

## HUBUNGAN KETETAPAN DISTANCE VITROR DENGAN PUPIL DISTANCE TERHADAP KENYAMANAN PENGGUNA KACAMATA DI SMP NEGERI 09 DEPOK TAHUN 2022

Fetrix Livanos<sup>1</sup>, Retno Ayu Suheni<sup>2</sup>, Sri Ratri Lestari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Akademi Refraksi Optisi Leprindo Jakarta, Indonesia

E-mail: fetrixlivanos2018@gmail.com<sup>1</sup>; retnoayusuheni@gmail.com<sup>2</sup>; ratrilestaris01@gmail.com<sup>3</sup>

### Abstract

*To achieve comfortable vision for eyeglass wearers, proper eye examination and eyeglass dispensing procedures should be performed. The purpose of the study was to determine the relationship between the accuracy of the distance vitror and the pupil distane on the comfort of eyeglass users at SMP Negeri 9 Depok*

*The study used 43 samples of students with glasses at SMP Negeri 9 Depok. Primary data was obtained from observations and questionnaires, which was processed using SPSS 25 Software. There were 36 glasses with inaccurate distance vitror on the pupil distane, of which 13 of them still felt comfortable and 23 others felt uncomfortable. The results of this study indicate a negative effect, the coefficient of determination (R Square) is 0.11, and the absolute tcount value is 2,261 > ttable 1,68288 and the Sig value. 0.029 <  $\alpha$  0.05, which means that H1 is accepted, that is, there is a relationship between the accuracy of the distance vitror and pupil distane on the comfort of eyeglass users at SMP Negeri 9 Depok.*

**Keywords:** distance vitror, pupil distance, comfort of eyeglass users.

### PUBLISHED BY:

Jurnal Optometri

### Article history: (dilengkapi oleh admin)

Published: Desember 2022

### Address:

Jl. Ciputat Molek Selatan Sel No. 1C, Pisangan - Kec. Ciputat  
Kota Tangerang Selatan - Banten Indonesia

### Email:

lppm@aroleprindo.ac.id

### Abstrak

Untuk mencapai kenyamanan penglihatan bagi pengguna kacamata, pemeriksaan mata serta prosedur dispensing kacamata yang baik dan benar yang baik harus diterapkan. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan ketepatan distance vitror dengan pupil distane terhadap kenyamanan pengguna kacamata di SMP Negeri 9 Depok.

Penelitian menggunakan 43 sampel siswa berkacamata di SMP Negeri 9 Depok. Data primer diperoleh dari observasi dan kuisioner, yang diolah menggunakan Software SPSS 25. Didapatkan 36 kacamata dengan distance vitror tidak tepat pada pupil distance, dimana 13 diantaranya masih merasa nyaman dan 23 lainnya merasa tidak nyaman. Hasil dari penelitian ini menunjukkan pengaruh negatif, koefisien determinasi (R

*Square*) sebesar 0,111 serta nilai thitung absolut  $2,261 > t_{tabel} 1,68288$  dan nilai Sig.  $0,029 < \alpha 0,05$ , yang berarti  $H_1$  diterima, yaitu ada hubungan ketepatan distance vitror dengan pupil distane terhadap kenyamanan pengguna kacamata di SMP Negeri 9 Depok.

**Kata Kunci:** *distance vitror, pupil distane, kenyamanan pengguna kacamata.*

\*Penulis Korespondensi:

Nama, email: Fetrix Livanos, fetrixlivanos2018@gmail.com



*This is an open access article under the CC-BY license*

## PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang, kacamata merupakan barang yang sangat dekat dengan kehidupan manusia. Kacamata sangat umum digunakan oleh semua orang dari beragam usia dan kalangan dalam kehidupan sehari-hari, dengan tujuan sebagai pelengkap penampilan maupun menjadi alat bantu penglihatan. Kacamata adalah sepasang lensa kaca atau plastik yang dirangkai dengan bingkai yang dipakai di depan mata seseorang. Kacamata dapat digunakan sebagai salah satu alat bantu penglihatan untuk mengoreksi kelainan refraksi seperti myopia, hypermetropia, dan astigmatisme.

Merujuk pada definisi dalam BAB 1 Pasal 1 ayat 7 Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1424/MENKES/SK/X1/2002, kacamata koreksi merupakan perangkat bantu untuk memperbaiki tajam penglihatan dengan ukuran lensa tertentu yang dikenakan di depan mata. Dalam kacamata koreksi, sinar yang melewati lensa akan dibiarkan sampai seluruh sinar akan mencapai satu titik yang disebut titik fokus. Sinar yang masuk dengan arah tegak lurus atas permukaan lensa tidak akan dibiarkan. Titik ini yang disebut dengan titik pusat optik lensa atau optical center.

Pada pengguna kacamata sinar dari luar akan masuk melalui titik fokus lensa, melewati pupil, lensa mata, sampai pada retina. Agar didapatkan penglihatan yang optimal, penempatan optical center lensa tepat di depan pupil pengguna kacamata merupakan hal yang penting. Jarak antara dua optical center lensa pada kacamata disebut distance vitror.

Untuk mencapai kenyamanan penglihatan bagi pengguna kacamata, pemeriksaan mata serta prosedur dispensing kacamata yang baik dan benar yang baik harus diterapkan. Sangat penting untuk melakukan pengukuran kesesuaian frame kacamata dengan bentuk wajah pengguna kacamata, salah satunya adalah ketepatan distance vitror dengan jarak pupil atau pupil distane pengguna kacamata.

Ketidaktepatan distance vitror dengan pupil distane pengguna kacamata dapat menyebabkan pusing, mual, ketidaknyamanan saat memakai kacamata. Selain itu penyimpangan ini dapat menyebabkan asthenopia, penglihatan kabur, dan sakit kepala.

Ada beberapa penelitian yang membahas tentang ketidaktepatan distance vitror dengan pupil distane. Penelitian mengenai efek prisma pada 35 responden ditemukan 4 kacamata (11,43%) tidak memiliki efek prisma [4]. Pada rentang lebih dari 0 sampai  $1\Delta$  terdapat 15 kacamata (42,86%), pada rentang lebih dari  $1\Delta$  sampai  $2\Delta$  terdapat 13 kacamata (37,14%), dan kacamata yang memiliki lebih dari  $2\Delta$  ada 3 kacamata (8,57%). Dalam evaluasi klinis ditemukan 182 kasus efek prisma dari total 224 responden.

Dalam penelitian serupa juga ditemukan 51 kacamata (51%) yang memiliki penyimpangan optical center lensa dengan pupil distane pemakai yang diakibatkan karena

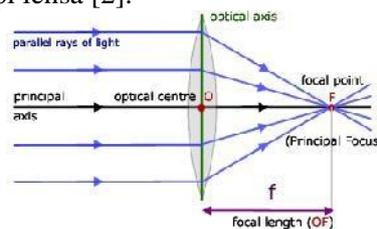
kurangnya ketelitian petugas optik terhadap proses dispensing kacamata [2]. Dan dalam penelitian pada 100 pemakai kacamata ditemukan bahwa 100% partisipan tidak melihat melalui pusat optik lensa, 51% masih dalam batas toleransi prisma horizontal dan 3,12% dalam batas toleransi vertikal. 45% dari populasi penelitian bergejala dengan keluhan visual yang paling umum adalah penglihatan kabur (28%) dan gejala lain yang dialami termasuk asthenopia (12%) dan sakit kepala (5%). Namun, tidak ada korelasi antara subjek yang mengalami prisma terinduksi dan gejala yang dilaporkan.

### ***Distance Vitror***

*Distance vitror* adalah jarak antara titik fokus atau optical center lensa kanan dan kiri pada kacamata. Penentuan distance vitror didasarkan pada hasil pengukuran pupil distane. Pupil distane setiap orang berbeda-beda sesuai dengan anatomi wajah orang tersebut, sehingga titik fokus pada lensa kacamata atau yang disebut distance vitror wajib di sesuaikan dengan titik fokus dari anatomi mata penggunaannya yakni pupil distane [6].

### ***Optical Center***

*Optical Center* atau titik fokus lensa adalah titik pada sumbu optik lensa dimana sinar yang datang akan muncul sejajar dengan arah aslinya. Ketika diterapkan pada lensa kacamata, optical center dianggap bertepatan dengan titik tengah depan atau belakang lensa [7]. Pada saat sinar datang melalui optical center, sinar akan masuk lurus dan tidak dibiaskan. Bila sinar datang melalui titik lain pada lensa, sinar akan dibiaskan [8]. Sinar akan dibiaskan semakin miring apabila mengenai permukaan yang semakin ke tepi lensa [2].

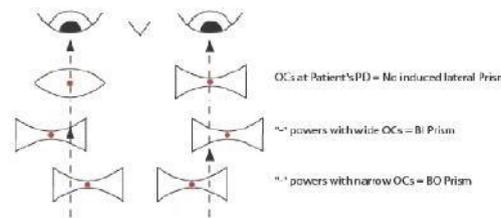


**Gambar 1** Sinar Datang Melalui Lensa

### ***Ketidaktepatan distance vitror dengan pupil distane***

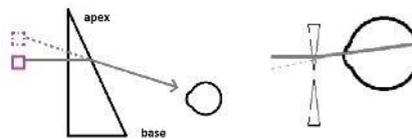
Lensa dapat diandaikan sebagai dua prisma yang menyatu pada satu sisi. Dua prisma yang memiliki bagian base menyatu akan membentuk lensa cembung, sedangkan dua prisma yang memiliki bagian apex yang menyatu akan membentuk lensa cekung. Maka dari itu, keadaan ketika sinar menyimpang karena desentrasi lensa memasuki mata dapat digambarkan sebagai sinar yang melalui prisma. Sinar menyimpang yang memasuki mata karena adanya desentrasi akan menimbulkan efek prisma.

Efek prisma ialah satuan vektor, yang berarti mempunyai besaran dan arah. Base pada prisma menentukan arah dari prisma. Arah arah *base-in* dan *base-out* dihasilkan dari desentrasi horizontal, sedangkan arah *base-up* dan *base-down* dihasilkan dari desentrasi vertikal. Pada lensa cekung jika desentrasi terjadi ke arah dalam maka terjadi efek prisma *base-out*. Dan sebaliknya, jika desentrasi terjadi ke arah luar maka terjadi efek prisma *base-in*.



Gambar 2 Arah Efek Prisma

Pergeseran bayangan terbentuk karena efek prisma memiliki efek “menarik mata” ke arah apex, yang menyebabkan ketidaknyamanan penglihatan terlebih pada awal penggunaan kacamata [9], dan dapat menyebabkan munculnya keluhan astenopia, penglihatan kabur, sakit kepala, dan diplopia [3][10].



Gambar 3 Efek Prisma

Menurut National Academy of Opticianry, Hukum Prentice adalah rumus yang menentukan jumlah prisma yang terjadi ketika sinar masuk melalui titik lain selain optical center lensa. Efek prisma dinyatakan dalam prisma dioptri.

$$P = c.F$$

Dimana:

- P = Kekuatan prisma
- c = Jarak pergeseran dari optical center lensa, dihitung dalam sentimeter (cm)
- F = Kekuatan pada meridian base prisma

Tabel 1 Toleransi Prisma

Nilai komponen prisma tertinggi	Komponen horizontal	Komponen vertikal
$\geq 0,00$ and $\leq 2,00$	$\pm[0,25 + (0,1 \times S)]$	$\pm[0,25 + (0,5 \times S)]$
$> 2,00$ and $\leq 10,00$	$\pm[0,37 + (0,1 \times S)]$	$\pm[0,37 + (0,5 \times S)]$
$> 10,00$	$\pm[0,50 + (0,1 \times S)]$	$\pm[0,50 + (0,5 \times S)]$

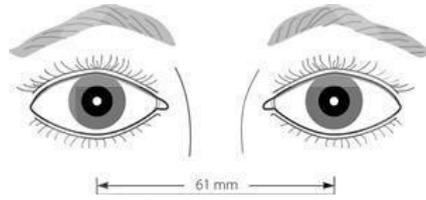
Keterangan:

- a) S adalah power lensa, dalam dioptri, pada meridian power absolut terbesar
- b)  $(0,1 \times S)$  berhubungan dengan efek prisma dalam pergeseran 0,1 cm (1 mm), sedangkan  $(0,05 \times S)$  berhubungan dengan efek prisma dalam pergeseran 0,05 cm (0,5 mm).

**Pupil Distane**

*Interpupillary Distance (IPD)* atau biasa yang disebut Pupil distane merupakan jarak

antara pusat pupil mata kanan dan pusat pupil mata kiri yang diukur dengan satuan millimeter [11]. Pengukuran ini digunakan saat mempersiapkan pembuatan kacamata resep.



**Gambar 4** Pupil distane

Pengetahuan tentang nilai *pupil distane* penting dalam pemasangan lensa kacamata yang tepat untuk menghilangkan efek prisma yang tidak diinginkan. Kacamata yang baik harus mempunyai jarak pusat optik yang sama dengan pupil distane pemakai ketika digunakan untuk melihat jauh. Begitu pula ketika dipakai untuk melihat dekat pada pemakai kacamata bifokal yang mempunyai segmen untuk baca agar ketika membaca kedua mata dapat menjangkau dan menggunakan segmen baca dengan nyaman [12].

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah dari siswa/i SMP Negeri 9 Depok yang memenuhi kriteria intrinsik pengguna kacamata dengan ukuran kacamata diatas  $\pm 2.00D$  pada kedua mata. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 43 responden yang diambil menggunakan teknik nonprobability sampling. Data primer diperoleh dari observasi dan kuisioner, yang diolah menggunakan Software SPSS 25.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identitas Responden

**Tabel 2** Distribusi Data

No	Karakteristik	f	(%)
1.	<b>Jenis Kelamin</b>	16	37.2
	Laki-laki	27	62.8
	Perempuan	<b>43</b>	<b>100</b>
2.	<b>Kelaian Refraksi</b>		
	Miopia Rendah	15	34.9
	Miopia Sedang	7	16.3
	Miopia Tinggi	0	0
	Astigmatisme	21	48.8
	<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

**Tabel 2** menunjukkan bahwa dari total 43 responden didapatkan terdapat responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 16 orang (37.2%) dan untuk responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 27 orang (62.8%). Selain itu terdapat siswa berkelainan miopia rendah sebanyak 15 orang (34.9%), miopia sedang sebanyak 7 orang (16.3%) dan astigmatisme sebanyak 21 orang (48.8%).

## Hasil Observasi

**Tabel 3** Ketepatan DV dengan PD

No	Ketepatan	f	(%)
1	Tepat	7	16.3
2	Tidak tepat	36	83.7
<b>Total</b>		<b>43</b>	<b>100</b>

**Tabel 3** menunjukkan bahwa dari total 43 responden didapatkan kacamata dengan *distance vitror* yang tepat dengan *pupil distane* pengguna kacamata sebanyak 7 kacamata (16.3%) dan yang tidak tepat sebanyak 36 kacamata (83.7%).

**Tabel 4** Ketepatan DV dengan PD dan Kenyamanan

	Tepat		Tidak tepat	
	f	%	f	%
Nyaman	3	7	13	30.2
Tidak Nyaman	4	9.3	23	53.5

**Tabel 4** menunjukkan bahwa dari total 43 didapatkan hasil dan jawaban responden dimana terdapat dengan *distance vitror* yang tepat pada *pupil distane* dan terasa nyaman sebanyak 3 kacamata (7%), tepat namun tidak nyaman sebanyak 4 kacamata (9.3%), tidak tepat namun nyaman sebanyak 13 kacamata (30.2%), dan tidak tepat serta tidak nyaman sebanyak 23 kacamata (53.5%).

**Tabel 5** Distribusi Ketepatan DV dengan PD

No	Klasifikasi	Tepat		Tidak Tepat	
		f	%	f	%
<b>1</b>	<b>Jenis Kelamin</b>				
	Laki-laki	2	28.6	14	38.9
	Perempuan	5	71.4	22	61.1
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>2</b>	<b>Kelainan Refraksi</b>				
	Miopia rendah	1	14.3	14	38.9
	Miopia sedang	1	14.3	6	16.7
	Astigmatisme	5	71.4	16	44.4
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data pada tabel sebelumnya, **Tabel 5** menunjukkan distribusi karakteristik responden dengan kacamata yang memiliki *distance vitror* tidak tepat pada *pupil distane* pemakai. Dari 7 responden dengan kacamata yang memiliki *distance vitror* yang tepat dengan *pupil distane*, terdapat kelainan miopia rendah sebanyak 1 orang (14.3%), miopia sedang sebanyak 1 orang (14.3%), dan astigmatisme sebanyak 5 orang (71.4%). Dan diantaranya berjenis kelamin laki-laki sebanyak y orang (28.6%), dan perempuan sebanyak 22 (71.4%).

Selain itu, 36 responden dengan kacamata yang memiliki distance vitror tidak tepat pada pupil distane pemakai, terdapat diantaranya memiliki kelainan refraksi miopia rendah sebanyak 14 orang (38.9%), miopia sedang sebanyak 6 orang (16.7%), dan astigmatisme sebanyak 14 orang (44.4%). Dan 36 responden tersebut diantaranya yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 14 orang (38.9%), dan perempuan sebanyak 22 (61.1%).

### ***Analisa Data***

Hasil uji regresi linier sederhana menggunakan Software SPSS 25 diperoleh nilai korelasi (R) yakni sebesar 0,333. Dari hasil tersebut didapatkan koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,111. Berdasarkan hasil tersebut dapat diartikan bahwa hubungan ketepatan distance vitror dengan pupil distane terhadap kenyamanan pengguna kacamata di SMP Negeri 9 Depok sebesar 11.1%.

Selain itu, dalam uji hipotesis t tabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah signifikansi 5% ( $\alpha=0,05$ ) dan  $n = 43$  adalah 1,68288. Hasil dari uji hipotesis diperoleh nilai Sig. 0,029 < 0,05 dan nilai thitung absolut 2,261 > 1,68288 ttabel, yang berarti H1 diterima, yaitu ada hubungan ketepatan *distance vitror* dengan *pupil distane* terhadap kenyamanan pengguna kacamata di SMP Negeri 9 Depok

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan uji hipotesis diperoleh nilai t hitung absolut 2,261 > ttabel 1,68288 dan nilai Sig. 0,029 <  $\alpha$  0,05 dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima, yaitu ada hubungan ketepatan *distance vitror* dengan *pupil distane* terhadap kenyamanan pengguna kacamata di SMP Negeri 9 Depok.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada seluruh keluarga SMP Negeri 9 Depok yang telah membantu hingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Menteri Kesehatan RI, 2002, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1424/MENKES/SK/X1/2002 tentang Pedoman Penyelenggaraan Optikal.
- [2] Husna, H. N., Bambang, F., Sari, D. L., 2018, Penyimpangan Titik Pusat Optik Lensa (OC) dengan Jarak Pupil (PD) Pemakai Kacamata, Wahana Fisika, No. 2, Vol 3, 124-135, <https://ejournal.upi.edu/index.php/wafi/article/view/13505>
- [3] Moodley, V. R., Kadwa, F., Nxumalo, B., Penceliah, S., Ramkalam, B., Zama, A., 2011, Induced prismatic effects due to poorly fitting spectacle frames, *The South African Optometrist*, No. 4, Vol 70, 168-174, [https://avehjournal.org/index.php/a\\_veh/article/view/115/83](https://avehjournal.org/index.php/a_veh/article/view/115/83)
- [4] Ratnasari, R., 2020, Gambaran Efek Prisma Pada Pemakai Kacamata Miopia di SMAN 1 Kota Tasikmalaya, *Tesis*, Program Studi DIII Refraksi Optisi, STIKes Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya
- [5] Kim, H. D., Park, E. K., & Kim, K. H., 2003, Clinical Evaluation between the Optical Center of Spectacles and Pupillary Center. *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*. No. 2, Vol.8, 19-24,

- <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200318254314817.view?orgId=anpor&hide=breadcrumb,journalinfo>.
- [6] Toma, Abdillah, B. R., Simarmata, M. M., 2021, Pentingnya Pengukuran *Pupil distane* (PD) secara tepat Untuk Menjaga Akurasi *Distance vitror* (DV) Kacamata, *Jurnal Mata Optik*, No. 2, Vol. 2, 19-27, <https://arogapopin.ac.id/journal/index.php/mataoptik/article/view/35>
- [7] Jalie, M., 2003, *Ophthalmic Lenses and Dispensing*, Butterworth Heinemann, London
- [8] Muhammed, F., 2016, Optical Prism Decentration
- [9] Husna, H. N., Yulianti, A. M., Milataka, I., 2020, Efek Prisma pada Pemakai Kacamata Single Vision. *Jurnal Ilmu Fisika Universitas Andalas*. No. 2, Vol.12, 98-104
- [11] Butler, M., Jowell, M., Clarke-Fall, P., 2016, Analysis of Readymade Readers and Near-Interpupillary Distance for Presbyopic Patients in Optometric Practice in Cape Town, South Africa, *African Vision and Eye Health*, No. 1, Vol. 75, 2410- 1516,
- [12] Bambang, F., 2018, Ketepatan Titik Fokus Lensa Dengan Jarak Pupil Pemakai di Optik, Tesis, Program Studi DIII Refraksi Optisi, STIKes Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya.
- [13] Bambang, F., 2018, Ketepatan Titik Fokus Lensa Dengan Jarak Pupil Pemakai di Optik, Tesis, Program Studi DIII Refraksi Optisi, STIKes Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya.