



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gawai

Gawai merupakan alat yang berfungsi canggih dan praktis, gawai sendiri ada beberapa macam seperti laptop, smartphone, tablet, dan kamera digital. Gawai mengubah suara menjadi gelombang elektromagnetik seperti radio. Jadi efek dari radiasi gawai sangat berbahaya jika sering digunakan (Syifa, Setianingsih and Sulianto, 2019). Laporan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (2022) menunjukkan 89,03% partisipan menggunakan *handphone* atau *tablet* untuk menggunakan internet, 10,24% menggunakan komputer atau laptop dan *handphone* atau *tablet*, dan 0,73% pengguna menggunakan hanya komputer atau laptop. Hasil temuan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (2022) juga menunjukkan konten yang paling sering diakses secara berurutan dari yang paling sering adalah media sosial, chatting online, *shopping online*, *game online*, portal berita atau entertainment atau gosip, transportasi online, musik online, email, aplikasi video atau radio online, meeting online, belajar online, terakhir aplikasi dompet elektronik. Dari penggunaan gawai ini memiliki dampak. Dampak dari penggunaan gawai ada 2 yaitu dampak negatif dan positif. Dampak negatif dari penggunaan gawai yaitu pendengaran terganggu, mata lelah, capek karena kurang gerak, mata kering, sakit pinggang, spame otot, kelainan postur tubuh dan mudah sakit kepala. Sedangkan dampak positif penggunaan gawai yaitu meningkatkan rasa percaya diri, berkembangnya imajinasi dan mengembangkan kemampuan (Marpaung, 2018).

2.2 Lama Penggunaan Gawai

Laporan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (2022) menunjukkan pada masa pandemi persentasi jam tambahan penggunaan internet melalui berbagai jenis gawai apabila diurutkan dari yang terbanyak sampai tersedikit adalah 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 1 jam, 6 jam, 7 jam, 8 jam, 19 jam, dan 12 jam. Laporan ini juga menunjukkan sebagian besar responden pada 34 provinsi di Indonesia menggunakan internet untuk usaha adalah 6-10 jam per hari, dimana Kalimantan Selatan adalah yang tertinggi. Meskipun demikian, beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa lama penggunaan gawai tanpa jeda mulai > 2 jam telah menunjukkan adanya peningkatan kejadian digital eye strain.

Penelitian yang menggunakan kuesioner dengan 2 pilihan lama penggunaan komputer yaitu < 2 jam dan > 2 jam, didapatkan munculnya keluhan *digital eye strain* yang meningkat signifikan pada yang menggunakan komputer > 2 jam tanpa jeda yang melibatkan 795 partisipan (Sc *et al.*, 2013). Penelitian lainnya, yang menggunakan kuesioner dengan 2 pilihan durasi paparan layar komputer diketahui lama penggunaan gawai tanpa jeda > 2 jam penggunaan akan meningkatkan keluhan *digital eye strain* secara signifikan dibandingkan kelompok subjek dengan lama penggunaan gawai tanpa jeda < atau = 2 jam penggunaan komputer yang melibatkan 56 partisipan (Valentina *et al.*, 2020). Hal yang sama juga dinyatakan oleh American Optometric Association (2022) yaitu 2 atau > 2 jam menggunakan komputer atau layar digital telah meningkatkan risiko terjadinya *digital eye strain*.

Hasil penelitian lainnya menunjukkan pada 236 partisipan 2-3 jam menggunakan komputer telah meningkatkan resiko untuk mengalami *digital eye strain* (Sitaula and Khatri, 2018). Penelitian lainnya, menunjukkan bahwa selama > 3 jam menggunakan gawai telah menunjukkan peningkatan kejadian *digital eye strain* (Iqbal *et al.*, 2018; Aderisti Irkadiratna, 2019). Hasil penelitian lainnya, menunjukkan peningkatan kemungkinan mengalami *digital eye strain* meningkat 3 kali lipat pada lama penggunaan gawai >4 jam per hari, dibandingkan yang hanya menggunakannya selama < 2 jam per hari (Cantó-Sancho *et al.*, 2020). Hal yang serupa juga diungkapkan oleh penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa lama penggunaan gawai > 4 jam telah mulai menunjukkan peningkatan risiko terjadinya *digital eye strain* dibandingkan kelompok dengan lama penggunaan gawai < 4 jam tanpa memperhatikan ada atau tidaknya jeda dalam penggunaan gawai (Logaraj, Madhupriya and Hegde, 2014).

2.3 *Digital Eye Strain*

2.3.1 Definisi & Prevalensi *Digital Eye Strain*

Digital Eye Strain adalah keseluruhan gejala visual dan okular yang timbul karena penggunaan gawai. *Digital eye strain* sinonim dengan “*computer vision syndrome*”, “*ocular asthenopia secondary to digital devices*”, atau “*eye strain*” atau “*visual fatigue*” atau “*blue blocking glasses*”. *Digital eye strain* memiliki gejala mata kering, gatal-gatal, terasa seperti ada benda asing, berair, penglihatan buram dan sakit kepala. Gejala non okular yang terkait ketegangan mata adalah kaku leher, perasaan capai, sakit kepala, dan sakit punggung (Kaur *et al.*, 2022). Dalam hal ini,

”*asthenopia*” adalah gejala yang disebabkan oleh kelemahan dari mata atau visus yang biasanya berupa ”*eyestrain*” dan sakit kepala” (Bruce, 2022), sedangkan, CVS (*Computer Vision Syndrome*) adalah keluhan gangguan penglihatan yang disebabkan oleh penggunaan komputer (Amalia, 2018).

Pada masa sebelum pandemi COVID-19 prevalensi Digital Eye Strain adalah 5-65%. Prevalensi DES pada tahun 2016 di Amerika yang dilaporkan oleh The Vision Council yang melibatkan 10.000 partisipan menunjukkan prevalensinya 65% yang berarti 6.500 partisipan mengalaminya dan lebih banyak dialami oleh perempuan. Ketika pandemic melanda, prevalensinya meningkat 50-60%, dengan gejala yang diperluas hingga mencakup estropia (juling) akut dan kelainan vergensi (Kaur *et al.*, 2022).

2.3.2 Etiologi dan Faktor Predisposisi *Digital Eye Strain*

Faktor predisposisi *digital eye strain* diantaranya adalah penggunaan gawai > 4 jam/hari, adanya riwayat gangguan refraksi, jenis kelamin perempuan, dan riwayat mata kering (Kaur *et al.*, 2022). Faktor yang berkontribusi terhadap *digital eye strain* adalah tingkat kontras huruf dengan background pada latar belakang *screen* gawai, *screen glare* dan refleksi, kesalahan sudut dan jarak dalam menatap layar gawai, kondisi pencerahan yang buruk, postur yang tidak sesuai ketika menggunakan gawai, dan jarang berkedip (Kaur *et al.*, 2022).

2.3.3 Patofisiologi *Digital Eye Strain*

Gejala yang dialami disebabkan 3 mekanisme yaitu mekanisme ekstraokular, mekanisme akomodatif, dan mekanisme permukaan okuler.

Mekanisme ekstraokular bersifat tidak spesifik berkaitan dengan penggunaan okular dapat menyebabkan gejala musculoskeletal misalnya kekakuan leher, nyeri leher, sakit kepala, sakit punggung, dan nyeri bahu. Gejala-gejala ini berhubungan dengan masalah postural sekunder karena penempatan layar gawai yang tidak tepat, tinggi meja atau kursi yang tidak sesuai, atau jarak yang salah antara mata dan layar yang dapat menyebabkan sprain otot (cedera otot) karena peregangan atau pembungkuan yang tidak perlu (Kaur *et al.*, 2022).

Mekanisme akomodatif menyebabkan pandangan kabur, pandangan dobel, presbyopia, miopia, dan lambatnya perubahan fokus. Terlambatnya akomodasi mata disebabkan oleh penggunaan perangkat digital dalam waktu yang cukup lama. Selanjutnya, mekanisme permukaan okular menyebabkan gejala mata kering, kemerahan, rasa gatal pada mata, dan rasa terbakar setelah penggunaan gawai dalam waktu yang lama. Sehingga, berkedip membantu permukaan okular normal melalui sekresi air mata, melembapkan permukaan okular, evaporasi, dan drainase air mata. Penggunaan gawai berupa komputer menurunkan rata-rata berkedip secara signifikan dari 18,4 kali per menit menjadi 3,6 kali per menit atau 22 kali per menit menjadi 7 kali per menit. Mata kering dapat diakibatkan kedipan yang tidak lengkap dimana kelopak mata atas tidak menutupi seluruh permukaan kornea. Stabilitas film air mata dapat dipertahankan dengan mengurangi tingkat kedipan asalkan berkedip dengan lengkap. Hal lain yang dapat meningkatkan DES adalah peningkatan paparan kornea oleh glaze pada penggunaan layar

gawai dan produksi air mata yang menurun karena proses penuaan dan penggunaan lensa kontak (Kaur *et al.*, 2022).

Salah satu komplikasi *digital eye strain* adalah terjadinya miopia untuk pertama kali dan peningkatan pada penderita miopia (Kaur *et al.*, 2022).

2.3.4 Pencegahan & Tatalaksana *Digital Eye Strain*

Tatalaksana *digital eye screen* meliputi mengatasi gejala dan pendekatan komprehensif. Tatalaksananya dengan meningkatkan kenyamanan mata dengan menurunkan rata-rata *screen time* harian, meningkatkan berkedip, memperbaiki pencahayaan, meminimalkan silau, beristirahat secara teratur dari aktivitas yang menggunakan layar, mengubah fokus ke objek dengan jarak yang berbeda secara teratur, mengikuti aturan 20-20-20 untuk mengurangi ketegangan mata, menggunakan teknologi yang lebih ramah untuk mata, manajemen gangguan refraksi, dan manajemen anomaly penglihatan binocular (*binocular vision anomalies*) (Kaur *et al.*, 2022).