

Pengaruh Jeda-Istirahat terhadap Performansi pada Pekerjaan Pengolahan Kata (*Word Processing*) Menggunakan Komputer

Mahrus Khoirul Umami

Program Studi Teknik Industri, Universitas Trunojoyo Madura

Jl. Raya Telang, Kamal, Bangkalan, 69162

E-mail: mahrus_ku@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian istirahat tambahan terhadap performansi pekerja pada pengolahan kata menggunakan komputer. Performansi dihitung berdasarkan banyak kata yang diketik dengan benar per menit. Penelitian melibatkan 10 orang subjek yang ditugasi melakukan pengetikan ulang artikel ilmiah dengan menggunakan MS Office Word 2003 dengan sistem operasi Windows XP Professional. Jadwal yang diujikan adalah: 5–60, yaitu 5 menit istirahat setelah 60 menit kerja; 15–120, yaitu 15 menit istirahat setelah 120 menit kerja; dan 0–240, yaitu bekerja secara terus-menerus selama 4 jam (240 menit) tanpa istirahat. Lama waktu kerja sesungguhnya yang dijalani oleh subjek adalah 4 jam (240 menit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan performansi yang signifikan pada ketiga jadwal yang diuji. Jadwal 5–60 memberikan penurunan paling kecil diantara kedua jadwal yang lain. Perbedaan performansi antara jadwal 5–60 dan kedua jadwal lainnya signifikan, sedangkan antara jadwal 15–120 dan 0–240 tidak signifikan. Dari hasil penelitian ini saran yang dapat diberikan adalah agar pekerja pada pengolahan kata dengan komputer dapat lebih sering mengambil istirahat di luar istirahat terstruktur yang sudah ditentukan perusahaan/organisasi. Dalam hal ini, istirahat bukan diartikan sebagai tidak melakukan suatu aktivitas kerja, tetapi meninggalkan aktivitas di depan komputer untuk melakukan aktivitas kerja yang lain.

Kata kunci: performansi, pengolahan kata, istirahat.

Abstract

The aim of this study is to determine the effect of an additional break on workers' performance on word processing task using computers. Performance is calculated on the basis of many words per minute typed correctly. The study involved 10 subjects assigned to retype scientific articles using MS Office Word 2003 with Windows XP Professional operating system. Schedules tested were: 5–60, 5 minutes break after 60 minutes of work; 15–120, which is 15 minutes break after 120 minutes of work, and 0–240, which is working continuously for 4 hours (240 minutes) without a break. The actual length of work time undertaken by the subjects was 4 hours (240 minutes). The results showed that there is significant difference in performance on all three schedules tested. Schedule 5–60 gives the smallest decline among the two other schedules. Performance difference between 50–60 schedule and other schedules is significant, while the performance difference between 15–120 and 0–240 schedules is not significant. From the results of this study, workers on the processing of words with a computer were suggested to take more frequent breaks outside a structured break predetermined by company/organization. In this case, the break does not mean not doing any works, but left the activity at the computer to perform other works.

Keywords: performance, word processing, break.

Pendahuluan

Waktu istirahat merupakan salah satu komponen penting dalam sistem kerja. Pemberian waktu istirahat tidak hanya penting untuk pekerjaan-pekerjaan manual yang mengandalkan kekuatan otot, tetapi juga untuk pekerjaan-pekerjaan yang mengandalkan kerja sistem saraf [1]. Istirahat di tengah kerja sangat berguna dalam mengurangi terjadinya kelelahan (*fatigue*). Adanya waktu istirahat akan memberikan kesempatan untuk proses pemulihan (*recovery*) baik bagi fisik maupun

mental pekerja. Untuk itu lama waktu istirahat harus cukup untuk mengembalikan kebugaran (*fitness*) pekerja. Penjadwalan waktu istirahat dapat dilakukan berdasarkan tingkat kelelahan mental dan fisik yang dialami pekerja, terutama pada pekerjaan-pekerjaan dengan beban kerja tinggi [2].

Semua pekerjaan berpotensi mengakibatkan terjadinya kelelahan apabila dilakukan secara terus-menerus dan berulang-ulang tanpa jeda istirahat yang cukup. Konz [3] menyatakan bahwa kelelahan tersebut dapat terjadi pada aspek fisik dan mental. Jenis

pekerjaan yang berbeda akan memberikan kombinasi kelelahan yang berbeda pula. Sebagai contoh, pada pekerjaan dengan *visual display terminal* (VDT) akan timbul kelelahan mental dan dua jenis kelelahan fisiologis, yaitu beban statis pada punggung dan ketegangan berulang pada jari.

Setiap perusahaan/organisasi tentu secara terus-menerus melakukan upaya peningkatan produktivitasnya. Untuk itu, salah satu cara yang paling umum digunakan perusahaan adalah dengan melakukan komputerisasi. Dengan komputerisasi tugas pekerja menjadi lebih sederhana atau bahkan digantikan oleh mesin dan peralatan yang terotomasi dan dikendalikan oleh komputer [2]. Dalam perkembangannya, komputerisasi semakin menjadi pilihan utama karena semakin dilengkapi dengan berbagai perangkat lunak yang sesuai kebutuhan setiap orang untuk menyelesaikan pekerjaannya.

Idowu, *et al.* [4] meneliti pengaruh penggunaan komputer pada jasa perbankan di Nigeria. Hasilnya, penggunaan komputer yang berdampak pada peningkatan kualitas dan kecepatan layanan memengaruhi pilihan nasabah terhadap bank yang akan digunakan dan mendorong nasabah itu untuk merekomendasikan kepada koleganya agar beralih menjadi nasabah bank yang sama. Hal ini ditunjukkan oleh hasil studi, sebanyak 65,8% nasabah setuju bahwa nasabah tersebut beralih ke bank yang dimaksud. Selain itu, sebanyak 70% responden setuju bahwa nasabah tersebut dapat menyarankan koleganya untuk menjadi nasabah bank yang dimaksud berdasarkan pertimbangan efisiensi dan efektivitas layanan yang diberikan.

Pada industri manufaktur, komputer juga telah memberikan pengaruh yang signifikan. Komputer dapat digunakan pada semua bagian di perusahaan, mulai dari manajemen sampai rantai produksi. Pada bagian manajemen, berbagai aplikasi program komputer telah banyak digunakan. Begitu pula berbagai perangkat lunak telah dikembangkan untuk membantu para insinyur merancang dan mengembangkan produk, menjalankan proses manufaktur, hingga proses-proses lainnya. Menurut Gunasekaran *et al.* [5], penggunaan *Computer Aided-Design* (CAD) telah memudahkan proses desain dan menyediakan berbagai pilihan yang sesuai untuk desain yang disimulasikan oleh para perancang produk. Pada proses manufaktur, sistem *Computer-Integrated Manufacturing* (CIM) bersama-sama konsep-konsep manufaktur yang lain, seperti *Flexible Manufacturing System* (FMS) dan *Optimized*

Production Technology (OPT), *Just in Time* (JIT), *Zero Inventories* (ZI), dan *Total Quality Management* (TQM) memberikan pengaruh yang luar biasa terhadap output perusahaan manufaktur. *Computer Aided-Inspection* (CAI) dapat membantu proses inspeksi selama proses manufaktur dan pada produk akhir, dampaknya dapat mengurangi biaya kualitas yang harus dikeluarkan perusahaan.

Adanya komputer juga membuat pekerja dapat menyelesaikan pekerjaannya di belakang meja kerja, sehingga tidak banyak menyita waktu kerjanya. Komputer yang diintegrasikan dengan sistem jaringan, baik intranet, maupun internet, telah mengurangi inefisiensi di tempat kerja. Tugas-tugas yang sebelumnya harus dilakukan di luar tempat kerja, seperti urusan surat-menyurat, foto kopi, dan pengarsipan dapat dilakukan pekerja tanpa meninggalkan meja kerjanya [6].

Komputer memang membawa dampak positif bagi produktivitas individu maupun perusahaan/organisasi. Akan tetapi, pemakaian komputer yang tidak benar justru akan menurunkan performansi kerja individu dalam perusahaan yang secara tidak langsung juga akan memengaruhi produktivitas perusahaan. Akibat pemakaian komputer yang tidak benar akan dirasakan setelah beberapa lama bekerja di depan komputer. Untuk itu, telah banyak sekali studi yang dilakukan untuk meminimasi dampak tersebut, sehingga produktivitas pekerja pengguna komputer tetap tinggi.

Hasil penelitian Balci dan Aghazadeh [7] terhadap pekerjaan dengan komputer menunjukkan bahwa efek jadwal kerja-istirahat berpengaruh signifikan terhadap kinerja dan tingkat ketidaknyamanan yang dirasakan subjek. Keluhan muskulo-sekeletal yang menjadi perhatian penting pada penelitian tersebut adalah ketidaknyamanan pada leher, punggung, siku, lengan bawah, dan ketegangan pada mata. Sedangkan aspek lain yang juga diamati adalah kecepatan, ketepatan dan performansi dalam menyelesaikan tugas kognitif dan memasukkan data ke sistem komputer.

Boucsein dan Thum [8] telah meneliti penerapan dua jadwal istirahat yang berbeda pada pekerjaan dengan komputer. Sejumlah penguji paten dilibatkan sebagai subjek penelitian dan ditugasi melaksanakan pekerjaan komputer sebagaimana biasanya di tempat kerja. Selama penelitian, para penguji paten tersebut diberi kesempatan istirahat 15 menit/100 menit kerja pada suatu hari dan istirahat 7,5 menit/50 menit kerja pada hari yang lain. Dari penelitian tersebut keduanya

mendapatkan hasil bahwa istirahat pendek lebih efektif untuk pemulihan ketegangan mental dan emosional hingga tengah hari, sedangkan istirahat panjang lebih efektif untuk mengurangi kelelahan dan ketegangan emosional pada sore hari.

Balci dan Aghazadeh [7] merekomendasikan jadwal 15 menit kerja/ mikro (30 detik) istirahat untuk pekerjaan dengan komputer. Rekomendasi keduanya berbeda dengan yang dihasilkan Boucsein dan Thum [8]. Perbedaan tersebut dimungkinkan terjadi karena jenis pekerjaan dan lama waktu kerja yang dijalani oleh subjek pada penelitian mereka berbeda. Pada penelitian yang dilakukan Boucsein dan Thum [8], lama waktu kerja adalah satu hari kerja dan total waktu istirahat 82,5 menit dengan pekerjaan yang lebih kompleks, yaitu menyelesaikan laporan permohonan paten. Sedangkan tugas yang dilakukan subjek pada penelitian Balci dan Aghazadeh [7] adalah tugas kognitif dan memasukkan data dengan total waktu kerja dan istirahat berturut-turut 120 menit dan 20 menit, serta waktu persiapan selama 10 menit. Balci dan Aghazadeh [7] juga menambahkan tugas gerak badan kepada subjek pada saat istirahat.

Pada penelitian ini akan dilakukan penilaian terhadap penurunan performansi pekerja sebagai akibat dari beberapa jadwal jeda-istirahat yang sudah ditetapkan. Untuk itu, pekerja akan menjalani beberapa alternatif jadwal jeda-istirahat. Dari penelitian ini diharapkan dapat ditentukan jadwal yang memberikan penurunan performansi paling rendah.

Metode

Penelitian ini melibatkan 10 orang subjek yang terdiri dari 5 laki-laki dan 5 perempuan. Semua subjek adalah mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Trunojoyo. Untuk menghindari variabilitas antar-subjek, maka ditentukan subjek harus memenuhi persyaratan: sehat jasmani dan rohani, usia berkisar antara 18–23 tahun, bekerja dominan dengan tangan kanan, dan kebugarannya normal, yaitu tidak dalam keadaan yang terlalu lelah setelah melakukan aktivitas berat.

Tugas yang diberikan kepada subjek adalah melakukan pengetikan ulang beberapa artikel ilmiah. Tugas ini diberikan kepada subjek selama empat jam dengan jadwal kerja-istirahat yang sudah ditentukan. Tugas dikerjakan dengan menggunakan program Microsoft Office Word 2007 dengan sistem operasi Windows XP Professional pada perangkat komputer dengan VDT berupa *Liquid Crystal Display* (LCD).

Jadwal yang akan diuji pada penelitian ini ada 3, yaitu: 5–60, 5 menit istirahat setelah 60 menit kerja; 15–120, 15 menit istirahat setelah 120 menit kerja; dan 240 menit bekerja terus-menerus tanpa istirahat.

Pada pekerjaan ini, performansi diukur berdasarkan kecepatan dan akurasi subjek. Untuk itu, data yang diambil dari pengamatan adalah banyaknya kata yang diketik dan banyaknya kesalahan ketik. Banyak kata yang diketik dan kesalahan ketik diambil setiap 10 menit. Dengan cara ini diharapkan dapat diketahui perubahan performansi dari waktu ke waktu. Selain itu untuk mengetahui beban kerja dilakukan pengukuran denyut nadi. Pengambilan data denyut nadi dilakukan pada setiap awal dan akhir babak kerja.

Analisis statistik yang digunakan adalah analisis varian satu arah (*one-way ANOVA*). Analisis ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antara perlakuan dengan pemberian istirahat dan tanpa pemberian istirahat. Pada analisis ini performansi pada jadwal kerja dengan istirahat diperbandingkan dengan jadwal 4 jam kerja terus-menerus.

Apabila hasil analisis varian satu arah menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan atas performansi subjek pada ketiga jadwal jeda-istirahat, maka akan dilakukan analisis bertahap menggunakan Uji $t - 2$ sampel. Analisis dengan Uji $t - 2$ sampel ini digunakan untuk mengetahui perlakuan yang memberikan perbedaan yang signifikan terhadap performansi.

Analisis varian satu arah dan Uji $t - 2$ sampel mensyaratkan data sampel mengikuti distribusi normal dan memiliki varian yang sama. Oleh karena itu, analisis varian dan Uji $t - 2$ sampel akan didahului dengan uji kenormalan data dan uji kesamaan varian. Pada penelitian ini uji kenormalan data dilakukan dengan menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov karena memiliki keunggulan di antara metode uji kenormalan yang lain, di antaranya dapat digunakan untuk sampel kecil [9]. Sedangkan uji kesamaan varian dilakukan dengan Uji Levene sebagai alternatif lain yang lebih mudah dilakukan dari pada Uji Bartlett [9].

Hasil dan Pembahasan

Performansi

Performansi dihitung sebagai banyak kata yang diketik dengan benar per satuan waktu (menit) yang diambil dari setiap 10 menit kerja. Performansi ketiga jadwal jeda-istirahat ditunjukkan pada Tabel 1. Dari Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata performansi tertinggi ditunjukkan pada jadwal jeda-istirahat 5–60, yaitu sebesar 15,19 (SD 1,19) kata per menit.

Tabel 1. Rata-rata performansi subjek (kata/menit)

Pengambilan data ke	Jadwal jeda-istirahat					
	0–240		5–60		15–120	
1	12,31	(3,07)	13,39	(5,99)	14,24	(3,99)
2	14,89	(3,40)	16,10	(4,42)	13,65	(3,93)
3	14,54	(2,91)	14,32	(4,15)	12,92	(3,34)
4	14,73	(3,51)	15,46	(4,58)	13,83	(4,34)
5	14,30	(3,27)	15,28	(4,99)	14,00	(3,98)
6	13,38	(4,08)	16,11	(4,87)	13,81	(4,22)
7	13,78	(3,24)	15,56	(4,90)	13,40	(5,90)
8	15,19	(3,45)	16,24	(4,88)	12,41	(2,97)
9	13,60	(4,13)	15,74	(5,43)	14,08	(5,04)
10	14,30	(4,70)	16,11	(5,11)	14,87	(4,74)
11	14,25	(4,51)	14,30	(4,28)	14,31	(3,91)
12	13,21	(3,19)	15,88	(4,86)	14,90	(4,50)
13	14,13	(4,35)	15,02	(4,20)	13,41	(3,38)
14	13,94	(4,74)	16,53	(4,94)	13,61	(3,69)
15	14,84	(4,54)	15,68	(4,75)	14,81	(4,59)
16	13,46	(4,11)	15,89	(4,17)	15,24	(4,74)
17	13,09	(3,65)	15,90	(5,16)	13,56	(3,88)
18	11,52	(3,80)	16,79	(3,53)	12,97	(4,69)
19	12,02	(4,20)	15,23	(4,49)	12,80	(5,11)
20	12,45	(3,24)	14,79	(8,31)	13,76	(3,46)
21	12,33	(3,17)	11,36	(4,17)	12,07	(4,37)
22	11,98	(3,89)	14,14	(5,31)	13,20	(4,06)
23	11,06	(3,33)	14,93	(4,17)	13,58	(3,43)
24	11,16	(2,83)	13,87	(5,80)	12,98	(4,55)
Rerata total	13,35	(1,24)	15,19	(1,19)	13,68	(0,79)

Hasil uji kenormalan dan uji kesamaan varian menunjukkan data memenuhi asumsi untuk analisis varian satu arah. Uji Kenormalan Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa data pada masing-masing subgrup berdistribusi normal. Uji Kesamaan Varian Levene menunjukkan data memiliki varian yang sama.

Hasil analisis varian satu arah yang ditunjukkan pada Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada performansi, di mana $F_{\text{observasi}}$ lebih besar daripada F_{tabel} . Selanjutnya dilakukan Uji t-2 sampel untuk mendapatkan jadwal yang menghasilkan perbedaan performansi yang signifikan dibandingkan yang lain.

Hasil Uji t-2 sampel dengan $T_{\text{tabel}} = 2,02$ dapat diketahui adanya perbedaan signifi pada performansi untuk jadwal 5–60 vs. 15–120 karena $T_{\text{obs}} = -5,15$,

Tabel 2. Analisis varian satu arah

Sumber keragaman	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>F</i> _{tabel}
Perlakuan	2	46,17	23,09	19,30	3,13
Error	69	82,55	1,20		
Total	71	128,72			

lebih besar daripada T_{tabel} dan 5–60 vs. 0–240 $T_{\text{obs}} = -5,24$, lebih besar daripada T_{tabel} . Sedangkan untuk jadwal 15–120 vs. 0–240 tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan karena $T_{\text{obs}} = 1,10$, lebih kecil daripada T_{tabel} .

Gambar 1 menunjukkan grafik hubungan antara jadwal jeda-istirahat dengan performansi. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa jadwal 5–60 cenderung



Gambar 1. Hubungan performansi dan jadwal jeda-istirahat.

memberikan performansi tertinggi jika dibandingkan dengan dua jadwal lainnya. Grafik hubungan ini sama dengan hasil analisis statistik yang menunjukkan adanya perbedaan antara jadwal jeda-istirahat 5–60 dengan kedua jadwal yang lain.

Secara umum dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa untuk semua jadwal jeda-istirahat, semakin lama waktu kerja menunjukkan adanya penurunan performansi. Performansi pada jadwal 15–120 dan 0–240 terlihat hampir sama dan terjadinya penurunan performansi relatif sama. Sedangkan pada jadwal 5–60 terjadi satu titik penurunan performansi yang cukup besar, yaitu pada pengukuran ke-21 atau 10 menit ke-21. Akan tetapi performansi pada interval waktu tersebut tidak jauh berbeda dengan kedua jadwal yang lain. Hal ini mungkin terjadi karena subjek mengambil kesempatan beristirahat sejenak atas inisiatif sendiri (*non scheduled rest-breaks*) karena kelelahan.

Beban Kerja

Dari hasil pengukuran didapatkan bahwa rata-rata denyut jantung tertinggi terjadi pada jadwal 15–120, yaitu 91,35 (SD. 3,77) denyut per menit. Denyut jantung terendah juga terjadi pada jadwal 15–120, yaitu 81,65 (SD 6,50). Data rata-rata denyut jantung subjek untuk ketiga jadwal ditunjukkan pada Tabel 3.

Dari rata-rata denyut jantung per menit yang dialami oleh subjek dan klasifikasi beban kerja yang diusulkan oleh Tayyari dan Smith [10] sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa beban kerja yang dialami oleh subjek masih tergolong sangat ringan, ringan, atau sedang, yaitu berada di bawah 110 denyut per menit. Dengan demikian, pada pekerjaan yang ditugaskan ini ada kemungkinan pekerja tidak mencapai *endurance time limit*-nya selama menjalani *shift* kerja, sehingga perbaikan penjadwalan kerja-istirahat menjadi tidak begitu mendesak untuk dilakukan. Akan tetapi, jika pekerja telah mencapai *endurance time limit*-nya selama menjalani *shift* kerja, maka penjadwalan jeda-istirahat selainya diterapkan [10].

Simpulan

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian istirahat pada pekerjaan pengolahan kata dengan komputer berpengaruh cukup signifikan terhadap performansi kerja. Kecenderungan terjadinya penurunan performansi paling rendah terjadi pada jadwal dengan

Tabel 3. Rata-rata Denyut Jantung Subjek untuk Pekerjaan Komputer (dalam denyut per menit)

Waktu pengukuran	Jadwal jeda-istirahat		
	5–60	15–120	0–240
Awal babak kerja	82,80 (6,07)	81,65 (6,50)	82,50 (8,92)
Akhir babak kerja	89,38 (9,78)	91,35 (3,77)	88,80 (9,69)

Keterangan: Angka dalam kurung menunjukkan standar deviasi

Tabel 4. Klasifikasi Beban Kerja Fisik Berdasarkan Konsumsi Oksigen dan Energi yang Dikeluarkan

Beban kerja	Energi yang dikeluarkan (kcal/jam)	Konsumsi oksigen (l/menit)	Denyut jantung (bpm)
Sangat ringan	75–100	0,23–0,33	60–80
Ringan	100–150	0,33–0,5	70–90
Sedang	150–300	0,5–1,0	80–110
Berat	300–450	1,0–1,5	100–130
Sangat berat	450–600	1,5–2,0	120–150

Sumber: Tayyari dan Smith [10]

istirahat paling sering, meskipun durasinya pendek, yaitu pada jadwal 5 menit istirahat setiap 60 menit kerja. Dari penelitian ini disarankan kepada pekerja yang menghabiskan waktu kerjanya di depan layar komputer untuk lebih sering mengambil istirahat tambahan di luar istirahat terstruktur yang sudah terjadwal dan berlaku umum. Dalam hal ini, istirahat bukan berarti tidak melakukan suatu aktivitas kerja sama sekali, tetapi menyingkalkan aktivitas di depan VDT untuk melakukan aktivitas kerja yang lain.

Daftar Pustaka

- [1] Grandjean, E., 1986, *Fitting the Task to the Man: An Ergonomic Approach*, London: Taylor & Francis, Ltd.
- [2] Wickens, C.D., Lee, J.D., Liu, Y., dan Becker, S. E.G., 2004, *An Introduction to Human Factors Engineering*, Edisi Kedua, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- [3] Konz, S., 1998, "Work/Rest: Part II – The Scientific Basis (Knowledge Base) for the Guide", *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 22, No. 1, Hlm. 73-99.
- [4] Idowu, P.A., Alu, A.O., dan Adagunodo, E.R., 2002, "The Effect of Information Technology on the Growth of the Banking Industry in Nigeria", *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, Vol. 10, No. 2, Hal. 1-8.
- [5] Gunasekaran, A., Korukonda, A.R., Virtanen, I., dan Yli-Olli, P., 1994, "Improving Productivity and Quality in Manufacturing Organizations", *International Journal of Production Economics*, Vol. 36, Hal. 169-183.
- [6] Green, N., 2009, "Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSD) and Breaks", *workpace.com*, (on line, diakses 20 Desember 2009) <http://www.workpace.com/MOREWORKRELATEDMUSCULOSKE>.
- [7] Balci, R. dan Aghadazeh, F., 2004, "Effects of Exercise Breaks on Performance, Muscular Load, and Perceived Discomfort in Data Entry and Cognitive Tasks", *Computer & Industrial Ergonomics*, Vol. 46, Hlm. 399-411.
- [8] Boucsein, W. dan Thum, M., 1997, "Design of Work/Rest Schedules for Computer Work Based on Psychophysiological Recovery Measures", *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 20, Hlm. 51-57.
- [9] Croarkin, C. dan Tobias, P., 2003, *NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods*, <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>, (online, diakses 27 Januari 2011).
- [10] Tayyari, F. dan Smith, J.L., 1997, *Occupational Ergonomic: Principal and Applications*, Ed. 1, London: Chapman and Hall.