

PENGARUH LENSA ANTIRADIASI UNTUK MEMINIMALISIR KERUSAKAN MATA SELAMA PEMBELAJARAN DARING

Ammar Al Faruq^{a)}, Dinda Nur Azizah^{b)}, Pradeo Putra W^{c)}, & Bayu Setiaji^{d)}

FMIPA UNY Kampus Karang Malang, Depok, Sleman, DIY, 55281 Pendidikan Fisika,
Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Email : ^{a)}ammaral.2020@student.uny.ac.id ^{b)}dindanur.2020@student.uny.ac.id
^{c)}pradeoputra.2020@student.uny.ac.id ^{d)}bayu.setiaji@uny.ac.id

ABSTRAK

Adanya keterbatasan dalam pembelajaran secara tatap muka menjadikan kegiatan tersebut dilakukan secara *online* menggunakan media video *conference*, seperti *Google Meet*, *Zoom Meeting*, dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lebih jauh jenis lapisan lensa kacamata anti radiasi yang mampu untuk meminimalisir kerusakan pada mata akibat lamanya menatap layar gadget ketika pembelajaran daring berlangsung, mengetahui keefektifan dari lapisan lensa untuk menangkal sinar radiasi, dan mengetahui cara menguji keefektifan kacamata antiradiasi. Metode penelitian ini dengan melakukan eksperimen sinar laser terhadap beberapa lensa yang diberikan. Lokasi penelitian Gedung Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil Penelitian ini berupa beberapa data yang mendukung efektivitas lensa yang digunakan dalam menangkal sinar radiasi dimana jenis lensa *Blue Ray* merupakan jenis lensa yang paling efektif untuk meminimalisir kerusakan mata selama pembelajaran daring karena jenis lensa tersebut mampu untuk menahan sinar biru.

kata kunci : lensa *Blue Ray*, sinar radiasi, kacamata

PENDAHULUAN

Adanya pandemi Covid-19 ini menyebabkan terbatasnya kegiatan-kegiatan yang seharusnya dilakukan secara tatap mata langsung, salah satunya adalah kegiatan belajar mengajar. Pendidikan merupakan sektor paling penting dalam menjaga dan meningkatkan kualitas hidup agar keberlangsungannya tetap berjalan dengan baik (Kurniasih, 2022). Dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2002 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 ayat 1 disebutkan: Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Dengan demikian, kegiatan pembelajaran tetap harus berjalan meskipun terjadi pandemi Covid-19.

Terbatasnya kegiatan pembelajaran secara tatap muka menjadikan kegiatan tersebut dilakukan secara *online* menggunakan media video *conference*, seperti *Google Meet*, *Zoom Meeting*, dan lain-lain. Kegiatan yang dilakukan secara daring ini tentu menuntut para guru dan murid untuk berada di depan layar *gadget* dalam waktu yang relatif lama. Menurut Osa Kurniawan (2011), *gadget* adalah sebuah perangkat atau perkakas mekanik yang mini atau sebuah alat yang menarik karena relatif baru, karena akan banyak memberi kesenangan baru bagi penggunaannya walau mungkin tidak praktis dalam penggunaannya. *Gadget* itu sendiri dapat berupa laptop atau komputer, tablet PC, dan *smartphone* (Rohmah, 2017).

Suatu sinar yang disebut *high energy visible* atau heV atau dikenal sebagai *blue light* adalah salah satu bagian dari spektrum cahaya yang berada di antara biru dan violet, merupakan cahaya yang sangat kuat dan dihasilkan oleh peralatan elektronik modern, seperti laptop, *smartphone*, atau *gadget* lainnya. Cahaya ini menjadi salah satu penyebab masalah penglihatan, yaitu katarak dan *age-related macular degeneration* (amD). Mata yang terekspos terlalu lama oleh heV akan berdampak pada retina, heV penetrasi ke pigmen makula pada mata dan menyebabkan kerusakan perlindungan mata sehingga mata akan lebih rentan terhadap paparan heV dan degenerasi sel (Puspa, 2018).

Peningkatan penggunaan layar *gadget* dalam waktu yang relative lama dapat menyebabkan penurunan kesehatan mata. Layar *gadget* menggunakan *font* yang lebih kecil daripada buku dan cetakan *hard copy* lainnya, sehingga mahasiswa dapat membaca lebih dekat agar lebih jelas. Hal ini menyebabkan gejala yang terkait dengan *computer vision syndrome*. Lebih dari 90% pengguna *gadget* mengalami gejala visual seperti kelelahan mata, penglihatan kabur, penglihatan ganda, pusing, mata kering, dan ketidaknyamanan mata saat melihat dekat atau jauh setelah menggunakan *gadget* dalam waktu lama. (Derry & Agency, 2017). Oleh karena itu, beberapa dari guru maupun murid- murid yang menggunakan kacamata anti radiasi untuk tetap menjaga kesehatan mata.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lebih jauh jenis lapisan lensa kacamata anti radiasi yang mampu untuk meminimalisir kerusakan pada mata akibat lamanya menatap layar *gadget* ketika pembelajaran daring berlangsung, mengetahui keefektifan dari lapisan lensa untuk menangkal sinar radiasi, dan mengetahui cara menguji keefektifan kacamata antiradiasi. Untuk itu, penelitian ini harus dilandasi dengan pengetahuan tentang macam lensa, lapisan, dan cara kerja kacamata anti radiasi, serta kelayakan kacamata anti radiasi tersebut untuk menangkal *blue light* yang dapat mengakibatkan mata buram, minus, silindris, bahkan katarak.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen. Penelitian ini dilakukan sebanyak 16 kali percobaan di Gedung Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 25 Maret 2022 pukul 10.00-14.58 WIB. Subjek penelitian ini adalah tingkat efektifitas dari setiap lapisan lensa kacamata untuk menahan sinar laser. Variabel bebas pada penelitian ini adalah jenis kacamata yang digunakan, sedangkan variabel kontrolnya adalah penggunaan kacamata anti radiasi saat pembelajaran daring.

Proses penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 4 jenis kacamata (*Anti-UV*, *Blue ray*, *Photocromic*, dan biasa), dan empat buah sinar laser (ungu, biru, hijau, dan merah) dengan panjang gelombang 405 hingga 650 nm. Sinar laser disorotkan pada setiap jenis

kacamata untuk mengetahui tingkat ketahanan masing-masing lapisan lensa terhadap sinar laser tersebut. Jarak yang diberikan antara laser dengan lensa adalah 6 cm. Lensa dapat dinyatakan efektif untuk digunakan apabila sinar pada setiap laser yang diberikan tidak bisa menembus lensa tersebut. Terdapat tiga kemungkinan yang akan terjadi. Pertama, sinar laser dapat ditahan dengan sempurna oleh lapisan lensa. Kedua, sinar laser dapat ditahan sebagian oleh lapisan lensa. Ketiga, sinar laser tidak dapat ditahan oleh lapisan lensa. Dalam proses penelitian ini mendeskripsikan secara terperinci langkah-langkah untuk mengetahui keefektifan kacamata anti radiasi *Ultraviolet* dan *Blue Ray* dalam meminimalisir kerusakan pada mata akibat sinar radiasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas tentang seberapa efektif penggunaan kacamata anti radiasi untuk meminimalisir kerusakan pada mata akibat terlalu lama menatap layar monitor. Berikut beberapa paparan yang didapat setelah melakukan percobaan dengan menggunakan 4 jenis kacamata dan 4 laser dengan warna berbeda. Dari hasil percobaan yang dilakukan dengan menyorotkan sinar laser pada tiap kacamata, didapat data pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil percobaan

Warna Laser	Anti-UV	Blue ray	Photocromic	Lensa Biasa
	Tembus/Tidak tembus	Tembus/Tidak tembus	Tembus/Tidak tembus	Tembus/Tidak tembus
Ungu	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
Biru	Ya	Tidak	Ya	Ya
Hijau	Ya	Ya	Ya	Ya
Merah	Ya	Ya	Ya	Ya

Berdasarkan tabel 1. Diketahui bahwa setiap jenis kacamata memiliki tingkat ketahanan yang berbeda dan didapatkan hasil bahwa kacamata dengan lapisan Anti-UV, *Blue ray*, dan *Photocromic* mampu untuk menahan sinar radiasi dengan panjang gelombang tertentu.

Efektivitas dari masing-masing lapisan berbeda. Kacamata dengan lapisan Anti-UV efektif untuk menahan sinar ungu yang memiliki panjang gelombang 405 nm, lapisan *Blue ray* dapat menahan sinar ungu dan biru, yang memiliki panjang gelombang 405 dan 450 nm, dan lapisan *photocromic* mampu menahan sinar ungu yang memiliki panjang gelombang 405 nm. Jika ditinjau dari tingkat keefektifan menghalau sinar radiasi, kacamata dengan lapisan *Blue ray* dinilai paling efektif dibandingkan dengan kacamata dengan lapisan anti-UV maupun *Photocromic*.

Berdasarkan percobaan yang dilakukan pada kacamata dengan lapisan *Blue ray*, sinar ungu dengan panjang gelombang 405 nm dan sinar biru dengan panjang gelombang 450 nm tidak mampu menembusnya. Keunggulan kacamata dengan lapisan *Blue ray* adalah ketahanan lapisan lensa tersebut yang mampu menahan sinar ungu dan biru, yang artinya lapisan tersebut mampu menahan sinar dengan rentang panjang gelombang yang paling panjang diantara dua lapisan lainnya. Sedangkan untuk sinar dengan warna merah dan hijau tidak mampu ditahan oleh keempat jenis lapisan lensa. Sinar merah dan hijau memiliki panjang gelombang yang lebih panjang, yaitu 532-650 nm (nanometer).

Hasil tersebut dikaitkan dengan teori, dimana menurut Alex Debrowiecki, MD dan Elizabeth Krupinski, PhD dalam penelitiannya mengatakan bahwa sinar biru memiliki panjang

gelombang 400-500 nm dan sumber terbesar dari sinar biru adalah matahari. Selain itu, mereka juga mengatakan bahwa layar digital, alat elektronik, dan *LED* termasuk dalam penghasil sinar biru. Dan hasil dari penelitian yang mereka lakukan menunjukkan bahwa lensa dengan lapisan *Blue ray* efektif untuk menghalau efek radiasi sinar biru yang mampu membahayakan kesehatan mata. Jadi, teori tersebut mendukung hasil percobaan ini.

Jika dihubungkan dengan tujuan percobaan, maka dapat dikatakan bahwa kacamata dengan jenis lapisan *Blue ray* adalah yang paling efektif untuk meminimalisir kerusakan pada mata akibat terlalu lama menatap layar *gadget* ketika pembelajaran dari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai percobaan untuk mengetahui pengaruh lensa antiradiasi untuk meminimalisir kerusakan mata selama pembelajaran daring, dapat disimpulkan bahwa percobaan telah sesuai dengan teori dan percobaan yang dilakukan sebelumnya, dimana kacamata dengan jenis lensa *Blue Ray* merupakan jenis lensa yang paling efektif untuk meminimalisir kerusakan mata selama pembelajaran daring karena jenis lensa tersebut mampu untuk menahan sinar biru, dimana sinar tersebut merupakan sinar yang dihasilkan oleh layar digital dan perangkat elektronik yang memungkinkan untuk merusak kesehatan mata. Selain itu, salah satu cara untuk menguji keefektifan kacamata antiradiasi dapat dilakukan dengan menggunakan laser dengan panjang gelombang tertentu. Jika sinar laser dapat ditahan oleh lapisan lensa, maka lapisan tersebut memiliki ketahanan terhadap panjang gelombang sinar yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurniasih, L. D. (2021, Desember 22). Kurikulum SMA 2022 Tidak ada Lagi Jurusan IPA, IPS dan Bahasa.
- Osa Kurniawan Ilham. (2011). *Gadget, makanan apa itu?*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Affandy SA. *Syndrom penglihatan komputer (computer vision syndrome)*. Majalah kedokteran Indonesia. (2005)
- Dobrowiecki, Alex. Krupinski, Elizabeth. (2019). *Do Blue Light Filtering Glasses Reduce Symptoms of Computer Vision Syndrom?*. Departement of Radiology and Imaging Science Atalanta, GA.
- Sugiyono.(2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.Bandung:Alfabeta
- Mangoenprasodjo.(2005). *Mata Indah,Mata Sehat*. Diakses pada 7 Maret 2022.
- Andrés Domínguez-Salgado, L., Chávez-Orta, S. I., Duque-Rodríguez, M., Franco-Contreras, J. J., Herbert-Anaya, D. A., Montes-Rodríguez, M. F., Zermeno-Arce, A. J., Patiño-López, M. I., Pierdant-Pérez, M., & Gordillo-Moscoso, A. A. (2020). *Is the blue light filter for spectacle and intraocular lenses helpful in improving ocular health? A systematic review of the literature*. *Revista Mexicana de Oftalmologia*, 94(1).
- Wiryawan, A. V., Maharani, M., Kesoema, T. A., & Prihatningtias, R. (2021). *The Effect of Using Blue Light Filter Feature on Smartphones with Asthenopia Occurrence*. *Diponegoro International Medical Journal*, 2(1).