

RESIKO RADIASI BLUE LIGHT TERHADAP SIKLUS TIDUR DAN PENGARUHNYA PADA MATA MANUSIA

Ramadani Dwi Saputra¹, Sudarti², Yushardi³

¹²³Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan

Email: ramadanidwiyy@gmail.com

ABSTRAK

Gadget atau Smartphone sudah menjadi barang elektronik yang hampir setiap saat kita pegang. Penggunaan gadget tidak lepas dari aktivitas manusia sehari-hari, apalagi di era milenial saat ini. Dari sekian banyak orang yang menggunakan gadget, banyak yang tidak mengetahui bahwa gadget dengan radiasi sinar biru berdampak negatif pada kesehatan mata dan siklus tidur. Penggunaan gadget sebelum tidur dapat menyebabkan siklus tidur terganggu, bahkan dapat menyebabkan gangguan pada indera penglihatan. Penurunan kualitas ketajaman mata, hingga cacat mata seperti rabun jauh dan astigmatisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengedukasi pengguna gadget tentang dampak buruk gadget. Menggunakan metode penelitian studi literatur dengan sumber yang valid dan relevan untuk mendapatkan data yang sesuai dan aktual. Sehingga didapatkan hubungan antara penggunaan gadget yang memancarkan radiasi sinar biru dengan resiko terganggunya siklus tidur dan gangguan penglihatan. Sehingga cara pemakaian yang tidak awet memang menjadi faktor penting yang menyebabkan risiko penyakit akibat radiasi blue light menjadi lebih tinggi. Dengan mengetahui hal tersebut, diharapkan efek paparan radiasi sinar biru dapat diminimalkan.

Kata Kunci: Radiasi Sinar Biru, Gadget, Kualitas Tidur, Kesehatan Mata

ABSTRACT

Gadgets or Smartphones have become electronic goods that we hold almost every time. The use of gadgets cannot be separated from daily human activities, especially in the current millennial era. Of all people who use gadgets, many do not know that gadgets with blue light radiation have a negative impact on eye health and sleep cycles. The use of gadgets before going to bed can cause disrupted sleep cycles, and can even cause disturbances in the sense of sight. Decreased quality of eye sharpness, to eye defects such as nearsightedness and astigmatism. This research aims to educate gadget users about the bad effects of gadgets. Using a literature study research method with valid and relevant sources to obtain appropriate and actual data. So that the relationship between the use of gadgets that emit radiation is obtained by blue light with the risk of disrupting sleep cycles and impaired vision. So that the method of use that does not last is really an important factor that causes the risk of disease from blue light radiation to be higher. By knowing this, it is hoped that the effect of exposure to blue light radiation can be minimized.

Keywords: blue light radiation, gadgets, sleep quality, eye health

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi pada saat ini telah memberikan banyak perubahan dalam sistem kehidupan. Salah satunya adalah produk teknologi berupa gadget atau yang biasa juga disebut dengan smartphone. Pada era globalisasi dengan segala pesatnya perkembangan teknologi, kita dituntut menjadi manusia yang harus hidup modern. Dalam modernisasi, eksistensi dari produk-produk teknologi tidak bisa dihindarkan lagi. Pasalnya kemajuan teknologi berperan besar dalam menyelesaikan berbagai pekerjaan yang sebelumnya tidak bisa dikerjakan oleh manusia tanpa bantuan teknologi. Selain itu banyak pekerjaan yang menjadi mudah berkat bantuan teknologi. Salah satu bentuk dari kemajuan teknologi adalah munculnya gadget. Faktanya, gadget menjadi barang elektronik yang paling banyak digunakan dan dianggap paling penting karena gadget yang dapat dimanfaatkan dalam membantu kegiatan sehari-hari (Ananta et al., 2018).

Gadget adalah perangkat elektronik yang berbentuk kecil dan pipih dengan segala fitur dan aplikasi didalamnya yang sangat berguna. Gadget menjadi salah satu bentuk perangkat elektronik yang paling diminati manusia di seluruh dunia, karena dianggap banyak berguna dan memberi manfaat bagi penggunanya. Smartphone adalah salah satu contoh gadget yang paling sering digunakan. Selain smartphone, gadget juga dapat berupa laptop, komputer, tablet, PC, konsol, dan handphone (Dyska, 2021). Smartphone atau yang lebih dikenal sebagai ponsel, menjadi perangkat gadget yang paling banyak penggunanya di Indonesia bahkan di Dunia. Menurut Asosiasi Industri Perangkat Telematika Indonesia (AIPTI) memprediksi bahwa akan terjadi pelonjakan pengguna ponsel, meninjau grafik setiap tahunnya kebutuhan ponsel di pasaran selalu meningkat. Pertumbuhan ini mengindikasikan bahwa pengguna ponsel akan meningkat drastis seiring meningkatnya kecanggihan di era teknologi saat ini. Pada 2021, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, persentase pengguna telepon genggam di dalam negeri sampai akhir 2021 mencapai 65,87%. Persentase itu meningkat dibandingkan pada 2016 yang sebesar 56,41%. Peningkatan terjadi makin tinggi dalam kurun waktu tiga tahun terakhir (BPS, 2021)

Pengguna smartphone saat ini tidak hanya tersebar dikalangan dewasa saja, tetapi hampir menyentuh segala kalangan termasuk anak-anak. Gadget atau smartphone adalah perangkat elektronik yang menyediakan koneksi internet yang dapat digunakan dalam berbagai keperluan. Gadget juga memiliki berbagai aplikasi yang semakin canggih dan update dengan fungsi dan karakteristik yang dimiliki. Aplikasi seperti media sosial dan game yang membuat para pengguna gadget nyaman untuk fokus menatap layar gadget hingga berjam-jam (Irfan & Aswar, 2020). Kegunaan gadget menjadi sangat penting dalam membantu kegiatan manusia sehari-hari, terutama ketika masa pandemi. Meskipun masa pandemi telah berakhir, bukan berarti jumlah pengguna gadget juga turun. Optimalisasi penggunaan gadget selama masa pandemi membuat masyarakat memiliki peningkatan durasi dalam penggunaan gadget yang dianggap cukup penting (Khare et al., 2021; Mortazavi et al., 2018).

Menurut Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia atau APJII, pengguna gadget di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 175 juta orang atau 77% penduduk Indonesia secara keseluruhan. Data ini menunjukkan peningkatan yang sangat drastis sebelum adanya pandemi, yaitu tahun 2020 pengguna gadget di Indonesia mencapai 140 juta. Dalam kurun waktu 2 tahun terakhir pengguna gadget di Indonesia meningkat sebanyak 35 juta pengguna.

Meningkatnya pengguna gadget selama pandemi diakibatkan antaranya karena gadget yang dijadikan media pembelajaran selama pandemi, para pekerja yang dituntut bekerja dari rumah, hingga masyarakat yang lebih sering menggunakan gadget karena tidak bisa beraktifitas normal. Peningkatan pengguna gadget dan durasi penggunaannya cukup mengkhawatirkan, terlebih mereka tidak mengetahui resiko kesehatan yang berbahaya dari penggunaan gadget yang berlebihan (Aswar & Erviana. 2020).

Mata manusia mampu melihat cahaya dengan frekuensi tertentu, salah satunya dengan Spektrum tampak (visible light). Spektrum tampak (visible light) merupakan spektrum yang berada di antara radiasi ultraviolet (UV) dan inframerah (IR), panjang berkisar antara 360 sampai 720 nm. Sinar tampak memiliki bermacam-macam warna sesuai panjang gelombangnya. Warna dari Sinar tampak mulai dari gelombang terpanjang hingga terpendek yaitu: merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila dan ungu. Berdasarkan penelitian di Havard University, mata manusia sangat sensitif dengan satu warna spektrum cahaya tampak yaitu warna biru. Spektrum cahaya tampak berwarna biru memiliki panjang gelombang sekitar 350 nm – 500 nm, menjadikannya sebagai salah satu gelombang dengan panjang gelombang terpendek namun memiliki energi yang besar. Sinar biru yang memancar ini termasuk dalam pancaran radiasi yang lebih dikenal sebagai radiasi sinar biru atau blue light radiation dengan istilah lainnya “near UV” atau HEV (High Energy Visible) (Ningrum & Nashiriyah, 2022).

Paparan radiasi sinar biru yang berkepanjangan ternyata memiliki bahaya tersendiri yang tidak bisa diremehkan. The American Macular Degeneration menyatakan bahwa Blue light dapat menyebabkan kerusakan kepada retina, lebih spesifik lagi retina akan mengalami degenerasi makula. Degenerasi makula adalah proses degenerasi (perubahan fisika dan kimia yang menurunkan efisiensi) yang terjadi pada retina sehingga fungsi retina secara perlahan akan memburuk seiring terpaparnya radiasi sinar biru secara terus menerus. Jika hal ini terus berlanjut maka retina akan mengalami pusat retina kering dengan degenerasi pada makula yang menyebabkan makula basah hingga berdampak pada retina yang terus memburuk hingga berakhir pada kebutaan (Amalia, 2019).

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur atau penelitian secara deskriptif. Dalam metode penelitian ini, dilakukan review tiga puluh artikel. Tiga puluh artikel yang direview merupakan artikel nasional dan artikel internasional. Artikel-artikel ini telah terintegrasi dalam website artikel terpercaya. Pencarian artikel dengan mengakses website artikel seperti *Scencedirect*, *Pubmed*, *Google scholar*, *Microsoft Academic*, *Scientific Journal Database*, dan *Syntax idea* yang telah terindeks dengan benar di SINTA atau Scimago. Kata pencarian yang digunakan yaitu: radiasi sinar biru, gangguan siklus tidur dan mata, resiko sinar biru, dan bahaya penggunaan gadget. Dari tiga puluh artikel yang berhasil ditemukan, dilakukan seleksi untuk lebih memilih artikel yang topik bahasanya lebih spesifik tentang resiko radiasi sinar biru terhadap siklus tidur dan gangguan pada mata. Studi literatur ini sekaligus membandingkan hasil yang ditemukan dalam beberapa artikel yang menggunakan topik bahasan yang sama namun memiliki hasil yang berbeda. Hal ini dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi radiasi sinar biru yang memiliki resiko buruk terhadap siklus tidur dan penglihatan manusia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari enam jurnal yang berkaitan erat dengan pengaruh penggunaan gadget yang memancarkan sinar biru terhadap kesehatan mata dan siklus tidur. Pemilihan jurnal yang spesifik membahas pengaruh sinar biru terhadap kesehatan mata, diperoleh berbagai gangguan kesehatan mata. Pemakaian gadget yang memancarkan radiasi sinar biru dengan tidak terkontrol, pada awalnya akan membuat mata perih hingga memerah dilanjutkan dengan penglihatan yang kabur diiringi rasa pusing. Apabila hal ini terjadi terus menerus maka kesehatan mata kian memburuk, khususnya retina yang akan mengalami degenerasi makula penyebab katarak hingga berakhir kebutaan. Selain itu kebiasaan buruk seperti jarak layar ke mata yang terlalu dekat, main gadget dengan tiduran, hingga menggunakan gadget di tempat gelap dapat menyebabkan cacat mata seperti rabun atau silinder (Danang, 2021).

Gangguan siklus tidur karena penggunaan gadget juga tidak bisa diremehkan. Banyak orang yang bermain gadget sebelum tidur, padahal faktanya menggunakan gadget sebelum tidur berdampak pada kualitas tidur yang buruk hingga insomnia. Insomnia adalah keadaan seseorang yang susah tidur atau membutuhkan waktu lama untuk tidur walau keadaan tubuh sudah lelah. Hal ini dapat berujung pada datangnya beragam penyakit hingga gangguan mental. Sinar biru yang dipancarkan gadget memicu penurunan hormon yang diproduksi alami yaitu hormon melatonin. Hormon ini berfungsi untuk memicu rasa kantuk dan membuat otak dikontrol untuk segera tidur. Bila produksi hormon ini terganggu, tentu berefek pada kesulitan tidur hingga penurunan kualitas tidur. Penurunan kualitas tidur disini adalah tidur yang tidak bisa nyenyak atau tidur yang seharusnya membuat tubuh kembali segar bugar, justru tubuh tetap terasa lelah setelah bangun tidur (Pacheco, 2022).

Tabel 1. Hasil studi pustaka tentang dampak radiasi sinar biru dari gadget terhadap kesehatan mata dan gangguan siklus tidur

Penulis, Judul dan Tahun	Metode	Sampel	Perlakuan	Hasil
Ananta R et al. Analisa Hubungan Screen Time Telepon Seluler Pekerjaan Dengan waktu tidur pada masa pandemi. 2020	Penelitian Tes sample. Penelitian ini Menjalankan langkah-langkah yaitu: Akuisisi data (Pengumpulan sampel responden sesuai kualifikasi), Transformasi data (Pemilihan hasil dari responden yang sesuai), dan analisis data menggunakan cross sextional.	Siswa berusia 13-15 tahun. Remaja hingga orang dewasa berusia 17-30 tahun.	Pendataan tentang penggunaan gadget (screen time), kegiatan sehari-hari, waktu tidur dan keluhan yang mungkin mereka alami dari penggunaan gadget.	Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak terdapat cukup bukti untuk menyangkal hipotesa tidak terdapat korelasi antara total screen time harian, bidang pekerjaan, perubahan kebiasaan baru di tengah pandemi terhadap kuantitas waktu tidur. Saran untuk penelitian lanjutan dapat memasukkan total screen time harian antara telpon seluler, komputer, televisi dan gadget lainnya karena benda-benda tersebut memancarkan sinar biru yang dipandang oleh penggunaanya
Muniraju et al.	Studi Literatur. Mengkaji artikel-	Para	Mencari	Efek negatif yang paling umum dirasakan oleh

A Review On Effects Of Electronic Gadgets on eye. 2018	artikel internasional tentang efek/keluhan pengguna gadget yang berlebihan dalam memakai gadget untuk jangka waktu pendek (harian).	pengguna gadget dengan beragam berbagai keluhan umum yang dirasakan	berbagai literatur tentang efek yang dirasakan dari penggunaan gadget terutama dari faktor paparan sinar biru dan cara perawatannya	pengguna gadget dalam frekuensi pemakaian yang berlebihan (>10 jam perhari) adalah mata Kemerahan, Kekeringan, Penglihatan kabur, Sakit kepala, Sakit leher, bahu dan punggung serta sulit tidur. Beberapa cara pencegahan seperti; posisi monitor kira-kira 20 derajat di bawah ketinggian mata, Duduk tegak di kursi, melakukan peregangan mata, mengistirahatkan mata, menjaga jarak dengan monitor.
Setyawati et al. Gambaran Intensitas Penggunaan Gadget dan Kelainan Refraksi Pada Remaja di Tengah Pandemi Covid-19 di JABODETABEK 2020	Penelitian Tes Sampel Metode tes sampel dengan data kuantitatif deskriptif. Menggunakan tiga langkah yaitu dilakukan pemeriksaan mata dan pengisian kuisioner pada sampel percobaan.	303 Responden berupa guru dan siswa yang dalam kegiatan kesehariannya menggunakan gadget dalam waktu relatif lama setiap harinya.	Responden Diperiksa matanya menggunakan metode Skrining mata, snellen chart dan trial lens untuk mengetahui kelainan refraksi yang mungkin diderita.	Dari 303 responden diketahui intensitas penggunaan gadget yaitu laptop selama 2 jam yaitu 69,64% responden. Sedangkan pengguna ponsel dengan intensitas 6 jam yaitu 48,84% responden. Dari keseluruhan responden, setelah dilakukan pemeriksaan didapatkan yaitu sebesar 95,04% responden mengalami rabun jauh atau miopia. astigmatisme sebesar 40,26% dan hipermetropia 2,31%. Usia responden mengalami refraksi rata-rata dialami dari umur 12 tahun hingga 18 tahun pada puncaknya.
Danang F. Dampak Kebiasaan Begadang Terhadap Pola Tidur dan Kesehatan 2021	Studi Literatur. Mengkaji Artikel-Artikel tentang Dampak begadang terhadap siklus tidur. Kegiatan begadang yang dilakukan berfokus kepada penggunaan gadget, sehingga terdapat pengaruh penggunaan gadget dengan paparan sinar blue light terhadap siklus tidur manusia.	Orang Remaja hingga dewasa yang mempunyai kebiasaan begadang.	Pengaruh penggunaan gadget dan Mengkaji faktor eksternal seperti lingkungan, merokok, penyakit, kelelahan, gaya hidup dan merokok.	Selain paparan radiasi sinar biru yang dipancarkan gadget. Banyak faktor eksternal yang dapat mengganggu pola tidur seseorang. Khususnya adalah faktor pola tidur sehat yang tidak dijaga yaitu sering begadang. Seseorang yang sering begadang akan merasakan dampak secara langsung dengan siklus tidurnya yang terganggu, seperti susah tidur dan mengantuk saat beraktivitas. Sedangkan paparan radiasi blue light dampaknya akan dirasakan ketika korban terpapar dalam waktu lama dan jangka panjang.
Alvino A & Aulia. Bahaya Radiasi Sinar Biru	Sosialisasi Dengan menggunakan Jadwal Sosialisasi yang	Masyarakat seperti ibu-ibu dan bapak	Melakukan Sosialisasi kepada	Sosialisasi yang telah dilakukan kepada masyarakat menambah pengetahuan

(Blue Light) Pada Perkembangan Anak. 2020	disusun dalam flow map. Langkah-langkah sistematis dilakukan dari pemilihan daerah sasaran hingga laporan akhir	bapak, namun dikhususkan kepada anak-anak berusia dibawah 10 tahun.	masyarakat khususnya ibu-ibu yang terlibat secara langsung untuk tumbuh kembang anak.	masyarakat tentang bahaya penggunaan gadget dalam jangka waktu yang panjang. Paparan radiasi sinar biru atau blue light dapat membahayakan penglihatan serta mengganggu siklus tidur. Dalam kegiatan sosialisasi didapatkan hasil bahwa para peserta dapat menyerap materi tentang "Bahaya Radiasi Sinar Biru (Blue Light), Bagaimana cara mencegahnya dan pengaruhnya terhadap tumbuh kembang anak.
Zhao ZC et al. Research progress about the effect and prevention of blue light on eyes. 2018.	Studi Literatur. Mengkaji artikel-artikel internasional tentang bahaya paparan radiasi sinar biru dan pengaruhnya terhadap kesehatan mata, cara mencegahnya, hingga cara perawatannya.	Para pengguna gadget dengan beragam frekuensi penggunaan	Mengakumulasi literatur tentang berbagai bahaya paparan radiasi sinar biru, khususnya terhadap mata dengan Cara pencegahan dan perawatannya	Efek Cahaya Biru dapat dengan mudah menembus lapisan Kornea, Cahaya Biru dapat bereaksi dengan oksigen reaktif yang merusak kornea. Cahaya Biru berefek pada lensa mata dengan membuatnya semakin keruh hingga berpotensi katarak. Pada retina akan menurunkan fungsi retina karena iradiasi dari blue light dapat mendegenerasi retina. Khususnya lapisan pelindung retina yang dapat rusak dan berujung pada cedera oksidatif di epitel pigmen retina.

PENUTUP

Sinar biru atau *blue light* adalah radiasi yang dipancarkan oleh gadget seperti laptop, pc, ponsel, smartphone, tablet, TV, dan sebagainya. Penggunaan gadget yang tidak bisa dilepaskan dalam kegiatan sehari-hari membuat pengguna terus terpapar radiasi sinar biru. Frekuensi pemakaian gadget yang berlebihan membuat pengguna akan merasakan efek negatif dari radiasi cahaya biru yang terpapar terus-menerus. Keluhan awal yang dirasakan seperti mata memerah, kepala pusing, susah tidur, hingga penglihatan kabur. Dalam jangka waktu panjang bila kebiasaan ini terus dilakukan, maka akan muncul berbagai permasalahan kesehatan baru yang lebih serius. Gangguan siklus tidur hingga kerusakan mata seperti degenerasi retina menjadi ancaman serius. Beragam Cara untuk meminimalisir efek ini terus dilakukan mengingat gadget tak bisa dilepaskan dari kehidupan, Namun belum ditemukan cara yang efektif untuk meminimalisir efek negatif dari gadget ini. Pencegahan menjadi langkah terbaik untuk mengatasi paparan dari sinar biru gadget. Dengan mengurangi frekuensi pemakaian gadget, menjaga jarak pandang terhadap layar

gadget, memakai kacamata anti radiasi dan mengistirahatkan mata secara berkala tiap mengoperasikan gadget.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada semua pihak yang berkontribusi dalam terbitnya artikel ini, umumnya kepada pembaca dan pihak publisher jurnal. Tak lupa kepada Dosen pembimbing yang telah memberi arahan dan perbaikan sehingga artikel ini dapat dibuat dengan baik dan benar. Terakhir, kepada pihak pencipta jurnal yang kami jadikan bahan studi literatur sebagai metode penelitian yang kami lakukan untuk penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R.S. (2022). Penurunan Kesehatan Mata Mahasiswa Akibat Pemakaian Layar Gadget Pada Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi. *Univesitas Negeri Malang Jurnal*. 5(1), 1-6
- Aswar & Erviana. (2020). Hubungan Smartphone Dengan Kualitas Tidur Remaja Di Sma Negeri 2 Majene. *Journal of Islamic Nursing*, 5(2), 95–100
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2021). Persentase Penduduk yang Memiliki/Menguasai Telepon Seluler Menurut Provinsi dan Klasifikasi Daerah.
- Danang F. (2021). Dampak Kebiasaan Begadang Terhadap Pola Tidur Dan Kesehatan. *Jurnal Sketsa Kesehatan*. 4(2), 1-9.
- Dio, V.H.S., Putra, A.P., Sari, A.K., Putri, D.A., Hariady, F., Fadilah, F., Nur, R.A, Putri, S.M., Septianti, S., Mardiyana, S., & Tri Hidayati, T. (2020). Bahaya Radiasi Sinar Biru (Blue Light) Pada Perkembangan Anak. *Praxis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(1), 23-29
- Eric F. Bernstein, M.D., Harry W.S., & Patricia, B.A., (2020). Iron oxides in novel skin care formulations attenuate blue light for enhanced protection against skin damage. *J Cosmet Dermatol. Wiiley journal*. 1(1), 1-6
- Faruq, A.A., Azizah, D.N., Pradeo, P.W., & Setiaji, B. (2020). Pengaruh Lensa Antiradiasi Untiuk Meminimalisir Kerusakan Mata Selama Pembelajaran Daring.
- Ferusgel, A., & Berutu, A. (2018). Faktor Yang Mempengaruhi Tindakan Keselamatan Radiasi Sinar-X di Unit Radiologi Rumah Sakit Putri Hijau Medan. *Journal of Borneo Holistic Health*. 1(2), 264 -270.
- Hepilita, Y., & Gantas, A.A. (2018). Hubungan Durasi Penggunaan Media Sosial Dengan Gangguan Pola Tidur Pada Anak Usia 12 Sampai 14 Tahun di SMP Negeri 1 Langke Rembong. *Jurnal Wawasan Kesehatan*, 3(2), 78-85
- Ibrahim, Harahap, A.R., & Filsi, P.B. (2022). Hubungan Antara Sikap Penggunaan Smartphone Dengan Kualitas Tidurr Pada SMA Kartini Batam. *Zona Kedokteran*. 12(3), 185-195
- Isnianingsih, S.T., & Sari, F.W. (2022). Hubungan Perilaku dan Frekuensi Penggunaan Gadget dengan Kualitas Tidur pada Remaja. *Formosa Journal of Science and Technology (FJST)* 1(4), 205-21
- Jahna, G.C., Briana, M., Mariam, S., Abou, D., Gabriella, B., (2020). Blue Light Protection, Part I-Effects of blue light on the skin. *J Cosmet Dermatol. Wiiley journal*. 1(1), 1-8
- Khare, R., Mahour, J., Ohary, R., & Kumar, S. (2021). Impact of online classes, screen time, naps on sleep, and assessment of sleep-related problems in medical college students during lockdown due to coronavirus disease-19 pandemic 11(01), 56–61

- Kharisna, D., Deswinda, Stephanie, Guna, S.D., Febtrina, R., & Hafiza, N. (2021). Kualitas Tidur Siswa Selama Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Keperawatan BSI*. 9(2), 205-210
- Maryam, H., Mostafa, R.T., Mohhamadreza, R., Sina, R.T., Alighiarloo, N.S., Arjmand, B., & Nejad, M.R. (2021). EGR1 Is a Critical Gene in Response of Human Keratinocyte to Blue Light Radiation. *Journal of Lasers in Medical Sciences*. 12(1), 1-8
- Muniraju, N.K., Amarnath, H.K., & Ashwini, M.J. (2017). A Review on Effects of Electronic Gadgets on Eye. *Journal of Ayurveda Physicians & Surgeons (JAPS) (Peer Review International Journal)*, 5(1), 34-36
- Pateras, E., 2020. Blue Light Blocking Ophthalmic Lenses and Their Benefits–A Review. *Journal of Materials Science Research and Reviews*. 5(3), 13-20
- Rendy, A., Akhmad, S.S., Akhdan A., & Nur A.R. (2020). Sistem Informasi. Analisa Hubungan Screen Time Telepon Seluler Pekerjaan dengan Waktu Tidur pada Masa Pandemi. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)*, 10(2),150 – 154
- Sameen S., and Rana, A.I. (2020). Study the effect of blue light on the eyes for locally available models Dr. Mundher. *Al-Nisour Journal for Medical Sciences*. 2(1) :77-86
- Setyawati, R.D., Haryanti, S., & Sulistyono, B. (2021). Gambaran Intensitas Penggunaan Gadget dan Kelainan Refraksi Pada Remaja di Tengah Pandemi Covid-19 di JABODETABEK. *Prosiding Seminar Nasional Abdimas Ma Chung*. 1(1): 23-21
- Tejedor, J.V., Marchena, M., Ramı, L., Ayuso, D.G., Vicente, V.G., Ramos, C.S., Villa, P.D.L., & Germain, F. (2020). Removal of the blue component of light significantly decreases retinal damage after high intensity exposure. *Phototoxicity prevention by blue-blocking filters*. 1(1), 3-18
- Vitya, D.D., Harti, A.S., & Murhayati, A. (2021). Hubungan Smartphone Addiction Dengan Kualitas Tidur Pada Remaja. *Jurnal Keperawatan BSI*. 9(2), 101-112
- Zhi-Chun, Yin, Z., Gang, T., & Juan L. (2018). Research progress about the effect and prevention of blue light on eyes. *Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital Journal*. 12(18), 1999-2003