
Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Journal homepage :
<http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>

ANALISIS KELELAHAN MATA TERHADAP INTENSITAS PENCAHAYAAN PADA PENGGUNA RUANG KERJA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Akh Sokhibi^{1*}, Mia Ajeng Alifiana

¹Universitas Muria Kudus, Jl lingkaran utara Gondang manis Bae Kudus, 59327, Indonesia

² Universitas Muria Kudus, Jl lingkaran utara Gondang manis Bae Kudus, 59327, Indonesia

*correspondence email : akh.sokhibi@umk.ac.id

ARTICLE INFO

Article history :

Received :

Accepted :

Keywords:

Pencahayaan

Kelelahan Mata

Ruang kerja

ABSTRACT

Tempat kerja adalah segala sesuatu yang berada di lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi baik secara langsung maupun tidak langsung seseorang atau sekelompok orang di dalam melaksanakan aktivitas kerjanya. Lingkungan kerja yang nyaman dapat disebabkan karena beberapa faktor, salah satunya faktor pencahayaan. Pencahayaan yang baik (sesuai SNI) maka dapat menjadikan tempat kerja menjadi nyaman.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *cross sectional*. Dimana data intensitas pencahayaan ruang kerja dianalisis terhadap data kelelahan mata pengguna ruang kerja tersebut.

Hasil dari penelitian ini didapat bahwa terjadi hubungan antara intensitas pencahayaan ruang kerja terhadap kelelahan mata pengguna ruang kerja pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

PENDAHULUAN

Lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang berada di lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi baik secara langsung maupun tidak langsung seseorang atau sekelompok orang di dalam melaksanakan aktivitas kerjanya (Basuki dan Susilowati, 2005). Lingkungan kerja yang nyaman merupakan salah satu indikator untuk meningkatkan produktivitas. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas dalam bekerja adalah pencahayaan tempat kerja. Apabila pencahayaan dalam tempat kerja kurang terang, maka akan berdampak pada kenyamanan visual pada mata terganggu berupa kelelahan pada mata. Kenyamanan visual adalah keterkaitan cahaya alami yang dapat membantu manusia dalam menerima informasi visual tanpa terganggu indera visualnya (Parmonangan Manurung, 2012). Apabila kondisi visual yang terlalu gelap karena kurangnya cahaya dalam lingkungan kerja, maka akan menciptakan ketidaknyamanan atau kelelahan bagi indera visual. Ketidaknyamanan ini juga akan mempengaruhi persepsi visual manusia terhadap lingkungan visual manusia terhadap lingkungan kerjanya (Parmonangan Manurung, 2012). Sedangkan menurut Grandjean (1993) menjelaskan bahwa pencahayaan tidak terlepas dari kenyamanan kerja, sekalipun hal tersebut dilakukan di dalam ruang kelas.

Kelelahan mata dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah factor karakteristik individu seperti usia dan refraksi mata, faktor pekerjaan seperti bekerja dengan penglihatan jarak dekat dalam waktu yang lama, dan faktor lingkungan kerja seperti intensitas penerangan di tempat kerja (Pheasant, 1991). Pheasant (1991) mengungkapkan bahwa (1) dengan bertambahnya usia, lensa mata berangsur-angsur kehilangan elastisitasnya sehingga menyebabkan ketidaknyamanan dalam melihat dekat maupun jauh; (2) orang dengan refraksimata lebih rentan terhadap kelelahan mata dibandingkan dengan mata normal; (3) pekerjaan dengan penglihatan jarak dekat dalam waktu yang lama juga merupakan sumber utama kelelahan mata; (4) penerangan di tempat kerja yang buruk juga akan menyebabkan kelelahanmata.

Pencahayaan ruang kerja pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus secara kasat mata sudah cukup baik. Apalagi jika ditambahkan pencahayaan alami dari sinar matahari yang masuk melalui ventilasi. Namun perlu dilakukan penelitian secara akurat untuk menganalisa factor pencahayaan berupa intensitas pencahayaan terhadap kelelahan mata pengguna ruang kerja tersebut. Fakultas teknik Universitas Muria Kudus mempunyai 9 ruang kerja, yaitu ruang tata usaha, ruang dekanat, ruang program studi teknik informasi (2 ruang), ruang program studi elektro, ruang program studi sistem informasi (2 ruang), ruang program studi teknik industri dan ruang program studi teknik mesin.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa pencahayaan ruang kerja Fakultas Teknik Universitas Muria kudus terhadap penggun aruang kerja tersebut. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat meningkatkan produktivitas pengguna ruang kerja. Seperti menurut Sanders dan McCormick pada tahun 1987 yang mengatakan bahwa terdapat 15 perusahaan yang menggunakan intensitas cahaya menurut jenis pekerjaan memberikan peningkatan hasil kerja antara $4 \pm 35\%$ Jika tidak, pencahayaan yang dirancang dengan buruk akan menyebabkan gangguan penglihatan atau kelelahan selama bekerja.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *cross sectional*. Penelitian dilakukan terhadap 68 orang pengguna ruang kerja di Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Instrumen yangdigunakan pada penelitian ini berupa kuesioner keluhan subjektif kelelahan mata danpengukur intensitas penerangan dengan menggunakan Lux Meter. Kuesioner keluhan subjektif kelelahan mata berisi tentang karakteristik responden,seperti jenis kelamin, usia, refraksi mata, dan keluhan-keluhan mata yang dialami respondensaat bekerja dengan intensitas penerangan ruang kerja, seperti, penglihatan tidak fokus atau kesulitan fokus,penglihatan menjadi kabur, penglihatan menjadi ganda atau rangkap, sensitif terhadap cahaya,sakit kepala, sakit pada leher, punggung dan bahu. Kelelahan mata dapat diketahui apabila responden mengalami satu atau lebih keluhan subjektif kelelahan mata yang terdapat dalam kuesioner. Kuesioner diberikan kepada 68 responden yang menjadi pengguna ruang kerja Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Pengukuran intensitas pencahayaan ini mengacu pada SNI 16-7062-2004 dan hasil pengukuran intensitas penerangan dibandingkan dengan SNI 03-6575-2001 tentang Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung dengan Intensitas penerangan yang direkomendasikan pada ruang kerja adalah 350 lux.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan populasi 68 orang pengguna ruang kerja di Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus, yaitu ruang kerja tata usaha, ruang kerja dekanat, ruang kerja program studi Teknik Elektro, ruang kerja program studi system informasi, ruang kerja program studi Teknik informatika, ruang kerja program studi Teknik industry dan ruang kerja program studi Teknik Mesin. Adapun gambaran karakteristik responden pada penelitian ini dapat dilihat pada table 1 berikut:

Table 1. Karakteristik Populasi Resonden

Variabel	Karakteristik	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
Jenis Kelamin	Laki –laki	20	29,4
	Perempuan	48	70,6
	Total	68	100
Usia	20-30	6	3
	30-40	34	12
	40-50	17	8,5
	50-60	11	5,5
	Total	68	100
Refraksi Mata	Ya	15	22, 1
	Tidak	53	77,9
	Total	68	100

Hasil penelitian terhadap 68 orang pengguna ruang kerja di Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus menunjukkan bahwa pengguna ruang kerja Fakultas Teknik UMK yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 48 orang (70,6%), dan berjenis kelamin perempuan berjumlah 20 orang (29,4%). Rata-rata usia pengguna ruang kerja Fakultas Teknik UMK yang dijadikan objek penelitian adalah 29 tahun. Sedangkan pengguna ruang kerja Fakultas Teknik UMK yang mempunyai refraksi mata berjumlah 15 orang (22,1 %) dan tidak mempunyai refraksi mata berjumlah 53 orang (77,9%).

Menurut SNI 03-6575-2001 tentang tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung dengan Intensitas penerangan yang direkomendasikan pada ruang kerja adalah 350 lux. Pengukuran intensitas penerangan dilakukan dengan kondisi lampu menyala. Titik pengukuran berada 1 meter dari lantai dan dilakukan pengambilan data sebanyak 2 (dua) kali kemudian diambil nilai rata-ratanya. Pengukuran dilakukan pada pagi hari (09.00-10.00 WIB), siang hari (12.00-13.00 WIB). Data pengukuran intensitas penerangan pada masing-masing ruang kerja dapat dilihat pada tabel 2 – tabel 10 berikut:

Tabel 2. Data Pengukuran Pencahayaan Ruang Kerja Dekanat

Titik pengukuran	Pengukuran jam 09.00-10.00 wib			Pengukuran jam 12.00-13.00 wib		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)
A	240	235	238	340	344	338
B	231	230	228	310	308	311
C	83	80	81	75	77	74
D	88	86	89	189	186	188

Tabel 3. Data Pengukuran Pencahayaan Ruang Kerja Tata Usaha

Titik pengukuran	Pengukuran jam 09.00-10.00 wib			Pengukuran jam 12.00-13.00 wib		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)
A	83	80	84	118	120	122

B	99	100	102	136	134	136
C	105	110	108	139	139	141
D	97	101	99	145	144	145

Tabel 4. Data Pengukuran Pencahayaan Ruang Kerja Prodi Sistem Informasi A

Titik pengukuran	Pengukuran jam 09.00-10.00 wib			Pengukuran jam 12.00-13.00 wib		
	P1 (Lux)	P2 (Lux)	P3 (Lux)	P1 (Lux)	P2 (Lux)	P3 (Lux)
A	90	94	90	190	192	191
B	80	83	80	180	182	180
C	77	80	82	180	181	183
D	82	83	80	175	174	176

Tabel 5. Data Pengukuran Pencahayaan Ruang Kerja Prodi Sistem Informasi B

Titik pengukuran	Pengukuran jam 09.00-10.00 wib			Pengukuran jam 12.00-13.00 wib		
	P1 (Lux)	P2 (Lux)	P3 (Lux)	P1 (Lux)	P2 (Lux)	P3 (Lux)
A	158	160	157	250	252	249
B	120	118	122	210	209	211
C	115	113	112	203	200	202
D	144	140	142	233	230	234

Tabel 6. Data Pengukuran Pencahayaan Ruang Kerja Prodi Elektro

Titik pengukuran	Pengukuran jam 09.00-10.00 wib			Pengukuran jam 12.00-13.00 wib		
	P1 (Lux)	P2 (Lux)	P3 (Lux)	P1 (Lux)	P2 (Lux)	P3 (Lux)
A	135	136	138	190	192	190
B	157	154	153	180	183	182
C	171	170	172	292	290	291
D	144	142	143	236	236	237

Tabel 7. Data Pengukuran Pencahayaan Ruang Kerja Prodi Teknik Informatika A

Titik pengukuran	Pengukuran jam 09.00-10.00 wib			Pengukuran jam 12.00-13.00 wib		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)
A	235	230	231	305	302	305
B	66	67	65	160	163	161
C	51	53	54	110	109	108
D	87	85	84	167	166	164

Tabel 8. Data Pengukuran Pencahayaan Ruang Kerja Prodi Teknik Informatika B

Titik pengukuran	Pengukuran jam 09.00-10.00 wib			Pengukuran jam 12.00-13.00 wib		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)
A	137	135	134	217	216	218
B	88	87	88	180	178	181
C	280	278	279	378	377	379
D	160	164	162	230	231	230

Tabel 9. Data Pengukuran Pencahayaan Ruang Kerja Prodi Teknik Industri

Titik pengukuran	Pengukuran jam 09.00-10.00 wib			Pengukuran jam 12.00-13.00 wib		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)
A	230	228	231	254	250	253
B	232	230	233	287	286	288
C	250	254	253	360	360	359
D	249	250	248	335	334	336

Tabel 10. Data Pengukuran Pencahayaan Ruang Kerja Prodi Teknik Mesin

Titik pengukuran	Pengukuran jam 09.00-10.00 wib			Pengukuran jam 12.00-13.00 wib		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)
A	132	130	134	230	231	232
B	175	177	175	260	262	260
C	167	164	166	255	255	254
D	240	244	243	330	332	331

E	330	329	332	405	404	404
F	76	78	75	180	183	180

Tabel 11. Perbandingan Pengukuran Intensitas pencahayaan pada pagi hari terhadap Standarisasi Pencahayaan

Ruang Kerja	Rata-Rata Tingkat Pencahayaan (Lux)	SNI 03-6575-2001(Lux)	Hasil
Dekanat	159.08	350	Tidak sesuai
Tata Usaha	97.33	350	Tidak sesuai
Prodi Sistem Informasi A	83.45	350	Tidak sesuai
Prodi Sistem Informasi B	133.45	350	Tidak sesuai
Prodi Elektro	151.25	350	Tidak sesuai
Prodi Teknik Informatika A	109	350	Tidak sesuai
Prodi Teknik Informatika B	166	350	Tidak sesuai
Prodi Teknik Industri	240.67	350	Tidak sesuai
Prodi Teknik Mesin	187,06	350	Tidak sesuai

Tabel 12. Perbandingan Pengukuran intensitas pencahayaan pada siang hari terhadap Standarisasi Pencahayaan

Ruang	Rata-Rata Tingkat Pencahayaan	SNI 03-6575-2001(Lux)	Hasil
Dekanat	228,33	350	Tidak sesuai
Tata Usaha	134,92	350	Tidak sesuai
Prodi Sistem Informasi A	182	350	Tidak sesuai
Prodi Sistem Informasi B	223,58	350	Tidak sesuai
Prodi Elektro	224,92	350	Tidak sesuai
Prodi Teknik Informatika A	185	350	Tidak sesuai
Prodi Teknik Informatika B	251,25	350	Tidak sesuai
Prodi Teknik Industri	358,50	350	sesuai
Prodi Teknik Mesin	277,11	350	Tidak sesuai

Hasil pengukuran intensitas penerangan terhadap 9 (sembilan) ruang kerja Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus menunjukkan bahwa ruang kerja tata usaha mempunyai intensitas penerangan terendah 97.33lux pada pagi hari dan 134,92 lux pada siang hari. Sedangkan ruang kerja yang mempunyai intensitas penerangan tertinggi adalah ruang kerja program studi teknik industri, yaitu 240.67 lux pada pagi hari dan 358,50 lux pada siang hari.

Keluhan subjektif kelelahan mata dan keluhan refraksi mata didapatkan dengan cara memberikan kuesioner kepada responden berjenis kelamin laki-laki dan kepada berjenis kelamin wanita. Apabila responden mengalami satu atau lebih keluhan mata yang terdapat dalam kuesioner pada saat atau setelah bekerja pada ruang kerja Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus, maka responden tersebut telah mengalami kelelahan mata. Data Keluhan subjektif kelelahan mata dan keluhan refraksi mata ditunjukkan pada tabel 13 dan tabel 14.

Tabel 13. Keluhan kelelahan mata

Uraian	Laki-Laki (Orang)	Perempuan (Orang)	Jumlah (Orang)	Prosentase (%)
Mengalami satu atau lebih keluhan subjektif kelelahan mata	20	8	28	41,17
Tidak mengalami keluhan apapun	34	6	40	58,82
Total	54	14	68	100

Data kuesioner keluhan kelelahan mata menunjukkan bahwa terdapat 28 orang (41,17%) yang mengalami satu atau lebih keluhan mata (telah mengalami kelelahan mata) pada saat menggunakan ruang kerja Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus dan 40 orang (58,82%) tidak mengalami keluhan mata apapun.

Tabel 14. Keluhan Refraksi Mata

Refraksi Mata	Laki-Laki (Orang)	Perempuan (Orang)	Jumlah (Orang)	Prosentase (%)
Ya	11	4	15	22,05
Tidak	43	10	53	77,94
Total	54	14	68	100

Data kuesioner keluhan refraksi mata menunjukkan bahwa terdapat 15 orang (22,05%) yang mengalami satu atau lebih keluhan mata (telah mengalami kelelahan mata) pada saat menggunakan ruang kerja Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus dan 53 orang (77,94%) tidak mengalami keluhan mata apapun.

Hubungan kelelahan mata pengguna ruang kerja Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus dan faktor lingkungan kerja (intensitas penerangan) ditunjukkan pada tabel 15 – tabel 16.

Tabel 15. Hubungan kelelahan mata dengan faktor karakteristik individu

Uraian	Karakteristik	Kelelahan Mata		Total	<i>p-value</i>
		Leleh	Tidak		
Jenis Kelamin	Laki-laki	20 (29,41%)	34 (50%)	54 (79,41%)	0,173
	Perempuan	8 (11,76%)	6 (8,82%)	14 (20,58%)	
	Total	28 (41,17%)	40 (58,82%)	68 (100%)	
Refraksi Mata	Refraksi Mata	11 (16,17%)	43 (63,23%)	54 (79,41%)	0,026
	Tidak	4 (5,88%)	10 (14,70%)	14 (20,58%)	
	Total	15 (22,05%)	53 (77,94%)	68 (100%)	

Tabel 15 menunjukkan bahwa kelelahan mata dialami oleh 28 orang yang terdiri dari 20 orang laki-laki (29,41%) dan 8 orang perempuan (11,76%), sedangkan 40 orang yang tidak mengalami kelelahan mata terdiri dari 43 orang laki-laki (50%) dan 6 orang perempuan (8,82%). Uji Statistika hubungan kelelahan mata dengan jenis kelamin menggunakan *chi square* menghasilkan *p-value* sebesar 0,173. Karena nilai Asymp. Sig uji *chi square* > 0,05, Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kelelahan mata dengan jenis kelamin.

Kelelahan mata juga dialami oleh 15 orang dengan refraksi mata (22,05%) dan 53 orang tidak refraksi mata (74,94%). Uji Statistika hubungan kelelahan mata dengan jenis kelamin menggunakan *chi square* menghasilkan *p-value* sebesar 0,026. Karena nilai Asymp. Sig uji *chi square* < 0,05, Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kelelahan mata dengan refraksi mata. Hasil uji statistik ini juga sejalan dengan pernyataan Pheasant (1991) bahwa orang dengan refraksi mata lebih rentan terhadap kelelahan mata dibandingkan dengan mata normal.

Tabel 16. Hubungan kelelahan mata dengan faktor lingkungan kerja

Uraian	Karakteristik	Kelelahan Mata		Total	<i>p-value</i>
		Lelah	Tidak		
Intensitas Penerangan	Sesuai (>350 Lux)	1 (5,55%)	8 (44,44%)	9 (50%)	0,006
	Tidak sesuai (< 350 Lux)	0 (0%)	9 (50%)	9 (50%)	
Total		1 (5,55%)	17 (94,44%)	18 (100%)	

Tabel 16 menunjukkan bahwa kelelahan mata berasal dari 2 meja yang mempunyai intensitas penerangan sesuai (2,4%) dan 120 meja yang mempunyai intensitas penerangan tidak sesuai (97,6%). Uji Statistika hubungan kelelahan mata dengan intensitas penerangan menggunakan *chi square* menghasilkan *p-value* sebesar 0,006. Karena nilai Asymp. Sig uji *chi square* < 0,05, Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kelelahan mata dengan refraksi mata.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kelelahan mata dengan intensitas pencahayaan pada pengguna ruang kerja Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Kelelahan mata terjadi karena intensitas penerangan pada ruang kerja Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus tidak sesuai dengan standar yang ditentukan yaitu SNI 03-6575-2001 tentang Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung dengan Intensitas penerangan yang direkomendasikan pada ruang kerja adalah 350 lux.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, dan Indah Susilowati. (2005). "Dampak Kepemimpinan, dan Lingkungan Kerja, Terhadap Semangat Kerja". Jurnal JRBI. Vol 1 No 1. Hal : 31-47
- Manurung, Parmonangan. (2012). Pencahayaan Alami dalam Arsitektur, Yogyakarta: ANDI
- Grandjean E. (1993). Fatigue in Daily Life. Edited By : Hashimoto, K; Kogi
- Pheasant, Stephen. (1991). Ergonomic Work and Health. Aspen Publisher Inc, Maryland USA.
- Sanders, M.S & McCormick, E.J. (1987). Human Factors in EGINEERING and Design,. USA: McGraw-Hill Book Company.
- BSN. 2004. SNI 16-7062-2004 tentang Pengukuran intensitas penerangan di tempat kerja
- BSN. 2001. SNI 03-6575-2001 tentang Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung