

Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja Operator Komputer

Fea Firdani

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
feafirdani@ph.unand.ac.id

Submitted :14-08-2019, Reviewed:23-08-2019, Accepted:10-09-2019

DOI: <http://doi.org/10.22216/jen.v5i1.4576>

ABSTRACT

Operators have some risks in getting visual fatigue because they always work in front of the monitor. The objective of this research was to know factors related to the grievance of visual fatigue in computer operator workers. The design of this research was quantitative by using cross-sectional in control room a cement industry in Padang on September 2014 till January 2015. The variables were age, eye-resting, working periods, deviation refraction toward grievance on visual fatigue. The sampling technique is total sampling with the amount of 40 respondents. Data were collected by questionnaire. Data were analyzed in univariate and bivariate with 95%CI($\alpha=0,05$). The result of analysis showed 67,5% ($>mean=0,44$) operators experienced visual fatigue, 52,5% are old (>40 years), 55% working periods >3 years, 82,5% are never eye-resting (≤ 10 minutes/hours), 52,5% have deviation refraction. Statistical test result visual fatigue relationship with age ($p-value=0,025$), working periods ($p-value=0,263$), eye-resting ($p-value=0,393$), deviation refraction ($p-value=0,025$). There was a meaningful relation between age and deviation refraction with the grievance of visual fatigue. We do hope Company must oblige the workers to do eye-checking, pay attention to the pattern of rest at work and on each monitor installed with anti-glare.

Keywords: *visual fatigue; operators; control room*

ABSTRAK

Operator memiliki risiko mengalami keluhan kelelahan mata karena selalu bekerja di depan monitor. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan kelelahan mata pada pekerja operator komputer. Desain penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Penelitian dilakukan di ruang PT Semen Padang pada September 2014 hingga Januari 2015. Variabelnya adalah usia, istirahat mata, masa kerja, kelainan refraksi terhadap keluhan kelelahan mata. Teknik pengambilan sampel adalah total sampling dengan jumlah sampel 40 orang. Data dikumpulkan dengan kuesioner. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan 95% CI ($\alpha = 0,05$). Hasil analisis menunjukkan 67,5% operator mengalami kelelahan visual, 52,5% berusia tua (> 40 tahun), 55% masa kerja > 3 tahun, 82,5% tidak pernah mengistirahatkan mata (≤ 10 menit / jam), 52,5% mengalami kelainan refraksi. Hasil uji statistik hubungan kelelahan mata dengan usia ($p-value = 0,025$), masa kerja ($p-value = 0,263$), istirahat mata ($p-value = 0,393$), kelainan refraksi ($p-value = 0,025$). Terdapat hubungan yang bermakna antara usia dan kelainan refraksi dengan keluhan kelelahan mata. Diharapkan perusahaan mewajibkan para pekerja operator komputer melakukan pemeriksaan mata secara berkala, memperhatikan pola istirahat mata dan pada setiap monitor dipasang dengan anti-glare.

Keywords : kelelahan mata; operator; ruang kontrol

PENDAHULUAN

Era globalisasi membawa dampak terhadap perubahan tatanan kehidupan global. Berbagai kesepakatan yang bersifat regional dan multilateral mensyaratkan dunia usaha untuk melakukan berbagai upaya dalam rangka mengantisipasi globalisasi. Dalam bidang industri dan perdagangan, globalisasi menyebabkan arus keluar masuk produk barang dan jasa antar negara lebih mudah dan cepat sehingga persaingan semakin ketat. Dalam rangka merebut dan mempertahankan pasar menuntut dunia industri untuk dapat memenuhi standar internasional global (Budiono, Jusuf, & Pusparini, 2003).

Kompetisi dan tuntutan akan standar internasional menyebabkan masalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menjadi isu global. Banyak negara yang semakin meningkatkan kepeduliannya terhadap masalah keselamatan dan kesehatan kerja yang dikaitkan dengan isu perlindungan pekerja dan hak asasi manusia serta kepedulian terhadap lingkungan hidup (Budiono et al., 2003).

Perlindungan terhadap kesehatan pekerja dari gangguan ataupun kecelakaan akibat teknologi atau proses produksi perlu diperhatikan supaya produktivitas kerja meningkat. Maka diperlukan usaha pengendalian dan pemantauan lingkungan kerja agar tidak membawa dampak buruk kepada pekerja seperti penyakit akibat kerja ataupun gangguan kesehatan (Prayoga, 2014).

Di Indonesia dilakukan upaya kesehatan kerja yang ditujukan untuk melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan, baik pada pekerja sektor formal atau informal (Kementrian Kesehatan RI, n.d.).

Semakin majunya suatu perusahaan menyebabkan proses kerja dalam industri dilakukan dengan mesin bukan oleh pekerja. Pekerja tidak lagi mengawasi proses produksi di lapangan, namun telah memanfaatkan komputer dalam mengawasi dan mengontrol proses produksi. Pekerja

yang bekerja menggunakan komputer menyebabkan mata secara terus menerus berinteraksi dengan layar monitor.

Pemakaian komputer dalam waktu yang lama dapat menimbulkan efek yang kurang baik bagi kesehatan. Gangguan yang ditimbulkan dapat berupa keluhan kelelahan mata. Kelelahan mata merupakan gangguan yang dialami mata karena otot – ototnya dipaksa bekerja melihat objek dekat dalam jangka waktu lama. Gejala kelelahan mata ditandai dengan penglihatan terasa buram atau kabur, penglihatan ganda, kemampuan melihat warna menurun, mata merah, terasa perih, gatal, tegang, mengantuk, berkurangnya kemampuan akomodasi disertai dengan gejala sakit kepala (Supriati, 2012).

Di Amerika Serikat lebih dari 143 juta orang bekerja menggunakan komputer setiap hari, 90% diantaranya mengalami kelelahan mata (Rosenfield, 2011). Hasil survei yang dilakukan *American Optometric Association* menunjukkan lebih dari 10 juta pemeriksaan mata pertahun dilakukan untuk masalah gangguan mata pada pengguna komputer dan sebanyak satu juta kasus baru dilaporkan tiap tahunnya (AOA, 2006). Masalah yang sering diungkapkan pekerja di Amerika Serikat adalah ketegangan mata, penglihatan kabur, mata kering, dan iritasi mata (Sheedy, 2004). Talwar juga melakukan penelitian pada pekerja yang menggunakan komputer di *National Capital Region Delhi India*. 76% dari 200 pekerja mengalami masalah penglihatan (Talwar et al., 2009).

Keluhan kelelahan mata tidak bersifat permanen, namun dapat mengganggu produktivitas kerja dan meningkatnya kesalahan saat bekerja. Faktor yang dapat mempengaruhi kelelahan mata adalah faktor pencahayaan, suhu, kelembapan dan istirahat mata. Keluhan mata berkurang pada pekerja yang mengambil 10 menit istirahat untuk 1 jam bekerja atau 5 menit istirahat setelah bekerja selama 30 menit. Usia pekerja juga mempengaruhi untuk terjadi kelelahan mata (Suma'mur, 2009). Dan ketajaman

penglihatan berkurang dengan bertambahnya usia terutama pada pekerja yang berusia lebih dari 40 tahun (Tarwaka, 2011).

PT Semen Padang merupakan pabrik semen tertua di Indonesia dengan kapasitas produksi hingga 5,2 juta ton per tahun. Sebagian besar proses produksi dijalankan oleh mesin. Proses produksi diawasi dan dikontrol oleh operator melalui monitor didalam ruang kontrol. Proses produksi harus diawasi secara terus menerus untuk menghindari terjadinya permasalahan dilapangan. Proses produksi dikontrol mulai dari persiapan bahan baku, pembakaran, penggilingan hingga menjadi semen yang siap untuk di packing. Hal ini menyebabkan operator di ruang kontrol memiliki risiko mengalami gangguan kelelahan mata. Oleh sebab itu dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan kelelahan mata pada operator di ruang kontrol PT. Semen Padang agar tidak terjadi gangguan kesehatan akibat kerja .

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*, yaitu suatu penelitian untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata pada operator. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah keluhan kelelahan mata dan variabel independenya adalah umur, lama kerja, istirahat mata dan kelainan refraksi.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh operator di ruang kontrol PT Semen Padang dengan jumlah 40 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*, maka sampelnya 40 orang. Penelitian dilaksanakan pada September 2014 hingga Desember 2015. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah operator yang bersedia menjadi responden dan dapat berkomunikasi dengan baik dan kriteria eksklusinya responden tidak berada di tempat setelah tiga kali kunjungan saat penelitian.

Data diperoleh melalui wawancara dengan responden menggunakan kuesioner, pengumpulan data hanya sekali pada suatu waktu (*point time approach*). Data kelelahan mata dikumpulkan menggunakan kuesioner dengan 20 pertanyaan. Setelah data dikumpulkan dilakukan pengolahan data berupa *editing, coding, entry* dan *cleaning*. Kemudian data dianalisis secara univariat untuk menampilkan distribusi frekuensi dari masing-masing variabel dan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara umur, lama kerja, istirahat mata dan kelainan refraksi dengan keluhan kelelahan mata menggunakan uji chi square dengan 95% CI ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi frekuensi kelelahan mata, masa kerja, umur, kelainan refraksi dan istirahat mata pada operator di ruang kontrol dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kelelahan Mata, Usia, Istirahat Mata, Lama Kerja dan Kelainan Refraksi

Variabel	f	%
Kelelahan Mata		
Tidak	27	67,5
Tidak Lelah	13	32,5
Usia		
> 40 tahun	21	52,5
≤ 40 tahun	19	47,5
Istirahat Mata		
Tidak	33	82,5
Ya	7	17,5
Lama Kerja		
> 3 tahun	22	55
≤ 3 tahun	18	45
Kelainan Refraksi		
Ya	21	52,5
Tidak	19	47,5

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari separuh yaitu sebesar 67,5 % operator mengalami keluhan kelelahan mata. Kelelahan mata timbul sebagai stress intensif dari fungsi-fungsi mata seperti terhadap otot-otot akomodasi pada pekerja yang perlu pengamatan secara teliti. Kelelahan mata terjadi karena otot – otot mata dipaksa bekerja keras terutama saat harus melihat objek dekat dalam jangka waktu lama.

Lebih dari separuh (55%) operator dengan masa kerja lebih dari 3 tahun. Masa kerja akan memberi pengaruh positif pada kinerja karena semakin lama masa kerja maka tenaga kerja akan semakin berpengalaman dalam melaksanakan pekerjaannya. Namun sebaliknya semakin lamanya masa kerja dapat menyebabkan kelelahan mata karena operator terus menerus bekerja menatap layar monitor setiap harinya.

Berdasarkan umur lebih dari separuh (52,5%) operator berusia diatas 40 tahun. Bertambahnya usia menyebabkan elastisitas mata semakin berkurang sehingga menyebabkan menurunnya kemampuan lensa mata untuk memfokuskan obyek pada retina sehingga timbul rasa tidak nyaman pada mata dan mempercepat terjadinya kelelahan mata (Supriati, 2012). Pekerja yang berusia lebih dari 40 tahun akan lebih rentan terhadap penglihatan, sejalan dengan proses perubahan fisiologis dan penuaan pada mata (Tarwaka, 2011).

Sebanyak 52,5% operator mengalami kelainan refraksi. Kelainan

refraksi merupakan kelainan pembiasan sinar pada mata sehingga sinar tidak difokuskan pada retina atau bintik kuning, bisa di depan atau di belakang bintik kuning dan mungkin tidak terletak pada satu titik yang fokus (Ilyas, 2008; Hael, 2006) Kelainan refraksi mata bisa di sebabkan adanya faktor radiasi cahaya yang berlebih atau kurang yang diterima oleh mata. Kondisi ini menyebabkan otot akomodasi pada mata bekerja bersama yang dapat mengakibatkan mata cepat lelah (Rosenfield, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian sebagian besar (82,5%) operator tidak mengistirahatkan mata selama bekerja. Mengistirahatkan mata selama 5-10 menit setelah bekerja 1 jam lebih baik daripada istirahat setelah 2 sampai 3 jam dari penggunaan komputer (Shrestha, et al., 2011; Akinbinu et al., 2014). Bisa juga dengan menggunakan aturan 20/20/20 yaitu setelah bekerja selama 20 menit, sebaiknya mengalihkan pandangan dari monitor dengan melihat obyek yang jauh sekitar jarak 20 *feet* (6 meter) selama 20 detik (Bali, et al., 2007 ; Cabrera, et al.,2010)

Hasil analisis bivariat antara umur, masa kerja, istirahat mata dan kelainan refraksi dengan kelelahan mata dapat dilihat pada tabel 2. Variabel yang memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan kelelahan mata adalah usia dengan nilai *p value* 0,025 dan kelainan refraksi dengan nilai *p value* 0,025. Sedangkan istirahat mata dan masa kerja tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan kelelahan mata.

Tabel 2. Hubungan Usia, Istirahat Mata, Lama Kerja, Kelainan Refraksi, Jarak Monitor dan Pencahayaan dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata

Variabel	Keluhan Kelelahan Mata				p value
	Ya	%	Tidak	%	
Usia					
> 40 tahun	18	85,7	3	14,3	0,025*
≤ 40 tahun	9	47,4	10	52,6	
Istirahat Mata					
Tidak	21	63,6	12	36,4	0,393
Ya	6	85,7	1	14,3	
Lama Kerja					
> 3 tahun	17	77,3	5	22,7	0,263
≤ 3 tahun	10	55,6	8	44,4	
Kelainan Refraksi					
Tidak	18	85,7	3	14,3	0,025*
Ya	9	47,4	10	52,6	

Hubungan Usia dengan Kelalahan Mata

Berdasarkan hasil penelitian, 21 orang (52,5%) operator berusia lebih dari 40 tahun. Dari analisis terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara usia dengan keluhan subjektif kelelahan mata dengan p value 0,025. Dari hasil analisis bivariat juga diketahui nilai Odds Ratio (OR) pada variabel usia sebesar 6,7, dapat dinyatakan bahwa operator yang berusia tua (> 40 tahun) memiliki risiko mengalami keluhan kelelahan mata 6,7 kali dari pada operator yang berusia muda (< 40 tahun). Hal ini dapat disebabkan karena pekerja yang berumur lebih dari 40 tahun akan lebih rentan terhadap penglihatan, sejalan dengan proses perubahan fisiologis dan penuaan pada mata. Seseorang yang telah berumur lebih dari 40 tahun, jarang mempunyai visus 6/6, melainkan telah berkurang (Tarwaka, 2011).

Hubungan Istirahat Mata dengan Kelelahan Mata

Hasil analisis bivariat antara istirahat mata dengan keluhan kelelahan mata menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik. Hal ini mungkin terjadi karena terkait variabel lain seperti usia dan gangguan penglihatan, meskipun sudah melakukan istirahat mata operator masih tetap mengalami keluhan kelelahan mata. Faktor lain yang terjadi

dilapangan adalah operator belum memahami bagaimana cara mengistirahatkan mata yang baik, karena ada operator yang mengistirahatkan mata dengan cara menonton tv yang ada diruangan kerja atau menggunakan handphone, kedua hal tersebut sebenarnya belum mengistirahatkan mata karena masih berhubungan dengan layar monitor. Istirahat mata bagi seorang operator komputer memang sangat diperlukan, mengingat mata operator tersebut digunakan untuk melihat fokus pada layar monitor dalam jangka waktu yang lama (8 jam kerja) setiap harinya.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya keluhan subjektif kelelahan mata yang terkait dengan mengistirahatkan mata adalah dengan cara berdiri dan melakukan peregangan tubuh atau berjalan-jalan didalam ruangan, juga bisa dengan mengalihkan pandangan dari monitor dengan melihat obyek yang jauh sekitar jarak 20 feet (6 meter) selama 20 detik (Bali, et al., 2007 ; Cabrera, et al.,2010)

Hubungan Lama Kerja dengan Kelelahan Mata

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa operator dengan keluhan kelelahan mata lebih banyak pada operator dengan masa kerja lama, yaitu sebanyak 17

orang (77,3%) dibandingkan dengan operator dengan masa kerja baru 10 orang (55,6%). Hasil uji statistik *chi square* diperoleh *p value* 0,263 ($>0,05$), hal ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara usia dengan keluhan kelelahan mata. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Santoso (2011), menyatakan terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara masa kerja dengan kelelahan mata dengan *p value* 0,035 (Santoso & Widajati, 2011).

Lama kerja merupakan akumulasi waktu dimana pekerja telah memegang pekerjaan tersebut. Masa kerja yang lama dapat membuat seseorang lebih berpengalaman dalam melakukan pekerjaan. Namun juga dapat menimbulkan kelelahan dan kebosanan saat melakukan pekerjaan dan akan semakin besar kemungkinan untuk terpapar bahaya yang berasal dari lingkungan kerja.

Berdasarkan hasil penelitian, operator dengan masa kerja lama dan baru sama-sama lebih dari separuh yang mengalami keluhan kelelahan mata. Hal ini mungkin disebabkan karena semua operator mempunyai beban kerja dan lama kerja dalam satu hari yang sama. Upaya untuk menghindari terjadinya keluhan subjektif kelelahan mata pada operator yang terkait dengan lama kerja adalah dengan melakukan rolling posisi dan tugas kerja dengan pekerja pada bagian lainnya, supaya tidak menimbulkan kebosanan dan keluhan kelelahan mata bahkan gangguan penglihatan karena terpapar dengan monitor dalam waktu yang lama dengan ketelitian dan fokus kerja yang tinggi.

Hubungan Kelainan Refraksi dengan Kelelahan Mata

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa responden dengan keluhan kelelahan mata lebih besar persentasenya pada operator yang mengalami kelainan refraksi, yaitu sebanyak 18 orang (85,7%) dibandingkan dengan operator yang tidak mengalami kelainan refraksi 9 orang

(47,4%). Hasil uji statistik *chi square* diperoleh *p value* sama dengan 0,025 ($<0,05$), hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kelainan refraksi dengan keluhan kelelahan mata. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Berliana (2017), menyatakan terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kelainan refraksi dengan kelelahan mata dengan *p value* 0,013 (Berliana & Rahmayanti, 2017).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi keluhan kelelahan mata pada operator adalah dengan cara melakukan pemeriksaan mata secara berkala untuk mendeteksi apabila terdapat kelainan refraksi pada mata ataupun yang sudah mengalami kelainan untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan kerusakan mata akibat bekerja menggunakan komputer. Upaya pencegahan dapat dilakukan dengan menggunakan kaca mata anti radiasi (*anti-glare glasses*), kaca mata ini berfungsi untuk mengurangi rasa sakit terutama pada syaraf mata akibat terlalu lama bekerja dengan monitor. Berdasarkan hasil penelitian tidak ada operator yang menggunakan kaca mata anti radiasi.

SIMPULAN

Terdapat hubungan yang bermakna antara usia dan kelainan refraksi dengan keluhan kelelahan mata, dan tidak terdapat hubungan antara lama kerja dan istirahat mata dengan keluhan kelelahan mata. Diharapkan perusahaan mewajibkan pekerja operator komputer melakukan pemeriksaan mata, memperhatikan pola istirahat mata, pada setiap monitor dipasang dengan anti-glare dan melakukan rolling posisi dan tugas kerja dengan pekerja pada bagian lainnya secara berkala.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada pimpinan dan operator di ruang kontrol PT Semen Padang atas izin yang diberikan untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinbinu, T. R., & Mashalla, Y. J. (2014). Impact of computer technology on health: Computer Vision Syndrome (CVS). *Medical Practice and Reviews*, 5(3), 20–30.
- American Optometric Association. (2006). Computer vision syndrome (CVS).
- Bali, J., Navin, N., & Thakur, B. R. (2007). Computer vision syndrome: A study of the knowledge, attitudes and practices in Indian Ophthalmologists. *Indian journal of ophthalmology*, 55(4), 289.
- Berliana, N., & Rahmayanti, F. (2017). Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Pengguna Komputer di Bank X Kota Bangko. *urnal Kesehatan Terpadu*, 1(2).
- Budiono, A. M. S., Jusuf, R., & Pusparini, A. (2003). *Hiperkes & KK*. Semarang: BP Universitas Diponegoro.
- Cabrera, S. R. G., & Lim-Bon-Siong, R. (2010). A survey of eye-related complaints among call-center agents in Metro Manila. *Philippine Journal of Ophthalmology*, 35(2), 65–69.
- Hael, M. (2006). Specific features and mechanisms of fatigue in the ultrahigh-cycle regime. *International Journal of Fatigue*, 28(11), 1501–1508.
- Ilyas, S. (2008). *Penuntun Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Kementrian Kesehatan RI. Undang-undang no. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan.
- Prayoga, H. A. (2014). Intensitas Pencahayaan dan Kelainan Refraksi Mata terhadap Kelelahan Mata. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang*, 9(2), 177–122. Diambil dari <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas>
- Rosenfield, M. (2011). Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic Physiol Opt.*, 31, 502–515.
- Santoso, F. F., & Widajati, N. (2011). *Hubungan Pencahayaan dan Karakteristik Pekerja dengan Keluhan Subyektif Kelelahan Mata pada Operator Komputer Tele Account Management Di PT. Telkom Regional 2*.
- Sheedy, J. (2004). Computer Vision Syndrome: Americans concerned about vision problems from computer use. *Health and Medicine week*.
- Shrestha, G. S., Mohamed, F. N., & Shah, D. N. (2011). Visual problems among video display terminal (VDT) users in Nepal. *Problemas visuales en usuarios de terminales de visualización de vídeo (VDT) en Nepal*. *Journal of Optometry*, 4(2), 56–62.
- Suma'mur. (2009). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Supriati, F. (2012). Faktor-Faktor yang Berkaitan dengan Kelelahan Mata pada Karyawan Bagian Administrasi di PT. Indonesia Power UBP Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat FKM Undip*, 1(2), 720–730.
- Talwar, Richa, Kapoor, Rohit, Puri, & Karan. (2009). A study of Visual and Musculoskeletal health Disorders Among Computer Professionals in NCR Delhi. *Indian Journal of Community Medicine*, 34(34), 326–328.
- Tarwaka. (2011). *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press.