

**Analisis Pengaturan Shift Kerja yang Tepat untuk Menjaga Kestabilan
Performansi Kerja Karyawan dengan Menggunakan PsychoPhysiology Method
(Studi kasus di BRI Katamso Yogyakarta)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri**



Disusun Oleh :

Nama : Rachmad Jumeidi Syam

No. Mahasiswa : 03522177

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2007

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**Analisis Pengaturan Shift Kerja yang Tepat untuk Menjaga Kestabilan
Performansi Kerja Karyawan dengan Menggunakan PsychoPhysiology Method
(Studi kasus di BRI Katamsa Yogyakarta)**



Dosen Pembimbing

Ir. Hartomo, M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**Analisis Pengaturan Shift Kerja yang Tepat untuk Menjaga Kestabilan
Performansi Kerja Karyawan dengan Menggunakan PsychoPhysiology Method
(Studi kasus di BRI Katamso Yogyakarta)**

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Rachmad Jumeidi Syam

No. Mahasiswa : 03 522 177

Telah dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 29 Desember 2007

Tim Penguji

Ir. Hartomo, M.Sc

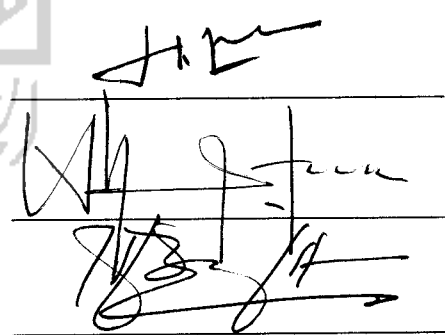
Ketua

Drs. M. Ibnu Mastur, MSIE

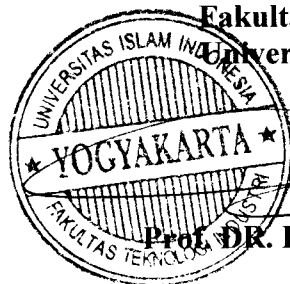
Anggota I

DR. Ir. Hari Purnomo, MT

Anggota II

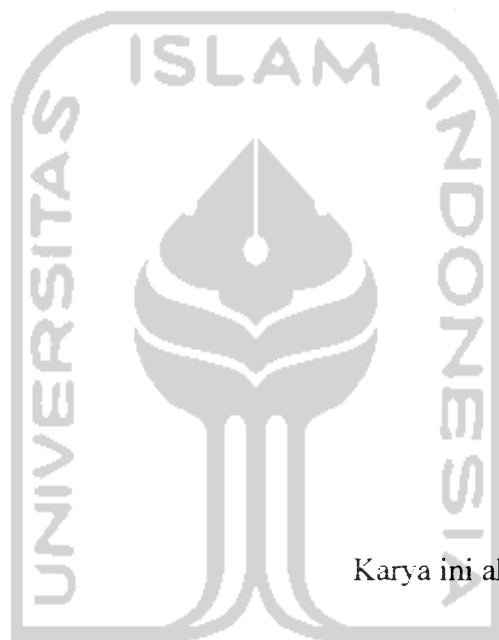


Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



Prof. DR. Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc

HALAMAN PERSEMBAHAN



Karya ini aku persembahkan untuk.....

Ayahanda H. Drs. Syamsirar ibunda Hj. Letti Farni, kakakku Elefri Syam, SE, Lusi Syam, ST, Lisa Syam, Akbid dan Siska Meirita Syam, STp tercinta atas nasehat, kasih sayang, dorongan semangat, dan pengorbanan mereka yang tak akan pernah terbalaskan. Juga kepada guru, sahabat, dan semua orang yang memberiku inspirasi yang telah banyak memberikan nasehat dan dorongan semangat.

MOTTO

“Barangsiapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah mudahkan baginya jalan menuju Surga.”

(HR. Muslim)

“Allah meninggikan orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan, beberapa derajat

(Al-Mujadilah : 11)

“ Orang mukmin yang kuat lebih baik dan lebih dicintai Allah daripada orang mukmin yang lemah ”

(H.R Muslim)

“ Dan bersama kesukaran pasti ada kemudahan. Karena itu bila selesai suatu tugas, mulailah tugas yang lain dengan sungguh – sungguh. Hanya kepada Tuhanmu hendaknya kau berharap ”

(QS. Asy-Syarh : 6 – 8)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dan syukur Alhamdulillah atas segala rahmat dan anugerah-Nya yang telah memberi ilmu, kekuatan dan kesempatan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul " Analisis Pengaturan Shift Kerja yang Tepat untuk Menjaga Kestabilan Performansi Kerja Karyawan dengan Menggunakan PsychoPhysiology Method", dan tak lupa shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan para pengikutnya hingga akhir hayat. Amin.

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 program studi Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia .

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan dukungan dan semangat dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak.

Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

3. Bapak Ir. Hartomo, M.Sc., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang telah banyak memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Daryanto, yang telah membantu penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksana di BRI Katamso Yogyakarta.
5. Ayah dan Ibu, yang selama ini senantiasa do'a dan kasih sayang yang tulus serta tiada hentinya.
6. Semua pihak yang telah mendukung dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya di dunia ilmu pengetahuan bagi semua pihak. Dan semoga Allah SWT memberikan ridha dan membalas segala budi baik yang telah diberikan kepada penulis.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, Desember 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman judul.....	i
Lembar Pengesahan Pembimbing.....	ii
Lembar Pengesahan Penguji.....	iii
Halaman Persembahan.....	iv
Motto.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel.....	xiii
Abstraksi.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Ergonomi</i>	8
2.2 Irama Circadian.....	10
2.3 Shift Kerja.....	14
2.3.1 Sistem Shift Kerja.....	14
2.3.2 Pengaruh Shift Kerja.....	15
2.4 Umur, Pendidikan, Masa Kerja.....	17
2.5 Motivasi.....	18
2.6 <i>Psychophysiologi</i>	21
2.7 Kuisisioner Stres Kerja dan Nordic Body Map.....	24
2.8 Uji Normalitas dan Uji Beda.....	29

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian.....	31
3.2 Data Penelitian.....	31
3.3 Alat Penelitian.....	32
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	33
3.5 Metode Pengolahan Data.....	33
3.6 Metode Analisis.....	35
3.7 Langkah - Langkah Penelitian.....	35

BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	38
4.1.1 Data Deskripsi Responden.....	38
4.1.2 Data di Tempat Kerja.....	39
4.2 Pengolahan Data.....	42
4.2.1 Uji Normalitas.....	42
4.2.2 Uji Beda.....	47
4.2.2.1 Uji Beda pada Aspek Denyut Nadi Pekerja.....	47
4.2.2.2 Uji Beda pada Aspek Tekanan Darah Kerja.....	47
4.2.2.3 Uji Beda pada Aspek Tekanan Darah Kerja.....	48
4.2.2.4 Uji Beda pada Aspek Suhu Kulit Pekerja.....	48
4.2.2.5 Uji Beda pada Aspek Kelelahan Psikologis Pekerja.....	49
4.2.2.6 Uji Beda pada Aspek Motivasi Pekerja.....	49
4.2.2.7 Uji Beda pada Aspek Psiko Sosial Pekerja.....	50
4.2.2.8 Uji Beda pada Aspek Kelelahan Fisik Pekerja.....	51
4.2.2.9 Besar Selisih Denyut Nadi Tekanan Darah (<i>sistolik dan diastolik</i>) Sebelum & Sesudah Kerja.....	51

BAB V. PEMBAHASAN

5.1 Uji Normalitas.....	52
5.2 Uji Beda.....	53
5.2.1 Uji Beda Denyut Nadi Pekerja.....	53

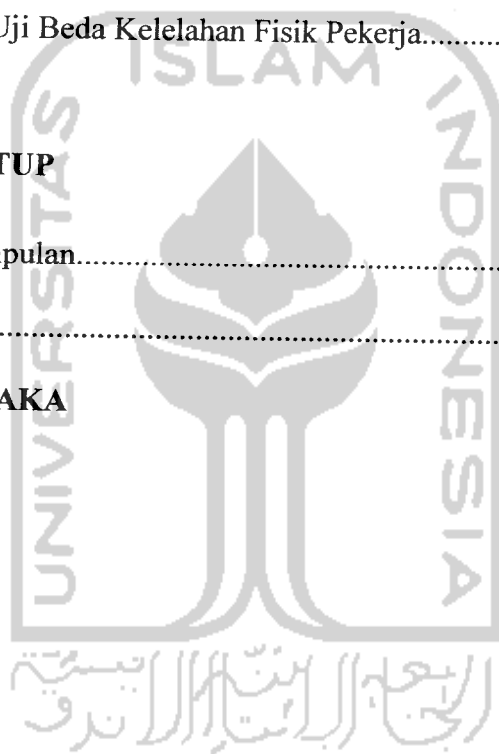
5.2.2 Uji Beda Tekanan Darah (sistolik) Kerja.....	54
5.2.3 Uji Beda Tekanan Darah (diastolik) Kerja.....	55
5.2.4 Uji Beda Suhu Kulit Pekerja.....	57
5.2.5 Uji Beda Kelelahan Psikologis Pekerja.....	58
5.2.6 Uji Beda Motivasi Kerja.....	60
5.2.7 Uji Beda Psiko Sosial Pekerja.....	61
5.2.8 Uji Beda Kelelahan Fisik Pekerja.....	62

BAB VI. PENUTUP

6.1 Kesimpulan.....	64
6.2 Saran.....	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Variasi dalam fungsi –fungsi suhu tubuh	12
Gambar 2.2: Variasi dalam fungsi –fungsi tekanan darah tubuh	13
Gambar 2.3: Variasi dalam fungsi – fungsi pengeluaran cairan tubuh	13
Gambar 2.4: Variasi dalam fungsi denyut nadi tubuh	13
Gambar 2.5: Nordic body map	27
Gambar 3.1: Diagram Alir Kerangka Penelitian	37
Gambar 5.1: Grafik Denyut Nadi Kerja	53
Gambar 5.2: Grafik Tekanan Darah (<i>sistolik</i>)	55
Gambar 5.3: Grafik Tekanan Darah (<i>diastolik</i>)	56
Gambar 5.4: Grafik Suhu Kulit	57
Gambar 5.5: Grafik Kelelahan Psikologis	59
Gambar 5.6: Grafik Motivasi Kerja	60
Gambar 5.7: Grafik Psiko Sosial	62
Gambar 5.8: Grafik Keluhan Fisik	63

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1: Tabel Umur Responden	38
Tabel 4.2: Tabel Deskripsi Responden	39
Tabel 4.3: Tabel Pengumpulan Data Responden	39
Tabel 4.4: Tabel Data denyut nadi sebelum aktifitas	42
Tabel 4.5: Tabel Data Frekuensi Denyut Nadi Sebelum Aktifitas	43
Tabel 4.6: Tabel Data Frekuensi Harapan Denyut Nadi Sebelum Aktifitas	44
Tabel 4.7: Tabel Data Penggabungan Kelas	44
Tabel 4.8: Tabel Hasil Uji Normalitas	46
Tabel 4.9: Tabel Selisih Denyut Nadi Tekanan Darah (<i>sistolik</i> dan <i>diastolik</i>) dan Suhu Kulit Sebelum Kerja dan Sesudah Kerja	51

Abstraksi

Produktivitas pada dasarnya merupakan sikap mental yang selalu mempunyai pandangan bahwa mutu kehidupan hari ini lebih baik dari hari kemarin, dan hari ini dikerjakan untuk kebaikan hari esok.

Banyak masalah yang ada di bidang security dimana tugas security merupakan bidang yang memiliki beban kerja mental yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan beban tugas bidang security membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi, demi terwujudnya keamanan lingkungan kerja Bank BRI Katamso. Berdasarkan survey masalah yang dihadapi dalam bidang ini yaitu penerapan periode 2 shift kerja (pagi dan malam) ternyata banyak menimbulkan keluhan pada tenaga kerja bidang security. Alasan yang dikemukakan atas ketidaksukaan terhadap periode shift kerja tersebut adalah terbatasnya waktu luang untuk kehidupan keluarga dan sosial, kurang tidur, dan timbulnya kelelahan kerja.

Hasil perhitungan didapatkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara keadaan sebelum kerja dengan keadaan sesudah kerja, dimana untuk rerata denyut nadi sebelum dan sesudah kerja = 65,6 denyut/menit dan 93,2 denyut/menit, untuk rerata tekanan darah (diastolik) sebelum dan sesudah bekerja = 3,9 mmhg, untuk rerata tekanan darah (sistolik) sebelum dan sesudah kerja = 5,9 mmhg dan untuk suhu kulit sebelum dan sesudah kerja = 34,8^o C dan 34,6^o C.

Kata kunci: shift kerja, denyut nadi, tekanan darah, suhu kulit, kelelahan psikologis, motivasi, psiko sosial, kelelahan fisik.

BAB 1

PENDAHULUAN

1 Latar Belakang Masalah.

Kehidupan manusia sehari-hari tidak dapat dilepaskan dari masalah kerja sebagai salah satu perwujudan aktivitas baik yang menyangkut aktivitas fisik maupun aktivitas psikis dan berfungsi sebagai sarana dalam memenuhi kebutuhan fisik maupun kebutuhan psikis, dan sangat tergantung atas beberapa kondisi baik yang terdapat didalam dirinya maupun kondisi yang ada diluar dirinya.

Produktivitas tenaga kerja tinggi apabila terdapat keseimbangan antara beban kerja, kapasitas kerja, dan lingkungan kerja (Riyadina, 1995, Suma'mur, 1993). Beban kerja yang dimaksud adalah beban fisik, mental maupun sosial. Kapasitas kerja tenaga kerja sangat tergantung kepada usia, keterampilan, keserasian, keadaan gizi, jenis kelamin, dan ukuran tubuh tenaga kerja, sedangkan lingkungan kerja yang berpengaruh terhadap kesehatan tenaga kerja yaitu suhu udara, kelembaban, kebisingan, dan cahaya.

Kinerja dan hasil kerja yang baik sangat dipengaruhi oleh tingkat kenyamanan operator, baik itu dari operator sendiri maupun keadaan lingkungan dan alat kerja. Kenyamanan yang dirasakan operator akan memacu performansi kerja operator sehingga kelancaran dalam aktivitas kerja akan tercapai. Bila kondisi lingkungan dan alat kerja bisa digunakan untuk melakukan aktivitas kerja, maka kondisi ini dianggap nyaman. Sehingga tidak memperhatikan faktor lainnya

yang mungkin bisa menyebabkan ketidaknyamanan, dan baru menyadari bila kondisi sudah menunjukkan tingkat ketidaknyamanan yang sangat buruk. Oleh Barnes (1980), Osborne (1982) dinyatakan selain suara, penerangan, dan suhu masih perlu diperhatikan jam kerja, periode istirahat agar diperoleh kenyamanan kerja sehingga dicapai produktivitas yang tinggi.

Banyak masalah yang ada di bidang *security* dimana tugas *security* merupakan bidang yang memiliki beban kerja mental yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan beban tugas bidang *security* membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi, demi terwujudnya keamanan lingkungan kerja Bank BRI Katamso. Berdasarkan survey masalah yang dihadapi dalam bidang ini yaitu penerapan periode 2 shift kerja (pagi dan malam) ternyata banyak menimbulkan keluhan pada tenaga kerja bidang *security*. Alasan yang dikemukakan atas ketidaksukaan terhadap periode shift kerja tersebut adalah terbatasnya waktu luang untuk kehidupan keluarga dan sosial, kurang tidur, dan timbulnya kelelahan kerja. Dalam arti harus diupayakan agar terjadi interaksi yang berimbang antara tuntutan tugas, lingkungan kerja dan kemampuan pekerja sehingga terjadinya *overstres* dan *understress* dapat dihindari (Granjean, 1993).

Sebagaimana kita ketahui, sejak dini tubuh kita sudah terpola mengikuti siklus alam. Pada siang hari tubuh seluruh bagian tubuh kita aktif bekerja dan pada malam hari dalam keadaan istirahat. Untuk mengatur pola kerja dan istirahat ini, secara alamiah tubuh kita memiliki pengatur waktu (*internal timekeeper*) yang sering disebut dengan istilah *a body clock* atau *cyrcardian rhytm*. *Internal timekeepr* inilah yang mengatur berbagai aktivitas tubuh kita seperti bekerja, tidur

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan didapatkan ada beberapa variabel yang belum diteliti dimana adanya keluhan pada penjadwalan shift kerja yang tidak baik yang mengakibatkan tubuh merasa kurang baik. Oleh karena itu perlu dilakukan studi untuk menganalisis dan mengevaluasi permasalahan ini. Dalam penelitian ini fokus penelitian adalah pada kondisi fisik dan psikologis kerja meliputi denyut jantung, tekanan darah, suhu kulit pada tubuh, kelelahan psikologis, motivasi, psiko sosial dan keluhan fisik yang dilakukan tiap hari. Data variabel kerja yang diamati diolah dan dianalisis dengan menggunakan *Psychophysiology method*.

1.2 Perumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahannya adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar perbedaan keluhan fisik sebelum dan sesudah kerja terhadap shift kerja yang dialami karyawan Bank BRI khususnya bagian *security*?
2. Seberapa besar perbedaan keluhan psikis sebelum dan sesudah kerja terhadap shift kerja yang dialami karyawan Bank BRI khususnya bagian *security*?

1.3 Batasan Masalah.

Pembatasan masalah perlu dilakukan untuk memfokuskan kajian yang akan dilakukan sehingga tujuan penelitian dapat dicapai dengan cepat dan baik.

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kasus ini dilakukan di lingkungan Bank BRI di Jalan Brigjen Katamsa No.13 – 15, Yogyakarta, khususnya bagian *security*.
2. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner berskala. Dengan demikian untuk setiap pertanyaan disediakan alternatif jawaban yang memungkinkan responden untuk memilih jawaban yang paling sesuai dengan pendapatnya.
3. Penelitian difokuskan pada 7 (tujuh) variabel yaitu denyut jantung, tekanan darah, suhu kulit pada tubuh, kelelahan psikologis, motivasi, psiko sosial dan keluhan fisik terhadap Shift Kerja.

Adapun beberapa hal yang menggunakan asumsi – asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Gangguan penelitian karena pengaruh postur kerja dianggap normal.
2. Kondisi lingkungan kerja, yaitu pencahayaan, kebisingan, suhu dan kelembaban udara diasumsikan normal, dalam arti tidak menimbulkan gangguan yang berarti.

1.4 Tujuan Penelitian.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui:

1. Menentukan perbedaan keluhan fisik sebelum dan sesudah kerja terhadap shift kerja yang dialami karyawan Bank BRI khususnya bagian *security*.

2. Menentukan perbedaan keluhan psikis sebelum dan sesudah kerja terhadap shift kerja yang dialami karyawan Bank BRI khususnya bagian *security*.

1.5 Manfaat Penelitian.

Penelitian yang akan dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu antara lain:

1. Hasil penelitian yang dilakukan dapat dijadikan sebagai input atau masukan bagi perusahaan agar merubah shift kerja yang 2 shift menjadi 3 shift sehingga dapat terhindar dari resiko cedera..
2. Pengembangan khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam hal pengaturan Shift Kerja yang tepat untuk menjaga kestabilan performansi kerja karyawan pada *security*.

1.6 Sistematika Penulisan.

Untuk memberikan gambaran yang menyeluruh dalam penelitian ini, maka Tugas Akhir ini akan disusun dengan sistematika sebagai berikut : Bab I pendahuluan, menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab dua landasan teori, memuat penjelasan mengenai konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian. Disamping itu juga memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, yang ada hubungannya dengan penelitian yang sedang dilakukan.

Bab tiga Metodologi Penelitian mengandung uraian tentang kerangka dan bagan alir penelitian, teknik yang dilakukan, model yang dipakai, pembangunan dan pengembangan model, bahan atau materi, alat, tata cara penelitian dan data yang akan dikaji serta cara analisa yang dipakai

Bab empat Pengumpulan dan Pengolahan Data pada sub bab ini berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk model maupun grafik. Yang dimaksud dengan pengolahan data juga termasuk analisa yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Pada sub bab ini, juga merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada sub bab V yaitu pembahasan hasil.

Bab lima Pembahasan berisi tentang pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian berupa tabel yang sudah diolah, grafik, persamaan atau model dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi.

Bab enam Kesimpulan dan Saran berisi tentang kesimpulan terhadap analisa yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran hasil yang dicapai dan permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian lanjutan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu ergon (kerja) dan nomos (hukum alam). Ergonomi dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain atau perancangan (Nurmianto, 1996). Ergonomi juga dapat didefinisikan sebagai ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (Tarwaka, 2004).

Ergonomi adalah suatu keilmuan yang multidisiplin karena mempelajari pengetahuan-pengetahuan dari ilmu kehayatan (kedokteran, biologi), ilmu kejiwaan (psychology) dan kemasyarakatan (sosiologi) (Wigjosoebroto, 1995). Ergonomi disebut juga human factor yang digunakan oleh berbagai macam ahli seperti ahli anatomi, arsitektur, perancangan produk industri, fisika, fisioterapi, terapi pekerjaan, psikologi dan teknik industri karena ergonomi berkenaan dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah dan tempat rekreasi (Nurmianto, 1996).

Ergonomi merupakan suatu ilmu, seni dan teknologi yang berupaya untuk menyasikan alat, cara dan lingkungan kerja terhadap kemampuan, kebolehan

dan keterbatasan manusia, sehingga manusia dapat berkarya secara optimal tanpa mendapat resiko dari pengaruh buruk pekerjaannya. Tuntutan tugas pekerjaan tidak boleh terlalu rendah (underload) dan juga tidak boleh terlalu berlebihan (overload) karena keduanya akan menyebabkan stres.

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah (Tarwaka, 2004):

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

Untuk mencapai tujuan ergonomi, maka perlu keserasian antara pekerja dan pekerjaannya, sehingga manusia sebagai pekerja dapat bekerja sesuai dengan kemampuan, kebolehan dan keterbatasannya. Secara umum kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia ditentukan oleh berbagai faktor yaitu umur, jenis kelamin, ras, anthropometri, status kesehatan, gizi, kesegaran jasmani, pendidikan, ketrampilan, budaya, tingkah laku, kebiasaan dan kemampuan beradaptasi (Tarwaka, 2004).

Manusia adalah sentral dari setiap sistem yang ada disekeliling kita, baik karena manusia berperan sebagai pencipta sistem maupun karena manusia selalu harus ber-interaksi dengan sistem, guna mengendalikan proses yang sedang berlangsung pada sistem tersebut.

Didalam lingkup ini manusia diminta untuk mengeluarkan daya kemampuan fisiknya sebagai input kendali sistem “hard ware” yang dikendalikan. Sewajarnya apabila kemudian dipertanyakan hal-hal yang berkenaan dengan kemampuan fisik (dan selanjutnya kemampuan mental) manusia, karena hanya dengan pengetahuan tersebut, suatu sistem dapat diciptakan sehingga tepat dan enak digunakan oleh manusia (Sutalaksana, 1979).

2.2 Irama Circadian

Perubahan irama fisiologis tubuh yang berulang tiap 24 jam mengikuti perputaran siang dan malam yang teratur. Fungsi tubuh yang meningkat di siang hari dan menurun di malam hari meliputi suhu tubuh, denyut jantung, tekanan darah, kemampuan mental, kapasitas fisik dan produksi adrenalin. Fungsi tubuh pada siang hari akan meningkat dan malam hari untuk pemulihan dan pembaharuan (Grandjean, 1993).

Syarat kesehatan manusia adalah mampu memelihara variable fisiologi selain gangguan dari luar. Kondisi keseimbangan pengendalian ini disebut juga dengan homeostatis. Akan tetapi, pada kondisi tetap dari tubuh menunjukkan bahwa yang tubuh memiliki banyak fungsi fisiologi yang tidak tetap akan tetapi menunjukkan irama yang bervariasi. Irama dengan panjang siklus 24 jam disebut juga dengan irama circadian (atau diurnal), dan irama yang lebih cepat dari siklus

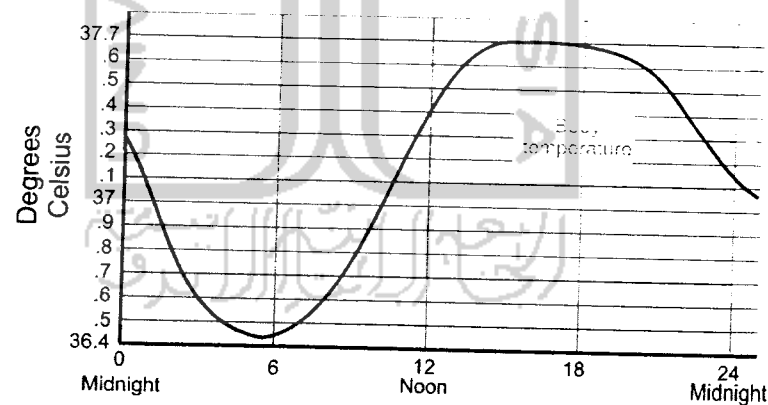
24 jam yang disebut ultradian, dan yang lebih lambat dari frekuensi tersebut disebut dengan infradian.

Diantara irama circadian, variable fisiologi yang paling diketahui adalah suhu tubuh, detak jantung, tekanan darah dan pengeluaran potassium (keringat)-Lihar gambar 2.1. kebanyakan dari variable ini menunjukkan nilai yang tinggi selama siang hari dan nilai rendah selama malam hari. Walaupun demikian hormon dalam darah cenderung lebih terkonsentrasi selama malam hari, terutama diawal pagi hari. Jumlah perubahan variable selama diurnal bervariasi, dan terjadi perbedaan yang besar selama siang hari, irama ini cukup berbeda antara setiap orang dan dapat berubah.(Minors and Waterhouse, 1981; Folkard and Monk, 1985).

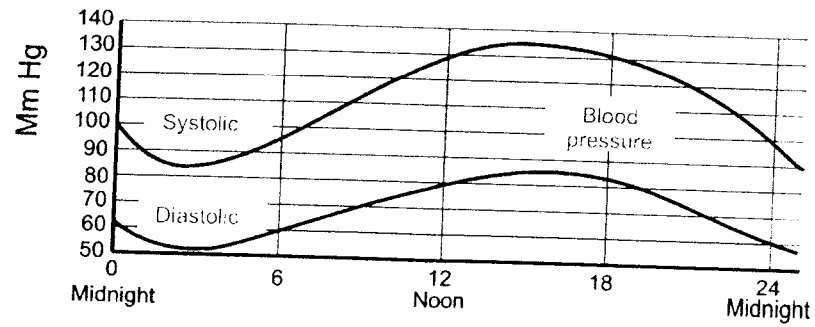
Salah satu jalan untuk mengamati irama diurnal, dan menilai efeknya terhadap performanya, dilakukan dengan mengamati aktivitas seseorang. Selama siang hari, seseorang biasanya bangun, aktif dan makan, sedangkan pada malam hari tidur dan tidak makan. Kejadian fisiologi tidak selalu mengikuti pola pada umumnya. Sebagai contoh, suhu inti tubuh turun selama dan setelah seseorang tidur selama beberapa jam; biasanya suhu terendah antara jam 3 dan jam 5 pagi. Kemudian suhu naik dengan cepat ketika seseorang bangun. Hal ini akan terus meningkat dengan beberapa variasi, sampai sore hari. Dengan demikian suhu tubuh tidak memiliki respon pasif terhadap kegiatan kita pada umumnya seperti bangun tidur, makan, bekerja dan melakukan aktivitas social lainnya hal ini terjadi dengan sendirinya.

Pada manusia, pembukaan circadian terletak pada inti suprachiasmatic dari hypothalamus. Dalam kondisi hidup yang tetap, irama fisiologi dari tubuh tetap, diatur sendiri, dan selalu tersisa jika terjadi perubahan aktivitas. variasi dalam pengamatan irama (selama dapat sebagai contoh , suhu kulit meningkat dengan permulaan tidur.

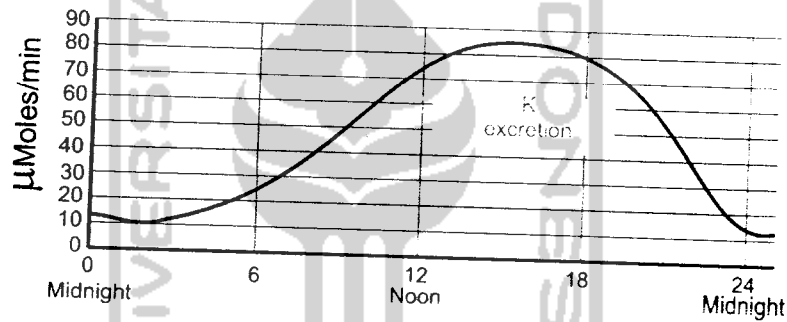
Selama malam, fungsi fisiologi bernilai rendah, sebagai contoh suhu inti dan detak jantung mengawali irama diurnal tubuh. Yang didukung oleh ketidakaktifan pada malam hari dan puasa. Selama siang aktivitas puncak biasanya bertepatan dengan nilai tinggi dari fungsi internal. Biasanya pengamatan irama diurnal diperoleh berdasarkan hasil internal (endogenous) dan eksternal (exogenous) yang terjadi. Jika terjadi ketidak seimbangan antara keduanya tersebut dapat muncul permasalahan kesehatan.



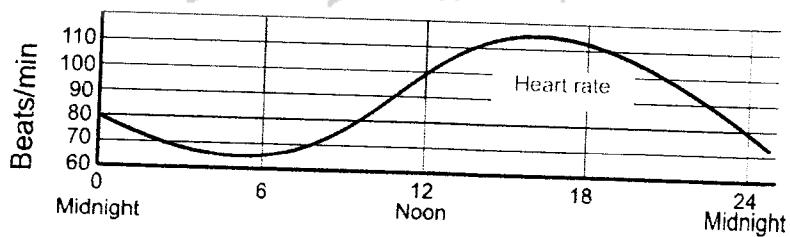
Gambar 2.1 Variasi dalam fungsi –fungsi suhu tubuh (Colligan and Tepas, 1986).



Gambar 2.2 Variasi dalam fungsi –fungsi tekanan darah tubuh (Colligan and Tepas, 1986).



Gambar 2.3 Variasi dalam fungsi – fungsi pengeluaran cairan tubuh (Colligan and Tepas, 1986).



Gambar 2.4 Variasi dalam fungsi denyut nadi tubuh (Colligan and Tepas, 1986).

2.3 Shift Kerja

2.3.1 Sistem Shift Kerja

Shift kerja adalah pembagian kerja dalam waktu 24 jam meliputi kerja pagi, sore dan malam yang dilaksanakan untuk memanfaatkan sumber daya yang ada dengan tujuan memenuhi dan meningkatkan produksi, kepentingan masyarakat (pelayanan/jasa).

Menurut William (1992) dikenal 2 macam sistem shift kerja terdiri dari :

A. Shift permanen.

Tenaga kerja bekerja pada shift yang tetap setiap harinya. Tenaga kerja yang bekerja pada shift malam yang tetap adalah orang – orang yang bersedia bekerja pada malam hari dan tidur disiang hari.

B. Shift rotasi.

Tenaga kerja bekerja tidak terus menerus ditempatkan pada shift yang tetap. Shift rotasi adalah shift yang paling mengganggu terhadap irama circadian dibandingkan dengan shift permanen bila berlangsung dalam jangka waktu panjang.

ILO (1983) menyatakan pergantian shift yang normal 8 jam/shift. Shift kerja yang dilaksanakan 24 jam termasuk hari minggu dan hari libur memerlukan 4 regu kerja. Regu kerja ini dikenal dengan regu kerja terus menerus (4X8), dan diperlukan sedikitnya 3 regu yang disebut dengan regu kerja semi terus menerus (3X8).

Inggris menggunakan sistem 2-2-2, sistem ini disebut dengan sistem rotasi pendek. Masing-masing shift lamanya 2 hari dan pada akhir shift diberikan libur 2 hari. Selain itu sistem 2-2-3 juga merupakan sistem rotasi pendek dimana salah satu shift dilaksanakan 3 hari, untuk 2 shift lainnya dilaksanakan 2 hari, dan pada akhir periode shift diberikan libur 2 hari siklus ini bergiliran untuk setiap shift. Pada akhir shift malam diperlukan istirahat sekurang – kurangnya 24 jam. Sistem rotasi ini dianjurkan oleh pakar yang berpandangan modern dengan mempertimbangkan faktor sosial dan psikologis untuk industri yang bererak pada bidang manufaktur yang kontinyu (Grandjean, 1993).

2.3.2 Pengaruh Shift Kerja

Shift kerja berpengaruh terhadap keselamatan dan kesehatan tenaga kerja. Hal ini berhubungan dengan irama circadian. Fungsi tubuh seperti suhu tubuh, kemampuan mental denyut nadi dan lainlain pada siang harimeningkat dan pada malam hari untuk pemulihan. Tingkat sejauh mana irama circadian tenaga kerja menyesuaikan diri mempengaruhi penampilan kerja tenaga kerja. Penampilan kerja menyebabkan menurunnya produktivitas khususnya pada shift malam.

Adapun akibat dari shift kerja tersebut adalah (Tayyari, 1997):

1. Fisiologis.
 - a. Kuantitas dan kualitas tidur terganggu, (McCormick dan Ilgen, 1985) menyatakan kuantitas dan kualitas tidur terganggu terutama tenaga kerja shift malam. Pulat (1992) menyatakan bahwa tenaga kerja shift malam pada umumnya kurang tidur, shift sore mengalami tidur paling lama

sedangkan shift pagi tidur diantara shift sore dan malam diduga tenaga kerja bangun lebih awal dari pada tenaga kerja pada shift sore.

- b. Terganggunya nafsu makan dan saluran pencernaan sebab kualitas makan berubah dan waktu makan yang tidak teratur, (LaDou, 1990, Pulat, 1992).
- c. Menurunnya kapasitas fisik kerja akibat kurang tidur dan lelah sebab adanya penyesuaian terhadap irama circadian (Pulat, 1992).
- d. Terganggunya kegiatan sosial yaitu waktu luang dan aktivitas keluarga (Pulat, 1992).

2. Kinerja.

Penurunan penampilan kerja terlihat pada shift malam, (McCormick dan Ilgen, 1985). Pulat (1992) menyatakan sebagian besar penurunan penampilan kerja karena rendahnya kesiagaan pada shift malam seperti :

- a. Operator switch board teleprinter menjawab panggilan telpon menunjukkan keterlambatan yang meningkat secara drastis (Bjerner et al, 1985).
- b. Meningkatnya kesalahan petugas pembaca meteran pompa bensin (Pulat, 1992).
- c. Meningkatnya kesalahan dengan nyata 80 % - 180 % dengan bertambahnya waktu shift (Kelly dan Sceneider, 1982).

3. Psikososial.

Menunjukkan adanya gangguan kehidupan berkeluarga, hilangnya waktu luang dan mengganggu aktivitas kelompok (Pulat, 1992 ; ILO, 1983b).

4. Keselamatan kerja.

ILO 1983 menyatakan tingkat kecelakaan menurun tetapi tingkat keparahan kecelakaan naik 35% pada shift malam dibandingkan shift pagi dan sore.

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh Carpenter dan Camazian (1978), pada 11.000 kecelakaan yang terjadi pada industri metal, tingkat keparahan terjadi pada malam hari.

2.4 Umur, Pendidikan, Masa Kerja

Dalam perkembangannya manusia akan mengalami perubahan baik fisik maupun mental. Dalam melaksanakan pekerjaan tenaga fisik dan mental yang akan digunakan tergantung pada jenis pekerjaan. Pada umumnya tenaga kerja yang telah berusia, relatif tenaga fisiknya lebih terbatas dari pada tenaga kerja yang masih muda. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Lechman (1972) bahwa umur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja. Dengan bertambahnya usia, kecekatan, kekuatan fisik dan kesehatan akan ikut mengalami kemunduran. Seperti yang dinyatakan Boring (1950) kecepatan gerak dari berbagai gerakan tangan, jari dan kaki mencapai puncak pada saat orang mencapai umur dua puluhan dan dalam lima tahun berikutnya mulai terlihat adanya penurunan kecepatan sampai akhir hidupnya.

Produktivitas juga dipengaruhi oleh masa kerja. Hal ini dikemukakan Watjana (1971) tenaga kerja yang mempunyai masa kerja yang cukup lama akan membantu dalam pelaksanaan tugas sehingga diharapkan produktivitas akan naik.

Selain faktor umur, masa kerja, pendidikan juga merupakan faktor yang penting dalam bekerja. Hal ini disebabkan latar belakang pendidikan mencerminkan kecerdasan dan keterampilan tertentu sehingga kesuksesan kerja dapat diperkirakan dari latar belakang pendidikan seseorang yang akan berpengaruh terhadap penampilan kerja. Menurut (As'ad, 1987) bahwa semakin tinggi pendidikan seseorang akan semakin cenderung sukses dalam bekerja.

2.5 Motivasi

Dalam pengertian umum motivasi dinyatakan sebagai kebutuhan yang mendorong perbuatan kearah suatu tujuan tertentu. Seperti yang dinyatakan Anoraga (1992) bahwa motivasi kerja adalah sesuatu yang menimbulkan semangat atau dorongan kerja. Tenaga kerja sebagai manusia dan juga pelaksana produksi bekerja dengan tujuan tertentu agar kebutuhan diri dapat terpenuhi dan tujuan perusahaan dapat tercapai (As'ad, 1991).

Blum (1968) mengatakan bahwa manusia mempunyai banyak motif dan masing – masing motif mempunyai kekuatan yang sama untuk mencapai tujuan.

Motivasi dibedakan oleh Maier (1965) menjadi 5 macam yaitu :

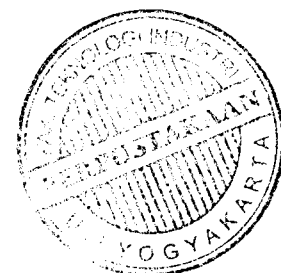
- a. *Basic necessities of life* seperti makan, pakaian dan rumah.
- b. *Health end education.*
- c. *Luxuries, d. Sosial position* dan
- d. *Power.*

As'ad (1991) mengemukakan *need hierarchy theory* bahwa dalam diri manusia ada sejumlah kebutuhan yang membentuk motivasi. Kebutuhan tersebut berbentuk suatu "*hierarchy needs*". Secara garis besar ada 5 kelompok kebutuhan dimulai dari kebutuhan yang paling dasar dan bergerak terus menuju kebutuhan yang paling tinggi. Adapun kelima kebutuhan tersebut :

- a. *Physiological need* (kebutuhan dasar untuk makan, minum, tidur dan sebagainya).
- b. *Safety need* (lingkungan aman bagi diri dan lingkungannya).
- c. *Social need* (berhubungan dengan orang lain).
- d. *Esteem need* (kebutuhan harga diri, pengakuan).
- e. *Self actualization need* (kebutuhan pencapaian secara maksimal dari kemampuan diri).

Menurut Malayu (1996) dengan adanya motivasi diharapkan tenaga kerja mau bekerja keras untuk mencapai produktivitas kerja yang tinggi. Selanjutnya dikatakan cara untuk motivasi tenaga kerja adalah dengan memberikan :

1. Materiil insentif yang diberikan berupa uang atau barang yang mempunyai nilai pasar yang memberikan kebutuhan ekonomis misal rumah, kendaraan dan sebagainya.
2. Non materiil insentif, berupa barang, benda yang tidak ternilai memenuhi kepuasan/kebanggaan rohani misal medali, piagam dan lai-lain.
3. Kebutuhan materiil dan non materiil yang memenuhi kebutuhan ekonomis dan kepuasan/kebanggaan rohani.



Gibson et al (1987) menyatakan untuk memotivasi karyawan mencapai motivasi yang tinggi, perlu diperhatikan program upah/imbalan.

Nurmawati (1996) menyatakan upah atau gaji adalah penerimaan berupa uang atau barang yang dibatarkan oleh perusahaan, kantor atau majikan sebagai imbalan pekerjaan yang dilakukan untuk perusahaan, kantor atau majikan tersebut.

Fungsi sistem upah sebagai alat distribusi adalah sama pada semua jenis dan bentuk sistem upah, tetapi dasar pendistribusian tidak mesti harus sama. Misal sistem upah menurut produksi, maka pendistribusian upah juga menurut jumlah prestasi yang dicapai melalui satuan produksi tertentu. Apabila sistem upah menurut lamanya kerja, maka upah diperhitungkan dari jumlah waktu yang dipergunakan untuk menyelesaikan suatu tugas, diantaranya ada yang disebut upah harian, upah mingguan, upah bulanan dan lain-lain.

Upah sebenarnya merupakan salahsatu syarat perjanjian kerja, yang diatur oleh pengusaha dan buruh atau karyawan serta pemerintah. Menurut undang-undang Kecelakaan tahun 1947 No 33 disebut upah ialah semua pembayaran berbentuk uang yang diterima oleh buruh sebagai ganti pekerjaan. As'ad (1991) upah adalah harga untuk balas jasa yang diberikan oleh seseorang kepada orang lain.

Ada beberapa sistem upah yang dapat dipergunakan untuk mendistribusikan upah. Masing-masing sistem ini akan mempunyai pengaruh yang spesifik terhadap dorongan atau semangat kerja serta nilai-nilai yang akan dicapai.

Menurut Maier (1965) ada 4 sistem upah yang secara umum dapat diklasifikasikan :

1. Sistem upah menurut banyaknya produksi.
2. Sistem upah menurut lamanya kerja.
3. Sistem upah menurut lamanya dinas.
4. Sistem uah menurut kebutuhan.

Berdasarkan hal tersebut pimpinan perusahaan harus mengetahui motivasi kerja yang sesuai pada perusahaan agar tujuan perusahaan dapat dicapai.

2.6 Psychophysiologi

Tubuh manusia dirancang untuk dapat melakukan aktivitas pekerjaan sehari-hari. Adanya massa otot yang bobotnya hampir lebih dari separuh berat tubuh, memungkinkan manusia untuk dapat menggerakkan tubuh untuk melakukan pekerjaan. Bekerja berarti tubuh akan menerima beban dari luar tubuhnya. Setiap pekerjaan merupakan beban bagi pekerja. Beban akibat pekerjaan dapat berupa beban fisik maupun beban mental.

Hubungan antara beban kerja dan kapasitas kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal beban kerja adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja seperti tugas (task), organisasi dan lingkungan kerja. Tugas-tugas yang dilakukan baik yang bersifat fisik seperti stasiun kerja, tataruang tempat kerja, alat dan sarana kerja, kondisi atau medan kerja, sikap kerja, cara angkut, beban yang diangkut, alat bantu kerja, sarana informasi termasuk display dan kontrol, alur kerja dan lain-lain. Sedangkan tugas-tugas yang bersifat mental seperti, kompleksitas pekerjaan atau tingkat kesulitan

pekerjaan yang mempengaruhi tingkat emosi pekerja, tanggung jawab terhadap pekerjaan dan lain-lain. Organisasi kerja yang dapat mempengaruhi beban kerja seperti lamanya waktu kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, kerja malam, sistem pengupahan, sistem kerja, model struktur organisasi dan lain-lain. Lingkungan kerja yang dapat memberikan beban tambahan kepada pekerja adalah (tarwaka,2004):

1. Lingkungan kerja fisik seperti iklim mikro (suhu udara, kelembapan udara, kecepatan rambat udara), intensitas penerangan, intensitas kebisingan, vibrasi mekanis dan tekanan udara.
2. Lingkungan kerja kimiawi seperti debu, gas-gas pencemar udara, uap logam dan lain-lain.
3. Lingkungan kerja biologis seperti bakteri, virus dan parasit, jamur, serangga dan lain-lain.
4. Lingkungan kerja psikologis seperti pemilihan dan penempatan tenaga kerja, hubungan antara pekerja dengan pekerja, pekerja dengan atasan, pekerja dengan keluarga dan pekerja dengan lingkungan sosial yang berdampak kepada performansi kerja di tempat kerja.

Faktor internal beban kerja adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal yang biasa disebut strain. Strain dapat dinilai dengan obyektif dengan melihat perubahan fisiologis. Strain juga dapat dinilai secara subyektif dengan melihat perubahan reaksi psikologis dan perubahan perilaku karena strain berkaitan erat dengan harapan,

keinginan, kepuasan dan penilaian subyektif lainnya. Faktor-faktor internal dapat meliputi (tarwaka, 2004):

1. Faktor somatis yaitu faktor yang berhubungan dengan jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, kondisi kesehatan dan status gizi.
2. Faktor psikis yaitu faktor yang berhubungan dengan motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan dan lain-lain.

Psychophysiological method adalah sebuah metode ergonomi yang menganalisis aktivitas tubuh manusia pada saat melakukan pekerjaannya dengan menggunakan pengukuran terhadap fisik dan mental. Kerja mental adalah kerja yang melibatkan proses berfikir otak manusia. Kerja mental akan menimbulkan kelelahan jika dilakukan dalam jangka waktu yang lama. Hal ini bukan disebabkan oleh aktivitas fisik melainkan akibat dari proses berpikir otak (stanton, 2004).

Beban kerja mental berhubungan langsung dengan kemampuan mental operator tersebut dalam menyelesaikan pekerjaannya. Kemampuan mental secara umum dapat diartikan sebagai kemampuan terbaik dari seorang operator untuk mencapai target yang diinginkan, walaupun dengan cara "sekuat tenaga" untuk menyelesaikan sebuah proses kognitif. Hal ini dapat terlihat dari beberapa penelitian psikologis yang dilakukan (stanton, 2004).

Ada dua macam kemampuan mental yaitu Computation effort dan Compensatory effort. Computation effort adalah kemampuan untuk menjaga performa kerja dalam level yang masih dapat diterima, untuk hal-hal yang bersifat instant, untuk ha-hal yang bersifat kompleks dan saat adanya penambahan tugas

sampingan pada saat mengerjakan tugas utama. Sedangkan Compensatory effort adalah kemampuan untuk menjaga performa dari rasa lelah mental (stanton, 2004).

Pada dasarnya ada tiga kategori pengukuran mental secara global yaitu pengukuran performa tugas, laporan secara subjektif dan pengukuran secara psikologis. Pengukuran performa tugas adalah pengukuran tentang kemampuan operator dalam menerima sebuah tugas. Laporan secara subyektif dapat dilakukan dengan dua cara yaitu melalui observasi dan laporan subyektif dari peneliti itu sendiri. Beban fisik dan beban mental dapat menyebabkan kenaikan dan penurunan detak jantung secara bersamaan, respon kulit galvani, tekanan darah dan pernafasan (stanton, 2004).

2.7 Kuisoner stres kerja dan Nordic Body Map

Kuisoner merupakan alat untuk mewawancarai seseorang dan menjadi alat bantu untuk mengumpulkan data. Tujuan dari kuisoiner yaitu (Hugue, 1995):

1. Untuk memeperoleh informasi yang akurat.
2. Memberikan struktur pada wawancara sehingga wawancara dapat berjalan lancar.
3. Memberikan standar pencatatan fakta, komentar dan sikap.
4. Memudahkan pengolahan data.

Ada tiga jenis kuisoner yang biasa digunakan dalam wawancara yaitu kuisoner terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur. Kuisoner terstruktur adalah kuisoner yang memuat pertanyaan-pertanyaan yang mempunyai jawaban yang sudah ditentukan sebelumnya dan hanya sedikit ruang gerak responden

untuk menyimpang dari jawaban-jawaban tersebut. Kuisoner semi tertutup adalah kuisoner yang memuat gabungan pertanyaan yang sudah ditentukan dan responden bebas memberikan jawaban. Kuisoner tidak terstruktur adalah kuisoner yang memberikan kebebasan bagi pewawancara untuk menyampaikan pertanyaan yang akan dipilih selama proses wawancara (Hugue, 1995).

Pertanyaan dalam kuisoner memiliki tiga tipe yaitu pertanyaan terbuka, pertanyaan tertutup dan pertanyaan berskala. Kuisoner Pertanyaan terbuka memberikan kebebasan penuh pada responden untuk menjawab pertanyaan. Kuisoner pertanyaan tertutup mempunyai pilihan jawaban yang harus dipilih salah satu oleh responden. Kuisoner pertanyaan berskala adalah tipe khusus dari kuisoner tertutup yang memiliki skala berupa kata-kata, angka atau diagram untuk mengetahui sikap dan perilaku responden (Hugue, 1995).

Indeks dan Skala adalah ukuran gabungan untuk suatu variable. Indeks adalah akumulasi skor untuk setiap pertanyaan, sedangkan skala disusun atas dasar penunjukan skor pada pola-pola atribut, artinya memperhatikan intensitas struktur dari atribut-atribut yang hendak diukur. Skala pengukuran adalah kesepakatan yang digunakan sebagai acuan menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam pengukuran, sehingga apabila alat ukur tersebut digunakan dalam pengukuran akan bisa menghasilkan data kuantitatif. Dengan skala pengukuran, maka nilai variabel yang diukur dengan instrumen tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka sehingga akan lebih akurat, efisien dan komunikatif. Salah satu cara yang sering digunakan dalam penentuan skor adalah dengan menggunakan skala linkert (sebenarnya bukan skala, melainkan cara yang

lebih sistematis dalam penentuan skor pada indeks). Cara pengukurannya adalah dengan memberikan jawaban, misalkan : diberi skor 1 sampai dengan 4. Skala linkert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala linkert, maka variabel yang diukur dapat dijabarkan menjadi indikator variabel, kemudian indikator jawaban tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun butir-butir yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Skala linkert yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala linkret yang telah dimodifikasi. Dalam skala *likert* tingkat kepentingan responden diklasifikasikan sebagai berikut : Sering Sekali (SS), Sering (S), Jarang Sekali (JS) dan Tidak Pernah (TP).

Modifikasi skala linkert meniadakan kategori jawaban yang ditengah berdasarkan tiga alasan : (Hadi, 1990)

1. Kategori undecided itu mempunyai arti ganda, bias diartikan dapat memutuskan atau memberi jawaban (menurut konsep aslinya), bisa diartikan netral, setuju tidak, tidak setujupun atau bahkan ragu-ragu.
2. Tersedianya jawaban yang ditengah itu menimbulkan kecenderungan menjawab ketengah (central tendency effect), terutama bagi yang ragu-ragu terhadap keenderungan jawabanya, kearah setuju atau kearah tidak setuju.
3. maksu kategori jawaban SS, S, JS, TP adalah terutama untuk melihat kecenderungan pendapat responden, kearah setuju atau kearah tidak setuju. Jika disediakan kategori jawaban itu, akan menghilangkan banyak data penelitian, sehingga mengurangi banyaknya informasi yang dapat dijarah dari para responden.

Metode untuk mengetahui keluhan muskuloskeletal yang merupakan indikasi keluhan fisik adalah dengan menggunakan skala nordic body map. Melalui nordic body map dapat diketahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan. Untuk menekan bias yang mungkin terjadi pada saat pengukuran, maka sebaiknya pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas kerja (tarwaka, 2004).



Gambar 2.5. Nordic body map

Keterangan gambar:

0	Leher bagian atas
1	Leher bagian bawah
2	Bahu kiri
3	Bahu kanan
4	Lengan atas kiri
5	Punggung
6	Lengan atas kanan
7	Pinggang
8	Bokong
9	Pantat
10	Siku kiri
11	Siku kanan
12	Lengan bawah kiri
13	Lengan bawah kanan
14	Pergelangan tangan kiri
15	Pergelangan tangan kanan
16	Tangan kiri
17	Tangan kanan
18	Paha kiri
19	Paha kanan
20	Lutut kiri
21	Lutut kanan
22	Betis kiri
23	Betis kanan
24	Pergelangan kaki kiri
25	Pergelangan kaki kanan
26	Kaki kiri
27	Kaki kanan

2.8 Uji Normalitas dan Uji Beda

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi data. Apabila data berdistribusi normal maka perhitungan selanjutnya mengikuti aturan distribusi normal. Distribusi normal merupakan distribusi teoritis dari variabel random yang kontinu. Distribusi probabilitas kontinu yang paling penting dalam bidang statistika adalah distribusi normal.

Karakteristik dari distribusi normal adalah sebagai berikut.

1. Membentuk kurva lonceng dan memiliki satu puncak yang terletak tepat di tengah distribusi.
2. Rata-rata hitung, median, dan modus dari distribusi adalah sama dan terletak di puncak kurva.
3. Setengah daerah di bawah kurva berada diatas titik tengah, dan setengah daerah lainnya terletak di bawahnya.
4. Data menyebar disekitar garis lurus.

Uji beda digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel yang berkorelasi bila datanya berbentuk ordinal. Sebelum dilakukan uji beda, terlebih dahulu dilakukan uji normal untuk mengetahui distribusi data, apabila data berdistribusi normal maka digunakan uji T, tetapi apabila data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji Wilcoxon (Walpole, 1986).

Penggunaan tingkat signifikansi berdasarkan tingkat kepercayaan yang digunakan. Tingkat kepercayaan adalah derajat kepercayaan dari peneliti untuk meyakini kebenaran data yang diperoleh pada saat penelitian. Tingkat kepercayaan yang biasa digunakan yaitu.

1. Tingkat kepercayaan 99%, digunakan apabila data yang diambil pada saat penelitian benar-benar mendekati sempurna berdasarkan faktor-faktor seperti jumlah sampel, waktu penelitian yang digunakan dan sebagainya.
2. Tingkat kepercayaan 95%, digunakan apabila terdapat keterbatasan dari data yang diambil.
3. Tingkat kepercayaan 68%

Untuk mendapatkan nilai signifikansi yaitu nilai error dari data yang diambil digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Sig} = 100\% - \text{tingkat kepercayaan}$$



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini mengambil kasus pada Bank BRI di Jalan Brigjen Katamso No.13 – 15, Yogyakarta. Jumlah sampel yang diambil adalah seluruh tenaga kerja di Bank BRI Katamso khususnya pada bagian security yang berjumlah enam orang.

3.2 Data Penelitian

Sumber data pada penelitian ini ada dua yaitu data primer dan data sekunder. Data Primer adalah data yang diukur atau diambil secara langsung. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

1. Data denyut nadi sebelum dan sesudah kerja terhadap shift kerja yang dialami karyawan Bank BRI khususnya bagian *security*.
2. Data tekanan darah (*sistolik* dan *diastolik*) sebelum dan sesudah kerja terhadap shift kerja yang dialami karyawan Bank BRI khususnya bagian *security*.
3. Data suhu kulit sebelum dan sesudah kerja terhadap shift kerja yang dialami karyawan Bank BRI khususnya bagian *security*.
4. Data psikologis pekerja, yaitu data yang meliputi kelelahan psikologis, motivasi kerja, psiko sosial dan keluhan fisik pekerja yang diperoleh melalui kuisioner.

Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui studi literatur dan studi dari hasil penelitian yang sejenis yang diteliti oleh para peneliti terdahulu. Data ini dapat diperoleh dari laporan atau referensi yang berhubungan dengan penelitian.

3.3 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kuisioner kelelahan psikologis digunakan untuk mengukur besarnya kelelahan psikologis pekerja.
2. Kuisioner motivasi kerja digunakan untuk mengukur besarnya motivasi kerja karyawan.
3. Kuisioner psiko sosial digunakan untuk mengukur besarnya psiko sosial pekerja.
4. Kuisioner *Nordic body map* digunakan untuk mengukur besarnya keluhan muskuloskeletal.
5. Meteran digunakan untuk mengukur tinggi badan.
6. Timbangan berat badan digunakan untuk mengukur berat badan
7. Tensimeter untuk mengukur denyut nadi, tekanan darah (*sistolik* dan *diastolik*).
8. Skin temperatur untuk mengukur suhu kulit pada tubuh.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Hal pertama yang dilakukan adalah memilih objek dan subjek penelitian, lalu menyediakan alat-alat yang digunakan, penjelasan mengenai cara pengisian dan penggunaan alat serta menyusun jadwal penelitian.

Kemudian melakukan penelitian dimana jumlah subjek semuanya 6 orang yang bekerja sesuai jadwal shift kerja masing-masing, untuk shift kerja pagi jumlah subjek 2 orang yang bekerja pada pukul 07.00 WIB dan untuk shift kerja malam jumlah subjek 3 orang yang bekerja pada pukul 19.00 WIB.

Data yang diambil adalah sebelum melakukan kegiatan sebelum kerja, mengukur tinggi badan, berat badan, pengisian biodata subjek, pengisian kuesioner serta pengukuran denyut nadi, tekanan darah dan suhu kulit.

Lalu mengambil data setelah selesai bekerja yaitu melakukan pengukuran tinggi badan, pengukuran berat badan, pengisian kuesioner serta pengukuran denyut nadi, tekanan darah dan suhu kulit.

3.5 Metode Pengolahan Data

Pengolahan data hasil pengukuran dilakukan dengan menggunakan program SPSS 11.5 *for windows*. Untuk menganalisis data hasil penelitian akan digunakan uji statistik sebagai berikut.

- a. Uji normalitas data denyut nadi, tekanan darah, suhu kulit dan data hasil kuesioner untuk semua kondisi dengan uji *Shapiro-Wilk* (S-W), karena

sampel kurang dari 50. Untuk menghitung normalitas data digunakan rumus sebagai berikut.

- b. Uji beda untuk mengetahui perbedaan antara kondisi kesehatan sebelum bekerja dengan kondisi setelah bekerja dengan menggunakan uji T berpasangan dan *Wilcoxon*. Untuk menghitung uji beda digunakan rumus sebagai berikut.
- c. Menghitung rerata hasil pengukuran denyut nadi, tekanan darah, suhu kulit dan data hasil kuesioner (kelelahan psikologis, motivasi kerja, psiko sosial, dan keluhan fisik) untuk mengetahui besarnya perubahan nilai antara kondisi kontrol.

Contoh perhitungan pada denyut nadi :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

(tidak ada perbedaan rata-rata kelompok antara kondisi denyut nadi sebelum kerja dengan kondisi setelah kerja).

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

(ada perbedaan rata-rata kelompok antara kondisi denyut nadi sebelum kerja dengan kondisi setelah kerja).

Signifikansi (α) = 0.05. Tingkat kepercayaan = 95 %.

Daerah kritis $t < -a$ dan $t > b$, bila

$$\text{Rumus } t = \frac{\bar{d} - d_o}{Sd / \sqrt{n}},$$

Dimana : \bar{d} = rata-rata data setelah – rata-rata sebelum.

Sd = Standar deviasi.

n = Jumlah data

Maka kesimpulan H_0 ditolak jika t hitung lebih besar t tabel ($t_{hit} > t_{tab}$)

3.6 Metode Analisis

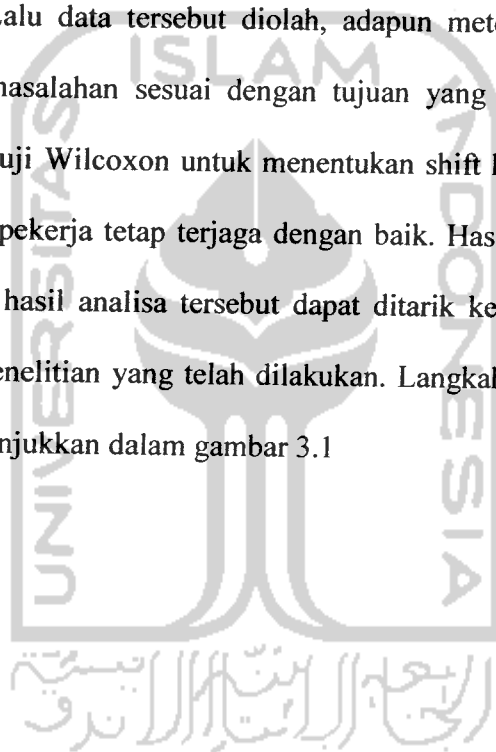
Analisis hasil pengolahan terdapat pada bab pembahasan. Analisis dilakukan untuk masing-masing hasil dari pengujian data dari objek penelitian. Hal ini dilakukan agar dapat memberikan rekomendasi shift kerja yang lebih baik dengan tujuan untuk menjaga kondisi kesehatan pekerja.

3.7 Langkah-Langkah Penelitian

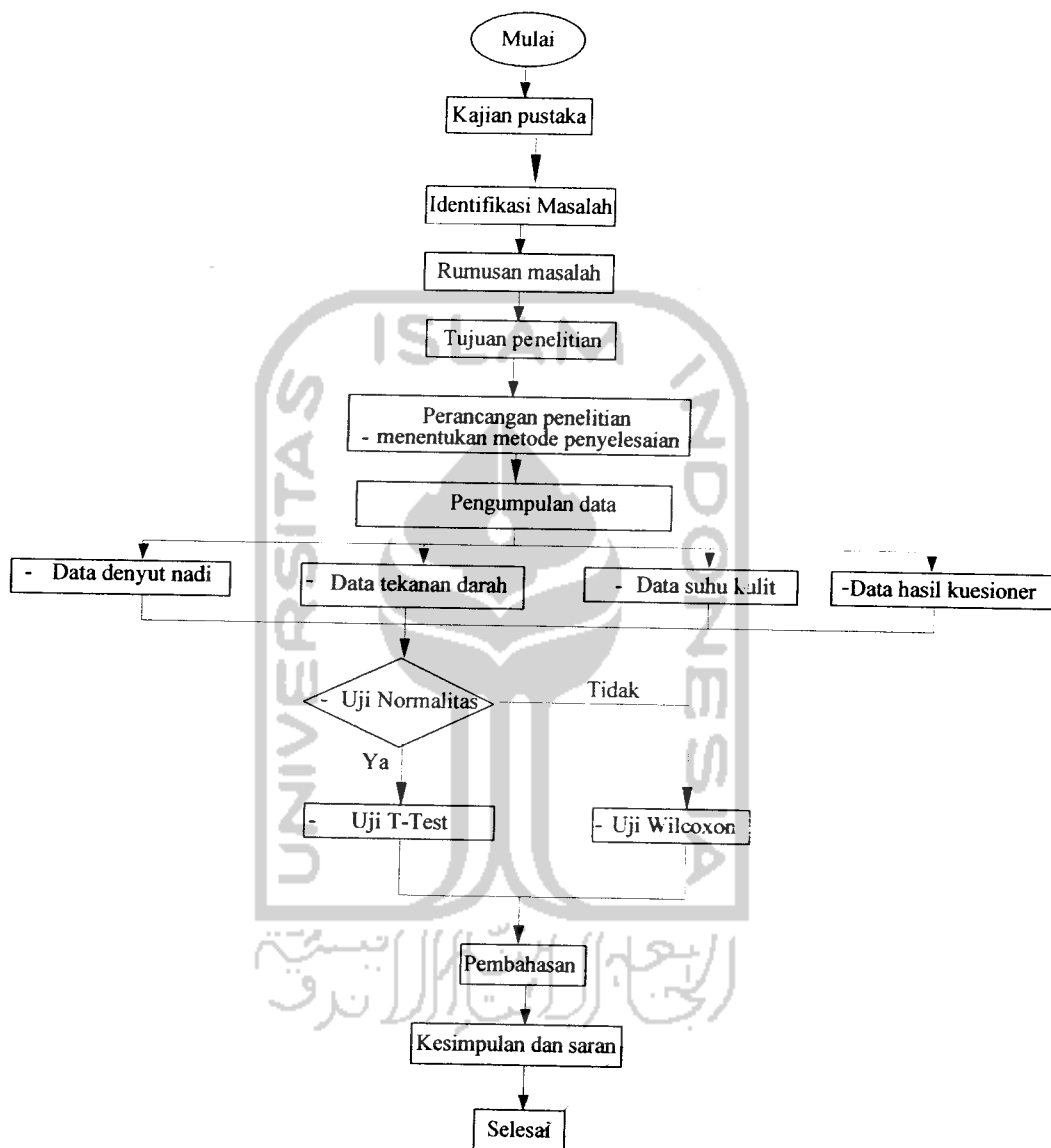
Langkah-langkah penelitian dilakukan untuk mempermudah dalam memahami persoalan yang terjadi. Pertama dilakukan kajian pustaka, yang mempelajari penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya. Setelah mengidentifikasi masalah dilanjutkan dengan merumuskan masalah untuk menentukan pokok permasalahan yang akan diteliti agar tujuan dari penelitian dapat menyelesaikan pokok permasalahan. Kemudian dilakukan perancangan penelitian dilakukan agar penelitian lebih terfokus sehingga dalam langkah selanjutnya akan lebih terarah dan jelas. Hal yang dilakukan dalam perancangan penelitian adalah menentukan metode penyelesaian. Adapun metoda yang digunakan untuk memecahkan permasalahan

sesuai dengan tujuan yang dicapai, yaitu uji distribusi normal, uji T dan uji Wilcoxon untuk menentukan shift kerja yang paling baik agar kondisi kesehatan pekerja tetap terjaga dengan baik.

Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data denyut nadi, data tekanan darah, data suhu kulit dan data hasil kuesioner. Lalu data tersebut diolah, adapun metoda yang digunakan untuk memecahkan permasalahan sesuai dengan tujuan yang dicapai, yaitu uji distribusi normal, uji T dan uji Wilcoxon untuk menentukan shift kerja yang paling baik agar kondisi kesehatan pekerja tetap terjaga dengan baik. Hasilnya akan dianalisa di bab pembahasan. Dari hasil analisa tersebut dapat ditarik kesimpulan dan memberikan saran-saran dari penelitian yang telah dilakukan. Langkah-langkah penelitian secara sistematis juga ditunjukkan dalam gambar 3.1



Langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Data Deskripsi Responden

Dalam penelitian, disebarakan kuisioner kepada 6 orang responden dengan deskripsi seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Umur Responden

Aspek	Rerata	Simpang baku	Rentangan
Umur	33.8	4.207	28 - 44.2

Dalam pengumpulan data, yang menjadi subjek penelitian adalah karyawan BRI Katamso khususnya bagian Security dengan jumlah 6 orang. Hasil penelitian didapat rerata umur responden adalah 33.8 tahun dengan simpangan baku 4.207.

Selain umur, tinggi badan, berat badan, status dan lama bekerja juga ada untuk menggambarkan deskripsi responden. Semua jenis kelamin responden adalah laki-laki. Data hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Deskripsi Responden

Nama	Tinggi Badan	Umur	Berat Badan	Status	Lama Kerja
Imam S	167 cm	44 tahun	75 kg	Kawin	7 tahun
Sugiyono	163 cm	38 tahun	72.5 kg	Kawin	7 tahun
Sumardiyono	162 cm	31 tahun	68 kg	Kawin	8 tahun
Tri Kus W	162 cm	37 tahun	68 kg	Kawin	3 tahun
Tri Hartanto	170 cm	28 tahun	67 kg	Kawin	4 tahun
Hariyadi	165 cm	35 tahun	75 kg	Kawin	6 tahun

4.1.2 Data di Tempat Kerja

Data diperoleh dari hasil pengamatan langsung. Adapun data yang diperoleh adalah untuk menentukan nilai denyut nadi, tekanan darah dan skin temperatur pekerja serta data hasil kuisioner meliputi kelelahan psikologi pekerja, motivasi, psiko sosial, dan keluhan fisik terhadap pekerja. Penelitian dilakukan di lingkungan Bank Mandiri di jalan Brigjen Katamso No 13-15 Yogyakarta.

Adapun data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tabel Pengumpulan Data Responden

NO	NAMA	HARI	PUKUL	SHIFT	DENYUT NADI	TEKANAN DARAH	SUHU KULIT
1	Tri Hartanto	Kamis 1	7:00	Pagi	67	116/81	36
		Kamis 3	19:00	Pagi	93	130/82	34,5
2	Sugiyono	Kamis 1	7:25	Pagi	61	123/76	35
		Kamis 3	18:23	Pagi	90	125/80	35

Tabel 4.3 Lanjutan Tabel Pengumpulan Data Responden

3	Tri Kus W	Kamis 4	19:05	Malam	61	133/77	36
		Jumat 1	6:45	Malam	99	119/83	35
4	Sumardiyono	Kamis 4	19:15	Malam	67	132/78	36
		Jumat 1	6:50	Malam	94	134/79	34,5
5	Imam SJ	Kamis 4	18:15	Malam	65	123/62	34
		Jumat 1	6:25	Malam	89	145/60	34
6	Sugiyono	Jumat 2	7:15	Pagi	68	128/71	33
		Jumat 4	18:50	Pagi	91	125/87	34
7	Hariadi	Jumat 2	6:30	Pagi	70	120/70	34,5
		Jumat 3	18:20	Pagi	97	118/68	35
8	Tri Hartanto	Jumat 4	19:30	Malam	65	110/69	35
		Sabtu 1	6:56	Malam	96	111/67	34,5
9	Tri Kus W	Jumat 4	19:36	Malam	67	120/82	34
		Sabtu 1	6:59	Malam	95	137/93	34
10	Sumardiyono	Jumat 4	18:25	Malam	66	137/80	36
		Sabtu 1	6:20	Malam	96	142/76	36
11	Hariyadi	Sabtu 2	7:02	Pagi	65	106/60	34
		Sabtu 3	18:48	Pagi	93	116/69	35
12	Imam S J	Sabtu 2	6:30	Pagi	69	105/61	34
		Sabtu 3	18:20	Pagi	94	145/60	35
13	Sugiyono	Sabtu 4	19:25	Malam	66	125/82	35
		Minggu 1	6:43	Malam	96	120/76	33
14	Tri Hartanto	Sabtu 4	19:20	Malam	66	112/72	35
		Minggu 1	6:48	Malam	97	115/95	33
15	Tri Kus W	Sabtu 4	18:25	Malam	61	124/80	34
		Minggu 1	6:19	Malam	93	140/89	34
16	Imam S J	Minggu 2	7:10	Pagi	70	105/61	34
		Minggu 3	18:44	Pagi	94	103/60	35

Tabel 4.3 Lanjutan Tabel Pengumpulan Data Responden

17	Sumardiyono	Minggu 2	6:27	Pagi	66	135/74	35
		Minggu 3	18:22	Pagi	89	149/87	36
18	Sugiyono	Minggu 4	19:20	Malam	61	117/66	35
		Senin 1	6:45	Malam	94	113/72	35
19	Hariyadi	Minggu 4	19:25	Malam	64	116/58	35,5
		Senin 1	6:49	Malam	92	119/70	34
20	Tri Hartanto	Minggu 4	18:25	Malam	66	112/71	35
		Senin 1	6:21	Malam	90	114/69	34,5
21	Sumardiyono	Senin 2	7:17	Pagi	64	125/73	34
		Senin 3	18:44	Pagi	91	152/79	36
22	Tri Kus W	Senin 2	6:24	Pagi	70	133/82	35
		Senin 3	18:23	Pagi	91	140/78	34,5
23	Imam S J	Senin 4	19:10	Malam	64	124/80	34
		Selasa 1	6:42	Malam	91	115/85	34
24	Hariyadi	Senin 4	19:20	Malam	67	120/68	35
		Selasa 1	6:46	Malam	89	114/85	35
25	Sugiyono	Senin 4	18:27	Malam	61	120/78	35
		Selasa 1	6:22	Malam	98	118/76	35
26	Tri Kus W	Selasa 2	7:10	Pagi	70	140/76	34
		Selasa 3	18:44	Pagi	94	144/76	34,5
27	Tri Hartanto	Selasa 2	6:24	Pagi	67	118/70	36
		Selasa 3	18:23	Pagi	96	130/80	35
28	Sumardiyono	Selasa 2	19:05	Malam	66	135/73	36
		Rabu 1	6:45	Malam	96	142/76	34,5
29	Imam S J	Selasa 2	19:00	Malam	64	123/60	34
		Rabu 1	6:40	Malam	92	115/59	34
30	Hariyadi	Selasa 2	18:25	Malam	65	118/69	35
		Rabu 1	6:23	Malam	90	116/60	34

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan yaitu uji *Shapiro-Wilk* apabila data berdistribusi normal dan uji *Wilcoxon* apabila data tidak berdistribusi normal. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi dengan sebaran distribusi normal.

Contoh perhitungan:

Tabel 4.4 Data denyut nadi sebelum aktifitas

Sebelum Aktifitas (Dn0)		
67	65	64
61	69	70
61	66	64
67	66	67
65	61	61
68	70	70
70	66	67
65	61	66
67	64	64
66	66	65

a. Hipotesis yang digunakan :

H_0 : data denyut nadi sebelum aktifitas berdistribusi normal

H_1 : data denyut nadi sebelum aktifitas tidak berdistribusi normal

b. Menyusun Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan

$$\text{Range} = 70 - 61 = 9$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,32 \text{ Log } n = 1 + 3,32 \text{ Log } 30 = 5,9$$

Panjang kelas interval =

$$P = \frac{\text{rentan } g}{\text{banyak kelas}} = \frac{9}{5,9} = 1,53$$

Tabel data frekuensi

Tabel 4.5 Data Frekuensi Denyut Nadi Sebelum Aktifitas

class limit		class boundaries		O _i	X _i	X _i ²	O _i x X _i	O _i x X _i ²
61	62.52	60.995	62.525	5	61.76	3814.298	308.80	19071.488
62.53	64.05	62.525	64.055	4	63.29	4005.624	253.16	16022.496
64.06	65.58	64.055	65.585	4	64.82	4201.632	259.28	16806.530
65.59	67.11	65.585	67.115	11	66.35	4402.323	729.85	48425.548
67.12	68.64	67.115	68.645	1	67.88	4607.694	67.88	4607.694
68.65	70.17	68.645	70.175	5	69.41	4817.748	347.05	24088.741
Jumlah				30	393.510	25849.319	1966.020	129022.496

$$\bar{x} = \frac{\sum O_i X_i}{\sum O_i} = \frac{1966,020}{30} = 65,534$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{n \sum O_i X_i^2 - (\sum O_i X_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(30 \times 129022,496) - 1966,020^2}{30(30-1)}} = 7,77478$$

c. Menentukan Frekuensi Harapan

$$Z_x = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$$

Contoh perhitungan:

$$Z_{b1} = \frac{60,995 - 65,534}{7,77478} = -0,584$$

$$Z_{at} = \frac{62.525 - 65,534}{7,77478} = -0,387$$

Setelah itu dicari nilai $P (Z < Z_b)$ dan $P (Z < Z_a)$ dengan menggunakan tabel distribusi normal.

Data perhitungan selengkapnya ada pada tabel berikut

Tabel 4.6 Tabel Data Frekuensi Harapan Denyut Nadi Sebelum Aktifitas

class boundaries		Xi	Z bawah	Z atas	$P (Z < Z_b)$	$P (Z < Z_a)$	P	ei
60.995	62.525	61.76	-0.584	-0.387	0	0.3494	0.3494	10.481
62.525	64.055	63.29	-0.387	-0.190	0.3494	0.4246	0.0752	2.256
64.055	65.585	64.82	-0.190	0.007	0.4246	0.5026	0.0781	2.342
65.585	67.115	66.35	0.007	0.203	0.5026	0.5806	0.0780	2.339
67.115	68.645	67.88	0.203	0.400	0.5806	0.6555	0.0749	2.247
68.645	70.175	69.41	0.400	0.597	0.6555	1.0000	0.3445	10.336
Jumlah							1	30.00

Tabel Penggabungan Kelas Frekuensi Observasi dan Frekuensi Harapan

Tabel 4.7 Tabel Data Penggabungan Kelas

class boundaries		F_0	e_i	χ
60.995	62.525	5	10.48	2.866
62.525	67.115	19	6.94	20.984
67.115	70.175	6	12.58	3.444
Jumlah		30	30.00	27.294

Perhitungan Chi – kuadrat:

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i}$$

$$\begin{aligned}\chi^2_{hitung} &= \frac{(5-10,48)^2}{10,48} + \frac{(19-6,94)^2}{6,94} + \frac{(6-12,58)^2}{12,58} \\ &= 2,866 + 20,984 + 3,444 \\ &= 27,294\end{aligned}$$

Hipotesis :

H_0 : data denyut nadi sebelum aktifitas berdistribusi normal

H_1 : data denyut nadi sebelum aktifitas tidak berdistribusi normal

Tingkat signifikansi : $\alpha = 5\%$

Ketentuan pengujian χ^2_{hitung} , yaitu :

H_0 diterima apabila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

H_0 ditolak apabila $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$

Membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}

$\alpha = 0,05$

$k = 95\% = 2$

derajat bebas = $n - k - 1 = 30 - 2 - 1 = 27$

$\chi^2_{tabel} = 40,113$

Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ yaitu $27,294 \leq 40,113$ maka H_0 diterima artinya data denyut nadi sebelum aktifitas berdistribusi normal.

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 11.5, dengan hasil perhitungan seperti pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.8 Tabel Hasil Uji Normalitas

Variabel	Rerata	Simpang baku	Sig
Aspek denyut nadi pekerja sebelum bekerja	65.6	2.77	0.031
Aspek denyut nadi pekerja setelah bekerja	93.2	2.84	0.197
Aspek tekanan darah pekerja sebelum bekerja (<i>sistolik</i>)	121.8	9.50	0.499
Aspek tekanan darah pekerja setelah bekerja (<i>sistolik</i>)	127.7	13.64	0.037
Aspek tekanan darah pekerja sebelum bekerja (<i>diastolik</i>)	72	7.46	0.054
Aspek tekanan darah pekerja setelah bekerja (<i>diastolik</i>)	75.9	10.12	0.276
Aspek suhu kulit pekerja sebelum bekerja	34.8	0.82	0.003
Aspek suhu kulit pekerja setelah bekerja	34.6	0.73	0.015
Aspek kelelahan psikologis pekerja sebelum bekerja	50.8	4.12	0.052
Aspek kelelahan psikologis pekerja setelah bekerja	40.83	0.75	0.212
Aspek motivasi pekerja sebelum bekerja	21.5	1.64	0.004
Aspek motivasi pekerja setelah bekerja	24.7	2.07	0.473
Aspek psiko sosial pekerja sebelum bekerja	13.5	2.07	0.700
Aspek psiko sosial pekerja setelah bekerja	14.3	1.63	0.480
Aspek keluhan fisik pekerja sebelum bekerja	32.2	2.04	0.926
Aspek keluhan fisik pekerja setelah bekerja	28.2	1.83	0.158

4.2.2 Uji Beda

4.2.2.1 Uji Beda Pada Aspek Denyut Nadi Pekerja

Hasil perhitungan manual Denyut Nadi pekerja :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Daerah kritis: $t < -2,045$ dan $t > 2,045$, bila

Signifikansi (α) = 0.05. Tingkat kepercayaan = 95 %.

Dimana : $\bar{d} = 27,533$ $Sd = 4.0576$ $n = 30$

$$\text{Rumus } t = \frac{\bar{d} - d_0}{Sd / \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{27.5333 - 0}{4.0576 / \sqrt{30}} = 37.16$$

4.2.2.2 Uji Beda Pada Aspek Tekanan Darah (*sistolik*) Kerja

Hasil perhitungan manual Tekanan Darah (*sistolik*) pekerja :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Daerah kritis: $t < -2,045$ dan $t > 2,045$, bila

Signifikansi (α) = 0.05. Tingkat kepercayaan = 95 %.

Dimana : $\bar{d} = 5,867$ $Sd = 11,371$ $n = 30$

$$\text{Rumus } t = \frac{\bar{d} - d_o}{Sd / \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{5.867 - 0}{11.371 / \sqrt{30}} = 2.826$$

4.2.2.3 Uji Beda Pada Aspek Tekanan Darah (*diastolik*) Kerja

Hasil perhitungan manual Tekanan Darah (*diastolik*) pekerja :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Daerah kritis: $t < -2,045$ dan $t > 2,045$, bila

Signifikansi (α) = 0.05. Tingkat kepercayaan = 95 %.

Dimana : $\bar{d} = 3,867$ $Sd = 7,5509$ $n = 30$

$$\text{Rumus } t = \frac{\bar{d} - d_o}{Sd / \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{3.867 - 0}{7.5509 / \sqrt{30}} = 2.805$$

4.2.2.4 Uji Beda Pada Aspek Suhu Kulit Pekerja

Hasil perhitungan manual Skin Temperatur pekerja :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Daerah kritis: $t < -2,045$ dan $t > 2,045$, bila

Signifikansi (α) = 0.05. Tingkat kepercayaan = 95 %.

Dimana : $\bar{d} = -0,217$ $Sd = 0,997$ $n = 30$

$$\text{Rumus } t = \frac{\bar{d} - d_o}{Sd / \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{-0.217 - 0}{0.997 / \sqrt{30}} = -1.192$$

4.2.2.5 Uji Beda Pada Aspek Kelelahan Psikologis Pekerja

Hasil perhitungan manual Kelelahan Psikologis pekerja :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Daerah kritis: $t < -2,571$ dan $t > 2,571$, bila

Signifikansi (α) = 0.05. Tingkat kepercayaan = 95 %.

Dimana : $\bar{d} = 10$ $Sd = 3,578$ $n = 6$

$$\text{Rumus } t = \frac{\bar{d} - d_o}{Sd / \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{10 - 0}{3.578 / \sqrt{6}} = 6.84$$

4.2.2.6 Uji Beda Pada Aspek Motivasi Pekerja

Hasil perhitungan manual Motivasi pekerja :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Daerah kritis: $t < -2,571$ dan $t > 2,571$, bila

Signifikansi (α) = 0.05. Tingkat kepercayaan = 95 %.

Dimana : $\bar{d} = 3,167$ $Sd = 2,857$ $n = 6$

$$\text{Rumus } t = \frac{\bar{d} - d_o}{Sd / \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{3.167 - 0}{2.857 / \sqrt{6}} = 2.714$$

4.2.2.7 Uji Beda Pada Aspek Psiko Sosial Pekerja

Hasil perhitungan manual Psiko Sosial pekerja :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Daerah kritis: $t < -2,571$ dan $t > 2,571$, bila

Signifikansi (α) = 0.05. Tingkat kepercayaan = 95 %.

Dimana : $\bar{d} = 0,833$ $Sd = 0,753$ $n = 6$

$$\text{Rumus } t = \frac{\bar{d} - d_o}{Sd / \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{0.833 - 0}{0.753 / \sqrt{6}} = 2.709$$

4.2.2.8 Uji Beda Pada Aspek Kelelahan Fisik Pekerja

Hasil perhitungan manual Kelelahan fisik pekerja :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_D = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Daerah kritis: $t < -2,571$ dan $t > 2,571$, bila

Signifikansi (α) = 0.05. Tingkat kepercayaan = 95 %.

$$\text{Dimana : } \bar{d} = 4 \quad Sd = 2,828 \quad n = 6$$

$$\text{Rumus } t = \frac{\bar{d} - d_0}{Sd / \sqrt{n}} \quad t = \frac{4 - 0}{2.828 / \sqrt{6}} = 3.464$$

4.2.2.9 Besar Selisih Denyut Nadi, Tekanan Darah (*sistolik* dan *diastolik*) dan Suhu Kulit Sebelum Kerja dan Sesudah Kerja

Besar selisih antara denyut nadi, tekanan darah (*sistolik* dan *diastolik*) dan suhu kulit sebelum kerja dan sesudah kerja dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.9 Tabel Selisih Denyut Nadi Tekanan Darah (*sistolik* dan *diastolik*) dan Suhu Kulit Sebelum Kerja dan Sesudah Kerja

Aspek	Sebelum Kerja	Sesudah Kerja	Selisih	Persentase	Keterangan
Denyut nadi	65.6	93.2	27.6	42.07	Meningkat
Tekanan Darah (<i>sistolik</i>)	121.8	127.7	5.9	4.8	Meningkat
Tekanan Darah (<i>diastolik</i>)	72	75.9	3.9	5.4	Meningkat
Suhu Kulit	34.8	34.6	0.2	0.57	Menurun

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Uji Normalitas

Uji Normalitas yang digunakan yaitu uji *Shapiro-Wilk*, yang mana jumlah sampelnya kurang atau sama dengan dari 50. Hasil keluaran program SPSS 11,5 menunjukkan nilai signifikansi untuk aspek denyut nadi pekerja sebelum bekerja, aspek tekanan darah pekerja setelah bekerja (*sistolik*), aspek skin temperatur pekerja sebelum dan sesudah bekerja, dan aspek motivasi pekerja sebelum bekerja lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa data aspek tersebut berdistribusi normal.

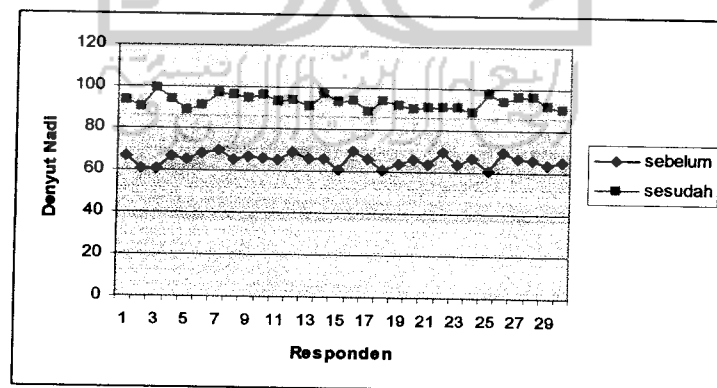
Hasil keluaran program SPSS 11,5 menunjukkan nilai signifikansi untuk aspek denyut nadi pekerja setelah bekerja, aspek tekanan darah pekerja sebelum bekerja (*sistolik*), aspek tekanan darah pekerja sebelum dan setelah bekerja (*diastolik*), aspek kelelahan psikologis pekerja sebelum dan sesudah bekerja, aspek motivasi pekerja setelah bekerja, aspek psiko sosial pekerja sebelum dan sesudah bekerja, aspek keluhan fisik pekerja sebelum dan sesudah bekerja lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa data aspek tersebut tidak berdistribusi normal.

5.2 Uji Beda

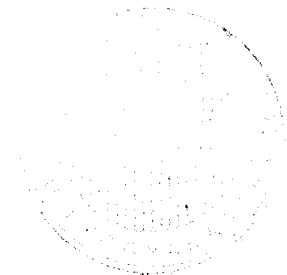
5.2.1 Uji Beda Denyut Nadi Pekerja

Pada data denyut nadi pekerja sebelum bekerja dan denyut nadi pekerja sesudah bekerja didapat nilai t_{hitung} sebesar 37,16 denyut/menit yang berarti ada diluar batas kritis sebelah kanan, yaitu $t < -2,045$ dan $t > 2,045$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara denyut nadi sebelum aktifitas dengan denyut nadi setelah aktifitas.

Untuk variabel perbandingan antara data denyut nadi pekerja sebelum bekerja didapat rerata 65,6 denyut/menit dan setelah bekerja didapat rerata 93,2 denyut/menit dapat dilihat pada gambar 5.1. Hal ini menunjukkan responden yang diambil dapat digunakan sebagai sampel karena kondisi responden yang memiliki perbedaan yang bermakna sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi denyut nadi pekerja sebelum bekerja dan denyut nadi pekerja sesudah bekerja berbeda.



Gambar 5.1 Grafik Denyut Nadi Kerja



Dari grafik dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan denyut nadi sebelum kerja dan sesudah kerja. Hal ini menunjukkan bahwa dengan shift kerja sekarang ini kurang baik dimana mengakibatkan adanya peningkatan denyut nadi sebelum kerja dengan denyut nadi setelah kerja. Menurut penelitian menjelaskan bahwa semakin tinggi aktivitas tubuh menyebabkan metabolisme tubuh semakin meningkat sehingga kebutuhan O_2 semakin besar dan frekuensi denyut nadi meningkat Adiputra (2002).

5.2.2 Uji Beda Tekanan Darah (*sistolik*) Kerja

Pada data tekanan darah (*sistolik*) pekerja sebelum bekerja dan tekanan darah (*sistolik*) pekerja sesudah bekerja didapat nilai t_{hitung} sebesar 2,826 mmhg yang berarti ada diluar batas kritis sebelah kanan, yaitu $t < -2,045$ dan $t > 2,045$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara tekanan darah (*sistolik*) pekerja sebelum bekerja dan tekanan darah (*sistolik*) pekerja sesudah bekerja.

Untuk variabel perbandingan antara data tekanan darah (*sistolik*) pekerja sebelum bekerja didapat rerata 121,8 mmhg dan setelah bekerja didapat rerata 127,7 mmhg dapat dilihat pada gambar 5.2. Hal ini menunjukkan responden yang diambil dapat digunakan sebagai sampel karena kondisi responden yang memiliki perbedaan yang bermakna sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi tekanan darah (*sistolik*) pekerja sebelum bekerja dan tekanan darah (*sistolik*) pekerja sesudah bekerja berbeda.

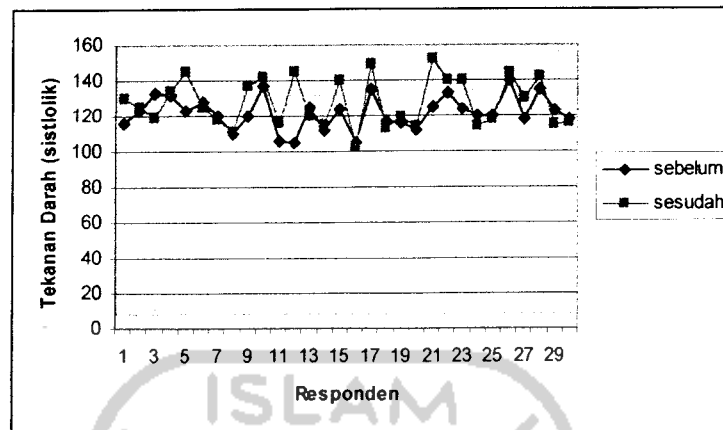
5.2.3 Uji Be

Pada data t

(*diastolik*) p

berarti ada c

dapat disim



Gambar 5.2 Grafik Tekanan Darah (*sistolik*)

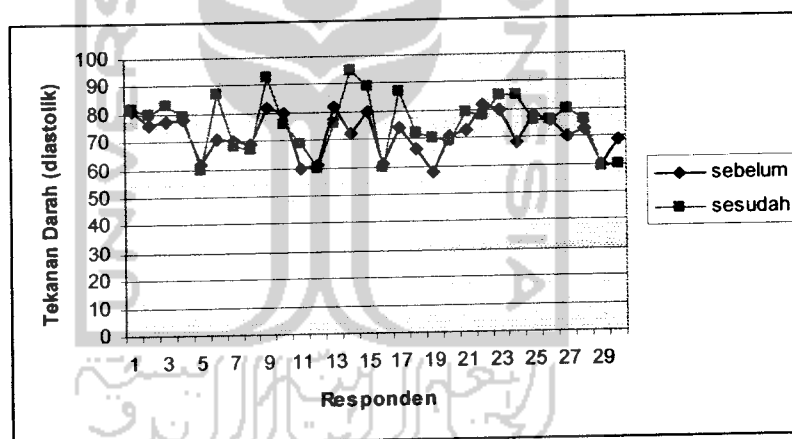
Dari grafik dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan tekanan darah sebelum kerja dan sesudah kerja. Hal ini menunjukkan bahwa dengan shift kerja sekarang ini kurang baik dimana mengakibatkan adanya peningkatan tekanan darah sebelum dengan setelah kerja. Tarwaka (2004) menjelaskan bahwa semakin bekerja atau beraktivitas maka persyarafan bertambah, otot-otot menegang, meningkatnya peredaran darah ke organ-organ tubuh yang bekerja, nafas menjadi lebih dalam, denyut jantung dan tekanan darah meningkat.

5.2.3 Uji Beda Tekanan Darah (*diastolik*) Kerja

Pada data tekanan darah (*diastolik*) pekerja sebelum bekerja dan tekanan darah (*diastolik*) pekerja sesudah bekerja didapat nilai t_{hitung} sebesar 2,805 mmhg yang berarti ada diluar batas kritis sebelah kanan, yaitu $t < -2,045$ dan $t > 2,045$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan

antara tekanan darah (*diastolik*) pekerja sebelum bekerja dan tekanan darah (*diastolik*) pekerja sesudah bekerja.

Untuk variabel perbandingan antara data tekanan darah (*diastolik*) pekerja sebelum bekerja didapat rerata 72 mmhg dan setelah bekerja didapat rerata 75,9 mmhg dapat dilihat pada gambar 5.3. Hal ini menunjukkan responden yang diambil dapat digunakan sebagai sampel karena kondisi responden yang memiliki perbedaan yang bermakna sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi tekanan darah (*diastolik*) pekerja sebelum bekerja dan tekanan darah (*diastolik*) pekerja sesudah bekerja berbeda.



Gambar 5.3 Grafik Tekanan Darah (*diastolik*)

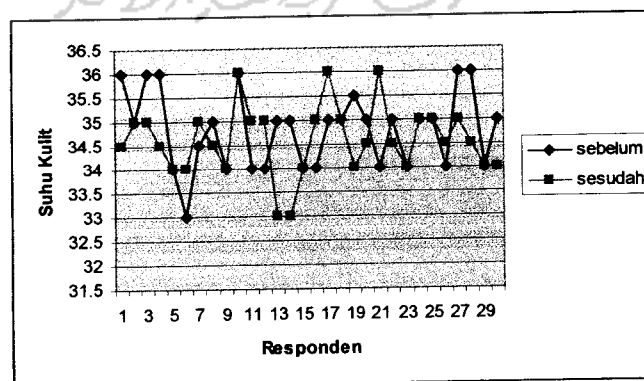
Dari grafik dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan tekanan darah sebelum kerja dan sesudah kerja. Hal ini menunjukkan bahwa dengan shift kerja sekarang ini kurang baik dimana mengakibatkan adanya peningkatan tekanan darah sebelum dengan setelah kerja. Tarwaka (2004) menjelaskan bahwa semakin bekerja atau

beraktivitas maka persyarafan bertambah, otot-otot menegang, meningkatnya peredaran darah ke organ-organ tubuh yang bekerja, nafas menjadi lebih dalam, denyut jantung dan tekanan darah meningkat.

5.2.4 Uji Beda Suhu Kulit Pekerja

Pada data suhu kulit pekerja sebelum bekerja dan suhu kulit pekerja sesudah bekerja didapat nilai t_{hitung} sebesar $-1,192^{\circ}\text{C}$ yang berarti ada didalam batas kritis sebelah kanan, yaitu $t < -2,045$ dan $t > 2,045$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara suhu kulit pekerja sebelum bekerja dan suhu kulit pekerja sesudah bekerja.

Untuk variabel perbandingan antara data suhu kulit pekerja sebelum bekerja didapat rerata $34,8^{\circ}\text{C}$ dan setelah bekerja didapat rerata $34,6^{\circ}\text{C}$ dapat dilihat pada gambar 5.4. Hal ini menunjukkan responden yang diambil dapat digunakan sebagai sampel karena kondisi responden yang memiliki perbedaan yang tidak bermakna sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi suhu kulit pekerja sebelum bekerja dan suhu kulit pekerja sesudah bekerja tidak berbeda.



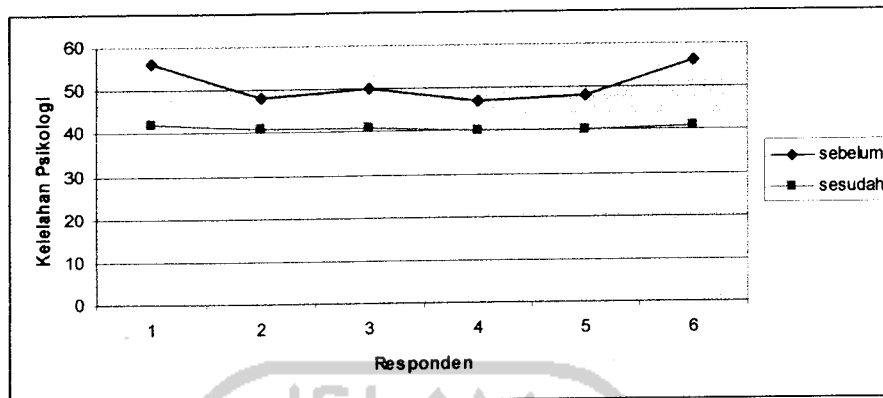
Gambar 5.4 Grafik Suhu Kulit

Dari grafik dapat dilihat bahwa denyut nadi sebelum kerja dan sesudah kerja hampir sama. Hal ini menunjukkan bahwa dengan shift kerja sekarang ini tidak mengalami perubahan suhu kulit yang signifikan pada sebelum dan sesudah bekerja. Hal ini berbeda dari para penelitian bahwa suhu tubuh tinggi selama siang hari dan nilai rendah selama malam hari, jumlah perubahan variable selama diurnal bervariasi, dan terjadi perbedaan yang besar selama siang hari, irama ini cukup berbeda antara setiap orang dan dapat berubah. (Minors and Waterhouse, 1981; Folkard and Monk, 1985).

5.2.5 Uji Beda Kelelahan Psikologis Pekerja

Pada data kelelahan psikologis pekerja sebelum bekerja dan kelelahan psikologis pekerja sesudah bekerja didapat nilai t_{hitung} sebesar 6,84 yang berarti ada diluar batas kritis sebelah kanan, yaitu $t < -2,045$ dan $t > 2,045$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelelahan psikologis pekerja sebelum bekerja dan kelelahan psikologis pekerja sesudah bekerja.

Untuk variabel perbandingan antara data kelelahan psikologis pekerja sebelum bekerja didapat rerata 50,8 dan setelah bekerja didapat rerata 40,83 dapat dilihat pada gambar 5.5. Hal ini menunjukkan responden yang diambil dapat digunakan sebagai sampel karena kondisi responden yang memiliki perbedaan yang bermakna sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi kelelahan psikologis pekerja sebelum bekerja dan kelelahan psikologis pekerja sesudah bekerja berbeda.



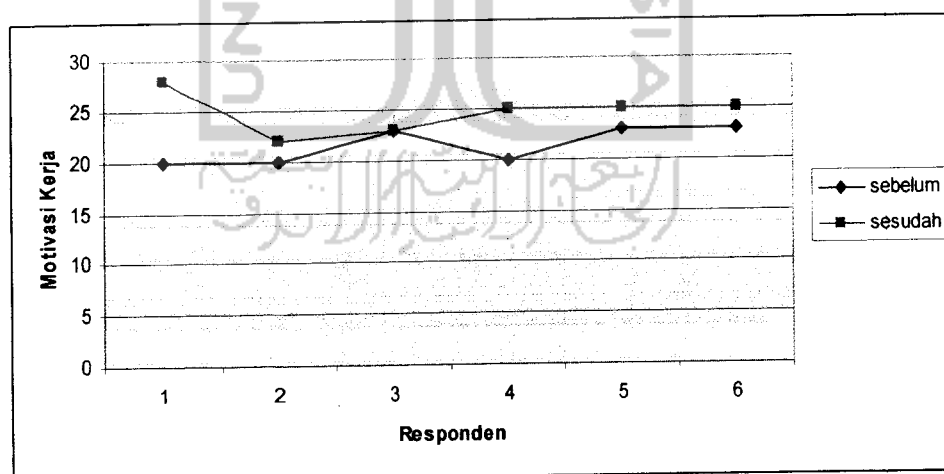
Gambar 5.5 Grafik Kelelahan Psikologis

Dari grafik dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan Kelelahan Psikologis sebelum kerja dan sesudah kerja. Hal ini menunjukkan bahwa dengan shift kerja sekarang ini mengakibatkan adanya kelelahan psikologis sebelum kerja dengan kelelahan psikologis setelah kerja. Menurut penelitian menjelaskan secara umum, orang kerja pada siang hari dan istirahat maupun tidur pada malam hari. Dengan perubahan pola hidup maka akan mengganggu dalam berinteraksi dengan keluarga, kelompok tertentu atau aktivitas olahraga, dan kegiatan lainnya. Akibatnya, mereka akan mengalami terisolasi dengan kelompoknya atau terhambatnya dalam pengembangan dirinya (Waterhouse, 1992).

5.2.6 Uji Beda Motivasi Kerja

Pada data motivasi kerja pekerja sebelum bekerja dan motivasi kerja pekerja sesudah bekerja didapat nilai t_{hitung} sebesar 2,714 yang berarti ada diluar batas kritis sebelah kanan, yaitu $t < -2,045$ dan $t > 2,045$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi kerja pekerja sebelum bekerja dan motivasi kerja pekerja sesudah bekerja.

Untuk variabel perbandingan antara data motivasi kerja pekerja sebelum bekerja didapat rerata 21,5 dan setelah bekerja didapat rerata 24,7 dapat dilihat pada gambar 5.6. Hal ini menunjukkan responden yang diambil dapat digunakan sebagai sampel karena kondisi responden yang memiliki perbedaan yang bermakna sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi motivasi kerja pekerja sebelum bekerja dan motivasi kerja pekerja sesudah bekerja berbeda.



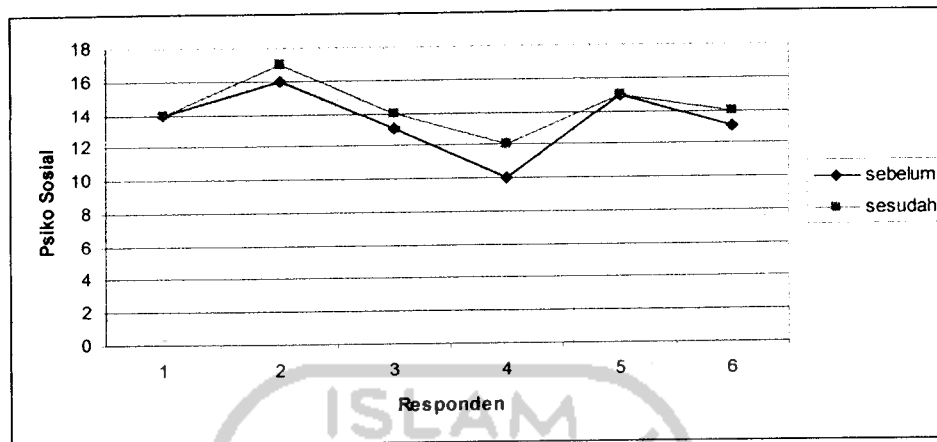
Gambar 5.6 Grafik Motivasi Kerja

Dari grafik dapat dilihat bahwa dengan shift kerja sekarang ini terdapat perbedaan motivasi sebelum kerja dan sesudah kerja. Pernyataan ini didukung oleh Dewan Produktifitas Nasional RI (1983) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas adalah faktor yang berasal dari diri individu yaitu kesehatan, umur, tingkat pendidikan, motivasi, minat, kepribadian dan yang berasal dari luar individu seperti lingkungan kerja, kesempatan erproduksi dan teknologi.

5.2.7 Uji Beda Psiko Sosial Pekerja

Pada data psiko sosial pekerja sebelum bekerja dan psiko sosial pekerja sesudah bekerja didapat nilai t_{hitung} sebesar 2,709 yang berarti ada diluar batas kritis sebelah kanan, yaitu $t < -2,045$ dan $t > 2,045$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara psiko sosial pekerja sebelum bekerja dan psiko sosial pekerja sesudah bekerja.

Untuk variabel perbandingan antara data psiko sosial pekerja sebelum bekerja didapat rerata 13,5 dan setelah bekerja didapat rerata 14,3 dapat dilihat pada gambar 5.7. Hal ini menunjukkan responden yang diambil dapat digunakan sebagai sampel karena kondisi responden yang memiliki perbedaan yang bermakna sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi psiko sosial pekerja sebelum bekerja dan psiko sosial pekerja sesudah bekerja berbeda.



Gambar 5.7 Grafik Psiko Sosial

Dari grafik dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan Psiko Sosial sebelum kerja dan setelah kerja. Hal ini menunjukkan bahwa dengan shift kerja sekarang ini mengakibatkan subjek tidak dapat ikut dalam kegiatan sosial dengan alasan tidak ada waktu dan terlalu letih dalam bekerja. Grandjean (1980) menjelaskan selain adanya gangguan tidur dan gangguan kesehatan, kesejahteraan sosial dari tenaga kerja juga terganggu. Dan juga diperkuat oleh Grandjean (1993) bahwa adanya dislokasi kehidupan keluarga, gangguan kontak sosial yang lebih luas diantara teman dan sedikitnya peluang untuk berpartisipasi dalam aktifitas kelompok.

5.2.8 Uji Beda Kelelahan Fisik Pekerja

Pada data kelelahan fisik pekerja sebelum bekerja dan kelelahan fisik pekerja sesudah bekerja didapat nilai t_{hitung} sebesar 3,464 yang berarti ada diluar batas kritis sebelah kanan, yaitu $t < -2,045$ dan $t > 2,045$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan keluhan fisik pada
 - a) Denyut nadi sebelum dan sesudah kerja yang dialami pekerja *security* Katamso yang signifikan terhadap shift kerja yaitu dengan rerata sebelum kerja 65,6 denyut/menit dan sesudah kerja 93,2 denyut/menit.
 - b) Tekanan darah (*sistolik* dan *diastolik*) sebelum dan sesudah kerja yang dialami pekerja *security* Katamso yang signifikan terhadap shift kerja dengan rerata (*sistolik*) 5,9 mmhg dan rerata (*diastolik*) 3,9 mmhg.
 - c) Suhu kulit sebelum dan sesudah kerja yang dialami pekerja *security* Katamso yang signifikan terhadap shift kerja dengan rerata sebelum kerja 34,8⁰C dan sesudah kerja 34,6⁰C.
 - d) Keluhan fisik sebelum dan sesudah kerja yang dialami oleh pekerja *security* Katamso yang signifikan terhadap shift kerja, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak yaitu $3,464 > 2,045$.
2. Terdapat perbedaan keluhan psikis pada :
 - a. Terdapat perbedaan antara kelelahan psikologis sebelum dan sesudah kerja yang dialami oleh pekerja *security* Katamso terhadap shift kerja, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,84 > 2,045$.

- b. Terdapat perbedaan antara kelelahan motivasi sebelum dan sesudah kerja yang dialami oleh pekerja *security* Katamsa terhadap shift kerja, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,714 > 2,045$.
- c. Terdapat perbedaan antara kelelahan psiko sosial sebelum dan sesudah kerja yang dialami oleh pekerja *security* Katamsa terhadap shift kerja, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,709 > 2,045$.

6.2 SARAN

1. Penguasaan yang lebih mendalam lagi terhadap pengaturan shift kerja dan pengenalan factor-faktor yang nantinya digunakan dalam menjalankan eksperimen shift kerja.
2. Hendaknya perusahaan memperhatikan kondisi karyawan khususnya bagian *security* yaitu menggantikan shift kerja yang sekarang 2 shift (12 jam) menjadi 3 shift (8 jam) dan hendaknya perlu menambahkan jumlah personil atau karyawan khususnya bagian *security*, agar waktu istirahat lebih banyak, kesejahteraan karyawan meningkat dan produktivitas kerja maksimal.
3. Hasil penelitian ini hendaknya menjadi sumber inspirasi bagi penelitian selanjutnya untuk mencoba memperbaiki proses produksi dengan metode *Psychophysiologi* dengan faktor-faktor yang berpengaruh yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

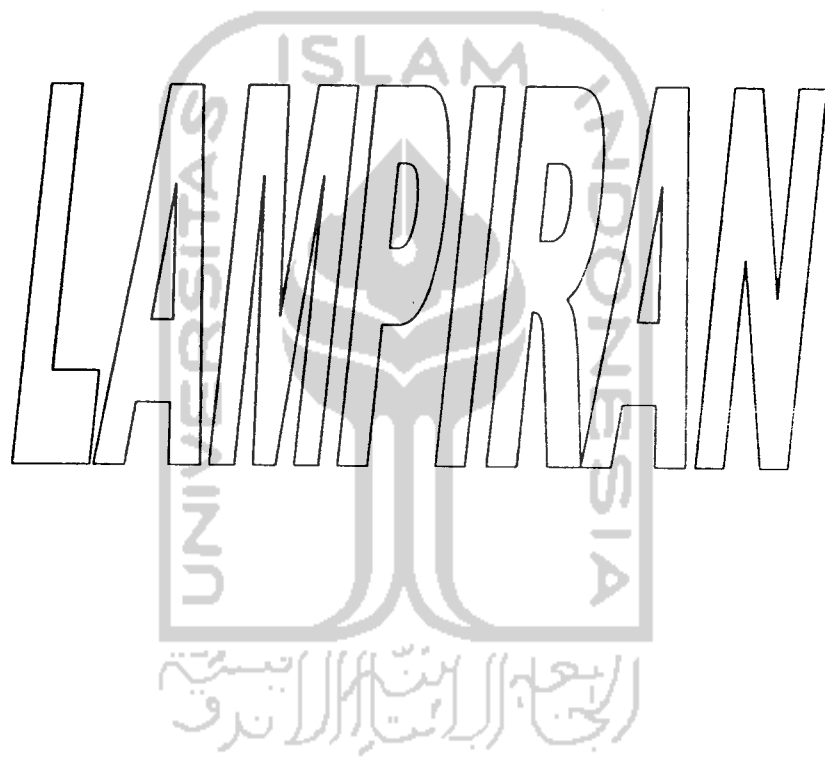
- Anoraga, P., (1992). *Psikologi Kerja*. PT Rineka Cipta, Jakarta.
- As'ad, M., (1987). *Hubungan Faktor Umur, Pendidikan, Masa Kerja dan Kepuasan Kerja terhadap Produktifitas Kerja pada Petugas Dinas Luar Asuransi*. Penelitian Fakultas Psikologi UGM, Yogyakarta.
- As'ad, M., (1991). *Psikologi Industri*. Liberty Yogyakarta.
- Bjerner, B, Holm, A. And Swensson., (1985). *Diurnal Variation in Metal Performance : A Study of The hree Shift Worker*, British J. Of. Ind. 12 : 103 – 110.
- Blum, M.L and Naylor, J.C., (1968). *Industrial Psychology : The Theoretical and Its Social Foundation*. Harper and Brothers Publisher, New York.
- Boring, E.G., (1950). *Foundation Of Psychology*. Jhon Wiley and Sons. Inc, New York.
- Carpenter, and Camazian, P., (1978). *Night Work*. Second Edition, International Labour Office, Geneva.
- Eko nurmianto, (1996). *ergonomi, konsep dasar dan aplikasinya*. PT Guna Widya. Jakarta.
- Gibson, J.L, Ivancevich, M.I, Danre, J.H., (1987). *Organisasi, Perilaku struktur, Proses*. (Terjemahan : Nunuk Adriani) Edisi Delapan. Binarupa Aksara.
- Grandjean, E., (1993). *fitting the task to the man*, 4th ed. Taylor & Francis Inc. London.
- ILO, (1983). *Eyclopedia Of Occupational Health and Safety*. Vol II. International Labour Office, Geneva.
- Kelly, R.J. and Sceneider, R.F., (1982). *The Twelve Hour Shift Revisited: Recent Trends in Electric Power Industry*. *J. of Human Ercology* 11 : 369 – 384.
- LaDou, Y., (1990). *Occupational Medicine*. Prentice-Hall International, America.
- Lecman, S.J., (1972). *Psychosomatic Disorders : A Behavioristic Interpretation*. Jhon Wiley and Sons Inc, New York.
- Maier, N.R.F., (1965). *Psychology in Industry*. The Riverside ress, Massachussetes.

- Malayu, S.P.H., (1996). *Organisasi dan Motivasi*. Cetakan Pertama. Bumi Aksara, Jakarta.
- Manuaba, A. (2000). Ergonomi, kesehatan dan keselamatan kerja, *Proceeding Seminar Nasional Ergonomi*. Editor : Wignyosoebroto,S & Wiranto, S.E Guna Widya, Surabaya.
- McCormick, W.J and Ilgen, D.R., (1985). *Industrial and Organizational Psychology*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Nurmawati, (1996). *Status Gizi dan Kepuasan Kerja Dalam Hubungannya dengan Produktivitas Tenaga Kerja Wanita Di Mataram Tunggal Garment Yogyakarta*. Tesis Program Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.
- Paul Hague., (1995). *merancang kuisisioner*. Jakarta. Pustaka Binaman Pressindo.
- Pulat, B.M., (1992). *fundamentals of industrial ergonomics*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Rodhal, K., (1989). *the physiology of work*, Taylor & Francis Inc, London, New York.
- Stanton, N., (2004). *Handbook of Human Faktors ana' Ergonomics Methods*. CRC Press, New York.
- Statistic Creative Team. 2004-2005. *Modul Praktikum Statistik Industri Edisi XI*. Yogyakarta : Laboratorium Statistik Industri.
- Suprajono, (2005). *Dampak Perubahan Shift 8 jam ke 12 jam Perhari Terhadap tingkat Kecelakaan, Produktivitas Kerja, Kegagalan Produksi dan Kepuasan Kerja*. Forum Komunikasi TI 2005, Seminar Teknoin Nasional II, Yogyakarta.
- Sutalaksana, I.Z., R. Anggawisata, J. H. Tjakratmaja, 1979. *Teknik Tata Cara Kerja*, PT Guna Widya, Jakarta.
- Sutjana, D.P., (2004). *Pengaturan Giliran Kerja untuk Menghindari PHK Karyawan Di Hotel*. Prosiding Seminar Ergonomi, Yogyakarta.
- Sutrisno Hadi, 1990. *Analisis Butir untuk Instrument Angket, Tes dan Skala Nilai dengan BASICA*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Tarwaka, Solichul HA., Lilik, S., (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Ed 1, Cet 1. UNIBA PRESS. Surakarta.
- Watjana, H. (1971). *Studi Empiris Tentang Korelasi Masa Kerja dan Prestasi*. Skripsi Sarjana Fakultas Psikologi UGM, Yogyakarta.

Wignjosoebroto, S., (1995). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, PT Guna Widya, Jakarta.

William, J.G., (1992). *Fatigue Free How to Revitalize Yuor Life*. Picnum Press, New York.





Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SEBELUM	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SEBELUM	Mean	65.6333	.50624
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 64.5979	
		Upper Bound 66.6687	
	5% Trimmed Mean	65.6481	
	Median	66.0000	
	Variance	7.689	
	Std. Deviation	2.77282	
	Minimum	61.00	
	Maximum	70.00	
	Range	9.00	
	Interquartile Range	3.0000	
	Skewness	-.205	.427
	Kurtosis	-.492	.833

Tests of Normality

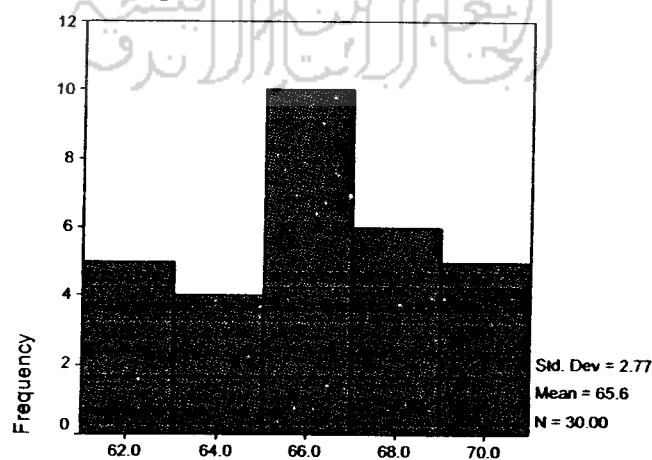
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SEBELUM	.119	30	.200*	.922	30	.031

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

SEBELUM

Histogram



SEBELUM

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SESUDAH	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SESUDAH	Mean	93.1667	.51880
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 92.1056	
		Upper Bound 94.2277	
	5% Trimmed Mean	93.0926	
	Median	93.0000	
	Variance	8.075	
	Std. Deviation	2.84160	
	Minimum	89.00	
	Maximum	99.00	
	Range	10.00	
	Interquartile Range	5.0000	
	Skewness	.254	.427
	Kurtosis	-.913	.833

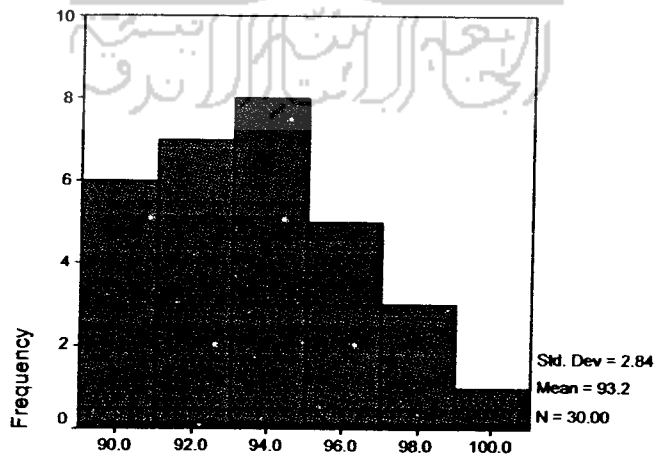
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SESUDAH	.144	30	.115	.952	30	.197

a. Lilliefors Significance Correction

SESUDAH

Histogram



SESUDAH

NPar Tests Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
SESUDAH - SEBELUM	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	30 ^b	15.50	465.00
	Ties	0 ^c		
	Total	30		

a. SESUDAH < SEBELUM

b. SESUDAH > SEBELUM

c. SESUDAH = SEBELUM

Test Statistics^b

	SESUDAH - SEBELUM
Z	-4.787 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test



Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SEBELUM	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SEBELUM	Mean	121.83	1.734
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 118.29	
		Upper Bound 125.38	
	5% Trimmed Mean	121.81	
	Median	121.50	
	Variance	90.213	
	Std. Deviation	9.498	
	Minimum	105	
	Maximum	140	
	Range	35	
	Interquartile Range	13.00	
	Skewness	.021	.427
	Kurtosis	-.572	.833

Tests of Normality

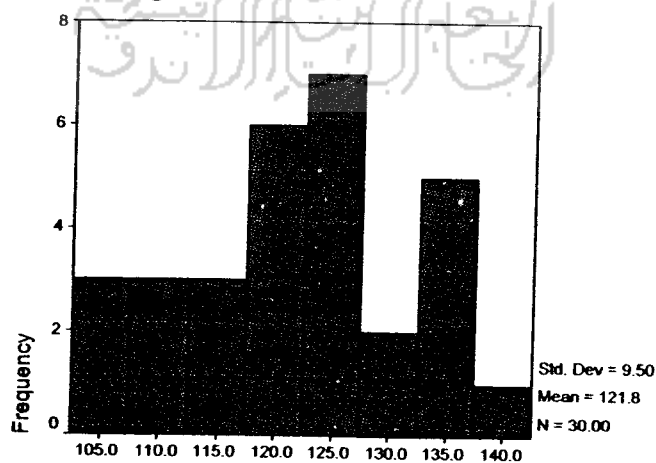
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SEBELUM	.103	30	.200*	.968	30	.499

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

SEBELUM

Histogram



SEBELUM

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SESUDAH	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SESUDAH	Mean	127.70	2.491
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 122.61	
		Upper Bound 132.79	
	5% Trimmed Mean	127.63	
	Median	125.00	
	Variance	186.148	
	Std. Deviation	13.644	
	Minimum	103	
	Maximum	152	
	Range	49	
	Interquartile Range	24.75	
	Skewness	.178	.427
	Kurtosis	-1.311	.833

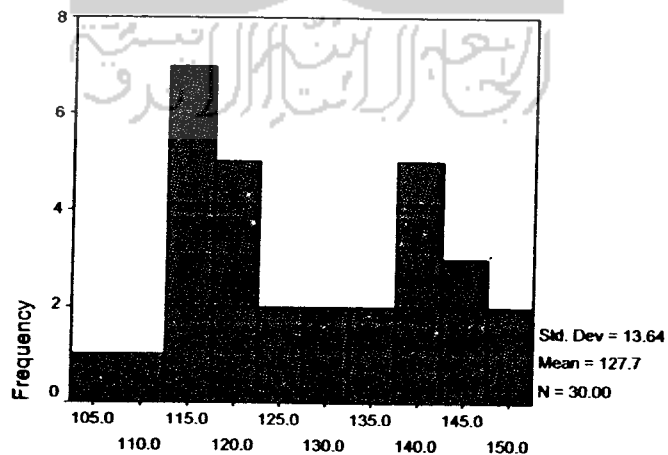
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SESUDAH	.180	30	.014	.926	30	.037

a. Lilliefors Significance Correction

SESUDAH

Histogram



SESUDAH

NPar Tests Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
SESUDAH - SEBELUM	Negative Ranks	10 ^a	11.50	115.00
	Positive Ranks	20 ^b	17.50	350.00
	Ties	0 ^c		
	Total	30		

- a. SESUDAH < SEBELUM
- b. SESUDAH > SEBELUM
- c. SESUDAH = SEBELUM

Test Statistics^b

	SESUDAH - SEBELUM
Z	-2.421 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.015

- a. Based on negative ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test



TEKANAN DARAH (DAISTOLIK)

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SEBELUM	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
SEBELUM	Mean		72.00	1.362
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	69.21	
		Upper Bound	74.79	
	5% Trimmed Mean		72.19	
	Median		72.50	
	Variance		55.655	
	Std. Deviation		7.460	
	Minimum		58	
	Maximum		82	
	Range		24	
	Interquartile Range		11.00	
	Skewness		-.379	.427
	Kurtosis		-.961	.833

Tests of Normality

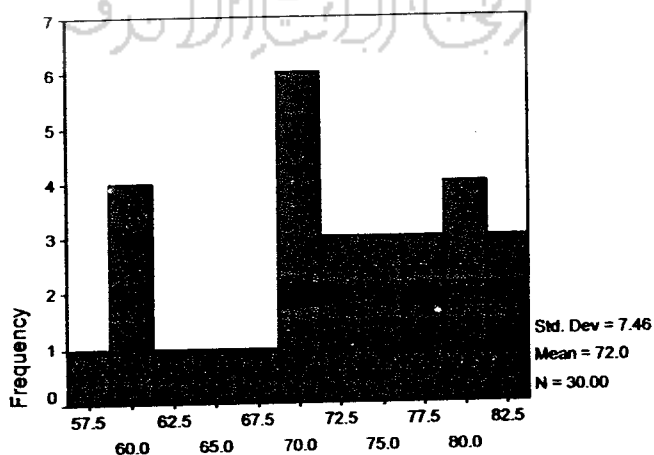
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SEBELUM	.110	30	.200*	.931	30	.054

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

SEBELUM

Histogram



SEBELUM

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SESUDAH	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SESUDAH	Mean	75.87	1.847
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 72.09 Upper Bound 79.65	
	5% Trimmed Mean	75.76	
	Median	76.00	
	Variance	102.395	
	Std. Deviation	10.119	
	Minimum	59	
	Maximum	95	
	Range	36	
	Interquartile Range	14.75	
	Skewness	-.124	.427
	Kurtosis	-.709	.833

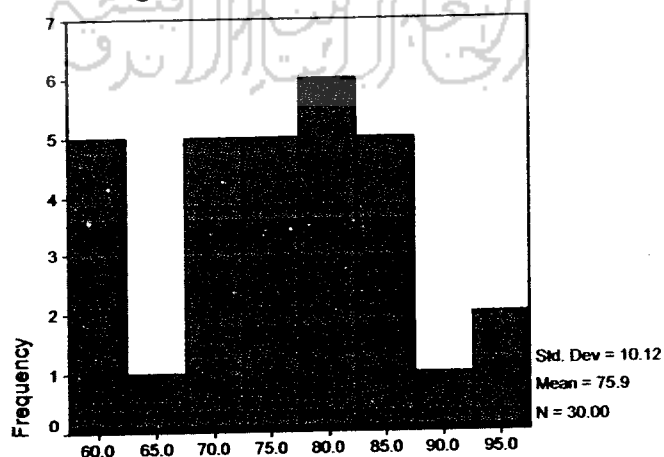
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SESUDAH	.139	30	.146	.958	30	.276

a. Lilliefors Significance Correction

SESUDAH

Histogram



SESUDAH

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	SEBELUM	72.00	30	7.460	1.362
	SESUDAH	75.87	30	10.119	1.847

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	SEBELUM & SESUDAH	30	.669	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
SEBELUM - SESUDAH	-3.87	7.551	1.379	-6.69	-1.05	-2.805	29	.009



Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SEBELUM	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SEBELUM	Mean	34.800	.1489
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 34.495 Upper Bound 35.105	
	5% Trimmed Mean	34.815	
	Median	35.000	
	Variance	.666	
	Std. Deviation	.8158	
	Minimum	33.0	
	Maximum	36.0	
	Range	3.0	
	Interquartile Range	1.125	
	Skewness	-.012	.427
	Kurtosis	-.723	.833

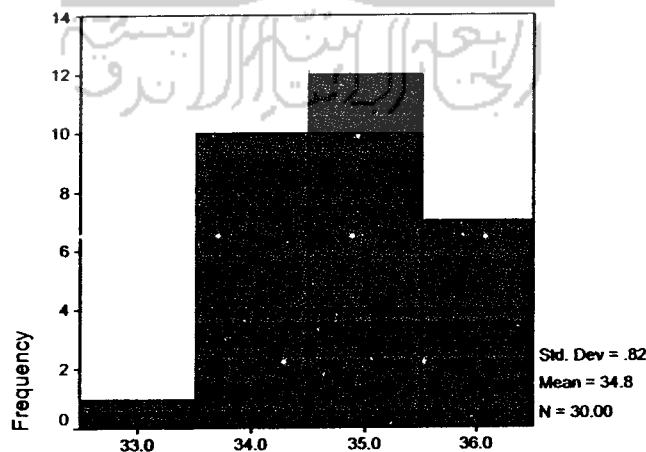
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SEBELUM	.203	30	.003	.878	30	.003

a. Lilliefors Significance Correction

SEBELUM

Histogram



SEBELUM

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SESUDAH	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SESUDAH	Mean	34.583	.1337
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 34.310	
		Upper Bound 34.857	
	5% Trimmed Mean	34.593	
	Median	34.500	
	Variance	.536	
	Std. Deviation	.7321	
	Minimum	33.0	
	Maximum	36.0	
	Range	3.0	
	Interquartile Range	1.000	
	Skewness	-.026	.427
	Kurtosis	.485	.833

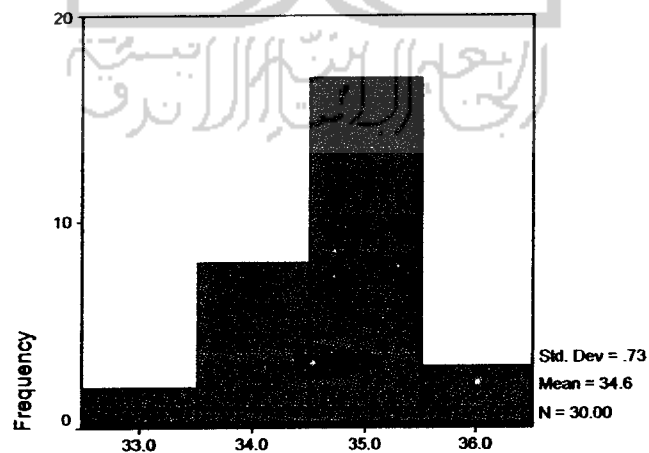
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SESUDAH	.185	30	.010	.910	30	.015

a. Lilliefors Significance Correction

SESUDAH

Histogram



SESUDAH

NPar Tests Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
SESUDAH - SEBELUM	Negative Ranks	12 ^a	11.46	137.50
	Positive Ranks	8 ^b	9.06	72.50
	Ties	10 ^c		
	Total	30		

- a. SESUDAH < SEBELUM
- b. SESUDAH > SEBELUM
- c. SESUDAH = SEBELUM

Test Statistics^b

	SESUDAH - SEBELUM
Z	-1.226 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.220

- a. Based on positive ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test



Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SEBELUM	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SEBELUM	Mean	50.8333	1.68160
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 46.5106	
		Upper Bound 55.1560	
	5% Trimmed Mean	50.7593	
	Median	49.0000	
	Variance	16.967	
	Std. Deviation	4.11906	
	Minimum	47.00	
	Maximum	56.00	
	Range	9.00	
	Interquartile Range	8.2500	
	Skewness	.745	.845
	Kurtosis	-1.945	1.741

Tests of Normality

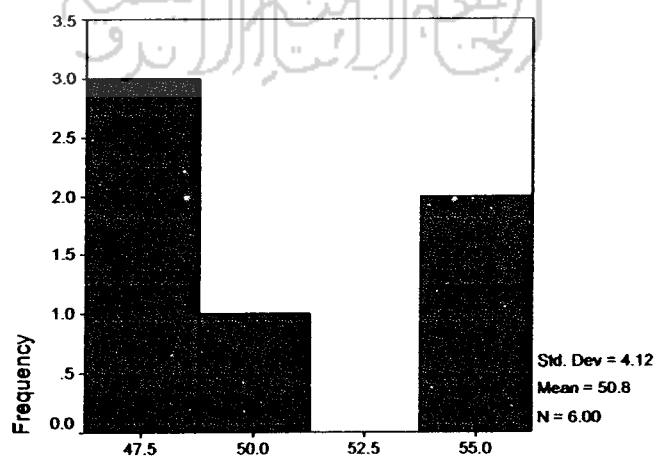
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SEBELUM	.254	6	.200*	.794	6	.052

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

SEBELUM

Histogram



SEBELUM

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SESUDAH	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SESUDAH	Mean	40.8333	.30732
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 40.0433	
		Upper Bound 41.6233	
	5% Trimmed Mean	40.8148	
	Median	41.0000	
	Variance	.567	
	Std. Deviation	.75277	
	Minimum	40.00	
	Maximum	42.00	
	Range	2.00	
	Interquartile Range	1.2500	
	Skewness	.313	.845
	Kurtosis	-.104	1.741

Tests of Normality

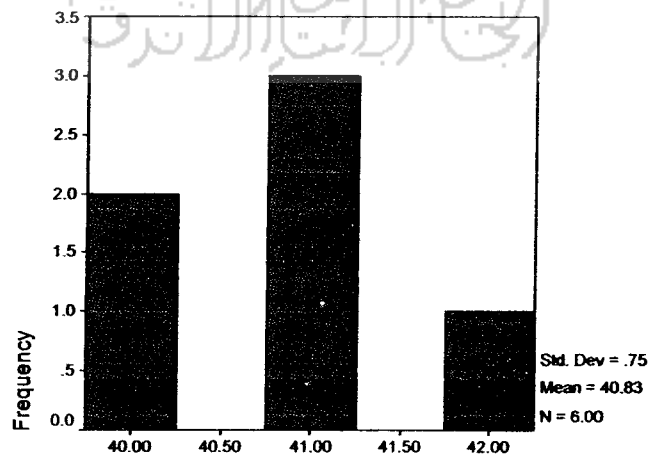
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SESUDAH	.254	6	.200*	.866	6	.212

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

SESUDAH

Histogram



SESUDAH

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	SEBELUM	50.8333	6	4.11906	1.68160
	SESUDAH	40.8333	6	.75277	.30732

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	SEBELUM & SESUDAH	6	.763	.077

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
SEBELUM - SESUDA	10.0000	3.57771	1.46059	6.2454	13.7546	6.847	5	.001



Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SEBELUM	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SEBELUM	Mean	21.5000	.67082
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 19.7756	
		Upper Bound 23.2244	
	5% Trimmed Mean	21.5000	
	Median	21.5000	
	Variance	2.700	
	Std. Deviation	1.64317	
	Minimum	20.00	
	Maximum	23.00	
	Range	3.00	
	Interquartile Range	3.0000	
	Skewness	.000	.845
	Kurtosis	-3.333	1.741

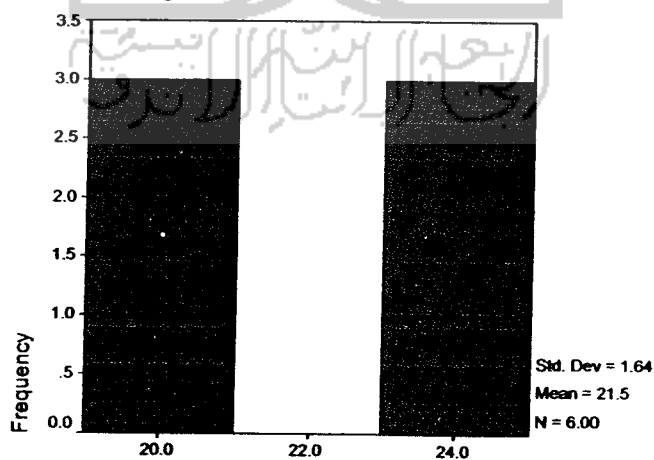
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SEBELUM	.319	6	.056	.683	6	.004

a. Lilliefors Significance Correction

SEBELUM

Histogram



SEBELUM

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SESUDAH	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SESUDAH	Mean	24.6667	.84327
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 22.4990	
		Upper Bound 26.8344	
	5% Trimmed Mean	24.6296	
	Median	25.0000	
	Variance	4.267	
	Std. Deviation	2.06559	
	Minimum	22.00	
	Maximum	28.00	
	Range	6.00	
	Interquartile Range	3.0000	
	Skewness	.461	.845
	Kurtosis	.740	1.741

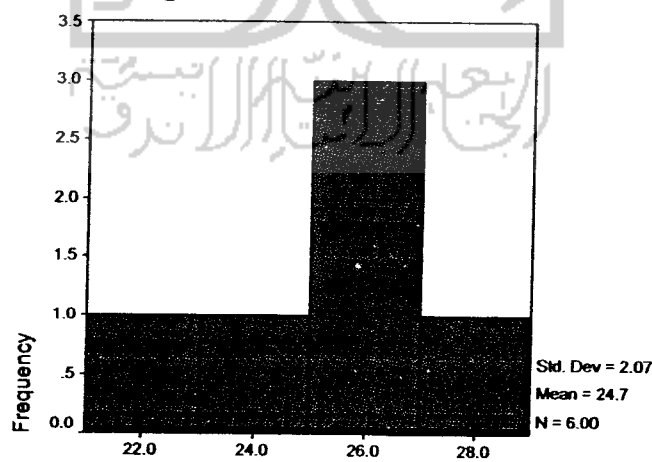
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SESUDAH	.269	6	.199	.915	6	.473

a. Lilliefors Significance Correction

SESUDAH

Histogram



SESUDAH

NPar Tests

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
SESUDAH - SEBELUM	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	5 ^b	3.00	15.00
	Ties	1 ^c		
	Total	6		

- a. SESUDAH < SEBELUM
- b. SESUDAH > SEBELUM
- c. SESUDAH = SEBELUM

Test Statistics^b

	SESUDAH - SEBELUM
Z	-2.060 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.039

- a. Based on negative ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test



Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SEBELUM	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
SEBELUM	Mean	13.5000	.84656
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 11.3238	
		Upper Bound 15.6762	
	5% Trimmed Mean	13.5556	
	Median	13.5000	
	Variance	4.300	
	Std. Deviation	2.07364	
	Minimum	10.00	
	Maximum	16.00	
	Range	6.00	
	Interquartile Range	3.0000	
	Skewness	-.807	.845
	Kurtosis	1.109	1.741

Tests of Normality

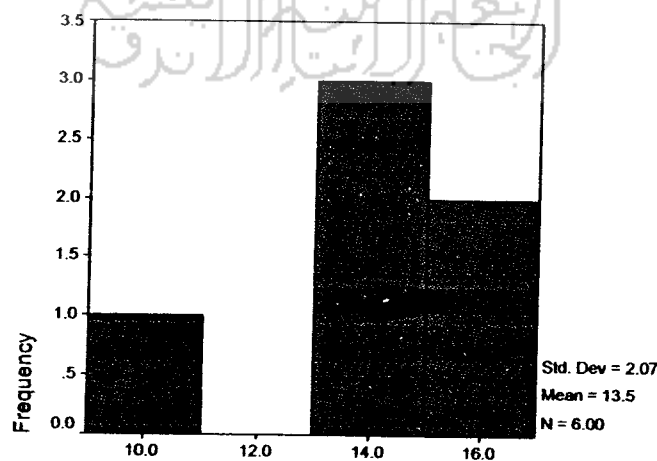
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SEBELUM	.238	6	.200*	.945	6	.700

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

SEBELUM

Histogram



SEBELUM

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SESUDAH	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives

Statistic	Std. Error
SESUDAH Mean	14.3333
95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	.66667
Upper Bound	12.6196
5% Trimmed Mean	16.0471
Median	14.3148
Variance	14.0000
Std. Deviation	2.667
Minimum	1.63299
Maximum	12.00
Range	17.00
Interquartile Range	5.00
Skewness	2.0000
Kurtosis	.444
	.845
	1.741

Tests of Normality

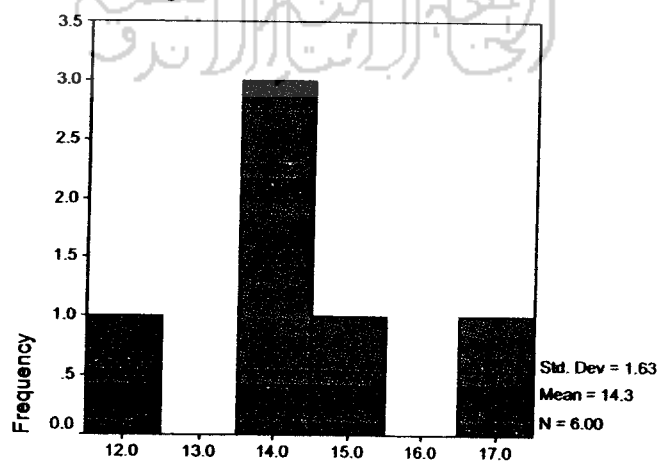
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SESUDAH	.252	6	.200*	.916	6	.480

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

SESUDAH

Histogram



SESUDAH

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	SEBELUM	13.5000	6	2.07364	.84656
	SESUDAH	14.3333	6	1.63299	.66667

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	SEBELUM & SESUDAH	6	.945	.004

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
SEBELUM - SESUDAH	-.8333	.75277	.30732	-1.6233	-.0433	-2.712	5	.042



Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SEBELUM	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives

Statistic	Std. Error
SEBELUM Mean	32.1667
95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	30.0245
95% Confidence Interval for Mean Upper Bound	34.3088
5% Trimmed Mean	32.1852
Median	32.5000
Variance	4.167
Std. Deviation	2.04124
Minimum	29.00
Maximum	35.00
Range	6.00
Interquartile Range	3.0000
Skewness	-.333
Kurtosis	.516
	.845
	1.741

Tests of Normality

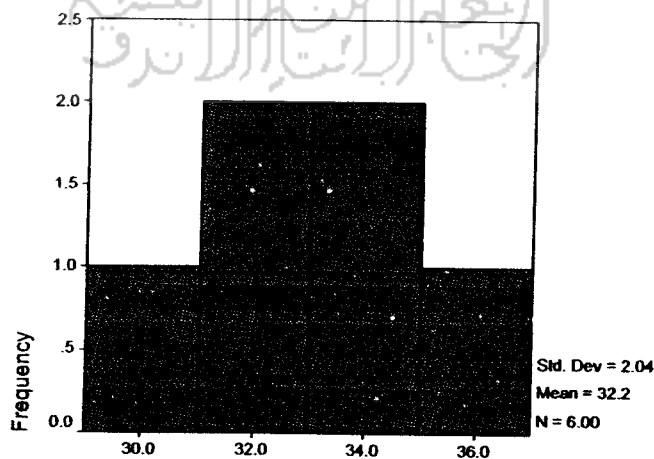
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SEBELUM	.175	6	.200*	.975	6	.926

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

SEBELUM

Histogram



SEBELUM

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SESUDAH	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives

Statistic	Std. Error
SESUDAH Mean	28.1667
95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	.74907
Upper Bound	26.2411
5% Trimmed Mean	30.0922
Median	28.1852
Variance	28.5000
Std. Deviation	3.367
Minimum	1.83485
Maximum	26.00
Range	30.00
Interquartile Range	4.00
Skewness	4.0000
Kurtosis	-.362
	.845
	1.741

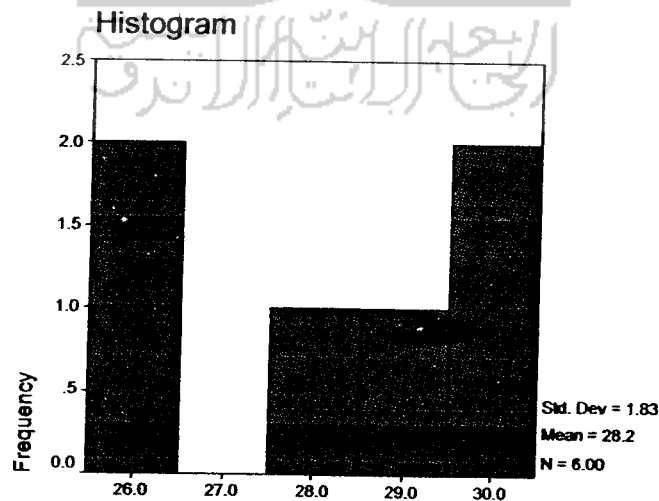
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SESUDAH	.215	6	.200*	.850	6	.158

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

SESUDAH



SESUDAH

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	SEBELUM	32.1667	6	2.04124	.83333
	SESUDAH	28.1667	6	1.83485	.74907

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	SEBELUM & SESUDAH	6	-.062	.907

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
SEBELUM - SESUDA	4.0000	2.82843	1.15470	1.0317	6.9683	3.464	5	.018

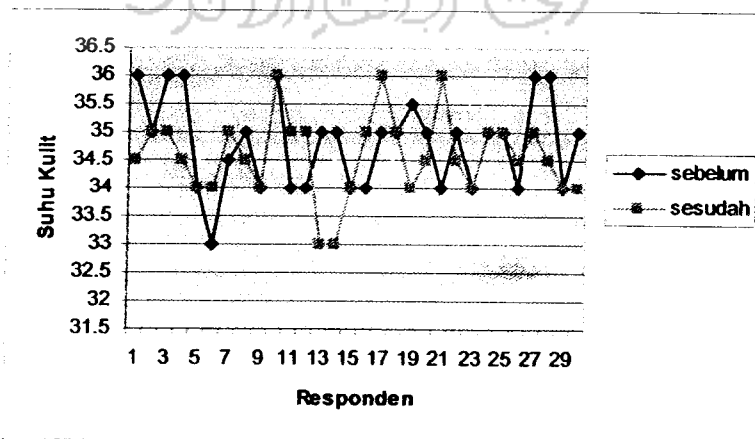
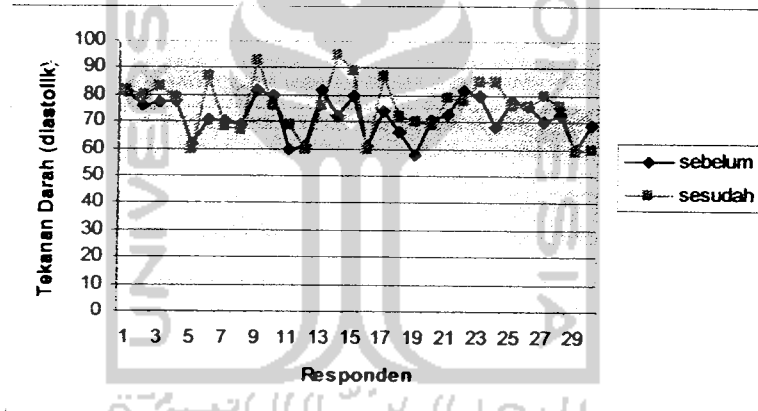
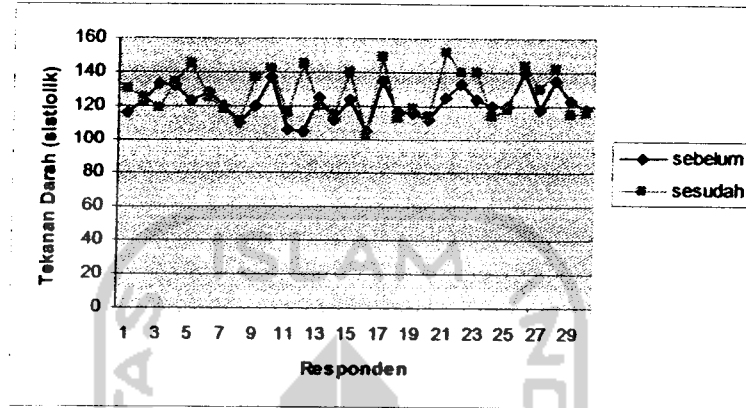
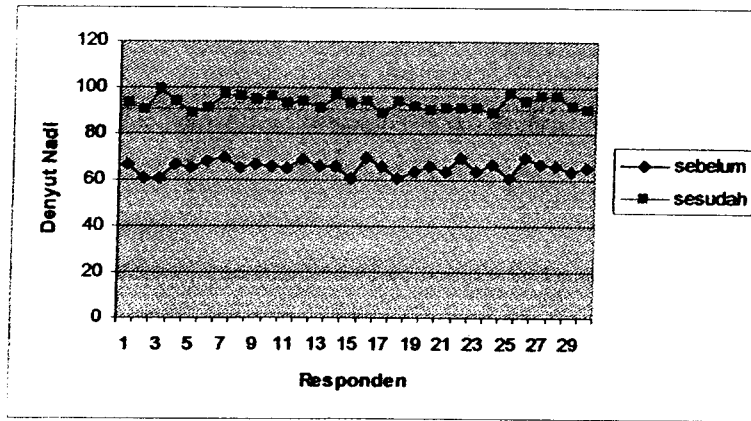


TABEL DATA

NAMA	HARI	PUKUL	SHIFT	DENYUT NADI	TEKANAN DARAH	SUHU KULIT
Tri Hartanto	Kamis 1	7:00	Pagi	67	116/81	36
	Kamis 3	19:00	Pagi	93	130/82	34,5
Sugiyono	Kamis 1	7:25	Pagi	61	123/76	35
	Kamis 3	18:23	Pagi	90	125/80	35
Tri Kus Wantoro	Kamis 4	19:05	Malam	61	133/77	36
	Jumat 1	6:45	Malam	99	119/83	35
Sumardiyono	Kamis 4	19:15	Malam	67	132/78	36
	Jumat 1	6:50	Malam	94	134/79	34,5
Imam SJ	Kamis 4	18:15	Malam	65	123/62	34
	Jumat 1	6:25	Malam	89	145/60	34
Sugiyono	Jumat 2	7:15	Pagi	68	128/71	33
	Jumat 4	18:50	Pagi	91	125/87	34
Hariadi	Jumat 2	6:30	Pagi	70	120/70	34,5
	Jumat 3	18:20	Pagi	97	118/68	35
Tri Hartanto	Jumat 4	19:30	Malam	65	110/69	35
	Sabtu 1	6:56	Malam	96	111/67	34,5
Tri Kus Wantoro	Jumat 4	19:36	Malam	67	120/82	34
	Sabtu 1	6:59	Malam	95	137/93	34
Sumardiyono	Jumat 4	18:25	Malam	66	137/80	36
	Sabtu 1	6:20	Malam	96	142/76	36
Hariyadi	Sabtu 2	7:02	Pagi	65	106/60	34
	Sabtu 3	18:48	Pagi	93	116/69	35
Imam S J	Sabtu 2	6:30	Pagi	69	105/61	34
	Sabtu 3	18:20	Pagi	94	145/60	35
Sugiyono	Sabtu 4	19:25	Malam	66	125/82	35
	Minggu 1	6:43	Malam	96	120/76	33
Tri Hartanto	Sabtu 4	19:20	Malam	66	112/72	35
	Minggu 1	6:48	Malam	97	115/95	33
Tri Kus Wantoro	Sabtu 4	18:25	Malam	61	124/80	34
	Minggu 1	6:19	Malam	93	140/89	34
Imam S J	Minggu 2	7:10	Pagi	70	105/61	34
	Minggu 3	18:44	Pagi	94	103/60	35
Sumardiyono	Minggu 2	6:27	Pagi	66	135/74	35
	Minggu 3	18:22	Pagi	89	149/87	36

TABEL DATA

NAMA	HARI	PUKUL	SHIFT	DENYUT NADI	TEKANAN DARAH	SUHU KULIT
Sugiyono	Minggu 4	19:20	Malam	61	117/66	35
	Senin 1	6:45	Malam	94	113/72	35
Hariyadi	Minggu 4	19:25	Malam	64	116/58	35,5
	Senin 1	6:49	Malam	92	119/70	34
Tri Hartanto	Minggu 4	18:25	Malam	66	112/71	35
	Senin 1	6:21	Malam	90	114/69	34,5
Sumardiyono	Senin 2	7:17	Pagi	64	125/73	34
	Senin 3	18:44	Pagi	91	152/79	36
Tri Kus Wantoro	Senin 2	6:24	Pagi	70	133/82	35
	Senin 3	18:23	Pagi	91	140/78	34,5
Imam S J	Senin 4	19:10	Malam	64	124/80	34
	Selasa 1	6:42	Malam	91	115/85	34
Hariyadi	Senin 4	19:20	Malam	67	120/68	35
	Selasa 1	6:46	Malam	89	114/85	35
Sugiyono	Senin 4	18:27	Malam	61	120/78	35
	Selasa 1	6:22	Malam	98	118/76	35
Tri Kus Wantoro	Selasa 2	7:10	Pagi	70	140/76	34
	Selasa 3	18:44	Pagi	94	144/76	34,5
Tri Hartanto	Selasa 2	6:24	Pagi	67	118/70	36
	Selasa 3	18:23	Pagi	96	130/80	35
Sumardiyono	Selasa 2	19:05	Malam	66	135/73	36
	Rabu 1	6:45	Malam	96	142/76	34,5
Imam S J	Selasa 2	19:00	Malam	64	123/60	34
	Rabu 1	6:40	Malam	92	115/59	34
Hariyadi	Selasa 2	18:25	Malam	65	118/69	35
	Rabu 1	6:23	Malam	90	116/60	34

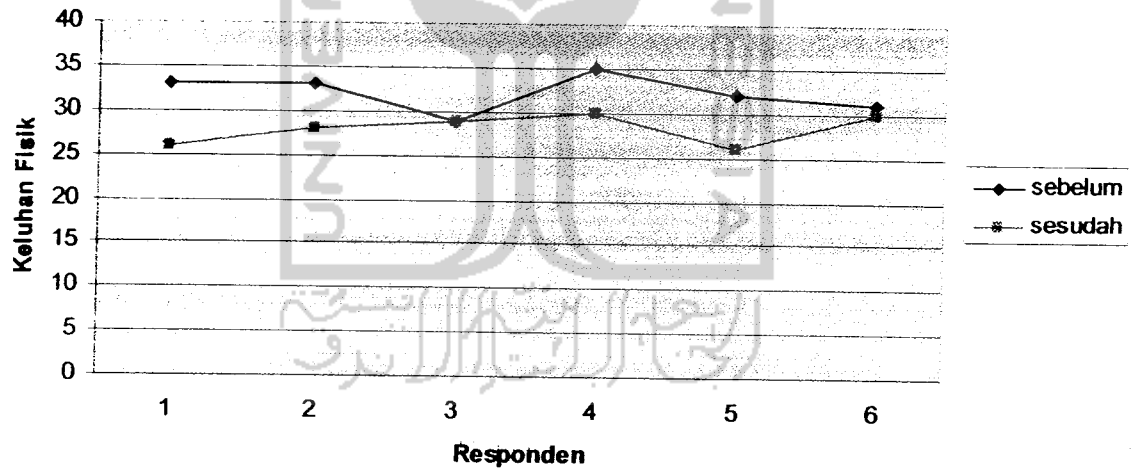


Keluhan Fisik Sebelum Kerja

Responden	Butir pertanyaan											Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Hariyadi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
Imam S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
Sumardiyono	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	29
Tri H	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35
Sugiono	3	3	4	2	2	3	3	3	2	3	4	32
Tri K	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	31
Jumlah Sebelum Kerja											193	
rata -rata Sebelum Kerja											32.16667	
Standar Deviasi Sebelum Kerja											2.041241	

Keluhan Fisik Sesudah Kerja

Responden	Butir pertanyaan											Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Hariyadi	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	26
Imam S	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	28
Sumardiyono	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	29
Tri H	2	2	3	2	3	2	4	3	3	2	4	30
Sugiono	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	4	26
Tri K	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	30
Jumlah Sebelum Kerja											169	
rata -rata Sebelum Kerja											28.16667	
Standar Deviasi Sebelum Kerja											1.834848	

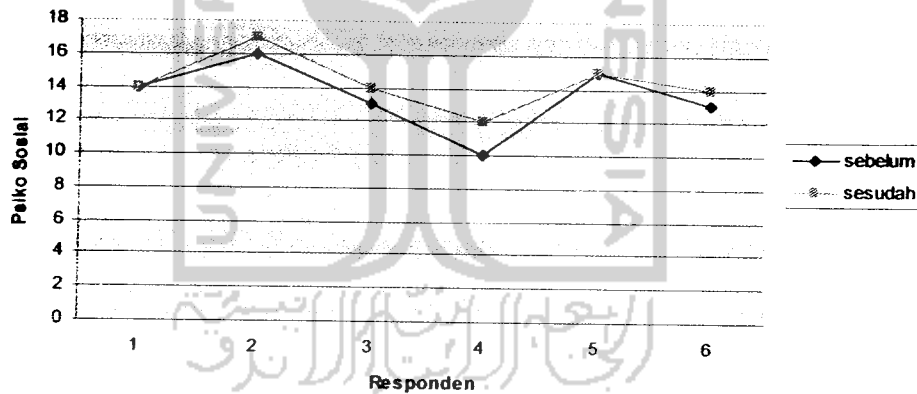


Psiko Sosial Sebelum Kerja

Responden	Butir pertanyaan					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Hariyadi	2	3	3	3	3	14
Imam S	3	2	4	4	3	16
Sumardiyono	2	2	3	3	3	13
Tri H	2	2	2	2	2	10
Sugiono	2	4	3	3	3	15
Tri K	3	3	3	2	2	13
Jumlah Sebelum Kerja						81
rata -rata Sebelum Kerja						13.5
Standar Deviasi Sebelum Kerja						2.073644

Psiko Sosial Sesudah Kerja

Responden	Butir pertanyaan					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Hariyadi	3	2	3	3	3	14
Imam S	3	2	4	4	4	17
Sumardiyono	3	3	3	3	2	14
Tri H	2	2	2	3	3	12
Sugiono	2	4	2	4	3	15
Tri K	3	2	3	3	3	14
Jumlah Sebelum Kerja						86
rata -rata Sebelum Kerja						14.33333
Standar Deviasi Sebelum Kerja						1.632993

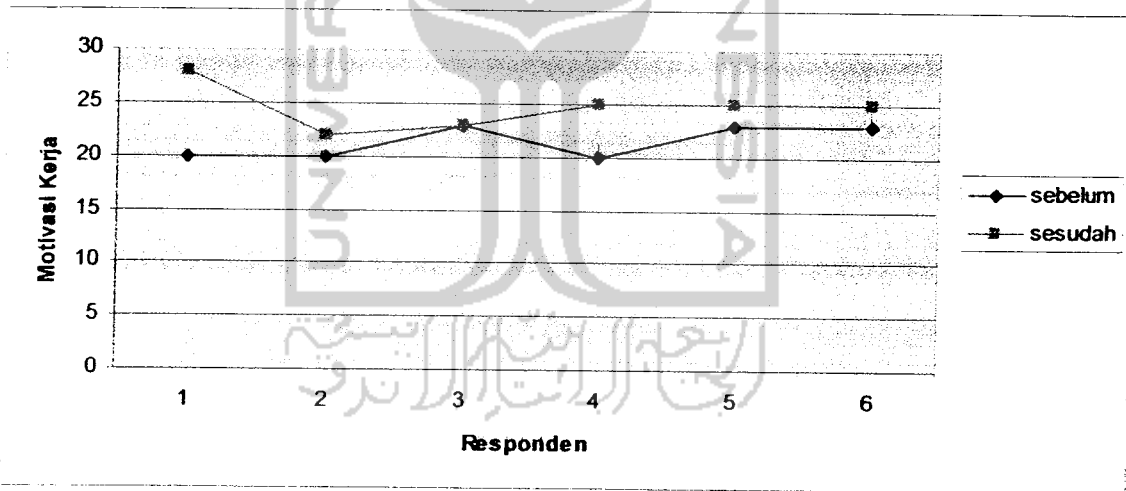


Motivasi Kerja Sebelum Kerja

Responden	Butir pertanyaan											Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Hariyadi	4	2	2	1	4	1	1	1	1	1	2	20
Imam S	2	2	3	2	4	1	1	1	1	1	2	20
Sumardiyono	3	2	3	2	3	2	1	1	2	1	3	23
Tri H	3	1	2	1	3	2	1	1	2	1	3	20
Sugiono	3	1	3	3	4	2	1	1	2	2	1	23
Tri K	3	3	3	2	2	2	1	1	2	2	2	23
Jumlah Sebelum Kerja											129	
rata -rata Sebelum Kerja											21.5	
Standar Deviasi Sebelum Kerja											1.643168	

Motivasi Kerja Sesudah Kerja

Responden	Butir pertanyaan											Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Hariyadi	4	2	4	2	4	2	2	1	2	2	3	28
Imam S	2	2	3	2	3	2	2	1	1	1	3	22
Sumardiyono	3	2	3	2	4	2	1	1	2	1	2	23
Tri H	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	25
Sugiono	3	2	3	3	4	1	2	2	1	2	2	25
Tri K	2	3	3	3	4	2	1	1	2	2	2	25
Jumlah Sebelum Kerja											148	
rata -rata Sebelum Kerja											24.66667	
Standar Deviasi Sebelum Kerja											2.065591	

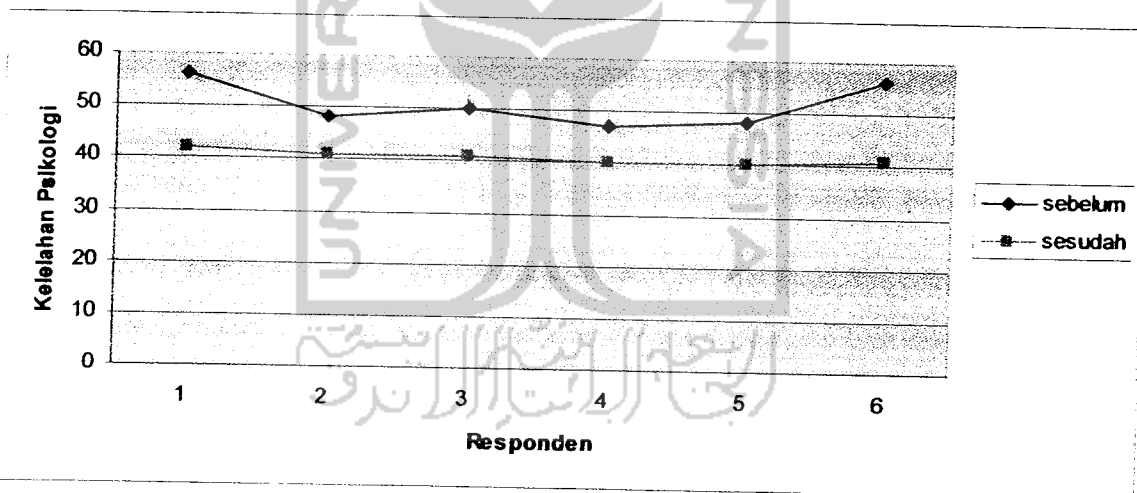


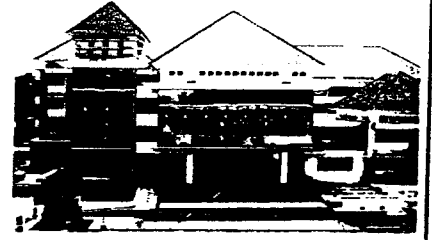
Kelelahan Psikologis Pekerja Sebelum Kerja

Responden	Butir pertanyaan																Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Hariyadi	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	3	3	3	56
Imam S	2	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	2	3	2	3	4	48
Sumardiyono	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	2	3	4	2	3	4	50
Tri H	3	2	3	2	3	2	4	2	3	3	2	3	4	4	4	3	47
Sugiono	4	4	4	2	4	3	3	4	3	3	2	3	3	1	3	2	48
Tri K	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	2	4	3	4	4	56
Jumlah Sebelum Kerja																305	
rata -rata Sebelum Kerja																50.83333	
Standar Deviasi Sebelum Kerja																4.119061	

Kelelahan Psikologis Pekerja Sesudah Kerja

Responden	Butir pertanyaan																Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Hariyadi	2	4	2	2	3	3	4	1	1	3	3	4	1	3	3	3	42
Imam S	3	3	3	2	1	3	3	1	2	3	3	3	1	4	3	3	41
Sumardiyono	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	4	2	2	3	41
Tri H	2	2	1	2	2	3	4	2	1	4	2	3	2	2	4	4	40
Sugiono	2	3	3	2	2	3	3	4	2	3	2	3	2	2	3	1	40
Tri K	2	4	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	4	3	2	2	41
Jumlah Sebelum Kerja																245	
rata -rata Sebelum Kerja																40.83333	
Standar Deviasi Sebelum Kerja																0.752773	





Questionnaire

pengaturan Shift Kerja yang Tepat Untuk Menjaga Kestabilan Performansi Kerja Karyawan (Security) di BANK RAKYAT INDONESIA Katamso No 13 Yogyakarta

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

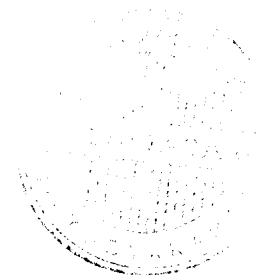
Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Sehubungan dengan tugas penelitian yang sedang saya lakukan, maka saya mengharapkan kesediaan anda untuk mengisi kuisisioner yang terlampir. Topik penelitian ini adalah "**Pengaturan Shift Kerja yang Tepat untuk Menjaga Kestabilan Performansi Kerja Karyawan pada Bagian Security BRI Katamso**". Kami berharap anda dapat mengisi kuisisioner ini dengan sebenar-benarnya. Identitas anda insya Allah akan kami jaga kerahasiaannya. Atas partisipasi dan kerjasamanya, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Profil Responden

1. Nama :
2. Umur :
3. Jenis Kelamin :
4. Tinggi Badan :
5. Berat Badan :
6. Status Perkawinan :
7. Lama bekerja di BRI :
8. Saat ini bekerja pada shift :
 - Pagi
 - Malam



Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah **بهدا الترتيب** sebelum menjawab pertanyaan.
2. Berikan jawaban dengan jujur dan sesuai dengan keadaan sebenarnya.

ELELAHAN PSYKOLOGIS PEKERJA

ETUNJUK : Beri tanda silang (X) kolom "jawaban " Anda!

Angka	Jika Anda
1	Sering sekali
2	Sering
3	Jarang Sekali
4	Tidak pernah

No	Daftar peristiwa / kejadian	jawaban			
		1	2	3	4
1	Saya merasa sukar berfikir				
2	Saya merasa lelah berbicara				
3	Saya merasa gugup menghadapi sesuatu				
4	Saya merasa konsentrasi mengerjakan pekerjaan				
5	Saya merasa tidak mempunyai perhatian terhadap sesuatu				
6	Saya merasa cenderung lupa terhadap sesuatu				
7	Saya merasa kurang percaya diri sendiri				
8	Saya merasa tidak tekun dalam bekerja				
9	Saya merasa enggan menatap mata orang lain				
10	Saya merasa tidak tenang bekerja				
11	Saya merasa lelah seluruh tubuh				
12	Saya merasa bertindak lamban				
13	Saya merasa tidak kuat lagi jalan				
14	Saya merasa sebelum bekerja sudah lelah				
15	Saya merasa daya pikir menurun				
16	Saya merasa cemas terhadap sesuatu				

OTIVASI KERJA

TUNJUK : Beri tanda silang (X) kolom "jawaban " Anda!

Angka	Jika Anda
1	Sering sekali
2	Sering
3	Jarang Sekali
4	Tidak pernah

Daftar peristiwa / kejadian	jawaban			
	1	2	3	4
Saya sering ditegur atasan anda bila saya membuat kesalahan dalam bekerja				
Apakah atasan saya menghargai pendapat saya				
Saya diberi pujian / penghargaan bila hasil kerja saya dinilai baik				
Saya merasa teman-teman dapat diajak bekerja sama				
Tugas-tugas berat yang saya hadapi, membuat saya tidak semangat lagi untuk bekerja				
Saat berhadapan dengan tugas yang amat berat, saya terdorong untuk bekerja lebih giat				
Bagi saya, keberhasilan dalam pekerjaan merupakan hal yang utama				
Saya berusaha bekerja keras untuk mencapai prestasi terbaik				
Tugas-tugas saya selesaikan tepat waktu				
Setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawab saya, saya kerjakan dengan baik				
Saya selalu gelisah jika pekerjaan yang ditugaskan oleh pimpinan belum selesai				

PSIKO SOSIAL

PETUNJUK : Beri tanda silang (X) kolom "jawaban " Anda!

Angka	Jika Anda
1	Sering sekali
2	Sering
3	Jarang Sekali
4	Tidak pernah

Daftar peristiwa / kejadian	jawaban			
	1	2	3	4
Apakah saudara mempunyai kesempatan berkumpul dengan keluarga (istri, anak, anggota keluarga lain)				
Saudara tidak sempat berbincang dengan keluarga atau teman seusai bekerja				
Selama saudara kerja pagi apakah saudara turut dalam kegiatan sosial di masyarakat (pengajian, olah raga, kebaktian dan lain - lain)				
Selama saudara kerja malam apakah saudara turut dalam kegiatan sosial di masyarakat (pengajian, olah raga, kebaktian dan lain - lain)				
Bagaimana frekuensi kegiatan sosial di masyarakat (pengajian, olah raga, kebaktian dan lain-lain)				

GEJALAN FISIK

TUNJUK : Beri tanda silang (X) kolom "jawaban " Anda!

Angka	Jika Anda
1	Sering sekali
2	Sering
3	Jarang Sekali
4	Tidak pernah

Daftar peristiwa / kejadian	jawaban			
	1	2	3	4
Selama kerja pagi apakah saudara ada merasa gangguan terhadap kesehatan				
Selama kerja malam apakah saudara ada merasa gangguan terhadap kesehatan				
Selama bekerja apakah anda mengalami gangguan pada leher				
Selama bekerja apakah anda mengalami gangguan pada bahu				
Selama bekerja apakah anda mengalami gangguan pada siku				
Selama bekerja apakah anda mengalami gangguan pada pergelangan tangan				
Selama bekerja apakah anda mengalami gangguan pada punggung bagian atas				
Selama bekerja apakah anda mengalami gangguan pada punggung bagian bawah				
Selama bekerja apakah anda mengalami gangguan pada paha				
Selama bekerja apakah anda mengalami gangguan pada lutut				
Selama bekerja apakah anda mengalami gangguan pada ankle kaki				

4. Apa yang kurang dalam keadaan sekarang untuk ditingkatkan pada masa yang akan datang ?

.....

.....

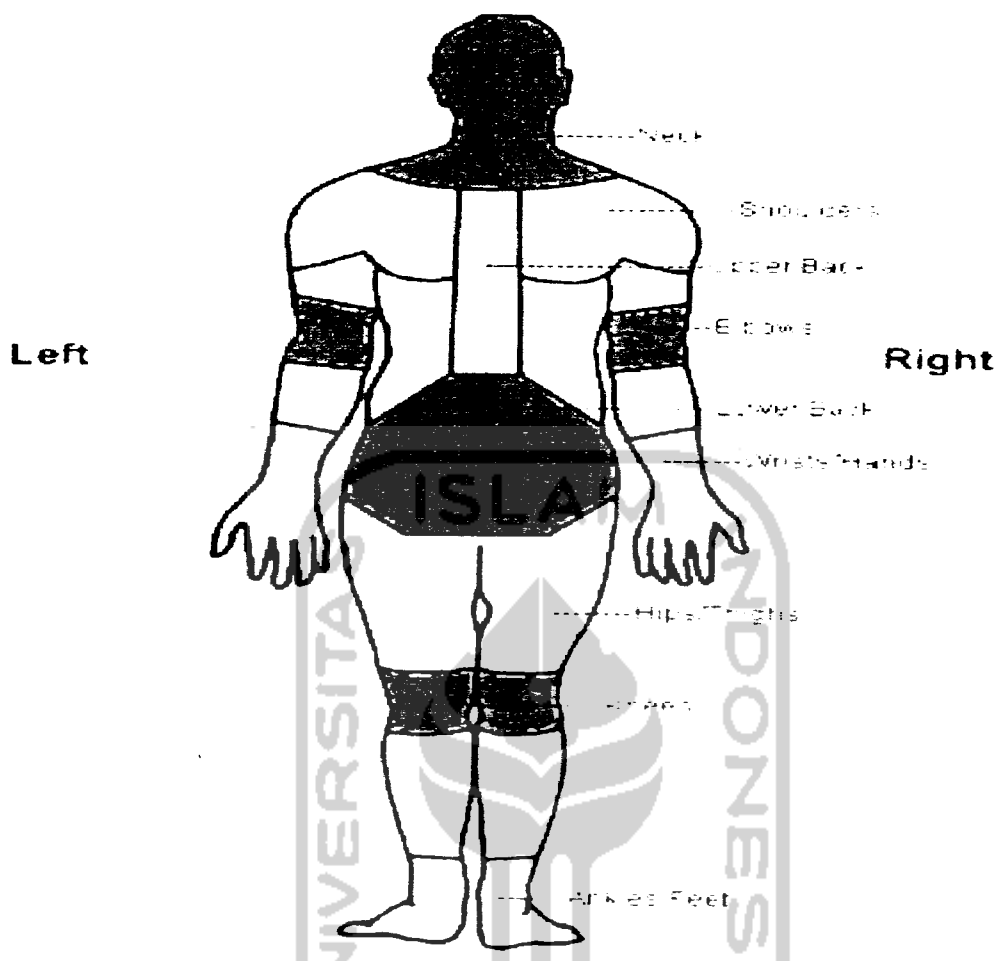
.....

.....

.....

.....

UNIVERSITAS INDONESIA
الجامعة الإسلامية
الاندونيسية



Back View

UNIVERSITA INDONESIA

الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

PT. BANK RAKYAT INDONESIA (PERSERO) Tbk.**KANTOR CABANG YOGYAKARTA KATAMSO**

Jalan Brigjend Katamso Nomor 13-15 Yogyakarta 55152

Telepon : (0274) 372726, 372728, 372729

Facsimile : (0274) 387949

Email : H0245@bri.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: B. 1854. KC-VII/SDM/05/2007

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Rachmad Jumedi Syam
 No.Mhs : 03522177 Angkatan 2003
 Fakultas/Jurusan : Teknologi Industri/Teknik Industri UII
 Judul Skripsi : Pengaturan Shift Kerja yang tepat untuk menjaga kestabilan performance kerja karyawan (Security)

Telah melakukan penelitian di PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero)Tbk Kantor Cabang Yogyakarta Katamso selama 6 (enam) hari pada tanggal 17 Mei s/d 22 Mei 2007.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan semestinya.

Yogyakarta, 25 Mei 2007

PT. BANK RAKYAT INDONESIA (Persero) Tbk

KANTOR CABANG
 BANK RAKYAT INDONESIA
 KANTOR CABANG
 YOGYAKARTA KATAMSO
 Daryanto
 Pgs. Supervisor