

**Hubungan Pencahayaan dan Karakteristik Pekerja dengan Keluhan Subyektif  
Kelelahan Mata pada Operator Komputer *Tele Account Management*  
Di PT. Telkom Regional 2 Surabaya**

Oleh :  
Fery Firman Santoso, Noeroel Widajati

**ABSTRACT**

*Eye represent one of the body organs which is very vital to human being. Poor lighting and excessive use of computer could affect eyestrain. Good lighting allows workers to see objects clearly and quickly. The aims of this research were to study the associations between lighting and worker's characteristics included age, length of employment, duration of work and subjective eyestrain among computer operator in TAM PT. Telkom Regional 2 Surabaya. This was an observational study with cross-sectional approach. The sample of this study was all computer operators which was complied with given criteria (n=34). Data were collected by means of measurement, questionnaire and observation, then analyzed descriptively and used Contingency Coefficient test to analyze the strength of associations between variables also calculate the Relative Risk value. The results showed that the intensity of general lighting ranged from 39-290 lux and local lighting ranged from 61.5-187.3 lux did not comply with the standard established by PMP no. 7-1964 (500 lux). Most of computer operators characteristics, age was 20-29 years (64.70%), length of employment was less than 3 years (70.60%) and duration of work was 4-8 hours (52.90%) and most of them did not complained glare (55.90%) and shadow (94.10%). The majority of computer operators complained ocular eyestrain (60.00%). There were moderate associations between glare ( $C = 0.309$ ) and eye strain as well as duration of work ( $C = 0.326$ ). There were significant Relative Risk value on glare, shadow and duration of work toward eyestrain. It is recommended to company maintain the general cleanliness of lamps and lighting fixtures, walls, floor and desks as well as optimize the lamps. Change the workplace surfaces to avoid workers faced the windows. For computer operators should take a short break of their eyes immediately after they had complained eyestrain.*

**Key words:** *lighting, eyestrain, computer operators*

**PENDAHULUAN**

Beberapa faktor fisik yang mempengaruhi kinerja pekerja pada sebuah perusahaan ialah pencahayaan. Pencahayaan yang baik memungkinkan tenaga kerja melihat obyek yang dikerjakannya secara jelas, cepat dan tanpa upaya yang tidak perlu. Lebih dari itu, pencahayaan yang memadai memberikan kesan pemandangan yang lebih baik dan keadaan lingkungan yang menyegarkan. Permasalahan pencahayaan meliputi kemampuan manusia untuk

melihat sesuatu, sifat dari indera penglihatan, usaha untuk melihat obyek lebih baik dan pengaruh pencahayaan terhadap lingkungan. Suatu hal yang sangat perlu diperhatikan dalam hal ini ialah mengapa seseorang melihat suatu obyek dengan mudah dan cepat, sedangkan beberapa orang lainnya harus berusaha keras bahkan bagi beberapa orang lainnya lagi suatu obyek dapat tidak terlihat sama sekali (Soeripto, 2008).

Sanders dan McCormick (1987) menyimpulkan dari hasil penelitian mereka pada 15 perusahaan, dimana seluruh perusahaan yang diteliti menunjukkan kenaikan hasil kerja antara 4-35% setelah intensitas pencahayaan di tempat kerja ditingkatkan (Grandjean, 1988). Selanjutnya Armstrong (1992) menyatakan bahwa intensitas pencahayaan yang kurang dapat menyebabkan gangguan visibilitas dan *eyestrain*. Sebaliknya, intensitas pencahayaan yang berlebihan dapat menimbulkan *glare*, *reflections*, *excessive shadows*, *visibility* dan *eyestrain* (Tarwaka, 2004).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kelelahan mata pada pengguna komputer antara lain dengan meningkatnya usia, maka kelelahan mata akan mudah terjadi, pengguna dengan kelainan refraksi mata, dan lama bekerja sehari lebih dari 4 jam dan terus menerus (Wahyudi, 2006). Penggunaan komputer dalam waktu lama akan berisiko mengakibatkan astenopia atau mata lelah pada pengguna komputer. Operator komputer pada bagian *Tele Account Management* (TAM). Bagian TAM PT. Telkom Regional 2 Surabaya ialah salah satu dari beberapa pekerjaan yang menggunakan komputer di tempat kerjanya.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang akan digunakan adalah penelitian deskriptif. Jika ditinjau dari waktunya, termasuk penelitian *cross sectional* karena pengumpulan data untuk jenis penelitian ini baik variabel bebas maupun variabel terikat dilakukan secara bersamaan pada periode tertentu (Syahrul, 2007). Berdasarkan proses penelitian yang dilakukan, maka penelitian ini bersifat

Intensitas pencahayaan pada ruangan bagian TAM PT. Telkom Regional 2 Surabaya secara kasat mata terlihat kurang memenuhi standar. Pencahayaan di ruangan tersebut dapat dikatakan terlalu halus atau sedikit suram, sehingga dikhawatirkan pekerja akan mengalami kelelahan mata. Hal tersebut bila tidak mendapatkan penanganan akan memberikan efek negatif pada pekerjaannya, terlebih bila keadaan tersebut ditunjang dengan waktu kerja yang cukup lama di depan komputer.

Pekerja yang bekerja di bagian TAM bekerja menatap komputer kurang lebih 8 jam dalam sehari. Komputer merupakan piranti utama mereka dalam bekerja karena kegiatan dari pekerja bagian TAM ialah memasukkan data, memeriksa data dan menghubungi pelanggan yang mana datanya terdapat dalam komputer. Melihat gambaran tersebut, bila dikaitkan dengan intensitas pencahayaan yang ada di ruangan TAM PT. TELKOM Surabaya, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian guna membuktikan kebenaran teori dengan kenyataan yang ada di lapangan.

observasional karena data yang diperoleh tanpa adanya perlakuan pada obyek penelitian (Syahrul, 2007)

### **Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah operator komputer yang bekerja di bagian *Tele Account Management* PT. Telkom Regional 2 Surabaya yang berjumlah 49 orang.

### **Sampel, Besar Sampel, Cara Penentuan Sampel, dan Cara Pengambilan Sampel**

Besar sampel ditentukan dengan teknik *pusposive sampling*. Sampel penelitian adalah total populasi bersyarat untuk pekerja yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Bersedia menjadi responden penelitian.
2. Tidak mengalami kelainan refraksi.
3. Tidak mempunyai riwayat penyakit atau sedang mengidap penyakit yang berhubungan dengan gangguan penglihatan.
4. Tidak minum obat yang dapat mengganggu akomodasi mata pada waktu dilakukan penelitian.
5. Menggunakan komputer minimal 4 jam kerja.

Berdasarkan kriteria tersebut, maka besar sampel penelitian adalah 34 orang.

#### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada operator komputer di bagian TAM PT. Telkom Regional 2 Surabaya dan dilaksanakan pada bulan Desember 2010-Mei 2011. Sedangkan pengambilan data dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2011.

#### Variabel Penelitian

##### Variabel Independen

Intensitas Pencahayaan, Kesilauan, Bayangan, Usia, Masa Kerja dan Lama Kerja

##### Variabel Dependen

Keluhan Kelelahan Mata

#### Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

##### Data Primer

Data primer pada penelitian ini didapatkan melalui beberapa metode, diantaranya:

- a. Metode survei dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada responden.
- b. Pengukuran intensitas pencahayaan pada ruangan digunakan alat ukur Digital Light Meter Lutron LX-170 dan dilakukan observasi pada keadaan ruang.

##### Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari wawancara dan data yang tercatat pada PT. TELKOM Regional 2 Surabaya

##### Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian antara lain:

- a. Lembar observasi dan kuesioner
- b. Digital Light Meter
- c. Roll meter

##### Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel frekuensi dan tabulasi silang. Kemudian dilakukan perhitungan RR (Risiko Relatif) dari tabel tabulasi silang untuk mengetahui prevalensi kasus. Sedangkan untuk mengetahui kuat hubungan antar variabel digunakan uji Koefisien Kontingensi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hubungan Intensitas Pencahayaan Dengan Keluhan Kelelahan Mata

Intensitas Pencahayaan	Keluhan Kelelahan Mata			
	Ada		Tidak ada	
	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%
Memenuhi standar (500-1000 luks)	0	0	0	0
Tidak memenuhi standar (< 500 dan >1000 luks)	30	88,20	4	11,80

<b>Total</b>	30	88,20	4	11,80
--------------	----	-------	---	-------

Responden yang mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 30 orang (88,20%) sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 4 orang (11,80%).

Berdasarkan uji koefisien kontingensi untuk melihat kuat hubungan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata tidak didapatkan hasil karena hubungan ini tidak dapat

dihitung, oleh karena intensitas pencahayaan pada semua titik yang diukur dikelompokkan dalam satu kategori yang sama, yaitu tidak memenuhi standar sehingga tidak ada pembandingan dalam proses perhitungan. Begitu pula untuk mengetahui Risiko Relatif, hasil perhitungan tidak dapat didefinisikan karena tidak adanya pembandingan dalam perhitungan.

### Hubungan Kesilauan Dengan Keluhan Kelelahan Mata

Kesilauan	Keluhan Kelelahan Mata				Total	Koefisien Kontingensi
	Ada		Tidak ada			
	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%		
<b>Ada</b>	15	44,10	0	0	15	0,309
<b>Tidak Ada</b>	15	44,10	4	1,80	19	
<b>Total</b>	30	88,20	4	1,80	34	

Responden yang tidak mengalami gangguan kesilauan dan mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 15 orang (44,10%), sedangkan responden yang tidak mengalami gangguan kesilauan dan tidak mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 4 orang (11,80%).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan koefisien kontingensi antara kesilauan dengan keluhan kelelahan mata didapatkan nilai sebesar 0,309, yang artinya terdapat kecenderungan antara kesilauan dengan keluhan kelelahan mata dengan tingkat sedang.

### Hubungan Bayangan Dengan Keluhan Subyektif Kelelahan Mata

Bayangan	Keluhan Kelelahan Mata				Total	Koefisien Kontingensi
	Ada		Tidak ada			
	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%		
<b>Ada</b>	2	5,80	0	0	2	0,091
<b>Tidak ada</b>	28	82,40	4	11,80	32	
<b>Total</b>	30	88,20	4	11,80	34	

Responden yang tidak mengalami gangguan bayangan dan mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 28 orang

(82,40%), sedangkan responden yang tidak mengalami gangguan bayangan dan tidak

mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 4 orang (11,80%).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan koefisien kontingensi antara bayangan dengan keluhan kelelahan mata

didapatkan nilai sebesar 0,091 yang artinya terdapat kecenderungan antara bayangan dengan keluhan kelelahan mata dengan tingkat lemah

## Hubungan Karakteristik Responden Dengan Keluhan Kelelahan Mata

### Hubungan Usia Responden Dengan Keluhan Kelelahan Mata

Usia	Keluhan Kelelahan Mata				Total	Koefisien Kontingensi
	Ada		Tidak ada			
	Σ	%	Σ	%		
<b>20-29 tahun</b>	19	5,90	3	8,80	22	0,078
<b>30-39 tahun</b>	11	2,40	1	2,90	12	
<b>Total</b>	30	8,20	4	11,80	34	

Responden yang berusia 20-29 tahun dan mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 19 orang (55,90%). Responden yang berusia 20-29 tahun dan tidak mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 3 orang (8,80%). Sedangkan responden yang berusia 30-39 tahun dan mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 11 orang (32,40%), responden yang berusia 30-39 tahun dan tidak

mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 1 orang (2,90%).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan koefisien kontingensi antara usia dengan keluhan kelelahan mata didapatkan nilai sebesar 0,078, yang artinya terdapat kecenderungan antara usia responden dengan keluhan kelelahan mata dengan tingkat lemah

### Hubungan Masa Kerja Responden Dengan Keluhan Kelelahan Mata

Masa Kerja	Keluhan Kelelahan Mata				Total	Koefisien Kontingensi
	Ada		Tidak ada			
	Σ	%	Σ	%		
<b>&lt; 3 tahun</b>	21	61,80	3	8,80	24	0,035
<b>≥ 3 tahun</b>	9	26,50	1	2,90	10	
<b>Total</b>	30	88,20	4	11,80	34	

Responden dengan masa kerja kurang dari tiga tahun (< 3 tahun) dan mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 21 orang (61,80%). Responden dengan masa kerja kurang dari tiga tahun (< 3 tahun) dan tidak mengalami keluhan kelelahan mata

sebanyak 3 orang (8,80%). Responden dengan masa kerja lebih dari atau sama dengan tiga tahun (≥ 3 tahun) dan mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 9 orang (26,50%). Responden dengan masa kerja lebih dari sama dengan

tiga tahun ( $\geq 3$  tahun) dan tidak mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 1 orang (2,90%).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan koefisien kontingensi antara masa kerja dengan keluhan kelelahan mata

didapatkan nilai sebesar 0,035 yang artinya terdapat kecenderungan antara masa kerja responden dengan keluhan kelelahan mata dengan tingkat lemah

### Hubungan Lama Kerja Responden Dengan Keluhan Kelelahan Mata

Lama Kerja	Keluhan Kelelahan Mata				Total	Koefisien Kontingensi
	Ada		Tidak ada			
	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%		
<b>4-8 jam</b>	14	1,20	4	11,80	18	0,326
<b>&gt; 8 jam</b>	16	7,10	0	0	16	
<b>Total</b>	30	8,20	4	11,80	34	

Responden dengan lama kerja 4-8 jam dan mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 14 orang (41,20%), dan responden dengan lama kerja 4-8 jam tersebut yang tidak mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 4 orang (11,80%). Pada responden dengan lama kerja lebih dari 8 jam ( $> 8$  jam) dan mengalami keluhan kelelahan mata sebanyak 16 orang (47,10%), sedangkan

tidak ada responden dengan lama kerja lebih dari 8 jam ( $> 8$  jam) dan tidak mengalami keluhan kelelahan mata.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan koefisien kontingensi antara lama kerja dengan keluhan kelelahan mata didapatkan nilai sebesar 0,326, yang artinya terdapat kecenderungan antara lama kerja responden dengan keluhan kelelahan mata dengan tingkat sedang.

### KESIMPULAN

1. Intensitas pencahayaan di ruang kerja TAM PT. Telkom Regional 2 Surabaya baik pencahayaan umum maupun pencahayaan lokal tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri Perburuhan no.7 tahun 1964.
2. Sebagian besar responden tidak mengalami gangguan kesilauan dan tidak mengalami gangguan bayangan.
3. Responden sebagian besar berusia 20-29 tahun dengan masa kerja responden sebagian besar kurang dari 3 tahun

- dan lama kerja responden sebagian besar 4-8 jam.
4. Sebagian besar responden mengalami keluhan kelelahan mata dan paling banyak mengalami keluhan okular. Sebagian besar jenis keluhan yang dirasakan adalah keluhan mata pedih dan keluhan kelelahan mata dirasakan setelah 6-8 jam bekerja.
5. Terdapat kecenderungan antara bayangan, usia dan masa kerja dengan keluhan kelelahan mata dengan tingkat lemah dan kecenderungan hubungan antara kesilauan dan lama

kerja dengan keluhan kelelahan mata adalah sedang. Sedangkan untuk nilai risiko relatif hanya kesilauan, bayangan dan lama kerja yang mempunyai nilai yang bermakna terhadap keluhan kelelahan mata.

### Saran

Untuk memenuhi kebutuhan intensitas pencahayaan dan menghindarkan tenaga kerja dari kelelahan mata atau bahaya yang ditimbulkan oleh pencahayaan yang buruk, dapat dilakukan tindakan antara lain:

1. Menjadwalkan secara berkala kegiatan perawatan dan pembersihan lampu, armatur, jendela, dinding, lantai dan meja kerja agar dapat memantulkan cahaya dengan baik serta bila ditemukan lampu yang mati segera

menggantinya agar fungsi lampu dapat lebih optimal.

2. Merubah posisi atau letak stasiun kerja sedemikian rupa sehingga tidak ada pekerja yang membelakangi atau menghadap jendela.
3. Dilakukan pemeriksaan mata ketika diadakan penerimaan tenaga kerja baru.
4. Pengaturan dan pendisiplinan jam kerja dan waktu istirahat pada pekerja sehingga regulasi jam kerja dapat lebih teratur.
5. sudut-sudut ruang atau dengan jarak  $\pm$  6 meter dari meja kerja dan terlihat oleh pekerja sehingga pekerja dapat mengistirahatkan mata sejenak setelah keluhan sudah mulai dirasakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Allen, R. W., 1976. *Industrial Hygiene*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Amstrong, R., 1992. *Lighting at Work*. Melbourne: Victoria Work Cover Authority
- Anizar, 2009. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan di Industri*. Medan: Graha Ilmu
- Aryanti, R. C., 2006. Hubungan Antara Intensitas Penerangan dan Suhu Udara dengan Kelelahan Mata Karyawan pada Bagian Administrasi di PT. Utama Karya. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Aulia, M., 2006. Hubungan Keluhan Kelelahan Mata Akibat Penerangan Terhadap Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Bridger, 1995. *Introduction to Ergonomics*. Singapura: McGRAW-HILL, Inc.
- Depnaker, R.I., 1998. Standar Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja. Jakarta.
- Dewi, Y., Rico J. S., dan Hamzah H/ Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Mata Pada Operator Komputer di Kantor Samsat Palembang. [http://uppm.fkm.unsri.ac.id/uploads/files/u\\_2/abstrak4.doc](http://uppm.fkm.unsri.ac.id/uploads/files/u_2/abstrak4.doc) (sitasi 14 April 2011).
- Evelyn, P., 2004. *Anatomi Manusia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Firmansyah, F., 2010. Pengaruh Intensitas Penerangan Terhadap Kelelahan Mata pada Tenaga Kerja di Bagian Pengepakan PT. Ikaparmindo Putramas Jakarta Timur. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

- Grandjean, E., 1988. *Fitting The Task To The Man*. London-New York-Philadelphia: Taylor & Francis Ltd.
- Haeny, N., 2009. Analisis Faktor Risiko Keluhan Subjektif Kelelahan Mata Pada Radar Controller di PT. Angkasa Pura Cabang Utama Bandara Soekarno-Hatta. *Skripsi*. Depok: Universitas Indonesia.
- Karlen, M., dan J. Benya, 2007. *Dasar-dasar Desain Pencahayaan*. Jakarta: Erlangga.
- Kemenakertrans, R.I., 2010. Himpunan Peraturan Perundang-undangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta.
- Muhaimin, 2001. *Teknologi Pencahayaan*. Bandung: Refika Aditama.
- Murtopo, I., dan Sarimurni, 2005. Pengaruh Radiasi Layar Komputer Terhadap Kemampuan Daya Akomodasi Mata Mahasiswa Pengguna Komputer di Universitas Muhammadiyah Surakarta: *Jurnal Penelitian SAINS dan Teknologi*, 6: 153 – 163
- Nazir, M., 2005. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nurmianto, E., 2004, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Prima Printing.
- Parmeggiani, L., 1991. *Encyclopedia of Occupational Health And Safety volume 2*. Geneva: ILO.
- Purnomo, W., 2006. *Metode Sampling*. Surabaya. Pustaka Melati
- Ridley, J., 2003. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Erlangga.
- Siswanto, A., 1991. *Penerangan*. Surabaya: Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja.
- Soeripto, M., 2008, *Higiene Industri*. Jakarta: FK Universitas Indonesia.
- Sugiono, 2001. *Statistik Nonparametrik Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta
- Suma'mur, P.K., 1996. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV Haji Masagung.
- Suma'mur, P.K., 2009. *Ergonomi untuk Produktivitas Kerja*. Jakarta: CV Haji Masagung.
- Syahrul, F., dan A. Choirul, 2007. *Dasar Epidemiologi*. Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Tarwaka, 2004. *Konsep Dasar Ergonomi*. Jakarta: CV. Haji Masagung.
- Wahyudi, D., 2006. Studi tentang Penerangan dan Keluhan Kelahan Mata Pada Pengguna Komputer. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Wahyuni, S., 2003. Hubungan Antara Intensitas Penerangan dan Karakteristik Responden Dengan Keluhan Kelelahan Mata. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Wardani, A. K., 2010. Hubungan Penerangan dan Kelelahan Mata dengan Kecelakaan Kerja. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- WHO, 1987. *Description And Classification Of Visual Display Terminal In VDT And Woker's Health*, Geneva, WHO Ofsset Publication.