0	19	1	4.76	95.24				
27	Fri	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
28	Sat	21	0	1	0	19	1	4.76	95.24				
29	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
30	Mon	21	3	0	0	12	6	28.57	85.71				
1	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
Total		630	7	2	0	532	89	423.81	2957.14				
Average		21.00	0.23	0.07	0.00	17.73	2.97	14.13	98.57				



PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of July 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
4	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
5	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
6	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
7	Mon	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
8	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
9	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
10	Thu	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
11	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
12	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
13	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
14	Mon	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
15	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
16	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
17	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
18	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
19	Sat	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
20	Sun	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
21	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
22	Tue	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
23	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
24	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
25	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
26	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
27	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
28	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
29	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
30	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
31	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
1	Fri	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
Total		651	0	0	0	567	84	400.00	3100.00				
Average		21.00	0.00	0.00	0.00	18.29	2.71	12.90	100.00				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of August 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sat	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
3	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
4	Mon	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
5	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
6	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
7	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
8	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
9	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
10	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
11	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
12	Tue	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
13	Wed	21	0	1	0	18	2	9.52	95.24				
14	Thu	21	2	0	0	19	0	0.00	90.48				
15	Fri	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
16	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
17	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
18	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
19	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
20	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
21	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
22	Fri	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
23	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
24	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
25	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
26	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
27	Wed	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
28	Thu	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
29	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
30	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
31	Sun	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
Total		651	2	1	0	526	122	580.95	3085.71				
Average		21.00	0.06	0.03	0.00	16.97	3.94	18.74	99.54				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of September 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
4	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
5	Fri	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
6	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
7	Sun	21	0	1	0	17	3	14.29	95.24				
8	Mon	21	0	16	0	5	0	0.00	23.81				
9	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
10	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
11	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
12	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
13	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
14	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
15	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
16	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
17	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
18	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
19	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
20	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
21	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
22	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
23	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
24	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
25	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
26	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
27	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
28	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
29	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
30	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
1	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
Total		630	0	500	0	123	7	33.33	619.05				
Average		21.00	0.00	16.67	0.00	4.10	0.23	1.11	20.63				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of October 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
3	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
4	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
5	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
6	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
7	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
8	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
9	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
10	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
11	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
12	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
13	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
14	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
15	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
16	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
17	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
18	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
19	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
20	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
21	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
22	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
23	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
24	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
25	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
26	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
27	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
28	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
29	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
30	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
31	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
1	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
Total		651	0	651	0	0	0	0.00	0.00				
Average		21.00	0.00	21.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of November 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
3	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
4	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
5	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
6	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
7	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
8	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
9	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
10	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
11	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
12	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
13	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
14	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
15	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
16	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
17	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
18	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
19	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
20	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
21	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
22	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
23	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
24	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
25	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
26	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
27	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
28	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
29	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
30	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
1	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
Total		630	0	630	0	0	0	0.00	0.00				
Average		21.00	0.00	21.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of December 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
3	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
4	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
5	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
6	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
7	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
8	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
9	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
10	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
11	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
12	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
13	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
14	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
15	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
16	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
17	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
18	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
19	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
20	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
21	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
22	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
23	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
24	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
25	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
26	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
27	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
28	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
29	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
30	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
31	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
1	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
Total		651	0	651	0	0	0	0.00	0.00				
Average		21.00	0.00	21.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of January 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
3	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
4	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
5	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
6	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
7	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
8	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
9	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
10	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
11	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
12	Mon	21	0	6	0	15	0	0.00	71.43				
13	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
14	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
15	Thu	21	1	0	0	12	8	38.10	95.24				
16	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
17	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
18	Sun	21	2	0	0	19	0	0.00	90.48				
19	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
20	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
21	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
22	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
24	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
25	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
26	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
27	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
28	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
29	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
30	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
31	Sat	21	0	2	0	16	3	14.29	90.48				
1	Sun	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
Total		651	3	218	0	388	42	200.00	2047.62				
Average		21.00	0.10	7.03	0.00	12.52	1.35	6.45	66.05				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of February 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Mon	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
3	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
4	Wed	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
5	Thu	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
6	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
7	Sat	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
8	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
9	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
10	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
11	Wed	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
12	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
13	Fri	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
14	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
15	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
16	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
17	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
18	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
19	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
20	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
21	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
22	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
24	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
25	Wed	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
26	Thu	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
27	Fri	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
28	Sat	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
29	Sun	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		609	0	42	0	511	56	266.67	2700.00				
Average		21.00	0.00	1.45	0.00	17.62	1.93	9.20	93.10				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 01

Month of Maret 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
4	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
5	Fri	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
6	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
7	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
8	Mon	21	0	1	0	17	3	14.29	95.24				
9	Tue	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
10	Wed	21	0	14	0	7	0	0.00	33.33				
11	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
12	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
13	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
14	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
15	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
16	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
17	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
18	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
19	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
20	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
21	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
22	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
23	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
24	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
25	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
26	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
27	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
28	Sun	21	0	4	0	17	0	0.00	80.95				
29	Mon	21	1	0	0	16	4	19.05	95.24				
30	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
31	Wed	21	1	0	0	18	2	9.52	95.24				
1	Thu	21	3	0	0	18	0	0.00	85.71				
Total		651	5	376	0	243	27	128.57	1285.71				
Average		21.00	0.16	12.13	0.00	7.84	0.87	4.15	41.47				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of January 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
3	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
4	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
5	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
6	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
7	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
8	Wed	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
9	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
10	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
11	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
12	Sun	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
13	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
14	Tue	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
15	Wed	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
16	Thu	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
17	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
18	Sat	21	0	1.15	0	0.85	19	90.48	94.52				
19	Sun	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
20	Mon	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
21	Tue	21	0	9	0	1	11	52.38	57.14				
22	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
23	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
24	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
25	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
26	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
27	Mon	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
28	Tue	21	0	1	0	4	16	76.19	95.24				
29	Wed	21	0	11	0	0	10	47.62	47.62				
30	Thu	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
31	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
1	Sat	21	0	1.3	0	2.7	17	80.95	93.81				
Total		651	0	86.45	0	177.55	387	1842.86	2688.33				
Average		21.00	0.00	2.79	0.00	5.73	12.48	59.45	86.72				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of February 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
6	Thu	21	0	2.15	0	6.85	12	57.14	89.76				
7	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
8	Sat	21	0	2	0	1	18	85.71	90.48				
9	Sun	21	0	2	0	1	18	85.71	90.48				
10	Mon	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
12	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
16	Sun	21	0	3	0	18	0	0.00	85.71				
17	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
18	Tue	21	0	1.3	0	0.7	19	90.48	93.81				
19	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
20	Thu	21	0	0.35	0	11.65	9	42.86	98.33				
21	Fri	21	0	5.3	0	11.7	4	19.05	74.76				
22	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
Total		588	0	16.1	0	275.9	296	1409.52	2723.33				
Average		21.00	0.00	0.58	0.00	9.85	10.57	50.34	97.26				



PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of March 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
8	Sat	21	0	2	0	2	17	80.95	90.48				
9	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
10	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
12	Wed	21	0	1	0	11	9	42.86	95.24				
13	Thu	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
17	Mon	21	0	1	0	8	12	57.14	95.24				
18	Tue	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
29	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
30	Sun	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
31	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
1	Tue	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
Total		651	0	4	0	268	379	1804.76	3080.95				
Average		21.00	0.00	0.13	0.00	8.65	12.23	58.22	99.39				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of April 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
3	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
4	Sat	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
5	Sun	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
6	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
7	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
8	Wed	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
9	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
10	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
11	Sat	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
12	Sun	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
13	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
14	Tue	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
15	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
16	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
17	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
18	Sat	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
19	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
20	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
21	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
22	Wed	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
23	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
24	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
25	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
26	Sun	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
27	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
28	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
29	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
30	Thu	21	4	0	0	9	8	38.10	80.95				
1	Sat	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
Total		630	4	0	0	204	422	2009.52	2980.95				
Average		21.00	0.13	0.00	0.00	6.80	14.07	66.98	99.37				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of May 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
8	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
9	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
10	Mon	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
12	Wed	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
29	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
30	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
31	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
1	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
Total		651	0	0	0	461	190	904.76	3100.00				
Average		21.00	0.00	0.00	0.00	14.87	6.13	29.19	100.00				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of June 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
3	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
4	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
5	Thu	21	1	0	0	3	17	80.95	95.24				
6	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
7	Sat	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
8	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
9	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
10	Tue	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
11	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
12	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
13	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
14	Sat	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
15	Sun	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
16	Mon	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
17	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
18	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
19	Thu	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
20	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
21	Sat	21	0	1	0	10	10	47.62	95.24				
22	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Mon	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
24	Tue	21	1	0	0	11	9	42.86	95.24				
25	Wed	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
26	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
27	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
28	Sat	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
29	Sun	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
30	Mon	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
1	Tue	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
Total		630	2	1	0	422	205	976.19	2985.71				
Average		21.00	0.07	0.03	0.00	14.07	6.83	32.54	99.52				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of July 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
3	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
4	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
5	Sat	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
6	Sun	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
7	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
8	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
9	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
10	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
11	Fri	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
12	Sat	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
13	Sun	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
14	Mon	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
15	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
16	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
17	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
18	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
19	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
20	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
21	Mon	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
22	Tue	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
23	Wed	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
24	Thu	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
25	Fri	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
26	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
27	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
28	Mon	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
29	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
30	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
31	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
1	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
Total		651	0	0	0	491	160	761.90	3100.00				
Average		21.00	0.00	0.00	0.00	15.84	5.16	24.58	100.00				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of August 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sat	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
3	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
4	Mon	21	0	2	0	16	3	14.29	90.48				
5	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
6	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
7	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
8	Fri	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
9	Sat	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
10	Sun	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
11	Mon	21	2	0	0	12	7	33.33	90.48				
12	Tue	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
13	Wed	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
14	Thu	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
15	Fri	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
16	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
17	Sun	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
18	Mon	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
19	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
20	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
21	Thu	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
22	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
23	Sat	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
24	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
25	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
26	Tue	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
27	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
28	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
29	Fri	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
30	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
31	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
Total		651	2	2	0	409	238	1133.33	3080.95				
Average		21.00	0.06	0.06	0.00	13.19	7.68	36.56	99.39				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of September 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
4	Thu	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
5	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
6	Sat	21	2	0	0	8	11	52.38	90.48				
7	Sun	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
8	Mon	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
9	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
10	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
11	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
12	Fri	21	2	0	0	13	6	28.57	90.48				
13	Sat	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
14	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
15	Mon	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
16	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
17	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
18	Thu	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
19	Fri	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
20	Sat	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
21	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
22	Mon	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
23	Tue	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
24	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
25	Thu	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
26	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
27	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
28	Sun	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
29	Mon	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
30	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
1	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
Total		630	4	0	0	273	353	1680.95	2980.95				
Average		21.00	0.13	0.00	0.00	9.10	11.77	56.03	99.37				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of October 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
3	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
4	Sat	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
5	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
6	Mon	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
7	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
8	Wed	21	2	0	0	14	5	23.81	90.48				
9	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
10	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
11	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
12	Sun	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
13	Mon	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
14	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
15	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
16	Thu	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
17	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
18	Sat	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
19	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
20	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
21	Tue	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
22	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
23	Thu	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
24	Fri	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
25	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
26	Sun	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
27	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
28	Tue	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
29	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
30	Thu	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
31	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
Total		651	2	0	0	294	355	1690.48	3090.48				
Average		21.00	0.06	0.00	0.00	9.48	11.45	54.53	99.69				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of November 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
3	Mon	21	2	0	0	0	19	90.48	90.48				
4	Tue	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
6	Thu	21	2	0	0	8	11	52.38	90.48				
7	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
8	Sat	21	0	9	0	1	11	52.38	57.14				
9	Sun	21	0	3	0	18	0	0.00	85.71				
10	Mon	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
12	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
29	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
30	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		630	4	12	0	340	274	1304.76	2923.81				
Average		21.00	0.13	0.40	0.00	11.33	9.13	43.49	97.46				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of December 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
4	Thu	21	0	1	0	12	8	38.10	95.24				
5	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
6	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
7	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
8	Mon	21	2	0	0	16	3	14.29	90.48				
9	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
10	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
11	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
12	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
13	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
14	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
15	Mon	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
16	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
17	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
18	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
19	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
20	Sat	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
21	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
22	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
23	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
24	Wed	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
25	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
26	Fri	21	0	15	0	0	6	28.57	28.57				
27	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
28	Sun	21	0	4	0	17	0	0.00	80.95				
29	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
30	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
31	Wed	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
1	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
Total		651	2	41	0	391	217	1033.33	2895.24				
Average		21.00	0.06	1.32	0.00	12.61	7.00	33.33	93.39				



PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of January 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
3	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
4	Sun	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
5	Mon	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
6	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
7	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
8	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
9	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
10	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
11	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
12	Mon	21	0	3	0	9	9	42.86	85.71				
13	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
14	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
15	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
16	Fri	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
17	Sat	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
18	Sun	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
19	Mon	21	2	0	0	11	8	38.10	90.48				
20	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
21	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
22	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
23	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
24	Sat	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
25	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
26	Mon	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
27	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
28	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
29	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
30	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
31	Sat	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
1	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		651	2	3	0	429	217	1033.33	3076.19				
Average		21.00	0.06	0.10	0.00	13.84	7.00	33.33	99.23				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of February 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
4	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
5	Thu	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
6	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
7	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
8	Sun	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
9	Mon	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
10	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
11	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
12	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
13	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
14	Sat	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
15	Sun	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
16	Mon	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
17	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
18	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
19	Thu	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
20	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
21	Sat	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
22	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
24	Tue	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
25	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
26	Thu	21	2	0	0	10	9	42.86	90.48				
27	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
28	Sat	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
29	Sun	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
Total		609	2	0	0	391	216	1028.57	2890.48				
Average		21.00	0.07	0.00	0.00	13.48	7.45	35.47	99.67				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 02

Month of Maret 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
4	Thu	21	0	2	0	9	10	47.62	90.48				
5	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
6	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
7	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
8	Mon	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
9	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
10	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
11	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
12	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
13	Sat	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
14	Sun	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
15	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
16	Tue	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
17	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
18	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
19	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
20	Sat	21	2	0	0	8	11	52.38	90.48				
21	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
22	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
23	Tue	21	1	0	0	9	11	52.38	95.24				
24	Wed	21	0	1	0	6	14	66.67	95.24				
25	Thu	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
26	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
27	Sat	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
28	Sun	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
29	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
30	Tue	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
31	Wed	21	1	0	0	10	10	47.62	95.24				
1	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
Total		651	4	3	0	275	369	1757.14	3066.67				
Average		21.00	0.13	0.10	0.00	8.87	11.90	56.68	98.92				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

nth of January 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
3	Fri	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
4	Sat	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
5	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
6	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
7	Tue	21	0	10	0	11	0	0.00	52.38				
8	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
9	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
10	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
11	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
12	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
13	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
14	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
15	Wed	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
16	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
17	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
18	Sat	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
19	Sun	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
20	Mon	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
21	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
22	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
23	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
24	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
25	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
26	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
27	Mon	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
28	Tue	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
29	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
30	Thu	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
31	Fri	21	0	1	0	9	11	52.38	95.24				
1	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		651	0	137	0	264	250	1190.48	2447.62				
Average		21.00	0.00	4.42	0.00	8.52	8.06	38.40	78.96				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

Month of February 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
8	Sat	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
9	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
10	Mon	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
12	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
27	Thu	21	0	1	0	-1	21	100.00	95.24				
28	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
Total		588	0	1	0	245	342	1628.57	2795.24				
Average		21.00	0.00	0.04	0.00	8.75	12.21	58.16	99.83				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

Month of March 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
8	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
9	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
10	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
12	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
17	Mon	21	0	0.3	0	17.7	3	14.29	98.57				
18	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
29	Sat	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
30	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
31	Mon	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
1	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		651	0	0.3	0	371.7	279	1328.57	3098.57				
Average		21.00	0.00	0.01	0.00	11.99	9.00	42.86	99.95				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

Month of April 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Fri	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
4	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
5	Sun	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
6	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
7	Tue	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
8	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
9	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
10	Fri	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
11	Sat	21	0	2.3	0	10.7	8	38.10	89.05				
12	Sun	21	0	4	0	11	6	28.57	80.95				
13	Mon	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
14	Tue	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
15	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
16	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
17	Fri	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
18	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
19	Sun	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
20	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
21	Tue	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
22	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
23	Thu	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
24	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
25	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
26	Sun	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
27	Mon	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
28	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
29	Wed	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
30	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
Total		630	0	6.3	0	347.7	276	1314.29	2970.00				
Average		21.00	0.00	0.21	0.00	11.59	9.20	43.81	99.00				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

Month of May 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
8	Sat	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
9	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
10	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
12	Wed	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
29	Sat	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
30	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
31	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
1	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		651	0	0	0	348	303	1442.86	3100.00				
Average		21.00	0.00	0.00	0.00	11.23	9.77	46.54	100.00				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

nth of June 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
3	Tue	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
4	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
5	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
6	Fri	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
7	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
8	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
9	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
10	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
11	Wed	21	1	0	0	16	4	19.05	95.24				
12	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
13	Fri	21	6	0	0	12	3	14.29	71.43				
14	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
15	Sun	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
16	Mon	21	0	1	0	15	5	23.81	95.24				
17	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
18	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
19	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
20	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
21	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
22	Sun	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
23	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
24	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
25	Wed	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
26	Thu	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
27	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
28	Sat	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
29	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
30	Mon	21	4	0	0	6	11	52.38	80.95				
1	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
Total		630	11	1	0	309	309	1471.43	2942.86				
Average		21.00	0.37	0.03	0.00	10.30	10.30	49.05	98.10				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

nth of July 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
3	Thu	21	2	0	0	11	8	38.10	90.48				
4	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
5	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
6	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
7	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
8	Tue	21	0	1	0	15	5	23.81	95.24				
9	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
10	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
11	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
12	Sat	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
13	Sun	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
14	Mon	21	0	3	0	14	4	19.05	85.71				
15	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
16	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
17	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
18	Fri	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
19	Sat	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
20	Sun	21	0	1	0	5	15	71.43	95.24				
21	Mon	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
22	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
23	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
24	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
25	Fri	21	2	0	0	13	6	28.57	90.48				
26	Sat	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
27	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
28	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
29	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
30	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
31	Thu	21	2	0	0	11	8	38.10	90.48				
1	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
Total		651	6	5	0	369	271	1290.48	3047.62				
Average		21.00	0.19	0.16	0.00	11.90	8.74	41.63	98.31				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

Month of August 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sat	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
3	Sun	21	2	0	0	10	9	42.86	90.48				
4	Mon	21	0	1	0	15	5	23.81	95.24				
5	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
6	Wed	21	0	2	0	7	12	57.14	90.48				
7	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
8	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
9	Sat	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
10	Sun	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
11	Mon	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
12	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
13	Wed	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
14	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
15	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
16	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
17	Sun	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
18	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
19	Tue	21	2	0	0	19	0	0.00	90.48				
20	Wed	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
21	Thu	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
22	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
23	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
24	Sun	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
25	Mon	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
26	Tue	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
27	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
28	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
29	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
30	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
31	Sun	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
Total		651	4	3	0	349	295	1404.76	3066.67				
Average		21.00	0.13	0.10	0.00	11.26	9.52	45.31	98.92				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

11th of September 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
4	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
5	Fri	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
6	Sat	21	0	9	0	1	11	52.38	57.14				
7	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
8	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
9	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
10	Wed	21	0	11	0	10	0	0.00	47.62				
11	Thu	21	2	0	0	13	6	28.57	90.48				
12	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
13	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
14	Sun	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
15	Mon	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
16	Tue	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
17	Wed	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
18	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
19	Fri	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
20	Sat	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
21	Sun	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
22	Mon	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
23	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
24	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
25	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
26	Fri	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
27	Sat	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
28	Sun	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
29	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
30	Tue	21	0	19	0	0	2	9.52	9.52				
1	Wed	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
Total		630	2	123	0	277	228	1085.71	2404.76				
Average		21.00	0.07	4.10	0.00	9.23	7.60	36.19	80.16				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

nth of October 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	9	0	12	0	0.00	57.14				
3	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
4	Sat	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
5	Sun	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
6	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
7	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
8	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
9	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
10	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
11	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
12	Sun	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
13	Mon	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
14	Tue	21	2	0	0	14	5	23.81	90.48				
15	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
16	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
17	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
18	Sat	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
19	Sun	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
20	Mon	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
21	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
22	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
23	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
24	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
25	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
26	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
27	Mon	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
28	Tue	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
29	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
30	Thu	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
31	Fri	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
Total		651	2	9	0	269	371	1766.67	3047.62				
Average		21.00	0.06	0.29	0.00	8.68	11.97	56.99	98.31				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

Month of November 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
4	Tue	21	2	0	0	8	11	52.38	90.48				
5	Wed	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
8	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
9	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
10	Mon	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
12	Wed	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
13	Thu	21	7	0	0	14	0	0.00	66.67				
14	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
29	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
30	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		630	9	0	0	435	186	885.71	2957.14				
Average		21.00	0.30	0.00	0.00	14.50	6.20	29.52	98.57				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

11th of December 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
4	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
5	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
6	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
7	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
8	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
9	Tue	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
10	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
11	Thu	21	2	0	0	19	0	0.00	90.48				
12	Fri	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
13	Sat	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
14	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
15	Mon	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
16	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
17	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
18	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
19	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
20	Sat	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
21	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
22	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
23	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
24	Wed	21	2	0	0	17	2	9.52	90.48				
25	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
26	Fri	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
27	Sat	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
28	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
29	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
30	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
31	Wed	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
1	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
Total		651	4	0	0	403	244	1161.90	3080.95				
Average		21.00	0.13	0.00	0.00	13.00	7.87	37.48	99.39				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

1st of January 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
3	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
4	Sun	21	0	10	0	2	9	42.86	52.38				
5	Mon	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
6	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
7	Wed	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
8	Thu	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
9	Fri	21	3	2	0	5	11	52.38	76.19				
10	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
11	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
12	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
13	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
14	Wed	21	5	0	0	15	1	4.76	76.19				
15	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
16	Fri	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
17	Sat	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
18	Sun	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
19	Mon	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
20	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
21	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
22	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
24	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
25	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
26	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
27	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
28	Wed	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
29	Thu	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
30	Fri	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
31	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
1	Sun	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
Total		651	8	12	0	434	197	938.10	3004.76				
Average		21.00	0.26	0.39	0.00	14.00	6.35	30.26	96.93				



PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

1st of February 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Mon	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
3	Tue	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
4	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
5	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
6	Fri	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
7	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
8	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
9	Mon	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
10	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
11	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
12	Thu	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
13	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
14	Sat	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
15	Sun	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
16	Mon	21	2	0	0	19	0	0.00	90.48				
17	Tue	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
18	Wed	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
19	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
20	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
21	Sat	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
22	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
23	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
24	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
25	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
26	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
27	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
28	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
29	Sun	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
Total		609	2	0	0	395	212	1009.52	2890.48				
Average		21.00	0.07	0.00	0.00	13.62	7.31	34.81	99.67				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 03

Month of Maret 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
4	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
5	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
6	Sat	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
7	Sun	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
8	Mon	21	2	0	0	19	0	0.00	90.48				
9	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
10	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
11	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
12	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
13	Sat	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
14	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
15	Mon	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
16	Tue	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
17	Wed	21	2	0	0	7	12	57.14	90.48				
18	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
19	Fri	21	4	0	0	7	10	47.62	80.95				
20	Sat	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
21	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
22	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
23	Tue	21	2	0	0	8	11	52.38	90.48				
24	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
25	Thu	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
26	Fri	21	6	0	0	12	3	14.29	71.43				
27	Sat	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
28	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
29	Mon	21	1	0	0	11	9	42.86	95.24				
30	Tue	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
31	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
1	Thu	21	0	6	0	2	13	61.90	71.43				
Total		651	17	6	0	369	259	1233.33	2990.48				
Average		21.00	0.55	0.19	0.00	11.90	8.35	39.78	96.47				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of January 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
3	Fri	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
4	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
5	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
6	Mon	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
7	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
8	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
9	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
10	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
11	Sat	21	0	17	0	0	4	19.05	19.05				
12	Sun	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
13	Mon	21	0	4	0	17	0	0.00	80.95				
14	Tue	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
15	Wed	21	0	2	0	12	7	33.33	90.48				
16	Thu	21	0	2	0	2	17	80.95	90.48				
17	Fri	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
18	Sat	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
19	Sun	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
20	Mon	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
21	Tue	21	0	21	0	0	0	0.00	0.00				
22	Wed	21	0	3.5	0	17.5	0	0.00	83.33				
23	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
24	Fri	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
25	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
26	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
27	Mon	21	0	9	0	0	12	57.14	57.14				
28	Tue	21	0	3	0	14	4	19.05	85.71				
29	Wed	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
30	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
31	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
Total		651	0	103.5	0	295.5	252	1200.00	2607.14				
Average		21.00	0.00	3.34	0.00	9.53	8.13	38.71	84.10				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of February 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
8	Sat	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
9	Sun	21	0	2	0	0	19	90.48	90.48				
10	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
12	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
20	Thu	21	0	1.3	0	11.7	8	38.10	93.81				
21	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
22	Sat	21	0	1	0	5	15	71.43	95.24				
23	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
27	Thu	21	0	3.4	0	0.6	17	80.95	83.81				
28	Fri	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
Total		588	0	7.7	0	242.3	338	1609.52	2763.33				
Average		21.00	0.00	0.28	0.00	8.65	12.07	57.48	98.69				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of March 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
8	Sat	21	0	0.3	0	7.7	13	61.90	98.57				
9	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
10	Mon	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
12	Wed	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	1	20	95.24	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
29	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
30	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
31	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
1	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
Total		651	0	0.3	0	144.7	506	2409.52	3098.57				
Average		21.00	0.00	0.01	0.00	4.67	16.32	77.73	99.95				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of April 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
4	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
5	Sun	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
6	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
7	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
8	Wed	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
9	Thu	21	0	1	0	2	18	85.71	95.24				
10	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
11	Sat	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
12	Sun	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
13	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
14	Tue	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
15	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
16	Thu	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
17	Fri	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
18	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
19	Sun	21	0	3	0	8	10	47.62	85.71				
20	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
21	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
22	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
23	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
24	Fri	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
25	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
26	Sun	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
27	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
28	Tue	21	2.3	0	0	6.7	12	57.14	89.05				
29	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
30	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
1	Sat	21	2	0	0	11	8	38.10	90.48				
Total		630	4.3	4	0	302.7	319	1519.05	2960.48				
Average		21.00	0.14	0.13	0.00	10.09	10.63	50.63	98.68				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of May 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
7	Fri	21	2	0	0	0	19	100.00	100.00				
8	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
9	Sun	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
10	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
11	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
12	Wed	21	0	1	0	4	16	76.19	95.24				
13	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
26	Wed	21	0	0.3	0	8.7	12	57.14	98.57				
27	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
28	Fri	21	3	0	0	5	13	76.19	100.00				
29	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
30	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
31	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
1	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		651	5	1.3	0	369.7	275	1333.33	3093.81				
Average		21.00	0.16	0.04	0.00	11.93	8.87	43.01	99.80				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of June 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
3	Tue	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
4	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
5	Thu	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
6	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
7	Sat	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
8	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
9	Mon	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
10	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
11	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
12	Thu	21	4	0	0	12	5	23.81	80.95				
13	Fri	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
14	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
15	Sun	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
16	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
17	Tue	21	0	1	0	10	10	47.62	95.24				
18	Wed	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
19	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
20	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
21	Sat	21	0	1	0	11	9	42.86	95.24				
22	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Mon	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
24	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
25	Wed	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
26	Thu	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
27	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
28	Sat	21	0	1	0	16	4	19.05	95.24				
29	Sun	21	0	1	0	5	15	71.43	95.24				
30	Mon	21	0	2	0	0	19	90.48	90.48				
1	Tue	21	2	0	0	11	8	38.10	90.48				
Total		630	6	6	0	278	340	1619.05	2942.86				
Average		21.00	0.20	0.20	0.00	9.27	11.33	53.97	98.10				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of July 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
3	Thu	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
4	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
5	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
6	Sun	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
7	Mon	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
8	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
9	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
10	Thu	21	2	0	0	12	7	42.86	100.00				
11	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
12	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
13	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
14	Mon	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
15	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
16	Wed	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
17	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
18	Fri	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
19	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
20	Sun	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
21	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
22	Tue	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
23	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
24	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
25	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
26	Sat	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
27	Sun	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
28	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
29	Tue	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
30	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
31	Thu	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
1	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
Total		651	2	0	0	328	321	1538.10	3100.00				
Average		21.00	0.06	0.00	0.00	10.58	10.35	49.62	100.00				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of August 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sat	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
3	Sun	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
4	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
5	Tue	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
6	Wed	21	0	1	0	4	16	76.19	95.24				
7	Thu	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
8	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
9	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
10	Sun	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
11	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
12	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
13	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
14	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
15	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
16	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
17	Sun	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
18	Mon	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
19	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
20	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
21	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
22	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
23	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
24	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
25	Mon	21	2	0	0	13	6	38.10	100.00				
26	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
27	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
28	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
29	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
30	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
31	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
Total		651	2	1	0	366	282	1352.38	3095.24				
Average		21.00	0.06	0.03	0.00	11.81	9.10	43.63	99.85				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of September 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
4	Thu	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
5	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
6	Sat	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
7	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
8	Mon	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
9	Tue	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
10	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
11	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
12	Fri	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
13	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
14	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
15	Mon	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
16	Tue	21	2	0	0	8	11	52.38	90.48				
17	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
18	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
19	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
20	Sat	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
21	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
22	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
24	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
25	Thu	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
26	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
27	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
28	Sun	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
29	Mon	21	0	10	0	0	11	52.38	52.38				
30	Tue	21	0	4	0	8	9	42.86	80.95				
1	Wed	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
Total		630	2	14	0	277	337	1604.76	2923.81				
Average		21.00	0.07	0.47	0.00	9.23	11.23	53.49	97.46				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of October 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
3	Fri	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
4	Sat	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
5	Sun	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
6	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
7	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
8	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
9	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
10	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
11	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
12	Sun	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
13	Mon	21	2	0	0	2	17	90.48	100.00				
14	Tue	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
15	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
16	Thu	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
17	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
18	Sat	21	0	0	0	2	19	90.48	100.00				
19	Sun	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
20	Mon	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
21	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
22	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
23	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
24	Fri	21	0	0	0	0	21	100.00	100.00				
25	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
26	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
27	Mon	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
28	Tue	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
29	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
30	Thu	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
31	Fri	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
1	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
Total		651	2	0	0	272	377	1804.76	3100.00				
Average		21.00	0.06	0.00	0.00	8.77	12.16	58.22	100.00				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of November 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
4	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
5	Wed	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
6	Thu	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
7	Fri	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
8	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
9	Sun	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
10	Mon	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
11	Tue	21	2	0	0	8	11	52.38	90.48				
12	Wed	21	0	0	0	3	18	85.71	100.00				
13	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
14	Fri	21	0	0	0	4	17	80.95	100.00				
15	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
16	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
17	Mon	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
18	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
19	Wed	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
20	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
21	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
22	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
23	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
24	Mon	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
25	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
26	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
27	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
28	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
29	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
30	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		630	2	0	0	406	222	1057.14	2990.48				
Average		21.00	0.07	0.00	0.00	13.53	7.40	35.24	99.68				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of December 2003

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
4	Thu	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
5	Fri	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
6	Sat	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
7	Sun	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
8	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
9	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
10	Wed	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
11	Thu	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
12	Fri	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
13	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
14	Sun	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
15	Mon	21	2	0	0	18	1	14.29	100.00				
16	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
17	Wed	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
18	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
19	Fri	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
20	Sat	21	0	1	0	5	15	71.43	95.24				
21	Sun	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
22	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
24	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
25	Thu	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
26	Fri	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
27	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
28	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
29	Mon	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
30	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
31	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
1	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		651	2	1	0	482	166	800.00	3095.24				
Average		21.00	0.06	0.03	0.00	15.55	5.35	25.81	99.85				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of January 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Fri	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
3	Sat	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
4	Sun	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
5	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
6	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
7	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
8	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
9	Fri	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
10	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
11	Sun	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
12	Mon	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
13	Tue	21	0	0	0	15	6	28.57	100.00				
14	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
15	Thu	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
16	Fri	21	0	0	0	6	15	71.43	100.00				
17	Sat	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
18	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
19	Mon	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
20	Tue	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
21	Wed	21	0	0	0	5	16	76.19	100.00				
22	Thu	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
23	Fri	21	2	0	0	16	3	23.81	100.00				
24	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
25	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
26	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
27	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
28	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
29	Thu	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
30	Fri	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
31	Sat	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
1	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		651	2	0	0	431	218	1047.62	3100.00				
Average		21.00	0.06	0.00	0.00	13.90	7.03	33.79	100.00				



PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of February 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
3	Tue	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
4	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
5	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
6	Fri	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
7	Sat	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
8	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
9	Mon	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
10	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
11	Wed	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
12	Thu	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
13	Fri	21	0	2	0	14	5	23.81	90.48				
14	Sat	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
15	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
16	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
17	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
18	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
19	Thu	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
20	Fri	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
21	Sat	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
22	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Mon	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
24	Tue	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
25	Wed	21	0	0	0	14	7	33.33	100.00				
26	Thu	21	0	0	0	20	1	4.76	100.00				
27	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
28	Sat	21	0	0	0	10	11	52.38	100.00				
29	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
1	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		609	0	2	0	504	103	490.48	2890.48				
Average		21.00	0.00	0.07	0.00	17.38	3.55	16.91	99.67				

PERFORMANCE REPORT OF RTG 04

Month of Maret 2004

Date	Day	Total Hours Per Month TH (Hrs)	Total Outstage Hours			Stand By Hours S (Hrs)	Metered Operating Hours OP (Hrs)	Utilization Time (%) (TH-TO-S)/TH	Availability Time (%) (TH-TO)/TH				
			TO										
			PM	BD	A								
2	Tue	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
3	Wed	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
4	Thu	21	0	0	0	8	13	61.90	100.00				
5	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
6	Sat	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
7	Sun	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
8	Mon	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
9	Tue	21	2	0	0	6	13	71.43	100.00				
10	Wed	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
11	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
12	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
13	Sat	21	0	0	0	19	2	9.52	100.00				
14	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
15	Mon	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
16	Tue	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
17	Wed	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
18	Thu	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
19	Fri	21	0	0	0	12	9	42.86	100.00				
20	Sat	21	0	0	0	9	12	57.14	100.00				
21	Sun	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
22	Mon	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
23	Tue	21	0	0	0	17	4	19.05	100.00				
24	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
25	Thu	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
26	Fri	21	0	0	0	11	10	47.62	100.00				
27	Sat	21	0	0	0	18	3	14.29	100.00				
28	Sun	21	0	0	0	16	5	23.81	100.00				
29	Mon	21	0	0	0	7	14	66.67	100.00				
30	Tue	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
31	Wed	21	0	0	0	13	8	38.10	100.00				
1	Thu	21	0	0	0	21	0	0.00	100.00				
Total		651	2	0	0	460	189	909.52	3100.00				
Average		21.00	0.06	0.00	0.00	14.84	6.10	29.34	100.00				