DESKRIPSI TATA LETAK PROYEKTOR DAN PENCAHAYAAN DI RUANG KELAS SERTA KELUHAN KELELAHAN MATA MAHASISWA/I

Anggit Nugroho¹, Faisal Syahrian²

^{1,2}Program Studi Diploma Tiga Refraksi Optisi STIKes Dharma Husada Bandung

¹raffa.refraksionis@gmail.com

ABSTRACT

Eye fatigue (asthenopia) is a disorder of vision function. the causes and symptoms are very diverse which involve physical, physiological, psychological, social factors. Ergonomic classrooms are important in creating a teaching and learning process. Factors that affect the ergonomic aspects of the projector screen, including the viewing angle (visual angle) and brightness. The purpose of this study is to Describe the Complaints of Eye Fatigue of Students Against the Layout of Projectors, Enthusiasts in Classrooms STIKes Dharma Husada Bandung in 2019. This research method is descriptive, using primary data, through questionnaire instruments, total sample 100. Collected data are analyzed univariately. The results of the study in 7 STIKes Dharma Husada Bandung classrooms, the lighting did not meet the standard (144 lux). The measurement of the projector's horizontal and vertical angles is still below the standard. Complaints of eye fatigue that occurred in STIKes Dharma Husada Bandung highest among them were shoulder pain as many as 84 respondents (84%) and at least complaints of dizziness accompanied by nausea of 28 respondents (28%). Classroom lighting is in accordance with the standards and layout of the projector in accordance with vertical and horizontal angles so as to reduce complaints of eye fatigue for students of STIKes Dharma Husada Bandung.

Keywords: Eye fatigue, ergonomic projector screen

ABSTRAK

Kelelahan mata (*asthenopia*) merupakan gangguan fungsi penglihatan. penyebab dan gejalanya sangat majemuk yang melibatkan faktor fisik , fisiologis, psikologis, faktor sosial. Ruang kelas yang ergonomis merupakan hal penting dalam menciptakan proses belajar mengajar. Faktor yang mempengaruhi aspek ergonomis dari layar proyektor, meliputi sudut pandang (*visual angle*) dan kecerahan. Tujuan penelitian ini untuk Deskripsi Keluhan Kelelahan Mata Mahasiswa/i Terhadap Tata Letak Proyektor, Pencaayaan di Ruang Kelas STIKes Dharma Husada Bandung Tahun 2019. Metode Penelitian ini bersifat deskriptif, menggunakan data primer, melalui instrumen kuesioner, Jumlah sample 100. Data terkumpul dianalisis secara univariat. Hasil penelitian di 7 ruang kelas STIKes Dharma Husada Bandung, pencahayaannya belum memenuhi standar(144 lux). Pengukuran letak proyektor sudut horizontal dan vertikal masih di bawah standar. Keluhan Kelelahan mata yang terjadi di STIKes Dharma Husada Bandung tertinggi diantaranya bahu terasa nyeri sebanyak 84 responden (84 %) dan paling sedikit keluhan pusing disertai mual sebanyak 28 responden (28%). Pencaayaan ruang kelas sesuai standar serta tata letak proyektor sesuai dengan sudut vertikal dan horiontal sehingga dapat mengurangi keluhan kelelahan mata mashasiswa/i STIKes Dharma Husada Bandung.

Kata Kunci : Kelelahan mata, ergonomis layar proyektor

I. PENDAHULUAN

Gangguan terhadap penglihatan

banyak terjadi, mulai dari gangguan ringan hingga gangguan berat yang dapat mengakibatkan kebutaan. Kelelahan mata (*asthenopia*) merupakan gangguan fungsi penglihatan dengan penyebab dan gejala yang sangat majemuk yang melibatkan faktor fisik, fisiologis, psikologis, bahkan faktor sosial. Kelelahan mata adalah gejala – gejala yang dilibatkan oleh upaya-upaya berlebihan untuk memperoleh ketajaman binokuler yang sebaik-baiknya dari sistem penglihatan yang berada dalam keadaan kurang sempurna.

Ruang kelas yang ergonomis merupakan faktor penting dalam menciptakan proses belajar mengajar agar sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Suatu ruang kelas biasanya terdiri dari sarana fisik dan nonfisik. sarana nonfisik seperti suasana perkuliahan, pencahayaan, kebisingan, kegaduhan, temperatur dan lain juga mempengaruhi nuansa proses belajar yang efektif.

Media pembelajaran di ruang kelas pada kampus-kampus perguruan tinggi pada umumnya berkembang seiring dengan perkembangan teknologi. Keberadaan proyektor (OHP) *over head projector* yang populer di tahun 1990-an telah gantikan oleh proyektor LCD sejak era tahun 2000-an. Perangkat proyektor (LCD) *liquid crystal display* merupakan media pembelajaran yang populer digunakan di kampus Perguruan Tinggi. *Display* LCD memiliki banyak keunggulan dan penggunaannya diyakini dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa

dalam belajar di ruang kelas. Posisi letak perangkat proyektor perlu diperhatikan karena akan mempengaruhi efektifitas penggunaannya. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pencahayaan dan memberikan usulan ergonomis tata letak perangkat proyektor LCD di ruang kelas. Objek studi kasus adalah ruang kelas. Ada dua pendekatan yang digunakan dalam analisis. Pendekatan subjektif untuk mengevaluasi efektifitas posisi layar proyektor sekarang berdasarkan persepsi mahasiswa. Pendekatan objektif untuk menganalisis kesesuaian antropometri pengguna, sudut pandang dan paparan pencahayaan. Analisis menunjukkan posisi perangkat proyektor LCD di ruang kelas dan laboratorium komputer secara umum belum memenuhi kaidah-kaidah ergonomi. (syamsul & ira, 2015).

Kebanyakan dari para mahasiswa/i mengeluh tentang tata letak proyektor dan pencahayaan serta ketajaman, yang menyebabkan mata harus berkonsentrasi penuh untuk memfokuskan objek yang tampil diproyektor. Bila hal ini terus menerus terjadi dapat mengakibatkan kelelahan mata dan dalam jangka panjang menyebabkan kelainan refraksi (B. Ralph , 2012).

Berdasarkan penelitian Agus dan kawan – kawan menyatakan sebagian besar mahasiswa program studi pendidikan dokter fakultas kedokteran Universitas Udayana tahun 2014, (63,9%) menyatakan bahwa kondisi layar proyektor kurang sesuai untuk proses perkuliahan.

Kecerahan layar merupakan faktor utama ketidaksesuaian layar proyektor, sebagaimana dinyatakan 63,4% mahasiswa.

Penelitian Wu (2011) menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi aspek ergonomis dari layar proyektor, meliputi sudut pandang (*visual angle*) dan kecerahan. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa perbedaan yang terlalu besar antara pencahayaan ruangan dan kecerahan layar dapat menimbulkan kelelahan pada mata. Oleh karena itu, diperlukan kombinasi pencahayaan ruangan dan kecerahan layar yang optimal untuk mencegah terjadinya hal tersebut (Agus & I made, 2017).

Survey awal terhadap perangkat proyektor LCD di kampus STIKes DHB ditemukan beberapa permasalahan, posisi letak peralatan LCD yang terlalu tinggi dan terlalu menjorok ke samping serta pencahayaan ruang kelas yang kurang terang. Dosen ataupun mahasiswa mengalami kelelahan penglihatan serta memaksa penglihatan secara terus menerus ke samping, posisi layar proyektor pada beberapa ruang kelas dan berada di dekat jendela sehingga berpotensi terhadap kondisi silau yang dapat mengurangi efektifitas penglihatan. Jarak kursi kuliah yang terlalu dekat ke layar proyektor dapat mengakibatkan ketidaknyamanan postur (*postural discomfort*) terutama pada bagian leher bagi mahasiswa yang duduk di baris terdepan. Permasalahan ini akan dapat menjadikan penggunaan teknologi tersebut

menjadi kurang efektif. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi atau penilaian ergonomi terhadap posisi perangkat proyektor dalam bentuk studi kasus.

Dari hasil studi pendahuluan pada bulan Maret 2019, pada mahasiswa STIKes Dharma Husada Bandung tahun 2019, 8 dari 10 mahasiswa STIKes Dharma Husada Bandung mengalami gejala - gejala kelelahan mata. Diantaranya 3 responden mengalami bahu terasa nyeri, 2 responden mengalami pandangan berbayang, 2 responden mengalami mata sulit dalam memfokuskan, dan 1 responden mengalami mata terasa perih.

Penelitian ini bertujuan memperoleh informasi tentang deskripsi tata letak proyektor dan pencahayaan di ruang kelas serta keluhan kelelahan mata mahasis/i STIKes Dharma Husada

II. METODE PENELITIAN

Kerangka konsep pada penelitian ini dibatasi intensitas pencahayaan dan keluhan kelelahan mata. Penelitian bersifat deskriptif kuantitatif untuk mendapatkan gambaran dan keterangan-keterangan mengenai tata letak proyektor dan kelelahan mata pada mahasiswa /i STIKes Dharma Husada.

Pendekatan waktu pengumpulan data secara Cross sectional, dimana observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat. Pupulasi penelitian yaitu mahasiswa STIKes DHB program studi Diploma Tiga Refraksi Optisi, Diploma Tiga kebidanan , Diploma Tiga Keperawatan , S1 Kesehatan

Masyarakat, dan S1 Keperawatan. Yang semuanya Berjumlah 1500 mahasiswa dan yang di teliti 100 orang dari masing - masing program studi sebanyak 20 orang tingkat 2-3. Sampel diambil secara total sampling yaitu, menjadikan seluruh

populasi yang ada untuk menjadi sampel dalam penelitian ini. Variabel yang dideskripsikan adalah tata letak proyektor terhadap kelelahan mata dengan tata letak proyektor sebelum dan sesudah dilakukan pengukuran.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Pengukuran Pencahayaan Ruang Kelas di STIKes Dharma Husada Bandung Tahun 2019.

Kondisi Pengukuran	Rata-rata Tingkat Pencahayaan		Total Rata-rata
	Lantai	Dinding	
Kelas B103			
Tanpa Penerangan	8.5 lux	10.78 lux	9.64 lux
Dengan Penerangan	70.75 lux	89.28 lux	80.015 lux
Kelas B201			
Tanpa Penerangan	19.8 lux	42.13 lux	30.965 lux
Dengan Penerangan	66.5 lux	386.995 lux	226.7475 lux
Kelas D204			
Tanpa Penerangan	76.5 lux	61.08 lux	68.79 lux
Dengan Penerangan	158.5 lux	152.55 lux	155.525 lux
Kelas D302			
Tanpa Penerangan	77 lux	88.41 lux	82.705 lux
Dengan Penerangan	133.25 lux	204.08 lux	168.665 lux
Kelas C302			
Tanpa Penerangan	13 lux	31.83 lux	22.415 lux
Dengan Penerangan	54.75 lux	50.66 lux	52.705 lux
Kelas C202			
Tanpa Penerangan	23.4 lux	38.245 lux	30.82 lux
Dengan Penerangan	79.5 lux	135.499 lux	107.499 lux
Kelas A101			
Tanpa Penerangan	-	-	-
Dengan Penerangan	44 lux	223.705	133.852 lux

Berdasarkan tabel 1, nilai rata – rata intensitas pencahayaan ruang kelas baik tanpa penerangan buatan (lampu) maupun dengan menggunakan penerangan buatan (lampu), tidak memenuhi standar, karena menurut SNI 03-6197-2000 tahun 2011 seharusnya untuk standar pencahayaan

ruang kelas memiliki pencahayaan sebesar 300 lux.

Adapun penerangan di ruang kelas B201 dengan penerangan dari lampu, tingkat penerangan pada dinding dikategorikan memenuhi syarat yaitu 386.995 lux. Namun apabila dihitung rata-ratanya tetap tidak

memenuhi syarat yaitu 226.7475 lux.

Tabel 2 Ditribusi Frekuensi Keluhan yang dirasakan Mahasiswa /i akibat Tata letak Proyektor dan Pencahayaan STIKes Dharma Husada Bandung Tahun 2019.

Jenis Keluhan	Mengalami		Tidak Mengalami	
	Jumlah	Persen (%)	Jumlah	Persen (%)
Nyeri, terasa berdenyut di sekitar mata	30	30%	70	70%
Pandangan menjadi kabur memeperhatikan slide proyektor dari arah samping	76	76%	24	24%
Pandangan berbayang memperhatikan Slide proyektor dari arah samping	70	70%	30	30%
Sulit memfokuskan penglihatan Setelah memperhatikan slide proyektor dari arah samping	79	79%	21	21%
Mata teraasa perih Memperhatikan slide proyektor Dari arah samping	79	79%	21	21%
Mata terlihata menjadi merah Memperhatikan slide proyektor dari arah samping	25	25%	75	75%
Bahu terasa nyeri setelah meperhatikan slide proyektor Dari arah samping	84	84%	16	16%
Sakit kepala setelah Memperhatikan slide Proyektor dari arah samping	74	74%	26	26%
Pusing disertai mual memperhatikan slide Proyektor dari arah samping	28	28%	72	72%

Keluhan yang paling banyak dirasakan mahasiswa/i akibar tata letak proyektor adalah Bahu terasa nyeri setelah memperhatikan slide proyektor dari arah samping (84%). Sedangkan keluhan yang paling banyak dirasakan akibat

pencahayaan adalah mata Sulit memfokuskan penglihatan Setelah memperhatikan slide proyektor dari arah samping (79%) dan Mata teraasa perih Memperhatikan slide proyektor dari arah samping (79%)

Tabel 3 Pengukuran Letak Sudut Horizontal dan Vertikal Proyektor di Ruang Kelas STIKes Dharma Husada Bandung Tahun 2019.

Kelas	Standar Sudut Horizontal $45^{\circ} \pm 45^{\circ}$ (University of Maryland, 2000)	Standar Sudut Vertikal VA sebesar 30° (university of maryland, 2000).
B103	$\pm 40^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ($< 45^{\circ} \pm 45^{\circ}$)	$\pm 0-5^{\circ}$ ($< 30^{\circ}$)
B201	$\pm 45^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ($< 45^{\circ} \pm 45^{\circ}$)	$\pm 0-5^{\circ}$ ($< 30^{\circ}$)
D204	$\pm 35^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ($< 45^{\circ} \pm 45^{\circ}$)	$\pm 0-3^{\circ}$ ($< 30^{\circ}$)
D302	$\pm 40^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ($< 45^{\circ} \pm 45^{\circ}$)	$\pm 0-3^{\circ}$ ($< 30^{\circ}$)
C302	$\pm 30^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ($< 45^{\circ} \pm 45^{\circ}$)	$\pm 0-3^{\circ}$ ($< 30^{\circ}$)
C202	$\pm 30^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ($< 45^{\circ} \pm 45^{\circ}$)	$\pm 0-3^{\circ}$ ($< 30^{\circ}$)
A101	$\pm 45^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ($< 45^{\circ} \pm 45^{\circ}$)	$\pm 0-3^{\circ}$ ($< 30^{\circ}$)

Dari tabel 4.3 tersebut, pengukuran letak sudut horizontal dan vertikal proyektor Di ruang kelas, B103, B20, D204, D302,C302,C202 dan A10 di STIKes

Dharma Husada Bandung Tahun 2019 masih di bawah standard Univesity of Maryland Tahun 2000.

IV. KESIMPULAN

1. Deskripsi pencahayaan di ruang kelas STIKes Dharma Husada Bandung yang telah di lakukan pengukuran 7 kelas diantaranya, ruang kelas B103 menggunakan penerangan lampu sebesar 80.15 lux dan tanpa penerangan sebesar 9.64 lux, ruang kelas B201 menggunakan penerangan lampu sebesar 226.7475 lux dan tanpa penerangan sebesar 30.965 lux, ruang kelas D204 menggunakan penerangan lampu sebesar 155.525 lux dan tanpa penerangan sebesar 68.79 lux, , ruang kelas D302 menggunakan penerangan lampu sebesar 168.665 lux dan tanpa penerangan sebesar 82.705 lux, , ruang kelas C302 menggunakan penerangan lampu sebesar 52.705 lux dan tanpa penerangan sebesar 22.415 lux, , ruang kelas C202 menggunakan penerangan lampu sebesar 107.499 lux dan tanpa penerangan sebesar 30.82 lux, dan ruang kelas A101 hanya bisa menggunakan penerangan lampu saja sebesar 133.852 lux,
2. Deskripsi mengenai kejadian kelelahan mata di ketahui bahwa kejadian kelelahan mata pada mahasisa/i STIKes Dharma Husada Bandung Tahun 2019 dari 100 responden paling banyak mengalami keluhan bahu
3. terasa nyeri sebanyak 84 responden (84 %) dan paling sedikit 24 (24 %) responden yang mengami keluhan pusing disertai mual.
4. Deskripsi pengukuran sudut horizontal dan vertikal di ruang kelas STIKes Dharma Husada Bandung, dari ke 7 kelas yang di ukur sudut horizontal semuanya masih di bawah standar yaitu . ruang kelas B103 ($\pm 40^\circ$
5. + $\pm 5^\circ$), ruang kelas B201 ($\pm 45^\circ + \pm 5^\circ$), ruang kelas D204($\pm 30^\circ + \pm 5^\circ$), ruang kelas D302 ($\pm 40^\circ + \pm 5^\circ$), ruang kelas C302($\pm 30^\circ + \pm 5^\circ$), ruang kelas C202($\pm 30^\circ + \pm 5^\circ$), dan ruang kelas A101 ($\pm 45^\circ + \pm 5^\circ$), sedangkan sudut vertikal semuanya dari ketujuh kelas masih sesuai standar yang berlaku yaitu ($\pm 0-3^\circ$ ($< 30^\circ$). Univesity of Maryland Tahun 2000.

V. REFERENSI

- Ade, J. (2015). Tingkat Pechayaan Yang Kurang Ergonomis Pada Ruangan Kerja.
- Agus & I Made, M. (2017). Aspek Ergonomi Terkait Proses Perkuliahan Mahasiswa Semester Vii Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Tahun 2014. *E Jurnal Medika* , E Vol 6 No5, Mei 2017 .
- Ralph , C. (2012). Kinerja Dan Ruang Lingkup Penglihatan. *Vision For Everyone*.
- Rodiah, R. L., Eka, R., & Lokot, D. (2016). Identifikasi Kelainan Mata Dan Koreksi Tajam Penglihatan. *Abdimas Talenta*.
- Sukanta, S. M. (2016). Perancangan Tata Letak Proyektor Yang Ergonomis

- Pada Ruang Kuliah Universitas Singaperbangsa Karawang. *Lppm*.
- Syamsul, A., & Ira, R. (2015). Evaluasi Dan Usulan Ergonomis Posisi Perangkat Proyektor Lcd Di Kampus Akademi Teknologi Industri Padang. *Seminar Nasional Teknik Industri Bksti*.
- Setiawan, D. (2015). Analisis Kelelahan Mata Pekerja Sebelum Dan Sesudah Bekerja Pada Intensitas Penerangan Dibawah Standar Di Ruangan Office Pt. Buma Jobsite Adaro.
- Syamsul, A., & Ira, R. (2015). Evaluasi Dan Usulan Ergonomis Posisi Perangkat Proyektor Lcd Di Kampus Akademi Teknologi Industri Padang. *Seminar Nasional Teknik Industri Bksti*.
- Taylor, & Francis. (2005). *Visual Ergonomics Hand Book*. Boca Ration , London ,New York ,Singapore: T & F Informa.
- A Aziz , A. (2014). *Metode Penelitian Kebidanan & Teknik Analisis Data*. Selemba Medika.
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* . Jakarta Rineka Cipta.
- Kurniasari, W. (2018). Gambaran Intesitas Pencahayaannya Dan Kelelahan Mata Pada Siswa Sdn Pagadean Subang Tahun2018.
- Notoatmodjo. (2012). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2013). *Statistik Untuk Penelitian*. Alfabeta Cv. Bandung .
- Adnyani, S. (2015). Layout Proyektor Lcd Yang Ergonomis Pada Ruang Kuliah Jurusan Teknik Elektro Universitas Mataram . *Issn* .
- Affandi (2005). Sindrom Penglihatan Komputer (Computer vision syndrome). *Majalah Kedokteran Indonesia, Volume 55, Nomer 3*.
- Anshel, J. (2005). *Visual Ergonomics Handbook* . Taylor & Francis Grup Is The Academic Divison Of T&F Informa Plc.
- Firmansyah. (2010). Pengaruh Intensitas Penerangan Terhadap Kelelahan Mata Pada Tenaga Kerja .
- Nurmayanti, D. (2009). Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Pengguna Komputer.
- Nurmianto. (2008). *Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya. Edisi Kedua* .
- Suraba Ya: Guna Widya Surabaya.
- R Balph , C. (2011). Kinerja Dan Ruang Lingkup Penglihatan . *Vision For Everyone* , 54.
- Listiana, Listiana , C., Rifati, D., & Bambang, S. (2016). Analisis Intensitas Pencahayaannya Di Ruang Kuliahgedung Fisika Universitas Jemberdengan Menggunakancalculux Indoor 5.0b. *Jurnal Pemebelajaran Fisika, Vol 5 No.1*.