



**UNIVERSITAS  
WIDYA HUSADA  
SEMARANG**

**PEMERIKSAAN REFRAKSI SUBYEKTIF PADA  
PENDERITA PRESBYOPIA DENGAN STATUS  
REFRAKSI MYOPIA DI OPTIK PRO  
SEMARANG**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memenuhi Tugas Akhir

**Oleh :**

FADILAH INTAN NURFAUZIAH

**NIM :**

17.02.015

**FAKULTAS KESEHATAN & KETEKNISIAN MEDIK  
PROGAM STUDI DIPLOMA III OPTOMETRI  
SEMARANG**

**2020**

Program Studi Diploma Optometri  
Universitas Widya Husada Semarang

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah/KTI dari mahasiswa :

Nama : Fadilah Intan Nurfauziah

NIM : 17.02.015

Tahun Akademik : 2019 / 2020

Judul KTI : **PEMERIKSAAN REFRAKSI SUBYEKTIF PADA  
PENDERITA PRESBYOPIA DENGAN STATUS  
REFRAKSI MYOPIA DI OPTIK PRO SEMARANG**

Disetujui untuk diujikan pada ujian sidang Karya Tulis Ilmiah bersamaan dengan  
Ujian Akhir Program Tahun 2020.

Semarang, 29 Juni 2020

Universitas Widya Husada Semarang  
Kaprosdi D-III Optometri

Untung Suparman, Amd.Ro, S.KM, MH.Kes

Pembimbing I



Mochammad Kholil, RO, SKM, MH.Kes

Pembimbing II



Machbub Junaedi, RO, SKM

Program Studi Diploma Optometri  
Universitas Widya Husada Semarang

## HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah/KTI dari mahasiswa :

Nama : Fadilah Intan Nurfauziah  
NIM : 17.02.015  
Angkatan Tahun : 2017/2018

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **"PEMERIKSAAN REFRAKSI SUBYEKTIF PADA PENDERITA PRESBYOPIA DENGAN STATUS REFRAKSI MYOPIA DI OPTIK PRO SEMARANG"** ini telah diajukan secara lisan komprehensif dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Refraksi Optisi Universitas Widya Husada Semarang, pada :

Hari : Senin  
Tanggal : 29 Juni 2020  
Tempat : Universitas Widya Husada Semarang

Jln. Suban Raya No.12 Krapyak Semarang

Tim Penguji,  
Penguji I : (  ) Untung Suparman, Amd.RO,SKM,MH.Kes

Penguji II : (  ) Mochammad Kholil, Amd.RO,SKM,MH.Kes

Penguji III : (  ) Ahmad Yani, Amd.RO

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperbaiki sesuai dengan keputusan Tim Penguji KTI

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Diploma III Refraksi Optisi  
Universitas Widya Husada Semarang

  
Untung Suparman , Amd.RO,SKM, MH.Kes

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Fadilah Intan Nurfauziah

NIM : 17.02.015

Program Studi : DIII Optometri Universitas Widya Husada Semarang

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya Susun dengan judul **“PEMERIKSAAN REFRAKSI SUBYEKTIF PADA PENDERITA PRESBYOPIA DENGAN STATUS REFRAKSI MYOPIA DI OPTIK PRO SEMARANG”** pada tahun 2020 ini adalah asli tulisan saya dan tidak meniru tulisan orang lain.

Jika kelak kemudian hari ternyata ditemukan kesamaan sebagai hasil perbuatan disengaja, meniru atau menjiplak karya tulis orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan perbuatan saya dengan menanggung segala konsekuensi sesuai dengan aturan yang berlaku atas atas plagiat yang saya lakukan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Semarang, 29 Juni 2020

Penulis,



Fadilah Intan Nurfauziah

NIM : 17.02.015



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini dipersembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam pengerjaan tugas akhir ini.
2. Orang tua saya serta saudara saya yang selalu memberikan semangat, do'a dan dukungan dalam pengerjaan karya tulis ini.
3. Dosen pembimbing I saya Bapak Mochammad Kholil,RO,SKM,MH.Kes yang membantu saya dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Dosem pembimbing II saya Bapak Machbub Junaedi, RO, SKM yang membantu saya dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen Reraksi Optisi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama saya belajar di Universitas Widya Husada Semarang.
6. Keluarga Kacang dan JANGKAHARAH sebagai keluarga saya di semarang.
7. Seluruh rekan rekan ARO 2017 yang sudah saling membantu dan menemani selama pengerjaan tugas ini.
8. Semua pihak yang telah ikut serta dalam pengerjaan Karya Tulis ini yang tidak bisa saya tuliskan satu persatu disini yang selalu memberikan semangat dan membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

## MOTTO

“ Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya. ”

( An Najm : 39 )

“ Orang bilang halangan, kita bilang tantangan. Orang bilang hutan rimba, kita bilang jalan raya. Orang bilang nekat, kita bilang nikmat. Orang bilang jalan buntu, kita bilang mainan baru. ”

( Anonim )

“ Tak selamanya langit itu kelam. Suatu saat akan cerah juga. Hiduplah dengan sejuta harapan. Habis gelap akan terbit terang. ”

( Rhoma Irama )

“ Hari ini anda adalah orang yang sama dengan anda di lima tahun mendatang, kecuali ada dua hal : orang-orang disekeliling anda dan buku-buku yang anda baca. ”

( Anonim )

“ Tuhan tidak menuntut kita untuk sukses, Tuhan hanya menyuruh kita berjuang tanpa henti. ”

( Emha Ainun Nadjib )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala karunia dan rahmatNya sehingga Karya Tulis Ilmiah dengan judul “PEMERIKSAAN REFRAKSI SUBYEKTIF PADA PENDERITA PRESBYOPIA DENGAN STATUS REFRAKSI MYOPIA DI OPTIK PRO SEMARANG” ini dapat terselaikan tepat pada waktunya. Adapun tujuan penelitian Karya Tulis Ilmiah sebagai bagian laporan penelitian ini adalah untuk memenuhi Tugas Akhir pada Program Studi Diploma III Refraksi Optisi Universitas Widya Husada Semarang.

Dalam Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis telah mendapat banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis dengan segala kerendahan hati ingin mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada Yth Bapak/Ibu :

1. Dr. Hargianti Dini Iswandari, drg, MM, selaku Rektor Universitas Widya Husada Semarang.
2. Untung Suparman, RO, SKM, MH.Kes, selaku Ketua Program Studi Diploma III Refraksi Optisi Universitas Widya Husada Semarang.
3. Mochammad Kholil, RO, SKM, MH.Kes, selaku dosen pembimbing I KTI, yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan dalam penyelesaian tugas akhir, juga selaku pimpinan optikal yang telah memberikan kesempatan, waktu, dan tempat sebagai sarana penelitian.
4. Machbub Junaedi, RO, SKM selaku dosen pembimbing II KTI, yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan dalam penyelesaian tugas akhir.

5. Staf pengajar dan Administrasi Program Studi Diploma III Refraksi Optisi Universitas Widya Husada Semarang.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan doa dan semangat untuk terus maju.
7. Para sahabat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan banyak dukungan.

Meskipun Karya Tulis Ilmiah ini merupakan hasil kerja keras maksimal, namun penulis menyadari bahwa hasil karya manusia tidak ada yang sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan.

Akhir kata, penulis berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat positif bagi setiap pembacanya, terutama bagi mereka yang akan segera memasuki dunia kerja atau usaha dibidang refraksi optisi.

Semarang, 29 Juni 2020

Penulis,



Fadilah Intan Nurfauziah

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| JUDUL.....                                     | i    |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                      | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                        | iii  |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....                | iv   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                      | v    |
| MOTTO .....                                    | vi   |
| KATA PENGANTAR .....                           | vii  |
| DAFTAR ISI.....                                | ix   |
| DAFTAR TABEL.....                              | xi   |
| DAFTAR GAMBAR.....                             | xii  |
| INTISARI .....                                 | xiii |
| ABSTRAK.....                                   | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                         | 1    |
| A. Latar Belakang .....                        | 1    |
| B. Rumusan Masalah.....                        | 3    |
| C. Tujuan Penulisan.....                       | 4    |
| D. Manfaat Penulisan.....                      | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                   | 6    |
| A. Sistem Optis Bolamata .....                 | 6    |
| 1. Pengertian Sistem Optis Bolamata .....      | 6    |
| 2. Komponen Sistem Optis Bolamata .....        | 7    |
| 3. Status Refraksi Sistem Optis Bolamata ..... | 9    |
| B. Myopia.....                                 | 12   |
| 1. Pengertian Myopia.....                      | 12   |
| 2. Etiologi Myopia .....                       | 13   |
| 3. Klasifikasi Myopia .....                    | 14   |
| 4. Penanggulangan Myopia .....                 | 16   |
| C. Presbyopia .....                            | 17   |
| 1. Pengertian Presbyopia .....                 | 17   |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 2.   | Gejala Presbyopia .....                         | 18 |
| 3.   | Etiologi Presbyopia .....                       | 19 |
| 4.   | Penanggulangan Presbyopia .....                 | 19 |
| D.   | Pemeriksaan Refraksi Subyektif .....            | 21 |
| 1.   | Pengertian Pemeriksaan Refraksi Subyektif ..... | 21 |
| 2.   | Peralatan Pemeriksaan Refraksi Subyektif .....  | 22 |
| 3.   | Prosedur Pemeriksaan Refraksi Subyektif .....   | 27 |
| F.   | Kerangka Teori .....                            | 40 |
| BAB III METODE PENELITIAN .....              |   | 41 |
| A.   | Kerangka Konsep .....                           | 41 |
| B.   | Jenis Penelitian .....                          | 41 |
| C.   | Data Penelitian .....                           | 41 |
| D.   | Populasi dan Sampel .....                       | 43 |
| E.   | Variabel dan Definisi Operasional .....         | 43 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... |   | 45 |
| A.   | Gambaran Umum .....                             | 45 |
| B.   | Paparan Kasus .....                             | 47 |
| BAB V PENUTUP .....                          |   | 54 |
| A.   | Kesimpulan .....                                | 54 |
| B.   | Saran .....                                     | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                         |   | 56 |
| LAMPIRAN .....                               |   | 57 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1   |    |
| ESTIMASI ADDISI BERDASARKAN USIA PENDERITA .....           | 21 |
| Tabel 2. 2   |    |
| RESEP KACAMATA .....                                       | 39 |
| Tabel 4. 1   |    |
| DISTRIBUSI STATUS REFRAKSI BERDASARKAN JENIS KELAMIN ..... | 45 |
| Tabel 4. 2   |    |
| DISTRIBUSI STATUS REFRAKSI BERDASARKAN KELOMPOK UMUR ..... | 46 |
| Tabel 4. 3   |    |
| HASIL PEMERIKSAAN REFRAKSI SUBYEKTIF .....                 | 47 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 SISTEM OPTIS BOLAMATA.....          | 7  |
| Gambar 2. 2 STATUS REFRAKSI MYOPIA .....        | 11 |
| Gambar 2. 3 STATUS REFRAKSI HYPERMETROPIA.....  | 11 |
| Gambar 2. 4 STATUS REFRAKSI ASTIGMATISMUS.....  | 12 |
| Gambar 2. 5 SKEMATIK MATA MYOPIA AXIAL .....    | 14 |
| Gambar 2. 6 SKEMATIK MATA MYOPIA REFRAKTIF..... | 15 |
| Gambar 2. 7 OPTOTYPE .....                      | 23 |
| Gambar 2. 8 TRIAL FRAME .....                   | 23 |
| Gambar 2. 9 TRIAL LENS .....                    | 24 |
| Gambar 2. 10 LENSMETRI .....                    | 25 |
| Gambar 2. 11 PD METER .....                     | 25 |
| Gambar 2. 12 BIKROMATIK UNIT.....               | 26 |
| Gambar 2. 13 FLASHLIGHT.....                    | 26 |
| Gambar 2. 14 READING CARD.....                  | 27 |

## INTISARI

Seseorang dalam melihat obyek dekat dapat mengalami gangguan berupa melihat tidak dengan jelas dikarenakan oleh presbyopia, sedangkan ketidak mampuan seseorang melihat obyek jauh dengan jelas dapat terjadi oleh beberapa macam sebab, antara lain karena matanya berstatus refraksi myopia. Konsep dasar paling sederhana untuk menanggulangi gangguan penglihatan pada penderita presbyopia dengan status refraksi myopia adalah dengan memberikan kacamata sebagai alat bantu penglihatan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana prosedur pemeriksaan refraksi subyektif pada penderita presbyopia dengan status refraksi myopia. Pengetahuan ini sangat penting untuk dapat dipahami, karena melalui pemeriksaan refraksi subyektif inilah ukuran kacamata itu ditentukan agar dapat dijadikan sebagai alat bantu penglihatan.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode deskriptif melalui pendekatan kualitatif. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh melalui studi dokumentasi dan studi pustaka. Sedangkan data primer diperoleh melalui studi survei di Optik PRO Semarang.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa 15% dari jumlah konsumen yang mendapatkan pemeriksaan refraksi subyektif di Optik PRO Semarang adalah penderita presbyopia dengan status refraksi myopia. Sedangkan prosedur pemeriksaan refraksi subyektif dilakukan dengan tahapan sebagai berikut : Anamnesa, inspeksi/observasi, cover test, lensmetri, uji bikromatik, uji visus, koreksi visus monokuler, koreksi visus binokuler, uji batang maddox, penetapan status refraksi/diagnosa dan penulisan resep kacamata.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa untuk menetapkan ukuran kacamata baca bagi penderita presbyopia dengan status refraksi myopia, merupakan penjumlahan antara ukuran kacamata jauh dan addition(add).

**Kata kunci : Refraksi, Myopia, Presbyopia**

## ABSTRAK

Someone in seeing near objects can experience interference clearly due to presbyopia, while the inability of someone to see distant objects clearly can occur by several kinds of reasons, partly because the eyes are refractive to myopia. The simplest basic concept to overcome vision problems in patients with presbyopia with refractive status myopia is to provide glasses as a visual aid.

The purpose of this study was to determine how the procedure for subjective refraction examination in patients with presbyopia with refractive status myopia. This knowledge is very important to be understood, because it is through this subjective refraction examination that the size of the glasses is determined so that it can be used as a visual aid.

This research was conducted using descriptive methods through a qualitative approach. The data used in this study are secondary data and primary data. Secondary data obtained through documentation studies and literature studies. While the primary data were obtained through a survey study in Optics PRO Semarang.

The results showed that 15% of the consumers who received subjective refraction examinations at Optics PRO Semarang were presbyopia sufferers with myopia refraction status. While the subjective refraction examination procedure is carried out with the following stages: History, inspection / observation, cover test, lensmetri, bichromatic test, vision test, monocular vision correction, binocular vision correction, maddox stem test, determination of refraction / diagnosis status and prescription of eyeglasses.

Based on the results of this study it can be concluded that to determine the size of reading glasses for patients with presbyopia with refractive status myopia, is the sum between the size of distant glases and additional (add).

**Keywords: Refraction, Myopia, Presbyopia**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Manusia memiliki beberapa indra yang sangat penting dalam kehidupan. Salah satunya adalah mata sebagai indra penglihatan. Dengan mata manusia dapat melihat, mengenal, mengamati keadaan sekitar. Namun, gangguan terhadap penglihatan dapat menurunkan fungsi organ pada mata. Gangguan penglihatan kini banyak terjadi, mulai dari gangguan penglihatan ringan hingga gangguan penglihatan yang dapat menyebabkan kebutaan.

Gangguan penglihatan yang banyak terjadi yaitu kelainan refraksi. Kelainan Refraksi adalah keadaan dimana bayangan tegas tidak dibentuk pada retina (makula lutea atau bintik kuning). Pada mata normal kornea dan lensa membelokkan sinar pada titik fokus yang tepat pada sentral retina. Keadaan ini memerlukan susunan kornea dan lensa yang sesuai dengan panjangnya bolamata. Pada kelainan refraksi sinar tidak dibiaskan pada retina dan tidak terletak pada satu titik fokus. Penderita kelainan refraksi biasanya ditandai dengan keluhan mata kering sering berair lebih dari normal, kadang-kadang pusing disekitar bolamata, kadang disertai rasa pedih dan rasa cepat lelah ketika untuk melihat suatu obyek. Kelainan refraksi itu sendiri antara lain myopia, hypermetropia, dan astigmatismus.

Myopia merupakan suatu kelainan refraksi dimana sinar-sinar sejajar yang datang dari jarak tak terhingga pada mata dalam keadaan tidak berakomodasi dibiaskan satu titik di depan retina atau bintik kuning.



Myopia dapat diakibatkan oleh diameter antero posterior bola mata terlalu panjang atau karena pembiasan media refraksi terlalu kuat sehingga sinar yang masuk tidak bisa difokuskan pada retina. Hal itu dapat diartikan bahwa umumnya keluhan penderita myopia adalah melihat jauh kabur tanpa disertai gangguan penglihatan dekat. Myopia merupakan salah satu kelainan refraksi pada mata dengan prevalensi yang paling tinggi jika dibandingkan dengan kelainan refraksi yang lainnya.

Memberikan kacamata minus pada penderita myopia usia muda, pada umumnya tidak akan menimbulkan problema. Ketika sinar-sinar sejajar menuju kearah bolamata, lensa minus yang ditempatkan didepan bolamata itu akan membiaskan bayangan obyek tepat pada retina. Namun demikian persoalan muncul jika penderita myopia tersebut sudah berusia 40 tahun atau lebih. Sebelum memakai kacamata, penderita menyatakan melihat jauh kabur dan melihat dekat terang. Ketika memakai kacamata minus, penderita menyatakan hal yang sebaliknya, penglihatan jauhnya terang dan penglihatan dekatnya menjadi kabur. Hal itu dapat terjadi oleh karena lemahnya otot akomodasi untuk berkontraksi, atau karena lensa kristalin sudah kurang elastis lagi. Gangguan penglihatan dekat tersebut dikenal sebagai presbyopia, akibat degenerasi usia.

Jika penderita ingin memperbaiki penglihatan jauh dan dekatnya sekaligus, maka dapat dianjurkan memakai kacamata yang memiliki dua fokus yaitu bifokal atau progressive sebagai solusinya. Namun demikian,



penetapan ukuran lensa kacamata untuk penglihatan jauh dan dekatnya perlu didahului dengan pemeriksaan refraksi.

Untuk mengetahui adanya kelainan refraksi perlu dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan instrumen yang sederhana hingga menggunakan alat yang canggih. Pemeriksaan refraksi dibagi menjadi dua, yaitu pemeriksaan refraksi objektif dan subjektif. Metode pemeriksaan subjektif ditentukan oleh tanggapan pasien terhadap pemeriksaan yang dilakukan oleh pemeriksa. Ketajaman penglihatan maksimal sangat bergantung pada respon dan pendapat pasien.

Di salah satu optik di Semarang Timur, lebih tepatnya di Optik PRO Semarang, kasus myopia yang terjadi pada usia 40 tahun keatas tidak sebanyak pada kasus emmetropia. Maka dari itu, saya tertarik untuk mengetahui pemeriksaan apa saja yang dilakukan pada saat ada seseorang dengan kondisi tersebut mendatangi Optik Pro Semarang. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diketengahkan dan tempat dimana penelitian ini akan dilaksanakan, maka dalam penulisan karya tulis ilmiah ini penulis mengambil judul "**Pemeriksaan Refraksi Subyektif Pada Penderita Presbyopia Dengan Status Refraksi Myopia Di Optik PRO Semarang**".

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti menetapkan rumusan masalahnya sebagai berikut:

Bagaimana melakukan pemeriksaan refraksi subyektif pada penderita presbyopia dengan status refraksi myopia di Optik PRO Semarang.

### **C. Tujuan Penulisan**

#### 1. Tujuan Umum

Ingin mengetahui bagaimana caranya melakukan pemeriksaan refraksi subjektif pada penderita presbyopia dengan status myopia di Optik PRO Semarang.

#### 2. Tujuan Khusus

2.1. Ingin mengetahui jumlah penderita gangguan penglihatan yang mendapatkan jasa pemeriksaan refraksi subjektif di Optik PRO Semarang.

2.2. Ingin mengetahui prosedur pemeriksaan refraksi subyektif pada penderita presbyopia dengan status refraksi myopia di Optik PRO Semarang.

2.3. Ingin mengetahui konsep dasar penetapan ukuran kacamata bagi penderita presbyopia dengan status refraksi myopia di Optik PRO Semarang.

### **D. Manfaat Penulisan**

#### 1. Bagi Penulis

Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan penulis mengenai teknik pemeriksaan refraksi subjektif, khususnya yang berkaitan dengan penderita presbyoipa dengan status refraksi myopia.

## 2. Bagi Optik PRO Semarang

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai banyaknya penderita presbiopia dengan status refraksi myopia.

## 3. Bagi Institusi

Bagi Universitas Widya Husada Semarang khususnya progam studi Refraksi Optisi, menambah jumlah bahan referensi/kepustakaan yang berkaitan dengan presbyopia dan myopia.

## 4. Bagi Pembaca

Menambah wawasan pembaca mengenai teknik dasar pemeriksaan subyektif, khususnya yang berkaitan dengan upaya penetapan ukuran lensa kaca mata bagi penderita presbyopia dengan status refraksi myopia.

## **BAB II**

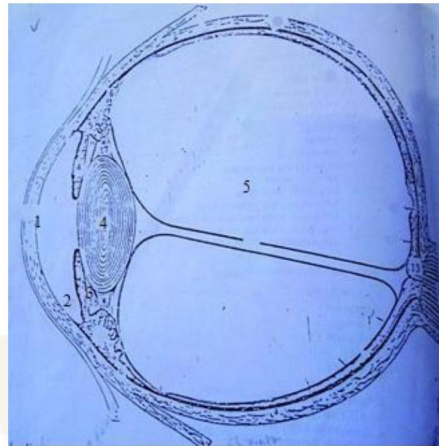
### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Sistem Optis Bolamata**

##### **1. Pengertian Sistem Optis Bolamata**

Pada proses penglihatan, hasil pembiasan sinar pada mata ditentukan oleh panjangnya bolamata dan media penglihatan atau media refrakta yang terdiri atas kornea, humor aquos, lensa kristalin, dan corpus vitreum. Masuknya cahaya ke dalam bolamata akan memberikan kemungkinan manusia untuk dapat melihat suatu benda, namun keberhasilannya masih tergantung pada kemampuan media refrakta apakah dapat membiaskan cahaya pada retina dengan baik. Pada orang normal susunan pembiasan oleh panjangnya bolamata dan media refrakta demikian seimbang sehingga bayangan benda setelah melalui media refrakta dibiaskan tepat di retina atau bintik kuning. Mata normal disebut sebagai Emmetropia.

Sebaliknya jika terdapat kelainan pembiasan sinar oleh kornea (mendatar, mencembung) atau adanya perubahan panjang (lebih panjang, lebih pendek) bolamata maka bayangan tidak dapat terfokus pada retina. Keadaan ini disebut sebagai ametropia yang berupa myopia, hypermetropia, atau astigmatismus.



- |    |                   |
|----|-------------------|
| 1. | KORNEA            |
| 2. | COA               |
| 3. | COP               |
| 4. | LENSA             |
| 5. | BADAN<br>VITREOUS |

**Gambar 2. 1**

### **Sistem Optis Bolamata**

#### **2. Komponen Sistem Optis Bolamata**

##### **2.1. Kornea**

Kornea (Latin *cornum* =seperti tanduk) adalah jaringan transparan (bagian selaput mata yang tembus cahaya), avaskuler dan bersambung dengan sklera. Kornea merupakan komponen utama sistem optik mata dimana 70% pembiasan sinar dilakukannya. Sinar yang masuk ke dalam bola mata dibiaskan oleh kornea untuk difokuskan pada makula lutea. Kornea tidak memiliki pembuluh darah. Bila terjadi perubahan, walaupun kecil, pada permukaan kornea akan mengakibatkan gangguan pembiasan sinar dan berkurangnya tajam penglihatan secara nyata. Dari anterior ke posterior, kornea memiliki lima lapisan yang berbeda beda : lapisan epitel (yang bersambung dengan lapisan epitel konjungtiva bulbaris), lapisan bowman, stroma, membran descemet, dan lapisan endotel. Index bias kornea rata-rata 1,3375.



## 2.2. Humor Aquous

Humor aquous diproduksi oleh badan siliaris. Setelah memasuki camera oculi posterior, humor aquous melalui pupil dan masuk ke camera oculi anterior dan kemudian ke perifer menuju ke sudut camera oculi anterior. Susunan humor aquous adalah seperti darah tetapi bebas sel dan kadar proteinnya lebih rendah sehingga jernih. Humor aquous berperan merendam dan memberi nutrisi kepada jaringan mata avaskular. Index bias humor aquous rata-rata 1.336.

## 2.3. Lensa Kristalin

Lensa Kristalin merupakan jaringan ikat bening, transparan dan avaskuler yang berbentuk berfungsi memfokuskan gambar pada retina. Bagian depan dibatasi oleh humor aqueus dan bagian belakang oleh corpus vitreum. Secara klinis, lensa terdiri dari kapsul, korteks, nukleus embrional, dan nukleus dewasa. Mata dapat mengubah fokusnya dari objek jauh ke objek dekat karena kemampuan lensa untuk mengubah bentuknya, suatu fenomena yang dikenal sebagai akomodasi.

Secara fisiologik lensa mempunyai sifat tertentu, yaitu :

- a. Kenyal atau lentur karena memegang peranan terpenting dalam akomodasi untuk menjadi cembung.
- b. Jernih atau transparan karena diperlukan sebagai media penglihatan.



Keadaan patologik lensa ini dapat berupa :

- a. Tidak kenyal pada orang dewasa yang akan mengakibatkan presbiopia.
- b. Keruh atau disebut katarak.
- c. Tidak berada di tempat atau subluksasi dan dislokasi.

#### 2.4. Corpus Vitreum

Corpus Vitreum menempati ruang badan kaca dan mengisi ruang antara lensa dan retina. Corpus vitreum mempunyai sifat bening atau transparan, tidak berwarna, dan dengan konsistensi lunak. Corpus vitreum mendapatkan nutrisi dari koroid, badan siliar, dan retina. Corpus vitreum terdiri dari 99% air dan 1% gabungan kolagen dan asam hialuronat yang merupakan badan kaca. Corpus vitreum berfungsi memberi bentuk dan kekokohan pada mata, serta memertahankan hubungan antara retina dan selaput koroid. Index bias corpus vitreum rata-rata 1,336.

#### 3. Status Refraksi Sistem Optis Bolamata

Status refraksi merupakan sebuah konsep yang menggambarkan suatu fenomena secara abstrak, mengenai membiasan cahaya oleh system optis bolamata dengan segala probabilitasnya. Pada umumnya, penetapan status refraksi itu berdasarkan konsep refraksi statis, artinya aktivitas akomodasi dianggap tidak ikut ambil bagian dalam peristiwa pembiasan.

Status refraksi sistem optis bolamata dibedakan menjadi Emmetropia (normal) dan Ametropia (abnormal). Sedangkan ametropia terbagi menjadi myopia, hipermetropia, dan astigmatismus.

### 3.1. Emmetropia

Berdasarkan konsep refraksi statis, emmetropia merupakan suatu keadaan dimana sinar-sinar sejajar yang memasuki bolamata dibiaskan oleh media refrakta tepat pada satu titik di retina. Kondisi ini memberikan gambaran tentang nilai normalitas pembiasan cahaya yang terjadi di dalam bolamata.

### 3.2. Ametropia

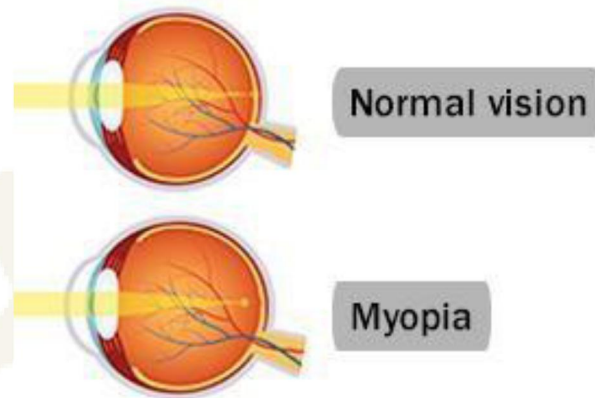
Ammetropia merupakan suatu keadaan dimana sinar-sinar sejajar yang memasuki bolamata, tidak dibiaskan oleh media refrakta tepat pada satu titik di retina.

Kondisi ini memberikan gambaran tentang nilai abnormalitas pembiasan cahaya yang terjadi di dalam bolamata dan diklasifikasikan sebagai :

#### 3.2.1. Myopia

Miopia berasal dari istilah *myopia* dalam bahasa Yunani yang artinya “pandangan dekat” (*nearsightedness*) atau “menyipitkan mata”. Miopia merupakan istilah kedokteran untuk rabun jauh, yaitu suatu keadaan dimana mata mampu melihat objek yang dekat, tetapi kabur jika melihat objek yang jauh. Hal tersebut disebabkan karena sinar-sinar sejajar yang

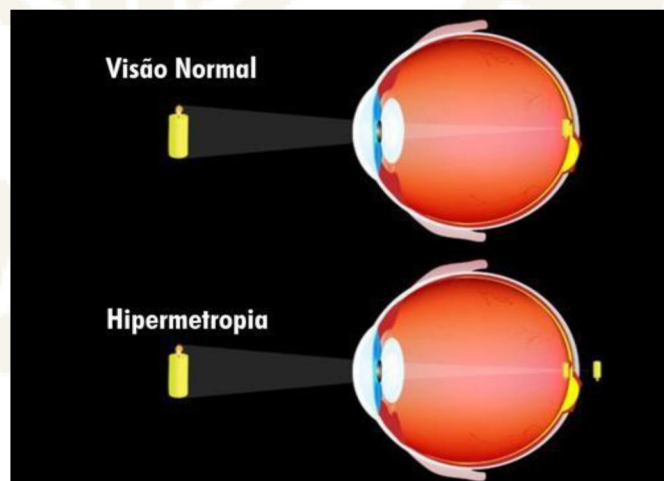
memasuki bolamata dibiaskan oleh media refrakta tepat pada satu titik di depan retina.



**Gambar 2. 2**  
**Status Refraksi Myopia**

### 3.2.2. Hypermetropia

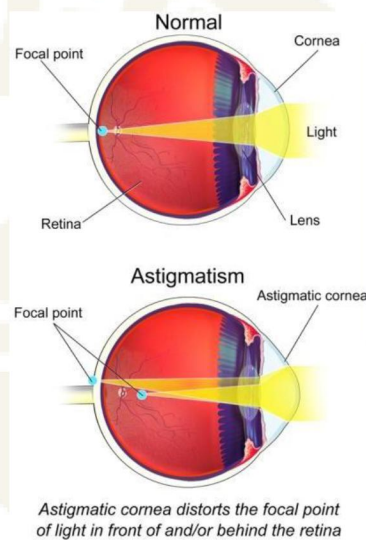
Hypermetropia merupakan suatu keadaan dimana sinar-sinar sejajar yang memasuki bolamata dibiaskan oleh media refrakta pada satu titik di belakang retina.



**Gambar 2. 3**  
**Status Refraksi Hypermetropia**

### 3.2.3. Astigmatismus

Astigmatismus merupakan suatu keadaan dimana sinar-sinar sejajar yang memasuki bolamata dibiaskan oleh media refrakta tidak pada satu titik, melainkan pada dua titik yang terpisah.



**Gambar 2. 4**

### Status Refraksi Astigmatismus

#### B. Myopia

##### 1. Pengertian Myopia

Myopia berasal dari bahasa Yunani yaitu *Myein* dan *Ops* yang artinya menutup mata atau menyipitkan mata. Myopia merupakan suatu keadaan, dimana tanpa aktifitas akomodasi, sinar-sinar sejajar yang memasuki bolamata dibiaskan oleh media refrakta di depan retina. Akibatnya, obyek yang letaknya jauh dari bolamata tidak akan nampak jelas dalam penglihatan penderita. Sehingga penderita akan selalu menyipitkan mata. Karena dengan hal tersebut benda

yang dilihat oleh penderita nampak sedikit jelas dibandingkan sebelumnya.

Dengan demikian dapat ditarik suatu pengertian, bahwa myopia itu merupakan gangguan penglihatan yang disebabkan oleh kelainan refraksi dengan keluhan utama melihat jauh kabur tanpa disertai gangguan penglihatan dekat.

## 2. Etiologi Myopia

Para ahli berpendapat bahwa myopia dapat terjadi oleh karena beberapa macam sebab:

### 2.1. Sumbu bolamata terlalu panjang

Myopia dapat terjadi oleh karena sumbu bolamata terlalu panjang. Harga rata-rata normal sumbu bolamata manusia dewasa adalah 22.6 mm. Bila sumbu bolamata  $> 22.6$  mm, maka cenderung akan terjadi myopia.

### 2.2. Peningkatan daya bias lensa kristalin

Pada penderita katarak imatura akan terjadi hidrasi lensa (lensa menyerap cairan humor aqueus), sehingga lensa kristalin menjadi lebih cembung dan daya biasnya akan semakin meningkat. Meningkatnya daya bias lensa kristalin inilah yang akan mengakibatkan terjadinya myopia.

### 2.3. Peningkatan indeks bias sistem optis bolamata

Pada penderita diabetika, peningkatan kadar gula didalam darah akan mempengaruhi peningkatan indeks bias cairan

didalam bolamata. Hal inipun akan mengakibatkan terjadinya myopia.

### 3. Klasifikasi Myopia

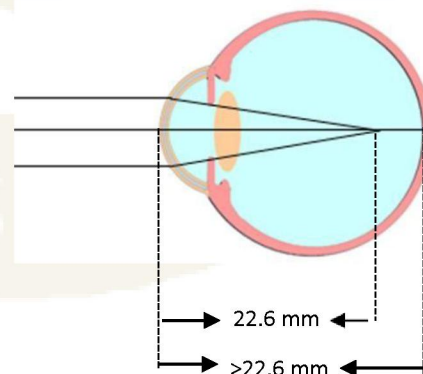
Myopia dapat diklasifikasikan menjadi dua macam yaitu berdasarkan normalitas sumbu orbeta dan berdasarkan besarnya derajat kelainan refraksi.

#### 3.1. Berdasarkan normalitas sumbu orbeta

Pada Emmetropia panjang sumbu orbita = jarak fokus media refrakta = 22,6 mm. Namum pada myopia sumbu orbita tidak sama dengan jarak fokus media refrakta. Berdasarkan kondisi tersebut myopia dapat dibedakan menjadi :

##### 3.1.1. Myopia Axial

Pada myopia axial panjang sumbu bolamata  $> 22,6$  mm (abnormal) dan jarak fokus media refrakta = 22,6 mm (normal).



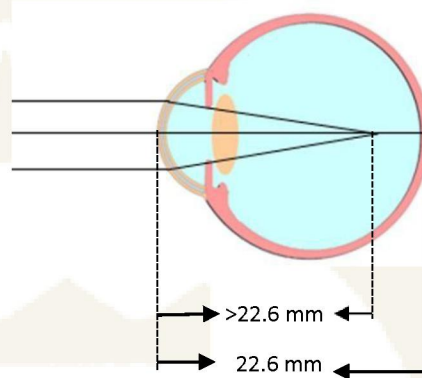
**Gambar 2. 5**

**Skematik Mata Myopia Axial**



### 3.1.2. Myopia Refraktif

Pada myopia refraktif, panjang sumbu bolamata = 22,6 mm (normal) dan jarak fokus media refrakta < 22,6 mm (abnormal).



**Gambar 2. 6**

#### **Skematik Mata Myopia Refraktif**

### 3.2. Berdasarkan besarnya derajat refraksi

Mengukur besarnya derajat refraksi dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan refraksi subyektif maupun obyektif. Kedua cara tersebut akan memberikan hasil akhir yang selalu dinyatakan dengan satuan dioptri. Berdasarkan besarnya dioptri inilah myopia dapat dibedakan menjadi:

#### 3.2.1. Myopia Ringan

Hasil koreksi visus monokuler terbaiknya dicapai dengan lensa Spheris minus 0.25 s/d spheris minus 3.00.

#### 3.2.2. Myopia Sedang

Hasil koreksi visus monokuler terbaiknya dicapai dengan lensa Spheris minus 3.25 s/d spheris minus 6.00.

### 3.2.3. Myopia Tinggi

Hasil koreksi visus monokuler terbaiknya dicapai dengan lensa Spheris minus diatas 6.00.

## 4. Penanggulangan Myopia

Penanggulangan myopia dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain :

### 4.1. Pemberian alat bantu kesehatan

#### 4.1.1 Kacamata

Kacamata dengan lensa minus dapat dipergunakan sebagai alat bantu penglihatan bagi penderita myopia. Namun demikian ukuran lensanya harus sesuai dengan besarnya derajat kelainan refraksi calon pemakainya sehingga kacamata mampu bekerja dengan baik dengan membiaskan sinar yang masuk tepat pada retina.

#### 4.1.2 Lensa kontak / softlens

Lensa kontak minus dapat dipergunakan sebagai alat bantu penglihatan bagi penderita myopia. Namun demikian ukuran lensanya harus sesuai dengan besarnya derajat kelainan refraksi, *efektif power* dan radius lengkung permukaan kornea calon pemakainya.

### 4.2. Operasi / tindakan bedah

Operasi atau tindakan bedah merupakan langkah alternatif bagi penderita myopia refraktif, yang diakibatkan oleh kelengkungan kornea yang terlalu dalam (*too curve*). Untuk

mengurangi kedalaman lengkung kornea dapat dilakukan beberapa teknik operasi antara lain :

#### 4.2.1. Radial Keratotomy (RK)

Pada teknik ini dilakukan dengan membuat sayatan menggunakan pisau diamond halus sehingga membentuk jari-jari roda. Tujuan yang diharapkan, terbentuknya sikatrik kornea akan membuat lengkungan kornea menjadi lebih datar sehingga terjadi perbaikan fokus sinar oleh kornea. Radial keratotomy bermanfaat untuk memperbaiki miopia -2.00 hingga -6.00 Dioptri dan Astigmat ringan.

#### 4.2.2. Laser Asisted In Situ Interlamelar Keratomilieusis ( Lasik )

Teknik ini dilakukan dengan memanfaatkan sinar laser untuk mengurangi ketebalan jaringan stoma jaringan sentral (optikal zone). Tujuannya akan menipiskan jaringan kornea yang akan membuat lengkung kornea menjadi lebih datar sehingga daya bias menjadi semakin lemah dan jarak fokus media refrakta akan menjadi semakin panjang. Tindakan operasi ini memerlukan waktu selama 20-30 menit untuk 1 bolamata.

### C. Presbyopia

#### 1. Pengertian Presbyopia

Presbyopia adalah istilah yang berasal dari bahasa Yunani "*presbus*" yang bermakna orang tua dan "*opia*" yang bermakna

penglihatan. Dengan demikian presbyopia bermakna penglihatan orang tua dimana kemampuan mata untuk tetap fokus menangkap dan membiaskan objek atau cahaya dalam jarak cukup dekat itu menurun.

Pada keadaan bertambahnya usia, maka akan berkurang pula daya akomodasi akibat berkurangnya elastisitas lensa sehingga lensa sukar mencembung. Berkurangnya kemampuan mencembungnya lensa akan memberikan kesukaran melihat dekat. Keadaan berkurangnya daya akomodasi pada usia lanjut disebut presbyopia.

Hal ini sering kali dialami seseorang yang memasuki 40-an dan terus memburuk hingga sekitar umur 60. Seseorang menyadari dirinya mengalami presbyopia ketika mulai membaca buku dan surat kabar dengan meletakkannya jauh dari mata.

## 2. Gejala Presbyopia

### 2.1. Gejala Presbyopia

Adapun gejala-gejala pada penderita presbyopia sebagai berikut:

- a. Pertama kali tampak pada waktu membaca, dimana huruf yang kecil menjadi tidak jelas.
- b. Bila membaca berusaha menjauhkan bacaannya, sampai pada jarak dimana pandangan yang jelas dipakai maksimal.
- c. Sukar membaca terutama waktu sore hari dimana sinar lebih gelap dan juga karena penderita sudah lelah kerja seharian.
- d. Biasanya senang membaca dengan sinar yang terang.
- e. Timbul gejala lelah pada mata karena bekerjanya otot siliaris secara berlebih untuk akomodasi yang berat hingga terjadi

sakit kepala, mata terasa sakit, berair dan sering terasa pedas.

## 2.2. Tanda Presbyopia

- a. Menurunnya penglihatan dekat.
- b. Menurunnya amplitudo akomodasi.
- c. Meningkatnya *lag of accommodation*.

## 3. Etiologi Presbyopia

Presbyopia bukan kelainan refraksi, tetapi kelainan yang bersifat fisiologis, sebagai dampak degenerasi usia. Degenerasi usia akan berdampak pada lemahnya kemampuan otot akomodasi untuk berkontraksi dan menurunnya elastisitas lensa kristalin untuk berakomodasi.

## 4. Penanggulangan Presbyopia

Salah satu cara untuk menanggulangi presbyopia adalah dengan memberikan kacamata sebagai alat bantu penglihatan. Sedangkan ukuran lensanya terkemas dalam rumusan sebagai berikut :

$$KB = KJ + ADD$$

### 4.1. Kacamata Baca (KB)

Kacamata baca atau KB adalah kacamata yang difungsikan untuk membaca buku atau melihat obyek dekat lainnya.

#### 4.2. Kacamata Jauh (KJ)

Kacamata jauh atau KB adalah kacamata yang difungsikan untuk melihat obyek yang letaknya jauh dari bolamata. Untuk mendapatkan ukuran kacamata jauh ini, terlebih dahulu harus dilakukan pemeriksaan refraksi, agar besarnya derajat refraksi dapat diketahui.

#### 4.3. Addisi (ADD)

Addisi atau ADD dapat diartikan juga sebagai lensa tambahan yang difungsikan sebagai lensa konvensasi untuk mengatasi kelemahan akomodasi. Karakteristik dari lensa tambahan tersebut adalah lensa spheris plus dan ukurannya terentang dari Sph + 1.00 s/d Sph S + 3.00. Pemberian adesi diberikan berdasarkan umur penderita dengan estimasi sebagai berikut :



**Tabel 2. 1**  
**Estimasi Addisi Berdasarkan Usia Penderita**

| UMUR  | ADD    |
|-------|--------|
| 38-40 | S+1.00 |
| 41-42 | S+1.25 |
| 43-45 | S+1.50 |
| 46-47 | S+1.75 |
| 48-50 | S+2.00 |
| 51-52 | S+2.25 |
| 53-55 | S+2.50 |
| 56-57 | S+2.75 |
| 58-60 | S+3.00 |

#### **D. Pemeriksaan Refraksi Subyektif**

##### **1. Pengertian Pemeriksaan Refraksi Subyektif**

Menurut Kepmenkes RI NO 1424/Menkes/SK/XI/2002 pada bab I ayat 4 tentang Pedoman Penyelenggara Optikal disebutkan bahwa, Pemeriksaan refraksi adalah pemeriksaan mata untuk mengetahui adanya kelainan refraksi dan menentukan ukuran lensa koreksinya yang sesuai.

Sedangkan pemeriksaan refraksi subyektif merupakan tindakan investigasi untuk mengetahui apakah gangguan penglihatan yang dialami penderita itu disebabkan oleh kelainan refraksi, kelainan

organis atau hanya sekedar simulasi. Bila terbukti bahwa gangguan penglihatan itu disebabkan karena kelainan refraksi, maka ukuran lensa kaca mata yang diperlukan dapat pula ditentukan.

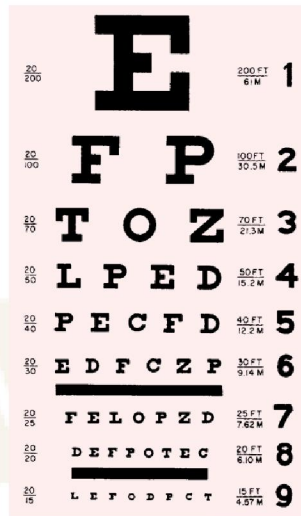
Saat melakukan pemeriksaan, perlu diterangkan kepada pasien bahwa matanya akan akan diperiksa satu persatu dengan memintanya untuk menyebutkan huruf - huruf, angka – angka, atau gambar – gambar. Dengan pemeriksaan refraksi subjektif, hasil pemeriksaan yang didapatkan bisa lebih akurat dan dapat disesuaikan dengan kenyamanan pasien. Namun, dalam pemeriksaan ini memerlukan waktu yang agak lama selain itu ketelitian pemeriksa juga sangat dibutuhkan agar hasilnya maskimal.

## 2. Peralatan Pemeriksaan Refraksi Subyektif

Peralatan yang dibutuhkan untuk dapat melakukan pemeriksaan refraksi subyektif sebagai berikut :

### 2.1. Optotype

Optotype adalah alat uji visus atau tes obyek untuk mengetahui tingkat ketajaman penglihatan penderita. Alat uji ini berupa beberapa deret huruf, angka atau lambang-lambang lainnya. Salah satu contoh optotype dapat dilihat gambar dibawah ini



**Gambar 2. 7**  
**Optotype**

## 2.2. Trial Frame

Trial frame adalah bingkai kacamata uji coba yang digunakan untuk menempatkan lensa koreksi di depan mata penderita agar cahaya yang berasal dari obyek dapat difokuskan tepat pada retina. Pada umumnya trial frame tersebut terbuat dari aluminium alloy dengan berat kurang dari 2 ons.



**Gambar 2. 8**  
**Trial Frame**

### 2.3. Trial Lens

Trial lens adalah seperangkat lensa koreksi yang terdiri atas lensa spheris minus, lensa spheris plus, lensa cylinder minus, lensa cylinder plus, prisma, dan berapa aksesoris lainnya. Lensa koreksi tersebut dipasangkan pada trial frame untuk mengetahui kelainan refraksi dan ukuran dioptri mata pasien.



**Gambar 2. 9**  
**Trial Lens**

### 2.4. Lensometer

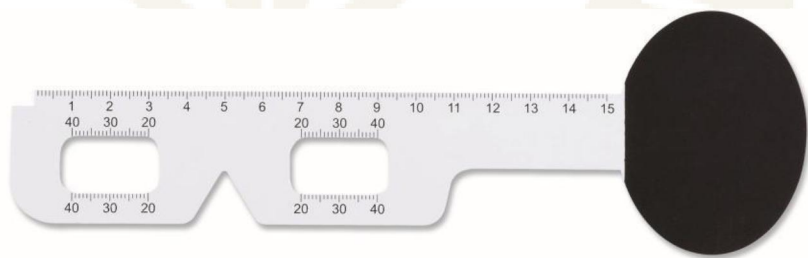
Lensometer adalah alat untuk mengukur dioptri kaca mata, baik spheris, lensa silinder dan axisnya maupun prisma. Pengukuran hanya dilakukan bila penderita telah memiliki kaca mata ukuran sebagai alat bantu penglihatan. Selain itu, dapat digunakan untuk melakukan spotting / penitikan pada lensa.



**Gambar 2. 10**  
**Lensmetri**

#### 2.5. PD Meter

PD meter adalah alat untuk mengukur jarak pupil (pupil distance), mengukur diameter kornea dan juga dapat dipergunakan untuk mengukur jarak dua titik optik sentrum lensa kaca mata.

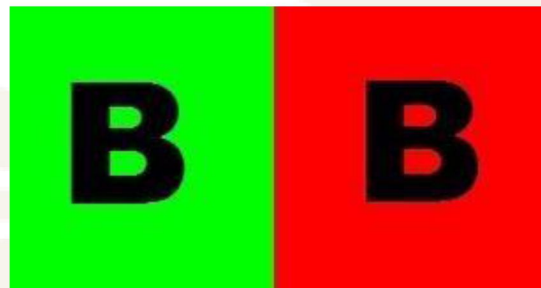


**Gambar 2. 11**  
**PD Meter**



## 2.6. Bikromatik Unit

Bikromatik unit adalah alat yang terdiri dari objek dengan warna dasar merah dan hijau yang berfungsi untuk memprediksi status refraksi mata penderita, apakah penderita yang sedang di uji itu memiliki status refraksi emmetropia, hipermetropia, atau myopia. Selain itu, bikromatik unit juga bisa digunakan untuk memprediksi ada atau tidaknya over / under correction.



**Gambar 2. 12**  
**Bikromatik Unit**

## 2.7. Flashlight

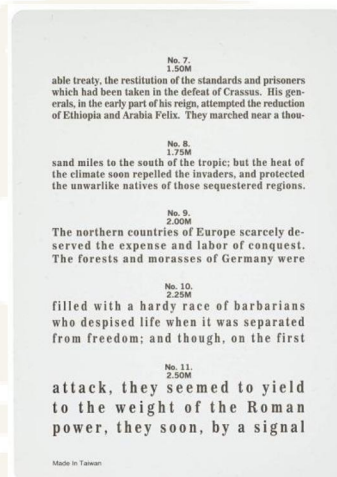
Flashlight digunakan sebagai alat bantu pencahayaan saat mengukur jarak pupil atau pada saat melakukan inspeksi/observasi pada palpebra dan segmen depan bola mata dan dapat juga digunakan untuk uji visus.



**Gambar 2. 13**  
**Flashlight**

## 2.8. Kartu Baca (Reading Card)

Kartu baca (reading card) difungsikan sebagai test obyek saat uji baca dekat dalam kasus presbyopia.



**Gambar 2. 14**  
**Reading Card**

## 3. Prosedur Pemeriksaan Refraksi Subyektif

Pemeriksaan refraksi dilakukan dengan prosedur yang telah ditentukan, sebagai berikut :

### 3.1. Anamnesa

Anamnesa adalah metode pengumpul data yang dilaksanakan dengan tehnik wawancara. Dalam hal ini wawancara dilakukan oleh pemeriksa terhadap penderita. Data yang diperoleh dari hasil anamnesa ini dapat dipergunakan untuk memprediksi faktor penyebab dari kelainan refraksi tersebut. Seperangkat data yang ingin dikumpulkan oleh pemeriksa meliputi hal-hal sebagai berikut :

- 3.1.1. Identitas penderita, yang meliputi: nama, usia, jenis kelamin, pekerjaan dan alamat.
- 3.1.2. Keluhan utama penderita yang berkaitan dengan gangguan penglihatan yang sedang dialaminya seperti penglihatan jauh dan penglihatan dekatnya kabur atau terang.
- 3.1.3. Keluhan lain yang menyertai keluhan utama penderita misalnya : ada tidaknya diplopia, asthenopia, floater dan lain sebagainya.
- 3.1.4. Riwayat penyakit atau latar belakang masalah kesehatan lainnya, misalnya ada tidak diabetes mellitus, hipertensi, atau apakah pernah operasi mata.

## 3.2. Inspeksi / Observasi

Inspeksi/Observasi palpebra dan segmen depan bolamata merupakan bagian dari pemeriksaan mata dasar, untuk mengetahui ada tidaknya kelainan pada mata. Alat bantu yang digunakan biasanya berupa senter. Pemeriksaan tersebut meliputi :

### 3.2.1. Palpebra

Palpebra dinyatakan dalam batasan normal jika dapat membuka dan menutup dengan sempurna dan tidak ditemukan adanya benjolan atau tanda-tanda peradangan lainnya.

Sedangkan kelainan yang mungkin dapat terjadi adalah:

a. Lagophthalmus

Lagophthalmus adalah suatu keadaan dimana palpebra tidak bisa menutup dengan sempurna dikarenakan kelumpuhan dari musculus orbekularis.

b. Ptosis

Ptosis adalah suatu keadaan dimana palpebra tidak bisa membuka secara sempurna dikarenakan kelumpuhan dari musculus levator palpebra.

c. Hordeolum

Hordeolum adalah suatu keadaan dimana saat pemeriksa sedang melakukan palpasi terdapat benjolan pada palpebra dan jika ditekan akan terasa nyeri.

d. Chalazion

Chalazion adalah suatu keadaan dimana saat pemeriksa sedang melakukan palpasi terdapat benjolan pada palpebra dan jika ditekan penderita tidak akan merasa nyeri.

3.2.2. Kornea

Kornea dinyatakan dalam batas normal, jika berwarna bening, transparan dan avaskuler.

Sedangkan kelainan yang mungkin dapat terjadi adalah :

a. Keratokonus

Keratokonus adalah suatu keadaan dimana kornea berbentuk lancip (runcing) menyerupai kerucut atau lonjong kebawah jika dilihat dari samping.

b. Vaskularisasi

Vaskularisasi adalah suatu keadaan dimana terdapat pembuluh darah pada kornea karena hypoksia atau kekurangan oksigen yang biasanya disebabkan oleh penggunaan lensa kontak yang terlalu ketat, sehingga menghalangi masuknya oksigen ke mata atau kornea.

c. Sikatrik

Sikatrik adalah suatu keadaan dimana pada permukaan kornea terdapat jaringan parut sebagai akibat bekas luka. Menurut tebal tipisnya bekas luka tersebut sikatrik terbagi menjadi tiga yaitu, Nebula (tipis), Makula (agak tebal), dan Lekoma (tebal).

### 3.2.3. Konjungtiva Bulbi

Konjungtiva dapat dikatakan dalam batas normal (DBN) jika dalam jernih dan avaskuler. Pemeriksaan pada konjungtiva dilakukan dengan cara membuka palpebra atas dan bawah kemudian di senter dan dilihat konjungtivanya.

Sedangkan kelainan yang mungkin dapat terjadi adalah :



a. Conjunctiva Injection

Conjunctiva injection adalah pemekaran pembuluh darah arteri conjunctiva dari perifer ke central (dari sudut mata ke arah dalam dekat kornea).

b. Cilier Injection

Cilier injection adalah pemekaran pembuluh darah arteri perikorneal dari limbus ke perifer (dari tengah ke tepi mata).

c. Pterigium

Pterigium adalah suatu keadaan dimana tampak seperti daging atau lapisan lemak yang terdapat pada tepi mata menjalar ke arah tengah mata, yang lama kelamaan akan menutup kornea.

3.2.4. Sklera

Sklera dinyatakan dalam batas normal bila berwarna putih susu dan tidak didapat adanya tanda-tanda peradangan seperti nodular episkleritis. Nodular episkleritis itu sendiri merupakan pembuluh darah yang terdapat pada sklera dan berbentuk seperti meteor. Pemeriksaan pada sklera dilakukan dengan cara membuka palpebra atas dan bawah kemudian di senter dan dilihat skleranya.

3.2.5. COA (*Camera Oculi Anterior*)

COA dinyatakan dalam batas normal jika berisi cairan *humor aqueos* yang bening dan transparan.

Pemeriksaan pada COA dilakukan dengan cara membuka palpebra atas dan bawah kemudian di senter dan dilihat COA nya.

Sedangkan kelainan yang mungkin dapat terjadi adalah :

a. Hypopion

Hypopion adalah suatu keadaan dimana pada bagian bawah COA terdapat endapan nanah.

b. Hypema

Hypema adalah suatu keadaan dimana pada COA bagian bawah terdapat endapan darah.

c. COA Dangkal

COA dangkal adalah satu keadaan yang ditandai dengan pupil mengecil dan iris menonjol keluar. Biasanya kondisi tersebut sering dijumpai pada penderita hypermetropia axial dan orang yang mempunyai glaukoma.

d. COA Dalam

COA dalam adalah suatu keadaan yang ditandai dengan pupil membesar dan iris menonjol ke dalam. Biasanya kondisi tersebut sering dijumpai pada penderita myopia axial.

### 3.2.6. Lensa Kristalin

Lensa Kristalin dinyatakan dalam batas normal jika berwarna bening, transparan dan avaskuler. Bila lensa

kristalin berwarna putih keabu-abuan, maka dapat diartikan bahwa pada lensa kristalin terdapat kekeruhan dan disebut sebagai katarak.

#### 3.2.7. Reflek Pupil

Pupil dinyatakan dalam batas normal bila diameter antara pupil mata kanan dan kiri sama besar (Isokoria). Disamping itu ada tanda-tanda normalitas lainnya yaitu bila diberi rangsangan cahaya dengan flaslight pupil akan mengecil (miosis) dikarenakan kontraksi dari *musculus sfingter pupilaed* dan bila rangsangan cahaya dihentikan pupil akan melebar kembali (midriasis) dikarenakan kontraksi dari *musculus dilatator pupilae*. Bila memang terjadi demikian, artinya bahwa reflek pupil + (normal).

Pada keadaan abnormal adanya perbedaan ukuran pupil antara mata kanan dan kiri yang disebut dengan anisokoria.

#### 3.3. Cover Test

Cover test dilakukan untuk mengetahui apakah penderita yang sedang dihadapi itu memiliki mata orthophoria ataukah heterophoria. Dilakukan dengan menutup salah satu mata kemudian dibuka secara tiba-tiba. Bila saat tutup dibuka tidak terdapat duksi (gerakan satu mata), dikategorikan sebagai orthophoria (normal). Sebaliknya, bila dalam pengamatan dijumpai adanya duksi, maka akan dikategorikan sebagai heterophoria.

### 3.4. Lensmetri

Lensmetri adalah mengukur lensa kacamata milik penderita yang dipergunakan sebagai alat bantu penglihatan. Variabel yang diukur meliputi dioptri, jenis lensa (Spheris, Cylinder, prisma) jarak antar optik sentrum lensa (Distansia Vitreor), termasuk adesinya bila memakai kacamata bifokal atau multifokus.

### 3.5. Uji Bikromatik

Uji bikromatik dilakukan dengan tujuan untuk memprediksi status refraksi mata penderita, apakah status refraksi mata penderita itu cenderung kearah emmetropia, myopia atau hypermetropia. Dalam hal ini, secara monokuler penderita diminta untuk melihat kearah bikromatik unit. Dari pemeriksaan tersebut akan muncul beberapa hasil antara lain :

- a. Bila penderita menyatakan obyek dengan warna dasar merah dan hijau sama terang, maka dapat diprediksi bahwa kemungkinan status refraksi mata penderita emmetropia atau hypermetropia fakultatif.
- b. Bila penderita menyatakan obyek dengan warna dasar merah lebih terang, maka dapat diprediksi bahwa kemungkinan status refraksi mata penderita myopia.
- c. bila penderita menyatakan obyek dengan warna dasar hijau lebih terang, maka dapat diprediksi bahwa kemungkinan status refraksi mata hypermetropia.

### 3.6. Mengukur Jarak Pupil

Mengukur jarak pupil yang dimaksud disini adalah mengukur jarak antara sentral pupil mata kanan dan kiri, baik saat penderita melihat obyek dekat maupun jauh. Sedangkan tehniknya dapat menggunakan MPD (*Monocular Pupil Distance*) atau BPD (*Binocular Pupil Distance*).

### 3.7. Uji Visus Jauh

Uji visus monokuler bertujuan untuk mengetahui batas tajam penglihatan penderita secara kuantitatif. Pada umumnya uji visus ini dilakukan pertama kali mata kanan baru kemudian mata kiri. Uji visus dilakukan dengan menggunakan Ophotype Snellen.

Bila penderita menyatakan tidak mampu membaca test obyek yang paling besar pada ophotype Snellen, maka uji visus dilakukan dengan cara hitung jari (*Finger Counting*).

Bila penderita tidak mampu menghitung jari tangan pemeriksa pada jarak  $\frac{1}{2}$  meter, maka uji visus dilakukan dengan cara mengenal arah goyangan tangan (*Hand Movement*).

Jika penderita tidak mampu mengenal arah goyangan tangan pemeriksa dari jarak 1 meter, maka uji visus dilakukan dengan menggunakan flashlight dengan cara menunjuk arah sumber cahaya.

### 3.8. Koreksi Visus Monokuler

Koreksi visus monokuler merupakan suatu upaya untuk mencoba memperbaiki visus mata kanan dan kiri penderita



secara bergantian. Hal itu dilakukan dengan mencoba untuk menempatkan lensa koreksi di depan mata penderita, dengan suatu harapan agar sinar-sinar yang berasal dari test obyek dapat difokuskan tepat pada retina.

### 3.9. Koreksi Visus Binokuler

Koreksi visus binokuler (koreksi visus dua mata secara bersamaan) merupakan suatu upaya untuk mengetahui apakah ukuran lensa dari hasil koreksi visus monokuler itu cukup aman untuk diresepkan, artinya bila nantinya dibuat kacamata akan nyaman dalam pemakaian dan tidak merugikan kesehatan.

Jajaran koreksi visus binokuler ini terdiri dari :

#### 3.9.1. Alternating Cover Test

Tehnik uji ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat keseimbangan visus antara mata kanan (*Vision Balance*). Dengan lensa koreksi terpasang sesuai hasil koreksi visus monokuler terbaiknya, penderita diminta untuk membandingkan antara ketajaman penglihatan mata kanan dan kiri.

#### 3.9.2. Duke Elder Test

Tehnik uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah masih ada akomodasi konvergensi yang masih menyertai. Hal itu dilakukan dengan cara menambahkan lensa S+ 0.25 secara serempak pada mata kanan dan kiri. Bila penderita menyatakan penambahan lensa tersebut mengakibatkan penglihatannya menjadi lebih

kabur, maka dapat diartikan bahwa tidak terdapat akomodasi konvergensi.

#### 3.9.3. Distortion Test

Tehnik uji ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat adaptasi orientasi ruang. Apakah penempatan lensa koreksi di depan mata penderita itu menimbulkan distorsia, ataukah distorsia yang muncul dapat diadaptasi. Dalam hal ini penderita diminta untuk berjalan melihat lantai atau obyek-obyek lainnya dan bila tidak merasakan adanya perubahan bentuk benda maka dapat diartikan tidak terjadi distorsia.

#### 3.9.4. Reading Test

Tehnik uji ini dilaksanakan dengan tujuan ingin mengetahui, apakah dengan lensa koreksi terpasang itu penderita mampu membaca dekat atau melihat obyek-obyek dekat lainnya.

Bila penderita tidak mampu membaca huruf standar yang tertera pada kartu baca (Reading Card), maka dapat dipertimbangkan untuk memberikan lensa tambahan (Adesi).

#### 3.10. Uji Empat Titik dari Pak Worth

Uji empat titik dari Pak Worth (Worth's Four Dot Test) ini hanya dilakukan bila hasil koreksi visus monokuler antara mata kanan dan kiri penderita selisih  $\geq 3$  dioptri. Hal itu dilakukan dengan memasang filter merah

pada mata kanan penderita dan filter hijau pada mata kiri atau sebaliknya. Kemudian lensa hasil koreksi visus monokuler terbaiknya dipasang pada masing masing mata. Selanjutnya penderita diminta untuk melihat ke arah empat titik dari Pak Worth. Bila penderita menyatakan melihat empat titik, maka dapat diartikan bahwa penderita masih memiliki penglihatan binokuler yang baik (*Binocular Vision +*).

### 3.11. Uji Batang Maddox

Tehnik uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah penderita yang sedang diuji itu memiliki mata optophoria ataupun heterophoria. Hal itu dilaksanakan dengan cara menambahkan batang Maddox pada trial frame kanan saja atau kiri saja, sementara lensa hasil koreksi visus binokuler terbaiknya tetap terpasang. Percobaan pertama batang Maddox dipasang dengan posisi Horizontal, sedangkan percobaan kedua batang Maddox dipasang dengan posisi Vertikal. Bila dari percobaan pertama atau kedua penderita menyatakan melihat garis cahaya tidak tepat pada sumber cahaya maka dapat diartikan bahwa yang sedang dihadapi itu adalah penderita heterophoria. Bila memang terjadi demikian, maka perlu ditentukan pula besarnya dioptri prisma dan basisnya.

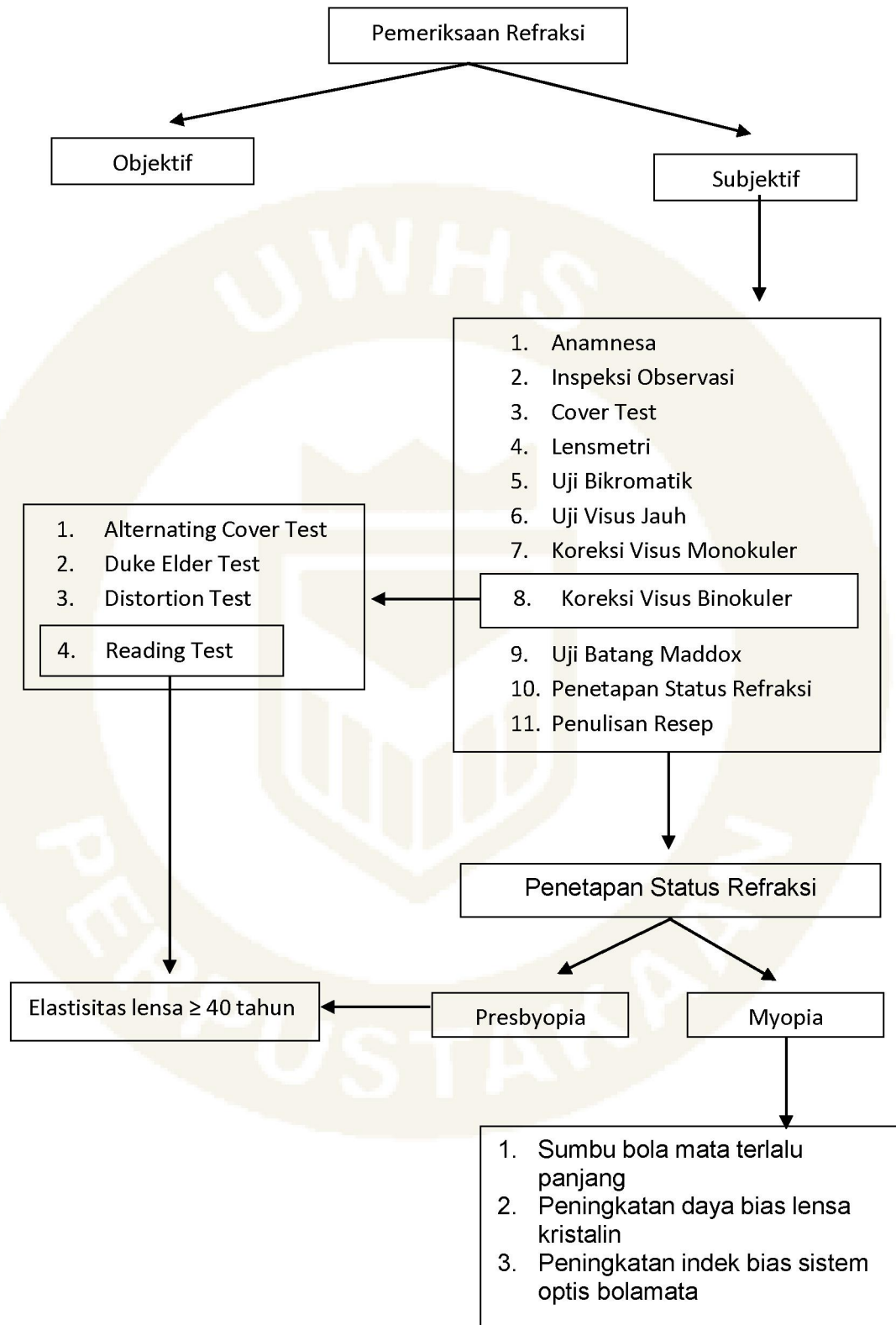
### 3.12. Penetapan Status Refraksi/Diagnosa

Penetapan status refraksi dibangun berdasarkan hasil analisa seluruh rangkaian pemeriksaan refraksi, dimulai dari anamnesis, inspeksi/observasi palpebra dan segmen depan bolamata, cover test, uji bikromatik, uji visus monokuler, uji visus binokuler sampai dengan uji batang Maddox.

**Tabel 2. 2**  
**Resep Kacamata**

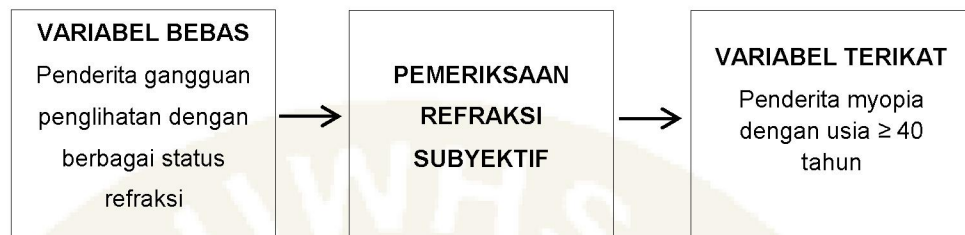
| PENULISAN RESEP KACAMATA |     |    |      |      |          |     |    |      |      |
|--------------------------|-----|----|------|------|----------|-----|----|------|------|
| OD                       |     |    |      |      | OS       |     |    |      |      |
| SPH                      | CYL | AX | PRIS | BASE | SPH      | CYL | AX | PRIS | BASE |
|                          |     |    |      |      |          |     |    |      |      |
| ADD                      |     |    |      |      | ADD      |     |    |      |      |
| PD Jauh                  |     |    |      |      | PD Dekat |     |    |      |      |

## F. Kerangka Teori



## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Kerangka Konsep



### B. Jenis Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan metode deskriptif melalui pendekatan kualitatif, sedangkan rancangan penelitiannya menggunakan pendekatan studi kasus.

### C. Data Penelitian

#### 1. Tempat Pengambilan Data

Data penelitian diambil dari Optik PRO Jl. Gajah Raya No. 111 C Semarang.

#### 2. Waktu Pengambilan Data

Pengambilan data penelitian dimulai dari 1 – 29 Februari 2020.

#### 3. Metode Pengumpulan Data

##### 3.1. Metode Survey

Data yang berkaitan dengan kegiatan pemeriksaan refraksi subyektif diperoleh dari hasil pengamatan peneliti di Optik PRO Semarang yang dilakukan pada tanggal 1 – 29 Februari 2020.



### 3.2. Metode Pustaka

Data yang berkaitan dengan landasan teori diperoleh melalui studi pustaka di perpustakaan Universitas Widya Husada Semarang terutama yang membahas tentang myopia dan presbyopia.

## 4. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan suatu proses untuk mendapatkan data ringkasan dengan menggunakan cara atau rumus-rumus tertentu. Pengolahan data bertujuan untuk mengubah data mentah dari hasil pengukuran data yang lebih halus sehingga memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut.

Dalam penelitian ini pengolahan data dilaksanakan dengan mekanisme sebagai berikut :

### 4.1. Editing

Editing dilakukan dengan maksud untuk mengoreksi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada data yang telah dikumpulkan.

### 4.2. Koding

Memberikan kode pada data sesuai dengan masing-masing kelompok variabelnya.

### 4.3. Tabulating

Menyusun dan mengelompokan data dalam bentuk tabel.

## 5. Analisis Data

Data dianalisa menggunakan metode diskriptif, dimaksudkan untuk memberi gambaran tentang proses pemeriksaan refraksi subyektif pada penderita presbyopia dengan status refraksi myopia.

## D. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seluruh kegiatan pemeriksaan refraksi subyektif yang tercatat dari tanggal 1 – 29 Februari 2020.

### 2. Sampel

Untuk kepentingan studi kasus penulis menetapkan jumlah sampel adalah satu, yang ditarik dari populasi menggunakan *random sampling*. Sampel dipilih dengan pertimbangan sebagai berikut :

Bahwa dalam pemeriksaan refraksi subyektif penderita cukup komunikatif dan kooperatif, sehingga didapatkan ukuran kacamata yang tidak hanya dapat untuk melihat jauh hingga visus 6/6, tetapi juga didapatkan ukuran kacamata untuk melihat dekat hingga dapat membaca deret huruf bernotasi J2 pada Reading Card.

## E. Variabel dan Definisi Operasional

### 1. Variabel Bebas

1.1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Penderita gangguan penglihatan dengan berbagai macam status refraksi.

## 1.2. Definisi Operasional

Definisi operasional yang dimaksud penderita gangguan penglihatan dengan berbagai macam status refraksi adalah penderita dengan status refraksi emmetropia, myopia, hypermetropia dan astigmatismus.

## 2. Variabel Terikat

### 2.1. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Penderita Myopia yang berusia  $\geq 40$  tahun.

### 2.2. Definisi Operasional

Definisi operasional yang dimaksud dengan penderita myopia adalah seorang penderita gangguan penglihatan jauh, visus sebelum koreksi  $\neq 6/6$  dan visus setelah koreksi dengan lensa spheris minus =  $6/6$ . Batas usia  $\geq 40$  tahun menunjukkan suatu keadaan, bahwa disamping statusnya sebagai penderita myopia juga berstatus sebagai penderita presbyopia.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Gambaran Umum

Hasil survei yang dilakukan di Optik PRO, Jl. Gajah Raya No. 111 C Semarang, mulai dari tanggal 1 – 29 Februari 2020 didapatkan data sebagaimana terlihat tabel 4.1 dan 4.2.

**Tabel 4. 1**  
**Distribusi Status Refraksi Berdasarkan Jenis Kelamin**  
**Di Optik PRO Semarang**

| STATUS<br>REFRAKSI | Jenis Kelamin |           |           |           | JUMLAH    |            |
|--------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                    | Laki – laki   |           | Perempuan |           |           |            |
|                    | Jumlah        | %         | Jumlah    | %         | Total     | %          |
| Emmetropia         | 1             | 5         | 3         | 15        | 4         | 20         |
| Myopia             | 3             | 15        | 9         | 45        | 12        | 60         |
| Hypermetropia      | 1             | 5         | 0         | 0         | 1         | 5          |
| Astigmatismus      | 1             | 5         | 2         | 10        | 3         | 15         |
| <b>JUMLAH</b>      | <b>6</b>      | <b>30</b> | <b>14</b> | <b>70</b> | <b>20</b> | <b>100</b> |

*Sumber: Dokumen Optik PRO Semarang periode 1 – 29 Februari 2020*

Berdasarkan Tabel 4.1. dapat diketahui bahwa jumlah penderita gangguan penglihatan yang mendapatkan jasa pemeriksaan refraksi subyektif di Optik PRO Semarang dalam rentang waktu 1 – 29 Februari 2020 ada 20 orang. Dari jumlah tersebut, 30% berjenis kelamin laki-laki dan 70% berjenis kelamin perempuan. Bila ditinjau dari aspek status refraksi, jumlah penderita myopia menduduki peringkat tertinggi dengan jumlah 12 orang (60%). Bila ditinjau dari aspek gender, jumlah penderita gangguan penglihatan berjenis kelamin perempuan menduduki peringkat

tertinggi yaitu sebesar 70% sedangkan penderita gangguan penglihatan berjenis kelamin laki-laki hanya 30%.

**Tabel 4. 2**  
**Distribusi Status Refraksi Berdasarkan Kelompok Umur**  
**Di Optik PRO Semarang**

| STATUS<br>REFRAKSI | Kelompok Umur      |           |                    |           | JUMLAH    |            |
|--------------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|-----------|------------|
|                    | Umur < 40<br>tahun |           | Umur ≥ 40<br>tahun |           |           |            |
|                    | Jumlah             | %         | Jumlah             | %         | Total     | %          |
| Emmetropia         | 0                  | 0         | 4                  | 20        | 4         | 20         |
| Myopia             | 9                  | 45        | 3                  | 15        | 12        | 60         |
| Hypermetropia      | 0                  | 0         | 1                  | 5         | 1         | 5          |
| Astigmatismus      | 3                  | 15        | 0                  | 0         | 3         | 15         |
| <b>JUMLAH</b>      | <b>12</b>          | <b>60</b> | <b>8</b>           | <b>40</b> | <b>20</b> | <b>100</b> |

*Sumber: Dokumen Optik PRO Semarang periode 1 – 29 Februari 2020*

Hasil survei sebagaimana yang telah disajikan dalam Tabel 4.2, menunjukkan bahwa jumlah penderita gangguan penglihatan yang mendapatkan jasa pelayanan pemeriksaan refraksi subyektif di Optik PRO Semarang selama rentang waktu 1 sampai dengan 29 Februari 2020 berjumlah 20 orang. Dari jumlah tersebut, 60% berumur dibawah 40 tahun dan 40% berumur 40 tahun atau lebih. Karena umur 40 ditetapkan sebagai batas awal terjadinya presbyopia, maka berdasarkan tabel 4.2. dapat diketahui bahwa jumlah penderita presbyopia dengan status refraksi myopia menduduki peringkat kedua yaitu sebesar 15% dari populasi.

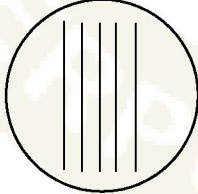
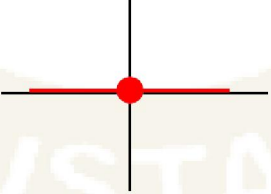
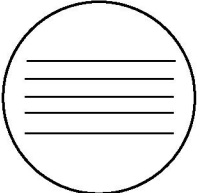
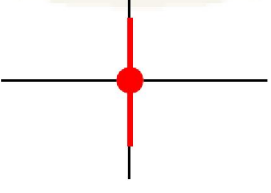
## B. Paparan Kasus

Pada penelitian ini, sampel dipilih satu dari pasien penderita presbyopia dengan status refraksi myopia di Optik PRO Semarang, berdasarkan pertimbangan penderita cukup komunikatif dan kooperatif.

**Tabel 4. 3**  
**Hasil Pemeriksaan Refraksi Subyektif**  
**Pada Penderita Presbyopia Dengan Status Refraksi Myopia**

| ANAMNESA                       |                 |  |                     |
|--------------------------------|-----------------|--|---------------------|
| Nama                           | D               | Pekerjaan : IRT  |                     |
| Umur                           | 45 th           | Alamat : Palebon Tengah 1  |                     |
| Gender                         | Perempuan       |  |                     |
| KELUHAN UTAMA                  |                 | RIWAYAT PENYAKIT   |                     |
| Penglihatan Jauh               | Kabur           | 1. Diabetes (-)<br>2. Darah Tinggi / Hipertensi (-)<br>3. Operasi Mata (-) |                     |
| Penglihatan Dekat              | Terang          |  |                     |
| Diplopia                       | (-)             |  |                     |
| Lain-lain                      | (-)             |  |                     |
| INSPEKSI / OBSERVASI           |                 |  |                     |
| OD                             |                 | OS   |                     |
| DBN                            | PALPEBRA        | DBN  |                     |
| DBN                            | CORNEA          | DBN  |                     |
| DBN                            | CONJUNCTIVA     | DBN  |                     |
| DBN                            | SCLERA          | DBN  |                     |
| DBN                            | COA             | DBN  |                     |
| DBN                            | LENSA KRISTALIN | DBN  |                     |
| DBN                            | REFLEK PUPIL    | DBN  |                     |
| NORMAL                         |                 | ABNORMAL   |                     |
| Cover Test                     | Duksi (-)       | KEDUDUKAN DAN GERAKAN BOLA MATA  | Hirschberg Test (-) |
| Kesimpulan : Orthophoria       |                 |  | Kesimpulan : (-)    |
| LENSMETRI                      |                 |  |                     |
| UKURAN KACAMATA LAMA PENDERITA |                 |  |                     |



| OD  |              |   |       |      | OS             |              |      |       |      |
|---|--------------|---|-------|------|----------------|--------------|------|-------|------|
| SPH   | CYL          | AXIS  | PRISM | BASE | SPH            | CYL          | AXIS | PRISM | BASE |
| -0.50   |              |   |       |      | -0.50          |              |      |       |      |
| ADD   | +1.00        |   |       |      | ADD            | +1.00        |      |       |      |
| DV  | 60 (Jauh)    |   |       |      | DV             | 58 (Dekat)   |      |       |      |
| UJI BIKROMATIK  |              |   |       |      |                |              |      |       |      |
| OD  | Merah terang |   |       |      | OS             | Merah terang |      |       |      |
| UJI VISUS JAUH  |              |   |       |      |                |              |      |       |      |
| OD  | 6/12         |   |       |      | OS             | 6/12         |      |       |      |
| TITIK AKHIR KOREKSI VISUS MONOKULER   |              |   |       |      |                |              |      |       |      |
| VSC   |              | LENSA KOREKSI   |       |      |                | VCC          |      |       |      |
| OD  | 6/12         | S - 0.50  |       |      |                | 6/6          |      |       |      |
| OS  | 6/12         | S - 0.50  |       |      |                | 6/6          |      |       |      |
| TITIK AKHIR KOREKSI VISUS BINOKULER   |              |   |       |      |                |              |      |       |      |
| LENSA KOREKSI   |              |   |       |      |                | VISUS        |      |       |      |
| OD  | S - 0.50     |   |       |      |                | 6/6          |      |       |      |
| OS  | S - 0.50     |   |       |      |                |              |      |       |      |
| Alternating Cover Test  |              | Vision Balance (+)  |       |      |                | HASIL WFDT   |      |       |      |
| Duke Elder Test   |              | DET (-)   |       |      |                | -            |      |       |      |
| Distortion Test   |              | DT (-)  |       |      |                |              |      |       |      |
| Reading Test  |              | RT ADD S +1.50 J2   |       |      |                |              |      |       |      |
| UJI BATANG MADDOX (MDR TEST)  |              |   |       |      |                |              |      |       |      |
| Letak Batang Maddox   |              | HASIL EVALUASI DAN KLASIFIKASI  |       |      |                |              |      |       |      |
| <del>OD / OS</del>  |              | Orthophoria   |       |      |                |              |      |       |      |
| Percobaan Pertama   |              | Patient's View  |       |      | PRISMA KOREKSI |              |      |       |      |
|  |              |  |       |      | DIOPTRI        |              | BASE |       |      |
|   |              |   |       |      |                |              |      |       |      |
| Percobaan Kedua   |              | Patient's View  |       |      | LETAK PRISMA   |              |      |       |      |
|  |              |  |       |      | OD / OS        |              |      |       |      |
| PENETAPAN STATUS REFRAKSI   |              |   |       |      |                |              |      |       |      |

| ODS MYOPIA RINGAN + PRESBYOPIA |              |      |       |      |       |               |      |       |      |
|--------------------------------|--------------|------|-------|------|-------|---------------|------|-------|------|
| PENULISAN RESEP KACAMATA       |              |      |       |      |       |               |      |       |      |
| OD                             |              |      |       |      | OS    |               |      |       |      |
| SPH                            | CYL          | AXIS | PRISM | BASE | SPH   | CYL           | AXIS | PRISM | BASE |
| -0.50                          |              |      |       |      | -0.50 |               |      |       |      |
| ADD                            | +1.50        |      |       |      | ADD   | +1.50         |      |       |      |
| PD                             | 60 mm (Jauh) |      |       |      | PD    | 58 mm (Dekat) |      |       |      |

Sebagaimana yang telah disajikan dalam Tabel 4.3, bahwa tahapan pemeriksaan refraksi subyektif di Optik PRO Semarang, diawali dengan anamnesa, inspeksi/observasi palpebra dan segmen depan bolamata, lensmetri, uji bikromatik, uji visus jauh, koreksi visus monokuler, koreksi visus binokuler, uji batang maddox, penetapan status refraksi dan diakhiri dengan penulisan resep kacamata. Pembahasan secara kronologis mengenai analitik refraksi dari kasus yang diketengahkan adalah sebagai berikut :

#### 1. Anamnesa

Berdasarkan hasil anamnesa didapatkan data : keluhan utama penderita adalah melihat jauh kabur dan dekat terang. Keluhan semacam itu menjadi ciri khas penderita myopia. Namun demikian perlu adanya diagnosa banding, karena penderita kelainan organik juga sering mengemukakan keluhan yang sama. Untuk mengetahui hal tersebut, perlu melakukan inspeksi / observasi terhadap palpebra dan segmen depan bolamata.

#### 2. Inspeksi / Observasi

Berdasarkan hasil inspeksi/observasi terhadap palpebra dan segmen depan bolamata didapatkan data sebagai berikut :

- 2.1. Palpebra OD/OS Dalam Batas Normal (DBN), artinya palpebra dapat membuka dan menutup dengan sempurna, tidak dijumpai adanya lagophthalmus, ptosis, hordeolum dan khalazion.
- 2.2. Kornea OD/OS Dalam Batas Normal (DBN), artinya kornea tampak jernih, transparan dan avaskular, serta tidak dijumpai kelainan pada kornea seperti Keratokonus, Vaskularisasi, microphthalmus, dan sikatrik.
- 2.3. Conjunctiva OD/OS Dalam Batas Normal (DBN), artinya pada conjunctiva tidak ditemukan adanya kelainan seperti halnya conjunctiva injeksi, sillier injeksi dan pterigium.
- 2.4. Sklera OD/OS Dalam Batas Normal (DBN), Artinya sklera nampak berwarna putih susu dan tidak terdapat pembuluh darah yang berbentuk seperti meteor (*nodula episcleritist*).
- 2.5. COA (Camera Oculi Anterior) OD/OS Dalam Batas Normal (DBN), artinya COA tidak nampak dalam dan tidak nampak dangkal, serta tidak dijumpai adanya hypema dan hypopion.
- 2.6. Lensa Kristalin OD/OS Dalam Batas Normal (DBN), artinya lensa kristalin nampak bening, transparan dan avaskular, serta tidak ditemukan adanya tanda-tanda kekeruhan.
- 2.7. Refrlek Pupil OD/OS Dalam Batas Normal (DBN), artinya pada saat mendapatkan paparan cahaya dari flaslight secara reflek pupil mengecil dan pada saat tidak mendapatkan paparan cahaya dari flaslight secara reflek pupil kembali melebar.
- 2.8. Berdasarkan hasil observasi terhadap kedudukan kedua bolamata penderita tidak dijumpai adanya strabismus manifes dan hasil uji

tutup (cover Test) tidak tumpang adanya duksi, artinya kedudukan kedua bolamata penderita dalam kondisi normal (Orthophoria).

### 3. Lensmetri

Dari hasil pengukuran kacamata lama penderita dengan lensometer di dapatkan data sebagai berikut : ODS S-0.50, ADD +1.00, DV jauh 60 mm dan DV dekat 58 mm.

Berdasarkan data tersebut dapat diprediksi bahwa kemungkinan kacamata tersebut sudah tidak sesuai lagi dengan pertumbuhan status refraksi atau perubahan adesi sebagai akibat peningkatan usia.

### 4. Uji Bikromatik

Berdasarkan hasil uji bikromatik secara monokuler, didapatkan data bahwa penderita menyatakan bahwa obyek dengan warna dasar merah nampak lebih jelas. Hal itu semakin menguatkan prediksi peneliti, bahwa gangguan penglihatan yang dialaminya penderita disebabkan karena kelainan refraksi dengan status myopia.

### 5. Uji Visus Jauh

Berdasarkan hasil uji visus ada kesesuaian antara keluhan dengan menurunnya tajam penglihat. Hasil uji visus monokuler masing-masing mata adalah OD 6/12 dan OS 6/12.

### 6. Koreksi Visus Monokuler

Berdasarkan hasil visus monokuler, masing-masing mata penderita dapat dikoreksi dengan : OD S-0.50=6/6 dan OS S-0.50= 6/6. Artinya, dengan lensa koreksi tersebut secara monokuler visus penderita dapat meningkat hingga mencapai standar nomal.

## 7. Koreksi visus Binokuler

Berdasarkan hasil koreksi visus binokuler, didapat data bahwa tingkat ketajaman penglihatan antara mata kanan dan mata kiri sama (Vision Balance (+)). Duke Elder Test (-), artinya dengan lensa koreksi terpasang tidak ada akomodasi konvergensi yang menumpangi. Distortion test (-), artinya bahwa keberadaan lensa koreksi terpasang tidak menimbulkan disorientasi visual. Namun saat uji baca penderita tidak mampu melihat huruf-huruf pada kartu baca yang bernotasi J2. Sesuai dengan usia penderita, peneliti menambahkan lensa adesi S +1.50 dan hasilnya penderita dapat melihat dan membaca dengan jelas huruf-huruf pada kartu baca yang bernotasi J2.

Untuk sementara dapat disimpulkan, ukuran lensa kacamata untuk penglihatan jauh bagi penderita adalah OD S-0.50 dan OS S-0.50, sedangkan untuk penglihatan dekatnya merupakan akumulasi antara ukuran lensa untuk penglihatan jauh dengan adesi.

## 8. Uji Batang Maddox

Dengan lensa koreksi terpasang penderita dianjurkan untuk sumber cahaya (lampu) dan pemeriksa memasukan batang maddox pada trial frame sebelah kanan. Uji batang maddox dilakukan dengan dua kali percobaan, percobaan pertama batang maddox pada posisi vertical dan percobaan kedua batang maddox pada posisi horizontal.

Pada percobaan pertama penderita menyatakan garis cahaya horizontal nampak tepat pada sumber cahaya dan pada percobaan kedua penderita menyatakan garis cahaya vertical nampak tepat pada sumber



cahaya. Hal itu menunjukkan bahwa status kesejajaran bolamatanya normal (Orthophoria) dan tidak perlu menggunakan lensa prisma.

#### 9. Penetapan Status Refraksi

Berdasarkan analitik refraksi dari serangkaian pemeriksaan yang telah dilakukan, peneliti berkesimpulan bahwa gangguan penglihatan jauh dan dekat yang dialami penderita disebabkan oleh karena :

ODS Myopia Ringan + Presbyopia.

#### 10. Penulisan Resep

Setelah melakukan pengukuran jarak pupil (Pupil Distansia) untuk penglihatan jauh dan dekat, penulisan resep kacamatanya dapat didiskripsikan sebagai berikut:

| PENULISAN RESEP KACAMATA |     |       |       |      |          |     |       |       |      |
|--------------------------|-----|-------|-------|------|----------|-----|-------|-------|------|
| OD                       |     |       |       |      | OS       |     |       |       |      |
| SPH                      | CYL | AXIS  | PRISM | BASE | SPH      | CYL | AXIS  | PRISM | BASE |
| -0.5                     |     |       |       |      | -0.5     |     |       |       |      |
| ADD                      |     | +1.50 |       |      | ADD      |     | +1.50 |       |      |
| PD Jauh                  |     | 60mm  |       |      | PD Dekat |     | 58mm  |       |      |



## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

1. Jumlah penderita gangguan penglihatan yang mendapatkan jasa pemeriksaan refraksi subyektif di Optik PRO Semarang selama rentang waktu 1 sampai dengan 29 Februari 2020 ada 20 orang. Dari jumlah tersebut 15% adalah penderita presbyopia dengan status refraksi myopia.
2. Tahapan/prosedur pemeriksaan refraksi subyektif pada presbyopia dengan status refraksi myopia di Optik PRO Semarang diawali dengan anamnesa, inspeksi/observasi palpebra dan segmen bolamata, cover test, lensmetri, uji bikromatik, uji visus monokuler, koreksi visus monokuler, koreksi visus binokuler, uji batang madox, penetapan status refraksi / diagnosa dan diakhiri dengan penulisan resep kacamata.
3. Penetapan ukuran kacamata untuk penglihatan jauh bagi penderita presbyopia dengan status refraksi myopia di Optik PRO Semarang berdasarkan hasil koreksi visus binokuler terbaiknya. Sedangkan ukuran kacamata untuk penglihatan dekatnya merupakan akumulasi ukuran lensa untuk penglihatan jauh dan adisi.

### **B. Saran**

1. Dalam penetapan ukuran lensa kacamata baca pasien, khususnya dalam pemberian adisi, hendaknya tidak hanya didasarkan pada estimasi ukuran adisi sesuai dengan usia pasien, tetapi juga

diperhatikan kebutuhan jarak baca yang nyaman bagi pasien sesuai dengan kebiasaannya.

2. Apabila pasien ingin memperbaiki penglihatan jauh dan dekatnya dalam satu kacamata, maka dapat dibantu dengan memakai lensa bifocal baik itu kryptok, flattop, ataupun progressive.
3. Pasien dianjurkan untuk memeriksakan matanya minimal 6 bulan sekali agar tajam penglihatannya dapat dipantau secara berkala atau apabila terdapat keluhan pada mata segera diperiksa kembali.
4. Dengan lengkapnya peralatan yang dimiliki oleh Optik PRO Semarang dalam rangka pelaksanaan pemeriksaan refraksi subyektif, hendaknya dimanfaatkan dengan maksimal oleh seluruh staff / tenaga kesehatan yang ada sehingga dapat meningkatkan mutu pelayanan kesehatan yang diberikan kepada pasien dan dapat menghasilkan ukuran kacamata yang ideal juga nyaman bagi pasien tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Situasi Gangguan Penglihatan dan Kebutaan.* (2014). Pusat Data Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Cicendo, P. R. (2018, Agustus 14). Pemeriksaan Refraksi Subjektif : Duochrome Test dan Binocular Balancing.
- Global Data On Visual Impairment, W. 2. (2014). *Distribusi Gangguan Penglihatan Low Vision dan Kebutaan Estimasi Global Tahun 2010*. Retrieved from Situasi Gangguan Penglihatan dan Kebutaan: [www.depkes.go.id...pusdatininfodatininfodatin-penglihatan.pdf](http://www.depkes.go.id...pusdatininfodatininfodatin-penglihatan.pdf).
- Hartono. (2012). *Ringkasan Anatomi Dan Fisiologi Mata*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.
- Ilyas, S. (2006). *Kelainan Refraksi Dan Kacamata*. Jakarta: Balai penerbit FKUI.
- Ilyas, S. (2008). *Penuntun Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Ilyas, S. (2009). *Ikhtisar Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Ilyas, S., & Yulianti, S. R. (2015). *Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta: Badan penerbit FKUI.
- Lutfi Andrias, H. M. (2015). HUBUNGAN LINGKUNGAN KELAS TERHADAP KELAINAN REFRAKSI MIOPIA PADA SISWA KELAS 5 SD. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT*, 504.
- Markus, A. I. (2016). *Standar Prosedur Pemeriksaan Untuk Refraksionis Optisien (Diploma Optometris)*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.

## LAMPIRAN



ANAMNESA



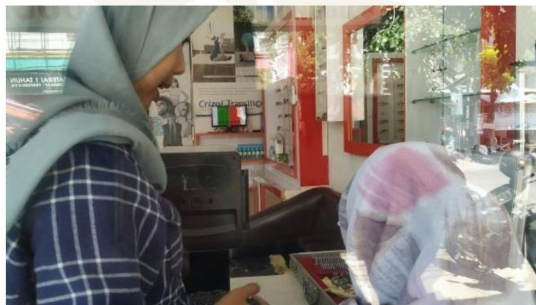
INSPEKSI / OBSERVASI



COVER TEST



LENSMETRI



UJI BIKROMATIK

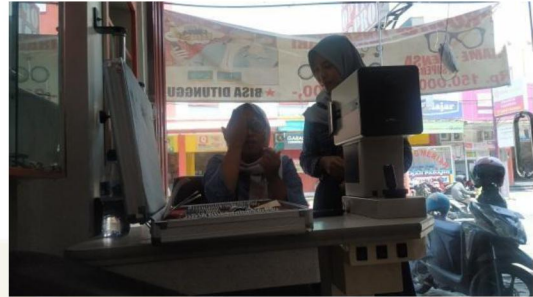


UJI VISUS JAUH





KOREKSI VISUS MONOKULER



KOREKSI VISUS BINOKULER



READING TEST



UJI BATANG MADOX



# OPTIK PRO SEMARANG

PUSAT KACAMATA DAN LENS KONTAK

Jl. Gajah Raya No. 111 C Semarang

Telp : 024 – 6703885

9 Desember 2019

Nomor : 22/OPTIK\_PRO/ XII/2019  
Lampiran : -  
Hal : Rekomendasi Persetujuan

Kepada  
Yth. Kaprodi Refraksi Optisi STIKES Widya Husada  
Semarang

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir/Karya Tulis Ilmiah, saya selaku pimpinan Optik PRO Semarang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di Optik Pro Semarang kepada nama yang tercantum dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Fadilah Intan Nurfauziah  
NIM : 1702015  
Judul Karya Tulis Ilmiah : Pemeriksaan Refraksi Subyektif Pada Penderita Presbyopia Dengan Status Refraksi Myopia di Optik Pro Semarang

Demikian persetujuan saya, atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Pimpinan Optik PRO Semarang

Mochammad Kholil, RO, SKM, MH.Kes

Tembusan:

1. Arsip