



**Ranah Research**

**Journal of Multidisciplinary Research and Development**

082170743613

ranahresearch@gmail.com

<https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: 2655-0865



DOI: <https://doi.org/10.38035/rri>  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## **Perbedaan Pengaruh Teknik 20.20.20 *Exercise* dengan Teknik 20.20.20 *Exercise* dan Kompres Hangat terhadap Risiko Astenopia pada Siswa SMK Ma'arif 1 Yogyakarta**

**Rima Laila Mardiah<sup>1</sup>, Andry Ariyanto<sup>2</sup>, Muhammad Irfan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi Program Sarjana Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi Program Sarjana Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi Program Sarjana Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

Corresponding Author: [rimalimaa02@gmail.com](mailto:rimalimaa02@gmail.com)<sup>1</sup>

**Abstract:** Changes in the current digital era with gadgets have become commonplace in education. Gadgets are modern devices with applications to search for information, seek entertainment, and play games, and other communication media. Long-term gadget use can cause strain on the eye muscles, resulting in symptoms such as blurred vision, headaches, and visual discomfort. These symptoms lead to Asthenopia or tired eye syndrome, a condition experienced by students in today's digital age. To determine the comparison between the 20.20.20 technique *exercise* with the 20.20.20 technique *exercise* and warm compresses in the risk of asthenopia (eye fatigue) due to excessive visual activity. The study used a quasi-experiment method with a research design pre-test and post-test involving two groups. The sampling technique used was Randomized Control. With a total sample of 22 people. There is a difference in the effect of the 20.20.20 technique *exercise* with the 20.20.20 technique *exercise* and warm compresses on the risk of asthenopia in students of SMK Ma'arif 1 Yogyakarta where the results of the test independent sample t-test are  $p = 0.043$ . There is a difference in the effect of the 20.20.20 technique *exercise* with the 20.20.20 technique *exercise* and warm compresses on the risk of asthenopia. If asthenopia occurs in students, it can be recommended to use the 20.20.20 technique *exercise* and warm compresses.

**Keywords:** *Astenopia (eye fatigue), 20.20.20 technique exercise, warm compress.*

**Abstrak:** Perubahan era digital saat ini dengan penggunaan gadget menjadi hal biasa dalam pendidikan. Gadget adalah perangkat modern dengan aplikasi untuk mencari informasi, mencari hiburan, dan bermain game serta media komunikasi lainnya. Penggunaan gadget jangka panjang dapat menyebabkan ketegangan pada otot mata, mengakibatkan gejala seperti penglihatan kabur, sakit kepala, dan ketidaknyamanan visual. Gejala tersebut mengarah kepada Asthenopia atau sindrom mata lelah, merupakan kondisi dialami oleh siswa di era digital saat ini. Untuk mengetahui perbandingan antara teknik 20.20.20 *exercise* dengan teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat dalam risiko astenopia (mata lelah) akibat aktivitas visual

berlebihan. Penelitian menggunakan metode eksperimen semu (quasi-experiment) dengan desain penelitian pre- test dan post-test melibatkan dua kelompok. Teknik pengambilan sampel menggunakan Randomized Control. Dengan jumlah sampel 22 orang. Terdapat perbedaan pengaruh Teknik 20.20.20 *exercise* dengan Teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat terhadap risiko astenopia pada siswa SMK Ma'arif 1 Yogyakarta dimana diperoleh hasil uji independent sample t-test adalah  $p=0,043$ . Terdapat perbedaan pengaruh teknik 20.20.20 *exercise* dengan Teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat terhadap risiko astenopia. Jika terjadi astenopia pada siswa dapat disarankan menggunakan teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat.

**Kata kunci:** Astenopia (kelelahan mata), teknik 20.20.20 *exercise*, kompres hangat.

## PENDAHULUAN

Perubahan era digital saat ini dengan penggunaan gadget menjadi penunjang berbagai aspek pendidikan. Penggunaan yang berlebihan dapat berdampak negatif pada kesehatan, terutama risiko gangguan kesehatan pada mata (Putri at al., 2022).

Astenopia, yang sering dikenal sebagai kelelahan visual, merupakan kondisi yang ditandai oleh gejala somatik atau persepsi seperti sakit kepala, penglihatan kabur, mata kering, dan sensasi adanya benda asing di sekitar mata (Guo at al., 2018). Kondisi ini terjadi akibat kerja berlebihan otot mata, khususnya otot siliaris bertanggung jawab atas akomodasi, yaitu kemampuan mata untuk menyesuaikan fokus pada objek dekat dan jauh. Saat seseorang menatap objek dekat dalam waktu lama, seperti saat membaca atau menggunakan komputer, otot siliaris tetap berkontraksi untuk mempertahankan fokus. Jika aktivitas ini dilakukan secara terus-menerus tanpa istirahat, otot siliaris dapat mengalami spasme atau kelelahan, yang menyebabkan gangguan akomodasi dan ketegangan mata (Khalid *et al.*, 2021). Selain itu, otot ekstraokular yang mengontrol pergerakan bola mata juga dapat mengalami ketegangan akibat upaya mempertahankan konvergensi (pergerakan mata ke dalam untuk melihat objek dekat). Ketegangan ini dapat menyebabkan gangguan keseimbangan otot-otot mata, sehingga menimbulkan gejala seperti penglihatan kabur, pusing, dan sakit kepala (Richter *et al.*, 2011).

World Health Organization (WHO) menunjukkan angka kejadian astenopia di dunia mencapai 40% hingga 90%. Dalam studi di Iran prevalensi astenopia adalah 49,4%. Prevalensi astenopia tinggi juga ditemukan di antara banyak mahasiswa di berbagai negara seperti Cina 53,5%, Malaysia 89,9%, Mesir 86% dan baru-baru ini di Iran di temukan 70,9% prevalensi astenopia (Siste at al., 2020). Angka kejadian astenopi di Indonesia cukup tinggi yaitu mencapai 69,7% (Fernanda & Amalia, 2018). Menurut data Riskesdas tahun 2018, 1,49% dari populasi Indonesia mengalami gangguan penglihatan yang parah, yang lebih dikenal sebagai low vision, dimana mayoritas kasus dialami oleh kelompok usia produktif 15-64 tahun. Jawa Tengah berada di posisi kedua dengan 1,1% dugaan populasi total menderita low vision.

Menurut Hashemi at al., (2017) prevalensi astenopia di kalangan 901 siswa menunjukkan angka sebesar 21,4% di antara anak-anak berusia 12 tahun dan 63,9% di antara anak-anak berusia 18 tahun yang menggunakan komputer dan gadget secara rutin. Gejala umum yang dialami oleh mereka meliputi mata berair dan nyeri, terutama saat membaca atau menggunakan perangkat digital.

Berdasarkan studi pendahuluan yang di lakukan peneliti di SMK Ma'arif Yogyakarta dengan melakukan kuisisioner dan di dapatkan hasil siswa yang memiliki nilai kuisisioner 7-10 38,5%, nilai 5-6 23,1%, nilai 3-4 15,4%, nilai 1-2 7,6%, dan nilai 0 15,4% yang berisiko astenopia.

Astenopia dapat berdampak pada penurunan kemampuan akomodasi, yang menyebabkan kesulitan dalam memfokuskan gambar yang diterima oleh retina. Gejala spesifik yang mungkin muncul termasuk fotofobia, diplopia, gatal pada mata, mata kering, penglihatan

kabur, serta sensasi seperti ada benda asing di dalam mata. Beberapa faktor yang berhubungan dengan kejadian astenopia antara lain penggunaan perangkat digital yang intensif, suhu lembab di dalam ruangan, dan pencahayaan yang tidak memadai (Fernanda & Amalia, 2018). Penggunaan gadget yang berlebihan dapat memaksa otot mata untuk bekerja secara terus-menerus, sehingga meningkatkan ketegangan mata dan berkontribusi terhadap terjadinya astenopia (Putri et al., 2022).

Menurut Kemenkes ada teknik 20.20.20 *exercise* untuk mencegah terjadinya astenopia atau kelelahan pada mata. Teknik 20.20.20 *exercise* merekomendasikan agar setelah 20 menit melihat layar, seseorang melihat objek sejauh 20 kaki (sekitar 6 meter) selama 20 detik. Metode ini bertujuan untuk memberikan kesempatan bagi otot mata untuk beristirahat dan mengurangi ketegangan. Di sisi lain, kompres hangat dapat meringankan rasa sakit juga dapat meningkatkan aliran darah di sekitar mata sehingga mata merah akan mereda. Tidak hanya itu, kompres hangat juga dapat membantu merilekskan mata dapat membantu mengurangi peradangan dan memberikan efek menenangkan pada mata yang lelah.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara teknik 20.20.20 *exercise* dengan teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat dalam risiko astenopia (mata lelah) yang sering terjadi akibat aktivitas visual berlebihan, seperti penggunaan gadget atau komputer.

**METODE**

Penelitian ini menerapkan metode eksperimen semu (quasi-experiment) dengan desain penelitian pre-test dan post-test yang melibatkan dua kelompok. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan Randomized Control.

Besar jumlah sampel pada penelitian ini di hitung dengan rumus openepi. Di ketahui mean kelompok 1: 42.13 ± 16.8 dan kelompok 2: 63.87 ± 15.24. confidence interval: 95%, power: 80% dan ratio: 1

**Sample Size For Comparing Two Means**

Input Data			
Confidence Interval (2-sided)	95%		
Power	80%		
Ratio of sample size (Group 2/Group 1)	1		
	Group 1	Group 2	Difference*
Mean	42.13	63.87	-21.74
Standard deviation	16.8	15.24	
Variance	282.24	232.258	
Sample size of Group 1	9		
Sample size of Group 2	9		
Total sample size	18		

\*Difference between the means

Results from OpenEpi, Version 3, open source calculator--SSMean  
 Print from the browser with ctrl-P  
 or select text to copy and paste to other programs.

**Gambar 1 Jumlah Sampel**

Berdasarkan hasil perhitungan rumus jumlah sampel yang akan digunakan di dalam penelitian ini sebanyak 18 orang. Setiap kelompok dibagi menjadi 9 orang per kelompok. Kemungkinan human eror sampel di tambah 20% dari rumus perhitungan jadi 21,6 di bulatkan menjadi 22. Maka setiap kelompok terdiri dari 11 orang.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) dimana responden di minta untuk menjawab pertanyaan yang sudah di

siapkan dengan jujur. Saat data tersebut telah terkumpul di tabulasi menggunakan excel kemudian diolah menggunakan SPSS 30.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin dan lama paparan. Dari karakteristik tersebut dapat dideskripsikan beberapa karakteristik responden penelitian sebagai berikut:

**Table 1 Distribusi frekuensi karakteristik berdasarkan usia responden**

Usia	Frequency	Percent
15-16 Thn	2	9.1
17-18 Thn	20	90.9
Total	22	100.0

Berdasarkan table di atas dengan jumlah responden 22 orang, kelompok usia 15-16 tahun 2 orang yang mencakup 9.1% dari keseluruhan responden dan usia 17-18 tahun dengan persentase responden sebesar 90,9% ada 20 orang responden. Dengan demikian, dapat dilihat bahwa mayoritas responden berusia antara 17-18 tahun.

Table 1.2 Distribusi frekuensi karakteristik berdasarkan jenis kelamin Berdasarkan hasil table di atas dapat dilihat bahwa dari 22 orang responden dalam penelitian ini dengan jenis kelamin laki-laki sebesar 72,7% berjumlah 16 orang dan Perempuan 6 orang dengan persentase 27,3%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini adalah laki-laki.

**Table 2 Distribusi frekuensi karakteristik berdasarkan jenis kelamin responden**

Jenis Kelamin	Frequency	Percent
Laki-laki	16	72.7
Perempuan	6	27.3
Total	22	100.0

**Table 3 Distribusi frekuensi karakteristik berdasarkan lama paparan**

Lama Paparan	Frequency	Percent
2	5	22.7
3	4	18.2
4	2	9.1
5	4	18.2
6	7	31.8
Total	22	100.0

Berdasarkan hasil table di atas dapat kita ketahui dari 22 orang responden dalam lama paparan ini 5 orang responden menggunakan gadget selama 2 jam dengan persentase 22.7%, 4 orang responden menggunakan gadget selama 3 jam dengan persentase 18.2%, 2 orang responden menggunakan gadget selama 4 jam dengan persentase 9.1%, 4 orang responden menggunakan gadget selama 5 jam dengan persentase 18.2% dan 7 orang responden menggunakan gadget selama 6 jam dengan persentase 31.8%. Dengan demikian dapat kita simpulkan bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini menggunakan gadget selama 6 jam.

**Table 4 Hasil Uji Paired Sample T-Test Pengaruh Teknik 20.20.20 exercise**

Sampel	N	Mean ±SD	p
Kelompok I	11	5.000± 1.095	<.001

Keterangan:

Kelompok I : Kelompok Perlakuan Teknik 20.20.20 Exercise

N : Jumlah Sampel

Mean : Nilai Rerata  
 SD : Standar Deviasi  
 p : Nilai Probabilitas

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan hasil uji paired sample t-test, dimana diperoleh  $p=0,001$ , hasil ini menunjukkan bahwa  $p<0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh teknik 20.20.20 *exercise* untuk risiko astenopia pada siswa SMA Ma'arif 1 Yogyakarta.

**Table 5 Hasil Uji Paired Sample T-Test Pengaruh Teknik 20.20.20 *exercise* dan Kompres Hangat**

Sampel	N	Mean ±SD	p
Kelompok II	11	5.455± .820	<.001

Keterangan:

Kelompok II : Kelompok Perlakuan Teknik 20.20.20 *Exercise* dan Kompres Hangat N  
 : Jumlah Sampel

Mean : Nilai Rerata  
 SD : Standar Deviasi  
 P : Nilai Probabilitas

Hasil uji dari tabel diatas dengan paired sample t-test diperoleh hasil  $p=0,001$ , hal ini menunjukkan bahwa  $p<0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat untuk risiko astenopia pada siswa SMK Ma'arif 1 Yogyakarta.

**Table 6 Hasil Uji Independen sample t-test Perbedaan Pengaruh Teknik 20.20.20 *exercise* dengan Teknik 20.20.20 *exercise* dan Kompres Hangat**

Keterangan	Mean		p
	Kelompok I	Kelompok II	
Post-test nilai CVS-Q kelompok I & II	1.55	2.73	.043

Keterangan:

Kelompok I : Kelompok Perlakuan Teknik 20.20.20 *Exercise*

Kelompok II : Kelompok Perlakuan Teknik 20.20.20 *Exercise* dan Kompres Hangat P  
 : Nilai Probabilitas

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan hasil uji independent sample t-test, dimana diperoleh hasil uji independent sample t-test adalah  $p=0,043$ , hal ini menunjukkan bahwa  $p<0,05$  menyatakan bahwa ada perbedaan pengaruh Teknik 20.20.20 *exercise* dengan Teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat terhadap risiko astenopia pada siswa SMK Ma'arif 1 Yogyakarta.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan pengaruh antara teknik 20.20.20 *exercise* dengan teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat terhadap risiko astenopia.

#### a. Usia

Sebuah studi oleh Prasasti (2023) menemukan bahwa kelompok usia remaja lebih sering mengalami astenopia dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih tua. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan penggunaan gadget yang lebih tinggi pada usia muda, terutama untuk aktivitas seperti belajar daring, bermain game, dan bersosialisasi melalui media sosial. Penggunaan layar dalam durasi yang lama tanpa istirahat yang cukup dapat menyebabkan ketegangan pada otot mata, menurunnya frekuensi berkedip, serta peningkatan risiko mata kering, yang semuanya berkontribusi terhadap munculnya gejala astenopia.

b. Jenis Kelamin

Malik *et al.*, (2023) menemukan bahwa mahasiswa laki-laki lebih sering mengalami astenopia akibat durasi bermain game online yang lebih panjang dibandingkan perempuan. Hal ini dapat dikaitkan dengan kebiasaan laki-laki yang lebih banyak menghabiskan waktu di depan layar untuk aktivitas hiburan, seperti bermain game online secara intens dalam jangka waktu yang lama tanpa jeda yang cukup. Di sisi lain, Chandra & Kartadinata, (2018) menemukan bahwa perempuan cenderung lebih sensitif terhadap cahaya dari layar digital, yang menyebabkan mereka lebih cepat mengalami kelelahan mata dibandingkan laki-laki. Di mana laki-laki lebih berisiko akibat durasi bermain game yang lebih lama, sedangkan perempuan lebih sensitif terhadap cahaya layar.

c. Lama Paparan

Kejadian astenopia dapat terjadi pada penggunaan gadget dengan durasi yang lama (Long *et al.*, 2017). Berada di depan monitor atau menatap objek yang kecil dan bentuk yang rumit lebih dari 2 jam berisiko mengalami refraksi pada mata (Pabala *et al.*, 2021). Studi oleh Sanusi *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa individu yang menggunakan layar selama 2-6 jam per hari memiliki risiko lebih tinggi mengalami gejala astenopia, seperti mata lelah, nyeri, dan penglihatan buram. Durasi paparan layar yang lama tanpa istirahat cukup dapat menyebabkan ketegangan pada otot mata, berkurangnya frekuensi berkedip, serta peningkatan paparan cahaya biru yang dapat mengganggu keseimbangan visual.

d. Pengaruh Teknik 20.20.20 *exercise*

Teknik 20-20-20 adalah strategi yang dirancang untuk mengurangi ketegangan mata akibat penggunaan layar digital yang berkepanjangan. Dengan semakin meningkatnya ketergantungan pada perangkat digital, banyak individu mengalami kelelahan mata atau yang dikenal sebagai astenopia. Konsep dari teknik ini adalah setiap 20 menit menggunakan gawai, seseorang harus mengistirahatkan mata selama 20 detik dengan melihat objek yang berjarak 20 kaki (sekitar 6 meter). Teknik ini dikembangkan berdasarkan prinsip bahwa istirahat yang singkat tetapi teratur dapat membantu mengurangi ketegangan otot mata akibat fokus yang berkepanjangan pada layar dalam jarak dekat (Kumar & Pandey, 2024).

Tujuan utama dari teknik 20-20-20 adalah untuk mengurangi akomodasi mata yang terus-menerus fokus pada layar dalam jarak dekat. Akomodasi yang berkepanjangan dapat menyebabkan kelelahan otot mata dan berkurangnya kelembapan alami mata akibat penurunan frekuensi berkedip. Penelitian oleh Kumar & Pandey, (2024) menunjukkan bahwa penggunaan teknik ini secara konsisten dapat membantu mengurangi ketegangan mata akibat paparan cahaya biru dan mengurangi risiko sindrom kelelahan pada mata (astenopia). Dengan demikian, teknik ini tidak hanya berfungsi sebagai metode pencegahan tetapi juga dapat menjadi intervensi efektif dalam mengurangi ketidaknyamanan mata akibat penggunaan layar digital yang berlebihan.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan teknik ini secara teratur dapat secara signifikan mengurangi keluhan astenopia, seperti mata kering, ketegangan otot mata, dan kelelahan visual. Studi yang dilakukan oleh Talens-Estrelles *et al.*, (2023) menemukan bahwa individu yang menggunakan teknik 20-20-20 mengalami penurunan gejala dibandingkan dengan mereka yang tidak menerapkannya. Selain itu, studi oleh Gita Nurhikma *et al.*, (2022) juga mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa praktik ini meningkatkan kenyamanan mata, terutama bagi mereka yang sering melakukan kegiatan di depan layar dalam durasi panjang. Namun, beberapa penelitian juga menemukan bahwa meskipun teknik ini membantu mengurangi gejala, tidak semua responden sepenuhnya terbebas dari astenopia setelah menerapkannya, sehingga diperlukan kombinasi metode lain

untuk hasil yang lebih optimal.

Berdasarkan hasil penelitian, teknik ini mampu menurunkan tingkat astenopia, meskipun masih ditemukan beberapa responden yang mengalami gejala setelah perlakuan.

e. Pengaruh Teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat

Teknik 20-20-20 *exercise* berfungsi sebagai strategi dasar untuk mengurangi ketegangan mata dengan memberikan jeda istirahat secara berkala, sedangkan tambahan kompres hangat memberikan manfaat fisiologis yang lebih mendalam.

Penelitian oleh Ishikawa *et al.*, (2023) dan Zhou *et al.*, (2021) membuktikan bahwa kompres hangat mampu mengaktifkan sistem saraf parasimpatis, yang berperan dalam meningkatkan relaksasi dan mengurangi stres visual. Selain itu, efeknya terhadap peningkatan aliran darah ke mata membantu mempercepat regenerasi saraf kornea serta mengoptimalkan fungsi kelenjar Meibomian dalam produksi air mata, sehingga dapat mengurangi gejala mata kering yang sering menyertai astenopia.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Muniraju *et al.*, (2017), panas dari kompres dapat meningkatkan aliran darah ke area mata. Dengan meningkatnya suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan mata, otot-otot mata yang tegang akibat aktivitas berkepanjangan, seperti menatap layar digital dalam waktu lama, membaca dengan pencahayaan yang tidak optimal, atau melakukan pekerjaan visual yang detail, dapat lebih cepat mengalami relaksasi, sehingga dapat mengurangi kelelahan mata yang berlebihan akibat aktivitas seperti penggunaan layar digital atau membaca dalam waktu lama.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Narang *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa gangguan keseimbangan hormon dapat memengaruhi sindrom mata kering, dan perawatan dengan kompres hangat membantu mengurangi ketidak seimbangan tersebut dengan meningkatkan fungsi kelenjar meibom. Kompres hangat berperan dalam membuka kelenjar meibom, yang bertanggung jawab dalam menghasilkan lapisan lipid pada air mata. Lapisan lipid ini sangat penting karena mencegah air mata menguap terlalu cepat. Dengan membuka kelenjar yang tersumbat, produksi minyak pada air mata dapat meningkat, yang pada akhirnya meningkatkan hidrasi mata dan mengurangi ketidak nyamanan akibat mata kering.

Pemanasan lokal pada area mata juga dapat merangsang sekresi hormon melatonin, yang berkontribusi pada peningkatan kualitas tidur dan perasaan rileks (Rouen, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang mendapatkan kombinasi teknik ini mengalami penurunan gejala astenopia lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok yang hanya menggunakan teknik 20.20.20 *exercise* saja.

f. Perbandingan efektivitas kedua intervensi

Teknik 20-20-20 *exercise* merupakan metode yang direkomendasikan untuk mengurangi risiko astenopia digital, di mana seseorang diinstruksikan untuk setiap 20 menit melihat layar, mengalihkan pandangan ke objek sejauh 20 kaki (sekitar 6 meter) selama 20 detik. Teknik ini bertujuan untuk mengurangi ketegangan otot mata dengan memberikan waktu istirahat yang cukup agar otot akomodasi tidak terus-menerus bekerja dalam posisi yang sama. Penelitian Romeo *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa teknik ini efektif dalam mengurangi gejala kelelahan mata (astenopi) serta membantu pengguna layar digital dalam menjaga kesehatan mata dengan mengurangi kelelahan dan kekeringan akibat penggunaan perangkat elektronik dalam waktu lama.

Kombinasi antara teknik 20-20-20 dan kompres hangat menunjukkan hasil yang lebih optimal dalam mengurangi risiko astenopia, terutama dalam kasus yang melibatkan mata kering dan ketegangan otot siliaris. Selain memberikan waktu istirahat bagi otot akomodasi seperti pada teknik 20-20-20, penerapan kompres hangat setelah sesi penggunaan layar membantu meningkatkan sirkulasi darah, merangsang produksi lipid oleh kelenjar meibom, dan meningkatkan hidrasi alami mata. Studi oleh Napoli *et al.*,

(2021) menemukan bahwa kompres hangat efektif dalam meningkatkan fungsi kelenjar Meibomian, yang berperan dalam menjaga stabilitas lapisan air mata dan mengurangi risiko evaporasi berlebihan yang menyebabkan mata kering.

Penelitian oleh Verjee *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa kompres hangat efektif dalam membuka kelenjar meibom yang tersumbat, meningkatkan stabilitas air mata, dan mengurangi iritasi serta mata kering yang sering menyertai astenopia. Kombinasi teknik 20-20-20 dengan kompres hangat tidak hanya mengurangi kelelahan mata, tetapi juga menangani penyebab utama mata kering. Selain itu, terapi panas dapat merangsang sekresi lipid dan mengurangi inflamasi ringan di kelopak mata, sehingga membantu mencegah sindrom mata kering yang memperburuk gejala astenopia.

Perbedaan utama kedua metode ini terletak pada cakupan efek terapinya. Teknik 20-20-20 berfokus pada relaksasi otot akomodasi dan mengurangi ketegangan visual, namun kurang efektif dalam mengatasi masalah kelembapan mata dan inflamasi ringan. Sebaliknya, kombinasi teknik 20-20-20 dengan kompres hangat memberikan manfaat ganda, yaitu merelaksasi otot mata sekaligus meningkatkan kelembapan dan kesehatan permukaan mata. Studi oleh Greiner, (2016) menunjukkan bahwa terapi panas jangka panjang dapat membantu mengatasi disfungsi kelenjar meibomian dan meningkatkan hidrasi mata. Hasil uji statistik juga menunjukkan bahwa kombinasi teknik ini lebih efektif dalam menurunkan risiko astenopia dibandingkan teknik 20-20-20 saja, terutama dalam mengatasi ketegangan mata akibat penggunaan gadget dalam waktu lama.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada pengaruh Teknik 20.20.20 *exercise* terhadap risiko astenopia pada siswa SMK Ma'arif 1 Yogyakarta.
2. Ada pengaruh Teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat terhadap risiko astenopia pada siswa SMK Ma'arif 1 Yogyakarta.
3. Terdapat perbedaan pengaruh Teknik 20.20.20 *exercise* dengan Teknik 20.20.20 *exercise* dan kompres hangat terhadap risiko astenopia pada siswa SMK Ma'arif 1 Yogyakarta

## REFERENSI

- Chandra, J., & Kartadinata, E. (2018). Hubungan antara durasi aktivitas membaca dengan astenopia pada mahasiswa. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 1(3), 185–190. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2018.v1.185-190>
- Fernanda, N., & Amalia, H. (2018). Hubungan akomodasi insufisiensi dan astenopia pada remaja di Jakarta Barat. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 1(1), 10–17. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2018.v1.10-17>
- Gita Nurhikma, Iwan Muhamad Ramdan, & Dina Lusiana Setyowati. (2022). Pengaruh Pemberian Metode 20-20-20 terhadap Penurunan Gejala. *Faletehan Health Journal*, 09(3), 298–307.
- Greiner, J. V. (2016). Long-Term (3 Year) Effects of a Single Thermal Pulsation System Treatment on Meibomian Gland Function and Dry Eye Symptoms. *Eye and Contact Lens*, 42(2), 99–107. <https://doi.org/10.1097/ICL.0000000000000166>
- Guo, F., Zhang, Q., Fan, M. N., Ma, L., Chen, C., Liu, X. H., Jiang, H., & Liu, Y. (2018). Fruit and vegetable consumption and its relation to risk of asthenopia among Chinese college students. *International Journal of Ophthalmology*, 11(6), 1020–1027. <https://doi.org/10.18240/ijo.2018.06.21>
- Hashemi, H., Khabazkhoob, M., Forouzes, S., Nabovati, P., Yekta, A. A., & Ostadimoghaddam, H. (2017). The prevalence of asthenopia and its Determinants among schoolchildren. *Journal of Comprehensive Pediatrics*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.5812/compped.43208>

- Ishikawa, S., Yamaguchi, S., Hashimoto, M., & Shinoda, K. (2023). Effect of a single warm compress prior to ophthalmic surgery on ocular surface and intraoperative visibility: A randomised controlled study. *BMJ Open Ophthalmology*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2023-001307>
- Khalid, K., Padda, J., Pokhriyal, S., Hitawala, G., Khan, M. S., Upadhyay, P., Cooper, A. C., & Jean-Charles, G. (2021). Pseudomyopia and Its Association With Anxiety. *Cureus*, 13(8), 17–22. <https://doi.org/10.7759/cureus.17411>
- Kumar, S., & Pandey, H. (2024). Impact of 20-20-20 Rule and Daily Reminders in Relieving Digital Eye Strain. *International Journal of Science and Healthcare Research*, 9(2), 339–351. <https://doi.org/10.52403/ijshr.20240244>
- Long, J., Cheung, R., Duong, S., Paynter, R., & Asper, L. (2017). Viewing distance and eyestrain symptoms with prolonged viewing of smartphones. *Clinical and Experimental Optometry*, 100(2), 133–137. <https://doi.org/10.1111/cxo.12453>
- Malik, M., Waton, S. K., Agustina, W., & Yekti, R. (2023). Hubungan Antara Frekuensi Bermain Game Online Dengan Kejadian ASTENOPIA Pada Mahasiswa Program Studi Sarjana Keperawatan STIKes Maharani Malang. *Jurnal Kesehatan Profesional*, 4(2sp), 188–197. <https://www.ojsstikesbanyuwangi.com/index.php/PHJ/article/view/363>
- Muniraju, N. K., Amarnath, H. K., & Ashwini, M. J. (2017). A Review on Effects of Electronic Gadgets on Eye. *Journal of Ayurveda Physicians & Surgeons*, 5(1), 3–5.
- Napoli, P. E., Nioi, M., & Fossarello, M. (2021). The “quarantine dry eye”: The lockdown for coronavirus disease 2019 and its implications for ocular surface health. *Risk Management and Healthcare Policy*, 14, 1629–1636. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S277067>
- Narang, P., Donthineni, Rao, P., D’Souza, S., & Basu, S. (2017). Evaporative dry eye disease due to meibomian gland dysfunction: Preferred practice pattern guidelines for diagnosis and treatment. *BMC Ophthalmology*, 17(1), 1. <https://doi.org/10.4103/ijo.IJO>
- Pabala, J. L., Roga, A. U., & Setyobudi, A. (2021). Hubungan Usia, Lama Kerja dan Tingkat Pencahayaan dengan Kelelahan Mata (Asthenopia) pada Penjahit di Kelurahan Kuanino Kota Kupang. *Media Kesehatan Masyarakat*, 3(2), 215–225. <https://doi.org/10.35508/mkm.v3i2.3258>
- Putri, N., Siana, Y., Zeffira, L., Puspita, D., & Nurhuda, M. (2022). DESCRIPTION OF THE DURATION OF DEVICE USE ON ASTHENOPIA INCIDENCE IN SMP N 1 PADANG STUDENTS DURING ONLINE LEARNING DURING THE COVID-19 PANDEMIC under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0). *Jurnal Eduhealth*, 12(02), 65–66. <http://ejournal.seaninstitute.or.id/index.php/health>
- Romeo, M. A., Coco, G., Taloni, A., Carnovale-Scalzo, G., Scorcina, V., & Giannaccare, G. (2024). Digital Applications for Videoterminal-Associated Dry Eye Disease. *Vision (Switzerland)*, 8(4), 1–11. <https://doi.org/10.3390/vision8040067>
- Rouen, P. A. (2018). NEJM Review: Dry Eye. *Wolters Kluwer Health*, 378(23), 2212–2223. <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1407936>
- Sanusi, O. N., Ishartadiati, K., Utami, S. L., Dokter, P., Kedokteran, F., Wijaya, U., Surabaya, K., Parasitologi, D., Kedokteran, F., Kusuma, U. W., Biomolekuler, D., Kedokteran, F., Kusuma, U. W., Surabaya, K., & Timur, J. (2023). *Studi literatur : hubungan antara lama screen time gawai dengan kesehatan mata pada dewasa muda*. 1–18.
- Siste, K., Hanafi, E., Sen, L. T., Christian, H., Adrian, Siswidiani, L. P., Limawan, A. P., Murtani, B. J., & Suwartono, C. (2020). The Impact of Physical Distancing and Associated Factors Towards Internet Addiction Among Adults in Indonesia During COVID-19 Pandemic: A Nationwide Web-Based Study. *Frontiers in Psychiatry*, 11(September), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.580977>
- Talens-Estrelles, C., Cerviño, A., García-Lázaro, S., Fogelton, A., Sheppard, A., & Wolffsohn, J. S. (2023). The effects of breaks on digital eye strain, dry eye and binocular vision: Testing the

20-20-20 rule. *Contact Lens and Anterior Eye*, 46(2).  
<https://doi.org/10.1016/j.clae.2022.101744>

Verjee, M. A., Brissette, A. R., & Starr, C. E. (2020). Dry Eye Disease: Early Recognition with Guidance on Management and Treatment for Primary Care Family Physicians.

*Ophthalmology and Therapy*, 9(4), 877–888. <https://doi.org/10.1007/s40123-020-00308-z>

Zhou, X., Shen, Y., Shang, J., & Zhou, X. (2021). Effects of warm compress on tear film, blink pattern and Meibomian gland function in dry eyes after corneal refractive surgery. *BMC Ophthalmology*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12886-021-02091-2>