

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi abad ke 21 menyebabkan peningkatan penggunaan media komputer di tempat kerja. *European Working Conditions Survey* (EWCS 2010) mencatat 20% pekerja menggunakan komputer terus-menerus sepanjang hari selama hari kerja.¹ Komputer adalah salah satu peralatan kantor paling umum di abad ke 21 dan digunakan hampir di semua institusi atau organisasi.²

Revolusi teknologi komunikasi ini menyebabkan penggunaan *Visual Display Terminals* (VDT) berkembang bukan hanya untuk keperluan kerja, namun juga sarana hiburan di waktu luang. *Visual Display Terminals* meliputi komputer, laptop, dan juga telepon pintar (*smartphone*). Pengguna VDT diperkirakan mencapai 84% dari seluruh populasi dunia pada tahun 2018.³

Rumah tangga yang memiliki akses komputer di Indonesia meningkat menjadi 20,05% di tahun 2018, dari 17,30% pada tahun 2014. Pertumbuhan pengguna internet berkaitan dengan pertumbuhan pengguna komputer. Pengguna internet di Indonesia juga meningkat menjadi 39,90% pada tahun 2018, dimana pada tahun 2014 hanya sebesar 17,14%. Peningkatan ini disebabkan mudahnya akses internet melalui berbagai media, mulai dari telepon pintar sampai dengan komputer maupun laptop yang terhubung ke *wireless fidelity* atau biasa disebut *wifi*. Pengguna telepon selular sendiri di Indonesia mengalami peningkatan dari 51,49% pada tahun 2014 menjadi 66,22% pada tahun 2018.⁴

Penggunaan VDT menyebabkan aktivitas jarak dekat dalam waktu yang lama.³ Rasa tidak nyaman pada mata akibat efek penggunaan VDT banyak dilaporkan dalam jangka waktu segera setelah penggunaan VDT. Ketidaknyamanan visual ini meliputi pandangan kabur, kesulitan

memfokuskan penglihatan antara jarak jauh ke dekat, nyeri kepala, *eye strain* dan penglihatan ganda.⁵

American Optometric Association (AOA) mendeskripsikan *Computer Vision Syndrome* (CVS) sebagai kumpulan gangguan mata dan penglihatan yang berhubungan dengan pekerjaan jarak dekat dan berhubungan dengan penggunaan komputer.¹ Gejala CVS meliputi : mata kering dan iritasi, mata lelah, pandangan kabur, mata merah, air mata berlebih, pandangan ganda, nyeri kepala, sensasi silau, perlambatan kemampuan mengubah fokus, dan perubahan persepsi warna. Perkiraan penderita CVS secara global hampir 60 juta jiwa, dan satu juta kasus baru terjadi setiap tahunnya.²

Pencegahan CVS dapat dilakukan dengan memodifikasi lingkungan maupun mengistirahatkan mata. Faktor lingkungan eksternal yang dapat di modifikasi antara lain menggunakan pencahayaan cukup, mengatur kontras layar, mengatur posisi duduk yang ergonomis, mengatur jarak mata dengan layar, dan mengatur posisi layar. Mengistirahatkan mata dapat dilakukan dengan membatasi durasi penggunaan komputer, karena penggunaan komputer selama lebih dari dua jam sudah dapat menimbulkan keluhan CVS.^{6,7}

Penggunaan komputer dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan gejala mata lelah. Angka kejadiannya diperkirakan antara 55% sampai dengan 81% dari pengguna komputer. Efek lain yang dapat timbul adalah hilangnya *near point convergence* (NPC), deviasi saat melihat dekat, dan respons akomodasi yang tidak sesuai.⁸ Istirahat secara berkala dari penggunaan komputer dapat mengurangi gejala CVS, karena CVS terdiri dari berbagai spektrum mulai mata lelah, gangguan permukaan mata, dan gangguan muskuloskeletal.³

Sistem akomodasi dan konvergensi bekerja bersamaan saat aktivitas jarak dekat, dan membentuk dua komponen dari trias akomodasi. Insufisiensi konvergensi yang ditandai dengan eksoforia pada saat aktivitas jarak dekat adalah gangguan penglihatan jarak dekat yang paling sering terjadi. Rentang fusional vergensi dibagi menjadi konvergensi dan

divergensi.⁵ Fusional vergensi dapat diukur menggunakan amblioskop, *rotary prism*, atau prisma bar. Latihan ortoptik dapat meningkatkan rentang fusional vergensi (terutama konvergensi). Latihan ini sangat berguna pada kasus insufisiensi konvergensi.⁹

Penelitian oleh Clark (2015) membandingkan nilai insufisiensi konvergensi menggunakan survei. Penelitian ini membandingkan aktivitas membaca dengan aktivitas jarak dekat lain. Hasil penelitian ini adalah subjek yang melakukan aktivitas membaca secara signifikan lebih banyak menderita insufisiensi konvergensi dibanding subjek yang melakukan aktivitas dekat lain.¹⁰

Keluhan subjektif yang timbul setelah penggunaan telepon pintar pada kelompok usia pertengahan 40 tahun dapat terkait dengan presbiopia maupun tidak. Kwon (2016) melakukan penelitian pada kelompok usia ini dan membagi ke dalam dua kelompok, presbiopia dan non presbiopia. Hasil penelitian ini menyimpulkan nilai rentang fusional konvergensi berkurang secara bermakna sebelum dan setelah menggunakan telepon pintar pada kedua kelompok.¹¹

Phamonvaechavan dan Nitiapinyasagul (2017) meneliti fungsi visual sebelum dan setelah menggunakan komputer dan iPad®. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa terdapat penurunan yang signifikan pada nilai rentang fusional konvergensi sebelum dan setelah aktivitas jarak dekat, baik menggunakan komputer maupun iPad®. Keluhan pada mata ini dapat berpengaruh pada kualitas hidup.¹²

Terapi yang bertujuan untuk melatih otot-otot ekstraokular telah dikembangkan untuk mengurangi keluhan terkait CVS, salah satunya adalah terapi *Pencil Push Up*.¹³ Latihan lain yang menggabungkan antara gerakan mata dengan pemijatan tradisional Cina pada wajah dan leher dapat menurunkan keluhan terkait insufisiensi konvergensi.¹⁴ Pengembangan penelitian serupa di Universitas Diponegoro adalah Senam 'PERMATA-KU' (Pelihara Mata-Kendorkan Bahu) yang meliputi latihan berkedip dan latihan fleksibilitas.¹⁵

Terapi lain yang dapat mengurangi gejala CVS adalah dengan kompres hangat. Penelitian oleh Takahashi (2005) menyebutkan bahwa kompres hangat di sekitar daerah periokular berhubungan dengan peningkatan akomodasi berdasarkan penilaian secara subjektif maupun objektif (amplitudo akomodasi). Penelitian tersebut menilai efek penggunaan kompres hangat sekali pakai pada amplitudo akomodasi dan penglihatan jarak dekat pada pengguna VDT.¹⁶ Penelitian ini belum melakukan pengukuran pada fungsi konvergensi setelah pemberian kompres.

Penelitian oleh Sun, *et al.* (2020) menilai pengaruh penggunaan kompres hangat secara berkala selama dua minggu terhadap gejala mata kering dan kualitas hidup pada pengguna VDT. Penilaian kualitas hidup pada penelitian ini menggunakan kuesioner *Dry Eye Related Quality of Life Score*. Hasil penelitian ini adalah kompres hangat secara berkala dapat mengurangi gejala terkait mata kering dan meningkatkan kualitas hidup.¹⁷

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk menilai perbaikan keluhan CVS setelah intervensi latihan fisik dan kompres hangat. Penelitian yang membandingkan pengaruh Senam 'PERMATA-KU' sebagai latihan fisik dan kompres hangat terhadap keluhan CVS belum ada. Penelitian oleh Sun *et al.* lebih memfokuskan pada keluhan mata kering dan belum menilai pengaruh kompres hangat pada keluhan terkait konvergensi.¹⁷ Parameter konvergensi yang akan di nilai pada penelitian ini adalah rentang fusional konvergensi. Senam 'PERMATA-KU' dipilih karena penelitian yang melakukan pengukuran secara objektif mengenai efek dari senam ini masih terbatas. Penelitian ini diharapkan dapat menganalisis pengaruh Senam 'PERMATA-KU' dibandingkan kompres hangat terhadap keluhan CVS secara subjektif dan nilai rentang fusional konvergensi agar dapat memberi alternatif terapi bagi penderita CVS.

I.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh senam “PERMATA-KU” dibandingkan kompres hangat terhadap nilai rentang fusional konvergensi pada penderita *Computer Vision Syndrome*?

I.3 Tujuan Penelitian

I.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh senam “PERMATA-KU” dibandingkan kompres hangat terhadap nilai rentang fusional konvergensi pada penderita *Computer Vision Syndrome*

I.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui nilai rentang fusional konvergensi pada penderita CVS setelah mendapat intervensi senam ‘PERMATA-KU’
2. Mengetahui nilai rentang fusional konvergensi pada penderita CVS setelah mendapat intervensi kompres hangat
3. Menganalisis nilai rentang fusional konvergensi pada penderita CVS setelah mendapat intervensi senam ‘PERMATA-KU’ dibandingkan kompres hangat
4. Mengetahui skor CVS pada penderita CVS setelah mendapat intervensi senam ‘PERMATA-KU’
5. Mengetahui skor CVS pada penderita CVS setelah mendapat intervensi kompres hangat
6. Menganalisis skor CVS pada penderita CVS setelah mendapat intervensi senam ‘PERMATA-KU’ dibandingkan kompres hangat

I.4 Manfaat Penelitian

I.4.1 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan dan Penelitian

1. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan data ilmiah mengenai nilai rentang fusional konvergensi pada penderita CVS

2. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan data ilmiah mengenai pengaruh senam 'PERMATA-KU' terhadap nilai rentang fusional konvergensi pada penderita CVS
3. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan data ilmiah mengenai pengaruh kompres hangat terhadap nilai rentang fusional konvergensi pada penderita CVS
4. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan data ilmiah mengenai pengaruh senam 'PERMATA-KU' dibandingkan kompres hangat terhadap nilai rentang fusional konvergensi pada penderita CVS

I.4.2 Manfaat bagi Pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi senam 'PERMATA-KU' dibandingkan kompres hangat sebagai modalitas tatalaksana bagi penderita CVS

I.4.3 Manfaat bagi Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai manfaat senam 'PERMATA-KU' dibandingkan kompres hangat untuk mengurangi keluhan terkait CVS

I.5 Orisinalitas Penelitian

Upaya penelusuran pustaka telah dilakukan penulis dan tidak dijumpai adanya penelitian atau publikasi sebelumnya yang dapat menjawab permasalahan penelitian.

Tabel 1. Penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini

No	Peneliti, tahun publikasi	Judul penelitian, Desain penelitian	Hasil penelitian	Perbedaan
1	Yoko Takahashi, <i>et al.</i> , 2005	The Effect of Periocular Warming on Accomodation; prospective interventional observational case series	Kompres hangat periokular berhubungan dengan peningkatan akomodasi secara subjektif dan objektif ¹⁶	Penelitian ini tidak hanya menilai pengaruh kompres hangat, tetapi juga Senam 'PERMATA-KU' terhadap nilai rentang fusional konvergensi dan skor CVS
2	Pittaya Phamonvaechavan, <i>et al.</i> , 2017	A Comparison between Effect of Viewing Text on Computer Screen and iPad® on Visual Symptoms and Functions; experimental clinical research	Nilai rentang fusional konvergensi sebelum dan setelah menggunakan komputer dan iPad® mengalami perubahan yang bermakna ¹²	Penelitian ini menilai pengaruh Senam 'PERMATA-KU' dan kompres hangat terhadap nilai rentang fusional konvergensi, bukan hanya mengukur nilai rentang fusional konvergensi setelah penggunaan VDT
3	Andrian Suner, <i>et al.</i> , 2017	Effectiveness of Eight Weeks Pencil Push Up Therapy for Patients with Convergence Insufficiency in RSMH Ophthalmology Clinic Palembang, clinical trial	Terapi <i>pencil push-up</i> selama 8 minggu efektif untuk memperbaiki gejala dan tanda insufisiensi konvergensi ¹³	Penelitian ini menggunakan Senam 'PERMATA-KU' dan kompres hangat sebagai intervensi

Tabel 1. Penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini (lanjutan)

No	Peneliti, tahun publikasi	Judul penelitian, Desain penelitian	Hasil penelitian	Perbedaan
4	Jaiswal, <i>et al.</i> , 2018	Ocular And Visual Discomfort Associated with Smartphones, Tablets, and Computers : What We Do and Do Not Know, literature review	Penggunaan smartphone dan tablet menimbulkan keluhan serupa dengan CVS akibat penggunaan komputer ⁵	Penelitian ini menilai pengaruh Senam ‘PERMATA-KU’ dan kompres hangat terhadap keluhan CVS
5	Shah & Sangeetha, 2019	Effect of Facial, Neck Massage and Traditional Chinese Eye Exercise Along with Eye and Facial Exercise on Visual Acuity and Convergence Insufficiency Among Young Adults with Low Myopia	Pemijatan daerah wajah, leher, dan latihan gerak mata selama 4 minggu dapat mengurangi gejala insufisiensi konvergensi pada dewasa muda dengan miopia ¹⁴	Penelitian ini menggunakan Senam ‘PERMATA-KU’ dan kompres hangat sebagai intervensi, dan mengukur nilai rentang fusional konvergensi serta skor CVS sebelum dan setelah intervensi
6	Chi-Chin Sun, <i>et al.</i> , 2020	Effect of Warming Eyelids on Tear Film Stability and Quality of Life in Visual Display Terminal User, randomized control trial	Penggunaan kompres hangat mata selama 2 minggu pada pengguna VDT dapat meningkatkan angka kualitas hidup ¹⁷	Penelitian ini menilai pengaruh Senam ‘PERMATA-KU’ dan kompres hangat terhadap keluhan CVS
7	Made Ayu Kusuma Dewi, <i>et al.</i> , 2021	Efek Senam ‘PERMATA-KU’ terhadap Perbaikan Skor <i>Computer Vision Syndrome</i> , pre post test with control group design	Terdapat perbedaan signifikan skor CVS sebelum dan sesudah intervensi senam ‘PERMATA-KU’ selama 14 hari ¹⁵	Penelitian ini menilai pengaruh Senam ‘PERMATA-KU’ dan kompres hangat terhadap nilai rentang fusional konvergensi dan skor CVS

Pada penelitian ini akan menilai pengaruh senam 'PERMATA-KU' dibandingkan kompres hangat terhadap nilai rentang fusional konvergensi dan skor CVS pada penderita CVS. Senam 'PERMATA-KU' dipilih karena merupakan hasil karya civitas akademika Universitas Diponegoro untuk mengatasi keluhan CVS yang masih belum banyak diteliti. Kompres hangat dipilih karena penelitian mengenai pengaruh kompres hangat terhadap keluhan CVS yang tidak terkait *dry eye* juga belum banyak diteliti.