

**PENGARUH TINGGI PUPIL VERTIKAL TERHADAP KENYAMANAN
MEMBACA PENGGUNA LENS A PROGRESIF DI OPTIK CEMPAKA
DEPOK**

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan untuk memenuhi syarat-syarat mencapai jenjang pendidikan Diploma III Optometri



Oleh :

Diasti Machnafia Laili

20059

**PROGRAM STUDI DIII OPTOMETRI
AKADEMIS REFRAKSI OPTISI LEPRINDO JAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah diujikan pada seminar proposal dan siap untuk diujikan pada sidang akhir Pendidikan Tinggi Diploma III Optometri Akademi Refraksi Optisi Leprindo Jakarta

Jakarta, 26 Juli 2023

Disetujui,

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Fetrix Livanos,A.Md.RO.,MM
NIDN. 9903262357

J. FR. Sulistyorini,A.Md.RO
NIP. 032512602044

Disahkan,

Direktur

Dian Leila Sari, A.Md.RO.,SPd.,M.Kes
NIDN. 0319126402

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah disetujui untuk diujikan pada sidang Karya Tulis Pendidikan Tinggi Diploma III Optometri Akademi Refraksi Optisi Leprindo
Jakarta

Tim Penguji

Penguji I : Dian Leila Sari, A.Md.RO.,SPd.,M.Kes (_____)

Penguji II : Mohammad Husein, A.Md.RO.,SKM.,MM (_____)

Penguji III : Fetrix Livanos, A.Md.RO.,MM (_____)

HALAMAN PENGESAHAN

Karya tulis ini telah diujikan pada sidang akhir Pendidikan Tinggi Diploma III Optometri, Akademi Refraksi Optisi Leprindo Jakarta pada tanggal 26 Juli 2023 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan tim penguji.

Jakarta, 26 Juli 2023

Disetujui,

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Fetrix Livanos,A.Md.RO.,MM
NIDN. 9903262357

J. FR. Sulistyorini,A.Md.RO
NIP. 032512602044

Disahkan,

Direktur

Dian Leila Sari, A.Md.RO.,SPd.,M.Kes
NIDN. 0319126402

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Diasti Machnafia Laili
Tempat Tanggal Lahir : Kediri, 14 Januari 2002
Alamat Rumah : Perumahan Griya Intan Permai JD 40 RT.03
RW.03 Kel. Dermo Kec. Mojoroto Kota Kediri
Agama : Islam
Riwayat Pendidikan :
1. Lulus SDN Mrican 2 Kediri Jawa Timur ,Tahun 2014
2. Lulus MTsN Kota Kediri 1 Jawa Timur ,Tahun 2017
3. Lulus MAN Kota Kediri 2 Jawa Timur ,Tahun 2020
4. Tercatat sebagai mahasiswa ARO LEPRINDO JAKARTA Program Studi DIII
Optometri
Pengalaman Organisasi :
Anggota bidang Kesenian dan Olahraga IKM, Tahun 2020-2023



Tangerang Selatan, 18 Juli 2023

Diasti Machnafia Laili

KATA PEGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Tinggi Pupil Vertikal Terhadap Kenyamanan Membaca Pengguna Lensa Progresif Di Optik Cempaka Depok”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan program studi D3 Optometri Akademi Refraksi Optisi LEPRINDO Jakarta.

Berkat doa dari orang tua dan keluarga serta dukungan dari berbagai pihak, sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Dian Leila Sari, A.Md.RO., M.Kes selaku Direktur ARO Leprindo Jakarta, yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini
2. Bapak Fetrix Livanos, A.Md.RO., MM selaku dosen pembimbing materi saya, terimakasih telah membimbing dan membantu untuk materi dengan sabar.
3. Ibu J. FR. Sulistyorini, A.Md.RO selaku dosen pembimbing teknis saya, terimakasih telah membimbing saya dengan teliti, sabar, dan tidak lupa untuk mengingatkan saya untuk semangat mengerjakan tugas akhir ini.
4. Dosen dan seluruh staff kampus Akademi Refraksi Optisi LEPRINDO Jakarta yang selama ini telah memberikan pembelajaran yang bermanfaat.
5. Bapak Reni Kurniawan selaku pemilik Optik Cempaka yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di Optik Cempaka.
6. Teman-teman dan sahabat saya yang telah memberi dukungan dan membantu saya selama proses penulisan Karya Tulis Ilmiah.
7. Ridho Bayu Enggar Sadewo yang telah menemani penulis selama proses penelitian.

Tangerang Selatan, 18 Juli 2023

Penulis

Diasti Machnafia Laili

ABSTRAK

Lensa koreksi kelainan refraksi dipasang pada bingkai kacamata disesuaikan menurut kelainan refraksinya. Daya akomodasi akan berkurang karena usia, terutama presbiopia terjadi saat usia 40 tahun ke atas. Sehingga di perlukan lensa untuk membantu penglihatan dekatnya yaitu lensa progresif untuk melihat objek jauh, menengah, dan dekat. Faktor yang mempengaruhi kenyamanan saat membaca adalah penempatan fitting cross, sebagai acuan yang harus diletakkan tepat dengan pupil distance dan pupil vertikal penggunaanya. Karena bila tidak tepat menimbulkan gangguan penglihatan dan mengganggu kenyamanan.

Metode penelitian kuantitatif, menggunakan total sampling dengan kriteria inklusi adalah presbiopia, menggunakan lensa progresif dan bersedia menjadi responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan kuesioner yang dibagikan langsung kepada responden.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari kuesioner yang dibagikan, yang berjenis kelamin laki-laki 19 responden (47%) dan perempuan 21 responden (53%). Terbanyak berusia 46 tahun hingga 50 tahun sebanyak 15 responden (38%) dan paling sedikit usia 61 tahun hingga 65 tahun sebanyak 2 responden (5%). Frame terbanyak *dengan bahan* metal 22 responden (55%) dan bahan plastik 18 responden (45%). *Addition* terbanyak +1.75, +2.00, +2.25 21 responden (53%) dan addition paling sedikit +2.50, +2.75, +3.00 7 responden (18%). Dengan pupil vertikal yang tepat dan nyaman saat membaca 22 responden (55%).

Kesimpulan dari hasil penelitian dengan cara observasi PV aktual yang sudah tepat berjumlah 22 responden, sehingga responden merasa nyaman saat membaca. Terdapat 18 responden yang merasa kurang nyaman karena tinggi PV yang tidak sesuai, sehingga tidak dapat membaca dengan jangka waktu yang cukup lama dikarenakan mata yang mudah lelah atau posisi baca yang tidak nyaman.

Kata kunci : Pupil vertikal, progresif, kenyamanan membaca.

ABSTRACT

Lenses for correcting refractive errors are mounted on eyeglass frames according to the refractive error. Accommodation power will decrease with age, especially presbyopia occurring at the age of 40 years and over. So that you need a lens to help your near vision, namely a progressive lens to see distant, intermediate and near objects. The factor that influences comfort when reading is the placement of the cross fitting, as a reference which must be placed exactly with the user's pupil distance and vertical pupil. Because if it is not right it will cause visual disturbances and interfere with comfort.

Quantitative research method, using total sampling with inclusion criteria of being presbyopia, using progressive lenses and willing to be a respondent. The sampling technique uses a questionnaire that is distributed directly to respondents.

The research results showed that from the questionnaires distributed, 19 respondents were male (47%) and 21 respondents (53%) were female. The most aged 46 years to 50 years were 15 respondents (38%) and the least aged 61 years to 65 years were 2 respondents (5%). Most frames were made from metal, 22 respondents (55%) and plastic, 18 respondents (45%). The most additions were +1.75, +2.00, +2.25 21 respondents (53%) and the least additions were +2.50, +2.75, +3.00 7 respondents (18%). With correct and comfortable vertical pupils when reading 22 respondents (55%).

The conclusion from the research results by observing actual PV was that there were 22 respondents correctly, so that respondents felt comfortable when reading. There were 18 respondents who felt uncomfortable because the PV height was not appropriate, so they were unable to read for long periods of time because their eyes got tired easily or the reading position was uncomfortable.

Keywords: Vertikal pupils, progressive, comfortabel reading.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PEGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	3
1. Jenis-jenis kelainan refraksi :	3
2. Jenis-jenis lensa :	3
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan membaca :	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
1. Manfaat Teoritis	4
2. Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Landasan Teori.....	5
1. Pengaruh.....	5
2. Pupil Vertikal	5
3. Kenyamanan.....	6
4. Membaca	9
5. Presbiopia	10
6. Kacamata	11
7. Frame.....	12
8. Lensa	21

9. <i>Progressive Addition Lenses</i>	31
B. Kerangka Teori.....	42
C. Kerangka Konsep	43
D. Hipotesis.....	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	44
A. Jenis Penelitian.....	44
B. Tempat dan Waktu Penelitian	45
1. Tempat Penelitian.....	45
2. Waktu Penelitian	45
C. Populasi dan Sampel	45
1. Populasi	45
2. Sampel	46
D. Sumber Data.....	46
E. Teknik Pengambilan Sampel.....	46
1. Kriteria inklusi.....	47
2. Kriteria eksklusi	47
F. Analisis Data	48
1. Distribusi Frekuensi	48
2. Uji Validasi.....	48
3. Uji Reliabilitas.....	49
4. Uji Normalitas	49
5. Uji Regresi Linier	50
6. Uji Hipotesis.....	50
G. Definisi Operasional.....	51
BAB IV	52
HASIL PENULISAN DAN PEMBAHASAN	52
A. Profil Optik	52
1. Sejarah Perusahaan	52
2. Visi dan Misi	52
3. Struktur Organisasi.....	53
B. Hasil Penelitian	53
1. Identitas Data.....	53

2. Analisa Data	56
BAB V.....	60
PENUTUP.....	60
A. Kesimpulan	60
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
DAFTAR LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Definisi Operasional.....	51
Tabel 4. 2	Usia Responden.....	54
Tabel 4. 3	Jenis Bingkai Responden.....	54
Tabel 4. 4	Jenis <i>Nosepad</i> Responden	55
Tabel 4. 5	<i>Addition</i> Responden	55
Tabel 4. 6	Tinggi Pupil Responden	56
Tabel 4. 7	Uji Validitas variabel X.....	56
Tabel 4. 8	Uji Validitas variabel Y.....	57
Tabel 4. 9	Uji Reliabelitas	57
Tabel 4. 10	Uji Normalitas	58
Tabel 4. 11	Uji Regresi Linier.....	58
Tabel 4. 12	Sig Uji Regresi Linier	58
Tabel 4. 13	Uji Hipotesis.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pupil Vertikal	5
Gambar 2. 2 Bagian-bagian <i>frame</i>	12
Gambar 2. 3Desain Pertama Bifokal.....	28
Gambar 2. 4 Desain Lensa Bifokal	29
Gambar 2. 5 Prinsip desain lensa bifokal.....	29
Gambar 2. 6 Prinsip desain lensa trifokal	30
Gambar 2. 7 Prinsip desain lensa progresif.....	31
Gambar 2. 8 Permukaan lensa progresif	32
Gambar 2. 9 Tahapan kekuatan lensa progresif	33
Gambar 2. 10 Tidak ada pembatas pada lensa progresif.....	33
Gambar 2. 11 Penglihatan yang jelas dari jauh ke dekat	34
Gambar 2. 12 Struktur Lensa Progresif.....	37
Gambar 2. 13 Marking Lensa Progresif Kiri	37
Gambar 2. 14 Kerangka Teori.....	42
Gambar 2. 15 Kerangka Konsep	43
Gambar 4.1 Struktur Organisasi.....	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kacamata merupakan salah satu alat bantu penglihatan manusia yang memiliki masalah kelainan refraksi atau alasan lainnya. Kacamata digunakan untuk memperbaiki tajam penglihatan dengan koreksi ukuran lensa tertentu agar mata dapat mencapai penglihatan normal. Koreksi dilakukan dengan cara menambah lensa di depan mata agar bayangan atau sinar dapat berkumpul mendekati sentral lensa mata, sehingga dapat difokuskan lebih baik ke retina mata (Bhootra, 2009).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi kacamata merupakan lensa tipis yang digunakan untuk menormalkan dan mempertajam penglihatan. Selain itu, pengertian kacamata terdiri dari sepasang lensa yang mempunyai kekuatan serta memiliki fungsi untuk melindungi lensa mata seseorang.

Lensa untuk mengoreksi kelainan refraksi yang dipasang pada bingkai kacamata harus disesuaikan baik dari segi ukuran maupun jenis kelainan refraksi pengguna kacamata. Akibat penurunan daya akomodasi seseorang karena usia, maka dibutuhkan lensa koreksi untuk penderita presbiopia melihat dekat dan biasanya hal ini terjadi dimulai dari usia 40 tahun. Untuk presbiopia, lensa yang dapat membantu saat aktivitas dekat diperlukan lensa *single vision*, *bifocal*, dan *progressive*.

Setiap lensa memiliki karakteristik yang berbeda, lensa *single vision* khusus untuk dekat saja, untuk lensa bifokal pasien dapat melihat jarak jauh dan dekat, akan tetapi pada lensa bifokal terdapat *image jump* antara jarak jauh dan jarak dekat. Sementara lensa progresif merupakan jenis lensa multifokus untuk melihat objek jauh, menengah, dan dekat, sehingga pasien dapat melihat dengan jelas pada semua jarak secara bertahap tanpa *image jump* (Bhootra, 2009).

Mengenai faktor- faktor yang mempengaruhi kenyamanan membaca dan kualitas penglihatan pemakai lensa progresif adalah penempatan fitting cross. Pada lensa progresif terdapat fitting cross sebagai acuan yang harus diletakkan tepat dengan pupil distance dan pupil vertikal pasien. Penempatan *fitting cross* yang harus tepat dengan pupil distance dan pupil vertikal.

Kesalahan penempatan fitting cross, akan mengakibatkan zona perifer atau zona kabur dari lensa progresif menghalangi penglihatan jarak jauh, sedang, dan dekat yang akan mengganggu penglihatan pemakaian lensa progresif saat melihat objek jauh maupun saat membaca. Selain itu posisi zona jauh, menengah, dan dekat pada lensa progsif akan kurang tepat. Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Tinggi Pupil Vertikal Terhadap Kenyamanan Membaca Pengguna Lensa Progresif di Optik Cempaka”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh tinggi pupil vertikal terhadap kenyamanan membaca lensa progresif ?

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilaksanakan lebih fokus dan mendalam, maka dalam penelitian ini terdapat batasan – batasan masalah sebagai berikut :

1. Jenis-jenis kelainan refraksi :

Miopia, hipermetropia, astigmat, anisometropia, dan presbiopia.
Dalam penelitian ini hanya fokus pada kelainan refraksi presbiopia.

2. Jenis-jenis lensa :

Lensa monofokal, lensa bifokal, dan lensa PAL (Progressive Addition Lens). Dalam penelitian ini hanya fokus pada jenis lensa PAL (Progressive Addition Lens).

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan membaca :

Faktor yang mempengaruhi kenyamanan membaca menggunakan kacamata dengan lensa progresif salah satunya adalah letak tinggi pupil vertikal.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah dari data di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh tinggi pupil vertikal (PV) terhadap kenyamanan membaca pengguna lensa progresif.

2. Untuk mengetahui pentingnya letak pupil vertikal yang sesuai untuk pengguna lensa progresif.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari data di atas, maka terdapat manfaat teoritis dan manfaat praktis dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

- a. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengaruh tinggi pupil vertikal (PV) terhadap kenyamanan membaca pengguna lensa progresif.
- b. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk penelitian berikutnya yang akan dilakukan dengan jenis masalah terkait.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan penelitian ini dapat diterapkan di lapangan dan lingkungan masyarakat mengenai pentingnya tinggi pupil vertikal (PV) terhadap kenyamanan membaca pengguna lensa progresif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pengaruh

Pengertian dari pengaruh menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah daya yang ada atau timbul dari suatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang. Dapat disimpulkan bahwa pengaruh merupakan suatu hal yang dapat dirasakan keberadaannya tetapi tidak berwujud yang ikut dalam perbuatan seseorang.

2. Pupil Vertikal

Pupil vertikal merupakan jarak antara pupil dengan lensa bagian paling bawah yang menempel pada *frame* kacamata. Pupil vertikal digunakan untuk menentukan tinggi pupil secara vertikal pada lensa kacamata yang akan dipasang pada bingkai, sehingga letak *optical center* akan sesuai dengan tinggi pupil (Bhootra, 2009).



Gambar 2. 1 Pupil Vertikal
Sumber : Ophthalmic Lenses

3. Kenyamanan

Kenyamanan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah keadaan nyaman, kesegaran, kesejukan. Menurut Mc Comick kenyamanan merupakan suatu kondisi perasaan, dan kondisi perasaan tersebut sangat tergantung pada orang yang mengalami situasi tersebut. Menurut Rustam Hakim (Hakim, Komponen Perancang Arsitektur Lanskap, 2012), kenyamanan ditentukan oleh beberapa unsur sebagai berikut :

a. Sikulasi

Kenyamanan dapat berkurang karena sirkulasi yang kurang baik, seperti tidak adanya pembagian ruang yang jelas untuk sirkulasi manusia dan kendaraan bermotor, atau tidak ada pembagian sirkulasi antara ruang satu dengan lainnya. Sirkulasi dibedakan menjadi dua yaitu sirkulasi di dalam ruang dan sirkulasi di luar ruang atau peralihan antara dalam dan luar seperti foyer atau lobi, koridor, atau hall.

b. Daya alam atau iklim

Daya alam atau iklim yang dapat berpengaruh pada kenyamanan antara lain:

1) Radiasi matahari

Radiasi matahari berlebih dapat mengurangi kenyamanan, terutama pada siang hari, sehingga diperlukan adanya peneduh (shading) pada bagian yang terekspos oleh sinar matahari.

2) Angin

Arah angin perlu diperhatikan dalam merancang, sehingga tercipta pergerakan angin mikro yang sejuk dan memberikan kenyamanan. Pada ruang-ruang yang luas dan terbuka perlu diadakan elemen-elemen penghalang angin sehingga kecepatan angin yang kencang dapat dikurangi.

3) Curah hujan

Faktor curah hujan sering menimbulkan gangguan pada aktivitas manusia di ruang publik, sehingga perlu diperhatikan saat merancang bukaan, khususnya di daerah-daerah dimana curah hujan tinggi dan kecepatan angin relatif kencang.

4) Temperatur

Jika temperatur ruang sangat rendah maka temperatur permukaan kulit akan menurun dan sebaliknya jika temperatur dalam ruang tinggi akan mengalami kenaikan pula. Sehingga diperlukan temperatur optimal untuk orang dapat beraktivitas dengan baik.

c. Kebisingan

Pada daerah-daerah seperti perkantoran atau industri, kebisingan adalah satu masalah pokok yang bisa mengganggu kenyamanan bagi orang di sekitarnya. Banyak cara untuk mengurangi kebisingan, salah satunya dengan menggunakan alat pelindung diri (ear muff, ear plug), kebisingan juga dapat

direduksi dengan memberi barrier atau penghalang antara sumber kebisingan dengan pengguna ruang.

d. Aroma atau bau-bauan

Aroma atau bau-bauan yang mengganggu dapat mengurangi kenyamanan orang yang berada di sekitarnya. Aroma wewangian pun relatif secara personal. Wewangian yang menyenangkan untuk seseorang belum tentu menyenangkan bagi orang lain.

e. Bentuk

Bentuk dari perancangan harus disesuaikan dengan ukuran standar manusia agar dapat menimbulkan rasa nyaman.

f. Keamanan

Keamanan merupakan masalah terpenting, karena ini dapat mengganggu dan menghambat aktivitas yang akan dilakukan. Keamanan bukan saja berarti dari segi kejahatan (kriminal), tapi juga termasuk kekuatan konstruksi, bentuk ruang, dan kejelasan fungsi.

g. Kebersihan

Sesuatu yang bersih selain menambah daya tarik lokasi, juga menambah rasa nyaman karena bebas dari kotoran sampah dan mengeliminasi bau-bauan yang tidak sedap yang ditimbulkannya.

h. Keindahan

Keindahan merupakan hal yang perlu diperhatikan untuk memperoleh kenyamanan karena mencakup masalah kepuasan batin dan pancaindra. Untuk menilai keindahan cukup sulit karena setiap orang memiliki persepsi yang berbeda untuk menyatakan sesuatu itu adalah indah. Dalam hal kenyamanan, keindahan dapat diperoleh dari segi bentuk ataupun warna.

i. Penerangan

Untuk mendapatkan penerangan yang baik dalam ruang perlu memperhatikan beberapa hal yaitu cahaya alami, kuat penerangan, kualitas cahaya, daya penerangan, pemilihan dan peletakan lampu. Pencahayaan alami di sini dapat membantu penerangan buatan dalam batas-batas tertentu, baik dan kualitasnya maupun jarak jangkauannya dalam ruangan.

4. Membaca

Pengertian membaca menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan melihat, mengeja atau melafalkan, serta memahami apa yang tertulis. Membaca merupakan proses yang dilakukan oleh pembaca serta untuk memperoleh pesan dari penulis kepada pembaca melalui media kata-kata atau bahasa tulis (Tarigan, 2008).

Berdasarkan beberapa definisi tentang membaca yang tertulis di atas, dapat disimpulkan bahwa membaca merupakan kegiatan mengeja huruf-huruf dalam suatu bacaan yang dapat berubah menjadi

bunyi yang memiliki makna disetiap kata yang dibaca, sehingga dapat dipahami dan pesan dalam bacaan tersebut dapat tersampaikan oleh penulis kepada pembaca.

5. Presbiopia

Presbiopia adalah kondisi mata berkurangnya secara bertahap kemampuan akomodasi. Akomodasi mengacu pada kemampuan mata untuk memfokuskan objek dekat pada retina. Penurunan daya akomodasi ini biasanya terjadi saat usia 40 tahun akibat dari penuaan. Presbiopia berasal dari bahasa Yunani yang artinya mata tua (Boyd, 2022)

Penyebab terjadinya presbiopia karena lensa mata yang mulai tidak fleksibel dan menjadikan menurunnya daya akomodasi. Pada saat masih muda lensa mata bersifat lembut dan fleksibel sehingga dapat dengan mudah untuk berubah bentuk dan memungkinkan untuk fokus pada objek dekat maupun jauh.

Setelah usia 40 tahun lensa menjadi lebih kaku, sehingga tidak mudah untuk berubah bentuk dan mengakibatkan sulit untuk melihat objek pada jarak dekat. Tanda dan gejala yang akan terjadi pada penderita sebagai berikut:

- a. Memegang objek bacaan dengan jarak yang lebih jauh.
- b. Penglihatan menjadi kabur pada jarak membaca normal.
- c. Mata terasa tegang dan mudah merasa lelah.
- d. Sakit kepala

Tindakan yang dapat dilakukan untuk menangani presbiopia sebagai berikut:

- a. Memakai kacamata dengan *lensa single vision, bifocal, trifocal*, dan *progressive*.
- b. Menggunakan lensa kontak
- c. Tindakan operasi

6. Kacamata

Menurut KBBI kacamata merupakan sepasang lensa yang memiliki rangka atau bingkai untuk dipasang di depan mata yang berfungsi sebagai menormalkan dan mempertajam penglihatan. Dalam KBBI juga terdapat beberapa jenis kacamata sebagai berikut :

- a. Kacamata baca

Kacamata dengan lensa ukuran plus, yang hanya digunakan untuk membaca.

- b. Kacamata minus

Kacamata dengan lensa minus, yaitu lensa yang memiliki karakteristik bentuk cekung untuk mengoreksi penglihatan jarak jauh.

- c. Kacamata plus

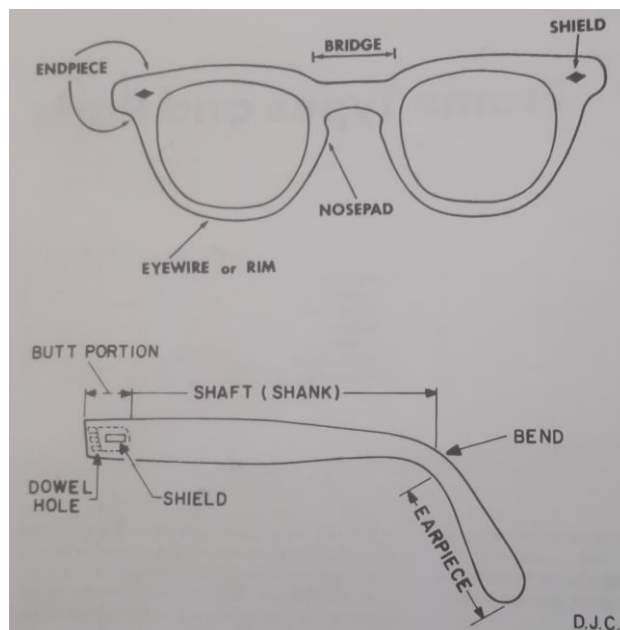
Kacamata dengan lensa plus, yaitu lensa yang memiliki karakteristik bentuk cembung untuk mengoreksi penglihatan jarak dekat.

d. Kacamata surya

Kacamata dengan lensa yang berwarna gelap dan untuk melindungi mata dari sinar matahari.

7. Frame

Frame merupakan bagian dari kacamata yang membingkai lensa berisi resep optthalmic dan menempatkannya di depan mata pada posisi yang seharusnya (Clifford W. Brooks, 1996).



Gambar 2. 2 Bagian-bagian *frame*
Sumber : System For Ophthalmic Dispensing

Awal perkembangan bahan bingkai kacamata terbuat dari tanduk, kulit, gading, kayu, perak, dan cangkang kura-kura. Dengan adanya perkembangan teknologi, klasifikasi frame berdasarkan materialnya dibagi menjadi dua, yaitu frame metal dan frame plastik (Clifford W. Brooks, 1996).

a. Material Metal

1) *Gold*

Emas yang digunakan bukan emas murni karena akan terlalu lunak dan kurang stabil. Kandungan emas yang digunakan dalam campuran dinyatakan dalam 1/24 dari berat keseluruhan. Warna emas tergantung dari metal campurannya, biasanya warna emas kuning (tembaga) dan putih (seng) pada metal dasarnya.

2) *Gold Filled*

Dari arti kata “*Gold Filled*” menunjukkan bingkai tersebut berisi emas, namun sebaliknya. Frame yang bermaterial gold filled keseluruhan bingkainya terbuat dari metal jenis lain dan ditutupi atau dilapisi dengan campuran emas.

Kandungan emas dalam gold filled sebesar 1/20 berat keseluruhan bingkai. Warna frame akan tampak keabuan atau tampak kehijau-hijauan karena oksidasi. Kelebihan dari material ini sebagai berikut :

- 1) Berkualitas tinggi
- 2) Tahan luntur
- 3) Tahan korosi
- 4) Mudah untuk disetel
- 5) Tahan lama dibandingkan frame plastik

3) *Gold Plate*

Bingkai kaca dengan material ini memiliki kerangka dasar yang terbuat dari metal lain dan dilapisi emas secara disepuh. Proses pembuatan bingkai dapat diproses dalam waktu yang cepat atau disebut dengan *rolled gold*, sehingga bingkai ini disebut dengan *rolled gold*. Material ini memiliki kelebihan, yaitu mudah disetel dan lebih murah dari *gold filled*.

4) *White Gold*

White gold menggunakan bahan campuran nickel atau rhodium untuk memberikan warna putih pada emas. Perak nikel mengandung lebih dari 50% tembaga, 25% nikel, dan sisanya seng, tetapi tidak mengandung perak.

Tembaga memberi bahan kelenturannya, seng menambah kekuatan, dan nikel memberi paduan penampilan keputihan. Ketika kandungan nikel perak nikel melebihi 12%, warna tembaga tidak lagi terlihat. Nama lain untuk perak nikel adalah perak Jerman

5) Monel Metal

Monel berwarna keputihan, lentur untuk penyesuaian yang baik. tahan korosi, dan menerima polesan tinggi. Itu terbuat dari nikel, tembaga, besi, dan jejak elemen lainnya. Komponen material terbesar adalah nikel sebesar 63-70%. Komponen terbesar kedua adalah tembaga. Besi hanya

terdiri dari 2,5%, dan ada jejak silikon, karbon, dan belerang.

Monel cukup sering digunakan sebagai bahan bingkai.

6) Titanium

Titanium sangat ringan dan tahan korosi. Kekuatan dari titanium memungkinkan untuk dibentuk tipis, tetapi sulit untuk disolder atau dilas dan material ini tergolong mahal.

7) Aluminium

Aluminium memiliki sifat yang kuat dan ringan. Mudah untuk diberi berbagai warna dan tidak menimbulkan korosi. Aluminium tidak dapat disolder atau dilas dengan baik, sehingga harus dibuat sedemikian rupa sehingga bagian-bagiannya dirangkai dengan sekrup atau paku keling.

8) *Stainless Steel*

Pada abad kesembilan belas, beberapa kerangka dibuat dari bahan baja biasa (*non stainless*). *Stainless steel* dikembangkan pada awal abad ke-20. Itu dibuat terutama dari besi dan krom dan sangat tahan terhadap korosi. *Stainless steel* memiliki sifat yang kuat dan jika dibuat sangat tipis, memiliki unsur kelenturan yang membuatnya cocok digunakan untuk temple.

b. Material Plastik

Plastik pertama yang digunakan untuk bingkai kacamata terbuat dari *bakelite* dan galalit. Material tersebut tidak bekerja

dengan baik dalam cuaca dingin karena kerapuhannya. Kemudian selulosa nitrat (zilonit) banyak digunakan untuk material bingkai.

Selulosa nitrat dapat dipoles dengan baik, tetapi mudah terbakar jika dibawa ke suhu yang cukup tinggi. Karena bahaya yang ditimbulkan oleh sifat mudah terbakar ini, selulosa nitrat telah dilarang oleh AS. Food and Drug Administration (FDA) dan tidak lagi digunakan untuk frame kacamata.

Namun, karena bingkai *zylonite* ini adalah satu-satunya bingkai plastik yang biasa digunakan untuk jangka waktu tertentu, bingkai plastik dikenal sebagai bingkai "zyl". Meskipun *zylonite* menghilang dari pasar, julukan "zyl" untuk bingkai plastik tetap ada.

1) Selulosa Asetat

Bahan dasar selulosa diekstraksi dari kapas atau bubur kayu dan kemudian diproses lebih lanjut. Jika berasal dari kapas, bahan yang digunakan adalah serat yang melekat pada biji kapas setelah digiling dan digunakan dalam pembuatan tekstil.

Serat ini disebut serat kapas. Bahan kapas atau kayu ini diolah dengan campuran anhidrida dan asam asetat menggunakan asam sulfat sebagai katalis. Pemplastik dan penstabil penuaan ditambahkan ke bahan ini. Beberapa alergi dikaitkan dengan pemakaian bingkai selulosa asetat, meskipun ini jarang terjadi.

Lebih sering masalah kulit yang menyebabkan reaksi alergi tidak begitu banyak terhadap bahan itu sendiri, melainkan pada hal-hal yang dapat diserap oleh bahan tersebut. Bingkai dengan kualitas yang lebih baik akan dilapisi untuk menutup permukaan.

Ketika dibiarkan tidak dilapisi, selulosa asetat dapat menyerap bahan yang dapat menyebabkan alergi. Lapisan bingkai yang baik akan mengandung penghambat ultraviolet (UV), yang menghalangi sinar ultraviolet matahari.

Inhibitor dalam lapisan ini menjaga warna bingkai agar tidak memudar. Selulosa asetat dapat dibentuk menjadi lembaran plastik yang bagian rangkanya dapat dipotong, atau dapat dibuat menjadi butiran asetat yang digunakan untuk cetakan injeksi.

2) Propionate

Selulosa aseto-propionat, lebih sering disebut sebagai propionat, memiliki banyak karakteristik yang sama dengan selulosa asetat dan bekerja lebih baik untuk pencetakan injeksi. Propionat memiliki stabilitas warna yang lebih rendah daripada selulosa asetat.

Kecuali jika dilapisi dengan bahan pelapis bingkai berkualitas tinggi yang mengandung penyerap UV, akan memudar dalam waktu yang relatif singkat. Bingkai propionat

terbuat dari butiran propionat yang dipanaskan hingga cair, kemudian diinjeksikan sesuai bentuk bingkai yang diinginkan.

Butiran mungkin awalnya tidak berwarna, memungkinkan bagian bingkai diwarnai dengan warna yang diinginkan setelah dicetak. Propionat kira-kira tiga perempat berat asetat, memberikan sedikit keunggulan pada perbandingan berat dengan material lain.

3) *Optyl*

Resin epoksi digunakan untuk bingkai kacamata dan dikenal dengan nama dagang *Optyl*. Diproduksi dengan mencampur resin cair dengan pengeras, yang kemudian ditarik ke dalam cetakan bingkai menggunakan proses vakum.

Bahan yang dihasilkan bersifat termoplastik yang akan membengkok saat dipanaskan dan akan kembali ke bentuk semula saat dipanaskan kembali karena tidak memiliki "memori plastik". *Optyl* kira-kira 30% lebih ringan dari selulosa asetat.

4) *Nylon*

Nylon merupakan bahan yang memiliki kelenturan tinggi dan akan mempertahankan kelenturan tersebut jika direndam semalaman secara berkala. Jika tidak, lama kelamaan akan menjadi rapuh. *Nylon* sebelumnya lebih sering digunakan, terutama untuk kacamata olahraga. Ini juga telah digunakan untuk kacamata hitam (sunglasses) yang dijual bebas.

Beberapa bingkaiacamata olahraga dan sunglass dapat dibuat dari kombinasi nilon dan karet. Material *nylon* dan karet dapat seperti yang diharapkan, fleksibel dan kembali ke bentuk aslinya jika ditekuk, tetapi tidak dapat disesuaikan.

5) *Rubber*

Beberapa bingkaiacamata olahraga dan sunglass dapat dibuat dari kombinasi nilon dan karet. Material nilon dan karet dapat seperti yang diharapkan, fleksibel dan kembali ke bentuk aslinya jika ditekuk, tetapi tidak dapat disesuaikan.

6) *Carbon Fiber*

Material serat karbon digunakan untuk membuat rangka yang tipis dan kuat. Terbuat dari untaian serat karbon yang dipadukan dengan nilon. bahan serat karbon tidak dapat disesuaikan dan akibatnya digunakan terutama untuk bagian depan rangka.

Keunggulan utama rangka serat karbon adalah bobotnya yang ringan. Keringanan ini dimungkinkan karena bahannya tidak hanya ringan, tetapi karena sangat kuat, bingkai juga bisa dibuat lebih tipis. (Serat karbon adalah 60% berat selulosa asetat.)

Bingkai bagian depan dan temple dapat terbuat dari lempengan selulosa akrit. Proses ini diselesaikan secara bertahap sampai dipoles, dan dalam beberapa kasus dilapisi. Proses

pembuatan dengan material *carbon fiber* dapat dilakukan sebagai berikut:

- a) Bingkai depan digiling dari lempengan plastik.
- b) Selulosa asetat terbentuk (atas) dan engsel logam serta inti (tengah) disuntikkan ke dalam plastik (bawah).
- c) Temple digiling menjadi bentuk yang diinginkan.

Karena karbon berwarna hitam, warna bingkai akan buram dan terbatas. Paling sering bingkai depan adalah serat karbon dan temple metal. Beberapa masalah mungkin ditemui dengan kerusakan dalam cuaca dingin. Karena masalah panas atau suhu, bahan tersebut tidak boleh dikerjakan segera setelah terpapar suhu dingin.

7) *Polyamide*

Poliamida merupakan bahan dasar nilon yang cukup kuat karena dapat dibuat lebih tipis dan hanya 72% dari berat selulosa asetat, poliamida menawarkan bobot yang nyata. Keuntungan dari material ini berbeda dengan rangka serat karbon, rangka poliamida bisa dibuat tembus cahaya, tidak hanya buram. Bingkai yang terbuat dari poliamida tahan terhadap bahan kimia dan pelarut serta hipoalergenik.

8) *Kevlar*

Kevlar adalah bahan yang juga dicampur dengan nilon. *Kevlar* merupakan bahan bingkai mata yang kuat dan ringan. *Kevlar* akan tetap stabil pada rentang suhu yang besar, namun

sulit untuk disesuaikan. Meskipun menjadi lentur dengan panas, tidak akan menyusut atau meregang.

9) *Polycarbonate*

Polikarbonat adalah bahan yang biasanya diasosiasikan dengan lensa, tetapi dapat dibentuk menjadi bingkai. Rangka yang terbuat dari polikarbonat terutama untuk tujuan olahraga atau keselamatan.

Saat dibuat untuk tujuan tanpa resep, lensa dan bingkai dibentuk sebagai satu kesatuan. Bingkai (dan lensa) yang terbuat dari polikarbonat lebih tahan benturan daripada jenis lain yang tersedia saat ini. Bingkai polikarbonat tidak berfungsi dengan baik untuk kacamata konvensional karena ketahanannya terhadap penyesuaian.

Material ini lebih cocok untuk jenis kacamata olahraga yang ditahan dengan tali elastis atau untuk kacamata jenis pelindung yang dapat digunakan baik dalam kombinasi dengan kacamata konvensional.

8. **Lensa**

Lensa merupakan benda transparan licin optis dan jernih yang dibatasi minimal satu bidang lengkung atau satu bidang lengkung dan bidang datar. Jenis lensa terbagi menjadi dua, yaitu lensa cembung dan lensa cekung (Bootra, 2009).

Lensa cembung atau disebut dengan lensa positif, lensa ini berbentuk tebal dibagian tengah kemudian semakin menipis dibagian

tepinya lensa cekung atau disebut dengan lensa minus, lensa ini berbentuk tipis dibagian tengah dan menebal dibagian tepi. Berdasarkan bahannya lensa pada kacamata dapat dibagi menjadi dua, yaitu kaca dan plastik.

a. Bahan Kaca

Lensa Kacamata diberi komposisi, bentuk, dan ukuran tertentu untuk memenuhi kebutuhan penglihatan yang dibutuhkan, yaitu membiaskan sinar cahaya dan dengan demikian meningkatkan penglihatan. Lensa koreksi adalah media yang ditujukan untuk mengarahkan cahaya ke arah yang tepat oleh karena itu harus memiliki sifat optik tertentu.

Lensa koreksi dirancang untuk penggunaan sehari-hari dalam semua kondisi. Sifat mekanik dan kimia yang terkandung dalam lensa tersebut harus dapat memenuhi kriteria untuk kenyamanan, keamanan, dan penggunaan jangka panjang. Selain itu, membutuhkan teknik pembuatan khusus untuk mendapatkan kualitas lensa yang diinginkan dan untuk produksi yang ekonomis.

Komponen yang digunakan pada kaca untuk lensa kacamata adalah campuran vitrifikasi yang dimasukkan ke dalam tangki peleburan berupa bahan baku yang sangat murni sehingga diperoleh kaca dengan kualitas sempurna. Komponen dasar seperti silika dan alumina dimasukkan dalam masing-masing bentuk pasir bebas besi dan feldspar.

Bahan Oksida alkali (natrium atau kalium) umumnya ditambahkan dalam bentuk karbonat atau nitrat. Kapur dan magnesita terkadang diganti oleh batugamping dan dolomit. Komponen dasar ini disertai dengan banyak bahan lain seperti tanah jarang. Berikut peranan bahan dalam pembuatan lensa :

1) Oksida

Oksida digunakan dalam komposisi lensa terutama menjadi dua kategori utama: (a) Oksida Formatif Jaringan – Oksida formatif jaringan digunakan di dasar komposisi apa pun yang hampir dapat membentuk lensa sendiri. Misalnya, SiO_2 , B_2O_3 , P_2O_5 . (b) Oksida Pengubah – digunakan untuk memodifikasi sifat dasar yang diberikan oleh oksida formatif. Misalnya K_2O , Na_2O , BaO .

2) Penyuling

Penyuling memiliki fungsi dasar menghilangkan inklusi gas (gelembung) dalam kaca cair. Contohnya adalah Antimony Oxide, Alkaline Nitrates.

3) Pewarna

Tidak adanya pewarna sama sekali sangat penting untuk mendapatkan kaca 'putih' yang jernih. Ketika ditambahkan dengan sengaja, mereka mengarah pada penyerapan selektif untuk setiap panjang gelombang dalam spektrum dan menentukan rona. Contoh: Oksida kobalt

menghasilkan warna biru, Nikel oksida menghasilkan warna coklat.

Pada saat ini bahan kaca berikut yang tersedia secara populer di industri lensa mata sebagai berikut :

a) Crown

Crown pada dasarnya memiliki bahan baku dan penambahan bahan tertentu untuk menyesuaikan sifat optik dan fisik. Komposisi mereka dicirikan oleh silika tinggi, kapur dan natrium. Bahan ini adalah kaca berbasis silika yang sangat murni yang sangat transparan dengan penambahan oksida logam seperti nikel dan kobalt menunjukkan warna tertentu dan sifat penyerap.

b) Photocromic

Karena kebutuhan lensa untuk memiliki sifat reaksi khusus terhadap radiasi cahaya tertentu yang komposisinya lebih rumit. Struktur vitrifikasi sangat stabil, yaitu borosilikat dengan kandungan boron tinggi yang ditambahkan serangkaian elemen diperkenalkan untuk mengembangkan mikrokristal perak halida yang berperan atas fenomena fotokromik.

c) High-index

Timbal oksida secara tradisional disertakan dalam komposisi gelas untuk menghasilkan gelas indeks tinggi. Oksida timbal kaca indeks bias tinggi digantikan oleh

oksida titanium, sehingga menjaga indeks tinggi dan mengurangi kerapatan kaca. Elemen tertentu lainnya seperti niobium, zirkonium dan strontium juga disertakan untuk mengatur sifat optik.

a. Bahan Plastik

Lensa plastik terdiri dari unit molekul kecil yang disebut monomer yang terhubung bersama untuk membentuk rantai panjang yang dikenal sebagai polimer dan proses menghubungkan monomer bersama dikenal sebagai polimerisasi. Terdapat dua proses pembuatan lensa plastik, yaitu *thermosetting* dan *thermoplastic*.

Thermosetting dan *thermoplastic* pada dasarnya berbeda dalam susunan molekul dalam strukturnya. *Thermosetting* adalah struktur molekul yang saling terkait, menyerupai tangga dengan anak tangga. Bersifat tidak meleleh saat panas diterapkan materialnya kurang fleksibel. Kebanyakan lensa plastik hi-index dibuat dengan proses *thermosetting*.

Termoplastik bukanlah struktur molekul yang terhubung silang. Rantai molekul tidak bergantung satu sama lain, terlihat seperti tangga tanpa anak tangga. Secara optik mereka tidak begitu stabil selama proses. Mereka melunak di bawah panas oleh karena itu digunakan untuk proses pencetakan injeksi.

Salah satu kekurangan dari termoplastik yaitu sangat sensitif terhadap abrasi. Pada saat ini bahan plastik berikut yang tersedia secara populer di industri lensa mata sebagai berikut :

1) CR39

CR39 adalah *resin termoseting*, yaitu dalam bentuk dasarnya berupa monomer cair yang dikeraskan dengan polimerisasi di bawah pengaruh panas dan katalis. Diethylene glycol bisa atau lebih dikenal dengan CR39 adalah bahan yang paling banyak digunakan untuk pembuatan lensa plastik yang dipasarkan saat ini.

CR39 ditemukan pada tahun empat puluhan oleh ahli kimia dari "*Columbia Corporation*", oleh karena itu, namanya "*Columbia Resin # 39*". Indeks bias CR39 adalah 1,498, berat jenisnya adalah 1,32 gram/cm³, memastikan kromatisme rendah. Bahannya sangat tahan benturan dan membawa transparansi tinggi. Satu-satunya kelemahan adalah ketahanan yang lemah terhadap abrasi.

2) Polikarbonat

Polikarbonat adalah bahan yang relatif tua, tetapi penggunaannya dalam optik mata telah berkembang selama beberapa tahun terakhir. Ini adalah termoplastik polimer linier dengan struktur amorf. Ini setidaknya sepuluh kali lebih tahan benturan daripada CR39. Indeks bias tinggi 1,586 membuatnya relatif lebih tipis.

Gaya gravitasi spesifik $1,20\text{g/cm}^3$ membuatnya sangat ringan. Bahan tersebut memiliki perlindungan yang efisien terhadap sinar ultra violet. Nilai Abbe sebesar 30, yang sangat rendah untuk kinerja optik yang baik. Bahannya sangat lembut dan karenanya rentan terhadap goresan. Pewarnaan relatif sulit dengan bahan lensa polikarbonat.

3) Trivex

Trivex adalah sebagian bahan cross-linked dan menggunakan atribut terbaik dari proses termoplastik dan termoseting. Hasilnya adalah ketahanan benturan yang unggul dengan kinerja optik yang unggul. Indeks bias 1,53 dengan berat jenis $1,11\text{ gm/cm}^3$ membuat lensa tipis dan ringan.

Mungkin ini adalah satu-satunya lensa yang terbaik untuk frame *rimless*. Nilai Abbe adalah 45 dan bahan tersebut memiliki sifat perlindungan UV 100% yang dapat dengan mudah diwarnai dan dilapisi dengan lapisan anti pantulan.

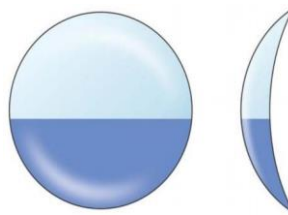
Lensa kacamata terdiri dari dua jenis, yaitu monofokal dan multifokal. Monofokal merupakan lensa yang hanya memiliki satu fokus pada seluruh permukaan lensa. Sedangkan lensa multifokal adalah jenis lensa yang memiliki lebih dari satu fokus pada permukaan lensanya. Lensa multifokal dapat dibagi menjadi tiga macam, sebagai berikut :

a) Lensa Bifokal

Lensa bifokal didefinisikan sebagai memiliki dua bagian dari kekuatan fokus yang berbeda. Area lensa yang digunakan untuk penglihatan jarak jauh dan area yang digunakan untuk penglihatan dekat disebut bagian dekat atau bagian membaca.

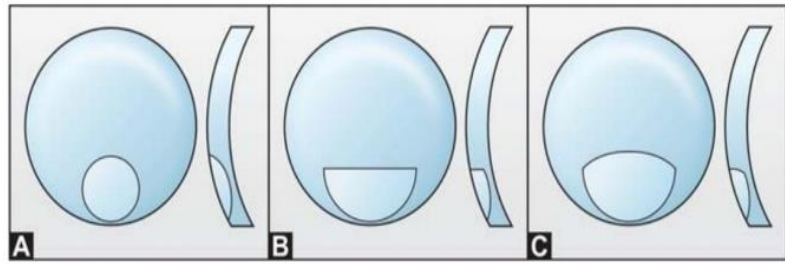
Penyebutan lensa kacamata bifokal pertama yang tercatat adalah surat yang ditulis oleh Benjamin Franklin pada tahun 1784 di mana dia menjelaskan sepasang kacamata yang menggabungkan lensa semacam itu.

Pembuatan lensa bifokal pada saat itu dengan metode yang relatif kasar dengan memisahkan jarak dan lensa dekat, kemudian memasang setengah bagian atas jarak dan setengah bagian bawah dekat bersama-sama dan dipasang ujung ke ujung dalam satu bingkai.



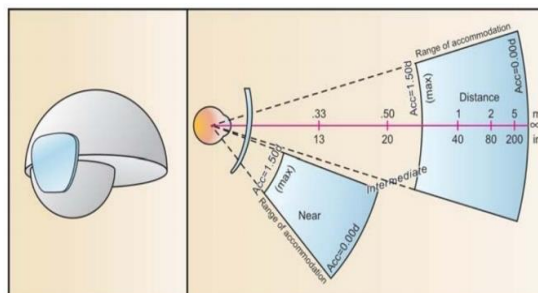
Gambar 2. 3Desain Pertama Bifokal
Sumber : Ophthalmic Lenses

Dengan adanya perkembangan teknologi, lensa bifokal berkembang dengan segmen baca.



Gambar 2. 4 Desain Lensa Bifokal
Sumber : Ophthalmic Lenses

Terdapat kekurangan dalam lensa bifokal yaitu saat melihat dari bagian jauh ke bagian dekat lensa bifokal, perubahan tiba-tiba pada efek prisma karena masuknya prisma atas ke bawah oleh segmen tersebut menyebabkan adanya lompatan penglihatan. Pergeseran yang terjadi pada penglihatan pasien ini bisa sangat mengganggu dan seringkali berbahaya terutama dengan tangga dan trotoar.



Gambar 2. 5 Prinsip desain lensa bifokal
Sumber : Ophthalmic Lenses

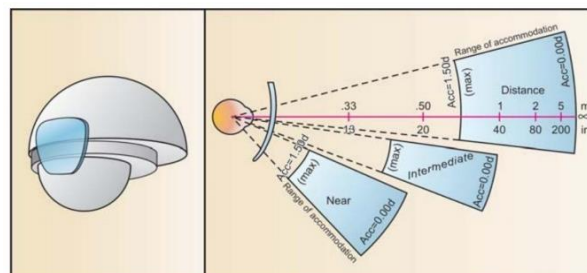
b) Lensa Trifokal

Lensa trifokal merupakan jenis lensa yang memiliki tiga bagian segmen yang berbeda dan memiliki pembatas di antara setiap segmen. Pada setiap segmen

tersebut memiliki power lensa yang berbeda untuk mengoreksi penglihatan jarak jauh, jarak menengah, dan jarak dekat. Lensa trifokal dikembangkan oleh John Isaac Hawkins pada tahun 1827.

Dalam lensa trifokal terdapat koreksi untuk jarak menengah sehingga pasien akan jelas pada penglihatan jarak menengah dan menjadikan kelebihan lensa trifokal sendiri, berbeda dengan lensa bifokal yang hanya memiliki dua segmen saja sehingga tidak ada koreksi untuk jarak menengah.

Kekurangan pada lensa trifokal sama seperti lensa bifokal, yaitu terdapat segmen pembatas yang akan mengganggu penglihatan pasien. Selain itu, lompatan penglihatan juga akan dirasakan oleh pasien ketika melihat dengan lensa trifokal.

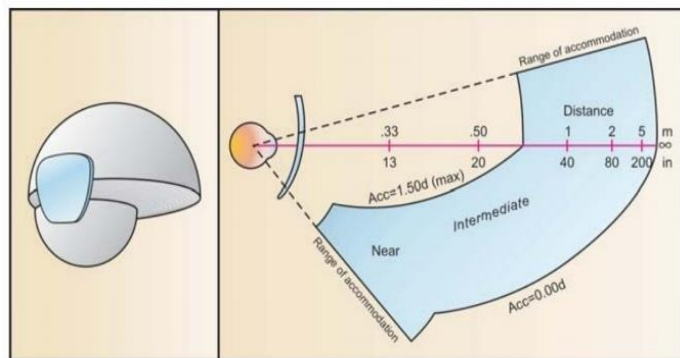


Gambar 2. 6 Prinsip desain lensa trifokal
Sumber : Ophthalmic Lenses

c) Lensa Progresif

Lensa progresif merupakan lensa untuk kelainan presbiopia seperti lensa bifokal dan trifokal. Perbedaan

lensa progresif dengan lensa bifokal dan trifokal adalah tidak terdapat segmen pembatas pada lensa progresif. Bagian lensa untuk jarak jauh menuju jarak dekat akan bertahap sesuai dengan besaran power lensa, sehingga pasien yang menggunakan lensa progresif akan merasa nyaman pada semua jarak penglihatan.



Gambar 2. 7 Prinsip desain lensa progresif
Sumber : Ophthalmic Lenses

9. *Progressive Addition Lenses*

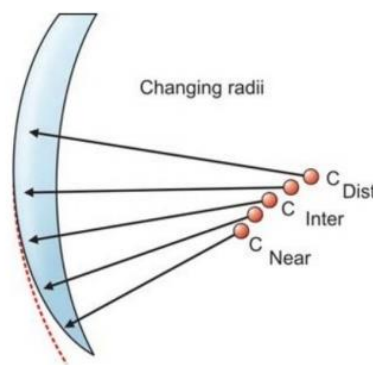
Konsep lensa progresif telah ada sejak tahun 1907 ketika dipatenkan pertama lensa daya progresif diterbitkan oleh Owen Ave. Lensa progresif awalnya memiliki desain yang kasar. Varilux 1 diperkenalkan oleh Essilor di Prancis pada tahun 1959 dan sejak saat itu lensa tambahan progresif telah diterima di seluruh dunia sebagai lensa oftalmik dengan kinerja terbaik untuk koreksi presbiopia karena memberikan penglihatan yang nyaman di semua jarak.

Mereka berhasil dan secara menguntungkan menggantikan penglihatan tunggal dan lensa bifokal. Semakin populernya lensa tambahan progresif telah mendorong pencarian kemajuan dalam

desain dan teknologi pembuatan lensa progresif. Hal ini memungkinkan pengembangan lensa progresif dari desain "keras" yang membutuhkan waktu adaptasi pasien lebih lama.

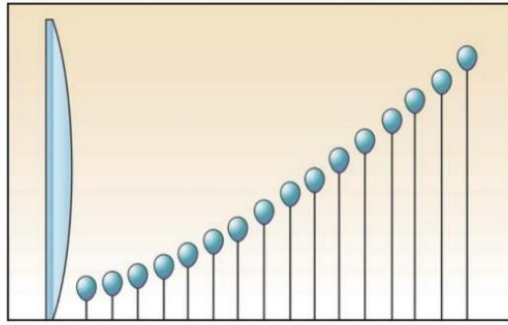
Kemudian desain asimetris lembut "canggih" hingga lensa progresif yang dapat disesuaikan secara individual. Saat ini lebih dari 150 desain lensa progresif yang terdapat di pasaran. Lensa progresif adalah lensa satu bagian yang memiliki kekuatan bervariasi secara bertahap pada kelengkungan permukaan dari nilai minimum pada jarak jauh (atas) ke nilai maksimum di bagian dekat (bawah).

Tidak seperti lensa *bifocal* atau *trifocal*, lensa progresif memastikan bahwa pemakai kacamata presbyop menemukan kekuatan dioptri yang tepat untuk setiap jarak, menjamin penglihatan yang mulus dan tanpa gangguan garis pembatas yang terlihat.



Gambar 2. 8 Permukaan lensa progresif
Sumber : Ophthalmic Lenses

Peningkatan daya yang dicapai dengan secara konstan mengurangi jari-jari kelengkungan pada arah vertikal dan horizontal. Menunjukkan peningkatan kelengkungan dan kekuatan permukaan secara bertahap ke arah bagian dekat lensa yang lebih rendah.

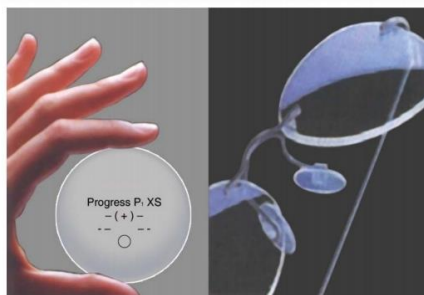


Gambar 2. 9 Tahapan kekuatan lensa progresif
Sumber : Ophthalmic Lenses

a. Kelebihan Lensa Progresif

1) Tidak ada segmen pembatas

Tidak ada garis segmen pembatas yang menjadikan lensa lebih menarik secara kosmetik dengan penglihatan terus menerus, bebas dari batas yang mengganggu visual. Lensa terlihat seperti lensa penglihatan tunggal.



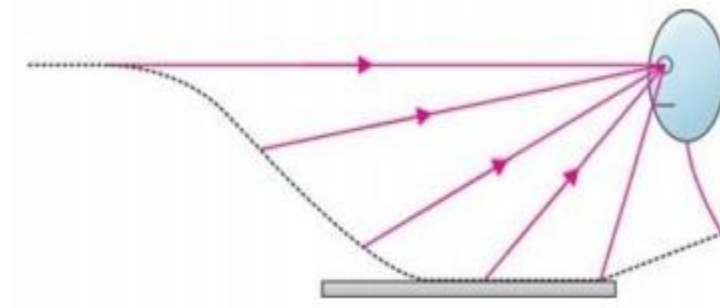
Gambar 2. 10 Tidak ada pembatas pada lensa progresif
Sumber : Ophthalmic Lenses

2) Bidang Penglihatan Jelas yang Berkelanjutan

Lensa progresif menawarkan fleksibilitas visual yang lebih besar dengan penglihatan jernih tanpa gangguan dari jarak jauh ke dekat. Lensa baca penglihatan tunggal

menawarkan bidang penglihatan yang jelas dan terbatas pada area dekat saja.

Perubahan daya yang secara tiba-tiba dalam lensa bifokal menciptakan bidang yang memiliki segmen pembatas untuk penglihatan jarak jauh dan penglihatan dekat tanpa koreksi khusus untuk penglihatan menengah. Hampir di setiap titik dalam lensa progresif, mata menemukan kekuatan yang sangat sesuai dengan jarak fokusnya.



Gambar 2. 11 Penglihatan yang jelas dari jauh ke dekat
Sumber : Ophthalmic Lenses

3) Penglihatan Menengah yang Nyaman

Zona pada lensa progresif memunculkan suatu area, yang memberikan penglihatan yang jelas untuk koreksi menengah. Lensa progresif memberikan penglihatan yang jelas pada jarak menengah juga. Lensa trifokal, meskipun bidang pandang tengahnya jelas, tidak ideal, karena pemakainya harus menghadapi lompatan gambar pada lensa dua segmen.

4) Dukungan Berkelanjutan untuk Akomodasi Mata

Dalam lensa baca single vision, akomodasi mata hanya didukung untuk penglihatan dekat. Pada lensa bifokal, akomodasi mata mengalami perubahan mendadak saat pandangan beralih dari penglihatan jauh ke penglihatan dekat melintasi garis segmen, karena pemakainya harus terus-menerus memilih antara daya penglihatan jarak dan dekat dan beralih dari akomodasi amplitudo maksimum ke minimum.

Contoh peristiwa tersebut seperti pertimbangan pemfokusan mata melalui lensa bifokal pada objek yang bergerak ke arahnya dari jarak ke jarak dekat. Mata pertamanya menggunakan kekuatan jarak jauh, mengakomodasi amplitudo maksimumnya untuk fokus saat objek berada di jarak jauh, kemudian mata beralih ke segmen dekat di mana ia harus benar-benar mengendurkan akomodasinya untuk penglihatan menengah.

Sebelum kembali meningkatkan amplitudo akomodasi maksimumnya saat objek ditarik lebih dekat. Jadi, mata memvariasikan amplitudo akomodasinya dua kali lipat dari minimum ke maksimum. Penyesuaian akomodasi ini hanya akan terjadi sekali dengan lensa progresif, seperti yang terjadi pada akomodasi non-presbiopia alami.

5) Persepsi Ruang yang Berkelanjutan

Lensa progresif juga menawarkan persepsi ruang yang berkelanjutan. Saat mata melihat melalui lensa progresif, persepsinya tentang hubungan spasial tidak terputus. Perubahan daya bertahap dan terus menerus ke segala arah dengan distorsi minimum.

b. Struktur Lensa Progresif

Lensa progresif memiliki beberapa zona yaitu:

1) Zona penglihatan jauh

Zona penglihatan jauh terletak pada bagian atas dan berfungsi untuk mengoreksi jarak jauh.

2) Zona penglihatan dekat

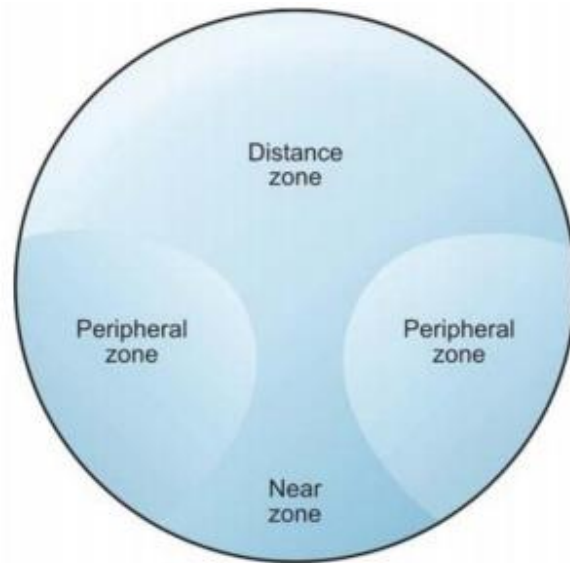
Zona penglihatan dekat terletak pada bagian bawah dan berfungsi untuk mengoreksi jarak dekat atau baca.

3) Zona perifer

Area yang terletak pada bagian tepi yang menghasilkan efek gelombang dan distorsi. Area ini tidak dapat dihilangkan karena berhubungan dengan proses pembuatan. Pada zona ini terdapat kekuatan silinder, dimana semakin ke tepi kekuatannya semakin besar.

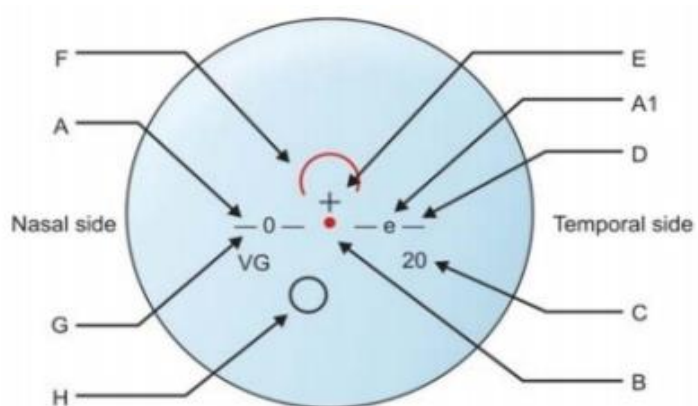
4) Koridor lensa progresif

Zona ini terletak di antara kedua zona perifer dan secara vertikal terletak di antara zona jauh dan dekat. Area ini disebut juga dengan penglihatan jarak sedang atau menengah.



Gambar 2. 12 Struktur Lensa Progresif
Sumber : Ophthalmic Lenses

c. Tanda (Marking) Lensa Progresif



Gambar 2. 13 Marking Lensa Progresif Kiri
Sumber : Ophthalmic Lenses

Keterangan :

- 1) A dan A1 = *micro etching*
- 2) B = *Optical center*
- 3) C = kekuatan addisi pada lensa
- 4) D = garis sumbu

5) E = *Fitting cross*

6) F = lingkaran referensi jauh

7) G = logo

8) H = lingkaran referensi dekat

d. Desain Lensa Progresif

Pada dasarnya desain lensa progresif dapat dibagi menjadi empat kelompok :

1) *Mono Design and Multi design*

Dalam lensa progresif monodesign, desain tunggal digunakan untuk semua kekuatan tambahan, yaitu posisi untuk penglihatan dekat tidak berubah dengan perubahan kekuatan tambahan dekat yang menyebabkan kesulitan saat melihat objek dekat karena pengguna akan mendekatkan objek untuk menghasilkan peningkatan kekuatan penjumlahan terdekatnya.

Kurangnya kenyamanan yang optimal pada monodesign tidak disarankan untuk para penderita presbiopia awal. Sedangkan dalam multidesain posisi untuk penglihatan dekat berubah dengan perubahan daya tambahan, yaitu area dekat naik dengan peningkatan penambahan.

2) *Asymmetry and Symmetry Design*

Dalam desain lensa progresif simetris, lensa kanan dan kiri identik. Untuk mencapai inset yang diinginkan pada zona dekat, mereka hanya diputar dengan jumlah yang sama dan

berlawanan di dua lensa, yaitu 10° berlawanan arah jarum jam di lensa kanan dan searah jarum jam di lensa kiri.

Kelemahan utama dari desain ini adalah terganggunya penglihatan binokular saat pemakai memandang ke samping melintasi lensa, karena astigmatisme berbeda antara sisi hidung dan temporal dari zona jarak.

Desain lensa tambahan progresif asimetris menggabungkan bagian nasal dari zona dekat dan memiliki desain terpisah untuk lensa kanan dan kiri. Jadi, tidak perlu rotasi lensa dalam hal ini. Hal ini menghasilkan karakteristik optik perifer yang sama dan adaptasi yang lebih baik, penglihatan binokular yang lebih baik, kenyamanan visual yang lebih baik, dan konvergensi yang lebih baik.

3) Hard and Soft Design

Meridian vertikal yang menyatukan pusat optik untuk penglihatan jauh dan penglihatan dekat merupakan permukaan yang bebas astigmatisme dan memberikan tajam penglihatan yang baik. Kedua sisi median vertikal menyebabkan adanya astigmatisme dan penurunan tajam penglihatan.

Soft design dirancang dengan *distorsi perifer* yang menyebar ke sentral menyebabkan penurunann tajam penglihatan pada daerah sentral. *Hard design* PALs memiliki daerah meridian yang lebar, sehingga terjadi deformitas yang nyata pada daerah lateral.

Desain lensa progresif yang lebih keras memusatkan kesalahan astigmatik ke area yang lebih kecil dari permukaan lensa, sehingga memperluas area penglihatan yang sangat jelas dengan mengorbankan tingkat kekaburan dan distorsi yang lebih tinggi. Akibatnya, lensa progresif dengan hard design umumnya menunjukkan empat karakteristik sebagai berikut :

- a) Zona jarak yang lebih lebar
- b) Zona dekat yang lebih lebar
- c) Koridor progresif yang lebih sempit dan lebih pendek
- d) Tingkat astigmatic error yang lebih cepat meningkat.

Desain lensa tambahan progresif soft design menyebarkan astigmatic error ke area permukaan yang lebih luas, sehingga mengurangi besarnya kekaburan secara keseluruhan dengan mengorbankan penyempitan zona penglihatan sentral. *Astigmatic error* bahkan dapat masuk ke zona jarak jauh.

Akibatnya, lensa progresif dengan *soft design* umumnya menunjukkan empat karakteristik sebagai berikut :

- a) Zona jarak jauh yang lebih sempit
- b) Zona jarak dekat yang lebih sempit
- c) Koridor progresif yang lebih panjang dan lebar
- d) Tingkat *astigmatic error* yang meningkat lebih lambat

4) Short Corridor Design

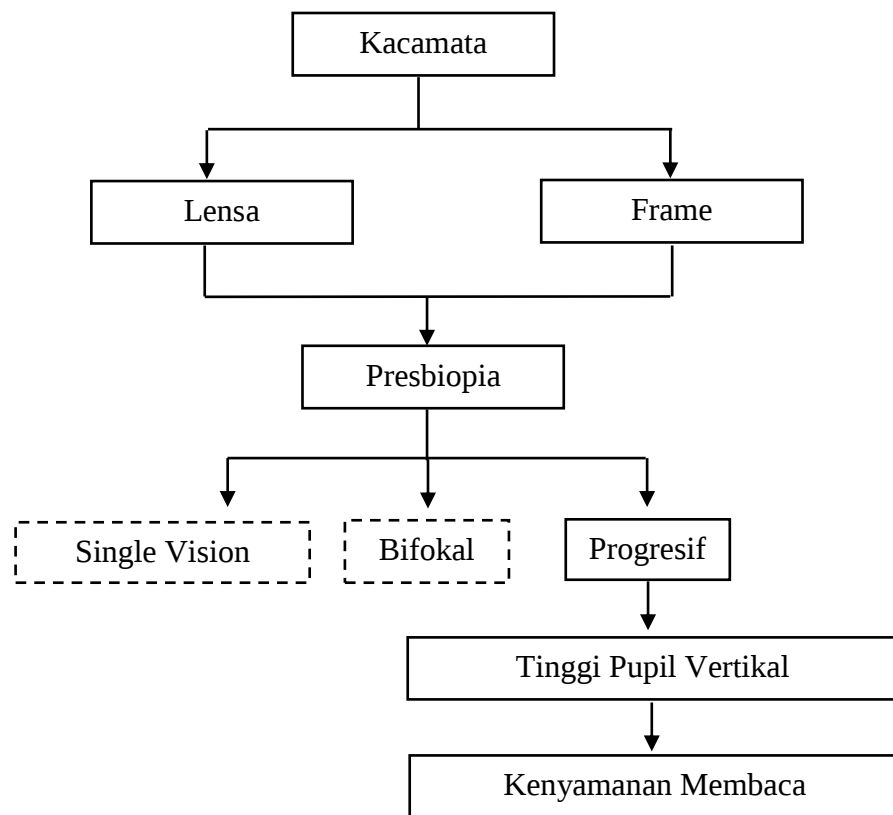
Lensa progresif pertama kali diperkenalkan menggunakan ketinggian pemasangan minimum yang

disarankan adalah 18-22 mm. Karena bentuk bingkai yang lebih kecil dan sempit menjadi populer, kebutuhan akan progresif dengan koridor yang lebih pendek sangat penting.

Proporsi bingkai yang lebih kecil berbeda memiliki rasio horizontal dan vertikal yang lebih tinggi. Dengan kata lain, lensa tidak hanya harus lebih pendek secara vertikal tetapi juga relatif lebih lebar. Lensa progresif dengan short design memiliki tinggi sekitar 14-17 mm.

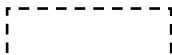
Koridor progresif yang lebih pendek menyebabkan astigmatisme yang lebih besar, peningkatan *gradient power lens* juga menyebabkan penglihatan *intermediate* lebih sulit karena zona efektif *intemediate* lebih pendek dan sempit. Lensa progresif jenis ini tidak dianjurkan untuk pasien dengan kebutuhan penglihatan *intermediate*, seperti pada pengguna komputer jangka panjang.

B. Kerangka Teori



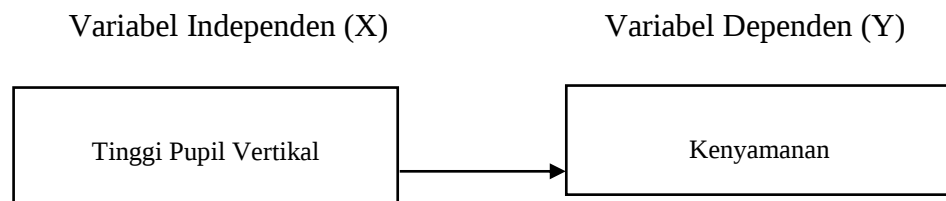
Gambar 2. 14 Kerangka Teori

Keterangan :

 = Tidak diteliti

 = Diteliti

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. 15 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

H0 : Tidak terdapat pengaruh antara tinggi pupil vertikal terhadap kenyamanan membaca.

H1 : Terdapat pengaruh antara tinggi pupil vertikal terhadap kenyamanan membaca

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian kuantitatif disebut juga metode tradisional karena metode ini digunakan sudah cukup lama dari pada metode kualitatif. Metode penelitian kuantitatif disebut sebagai metode positivistik, ilmiah, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis. Disebut metode penelitian kuantitatif karena dalam metode penelitian ini akan menggunakan data berupa angka-angka dan dianalisis menggunakan rumus statistik (Sugiyono, 2013).

Metode penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme yang memandang realitas dan digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, kemudian data yang bersifat kuantitatif akan dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2013)

Penulis menggunakan metode kuantitatif karena akan mengumpulkan data yang berupa angka-angka yang telah ditetapkan terlebih dahulu konsep sebagai variabel-variabel yang berhubungan. Variabel tersebut kemudian akan dirumuskan menjadi informasi yang akurat dalam penelitian, sehingga peneliti mendapat hasil yang sesuai dengan hipotesis.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Dalam penelitian ini, tempat yang akan dilakukan penelitian pada Optik Cempaka yang berlokasi di Jalan Raya Jakarta Bogor KM 35, Cimanggis.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan setelah dikeluarkannya tanggal izin pelaksanaan penelitian. Waktu penelitian yang digunakan kurang lebih dua bulan yang meliputi pengumpulan data dan pengolahan data.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang didalamnya terdapat obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakter tertentu sehingga dapat ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil hasil kesimpulannya. Populasi meliputi seluruh karakteristik dan sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek (Sugiyono, 2013).

Populasi tidak hanya berupa individu atau orang saja, melainkan dapat berupa benda. Satu orang-pun dapat digunakan sebagai populasi karena pada diri seseorang terdapat berbagai karakteristik (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang datang ke Optik Cempaka di Cimanggis.

2. Sampel

Pengertian sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang akan menjadi sumber data dalam penelitian. Sampel yang akan digunakan oleh peneliti merupakan pasien dari Optik Cempaka yang menggunakan lensa progresif yang berjumlah 40 responden (Sugiyono, 2017)

D. Sumber Data

Sumber data penelitian terbagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang akan diperoleh peneliti secara langsung melalui wawancara atau memberi kuisioner kepada sampel. Sedangkan, data sekunder merupakan data yang akan diperoleh peneliti secara tidak langsung atau menggunakan data yang sudah ada (Sugiyono P. D., 2013)

Dalam penelitian ini sumber data yang digunakan adalah data primer. Data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Peneliti akan mendapatkan data secara langsung dari sampel atau objek penelitian. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dengan memberikan kuisioner yang berisikan pertanyaan mengenai variabel penelitian kepada responden yang terpilih (Sugiyono P. D., 2013)

E. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik tertentu untuk menjadi sumber data dalam penelitian. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling*. Teknik

Purposive Sampling adalah teknik pengampilan sampel dengan ditetapkannya ciri-ciri kusus pada sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono P. D., 2013).

Purposive sampling adalah pengambilan sampel dengan menggunakan beberapa pertimbangan tertentu sesuai dengan kriteria yang diinginkan untuk dapat menentukan jumlah sampel yang akan diteliti. Selain itu, purposive sampling sesuai untuk penelitian kuantitatif atau penelitian-penelitian yang tidak melakukan generalisasi (Sugiyono P. D., 2013)

Ciri khusus yang ditetapkan oleh peneliti secara sengaja dibuat untuk memenuhi kriteria dari sampel yang akan mendukung atau sesuai dengan penelitian. Kriteria tersebut terbagi menjadi dua yaitu, kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Kriteria inklusif merupakan kriteria yang perlu dipenuhi oleh anggota populasi agar dapat dijadikan sampel, sedangkan kriteria eksklusi merupakan kriteria yang tidak dapat dijadikan sampel (Notoatmojo, 2012)

1. Kriteria inklusi

- a. Pasien dari Optik Cempaka yang bersedia menjadi responden penelitian.
- b. Pasien yang mengalami kelainan presbiopia.
- c. Pasien yang menggunakanacamata dengan lensa progresif.

2. Kriteria eksklusi

- a. Pasien dari Optik Cempaka yang tidak bersedia menjadi responden penelitian.

- b. Pasien yang tidak mengalami kelainan presbiopia.
- c. Pasien yang tidak menggunakan kacamata dengan lensa progresif.

F. Analisis Data

1. Distribusi Frekuensi

Distribusi frekuensi merupakan penyusunan data dalam bentuk kelompok mulai dari yang terkecil sampai terbesar sesuai dengan kelas-kelas interval dan kategori tertentu. Distribusi frekuensi memiliki tujuan untuk menyederhanakan penyajian data sehingga mudah untuk dibaca dan dipahami (Hasibuan A.A., 2009).

Distribusi frekuensi dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan disesuaikan dengan kelas interval dan kategori yang ditentukan oleh peneliti.

2. Uji Validasi

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terdapat pada obyek dengan data yang dapat dijadikan laporan oleh peneliti, dengan demikian data yang valid merupakan data yang memiliki kesamaan antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian.

Dalam penelitian ini untuk pengujian validitas dan reliabilitas dibantu dengan software SPSS (*Statistic Package an Social Science*). Untuk menentukan validitas suatu kuesioner terdapat ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Dapat dinyatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$.
- b. Dapat dinyatakan tidak valid apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$.

3. Uji Reliabilitas

Reliabilitas bersangkutan dengan konsistensi dan stabilitas, suatu data dinyatakan reliabel apabila penelitian yang sama dilakukan dengan waktu yang berbeda tetap menghasilkan data yang sama, dua peneliti atau lebih meneliti dengan obyek yang dapat menghasilkan data yang sama.

Suatu data yang valid akan cenderung reliabel atau konsisten, jika data sudah di uji dan hasil yang di dapat adalah valid maka data tersebut dapat dinyatakan reliabel (Sugiyono P. D., 2013). Data yang telah dinyatakan valid dalam uji validitas akan ditentukan reliabilitasnya dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Dapat dinyatakan reliabel apabila r_{alpha} positif atau $> r_{tabel}$.
- b. Dapat dinyatakan tidak reliabel apabila r_{alpha} positif atau $< r_{tabel}$.

4. Uji Normalitas

Uji asumsi normalitas akan menguji persamaan regresi yang dihasilkan apakah berdistribusi normal atau tidak normal dari data variabel bebas (X) dan data variabel terikat (Y). Data variabel bebas dan variabel terikat yang dimiliki persamaan regresi akan dikatakan baik apabila berdistribusi mendekati normal atau normal, sehingga dapat dilakukan pengujian secara statistik.

Dalam penelitian ini menggunakan cara normal *Kolmogorov-smirnov* untuk melakukan pengujian normalitas.

5. Uji Regresi Linier

Uji regresi merupakan suatu analisis yang mengukur pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat (Drs. Danang Sunyoto, 2011). Apabila dalam pengukuran pengaruh dapat melibatkan satu variabel bebas dan satu variabel terikat maka dinamakan analisis regresi linier sederhana. Dalam penelitian ini menggunakan regresi linier sederhana, maka persamaan estimasi regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = variabel dependen

X = variabel independen

a = bilangan konstan

b = koefisien arah regresi linier

6. Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan suatu tanggapan yang digunakan untuk dasar pembuatan keputusan atau solusi dari persoalan penelitian (Drs. Danang Sunyoto, 2011). Pengujian hipotesis digunakan untuk menolak atau menerima hipotesis yang telah dibuat. Dalam pengujian hipotesis terdapat istilah hipotesis nol atau H_0 dan Hipotesis lainnya yang dinyatakan dengan H_1 .

Hipotesis 0 merupakan hipotesis yang akan diuji dan penolakan H_0 atau penerimaan hipotesis lainnya yang akan dinyatakan dengan H_1 . Uji hipotesis dapat dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan Uji-t.

G. Definisi Operasional

Tabel 3. 1
Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Dimensi	Indikator	Hasil	Skala
Variabel Independen						
1.	Tinggi Pupil vertikal	Pupil vertikal merupakan tinggi pupil pada lensa kaca mata yang diukur dari tengah pupil hingga bagian lensa paling bawah atau batas bawah antara lensa dengan <i>frame</i> .	Tinggi	Kesesuaian tinggi pupil vertikal.	1= Ya 0= Tidak	Nominal
Variabel Dependen						
2.	Kenyamanan membaca	Kenyamanan membaca merupakan suatu kondisi perasaan nyaman dalam melakukan kegiatan membaca.	Posisi	Posisi kenyamanan membaca.	1= Ya 0= Tidak	Nominal

BAB IV

HASIL PENULISAN DAN PEMBAHASAN

A. Profil Optik

1. Sejarah Perusahaan

Optik Cempaka berdiri sejak 2017, Optik Cempaka merupakan optik keluarga yang dikelola sendiri oleh beberapa anggota keluarga tersebut. Pendiri Optik Cempaka bernama Reni Kurniawan yang merupakan seorang RO. Optik Cempaka berlokasi di Depok tepatnya pada Jalan Raya Jakarta Bogor KM 35 Cimanggis. Jam operasional optik ini sendiri mulai pukul 09.00 – 21.00 WIB.

Pada tahun 2018 Optik Cempaka membuka cabang di Jalan Raya Bogor KM 43 Cibinong. Optik Cempaka menyediakan berbagai alat bantu penglihatan khususnya pada permasalahan refraksi yaitu lensa, frame, *softlens*, *sunglass*, dan aksesoris dengan berbagai merk yang mereka sediakan.

2. Visi dan Misi

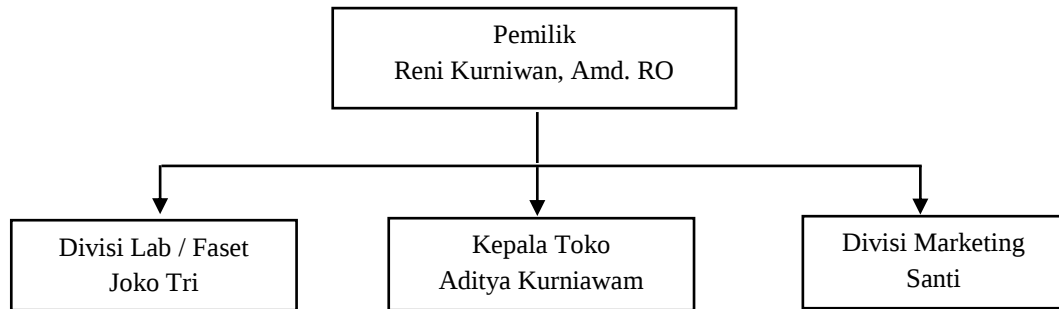
a. Visi

Menjadi optik berkualitas, terbaik, dan terdepan dengan profesionalitas kepada masyarakat.

b. Misi

Memberikan pelayanan yang terbaik dan eksklusif dengan produk pilihan yang berkualitas disertai dengan profesional dan kejujuran untuk kenyamanan serta kepuasan pelanggan.

3. Struktur Organisasi



Gambar 4.1 Struktur Organisasi

B. Hasil Penelitian

1. Identitas Data

a. Distribusi frekuensi

1) Jenis kelamin

Tabel 4. 1
Jenis Kelamin Responden

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase
Laki – laki	19	47%
Perempuan	21	53%
Jumlah	40	100%

Berdasarkan tabel 4.1 jumlah responden berdasarkan jenis kelamin sebanyak 40 orang dengan total laki-laki sebanyak 19 responden (47%) dan jumlah responden dengan jenis kelamin perempuan berjumlah 21 responden (53%), maka jumlah keseluruhan responden adalah 40 responden (100%).

2) Usia

Tabel 4. 2
Usia Responden

Usia (tahun)	Frekuensi	Presentase
40 – 45	11	27%
46 – 50	15	38%
51 – 55	9	22%
56 – 60	3	8%
61 – 65	2	5%
Jumlah	40	100%

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa jumlah responden yang berusia 41 tahun hingga 45 tahun sebanyak 11 responden (27%). Jumlah responden yang berusia 46 tahun hingga 50 tahun sebanyak 15 responden (38%). Jumlah responden yang berusia 51 tahun hingga 55 tahun sebanyak 9 responden (22%). Jumlah responden yang berusia 56 tahun hingga 60 tahun sebanyak 3 responden (8%). Jumlah responden yang berusia 61 tahun hingga 65 tahun sebanyak 2 responden (5%).

3) Jenis Bingkai

Tabel 4. 3
Jenis Bingkai Responden

Jenis Bingkai	Frekuensi	Presentase
Metal	22	55%
Plastik	18	45%
Jumlah	40	100%

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa responden menggunakan dua jenis *frame* berdasarkan materialnya yaitu *frame* metal dan *frame* plastik. Jumlah responden yang menggunakan *frame* metal sebanyak 22 responden (55%) dan jumlah responden yang menggunakan *frame* plastik sebanyak 18 responden (45%).

4) Jenis Nosepad

Tabel 4. 4
Jenis *Nosepad* Responden

Jenis <i>Nosepad</i>	Frekuensi	Presentase
Dengan <i>Nosepad</i>	21	53%
Tanpa <i>Nosepad</i>	19	47%
Jumlah	40	100%

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa jumlah responden berdasarkan jenis frame dengan nosepad dan tanpa nosepad berjumlah 40 responden (100%). Total responden menggunakan *frame* dengan *nosepad* berjumlah 21 responden (53%). Total responden menggunakan *frame* tanpa *nosepad* berjumlah 19 responden (47%).

5) Addition

Tabel 4. 5
Addition Responden

<i>Addition</i>	Frekuensi	Presentase
(+1.00) – (+1.50)	12	30%
(+1.75) – (+2.25)	21	53%
(+2.50) – (+3.00)	7	17%
Jumlah	40	100%

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa jumlah responden berdasarkan *addition* +1.00 - +1.50 sebanyak 12 responden (30%), jumlah responden dengan *addition* +1.75 - +2.25 berjumlah 21 responden (53%), kemudian jumlah dengan *addition* +2.50 - +3.00 berjumlah 7 responden (17%).

6) Tinggi Pupil Vertikal

Tabel 4. 6
Tinggi Pupil Responden

Jenis Bingkai	Frekuensi	Presentase
Sesuai	22	55%
PV pada kacamata lebih tinggi	6	15%
PV pada kacamata lebih rendah	12	30%
Jumlah	40	100%

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah responden dengan tinggi PV pada kacamata sesuai dengan tinggi PV aktual berjumlah 23 responden (55%), jumlah responden dengan tinggi PV kacamata lebih tinggi dari tinggi PV aktual sebanyak 6 responden (15%), kemudian responden dengan tinggi PV pada kacamata lebih rendah dari tinggi PV aktual berjumlah 12 responden (30%).

2. Analisa Data

a. Uji Validitas

Tabel 4. 7
Uji Validitas variabel X

Pertanyaan	r tabel	r hitung	Keterangan
X1	0,3620	0,547	valid
X2	0,3620	0,720	valid
X3	0,3620	0,756	valid
X4	0,3620	0,732	valid

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dinyatakan bahwa setiap pertanyaan pada variabel x sudah valid, karena besaran r hitung > r tabel. Besaran r tabel untuk pertanyaan X1, X2, X3, dan X4 adalah 0,3620. Sedangkan r hitung X1 adalah 0,547, r hitung X2 adalah 0,720, r hitung X3 adalah 0,756, dan r hitung X4 adalah 0,732.

Tabel 4. 8
Uji Validitas variabel Y

Pertanyaan	r tabel	r hitung	Keterangan
Y1	0,3620	0,933	valid
Y2	0,3620	0,914	valid
Y3	0,3620	0,933	valid
Y4	0,3620	0,914	valid

Berdasarkan tabel 4.8 dapat dinyatakan bahwa setiap pertanyaan pada variabel x sudah valid, karena besaran r hitung > r tabel. Besaran r tabel untuk pertanyaan X1, X2, X3, dan X4 adalah 0,3620. Sedangkan r hitung X1 adalah 0,933, r hitung X2 adalah 0,914, r hitung X3 adalah 0,933, dan r hitung X4 adalah 0,914.

b. Uji Reliabilitas

Tabel 4. 9
Uji Reliabelitas

Variabel	<i>Cronbach's Alpha</i>	Hasil	Keterangan
X	0,60	0,635	reliabel
Y	0,60	0,930	reliabel

Nilai cronbach's alpha untuk variabel X dan Y adalah 0,60, apabila hasil dari uji reliebel variabel X dan Y > *cronbach's alpha* maka dapat dinyatakan reliabel. Berdasarkan dari tabel 4. hasil untuk variabel X adalah 0,635 sehingga variabel X dapat dinyatakan reliabel. Hasil variabel Y adalah 0,930 sehingga variabel Y juga dapat dinyatakan reliabel.

c. Uji Normalitas

Tabel 4. 10
Uji Normalitas

Variabel	Kolmogorov Smirnov	Hasil	Keterangan
Pupil Vertikal (X) dan Kenyamanan Membaca (Y)	0,05	0,024	Normal

Berdasarkan tabel 4.10 dapat menunjukkan hasil yang diperoleh dari uji normalitas terhadap pupil vertikal (X) dan kenyamanan membaca (Y) adalah 0,024 yang nilai sig > 0,005 sehingga dapat dinyatakan bahwa data terdistribusi normal.

d. Uji Regresi Linier

Tabel 4. 11
Uji Regresi Linier

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error Of The Estimate
1	.543	.295	.277	1.467

Berdasarkan tabel diatas dapat dinyatakan besaran nilai korelasi atau hubungan (R) sebesar 0,543. Hasil koefisien determinan (R Square) yang diperoleh sebesar 0,295, sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan variabel bebas (pupil vertikal) terhadap variabel terikat (kenyamanan membaca) sebesar 29,5%.

Tabel 4. 12
Sig Uji Regresi Linier

Model	Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig
Regresi	34.360	1	34.360	15.915	.000

Berdasarkan tabel diatas model regresi linier menghasilkan nilai sig sebesar 0,000 atau engan arti lain ada penyaruh diantara

variabel pupil vertikal (X) terhadap variabel kenyamanan (Y)
dikarenakan nilai sig $0,000 < 0,05$.

e. Uji Hipotesis

Tabel 4. 13
Uji Hipotesis

Variabel	T tabel	T Hitung	Keterangan
Pupil Vertikal (X) dan Kenyamanan Membaca (Y)	2,021	3.989	Terdapat pengaruh Antara variabel X dan variabel Y

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui nilai t hitung sebesar $3,989 > t$ tabel 2,021, sehingga dapat disimpulkan dari uji hipotesis t bahwa variabel pupil vertikal (X) berpengaruh terhadap variabel kenyamanan membaca (Y).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan cara observasi atau menghitung secara langsung tinggi PV pada kacamata dan tinggi PV aktual yang sudah tepat berjumlah 22 responden, sehingga mudah untuk beradaptasi saat menggunakan lensa progresif dan responden merasa nyaman saat membaca. Terdapat 18 responden yang merasa kurang nyaman karena tinggi PV yang tidak sesuai, sehingga tidak dapat membaca dengan jangka waktu yang cukup lama dikarenakan mata yang mudah lelah atau posisi baca yang tidak nyaman.

Jumlah responden yang merasa lebih nyaman saat membaca apabila kacamata sedikit dinaikkan berjumlah 9 responden, sehingga area baca pada lensa progresif tepat digunakan untuk membaca dengan jarak yang sesuai. Terdapat beberapa responden yang harus menyesuaikan tinggi objek baca untuk mendapatkan kenyamanan membaca.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka saran yang dapat diajukan sebagai berikut :

1. Bagi Refraksionis Optisien

Diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan tentang pentingnya melakukan penitikan pada kacamata dengan benar. Disarankan para refraksionis optisien melakukan penitikan dengan

sesuai prosedur supaya tinggi PV kacamata sesuai dan nyaman saat digunakan. Diharapkan refraksionis optisien memilih bingkai yang tepat untuk para pengguna lensa progresif.

2. Bagi Optik Cempaka

Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan edukasi atau masukan tentang cara Optik Cempaka memberi arahan sehingga konsumen merasa puas saat menggunakan kacamata dengan lensa progresif. Disarankan untuk lebih teliti dalam proses penitikan dan faset supaya tinggi PV sesuai dan memberikan kenyamanan bagi konsumen tersebut.

3. Bagi Penulis Selanjutnya

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhootra, A. U. (2009). *Ophthalmic Lenses*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical.
- Bootra. (2009). *Ophthalmic Lenses*. India: Jaypee Brothers Medical Publishers Pvt. Limited.
- Boyd, K. (2022). What Is Presbyopia? <https://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-presbyopia>.
- Clifford W. Brooks, O. a. (1996). *System For Ophthalmic Dispensing*. USA: British Library Catalogigng.
- Dr. Ir. Rustam Hakim, M. (2014). *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Drs. Danang Sunyoto, S. S. (2011). *Analisis Regresi dan Uji Hipotesis*. Jakarta: CAPS.
- Hakim, R. d. (2003). *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap Prinsip-Prinsip dan Aplikasi Disain*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasibuan A.A., S. S. (2009). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Notoatmojo, P. D. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, P. D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Tarigan, H. G. (2008). *Membaca Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung: Angkasa.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)



AKADEMI REFRAKSI OPTISI LEPRINDO

TERAKREDITASI "B" LAM-PTKes (0758/LAM-PTKes/Akr/Dip/XII/2019)

KAMPUS : Jl. Ciputat Molek Selatan Blok F No. 1C, Ciputat 15419

Telepon/Fax : (021) 742 2300, email : admisi@aroleprindo.ac.id / aro.leprindo@gmail.com

website : www.aroleprindo.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN (INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :
Usia :
No. Handphone :

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan pengisian kuesioner terkait dengan penelitian yang berjudul "Pengaruh Tinggi Pupil Vertikal Terhadap Kenyaman Membaca Pengguna Lensa Progresif Di Optik Cempaka Depok ". Saya bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari siapapun dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiannya dan hanya dipergunakan untuk kepentingan tugas Karya Tulis Ilmiah.
2. Apabila saya menginginkan, saya dapat memutuskan untuk tidak berpartisipasi lagi dalam penelitian ini tanpa harus menyampaikan alasan apapun

Peneliti

Depok, Tgl 6 April 2023

Responden

Diasti Machnafia Laili

Lampiran 2. Form Kuesioner



AKADEMI REFRAKSI OPTISI LEPRINDO

TERAKREDITASI "B" LAM-PTKes (0758/LAM-PTKes/Akr/Dip/XII/2019)

KAMPUS : Jl. Ciputat Molek Selatan Blok F No. 1C, Ciputat 15419

Telepon/Fax : (021) 742 2300, email : admisi@aroleprindo.ac.id / aro.leprindo@gmail.com

website : www.aroleprindo.ac.id

Pengaruh Tinggi Pupil Vertikal Terhadap Kenyamanan Membaca Pengguna Lensa Progresif Di Optik Cempaka Depok

Petunjuk pengisian kuesioner :

1. Mohon saudara/i membaca sejumlah pertanyaan dibawah ini dengan teliti.
2. Mohon saudara/i memberikan jawaban hanya pada variabel independen X dan variabel dependen Y.
3. Mohon saudara/i memberikan jawaban dengan memberikan tanda (X) pada salah satu opsi jawaban yang paling tepat sesuai dengan keadaan anda secara objektif.
4. Mohon saudara/i menjawab semua pertanyaan secara lengkap, jujur dan terbuka. Peneliti menjamin kerahasiaan identitas dan jawaban saudara/i sekalian.
5. Untuk partisipasi saudara/i dalam pengisian kuesioner ini, peneliti mengucapkan terimakasih

Identitas Responden

1. Nama :
2. Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki ☐ Perempuan
3. Usia :
4. Pekerjaan :
5. PV kacamata :
6. PV aktual :

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
Variabel Independen (X)			
1.	Apakah dengan menggunakan lensa progresif anda dapat beradaptasi dengan mudah?		
2.	Apakah bingkai yang anda gunakan memiliki <i>nosepad</i> ?		
3.	Apakah anda merasa sulit untuk menemukan area baca yang tepat pada kacamata anda?		

4.	Apakah mata anda merasa mudah lelah?		
Vaariabel Dependen (Y)			
1.	Apabila anda merasa kurang nyaman saat melakukan aktivitas membaca dengan kacamata anda?		
2.	Apabila kacamata sedikit dinaikkan apakah anda merasa lebih nyaman saat membaca?		
3.	Apakah anda harus menaikkan atau menurunkan objek baca untuk mendapatkan kenyamanan saat membaca?		
4.	Apakah anda tidak dapat membaca dalam jangka waktu yang cukup panjang?		

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian



AKADEMI REFRAKSI OPTISI LEPRINDO

TERAKREDITASI "B" LAM-PTKes (0758/LAM-PTKes/Akr/Dip/XII/2019)

KAMPUS Jl. Ciputat Molek Selatan Blok F No. 1C, Ciputat 15419

Telepon/Fax (021) 742 2300, email: admisif@aroleprindo.ac.id / aro.leprindo@gmail.com

website: www.aroleprindo.ac.id

Nomor : 136/SPm/Leprindo/IX/2023
Perihal : **Surat Izin Penelitian**

Jakarta, 03 April 2023

Kepada Yth
Bapak Reni Kurniawan
Pemilik Optik Cempaka
Depok
Jawa Barat

Sehubungan sedang dilaksanakannya penelitian untuk menyusun Tugas Akhir di Akademi Refraksi Optisi Leprindo Jakarta, dengan ini kami mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk dapat menerima mahasiswa kami:

Nama : Diasti Machnafia Laili
NIM : 20059
Program Studi : Optometri

Untuk mendapatkan dukungan produk dari instansi yang Bapak/Ibu pimpin, guna penyusunan Tugas Akhir mahasiswa tersebut di atas dengan judul **"PENGARUH TINGGI PUPIL VERTIKAL TERHADAP KENYAMANAN MEMBACA PENGGUNA LENSE PROGRESIF DI OPTIK CEMPAKA DEPOK"**.

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa kami disesuaikan dengan jadwal yang ditentukan oleh instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian surat permohonan ini, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Direktur

ARO Leprindo Jakarta,

Dian Laila Sari, A.Md.RO, S.Pd.M.Kes
NIDN: 8319126402

Tembusan:
1. Arsip

Lampiran 4. Data Responden

No.	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Tahun)	Addition	Dimensi B	Material	Pv aktual	PV Kacamata
1	Santi	P	45	1,50	44	Metal	28	28
2	Reni Kurniawan	L	47	1,75	32	Metal	23	23
3	Joko Tri Yanto	L	48	1,75	30	Plastik	22	19
4	Fitri Herlina	P	52	2,00	33	Metal	22	22
5	Dedi Sutjakjadi	L	58	2,75	48	Plastik	29	29
6	Bambang Budi	L	44	1,25	32	Metal	23	27
7	Ita P.	P	47	1,75	47	Metal	32	28
8	Alsum Yuli Istanti	P	45	1,50	45	Metal	31	27
9	Darmaji	L	43	1,25	32	Metal	23	19
10	Luluk Indasah	P	56	2,50	42	Plastik	28	24
11	Tatik Anisatul M.	P	47	1,75	38	Plastik	26	29
12	Wiwik Dewi Aminatus Zuhriyah	P	50	2,00	42	Plastik	30	30
13	Sugeng Riswanto	L	49	1,75	31	Metal	27	27
14	Misrianah	P	42	1,25	43	Plastik	28	28
15	Nunuk Yuniati	P	52	2,25	45	Plastik	26	29
16	Trisnawati	P	51	2,00	46	Metal	28	28
17	Moh. Kholil	L	60	3,00	34	Metal	23	23
18	Rudi Hartono	L	53	2,25	33	Metal	24	24
19	Renaul Z.A.	L	46	1,50	40	Metal	24	27
20	Tutik Maslahah	P	45	1,50	41	Plastik	26	26
21	Yuyun Trimulyani	P	49	1,75	46	Metal	30	27
22	Edi Purwanto	L	50	2,00	32	Metal	21	21
23	Rukiani	P	50	2,00	44	Plastik	28	28
24	Ismi Hartati	P	69	3,00	38	Plastik	25	27
25	Aria Ulfa	P	43	1,25	42	Plastik	28	26
26	Supriyatin	P	51	2,00	38	Plastik	30	28
27	Sutrisno	L	51	2,00	46	Metal	32	29
28	Sri Muniningtiyas	P	47	1,75	47	Metal	29	29
29	Suparni	P	50	2,00	45	Plastik	25	28
30	Heri Purwanto	L	60	3,00	34	Metal	22	22
31	Yuni Nurani	P	47	1,75	44	Plastik	29	26
32	Sodri	L	61	3,00	40	Metal	24	24
33	Nilawati	P	56	2,50	36	Plastik	23	23
34	Safitri	P	41	1,00	39	Metal	25	25
35	Agung	L	42	1,00	38	Plastik	23	23
36	Purwanto	L	45	1,50	42	Metal	24	24
37	Hasyim	L	52	2,25	36	Metal	23	23
38	Suhadi	L	40	100	44	Plastik	24	24
39	Mahmudi	L	53	225	34	Metal	22	22
40	Okta Prabu	L	51	200	46	Plastik	28	28

Lampiran 5. Hasil Kuesioner

No.	Independen					Dependen				
	X1	X2	X3	X4	Jumlah	X1	X2	X3	X4	Jumlah
1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
3	0	0	1	1	2	1	1	1	1	4
4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	0	1	3	1	0	1	0	2
7	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
9	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
10	1	0	1	1	3	1	1	1	1	4
11	0	0	0	1	1	1	0	1	0	2
12	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
13	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
14	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2
16	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
17	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
18	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
19	1	1	0	0	2	1	0	1	0	2
20	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
21	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
22	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2
25	0	0	1	1	2	1	1	1	1	4
26	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
27	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
30	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
31	0	0	1	1	2	1	1	1	1	4
32	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
33	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0
34	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
35	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
36	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
37	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lampiran 6. Hasil Penelitian

a. Uji Validitas Variabel X dan Y

		Correlations				
		x1	x2	x3	x4	xtotal
x1	Pearson Correlation	1	.607**	.000	-.061	.547**
	Sig. (2-tailed)		.000	1.000	.711	.000
	N	40	40	40	40	40
x2	Pearson Correlation	.607**	1	.186	.173	.720**
	Sig. (2-tailed)	.000		.251	.285	.000
	N	40	40	40	40	40
x3	Pearson Correlation	.000	.186	1	.892**	.756**
	Sig. (2-tailed)	1.000	.251		.000	.000
	N	40	40	40	40	40
x4	Pearson Correlation	-.061	.173	.892**	1	.732**
	Sig. (2-tailed)	.711	.285	.000		.000
	N	40	40	40	40	40
xtotal	Pearson Correlation	.547**	.720**	.756**	.732**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	40	40	40	40	40

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

		Correlations				
		x1	x2	x3	x4	xtotal
x1	Pearson Correlation	1	.707**	1.000**	.707**	.933**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000
	N	40	40	40	40	40
x2	Pearson Correlation	.707**	1	.707**	1.000**	.914**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000
	N	40	40	40	40	40
x3	Pearson Correlation	1.000**	.707**	1	.707**	.933**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000
	N	40	40	40	40	40
x4	Pearson Correlation	.707**	1.000**	.707**	1	.914**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000
	N	40	40	40	40	40
xtotal	Pearson Correlation	.933**	.914**	.933**	.914**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	40	40	40	40	40

b. Uji Reliabilitas Variabel X dan Variabel Y

1) Variabel X

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.635	4

2) Variabel Y

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.942	4

c. Uji Normalitas Variabel X dan Variabel Y

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		40
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	1.45037295
Most Extreme Differences	Absolute	.150
	Positive	.150
	Negative	-.148
Test Statistic		.150
Asymp. Sig. (2-tailed)		.024 ^c

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

d. Uji Regresi Linier

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.543 ^a	.295	.277	1.469

a. Predictors: (Constant), PV

b. Dependent Variable: Kenyamanan Membaca

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	34.360	1	34.360	15.915	.000 ^b
	Residual	82.040	38	2.159		
	Total	116.400	39			

a. Dependent Variable: Kenyamanan Membaca

b. Predictors: (Constant), PV

e. Uji Hipotesis

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.081	.417		-.194	.847
	PV	.717	.180	.543	3.989	.000

a. Dependent Variable: Kenyamanan Membaca

Lampiran 7. Hasil Turnitin

PENGARUH TINGGI PUPIL VERTIKAL TERHADAP KENYAMANAN MEMBACA PENGGUNA LENS A PROGRESIF DI OPTIK CEMPAKA DEPOK

ORIGINALITY REPORT

25% SIMILARITY INDEX	24% INTERNET SOURCES	14% PUBLICATIONS	15% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	------------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.ub.ac.id Internet Source	3%
2	Submitted to Purdue University Student Paper	2%
3	perpustakaanrsmcicendo.com Internet Source	1%
4	pdfcoffee.com Internet Source	1%
5	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Universitas Nasional Student Paper	1%
7	repositori.uin-alaudidin.ac.id Internet Source	1%
8	docplayer.info Internet Source	1%

Submitted to Universitas Putera Batam

Lampiran 8. Dokumentasi





