



Perbaikan Pencahayaan Ruang Kelas Menurunkan Kelelahan Mata dan Kebosanan Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi di SMA

Ni Putu Dina Sutarnitri¹, Desak Made Citrawathi², I Made Sutajaya³

¹Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha, Jalan Udayana 11, Singaraja, Bali, Indonesia

²Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha, Jalan Udayana 11, Singaraja, Bali, Indonesia

³Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha, Jalan Udayana 11, Singaraja, Bali, Indonesia

e-mail: {putu.dina.sutarnitri,dskcitra,made.sutajaya}@undiksha.ac.id

Abstract

Classroom users often ignore the intensity of classroom lighting during the learning process. The lighting intensity of a classroom that does not meet standards can cause eye fatigue and boredom in students' learning. Improvement of classroom lighting can decrease students' eye fatigue and learning boredom. This research aims to determine the classroom lighting improvement that decreased students' eye fatigue and learning boredom in biology learning. This quasi-experimental used treatment by subject design with randomized pre and post-test group design. The population in this research were all students of SMA Negeri 1 Kuta Utara. The sample of this research was the 11th-grade students of the 2019/2020 academic school years that included in the inclusion criteria. Sampling was done by using simple random sampling and selected 25 students. The measurement of eye fatigue and learning boredom with a validated questionnaire to respondents. Data analysis was conducted by using a dependent sample test with a significance level of 5%. The results of this research indicated that there was a significant difference in eye fatigue of 38.53% ($p < 0.05$) and learning boredom of 67.43% ($p < 0.05$) before and after lighting improvement in the classroom. It was concluded that improving the classroom's lighting can decrease eye fatigue and boredom in student learning. This research recommended that classroom users pay attention to the lighting intensity in the classroom to avoid eye fatigue and learning boredom.

Keywords: Lighting improvement; classroom; eye fatigue; boredom learning

Abstrak

Pengguna ruang kelas sering kali mengabaikan intensitas pencahayaan ruang kelas saat proses pembelajaran. Intensitas pencahayaan ruang kelas yang tidak memenuhi standar dapat menyebabkan kelelahan mata dan kebosanan belajar peserta didik. Hal tersebut dapat diatasi dengan cara melakukan perbaikan pencahayaan ruang kelas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbaikan pencahayaan di ruang kelas dapat menurunkan kelelahan mata dan kebosanan belajar peserta didik pada pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Kuta Utara. Penelitian ini merupakan eksperimental semu (*quasi experimental*) dengan rancangan sama subjek (*treatment by subject design*) dengan pola *randomized pre and post test group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik SMA Negeri 1 Kuta Utara. Sampel penelitian merupakan peserta didik kelas XI tahun ajaran 2019/2020 yang masuk dalam kriteria inklusi. Ditetapkan 25 orang peserta didik sebagai sampel penelitian yang dipilih melalui pengambilan sampel secara acak sederhana. Kelelahan mata dan kebosanan belajar didata menggunakan kuesioner yang telah tervalidasi. Data dianalisis menggunakan uji *t dependent sample* dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna pada kelelahan mata sebesar 38,53% ($p < 0,05$) dan kebosanan belajar peserta didik sebesar 67,43% ($p < 0,05$) antara sebelum dan sesudah perbaikan pencahayaan di ruang kelas. Disimpulkan bahwa perbaikan pencahayaan di ruang kelas dapat menurunkan kelelahan mata dan kebosanan belajar peserta didik. Disarankan agar para pengguna ruang kelas memerhatikan intensitas pencahayaan di ruang kelas untuk menghindari terjadinya kelelahan mata dan kebosanan belajar.

Kata kunci: Perbaikan pencahayaan; ruang kelas; kelelahan mata; kebosanan belajar

PENDAHULUAN

Sekolah merupakan instansi yang bergerak di bidang pendidikan. Sekolah sebagai tempat peserta didik mengenyam pendidikan dan mendapatkan pembelajaran haruslah mempunyai sarana dan prasarana pendidikan yang menunjang. Sarana dan prasarana penunjang yang memadai, terutama ruang kelas yang nyaman akan berimplikasi terhadap jalannya pembelajaran.

Sarana pendidikan didefinisikan sebagai perlengkapan dan peralatan penunjang kegiatan pendidikan yang digunakan secara langsung. Contohnya adalah meja, kursi, ruang kelas, gedung serta alat-alat dan media pembelajaran. Segala kelengkapan dasar yang dipergunakan secara tidak langsung serta dapat menunjang kegiatan pendidikan diartikan sebagai prasarana pendidikan. Sarana dan prasarana pendidikan merupakan satu kesatuan pendukung jalannya kegiatan pendidikan, sehingga sarana dan prasarana haruslah berfungsi dengan baik untuk mencapai kegiatan pendidikan yang baik dan optimal (Mulyasa, 2005; Barnawi, 2012; Benty, 2017).

Pencahayaan ruang kelas merupakan hal yang wajib diperhitungkan ketika merancang sarana dan prasarana sekolah. Menurut Keputusan Menkes RI No. 1429/MENKES/SK/XII/2006, standar pencahayaan di ruang kelas yang diperlukan oleh suatu sekolah adalah sebesar 200 s.d. 300 lux. Aktivitas membaca dan menulis memerlukan intensitas pencahayaan sebesar 350 s.d. 700 lux (Grandjean, 1988). SNI 03-6575-2001 merekomendasikan intensitas pencahayaan sebesar 250 lux untuk ruang kelas. Pencahayaan yang tidak tepat ketika belajar di kelas, yaitu kurang ataupun melebihi ketentuan dapat menyebabkan kelelahan mata pada peserta didik. Witjaksono *et al.* (2018) menyatakan bahwa kondisi pencahayaan yang redup ataupun menimbulkan kesilauan akan menyebabkan keluhan kelelahan mata.

Mata akan berakomodasi secara berlebihan untuk menyesuaikan penglihatan pada kondisi yang demikian sehingga menimbulkan mata perih, mata berair, dan pening di kepala sebagai tanda kelelahan mata. Wiryanti *et al.* (2015) menyatakan bahwa antara intensitas pencahayaan dan kelelahan mata memiliki kaitan yang erat.

Tidak hanya menyebabkan kelelahan, intensitas pencahayaan yang tidak memadai juga dapat menyebabkan kebosanan belajar peserta didik. Rosda (2017), menyatakan bahwa pencahayaan memiliki hubungan yang bermakna dengan kenyamanan belajar kelayan Asrama I di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta tahun 2013. Pratama (2019) melaporkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan di antara lingkungan kerja fisik dengan kebosanan. Faktor lingkungan kerja fisik yang dimaksud salah satunya adalah pencahayaan.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 3 s.d. 5 Desember 2019 di SMA Negeri 1 Kuta Utara dengan melibatkan 11 orang peserta didik kelas XI IPA, didapatkan hasil yaitu kelelahan mata peserta didik meningkat 36,72% dan kebosanan belajar peserta didik meningkat 25,19% antara sebelum dan sesudah pembelajaran biologi. Berdasarkan dari latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut: (a) Apakah perbaikan pencahayaan di ruang kelas dapat menurunkan kelelahan mata peserta didik pada pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Kuta Utara?; (b) Apakah perbaikan pencahayaan di ruang kelas dapat menurunkan kebosanan belajar peserta didik pada pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Kuta Utara? Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbaikan pencahayaan di ruang kelas dapat menurunkan kelelahan mata dan kebosanan belajar peserta didik pada pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Kuta Utara.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kuta Utara, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Penelitian ini berlangsung sekitar dua bulan yaitu dari bulan Februari 2020 s.d. Maret 2020. Penelitian ini berupa eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan sama subjek (*treatment by subject design*) dengan pola *randomized pre and post test group design*. Seluruh peserta didik SMA Negeri 1 Kuta Utara merupakan populasi target dalam penelitian ini. Populasi terjangkau penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kuta Utara Tahun Ajaran 2019/2020 yang berjumlah 360 orang. Sampel yang terlibat dalam penelitian ini adalah sebanyak 25 orang peserta didik yang dipilih secara acak sederhana (*simple random sampling*).

Penelitian ini menggunakan instrument sebagai berikut: (1) Kuesioner kelelahan mata untuk mendata kelelahan mata; (2) Kuesioner kebosanan belajar untuk mendata kebosanan belajar; (3) *Thermo-Hygrometer* untuk mendata suhu dan kelembaban; (4) *Sound Level Meter* untuk mendata kebisingan; (4) *Lux Meter* untuk mendata intensitas pencahayaan. Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan cara: (a) analisis deskriptif untuk mengetahui persentase, rerata dan standar deviasi karakteristik subjek dan kondisi lingkungan kelas; (b) data tingkat kelelahan mata dan kebosanan belajar peserta didik dianalisis menggunakan uji *t dependent sample* pada taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Peserta Didik

Subjek yang terlibat dalam penelitian ini adalah sebanyak 25 orang peserta didik. Subjek penelitian terdiri dari sebanyak sebelas orang (44%) peserta didik berjenis kelamin laki-laki dan 14 orang (56%) perempuan. Rentangan usia peserta didik yaitu antara 16 s.d. 17 tahun. Sebanyak 12

orang (48%) berusia 16 tahun dan sebanyak 13 orang (52%) berusia 17 tahun. Adapun rerata usia peserta didik yang dilibatkan sebagai subjek penelitian adalah sebesar 16,52 tahun dengan simpang baku sebesar 0,510 tahun.

Ardiansyah (2016), menyatakan bahwa antara jenis kelamin dan kelelahan mata tidak terdapat hubungan. Sebagian besar subjek pada penelitian ini berusia 17 tahun. Setiawan (2016), menemukan bahwa umur berhubungan dengan kelelahan mata. Namun bertentangan dengan hasil penelitian Maulina (2019), yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara keluhan kelelahan mata dengan usia. Manusia mencapai puncak perkembangan fisik berkisar antara 26 s.d. 35 tahun. Semakin tua, lensa mata akan semakin kehilangan kekenyalan sehingga daya akomodasinya menjadi berkurang. Mata manusia mengalami penurunan daya akomodasi pada usia 45 s.d. 50 tahun. Hal tersebut diakibatkan oleh kelenturan lensa mata setiap tahunnya (Guyton&Hall, 2014). Subjek yang terlibat dalam penelitian ini berada pada rentangan umur antara 16 s.d. 17 tahun, sehingga pada keseluruhan subjek dianggap belum mengalami penurunan fungsi penglihatan.

Kondisi Lingkungan Belajar Peserta Didik

Pada saat penelitian ini berlangsung, kondisi lingkungan belajar peserta didik saat periode I berada pada rerata kebisingan yaitu sebesar 69,42 dB(A) dan pada periode II sebesar 69,65 dB (A). Menurut KEP-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan, tingkat kebisingan untuk sekolah adalah sebesar 55 dB (A). Sehingga baik pada periode I maupun periode II, tingkat kebisingannya melebihi dari yang telah ditentukan.

Rerata kelembaban relatif pada periode I adalah sebesar 56,42% sedangkan pada periode II sebesar 57,83%. Menurut KEPMENKES Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002, kelembaban relatif yang baik berada pada rentangan 40

s.d. 60%. Maka dari itu, baik pada periode I ataupun periode II kelembaban relatifnya tergolong normal.

Pada periode I rerata suhu dalam ruangan adalah sebesar 30,17°C dan pada periode II adalah sebesar 29,62°C. Rerata suhu luar ruangan pada periode I sebesar 30,09°C dan 29,63°C pada periode II. Kwok (1998) menyatakan bahwa suhu nyaman untuk proses pembelajaran di daerah tropis berkisar antara 22,0 s.d. 29,5°C. Suhu saat dilakukan penelitian melebihi suhu nyaman. Hal ini dapat berimbas pada ketidaknyamanan siswa dalam proses belajar dan dapat menyebabkan siswa menjadi jenuh dan bosan.

Rerata intensitas pencahayaan pada periode I sebesar 101,40 lux dan 286,70 lux pada periode II. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1429/MENKES/SK/XII/2006 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan Sekolah, dimana intensitas pencahayaan ideal untuk ruang kelas adalah sebesar 200 s.d. 300 lux. Pada

periode I, intensitas pencahayaan di ruang kelas belum memenuhi standar. Setelah dilakukan perbaikan intensitas pencahayaan, pada periode II intensitas pencahayaan di ruang kelas telah memenuhi standar. Perlakuan diberikan berupa mengganti lampu dengan tingkat lumen yang lebih besar. Selain itu, dilakukan upaya membuka tirai kelas untuk memperbesar kesempatan cahaya matahari memasuki ruang kelas. Perbaikan intensitas pencahayaan akan menurunkan kelelahan mata dan kebosanan belajar peserta didik. Rafsanjani (2015) mengemukakan bahwa keluhan kelelahan mata berkurang 70 % setelah dilakukan perancangan perbaikan pencahayaan. Arianti (2017) menyatakan bahwa kelas yang kondusif, dimana salah satu syaratnya berupa lingkungan fisik penerangan kelas yang baik dapat menghindari peserta didik dari kejenuhan, kebosanan dan kelelahan psikis dan di sisi lain kelas yang kondusif akan dapat menumbuhkan minat motivasi serta daya tahan belajar.

Perbaikan Pencahayaan Ruang Kelas Menurunkan Kelelahan Mata dan Kebosanan Belajar Peserta Didik

Tabel 01. Hasil Analisis Deskriptif Kelelahan Mata dan Kebosanan Belajar Peserta Didik (n=25)

Variabel	(Periode I)		(Periode II)		Keterangan
	Rerata	SB	Rerata	SB	
Kelelahan mata (<i>pretest</i>)	41,16	2,727	39,48	3,678	Berbeda 4,08%
Kelelahan mata (<i>posttest</i>)	60,13	5,032	51,14	6,312	Berbeda 14,95%
Selisih kelelahan mata sebelum dan sesudah pembelajaran	18,97	2,305	11,66	2,634	Berbeda 38,53%
Kebosanan belajar (<i>pretest</i>)	60,65	3,095	60,42	3,350	Berbeda 0,38%
Kebosanan belajar (<i>posttest</i>)	89,51	6,025	69,82	3,851	Berbeda 22,00%
Selisih kebosanan belajar sebelum dan sesudah pembelajaran	28,86	2,93	9,4	0,501	Berbeda 67,43%

Tabel 02. Hasil Uji Hipotesis Kelelahan Mata dan Kebosanan Belajar Peserta Didik (n=25)

Variabel	Periode I		Periode II		Nilai t	Nilai p	Keterangan
	Rera	SB	Rerata	SB			
Kelelahan mata (<i>pretest</i>)	41,16	2,727	39,48	3,678	2,582	0,016	Berbeda Bermakna
Kelelahan mata (<i>posttest</i>)	60,13	5,032	51,14	6,312	7,888	0,0001	Berbeda Bermakna
Selisih kelelahan mata	18,97	2,305	11,66	2,634	5,306	0,0001	Berbeda Bermakna
Kebosanan belajar (<i>pretest</i>)	60,65	3,095	60,42	3,350	0,306	0,762	Tidak Berbeda bermakna
Kebosanan belajar (<i>posttest</i>)	89,51	6,025	69,82	3,851	13,18	0,0001	Berbeda Bermakna

Variabel	Periode I		Periode II		Nilai t	Nilai p	Keterangan
	Rera	SB	Rerata	SB			
Selisih kebosanan belajar	28,86	2,93	9,4	0,501	12,74	0,0001	Berbeda Bermakna

Pada penelitian ini ditemukan bahwa kelelahan mata peserta didik meningkat sebesar 38,53% dengan nilai p sebesar 0,0001 ($p < 0,05$), artinya terdapat perbedaan bermakna antara *posttest* periode I dan periode II.

Stres pada fungsi penglihatan bisa jadi menjadi penyebab kelelahan mata. Kelelahan mata yang terjadi dapat disebabkan oleh peningkatan asam laktat. Asam laktat dapat terbentuk ketika otot-otot pengakomodasi mengalami ketegangan yang semakin besar. Stres pada retina dapat terjadi apabila terdapat kontras yang berlebihan dalam lapangan penglihatan dan waktu pengamatan yang relatif lama (Soewarno, 1992). Kondisi lingkungan, yaitu intensitas pencahayaan tempat beraktivitas juga dapat memengaruhi keluhan kelelahan mata. Wiyanti & Tri (2015) mengemukakan bahwa adanya hubungan yang kuat antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata.

Ruang kelas pada kelas uji pada periode I (sebelum dilakukan perbaikan pencahayaan) memiliki intensitas pencahayaan di bawah standar karena memiliki rerata 101,40 lux. Menurut Keputusan Menkes RI No. 1429/MENKES/SK/XII/2006, standar pencahayaan di ruang kelas yang diperlukan oleh suatu sekolah adalah sebesar 200 s.d. 300 lux. Aktivitas membaca dan menulis memerlukan intensitas pencahayaan sebesar 350 s.d. 700 lux (Grandjean, 1988). SNI 03-6575-2001 merekomendasikan intensitas pencahayaan sebesar 250 lux untuk ruang kelas. Acuan yang digunakan dalam menentukan perbaikan intensitas pencahayaan ruang kelas pada penelitian ini adalah Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1429/MENKES/SK/XII/2006 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan

Lingkungan Sekolah, dimana untuk ruang kelas dibutuhkan intensitas pencahayaan sebesar 200 s.d. 300 lux.

Perbaikan pencahayaan di ruang kelas dalam penelitian ini dilakukan dengan cara lebih mengoptimalkan pencahayaan alami dan buatan. Perbaikan pencahayaan alami dilakukan dengan cara membuka tirai kelas memaksimalkan kesempatan cahaya matahari memasuki ruang kelas. Sedangkan intensitas pencahayaan dari pencahayaan buatan dimaksimalkan dengan cara mengganti lampu ruang kelas. Dimana pada awalnya di ruang kelas tersebut lampu yang terpasang adalah lampu dengan jenis CFL yang kemudian diseragamkan seluruhnya menggunakan lampu LED 19 Watt merk Philips. Kelebihan yang dimiliki oleh lampu LED dibandingkan jenis lampu lainnya adalah lebih efisien. Pada kuat arus yang sama, lampu jenis LED menghasilkan lumen yang lebih besar. Selain itu, jika dibandingkan dengan jenis lampu lainnya, lampu LED lebih hemat. Arifa (2019), melaporkan bahwa hasil pengukuran besaran elektrik lampu Philips jenis CFL memiliki konsumsi daya listrik lebih besar daripada lampu Philips LED.

Sesudah perbaikan pencahayaan ruang kelas dilakukan, terjadi penurunan keluhan kelelahan mata peserta didik. Kelelahan mata terjadi karena otot-otot pada mata dipaksa bekerja keras terutama dalam waktu yang lama. Kelelahan mata adalah gangguan yang dialami mata karena otot-ototnya yang dipaksa bekerja keras terutama saat harus melihat objek dekat dalam jangka waktu lama (Padmanaba, 2006). Beban otot yang berkurang adalah penyebab penurunan kelelahan mata. Otot mata terdiri dari dua tipe yaitu otot ekstrinsik dan intrinsik. Otot intrinsik terletak di dalam mata, yaitu iris dan otot siliaris. Iris berfungsi untuk mengatur ukuran pupil, sedangkan otot siliaris mengendalikan bentuk lensa. Kontraksi

otot siliaris menarik corpus ke depan dan mengakibatkan penarikan ke belakang pada *suspensory ligament* tempat lensa bergantung (Citrawathi, 2001).

Ketika peserta didik belajar di dalam ruang kelas dengan pencahayaan yang belum memadai, maka otot-otot pada mata peserta didik akan lebih keras bekerja dan kemungkinan besar terjadi peningkatan asam laktat sehingga lama kelamaan akan menimbulkan kelelahan mata. Asam laktat bersifat sangat merugikan karena dapat menyebabkan kelelahan kerja otot (Murray, 2005). Terjadi penurunan keluhan kelelahan mata setelah dilakukan perbaikan pencahayaan di ruang kelas. Hal tersebut disebabkan oleh beban kerja yang diterima oleh otot mata berkurang dari sebelumnya. Ketegangan otot pengakomodasi (otot siliaris) tidak sebesar saat sebelum dilakukan perbaikan pencahayaan sehingga penumpukan asam laktat tidak sebanyak saat sebelum terjadi perbaikan pencahayaan di ruang kelas. Oleh karena itu, terjadi penurunan skor kelelahan mata pada periode II. Hal senada ditemukan oleh Rafsanjani (2015) mengemukakan bahwa keluhan kelelahan mata berkurang 70 % setelah dilakukan perancangan perbaikan pencahayaan.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa kebosanan belajar peserta didik meningkat sebesar 67,43% dengan nilai p sebesar 0,0001 ($p < 0,05$), artinya terdapat perbedaan bermakna antara *posttest* periode I dan periode II. Kenyamanan peserta didik saat belajar berimplikasi terhadap penurunan skor kebosanan belajar. Lingkungan merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kenyamanan belajar peserta didik. Penelitian ini fokus pada lingkungan belajar fisik, khususnya pencahayaan di ruang kelas. Pratama (2019), menyatakan bahwa lingkungan kerja fisik berpengaruh positif dan signifikan terhadap kebosanan kerja karyawan di Akademi Maritim Yogyakarta. Perbaikan pencahayaan di ruang kelas merupakan salah satu bentuk dari penerapan ergonomi dalam

pembelajaran. Skor kebosanan belajar peserta didik dapat diturunkan melalui penerapan ergonomi dalam pembelajaran. Wijana (2012) menyatakan bahwa pendekatan ergonomi dapat menurunkan kebosanan siswa SD sebesar 18, 73 (26,40%), antara kelompok kontrol yang dalam pembelajarannya tanpa menggunakan pendekatan ergonomi (PE) dengan kelompok eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan PE ($p < 0,05$). Arianti (2017) melaporkan bahwa kelas yang kondusif, dimana salah satu syaratnya berupa lingkungan fisik penerangan kelas yang baik dapat menghindari peserta didik dari kejenuhan, kebosanan dan kelelahan psikis dan di sisi lain kelas yang kondusif akan dapat menumbuhkan minat dan motivasi serta daya tahan belajar.

Rohman (2018) menemukan bahwa kondisi lingkungan yang tidak nyaman dan tidak adanya umpan balik yang positif serta waktu belajar yang cukup lama menjadi penyebab kebosanan belajar. Rosda (2017), menyatakan bahwa pencahayaan memiliki hubungan yang bermakna dengan kenyamanan belajar kelayan Asrama I di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta tahun 2013. Kenyamanan peserta didik terhadap lingkungan belajarnya akan menurunkan tingkat rasa bosan dan jenuh. Peserta didik terlihat lebih bersemangat dan fokus dalam mengikuti proses belajar mengajar sesudah dilakukan perbaikan pencahayaan di ruang kelas dibandingkan sebelum dilakukan perbaikan pencahayaan ruang kelas. Motivasi belajar peserta didik meningkat dikarenakan kenyamanan visual yang dirasakan. Temuan tersebut bersinergi dengan hasil penelitian Fitrotin (2017) yang menyatakan bahwa motivasi berprestasi memiliki pengaruh yang kuat, yaitu sebesar 53,4% terhadap kejenuhan belajar.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikaji bersama

dengan hasil penelitian yang relevan dapat disimpulkan bahwa perbaikan pencahayaan ruang kelas dapat menurunkan kelelahan mata sebesar 38,53% dan kebosanan belajar sebesar 67,43%.

Berdasarkan simpulan di atas, dapat disampaikan saran sebagai berikut: (1) Kepada pihak sekolah disarankan untuk memerhatikan tingkat luminansi serta daya lampu yang dipasang di ruang kelas untuk mendapatkan tingkat pencahayaan di ruang kelas yang memenuhi standar ; (2) Kepada pengguna ruang kelas, yaitu khususnya guru dan siswa yang menggunakan ruang kelas di lantai dasar disarankan untuk membuka tirai pada jendela. Ini bertujuan untuk memberikan celah cahaya matahari dapat lebih banyak memasuki ruang kelas serta menghidupkan lampu sebagai penerangan buatan bila diperlukan ; (3) Kepada peneliti lain yang memiliki minat untuk melakukan kembali penelitian sejenis, dapat sekiranya meneliti mengenai perbedaan warna dinding ataupun ubin dan implikasinya terhadap tingkat pencahayaan di ruang kelas serta bagaimanakah pengaruhnya terhadap kelelahan mata dan kebosanan belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, M.I. 2016. Studi Kelelahan Mata pada Pengguna Komputer dan Intensitas Penerangan di Laboratorium Komputer Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. *Integrated Lab Journal*. 1(4), p95-102.
- Arianti. 2017. Urgensi Lingkungan Belajar yang Kondusif dalam Mendorong Siswa Belajar Aktif. *Didaktika Jurnal Kependidikan*. 1(11), p41-62.
- Arifa, M.F. 2019. Analisis Perbandingan Lampu CFL dengan Lampu LED sebagai Upaya Efisiensi Penggunaan Energi Listrik. *Skripsi*. Medan: Depatemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- Badan Standar Nasional (BSN). 2001. *Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung (SNI 03-6575-2001)*. Jakarta: Depatemen Perindustrian.
- Barnawi & Arifin M. 2012. *Manajemen Sarana dan Prasarana Sekolah*. Jogjakarta: Ar-Ruzz.
- Benty, D.D.N., & Gunawan, I. 2017. *Manajemen Pendidikan Suatu Pengantar Praktik*. Bandung: Alfabeta.
- Citrawathi, D.M., Maharta, I.K. & Sutajaya, I.M. 2001. *Anatomi Fisiologi Manusia*. Singaraja: IKIP Negeri Singaraja.
- Fitrotin, Kurnia. 2017. Hubungan Antara Motivasi Berprestasi dan Dukungan Sosial Orang Tua dengan Kejenuhan Belajar Siswa. *Skripsi*. Surakarta: Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Grandjean, E. 1988. *Fitting the Task to the Man*. London: Taylor & Francis.
- Guyton & Hall. 2014. *Fisiologi Kedokteran. Edisi Kedua*. Jakarta: EGC.
- Kementrian Kesehatan RI. 2002. *Keputusan Menteri Kesehatan republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*. Jakarta: Depatemen Kesehatan.
- Kementrian Kesehatan RI. 2006. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 1429/MENKES/SK/XII/2006 Tentang Pedomann*

Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan Sekolah. Jakarta: Depatemen Kesehatan.

Kementrian Negara Lingkungan Hidup. 1996. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-48/MENLH/11/1996. Tentang Baku Tingkat Kebisingan*. Jakarta: MENLH.

Kwok, A.G. 1998. Thermal Comfort in Tropical Classrooms. *ASHAE Transaction*. 104(1), p1031-1047.

Maulina, Nora & Laila S. 2019. Hubungan Usia, Lama Bekerja dan Durasi Kerja dengan Keluhan Kelelahan Mata pada penjahit Sektor Usaha Informal di kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe Tahun 2018. *Jurnal Averrous*. 2(5), p44-58.

Mulyasa, E. 2005. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Murray, J.W., 2005. *Biokimia Harper*. Jakarta: Penerbit EGC.

Padmanaba, C.G.R. 2006. Pengaruh Penerangan Dalam Ruang Terhadap Produktivitas Kerja Mahapeserta didik Desain Interior. *Dimensi Interior*. 2(4), p57-63.

Pratama, H.A. 2019. Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik dan Non Fisik terhadap Kebosanan Kerja Karyawan di Akademi MARitim Yogyakarta (AMY). *Majalah Ilmiah Bahari Jogja (MIBJ)*. 2(17), p73-83.

Rafsanjani, Akhmad, Yayan H., &aa Ade S.M. 2015. Perancangan Pencahayaan Buatan dengan Metode Lumen di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri Untirta*. 2(3), p1-6.

Rohman, M.A., 2018. Kejenuhan Belajar Pada Siswa di Sekolah dasar Full Day School. *Skripsi*. Surabaya:

Fakultas Psikologi Kesehatan UIN Sunan Ampel.

Rosda, H.K.N., 2017. Hubungan Antara Lingkungan Fisik Asrama dengan kenyamanan Belajar Kelayan Asrama I di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Tahun 2013. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 1(9), p82-91.

Setiawan, Dedy. 2016. Hubungan antara Umur dan Intensitas Cahaya Las dengan Kelelahan Mata pada Jusu Las PT. X di Kabupaten Gresik. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 2(5), p142-152.

Soewarno. 1992. *Penerangan Tempat Kerja*. Jakarta: Pusat Pelayanan Ergonomi dan Kesker.

Subagyo, Amir. 2017. Kualitas Penerangan yang Baik sebagai Penunjang Proses Belajar Mengajar di Kelas. *ORBITH*. 1(13), p21-27.

Wijana, N., Nala, I.G.N., Tirtayasa, I.K. & Sutajaya, I.M. 2012. Pembelajaran Sains Melalui Pendekatan Ergonomi Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Kebosanan, dan Kelelahan serta Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa SD 1 Sangsit Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng [Cited 2020 April 23] Available at <https://ojs.unud.ac.id/index.php/ijbs/article/view/3759>

Wiryanti, N. & Tri M. 2015. Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata pada Pengrajin Batik Tulis. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 2(4), p144-154.

Witjaksono, A. & Winda K. 2018. Gambaran Intensitas Pencahayaan dan kelelahan Mata pada Siswa SDN Pagadean Subang Tahun

Vol 7. No.3

2017. *Jurnal Sehat Masada*. 1(12), p73-84.