

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN  
DENGAN ASTIGMATISME PADA MAHASISWA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Oleh:  
**RANI**  
**NIM: 70 2010 024**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN  
ASTIGMATISME PADA MAHASISWA FAKULTAS  
KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
PALEMBANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Rani**

**NIM:702010024**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Pada tanggal 17 Februari 2014

**Menyetujui:**

**dr. Hasmeinah Sp.M**  
Pembimbing Pertama

**Indri Ramayanti, S.Si, M.Sc**  
Pembimbing Kedua



**Dekan  
Fakultas Kedokteran**

**Prof. Dr. KHM. Arsyad, DABK, Sp.And**  
NBM/NIDN. 0603 4809 10522253/ 0002 064 803

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini Saya menerangkan bahwa :

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi Lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 17 Februari 2014

Yang membuat pernyataan



Rani

NIM. 70 2010 024

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO

*I'm always trying to not give up,  
because I know ,, Allah never give up on me.*

(Saya selalu mencoba untuk tidak menyerah,  
karena saya tahu,, Allah tidak pernah menyerah atas diri saya)

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Allah SWT atas berkah dan karunia yang tidak pernah habisnya

Nabi Muhammad SAW

dr. Hasmeinah, Ibu Indri Ramayanti, dr. Mitayani, dan dr. Hibsah Ridwan terima

kasih untuk bimbingan serta waktu yang telah diluangkan

Mama Papa yang luar biasa hingga saya bisa sampai ditahap ini

Ce ching, Ce chen, Koko & Kiki yang senantiasa memberikan dukungan

Ryan Rifa'i, S.T , well, I did it ☺

Ma'i aka Maya Dwinta Sentani, Ibu aka Siti Zubaidah Aminina,

Mommy aka Recy Mardatih, Bibeh aka Rosyidta Janah,

Mama abu aka Okky Rizka Sesarina dan Seluruh teman-teman FK UMP,

khususnya angkatan 2010 serta FK UMP angkatan 2011, 2012, 2013 yang

berperan serta sebagai responden dalam penelitian ini

*I'm nothing without all of you..*

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS KEDOKTERAN**

**SKRIPSI, JANUARI 2014  
RANI**

**Faktor-faktor yang berhubungan dengan astigmatisme pada mahasiswa  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang**

**xi + halaman + 15tabel + 4gambar**

**ABSTRAK**

Astigmatisme merupakan kelainan refraksi (*ametropia*) yang terjadi ketika sinar paralel cahaya yang masuk tidak terfokus pada satu titik retina namun pada titik yang berbeda yang biasanya terjadi akibat penyimpangan pada lengkung kornea. Menurut WHO pada tahun 2011 angka kejadian astigmatisme sekitar 13% dari kelainan refraksi mata manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi serta faktor-faktor yang berhubungan dengan astigmatisme di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang dengan jumlah responden sebanyak 232 mahasiswa. Hasil analisis bivariat dengan uji *chi square* didapatkan sebanyak 112 (81,2%) responden mengalami astigmatisme. Faktor-faktor yang berhubungan dengan astigmatisme antara lain faktor genetik (  $p = 0,000$ , OR 4,523 CI95% 2,243-9,120) dan myopia ( $p = 0,000$ , OR 6,794 CI95% 3,181-14,512), Sedangkan faktor-faktor yang tidak berhubungan dengan astigmatisme antara lain riwayat lahir prematur ( $p = 0,606$  , OR 1,957 CI95% 0,348-11,014), Hipermetropia ( $p = 1,000$ , OR 0,957 CI95% 0,105-8,769, kebiasaan menggosok mata ( $p = 0,703$  , OR 1,199 CI95% 0,645-2,306).

kata kunci: astigmatisme

**UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FACULTY OF MEDICINE**

**MINI-THESIS, JANUARY 2014  
RANI**

***Factors that Associated with astigmatism in Student of the Faculty of Medicine  
on the University of Muhammadiyah Palembang***

***xi + pages + 15 tables + 4 pictures***

**ABSTRACT**

*Astigmatism is a refractive error ( ametropia ) which parallel rays of light entering is not focused on a single point of the retina , but at a different point which is usually caused by irregularities in the curvature of the cornea. According to the World Health Organization in 2011, the prevalence of astigmatism approximately 13 % of the refractive error of the human eye . This study aims to determine the prevalence and factors associated with astigmatism in the Faculty of Medicine of Muhammadiyah Palembang .This study is a descriptive analytical with cross-sectional design . This study was conducted at the Faculty of Medicine on the University of Muhammadiyah Palembang with respondent of 232 student. From the bivariate analysis of Chi Square, there were 112 respondents ( 81.2 %) who have astigmatism in Faculty of Medicine on University of Muhammadiyah Palembang. Factors that correlation with astigmatism such as the genetic ( p 0.000, OR 4,523 CI95% 2,243-9.120) and myopia (p= 0,000, OR 6,794 CI95% 3,181-14,512), even tough there were not correlation with astigmatism such as premature birth (p= 0,606 , OR 1,957 CI95% 0,348-11,014), hypermetropia (p=1,000, OR 0,957 CI95% 0,105-8,769), and habitual eye rubbing (p=0,703 , OR 1,199 CI95% 0,624-2,306).*

*keywords: astigmatism*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis bisa menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Astigmatisme pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

Shalawat beserta salam tak lupa Penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan di masa mendatang.

Dalam hal penyelesaian ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada dr. Hasmeinah, Sp. M selaku pembimbing pertama, Ibu Indri Ramayanti, S.Si, M.Sc selaku pembimbing kedua dan dr. H. Hibsah Ridwan, M.Sc selaku penguji.

Semoga Allah SWT memberikan pahala yang sebesar-besarnya kepada orang-orang yang telah mendukung peneliti dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita dan perkembangan ilmu pengetahuan kedokteran. Semoga kita selalu dalam lingkungan Allah SWT. Amin

Palembang, 17 Februari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Bagi Peneliti .....	4
1.4.2 Bagi Dokter Umum .....	4
1.4.3 Bagi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah .....	4
1.4.4 Bagi Masyarakat .....	5
1.5 Keaslian Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Landasan Teori .....	8
2.1.1 Kelainan Refraksi .....	8
2.1.2 Anatomi Mata .....	10
2.1.3 Fisiologi Penglihatan .....	15



2.1.4	Pertumbuhan dan Perkembangan Mata.....	16
2.1.5	Astigmatisme.....	16
2.1.6	Tinjauan Tentang Faktor-faktor Risiko Astigmatisme.....	21
2.2	Kerangka Teori.....	31
2.3	Hipotesis.....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Jenis Penelitian.....	33
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	33
3.3	Populasi dan Sampel .....	33
3.4	Variabel Penelitian .....	35
3.5	Definisi Operasional.....	36
3.6	Cara Kerja/Cara Pengumpulan Data .....	37
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	37
3.8	Alur Penelitian.....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil .....	42
4.2	Pembahasan.....	50
4.3	Keterbatasan Penelitian.....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		60
<b>LAMPIRAN</b>		
<b>BIODATA PENULIS</b>		

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbandingan penelitian dengan penelitian sebelumnya.....	5
Tabel 2. Tabel 2x2.....	40
Tabel 3. Distrubusi Frekuensi hasil pemeriksaan visus mata.....	43
Tabel 3. Prevalensi Astigmatisme berdasarkan kuesioner .....	43
Tabel 5. Distribusi Frekuensi hasil pemeriksaan <i>fogging test</i> .....	44
Tabel 6. Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan autorefraksi .....	44
Tabel 7. Karakteristik responden yang mengalami astigmatisme berdasarkan jenis kelamin.....	45
Tabel 8. Karakteristik responden yang mengalami astigmatisme berdasarkan usia .....	46
Tabel 9. Hubungan genetik dengan astigmatisme.....	47
Tabel 10. Hubungan riwayat lahir prematur dengan astigmatisme.....	48
Tabel 11. Hubungan myopia dengan astigmatisme .....	48
Tabel 12. Hubungan hipermetropia dengan astigmatisme .....	49
Tabel 13. Hubungan kebiasaan menggosok mata dengan astigmatisme .....	50

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Anatomi Bola Mata .....	10
Gambar 2.2. Mata Normal dan Astigmatisme.....	17
Gambar 2.3. Skema Kerangka Teori .....	31
Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar persetujuan menjadi responden .....	
Lampiran 2. Kuesioner penelitian .....	
Lampiran 3. Uji <i>chi square</i> responden .....	
Lampiran 4. Data hasil penelitian.....	
Lampiran 5. Hasil pemeriksaan manual .....	
Lampiran 6. Hasil pemeriksaan Autorefraksi .....	
Lampiran 7. Interpretasi hasil pemeriksaan manual.....	
Lampiran 8. Interpretasi hasil pemeriksaan autorefraksi .....	
Lampiran 9. Surat Izin Penelitian.....	
Lampiran 10. Surat Peminjaman Alat Laboratorium .....	
Lampiran 11. Surat Selesai Penelitian.....	
Lampiran 12. Kartu Bimbingan Skripsi .....	
Lampiran 13. Biodata.....	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Penglihatan merupakan indera yang penting dalam menentukan kualitas hidup manusia. Indera penglihatan yang dimaksud adalah mata. Mata merupakan jalur informasi utama dari panca indera. Merupakan organ indera yang kompleks, peka terhadap cahaya, terdiri dari suatu lapisan sel-sel reseptor, suatu sistem optik yang terdiri dari kornea, lensa, akueus humor, korpus vitreum. Organ indera yang berfungsi untuk memusatkan cahaya pada reseptor dan sistem saraf untuk menghantarkan impuls dari reseptor ke otak (Saw, 2004; Guyton, 2008; Ilyas, 2006). Bagian terdepan dari mata adalah kornea yang merupakan suatu lapisan transparan dengan tujuan agar dapat membiaskan berkas cahaya masuk ke dalam mata. Hasil pembiasan sinar pada mata ditentukan oleh media penglihatan yang terdiri atas kornea, cairan mata, lensa, benda kaca, dan panjangnya bola mata (Sastradiwira, 1998; Ilyas, 2006).

Setiap orang memiliki panjang bola mata yang berbeda-beda. Kelainan pada pembiasan sinar oleh kornea yang mendatar, mencembung atau adanya perubahan panjang menjadi lebih panjang atau lebih pendek pada bola mata mengakibatkan sinar cahaya tidak terfokus pada macula, keadaan ini disebut sebagai ametropia (Ilyas, 2006).

Menurut data WHO pada tahun 2011, kelainan refraksi merupakan salah satu penyebab penurunan penglihatan yaitu sebesar 43%. Di Indonesia prevalensi kelainan refraksi menempati urutan pertama pada penyakit mata. Menurut Suharjo tahun 2006 kasus kelainan refraksi dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan, ditemukan jumlah penderita kelainan refraksi di Indonesia hampir 25% dari populasi penduduk atau sekitar 55 juta jiwa. Prevalensi gangguan penglihatan akibat kelainan refraksi menurut Penanggulangan Gangguan Penglihatan dan Kebutaan (PGPK) pada tahun 2011 adalah sebesar 22,1% dan masih merupakan masalah besar di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2010 jumlah

penduduk yang mengalami kelainan refraksi di Sumatera Selatan sebanyak 1.011.119 jiwa (Luthfi, 2013; Savitri, 2013).

Kelainan refraksi dikenal dalam bentuk myopia, hipermetropia dan astigmatisme. Menurut WHO pada tahun 2011 angka kejadian astigmatisme sekitar 13% dari kelainan refraksi mata manusia. Astigmatisme merupakan kelainan refraksi (*ametropia*) yang terjadi ketika sinar paralel cahaya yang masuk tidak terfokus pada satu titik retina namun pada titik yang berbeda yang biasanya terjadi akibat penyimpangan pada lengkung kornea (Ilyas, 2006; Dirani dkk, 2008; Kaimbo, 2012).

Prevalensi kejadian astigmatisme berkisar antara 20% sampai 29,3% pada orang dewasa di Eropa, sedangkan sebesar 36,2% diantara subyek yang berusia 20 tahun atau lebih di Amerika Serikat (Lopes dkk, 2013). Penelitian yang dilakukan kepada 3.280 orang dewasa keturunan Melayu yang tinggal di Singapura prevalensi penderita astigmatisme mencapai sebesar 39,4% (M. Rosman dkk, 2012). Menurut beberapa penelitian, setidaknya 1 dari 3 orang dewasa di atas 30 tahun menderita astigmatisme, prevalensi astigmatisme terkait usia adalah sebesar 37,8% untuk orang dewasa Cina, sebesar 54,8% di pedesaan India Asia, dan 37% untuk Kaukasia di Australia. Sementara penelitian yang dilakukan Saw dkk pada tahun 2002 di Kepulauan Riau ditemukan bahwa kejadian astigmatisme yang telah disesuaikan dengan usia adalah sebesar 18,5% (Saw dkk, 2002; Fan dkk, 2011).

Penyebab umum astigmatisme adalah kelainan bentuk kornea, baik itu bentuk kornea yang tidak beraturan ataupun terdapat jaringan parut pada kornea. Lensa kristalina serta retina yang abnormal pun memiliki peran dalam terjadinya astigmatisme. Meskipun telah banyak penelitian yang dilakukan, penyebab pasti dari astigmatisme masih belum diketahui. Satu penjelasan yang mungkin dari penyebab astigmatisme adalah kelainan genetik. Penelitian lain menyatakan bahwa adanya keterkaitan kejadian kelainan refraksi baik myopia ataupun hipermetropia terhadap kejadian astigmatisme. Myopia meningkatkan risiko terjadinya astigmatisme sebesar

5x dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami myopia. Sebuah studi populasi menyatakan bahwa tingginya kejadian astigmatisme juga dipengaruhi oleh panjang bola mata dan kerataan kornea yang berhubungan dengan hipermetropia (Tong dkk, 2004; Vaughan, 2012; Kaimbo, 2012). Adapun penyebab lain astigmatisme adalah berdasarkan ketegangan otot ekstraokular, umpan balik visual dan tekanan kelopak mata. Penyebab lain yang mungkin menyebabkan astigmatisme adalah riwayat lahir prematur. Prevalensi astigmatisme dengan riwayat lahir prematur dari hasil penelitian yang dilakukan Chen dkk di Singapura pada tahun 2010 adalah sebesar 73%. Kejadian astigmatisme juga dapat terjadi akibat jaringan parut pada kornea atau setelah pembedahan mata dan adanya kebiasaan menggosok mata (Ilyas, 2006; Chen dkk, 2010; Read, Collins dan Carney, 2006).

Astigmatisme dapat menyebabkan gangguan terhadap kehidupan serta pekerjaan sehari-hari, seperti distorsi bidang visual atau adanya gambaran kabur pada semua jarak, fotofobia, ketidaknyamanan pada mata, serta kesulitan mengemudikan kendaraan bermotor di malam hari (Ilyas, 2006; Kaimbo, 2012).

Di negara-negara berkembang penelitian tentang kelainan refraksi, terutama astigmatisme masih dalam tahap awal (Hartanto, 2010). Penelitian di Indonesia terutama di kota Palembang mengenai astigmatisme belum pernah dilakukan. Sebagian besar mahasiswa di Kota Palembang khususnya di Universitas Muhammadiyah menggunakan kacamata diakibatkan kelainan refraksi baik berupa myopia, astigmatisme ataupun kelainan refraksi lainnya. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang karakteristik astigmatisme untuk mengetahui faktor-faktor risiko timbulnya astigmatisme pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana prevalensi astigmatisme pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui bagaimana prevalensi astigmatisme pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Yang menjadi tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hubungan antara faktor genetik terhadap astigmatisme.
2. Untuk mengetahui hubungan antara riwayat lahir prematur terhadap astigmatisme.
3. Untuk mengetahui hubungan antara kelainan refraksi terhadap astigmatisme.
4. Untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan menggosok mata terhadap astigmatisme

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi Peneliti**

1. Peneliti mendapat pengetahuan dan pengalaman penelitian di masyarakat serta sebagai sarana untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh dibangku kuliah sebagai bekal untuk penelitian yang akan datang.
2. Sebagai bahan referensi dalam upaya tindakan penatalaksanaan terhadap kejadian astigmatisme.

#### **1.4.2 Bagi Dokter Umum**

Sebagai bahan referensi dan menambah pengetahuan dalam terutama kejadian astigmatisme.

#### **1.4.3 Bagi Institusi Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang**

1. Sebagai salah satu bahan dokumentasi kepustakaan Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang.
2. Sebagai informasi tambahan untuk mahasiswa.



#### 1.4.4 Bagi Masyarakat

1. Memberikan informasi awal mengenai faktor risiko kejadian astigmatisme.
2. Memberikan gambaran awal bagi pemegang kebijakan kesehatan mengenai kelainan refraksi astigmatisme di Indonesia.

### 1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Perbandingan Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya

Nama	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil
Seang-Mei Saw dkk	Tingkat Prevalensi Kelainan Refraksi di Sumatra, Indonesia	<i>Cross Sectional</i>	Tingkat prevalensi dari kelainan refraksi di kepulauan Riau, Sumatra, Indonesia yang telah disesuaikan dengan umur antara lain myopia 26,1%, hipermetropia 9,2% dan astigmatisme 18,5%
Qiao Fan dkk	Panjang genom meta analisis dari lima kohort populasi asia dalam mengidentifikasi lokus PDGFRA sebagai lokus kerentanan untuk astigmatisme kornea.	<i>Case control</i>	Hasil dari lima studi asosiasi genome astigmatisme di tiga populasi Asia, dengan penemuan awal set 4.254 orang cina dan melayu yang terdiri dari 2.249 kasus dan 2.005 kontrol. Varian di PDGFRA pada

			<p>kromosom 4q12 (SNP dominan: rs7677751, <i>odds ratio</i> alel =1,26(95% CI:1,16-1,36, Pmeta=7,8761029 diidentifikasi secara bermakna dikaitkan dengan Astigmatisme kornea.</p>
Lisa O'Donoghue dkk	Astigmatisme refraktif dan kornea di sekolah putih anak-anak di Irlandia Utara.	<i>Cross sectional</i>	Baik prevalensi astigmatisme refraktif maupun kornea tidak memiliki hasil yang signifikan berbeda
M. Rosman dkk	Kajian penelitian mengenai kunci dari SIMES-1	<i>Cross sectional</i>	Penelitian yang dilakukan kepada 3.280 orang dewasa keturunan Melayu yang tinggal di Singapura, sebanyak 24,6% menderita myopia, 35,5% menderita hypermetropia, dan 39,4% menderita astigmatisme.
Ta-Ching Chen dkk	Evaluasi jangka panjang pada status refraksi dan	<i>Case control</i>	Dari 108 anak yang diteliti, studi kasus menunjukkan

---

---

komponen optik di mata anak lahir prematurn	prevalensi myopia dibandingkan control adalah sebesar 48% dan 29%, hypermetropia sebesar 23% dan 15%, sedangkan astigmatisme sebesar 73% dan 41%.
---	---

---

Sumber: Saw dkk, 2002; Chen dkk, 2010; Fan dkk, 2011; O'Donoghue dkk, 2011; M. Rosman dkk, 2012

Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah lokasi, waktu, subjek penelitian dan variabel penelitian, sedangkan persamaannya adalah membahas kejadian astigmatisme.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Kelainan Refraksi**

Menurut Ilyas (2006 dan 2012) Hasil pembiasan sinar pada mata ditentukan oleh media penglihatan yang terdiri atas kornea, cairan mata, lensa, benda kaca, dan panjangnya bola mata. Pada mata orang normal, susunan pembiasan oleh media penglihatan dan panjangnya bola mata demikian seimbang sehingga bayangan benda setelah melalui media penglihatan dibiaskan tepat di retina.

Ketika sinar paralel dari objek jauh jatuh dan difokuskan tepat di retina dengan mata dalam keadaan tidak berakomodasi, keadaan refraktif seperti ini dikenal sebagai emetropia. Individu dengan emetropia dapat melihat objek pada jarak jauh dengan jelas tanpa berakomodasi. Mata emetropia akan mempunyai penglihatan normal atau 6/6 atau 100% (Ilyas, 2011).

Ametropia adalah suatu keadaan mata dengan kelainan refraksi dimana mata yang dalam keadaan tanpa akomodasi atau istirahat memberikan bayangan sinar sejajar pada fokus yang tidak terletak pada retina. Ametropia dapat ditemukan dalam bentuk-bentuk kelainan seperti myopia, hipermetropia, dan astigmatisme.

Menurut Ilyas (2006 dan 2012) bentuk ametropia pada kelainan refraksi meliputi :

##### **A. Ametropia aksial**

Ametropia aksial adalah ametropia yang terjadi akibat sumbu optik bola mata lebih panjang atau lebih pendek sehingga bayangan benda difokuskan di depan atau di belakang retina. Pada myopia aksial, fokus akan terletak di depan retina karena bola mata lebih panjang. Sedangkan pada hipermetropia aksial, fokus bayangan terletak di belakang retina. Kekuatan refraksi mata ametropia aksial adalah normal.

## B. Ametropia indeks refraktif

Ametropia indeks refraktif adalah ametropia akibat kelainan indeks refraksi media penglihatan. Sehingga walaupun panjang sumbu mata normal, sinar terfokus di depan retina (myopia) atau di belakang retina (hipermetropia). Kelainan indeks refraksi ini dapat terletak pada kornea atau pada lensa.

## C. Ametropia kurvatura

Ametropia kurvatur disebabkan karena kelengkungan kornea atau lensa yang tidak normal sehingga terjadi perubahan pembiasan sinar. Kecembungan kornea yang lebih berat akan mengakibatkan pembiasan lebih kuat sehingga dalam mata difokuskan di depan bintik kuning sehingga mata ini akan menjadi mata myopia. Sedangkan kecembungan kornea yang lebih kurang atau merata (*flat*) akan mengakibatkan pembiasan menjadi lemah sehingga bayangan dalam mata difokuskan di belakang bintik kuning dan mata menjadi hipermetropia.

Kelainan refraksi dikenal dalam bentuk :

1. Myopia
2. Hipermetropia
3. Astigmatisme

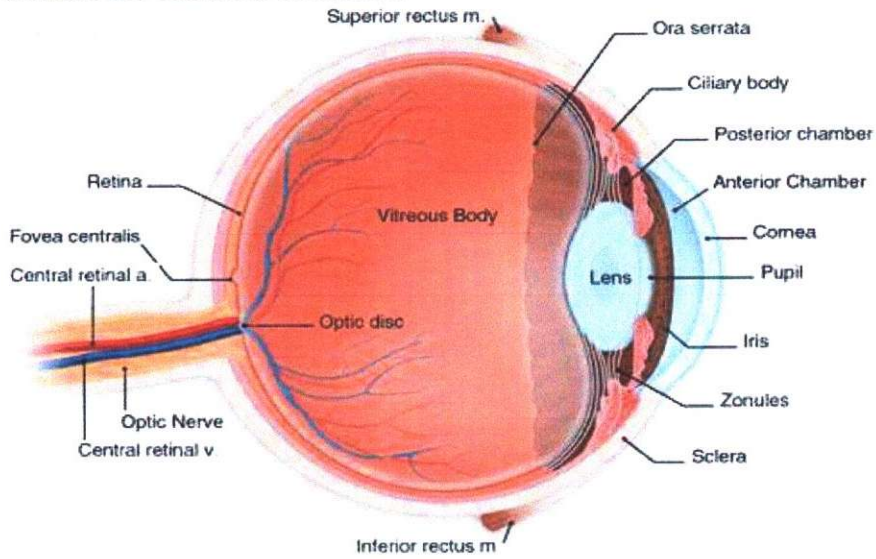
Mata dikatakan myopia apabila berkas sinar sejajar difokuskan di depan retina. Hipermetropia terjadi apabila berkas sinar sejajar difokuskan dibelakang retina. Sedangkan astigmatisme adalah kelainan refraksi dimana titik fokus bayangan tidak berada pada satu titik.

### 2.1.2 Anatomi Mata

Mata adalah organ indera yang kompleks yang peka terhadap cahaya. Dalam wadah pelindungnya masing-masing mata mempunyai suatu lapisan sel-sel reseptor, suatu sistem optik yang terdiri dari kornea, lensa, dan akueus vitreum. Suatu organ indera yang berfungsi

untuk memusatkan cahaya pada reseptor dan system saraf untuk menghantarkan impuls dari reseptor ke otak (Guyton, 2008). Anatomi mata terdiri dari bola mata, kornea, sclera, pupil, iris, lensa, dan retina.

Gambar 2.1 Anatomi bola mata



Sumber : studenthealth.ucla.edu

#### A. Bola mata

Menurut Ilyas (2011 dan 2012) Bola mata berbentuk bulat dengan panjang maksimal 24mm, bola mata di bagian depan (kornea) mempunyai kelengkungan yang lebih tajam sehingga terdapat bentuk dengan dua kelengkungan yang berbeda. Bola mata dibungkus oleh 3 lapis jaringan yaitu :

1. Sklera merupakan jaringan ikat yang kenyal dan memberikan bentuk pada bagian mata, merupakan bagian terluar yang melindungi bola mata.
2. Jaringan uvea merupakan jaringan vascular. Jaringan ini terdiri atas iris, badan siliar dan koroid. Badan siliar yang terletak dibelakang iris menghasilkan cairan bilik mata (akuos humor), yang dikeluarkan melalui trabekulum yang terletak pada pangkal iris dibatas kornea dan sklera.

3. Lapis ketiga bola mata adalah retina yang terletak paling dalam dan memiliki susunan lapisan sebanyak 10 lapis yang merupakan lapis membrane neurosensoris yang akan merubah sinar menjadi rangsangan pada saraf optik dan diteruskan ke otak.

## B. Kornea

Merupakan bagian terluar dari bola mata yang menerima cahaya dari sumber cahaya, yang merupakan suatu lapisan transparan dengan tujuan agar dapat membiarkan berkas cahaya masuk ke dalam mata (Sastrawidia, 1998).

### 1. Struktur Makroskopik.

Pada skala makroskopik, bentuk dari kornea adalah *aspheric*. Penting sebagai catatan bahwa ada berbagai dimensi ocular di populasi normal tergantung variasi menurut ras. Salah satu contoh model melaporkan kelengkungan jari-jari permukaan kornea pada pusat anterior adalah 7,8mm pada manusia. Kornea dewasa rata-rata memiliki tebal 550 $\mu$ m di pusatnya, diameter horizontalnya sekitar 11,75mm dan vertikalnya 10,6mm. Dari anterior ke posterior kornea memiliki lima lapis yang berbeda. Kornea disisipkan ke dalam sclera pada limbus, lekukan melingkar pada sambungan ini di sebut sulcus skleralis (Ruberti, Roy dan Robert, 2011 ; Vaughan, 2012).

### 2. Struktur mikroskopis

Telah disebutkan sebelumnya bahwa dari anterior ke posterior kornea memiliki lima lapisan yang berbeda (Vaughan, 2012). Adapun tiap lapisan itu adalah:

#### a. Epitel

Epitel kornea merupakan epitel berlapis gepeng tak bertanduk dan terdiri atas 5 atau 6 lapisan sel. Di bagian basal

epitel terlihat banyak gambaran mitosis yang menunjukkan kapasitas regenerasi kornea yang luar biasa. Jaringan epitel ini di tutupi lapisan lipid dan glikoprotein pelindung setebal lebih kurang  $7\mu\text{m}$  (Junqueira, 2007).

b. Membran Bowman

Membran bowman merupakan lapisan di bawah epitel kornea yang memiliki lapisan homogeny setebal  $7\text{-}12\mu\text{m}$ . Lapisan ini terdiri atas serat-serat kolagen yang tersusun menyilang secara acak, suatu substansi antar sel yang yang padat, dan tak mengandung sel. Membrana bowman membantu stabilitas dan kekuatan kornea (Junqueira, 2007).

c. Stroma

Stroma dibentuk oleh banyak lapisan berkas kolagen paralel yang saling menyilang secara tegak lurus. Merupakan lapisan yang menyusun ketebalan kornea hingga 90% (Junqueira, 2007 ; Ilyas, 2012). Stroma kornea muncul sebagai lapisan yang terorganisir, padat, dan relatif avaskular aseluler serta memiliki jaringan ikat yang terdiri dari kolagen yang mayoritas adalah kolagen tipe I atau V fibril heterotipik dan proteoglikan terutama dekorin dan lumikan. Terbentuknya kembali serat kolagen memakan waktu lama yang kadang-kadang sampai 15 bulan. Keratosit merupakan sel stroma kornea yang merupakan fibroblast, terletak di antara serat kolagen stroma. Diduga keratosit membentuk bahan dasar dan serat kolagen dalam perkembangan embrio atau sesudah trauma (Ruberti, Roy dan Robert, 2011; Ilyas, 2012).

Secara biomekanik, kolagen memberikan ketahanan beban tarik dan proteoglikan, yang terikat pada fibril kolagen, memberikan tekanan pembengkakan internal hampir  $60\text{mmHg}$ . Kolagen fibril atau proteoglikan, dengan pengecualian dari daerah anterior tipis dengan kolagen teratur di zona bowman,



diatur dalam unit dasar anatomi stroma yang disebut lamella stroma. Setiap lamella berisi susunan yang berorientasi tinggi dari fibril kolagen dengan koordinasi kerja proteoglikan. Data terakhir yang di peroleh oleh kelompok biofisika structural di Cardiff menunjukkan bahwa interaksi proteoglikan kolagen yang bisa berubah dan dapat di bentuk ulang tapi kokoh mempertahankan jarak urat saraf (Ruberti, Roy dan Robert, 2011).

#### d. Membran Descemet

Menurut Ilyas (2006 dan 2012) membrane descemet merupakan membran aseluler dan merupakan batas belakang stroma kornea dihasilkan sel endotel dan merupakan membran basalnya. Membran descemet bersifat sangat elastic dan berkembang terus seumur hidup, mempunyai tebal 40 $\mu$ m.

#### e. Endotel

Menurut Ilyas (2006 dan 2012) endotel kornea berasal dari mesotelium, berlapis satu, bentuk heksagonal, dengan ukuran 20-40 $\mu$ m. Endotel melekat erat pada membran descemet melalui hemidesmosom dan zonula okulen. Sel endotel kornea tidak mudah beregenerasi.

### C. Sklera

Menurut Ilyas (2011 dan 2012) sclera merupakan bagian dinding mata yang berwarna putih. Tebalnya rata-rata 1 milimeter tetapi pada irensi otot, menebal menjadi 3 milimeter.

### D. Pupil dan Iris

Menurut Ilyas (2011 dan 2012) dari kornea, cahaya akan diteruskan ke pupil. Pupil menuntukan kuantitas cahaya yang masuk ke bagian mata yang lebih dalam. Pupil mata akan melebar jika kondisi ruangan terang. Lebar pupil dipengaruhi oleh iris di

sekelilingnya. Iris berfungsi sebagai diafragma. Iris inilah terlihat sebagai bagian yang berwarna pada mata.

#### E. Lensa

Menurut Ilyas (2011 dan 2012) lensa mata menerima cahaya dari pupil dan meneruskannya pada retina. Fungsi lensa mata adalah mengatur fokus cahaya, sehingga cahaya jatuh tepat pada bintik kuning retina. Untuk melihat objek yang jauh (cahaya datang dari jauh), lensa mata akan menipis. Sedangkan untuk melihat objek yang dekat (cahaya datang dari dekat), lensa mata akan menebal.

#### F. Retina

Menurut Ilyas (2011 dan 2012) retina adalah bagian mata yang paling peka terhadap cahaya, khususnya bagian retina yang disebut bintik kuning. Setelah retina, cahaya diteruskan ke saraf optik.

### **2.1.3 Fisiologi Penglihatan**

Pembentukan bayangan di retina memerlukan empat proses antara lain pembiasan (refraktif) cahaya, akomodasi lensa, konstriksi pupil, dan pemfokusan. Pertama adalah refraktif cahaya, hal ini berlaku apabila cahaya melalui perantara yang berbeda kepadatannya dengan kepadatan udara, yaitu kornea, akuos humour, lensa dan humor vitreus (Guyton, 2008). Dua struktur yang paling penting dalam kemampuan refraktif mata adalah kornea dan lensa. Permukaan kornea yang melengkung merupakan struktur utama yang dilewati oleh sinar sewaktu sinar tersebut masuk mata. Kornea berperan paling besar dalam kemampuan refraktif total mata karena perbedaan dalam densitas pada pertemuan udara-kornea jauh lebih besar daripada perbedaan dalam densitas antara lensa dan cairan di sekitarnya

(Sherwood, 2012). Bagian terbesar dari daya bias mata bukan dihasilkan oleh lensa, melainkan oleh permukaan anterior kornea, dimana 40 dioptri dari 50 dioptri masuk kornea (Ilyas, 2012). Kedua adalah akomodasi lensa, yaitu proses lensa menjadi cembung atau cekung, tergantung pada objek yang di lihat itu dekat atau jauh. Ketiga, konstiksi pupil, yaitu pengecilan garis pusat pupil agar cahaya tepat jatuh di retina sehingga penglihatan tidak kabur. Pupil juga mengecil apabila cahaya yang terlalu terang melewatinya. Keempat, pemfokusan yaitu pergerakan kedua bola mata sedemikian rupa sehingga kedua bola mata terfokus kearah objek yang sedang dilihat. Pembentukan bayangan di retina sama seperti pembentukan bayangan oleh kaca pada secarik kertas. Susunan lensa mata juga dapat membentuk bayanga retina. Bayangan ini terbalik dari benda aslinya, namun demikian persepsi otak terhadap benda tetap dalam keadaan tegak, tidak terbalik seperti bayangan yang terjadi di retina, karena otak sudah dilatih menangkap bayangan yang terbalik itu sebagai keadaan normal (Guyton, 2008).

#### **2.1.4 Pertumbuhan dan Perkembangan Mata**

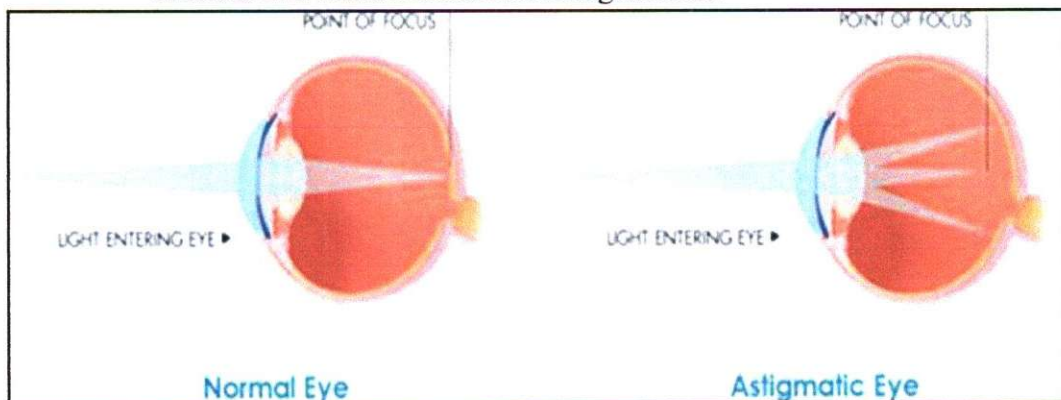
Saat lahir, mata relatif lebih besar untuk ukuran tubuh dibandingkan dengan ukurannya di masa kanak-kanak dan orang dewasa. Dibandingkan dengan ukuran sebenarnya yang dicapai pada usia 7-8 tahun, mata saat itu relatif pendek, rata-rata diameter antero-posteriornya 16,5mm. Pada bayi yang baru lahir pertumbuhan dan perkembangan kornea yang relatif besar mencapai ukuran dewasa pada usia 2 tahun. Kornea ini lebih datar daripada kornea orang dewasa dan kurvatura perifer lebih besar daripada pusat. Sedangkan pertumbuhan dan perkembangan lensa, saat lahir, lensa berbentuk lebih mendekati bulat dibandingkan di kemudian hari, hal ini menghasilkan daya refraksi yang lebih kuat sebagai kompensasi diameter antero-posterior mata yang pendek (Vaughan, 2012).

## 2.1.5 Astigmatisme

### A. Definisi

Astigmatisme adalah adalah suatu keadaan dimana sinar yang sejajar tidak dibiaskan dengan kekuatan yang sama pada seluruh bidang pembiasan sehingga fokus pada retina tidak pada satu titik (Ilyas, 2006). Menurut *American Academy of Ophthalmology*, astigmatisme merupakan suatu kondisi kelainan refraksi dimana sinar cahaya yang dibiaskan oleh kornea tidak dibawa pada satu titik fokus tunggal sehingga proyeksi gambar di retina dari benda baik jauh maupun dekat adalah kabur. Dalam artian sederhana, adanya variasi dan ketidakabnormalan pada bentuk kornea dan lensa. Adapun variasi dan ketidakabnormalan berasal dari ketidakaturan pada bentuk kornea, terdapat jaringan ikat pada kornea serta bentuk dari lensa kristalina yang tidak normal (Kaimbo, 2012).

Gambar 2.2. Mata normal dan Astigmatisme



Sumber: [medicinesia.com\(http://www.webmd.com/eye-health/astigmatism-eyes](http://www.webmd.com/eye-health/astigmatism-eyes)

### B. Etiologi

Penyebab umum astigmatisme adalah kelainan bentuk kornea. Lensa kristalina juga dapat berperan untuk timbulnya astigmatisma. Astigmatisma paling sering disebabkan oleh terlalu

besarnya lengkung kornea pada salah satu bidangnya (Guyton, 2008 ; Vaughan, 2009).

### C. Klasifikasi

Dikenal beberapa tipe astigmatisme antara lain:

#### 1. Astigmatisme regular

Menurut Ilyas (2006 dan 2012) Astigmatisme regular adalah suatu keadaan refraksi dimana terdapat dua kekuatan pembiasan yang saling tegak lurus pada system pembiasan mata. Hal ini diakibatkan karena kornea mempunyai daya bias berbeda-beda pada berbagai meridian permukaannya. Astigmatisme ini memperlihatkan kekuatan pembiasan bertambah atau berkurang, perlahan-lahan secara teratur dari satu meridian ke meridian berikutnya. Bayangan yang terjadi pada astigmatisme regular dengan bentuk teratur dapat berbentuk garis, lonjong, atau lingkaran.

##### a. Horizontal-vertikal astigmatisma

Astigmatisme ini merupakan dua meridian yang membentuk sudut satu sama lain secara horizontal

#### 1. Astigmatisme lazim (*astigmat with the rule*)

Merupakan suatu keadaan kelainan refraksi astigmatisme regular dimana koreksi dengan silinder negatif dengan sumbu horizontal ( $45-90^\circ$ ). Keadaan ini lazim didapatkan pada anak atau orang muda akibat perkembangan normal dari serabut-serabut kornea (Ilyas, 2006).

#### 2. Astigmatisme tidak lazim (*Astigmat against the rule*)

Merupakan suatu keadaan kelainan refraksi regular dimana koreksi dengan silinder negative dilakukan dengan sumbu tegak lurus ( $60-120^\circ$ ) atau dengan silinder positif sumbu horizontal ( $30-150^\circ$ ). Keadaan ini terjadi akibat

kelengkungan kornea pada meridian horizontal lebih kuat pada usia lanjut. Astigmatisme tidak lazim biasanya muncul disertai dengan perubahan patologis baik pada kornea seperti keratoconus atau pada lensa seperti katarak (Ilyas, 2006; Olujić, 2012).

#### b. Astigmatisme Oblique

Merupakan suatu astigmatisma regular dimana kedua meridian tidak pada meridian horizontal atau vertical. Principal meridian terletak lebih dari  $20^\circ$  dari meridian vertical atau horizontal dengan meridian dasar terletak mendekati sudut  $45^\circ$  atau  $135^\circ$  (Ilyas, 2012).

#### c. Astigmatisme Bioblique

Suatu kondisi dimana kedua meridian tidak membentuk sudut satu sama lain (Ilyas, 2012)

### 2. Astigmatisme irregular

Astigmatisme irregular adalah astigmatisme yang terjadi karena tidak mempunyai dua meridian yang saling tegak lurus. Astigmatisme irregular dapat terjadi akibat kelengkungan kornea pada meridian yang sama memiliki kelengkungan kornea berbeda sehingga bayangan menjadi irregular. Astigmatisme irregular terjadi akibat infeksi kornea, trauma, distrofi atau akibat kelainan pembiasan meridian lensa yang berbeda (Ilyas, 2012).

## **D. Patofisiologi**

Akibat kelengkungan tidak sama sepanjang dua pokok meridian dari kornea anterior (dikenal sebagai astigmatisme kornea) dan / atau mungkin karena kornea posterior. Adanya lekukan yang tidak merata pada permukaan depan dan belakang lensa kristalina sehingga memiringkan indeks bias dari lensa atau

permukaan di seluruh permukaan lensa yang tidak merata dikenal sebagai astigmatisme internal atau residual (Read, Collins dan Carney, 2006).

### **E. Manifestasi Klinis**

Seseorang dengan astigmatisme akan memberikan keluhan seperti melihat ganda (diplopia) dengan satu atau kedua mata, melihat benda yang bulat menjadi lonjong, penglihatan akan kabur untuk jauh maupun dekat, bentuk benda yang dilihat berubah, mengecilkan celah kelopak mata, sakit kepala, mata terasa tengang dan pegal. Gejala lain yang mungkin termasuk adalah menyipitkan mata, adanya rasa tidak nyaman pada mata, fotofobia, serta merasa kesulitan mengemudi di malam hari (Ilyas, 2006 ; Kaimbo, 2012).

### **F. Diagnosa**

Evaluasi astigmatisme memerlukan riwayat penilaian dan pemeriksaan pasien. Riwayat pemeriksaan harus memasukkan unsur-unsur evaluasi yang komprehensif secara medis untuk mempertimbangkan kebutuhan visual, okular, dan patologi pasien (Kaimbo, 2012).

#### **1. Cara pengaburan (*fogging technique of refraction*)**

Pemeriksaan dilakukan untuk mengetahui derajat lensa silinder yang diperlukan dan sumbu silinder yang dipasang untuk memperbaiki tajam penglihatan menjadi normal atau tercapai tajam penglihatan baik. Pada mata yang mengalami kelainan refraksi astigmatisme didapatkan 2 bidang utama dengan kekuatan pembiasan pada satu bidang lebih besar disbanding dengan bidang lain. Biasanya kedua bidang utama ini tegak lurus satu dengan yang lainnya. Pada mata astigmatisme lensa silinder yang sesuai akan memberikan tajam penglihatan yang maksimal (Ilyas, 2012).

## 2. Uji Keratometri

Pemeriksaan ini dilakukan dengan alat yang disebut keratometer atau ophthalmometer. Keratometer berfungsi sebagai pengukur kelengkungan kornea pasien. Untuk melihat kelengkungan kornea dalam berbagai bidang, mengetahui derajat silinder yang ada akibat kelainan kelengkungan kornea dan untuk sumbu astigmatisme yang dipakai, juga untuk menemukan astigmatisme irregular. Dengan demikian, alat ini menyediakan hasil yang objektif secara kuantitatif mengukur kelengkungan di setiap meridian serta sumbu astigmatisme kornea (Ilyas, 2012; Kaimbo, 2012)

## 3. Pemeriksaan Silinder Silang

Pemeriksaan silinder silang dilakukan dengan menggunakan lensa silinder silang yang dibentuk oleh dua lensa silinder yang sama akan tetapi dengan kekuatan berlawanan dan diletakkan dengan sumbu saling tegak lurus (silinder silang Jackson). Tujuan pemeriksaan ini untuk menentukan kekuatan silinder optimal pada sumbu yang telah ditemukan, serta untuk memperbaiki koreksi silinder yang telah dilakukan pada sumbu yang salah (Ilyas, 2012)

## G. Penatalaksanaan

Untuk memperbaiki kelainan astigmatisme yang diberikan lensa silinder dengan cara coba-coba, cara pengaburan, ataupun cara silinder bersilang (Ilyas, 2012).

Terdapat berbagai metode pengobatan astigmatisme meliputi:

### 1. Kacamata

Menurut *American Academy of Ophthalmology*, kacamata merupakan cara yang paling sederhana dan aman dalam mengoreksi kesalahan bias atau kelainan refraksi. Kacamata seorang pasien harus dievaluasi setiap kali gejala kelainan



penglihatan meningkat. Lensa silinder murni atau silinder berbeda dengan lensa bulat, silinder memfokuskan sinar cahaya ke saluran fokus daripada titik. Kekuatan meridian selalu terletak jauh dari sumbu sebesar  $90^\circ$ . Oleh karena itu, jika poros adalah 45 derajat, kekuatan meridian berada di  $135^\circ$ . Sebuah lensa silinder di tentukan oleh porosnya. Untuk astigmatisme lazim dikoreksi dengan lensa silinder ditambah antara 60 dan  $120^\circ$ . Untuk astigmatisme tidak lazim dikoreksi dengan lensa silinder ditamba antara 150 dan  $30^\circ$ . Sedangkan untuk Astigmatisme dengan hyperopic atau rabun serta memerlukan koreksi lebih dari satu meridian dikoreksi dengan menggunakan lensa kombinasi antara silinder dan lensa bulat (Kaimbo, 2012). Kerugian dalam memakai kacamata yaitu menghalangi penglihatan perifer, pemakaian dengan waktu tertentu, membatasi kegiatan tertentu seperti olahraga, selain itu penderita astigmatisme akan mendapatkan perasaan tidak enak bila memakai kacamata (Ilyas, 2006).

## 2. Lensa Kontak

Lensa kontak merupakan lensa tipis yang diletakkan didataran depan kornea untuk memperbaiki kelainan refraksi dan pengobatan. Keuntungan memakai lensa kontak yaitu pembesaran yang terjadi tidak banyak berbeda dengan bayangan normal, lapang pandang menjadi luas, tidak membatasi kegiatan. Kerugian dalam pemakaian lensa kontak yaitu sukar dibersihkan, sukar merawat, tidak dapat di pergunakan pada silinder berat (Ilyas, 2006).

### **2.1.6 Tinjauan Tentang Faktor-faktor Risiko Astigmatisme**

Meskipun penelitian yang luas, penyebab pasti Silindris masih belum diketahui. Namun, faktor genetik terlibat dalam etiologi

astigmatisme kornea. Adapun penjelasan terkait astigmatisme serta kemungkinan etiologi yang lain adalah

#### A. Prevalensi dan perubahan astigmatisme terkait usia

Banyak penelitian tentang astigmatisme dalam mencari prevalensi untuk menggambarkan perubahan khas yang terjadi sepanjang hidup (Read, Collins dan Carney, 2006).

Astigmatisme pada bayi menunjukkan derajat yang cukup signifikan yang penyebabnya berasal dari kornea. Kornea bayi yang baru lahir memiliki kelengkungan yang curam dan menunjukkan derajat yang tinggi untuk terjadi astigmatisme. Isenberg dan rekan kerja dengan menggunakan videokeratoscopy mengukur kelengkungan kornea bayi yang baru lahir, sampai delapan hari setelah lahir dan menemukan rata-rata bayi yang menderita astigmatisme kornea sebesar 6 dioptri. Studi juga menunjukkan bahwa kelengkungan kornea yang curam, yang paling astigmatisme terjadi pada bayi baru lahir dengan berat lahir rendah dan usia terendah pasca-konsepsional. Sementara penelitian yang dilakukan secara konsisten menemukan bahwa astigmatisme kornea hadir pada masa bayi. Pada beberapa studi telah menemukan dominasi astigmatisme kornea lazim, sementara yang lain menemukan dominasi astigmatisme kornea tidak lazim pada bayi. Pada saat bayi tumbuh dewasa, astigmatisme biasanya berkurang. Singkatnya, pada anak-anak yang baru lahir mengalami astigmatisme yang disebabkan karena kelainan pada kornea. Pada saat anak-anak tumbuh dewasa, kornea merata secara signifikan dan mengurangi astigmatisme. Hingga mencapai usia empat tahun, prevalensi astigmatisme menurun, dengan sejumlah kecil astigmatisme lazim yang paling umum ditemukan (Read, Collins dan Carney, 2006).

Dengan bertambahnya usia, pergeseran sumbu astigmatisme sering ditemukan. Dari dominasi astigmatisme lazim pada orang

dewasa yang lebih muda dari 40 tahun, menjadi astigmatisme tidak lazim pada orang dewasa yang lebih tua dari 40 tahun . Pergeseran sumbu astigmatisme di usia yang lebih tua tampaknya disebabkan karena perubahan kelengkungan kornea. Dalam studi potong lintang, Anstice menemukan bahwa astigmatisme relatif stabil dari waktu ke waktu. Mayoritas perubahan dalam astigmatisme disebabkan karena perubahan kornea, yaitu, suatu penyebab yang berasal dari meridian horizontal kornea. Perubahan dalam kelengkungan kornea mungkin terkait dengan pengurangan ketegangan pada kelopak mata yang biasanya terjadi seiring dengan penambahan usia. Singkatnya, subyek dewasa muda biasanya menampilkan derajat kecil astigmatisme lazim dan di tahun-tahun dewasa yang lebih tua, pergeseran astigmatisme terjadi dimana astigmatisme tidak lazim menjadi lebih sering terjadi. Astigmatisme paling sering terjadi karena perubahan kelengkungan kornea yang terjadi sepanjang bertambahnya usia (Read, Collins dan Carney, 2006).

#### B. Astigmatisme dalam kelompok Etnis

Penelitian tentang penduduk dengan latar belakang etnis yang berbeda terutama kelompok etnis dengan insiden astigmatisme yang lebih tinggi dapat memberikan wawasan lebih jauh dalam mencari etiologi astigmatisme (Read, Collins dan Carney, 2006; Mandel dkk, 2010). Subyek yang berasal dari etnis asli Amerika mengalami peningkatan prevalensi astigmatisme tingkat tinggi, terutama astigmatisme lazim. Penelitian terbaru oleh Harvey, Dobson dan Miller pada populasi asli Amerika berupa anak-anak sekolah, menemukan bahwa 42% dari subyek menderita astigmatisme 1,00 dioptri atau lebih besar. Penyebab dari astigmatisme tinggi ini adalah kelainan pada kelengkungan kornea, terutama astigmatisme lazim (Read, Collins dan Carney, 2006).

Sedangkan Mandel dkk menemukan bahwa terdapat perbedaan dalam prevalensi astigmatisme pada etnis Israel barat dan timur. Etnis Israel timur sering kali dikaitkan dengan astigmatisme lazim dibandingkan Israel barat (Mandel dkk, 2010). Astigmatisme mungkin berhubungan dengan faktor keturunan atau faktor gizi. Lyle, Grosvenor dan Kean menyatakan bahwa gizi buruk dapat menyebabkan penurunan kekakuan kornea dan mengakibatkan peningkatan astigmatisme kornea karena tekanan dari bagian atas kelopak mata yang menyebabkan kornea menjadi datar di meridian horizontal dan curam di vertical (Read, Collins dan Carney, 2006).

### C. Astigmatisme dan kelainan refraksi

Ada beberapa bukti yang menunjukkan bahwa kehadiran astigmatisme dapat dikaitkan dengan adanya kelainan refraksi. Kehadiran astigmatisme telah ditemukan terkait dengan kelainan refraktif, yaitu astigmatisme dikaitkan dengan myopia dan hipermetropia. Fulton, Hansen dan Petersen menyatakan bahwa kesalahan astigmatisme yang tidak dikoreksi mempengaruhi perkembangan myopia. Selain itu penglihatan kabur dari astigmatisme yang dikoreksi mungkin menjadi pemicu untuk pengembangan myopia. Kehadiran dan perubahan astigmatisme telah ditemukan oleh beberapa peneliti yang akan dikaitkan dengan peningkatan perkembangan myopia. Gwiazda dkk menemukan bahwa subyek yang mengalami astigmatisme tidak lazim dan myopia pada saat bayi berpotensi dalam mengembangkan myopia pada usia sekolah (Read, Collins dan Carney, 2006).

Myopia meningkatkan resiko terjadinya astigmatisme sebesar 5x dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami myopia. Sebuah studi menyatakan bahwa tingginya kejadian astigmatisme juga dipengaruhi oleh panjang bola mata dan kerataan

kornea yang berhubungan dengan hipermetropia (Tong dkk, 2004; Read, Collins dan Carney, 2006).

#### D. Astigmatisme akibat tindakan bedah okuler

Operasi mata dapat mempengaruhi terjadinya perubahan pada kornea sehingga menyebabkan astigmatisme. Beberapa prosedur bedah dapat menyebabkan perubahan yang sangat signifikan dalam kelengkungan kornea. Newton menyatakan bahwa sifat struktur dan mekanikal kornea termasuk susunan fibril kolagen dalam kornea dan sclera dapat menjelaskan perubahan dalam kelengkungan kornea (Read, Collins dan Carney, 2006).

Jahitan yang terlalu kencang pada bedah mata dapat mengakibatkan perubahan pada permukaan kornea. Bila dilakukan pengencangan dan pengenduran jahitan pada kornea dapat menyebabkan terjadinya astigmatisme akibat perubahan lengkung kornea (Ilyas, 2006). Adapun pembedahan yang dapat menyebabkan terjadinya astigmatisme antara lain penghapusan pterygium, ekstraksi katarak, *lamellar dan penetrating keratoplasty*, *myopic keratomileusis*, *Radial and Astigmatism keratotomy*, trabekulotomi pada glaucoma, operasi ablasio retina (Kaimbo, 2006 ; Read, Collins dan Carney, 2006).

#### E. Astigmatisme dan Genetika

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh genetika pada pengembangan astigmatisme. Dalam sebuah studi awal, Wixson menyelidiki heritabilitas kornea dengan membandingkan kekuatan kornea dalam kelompok orang tua dan anak-anak dengan sekelompok suami dan istri. Dia menyimpulkan bahwa kedua orang tua berperan serta dalam menentukan karakteristik kekuatan kornea anak (Read, Collins dan Carney, 2006).

Sejumlah penelitian menemukan bahwa ada kaitan antara polimorfisme nukleotida tunggal (SNP-*single nukleotida polomorfism*) rs7677751 pada platelet derived reseptor faktor pertumbuhan alpha (PDGFRA-*platelet-derived growth factor receptor alpha*) dengan astigmatisme kornea pada keturunan Asia. Hal ini memusatkan perhatian pada peran potensial varian di PDGFRA dalam etiologi genetik astigmatisme kornea pada seluruh populasi Asia beragam. Gen PDGFRA memiliki sejumlah reseptor yang memediasi berbagai proses biologis termasuk perkembangan embrio, angiogenesis, proliferasi dan differensiasi sel. Sebuah bukti menunjukkan bahwa baik PDGF maupun reseptornya di ekspresikan pada epitel kornea, fibroblast stroma dan endothelium serta jaringan proliferative retina dimata. Dalam penjelasan ini , peran PDGFRA mungkin terlibat dalam regulasi biometrik kornea yang mengakibatkan terjadinya astigmatisme kornea (Fan, 2011; Mishra dkk, 2011). Yazar dkk tahun 2013 menemukan replikasi dan identifikasi penanda genetik lain astigmatisme kornea pada populasi Australia keturunan Eropa Utara, namun tidak berhubungan secara signifikan dengan astigmatisme kornea tingkat genom. Dalam penjelasannya Yazar menemukan adanya asosiasi rs1164064 pada kromosom 3q13, dekat dengan DPPA4 dan DPPA2. Gen ini memiliki peranan penting dalam generasi sel induk dan dengan cepat menurunkan regulasi selama differensiasi fetal atau selular, mengingat bahwa kornea berasal dari jaringan ektodermal, DPPA4 mengatur gen yang terlibat dengan segmentasi dan spesifikasi pola embrio yang dikaitkan dengan perkembangan kornea pada astigmatisme (Yazar dkk, 2013).

Beberapa studi telah menyelidiki pengaruh genetik dengan membandingkan kembar monozigot dan dizigotik pada telah menyelidiki pengaruh genetik astigmatisme termasuk Teikari dan O'Donnell, Teikari dan rekan dan Valluri dan rekan (Teikari,

1989). Semua studi ini menemukan perbedaan signifikan dalam *intra-pair* korelasi untuk kesalahan bias bola antara kembar monozigot dan dizigotik yang menunjukkan bahwa adanya pengaruh kuat terhadap genetik pada myopia dan hypermetropia. Korelasi antara kembar monozigot untuk astigmatisme, tidak berbeda nyata dari korelasi antara kembar dizigot dalam studi ini. Hal ini menunjukkan bahwa kontribusi genetik untuk astigmatisme, dengan faktor lingkungan menjadi kontributor utama. Dalam studi besar lainnya yang menyelidiki kesalahan bias dari 506 perempuan kembar (226 monozigot dan dizigot 280). Berbeda dengan studi sebelumnya kembar, Hammond dkk menemukan korelasi untuk kembar monozigot untuk Silindris lebih besar daripada korelasi untuk kembar dizigot. Hal ini menunjukkan efek genetik lebih signifikan pada astigmatisme daripada studi sebelumnya. Para peneliti menyimpulkan bahwa heritabilitas Silindris adalah 50 sampai 65 persen dari varians dalam kesalahan bias astigmatisme ini disebabkan efek genetik dan heritabilitas yang didominasi terlibat efek genetik dominan (Read, Collins dan Carney, 2006).

#### F. Astigmatisme dan Riwayat Lahir Prematur

Kesalahan bias sangat umum terjadi dan dapat menyebabkan masalah penglihatan pada anak-anak yang lahir prematur (lahir pada usia kehamilan kurang dari 35 minggu atau berat badan lahir kurang dari 1500 gram). Astigmatisme pada anak lahir prematur dipengaruhi oleh kelengkungan kornea. Prevalensi astigmatisme pada anak prematur di Singapura dalam penelitian *case-control* didapatkan sekitar 79% dan anak normal 41% (Chen, 2010). Studi lain juga menunjukkan bahwa kelengkungan kornea yang curam, yang paling astigmatisme terjadi pada bayi baru lahir dengan

berat lahir rendah dan usia terendah pasca-konsepsional (Read, Collins dan Carney, 2006).

#### G. Silindris dan otot extraocular

Astigmatisme kornea dapat berkembang karena ketegangan yang tidak sama pada kornea yang disebabkan otot ekstra okuler misalnya, peningkatan tingkat ketegangan pada otot rektus horisontal dapat menyebabkan kornea menjadi lentur di meridian horisontal sehingga mengarah terjadinya astigmatisme kornea tidak lazim. Perubahan dalam ketegangan otot ekstra okuler sepanjang hidup dapat mengakibatkan perubahan lebih lanjut dalam astigmatisme. Beberapa studi telah menemukan bahwa ketegangan otot ekstra okuler sedikit mendatarkan kornea di meridian horizontal yang disertai konvergensi. Peneliti lain menemukan bahwa tidak ada perubahan yang signifikan dalam kelengkungan kornea yang diukur dengan photokeratoskop disertai dengan perubahan fiksasi yaitu, perubahan dalam ketegangan otot ekstra okuler tidak menyebabkan perubahan bentuk kornea. Semua studi ini dibatasi oleh teknologi, waktu dan mungkin teknik yang digunakan tidak memberikan penilaian yang cukup akurat dari pinggiran kornea untuk menggambarkan setiap perubahan yang terjadi selama konvergensi (Read, Collins dan Carney, 2006).

Penyebab pasti dari perubahan topografi kornea setelah operasi otot ekstra okuler masih belum diketahui. Perubahan dalam ketegangan otot dan perubahan kekuatan transisi karena operasi telah dinyatakan sebagai kemungkinan penyebab perubahan topografi kornea (Read, Collins dan Carney, 2006).

#### H. Tekanan kelopak mata dan astigmatisme

Tekanan dari kelopak mata pada kornea adalah salah satu faktor yang mungkin berperan dalam pengembangan astigmatisme



kornea. Sebuah penelitian mengajukan teori untuk etiologi dari astigmatisme, dimana tekanan seperti dari kelopak mata atas pada kornea menyebabkan mata untuk cenderung mengalami astigmatisme lazim seperti yang terjadi pada sebagian besar orang dewasa muda, yang kemudian menyarankan bahwa ketatnya kelopak mata dan kekakuan dari permukaan okular berinteraksi sehingga menyebabkan terjadinya astigmatisme kornea. Perubahan dalam tekanan kelopak mata yang diakibatkan adanya suatu patologi seperti chalazion pada kelopak mata dapat menyebabkan distorsi yang cukup signifikan pada kornea sehingga terjadi perubahan topografi pada kornea yang menimbulkan astigmatisme (Read, Collins dan Carney, 2006).

Telah ada sejumlah percobaan yang memeriksa efek kelopak mata pada astigmatisme kornea. Perubahan dalam astigmatisme kornea disebabkan oleh kelopak mata yang terangkat. Delapan belas subjek yang memiliki astigmatisme kornea diukur dengan menggunakan keratometry, dengan menutup mata dalam posisi normal dan ditarik dengan spekulum. Subyek dengan astigmatisme lebih dari satu dioptri dari astigmatisme lazim menunjukkan perubahan sistematis ketika mata yang tertutup itu ditarik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa posisi kelopak memiliki pengaruh pada astigmatisme kornea (Read, Collins dan Carney, 2006).

#### I. Tugas visual dan astigmatisme kornea

Tekanan berkelanjutan pada kornea dari kelopak mata yang normal juga dapat menyebabkan perubahan kornea. Buehren, Collins dan Carney menemukan bahwa 12 dari 20 subyek menunjukkan perubahan signifikan dalam topografi kornea sentral segera setelah membaca 60 menit. Perubahan bentuk kornea digambarkan sebagai distorsi seperti gelombang, yang

berhubungan erat dengan posisi dan sudut tutup selama membaca. Perubahan yang signifikan juga ditemukan dalam kekuatan bias pada kornea dan astigmatisme. Selanjutnya dalam penelitian ini, Buehren, Collins dan Carney menunjukkan bahwa perubahan topografi kornea yang signifikan yang terjadi sebagai akibat dari membaca juga menyebabkan perubahan signifikan dalam total penyimpangan penglihatan yang lebih tinggi dan astigmatisme (Read, Collins dan Carney, 2006).

Efek dari tugas visual yang berbeda pada topografi kornea diteliti oleh Collins dan rekan. Topografi kornea diukur sebelum dan sesudah subjek melakukan tugas membaca 60 menit. Bukti menunjukkan bahwa tekanan berkelanjutan pada kornea dari kelopak mata normal dapat mengakibatkan perubahan signifikan kornea. Studi ini menunjukkan potensi tugas visual tertentu yang dapat menyebabkan perubahan topografi dan astigmatisme jangka pendek pada kornea (Read, Collins dan Carney, 2006).

#### J. Kebiasaan menggosok mata, keratokonus dan astigmatisme

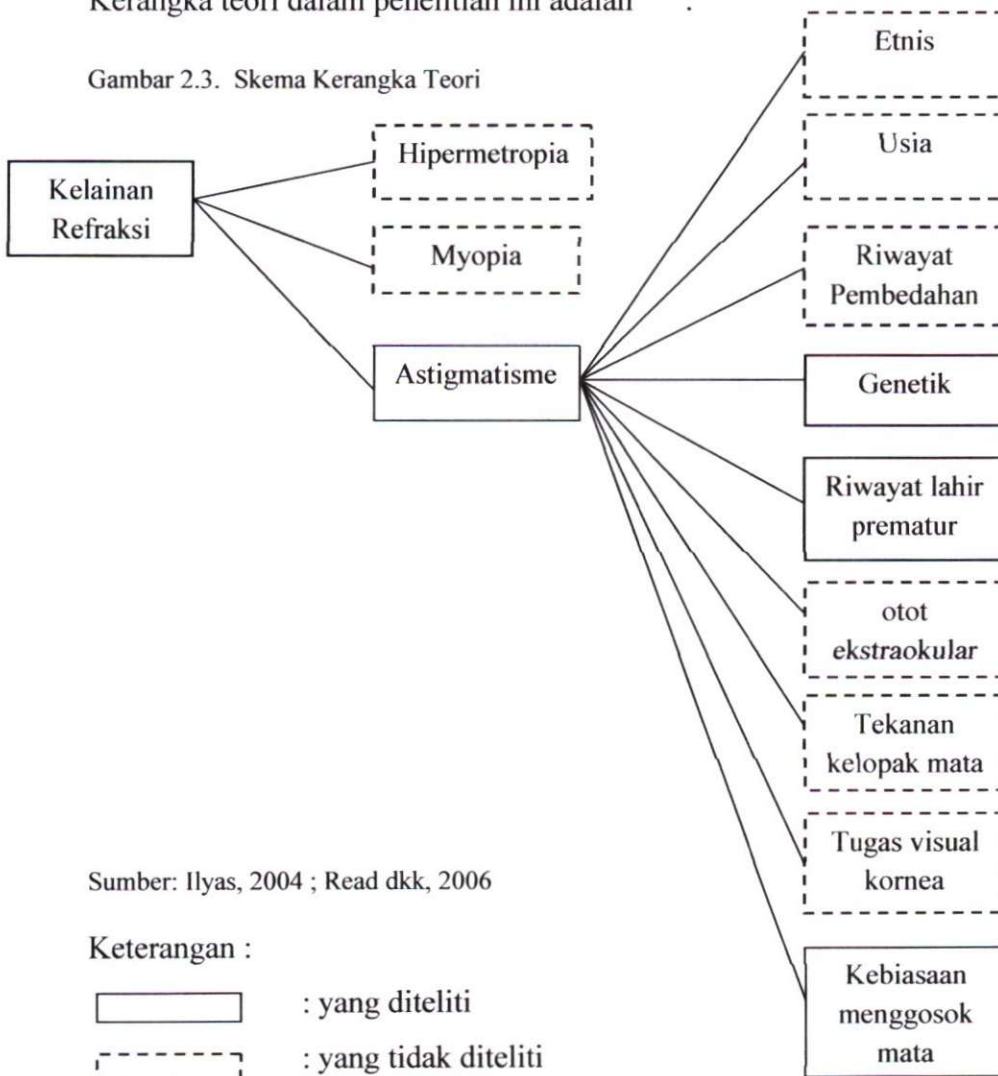
Astigmatisme tidak lazim yang terjadi karena perubahan patologis kornea yang disebabkan oleh keratokonus. Onset utama kejadian keratoconus adalah pada masa pubertas dan kemudian berlanjut tiga hingga empat dekade kehidupan, dengan kejadian sekitar 1 per 2.000 pada populasi umum, dan prevalensi 54,5 per 100.000 jiwa. Sebuah tinjauan faktor etiologi dalam keratokonus yang dapat menyebabkan terjadinya astigmatisme adalah menggosok mata. Diduga menggosok mata dengan frekuensi hingga 10x perhari dengan tangan dominan dapat menyebabkan trauma pada kornea terutama lapisan epitel yang menyebabkan hilangnya komponen struktural epitel kornea sehingga epitel kornea menjadi kerucut dan struktur dalam kornea menjadi tipis. Keadaan menggosok mata tampaknya yang menjadi titik kunci dari

perbedaan dari kejadian keratokonus pada orang normal dengan subyek yang memiliki kebiasaan menggosok mata, dengan berbagai teknik, frekuensi, dan kekuatan yang digunakan dalam menggosok mata (McMonnies, Charies W dan Boneham, 2003; Olujić, 2012).

## 2.2 Kerangka Teori

Kerangka teori dalam penelitian ini adalah :

Gambar 2.3. Skema Kerangka Teori



### **2.3. Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Tidak ada hubungan antara genetik, kelainan refraksi, riwayat lahir prematur dan kebiasaan menggosok mata dengan kejadian astigmatisme di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

H<sub>1</sub>: Ada hubungan antara genetik, kelainan refraksi, riwayat lahir prematur dan kebiasaan menggosok mata dengan kejadian astigmatisme di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan desain *cross sectional*. Dalam penelitian *cross sectional* digunakan pendekatan transversal, dimana observasi terhadap variabel bebas (faktor risiko) dan variabel terikat (efek) dilakukan hanya sekali pada saat yang sama (Sastroasmoro dan Ismael, 2010).

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **3.2.1 Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan selama bulan Desember 2013 - Januari 2014.

##### **3.2.3 Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi Penelitian**

###### **A. Populasi Target**

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK UMP).

###### **B. Populasi Terjangkau**

Populasi terjangkau adalah seluruh mahasiswa S1 FK UMP yang masih aktif pada tahun ajaran 2013/2014.

##### **3.3.2 Sampel dan Besar Sampel**

Penelitian ini bersifat *cross sectional* kategori analitik, maka penarikan sampel dilakukan dengan menggunakan rumus seperti berikut (Dahlan, 2012)

$$n = \frac{Z\alpha^2 PQ}{d^2}$$

Keterangan :

- n = besarnya sampel  
 $Z_{\alpha}$  = untuk tingkat kesalahan yang ditoleransi sebesar 5% maka nilai  $Z_{\alpha}$  sebesar 1,96  
 P = proporsi penyakit dari penelitian sebelumnya adalah 18,5% (Saw, 2002)  
 Q = 1-P  
 d = tingkat kesalahan yang ditoleransi dalam hal ini 5%

sehingga besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$n = \frac{(1,96^2)(0,185)(1 - 0,185)}{0,05^2}$$

$$n = \frac{0,5792}{0,0025} = 231,686$$

Dibulatkan menjadi 232 siswa.

### 3.3.3 Kriteria Sampel

#### A. Kriteria Inklusi

1. Mahasiswa dan mahasiswi FK Universitas Muhammadiyah Palembang berusia 16-23 tahun.
2. Responden tidak sedang menderita penyakit mata seperti : glaukoma, katarak, dan keratitis.
3. Bersedia menjadi responden

#### B. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah responden penelitian yang memiliki nenek moyang non-Indonesia.

### 3.3.4. Cara Pengambilan Sampel

Karena jumlah sub populasinya tidak sama antara angkatan 2010, 2011, 2012 dan 2013, maka penentuan jumlah sampel tiap-tiap sub populasinya menggunakan prosedur pengambilan sampel acak stratifikasi (*stratified random sampling*), dengan cara mengambil sampel secara acak dengan jumlah proporsional untuk masing-masing angkatan, dimana jumlah sampel minimal yang telah didapat nantinya akan di pilah-pilah kembali dari masing-masing kelompok tutorial di

tiap angkatan. Untuk menentukan besarnya sampel pada masing-masing angkatan dapat dilakukan dengan rumus alokasi proporsional sebagai berikut (Kasjono dan Yasril, 2009).

$$n_i = \frac{N_i}{N} n$$

keterangan :

$n_i$  = jumlah sampel masing-masing

$N_i$  = jumlah populasi masing-masing

$N$  = jumlah populasi keseluruhan

$n$  = jumlah sampel keseluruhan

Angkatan 2010 = 60 Orang

Angkatan 2011 = 66 Orang

Angkatan 2012 = 73 Orang

Angkatan 2013 = 89 Orang

Untuk masing-masing angkatan:

$n_1 = 60/288 \times 232 = 49$  orang angkatan III

$n_2 = 66/288 \times 232 = 52$  orang angkatan IV

$n_3 = 73/288 \times 232 = 61$  orang angkatan V

$n_4 = 89/288 \times 232 = 70$  orang angkatan VI

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah astigmatisme.

#### 3.4.2 Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini :

1. Genetik
2. Kelainan refraksi
3. Riwayat lahir prematur
4. Kebiasaan menggosok mata

### 3.5 Definisi Operasional

#### 1. Astigmatisme

Pengertian : Responden memberikan keluhan penglihatan kabur baik salah satu atau kedua mata pada jarak dekat atau pun jauh.

Cara ukur : 1. *Fogging test*  
2. Autorefraksi dengan hasil silindris  $\leq 0.5$

Alat ukur : 1. Kipas astigmatisme  
2. Autorefraktometer

Hasil ukur : 1. Ya  
2. Tidak

Skala ukur : Nominal

#### 2. Genetik

Pengertian : Responden mempunyai anggota keluarga inti yang menderita astigmatisma disertai ataupun tidak disertai kelainan refraksi lainnya.

Cara ukur : Wawancara

Alat ukur : Kuisisioner

Hasil ukur : 1. Ya  
2. Tidak

Skala ukur : Nominal

#### 3. Kelainan refraksi

Pengertian : Visus penglihatan responden  $<6/6$  (dalam meter)

Cara ukur : Pemeriksaan visus

Alat ukur : Snellen chart

Hasil Ukur : 1. Ya  
2. Tidak

Skala ukur : Nominal



#### 4. Riwayat lahir prematur

Pengertian : Responden dengan riwayat kelahiran pada usia kehamilan <35 minggu.

Cara ukur : Wawancara

Alat ukur : Kuesioner

Hasil Ukur : 1. Ya  
2. Tidak

Skala ukur : Nominal

#### 5. Kebiasaan menggosok mata

Pengertian : Responden memiliki kebiasaan menggosok mata.

Cara ukur : Wawancara

Alat ukur : Kuesioner

Hasil Ukur : 1. Ya  
2. Tidak

Skala ukur : Nominal

### 3.6 Cara Kerja atau Cara Pengumpulan Data

#### 3.6.1 Pengumpulan Data

##### A. Data primer

1. Identitas responden: nama, umur, dan angkatan.
2. Kuesioner tentang genetik, riwayat lahir prematur, kelainan refraksi, dan kebiasaan menggosok mata.
3. Pemeriksaan visus dan refraksi.
  - a) Alat:
    - a. Kartu snellen
    - b. Kipas astigmatisme
    - c. Sebuah set lensa coba
    - d. Autorefraktometer

- b) Teknik pemeriksaan visus:
- a. Pasien duduk dengan menghadap kartu Snellen pada jarak 6 meter.
  - b. Pada mata dipasang bingkai percobaan.
  - c. Satu mata ditutup.
  - d. Periksa tajam penglihatan dengan cara meminta pasien membaca kartu Snellen mulai dari huruf terkecil yang masih bisa dibaca.
- c) Teknik pemeriksaan *fogging test*
- a. Pasien duduk dengan menghadap kartu Snellen pada jarak 6 meter.
  - b. Pada mata dipasang bingkai percobaan.
  - c. Satu mata ditutup.
  - d. Dengan mata yang terbuka pada pasien dilakukan terlebih dahulu pemeriksaan dengan lensa positif (+) atau lensa negatif (-) sampai tercapai ketajaman penglihatan terbaik, dengan lensa positif atau negative tersebut.
  - e. Pada mata tersebut dipasang lensa positif (+) yang cukup besar (misal S+3.00) untuk membuat pasien mempunyai kelainan refraksi astigmatisme mioptikus.
  - f. Pasien diminta melihat kartu kipas astigmatisme.
  - g. Pasien ditanya tentang garis pada kipas yang paling jelas terlihat.
  - h. Bila belum terlihat perbedaan tebal garis kipas astigmatisme maka lens S + 3.00 di perlemah sedikit demi sedikit sehingga pasien dapat menentukan garis mana yang terjelas dan mana yang terkabur.
  - i. Lensa silinder negatif diperkuat sedikit demi sedikit dengan sumbu tersebut hingga pada satu saat tampak garis yang mula-mula terkabur sama jelasnya dengan garis yang sebelumnya terlihat terjelas.

- j. Bila sudah tampak sama jelas garis pada kipas astigmatisme dilakukan tes melihat kartu Snellen.
- k. Bila penglihatan belum 6/6 sesuai kartu Snellen, maka mungkin lensa positif (+) yang diberikan terlalu berat, sehingga perlu secara perlahan-lahan dikurangi kekuatan lensa positif tersebut atau ditambah lensa negatif.
- l. Pasien diminta membaca kartu Snellen pada saat lensa negatif (-) ditambah perlahan-lahan sampai tujuan penglihatan menjadi 6/6.
- m. Nilai: derajat astigmatisme sama dengan ukuran lensa silinder negatif (-) yang dipakai sehingga kipas astigmatisme tampak sama jelas.

### 3.6.2 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, uji kabur atau *fogging test* dan pemeriksaan autorefraksi. Kuesioner yaitu daftar pertanyaan yang sudah tersusun dengan baik, sudah matang, dimana responden dan interviewer tinggal memberikan jawaban atau dengan memberikan tanda-tanda tertentu (Notoatmodjo, 2010).

## 3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data

### 3.7.1 Pengolahan Data

Kegiatan dalam mengolah data adalah

#### 1. *Editing* (pengolahan Data)

Merupakan kegiatan untuk melakukan pemeriksaan isian kuisisioner, apakah jawaban responden sudah lengkap, jelas dan relevan.

#### 2. *Coding* (Pengkodean data)

Merupakan kegiatan untuk meneliti kembali apakah data sudah cukup baik, sehingga dapat diproses lebih lanjut.

### 3. *Entry* (Pemasukan Data)

Data-data yang telah selesai *decoding* atau *editing* selanjutnya dimasukkan kedalam table yang telah tersedia.

### 4. *Cleaning* (Pembersihan data)

Merupakan pengecekan kembali data yang sudah dientry apakah ada kesalahan atau tidak (Hastono, 2011).

## 3.7.2 Analisis Data

### 1. Data Deskriptif Univariat

Usia, dipakai tabulasi dan dinarasikan dengan *one way table*.

### 2. Data Analitik Bivariat

Untuk menghubungkan faktor genetik, riwayat lahir prematur, kelainan refraksi dan kebiasaan menggosok mata dengan astigmatisme digunakan uji statistik.

Contoh table :

Tabel 3.1 : Tabel 2x2

	Efek Astigmatisme(+)	Efek Astigmatisme(-)	Total
Terpapar (+)	a	b	a+b
Tidak Terpapar (-)	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	n

sumber: Sastroasmoro, 2010

Keterangan :

a = responden dengan faktor risiko yang mengalami efek

b = responden dengan faktor risiko yang tidak mengalami efek

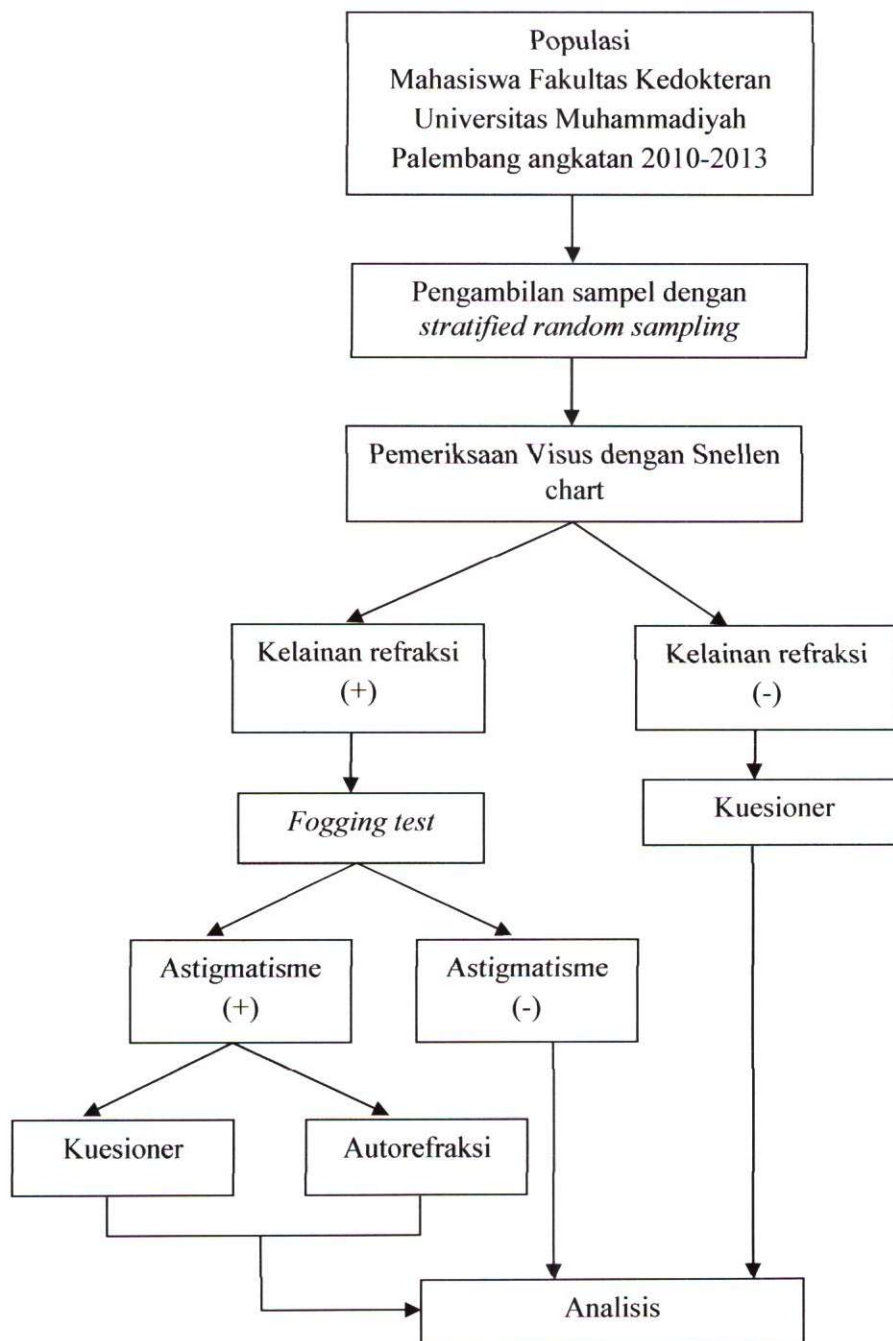
c = responden tanpa faktor risiko yang mengalami efek

d = responden tanpa faktor risiko yang tidak mengalami efek

Rasio prevalens dihitung dengan membagi prevalens efek pada kelompok dengan faktor risiko dengan prevalens efek pada kelompok tanpa risiko.

$$RP = a/(a+b) : c/(c+d).$$

### 3.8 Alur Penelitian



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

Bab ini menguraikan hasil penelitian dan pembahasan penelitian tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan astigmatisme pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Penelitian ini telah dilaksanakan mulai Oktober 2013 sampai dengan Januari 2014 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang dengan jumlah responden sebanyak 232 orang.

Untuk mengidentifikasi prevalensi dan faktor-faktor yang berhubungan dengan astigmatisme, peneliti melakukan pemeriksaan visus, memberikan kuesioner, melakukan pemeriksaan *fogging test* dan autorefraksi. Sumber data tersebut dilakukan dengan pengumpulan data responden mengenai jenis kelamin, usia, prevalensi serta faktor-faktor yang berhubungan dengan astigmatisme.

##### **4.1.1 Prevalensi Astigmatisme**

Pada penelitian ini prevalensi astigmatisme dilihat dari kuesioner, hasil pemeriksaan manual berupa pemeriksaan visus dan *fogging test*, hasil serta pemeriksaan autorefraksi dengan menggunakan autorefraktometer buatan Jepang yaitu Nidek AR-310A.

##### **a. Pemeriksaan visus manual**

Berdasarkan data yang diperoleh maka gambaran distribusi frekuensi dari pemeriksaan manual berupa pemeriksaan visus di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang dapat dilihat dari tabel 4.1

Tabel 4.1 Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan visus mata

Pemeriksaan Visus Mata	Frekuensi	Persentase (%)
normal	94	40.5
penurunan visus	138	59.5
Total	232	100.0

Sumber: Data primer

Dari tabel 4.1 diatas didapatkan bahwa dari 232 responden, sebanyak 94 responden (40,5%) yang memiliki visus normal dan 138 responden (59,5%) yang mengalami penurunan visus.

#### b. Prevalensi astigmatisme berdasarkan kuesioner

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan manual yang berupa pemeriksaan visus dan *fogging test* di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang, gambaran distribusi frekuensinya dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Prevalensi astigmatisme berdasarkan kuesioner

Astigmatisme	Frekuensi	Persentase (%)
tidak	184	79.3
ya	48	20.7
Total	232	100.0

Sumber: Data primer

Dari tabel 4.2 di atas diketahui bahwa prevalensi astigmatisme berdasarkan kuesioner di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang adalah sebanyak 48 orang dengan persentase sebesar 20.7%

### c. Prevalensi astigmatisme berdasarkan *Fogging Test*

Dari 138 responden yang mengalami penurunan visus dilakukan pemeriksaan lanjut berupa *fogging test* di FK UMP

Tabel 4.3 Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan *fogging test*

<i>Fogging Test</i>	Frekuensi	Persentase (%)
negatif	125	90.6
positif	13	9.4
Total	138	100.0

Sumber: Data primer

Dari tabel 4.3 di atas didapatkan bahwa sebanyak 125 (90,6%) responden menunjukkan hasil *fogging test*-nya negatif (-) dan sebanyak 13 (9,4%) responden menunjukkan hasil *fogging test*-nya positif (+).

### d. Prevalensi astigmatisme berdasarkan pemeriksaan Autorefraksi

Berdasarkan data yang diperoleh maka gambaran distribusi frekuensi dari 138 responden yang mengalami penurunan visus dilakukan pemeriksaan lanjut berupa pemeriksaan autorefraksi di FK UMP dapat dilihat di tabel 4.4

Tabel 4.4 Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan autorefraksi

Autorefraksi	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak Astigmatisme	26	18.8
Astigmatisme	112	81.2
Total	138	100.0

Sumber: Data primer

Dari tabel 4.4 di atas didapatkan, sebanyak 26 (18.8%) responden hasil pemeriksaan autorefraksi menunjukkan tidak mengalami astigmatisme dan sebanyak 112 (81.2%) responden hasil pemeriksaan autorefraksinya menunjukkan astigmatisme.



#### 4.1.2 Hasil Analisis Univariat

Analisis ini digunakan untuk memperoleh sebaran distribusi frekuensi dan presentase dari jenis kelamin dan usia yang mengalami astigmatisme di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

Berdasarkan data-data tersebut dapat dibuat karakteristik responden sebagai berikut:

##### a. Karakteristik Responden yang Mengalami Astigmatisme Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 4.5 Karakteristik responden yang mengalami astigmatisme berdasarkan jenis kelamin

		Astigmatisme				Total
		Tidak	%	Ya	%	
Jenis	lk	6	23,1	34	30,3	40
Kelamin	pr	20	76,9	78	69,7	98
Total		26	100	112	100	138

Sumber: Data Primer

Tabel 4.5 menunjukkan distribusi frekuensi astigmatisme berdasarkan jenis kelamin responden, dari 138 mahasiswa yang mengalami astigmatisme di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang didapatkan bahwa astigmatisme tidak dialami 6 (23,1%) responden berjenis kelamin laki-laki dan 20 (76,9%) responden berjenis kelamin perempuan, sementara responden yang mengalami astigmatisme sebanyak 34 (30,3%) responden berjenis kelamin laki-laki dan 78 (69,7%) responden berjenis kelamin perempuan.

**b. Karakteristik Responden yang Mengalami Astigmatisme Berdasarkan Usia**

Tabel 4.6 Karakteristik responden yang mengalami astigmatisme berdasarkan usia

	Astigmatisme				Total
	Tidak	%	Ya	%	
16	0	0	1	0,9	1
17	2	7,7	13	11,6	15
18	5	19,2	26	23,3	31
19	9	34,7	23	20,5	32
20	5	19,2	27	24,1	32
21	3	11,5	19	16,9	22
22	2	7,7	2	1,8	4
23	0	0	1	0,9	1
Total	26	100	112	100	138

Sumber: Data Primer

Tabel 4.6 menunjukkan distribusi frekuensi astigmatisme berdasarkan usia responden, dari 138 mahasiswa yang mengalami astigmatisme di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang didapatkan bahwa astigmatisme astigmatisme tidak dialami responden dengan usia 17 tahun sebanyak 2 (7,7%), 5 (19,2%) responden pada usia 18 tahun, 9 (34,7%) responden pada usia 19 tahun, 5 (19,2%) responden pada usia 20 tahun, 3 (11,5%) responden pada usia 21 tahun, 2 (7,7%) responden pada usia 22 tahun. Sementara responden yang mengalami astigmatisme sebanyak 1 (0,9%) responden pada usia 16 tahun, 13 (11,6%) responden pada usia 17 tahun, 26 (23,3%) responden pada usia 18 tahun, 23 (20,5%) responden pada usia 19 tahun, 27 (24,1%) responden pada usia 20 tahun, 19 (16,9) responden pada usia 21 tahun, 2 (1,8%) responden pada usia 22 tahun, dan 1 (0,9%) responden pada usia 23 tahun.

### 4.1.3 Hasil Analisis Bivariat

Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen berupa astigmatisme dan variabel independen berupa faktor genetik, riwayat lahir prematur, kelainan refraksi, dan kebiasaan menggosok mata. Analisis hubungan antara variabel dependen dan independen penelitian ini menggunakan uji tabel 2x2.

#### a. Hubungan Genetik dengan Astigmatisme

Untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel dependen yaitu astigmatisme dengan variabel independen yaitu genetik. Hasil analisis dari data kuesioner dapat dilihat dari tabel 4.7

Tabel 4.7 Hubungan genetik dengan astigmatisme

Genetik	Astigmatisme				Total		OR 95%CI	P value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Ya	21	43,8%	27	56,2%	48	100	4,523 2,24-9,12	0,000
Tidak	27	14,7%	157	85,3%	184	100		
Total	48	20,7%	184	79,3%	232	100		

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan dari 232 responden, didapatkan bahwa 21 (43,8%) responden yang terkait genetik mengalami astigmatisme, 27 (14,7%) responden terkait genetik tidak mengalami astigmatisme, 27 (56,2%) responden tidak terkait genetik mengalami astigmatisme, 157 (85,3%) responden tidak terkait genetik tidak mengalami astigmatisme.

#### b. Hubungan Riwayat Lahir Prematur dengan Astigmatisme

Untuk mengetahui adanya hubungan antara astigmatisme dengan riwayat lahir prematur. Hasil analisis dari data kuesioner dapat dilihat dari tabel 4.8

Tabel 4.8 Hubungan riwayat lahir prematur dengan astigmatisme

Riwayat Lahir Prematur	Astigmatisme				Total		OR 95%CI	P value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Ya	2	33,3%	4	66,7%	6	100	1,957 0,348-11,01	0,606
Tidak	46	20,4%	180	79,6%	226	100		
Total	48	20,7%	184	79,3%	232	100		

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan dari 232 responden, didapatkan 2 (33,3%) responden yang mengalami astigmatisme memiliki riwayat lahir premature, responden yang mengalami astigmatisme tidak memiliki riwayat lahir prematur, 4 (66,7%) responden yang tidak mengalami astigmatisme memiliki riwayat lahir prematur, 46 (20,4%) responden mengalami astigmatisme tidak memiliki riwayat lahir prematur, 180 (79,6%) responden tidak mengalami astigmatisme tidak memiliki riwayat lahir prematur.

### c. Hubungan Kelainan Refraksi dengan Astigmatisme

Untuk mengetahui adanya hubungan astigmatisme dengan kelainan refraksi yang terdiri dari myopia dan hipermetropia. Hasil analisis dari data kuesioner dapat dilihat dari tabel 4.9 dan tabel 4.10

Tabel 4.9 Hubungan Myopia dengan Astigmatisme

Myopia	Astigmatisme				Total		OR 95%CI	P value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Ya	38	36,5%	66	63,5%	128	100	6,794 3,181-14,51	0,000
Tidak	10	7,8%	118	92,2%	104	100		
Total	48	20,7%	184	79,3%	232	100		

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 4.9 menunjukkan dari 232 responden, didapatkan 38 (36,5%) responden yang myopia mengalami

astigmatisme, 66 responden (63,5%) yang myopia tidak mengalami astigmatisme, 10 (7,8%) responden tidak myopia mengalami astigmatisme, dan 118 (92,2%) responden tidak myopia tidak mengalami astigmatisme.

Tabel 4.10 Hubungan Hipermetropia dengan astigmatisme

Hipermetropia	Astigmatisme				Total		OR 95%CI	P value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Ya	1	20%	4	80%	5	100	0,957 0,1-8,7	1,000
Tidak	47	20,7%	180	79,3%	227	100		
Total	48	20,7%	184	79,3%	232			

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 4.10 menunjukkan dari 232 responden, didapatkan bahwa 1 (20%) responden yang hipermetropi mengalami astigmatisme, 4 (80%) responden yang hipermetropia tidak mengalami astigmatisme, 47 (20,7%) responden tidak hipermetropia mengalami astigmatisme dan 180 (79,3%) responden tidak hipermetropia tidak mengalami astigmatisme.

#### **d. Hubungan kebiasaan menggosok mata dengan Astigmatisme**

Untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel dependen yaitu astigmatisme dengan variabel independen yaitu kebiasaan menggosok mata. Hasil analisis dari data kuesioner dapat dilihat dari tabel 4.11

Tabel 4.11 Hubungan kebiasaan menggosok mata dengan astigmatisme

Kebiasaan Menggosok Mata	Astigmatisme				Total		OR 95%CI	P value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Ya	30	21,9%	107	78,1%	137	100	1,199 0,64-2,30	0,703
Tidak	18	18,9%	77	81,1%	95	100		
Total	48	20,7%	184	79,3%	232	100		

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 4.11 menunjukkan dari 232 responden, didapatkan bahwa 30 (21,9%) responden yang memiliki kebiasaan menggosok mata mengalami astigmatisme, 107 (78,1%) responden yang memiliki kebiasaan menggosok mata tidak mengalami astigmatisme, 18 (18,9%) responden yang tidak memiliki kebiasaan menggosok mata mengalami astigmatisme, dan 77 (81,1%) responden yang tidak memiliki kebiasaan menggosok mata tidak mengalami astigmatisme.

## 4.2 Pembahasan

Dari hasil pemeriksaan visus, *fogging test*, wawancara dan kuesioner, serta pemeriksaan autorefraksi yang telah dilakukan, didapatkan data mengenai prevalensi dan faktor-faktor yang berhubungan dengan astigmatisme pada 232 mahasiswa mahasiswi di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang.

### 4.2.1 Prevalensi Astigmatisme

Pada penelitian ini prevalensi astigmatisme dilihat dari kuesioner, hasil pemeriksaan manual berupa pemeriksaan visus dan *fogging test*, serta hasil pemeriksaan autorefraksi.

Prevalensi astigmatisme berdasarkan kuesioner di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang adalah sebanyak

48 (33.3%) responden. Prevalensi astigmatisme berdasarkan pemeriksaan manual berupa pemeriksaan visus dan *fogging test* di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang adalah sebanyak 13 (9,4%) responden. Prevalensi astigmatisme berdasarkan pemeriksaan autorefraksi dengan menggunakan autorefraktometer buatan jepang yaitu Nidek AR-310 di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang adalah sebanyak 112 (81.2%) responden. Pada hasil akhir dapat disebutkan bahwa dari serangkaian langkah penelitian yang dilakukan, prevalensi astigmatisme di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang adalah sebesar 81.2%.

Penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian yang dilakukan peneliti lain seperti penelitian yang dilakukan Lopes dkk pada tahun 2013 prevalensi kejadian astigmatisme di Eropa berkisar antara 20% sampai 29,3% (Lopes dkk, 2013). Penelitian lain yang dilakukan kepada 3.280 orang dewasa keturunan Melayu yang tinggal di Singapura prevalensi penderita astigmatisme sebesar 39,4% (Rosman M. dkk, 2012). Sementara penelitian yang dilakukan Saw dkk pada tahun 2002 di Kepulauan Riau ditemukan bahwa kejadian astigmatisme memiliki prevalensi sebesar 18,5% (Saw dkk, 2002; Fan dkk, 2011).

#### **4.2.3 Faktor-faktor yang berhubungan dengan Astigmatisme**

##### **a. Faktor Genetik**

Faktor genetik yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah apabila responden mempunyai anggota keluarga inti yang menderita astigmatisma disertai ataupun tidak disertai kelainan refraksi lainnya.

Dari 232 responden, didapatkan bahwa 21 (43,8%) responden yang terkait genetik mengalami astigmatisme, 27 (14,7%) responden terkait genetik tidak mengalami astigmatisme, 27 (56,2%) responden tidak terkait genetik

mengalami astigmatisme, 157 (85,3%) responden tidak terkait genetik tidak mengalami astigmatisme.

Pada penelitian ini diperoleh bahwa *p value* 0,000 lebih kecil dari  $\alpha$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, ada hubungan antara genetik dan astigmatisme, yang dapat pula diartikan ada perbedaan proporsi kejadian astigmatisme antara responden yang terkait genetik dan tidak terkait genetik, dan dari analisis diperoleh pula nilai  $OR=4,523$   $IK_{95\%}$  2,243-9,120, yang artinya responden yang terkait genetik berpeluang 4,523 kali mengalami astigmatisme dibandingkan responden yang tidak terkait genetik.

Penelitian ini sejalan dengan hasil dari para peneliti lain yang menyimpulkan bahwa sebesar 50-65% kelainan refraksi berupa astigmatisme terlibat efek genetik (Read, Collins dan Carney, 2006). Hal yang sama juga dikemukakan Lopes dkk tahun 2013 dalam penelitian yang dilakukan pada 22.100 orang keturunan Eropa bahwa terdapat varian genetik tertentu yang memainkan peran penting dalam pengembangan sumbu dorsoventral dari mata yang berhubungan dengan perkembangan astigmatisme (Lopes dkk, 2013).

#### b. Faktor Riwayat Lahir Prematur

Pada anak-anak yang lahir prematur yaitu anak yang lahir pada usia kehamilan kurang dari 35 minggu pada umumnya menyebabkan masalah penglihatan.

Dari 232 responden, didapatkan 2 (33,3%) responden yang mengalami memiliki riwayat lahir prematur mengalami astigmatisme, 46 (20,4%) responden yang tidak memiliki riwayat lahir prematur mengalami astigmatisme, 4 (66,7%) responden yang memiliki riwayat lahir prematur tidak



mengalami astigmatisme terkait genetik, 46 (20,4%) responden mengalami astigmatisme tidak memiliki riwayat lahir prematur, 180 (79,6%) responden tidak astigmatisme tidak memiliki riwayat lahir prematur.

Pada penelitian ini diperoleh bahwa *p value* 0,606 lebih besar dari nilai  $\alpha=0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima, tidak ada hubungan antara riwayat lahir prematur dan astigmatisme, yang dapat pula diartikan tidak ada perbedaan proporsi kejadian astigmatisme dengan responden yang memiliki riwayat lahir prematur dan tidak memiliki riwayat lahir prematur.

Penelitian variabel riwayat lahir prematur dilakukan dengan cara pengisian kuesioner. Dari penelitian ini didapat nilai  $OR= 1,957$   $IK_{95\%} 0,348-11,014$  , artinya responden yang memiliki riwayat lahir prematur mempunyai peluang 1,957 kali mengalami astigmatisme dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat lahir prematur. Penelitian ini berbeda dengan penelitian Chen tahun 2010 yang dilakukan pada anak prematur di Singapura dalam penelitian *case-control* yang didapatkan bahwa 79% bayi dengan riwayat lahir prematur mengalami astigmatisme (Chen, 2010).

### c. Faktor Kelainan Refraksi

Kelainan refraksi yang diteliti dalam penelitian ini adalah apabila responden memiliki salah satu atau kedua mata yang visus penglihatannya kurang dari 6/6 dalam meter.

Dari 232 responden, didapatkan 38 (36,5%) responden yang myopia mengalami astigmatisme, 66 (63,5%) responden yang myopia tidak mengalami astigmatisme, 10 (7,8%) responden tidak myopia mengalami astigmatisme, dan 118

(92,2%) responden tidak myopia tidak mengalami astigmatisme.

Dari penelitian ini diperoleh *p value* 0,000 lebih kecil dari  $\alpha=0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, ada hubungan antara myopia terhadap astigmatisme, yang dapat juga diartikan ada perbedaan proporsi kejadian astigmatisme antara responden yang mengalami myopia dan tidak myopia. Dan dari analisis diperoleh pula nilai  $OR=6,794$   $IK95\%$  3,181-14,512, yang artinya responden yang myopia berpeluang 6,79 kali mengalami astigmatisme dibandingkan responden yang tidak myopia.

Dari 232 responden, didapatkan bahwa 1 (20%) responden yang hipermetropi mengalami astigmatisme, 4 (80%) responden yang hipermetropia tidak mengalami astigmatisme, 47 (20,7%) responden tidak hipermetropia mengalami astigmatisme, dan 180 (79,3%) responden tidak hipermetropia tidak mengalami astigmatisme.

Pada penelitian ini diperoleh *p value* 1,000 lebih besar dari  $\alpha=0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima, tidak ada hubungan antara hipermetrop dengan astigmatisme, yang dapat juga diartikan tidak ada perbedaan proporsi kejadian astigmatisme antara responden yang mengalami hipermetropia dan tidak hipermetropia. Dan dari hasil analisis diperoleh pula nilai  $OR=0,957$   $IK95\%$  0,105-8,769, artinya responden yang hipermetropia mempunyai peluang 0,957 kali mengalami astigmatisme dibandingkan responden yang tidak hipermetropia.

Myopia lebih berpengaruh terhadap astigmatisme dibandingkan hipermetropia. Hal ini disebabkan karena terdapat perubahan panjang axial bola mata, dimana pada mata

myopia terjadi perubahan panjang bola mata yang lebih memanjang yang menyebabkan bola mata menyerupai telur. Perubahan panjang bola mata tersebut menyebabkan terjadinya perubahan pada bentuk kornea, terutama pada radius kelengkungan kornea yang berubah menjadi lebih curam dibandingkan hipermetropia (Llorente dkk, 2004).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Tong dkk tahun 2004 yang dilakukan pada anak sekolah yang memiliki etnis Cina, Melayu dan India menyebutkan bahwa myopia meningkatkan resiko terjadinya astigmatisme sebesar 5x dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami myopia. Namun berbeda dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa tingginya kejadian astigmatisme juga dipengaruhi oleh panjang bola mata dan kerataan kornea yang berhubungan dengan hipermetropia. (Tong dkk, 2004; Read, Collins dan Carney, 2006).

#### d. Faktor Kebiasaan Menggosok mata

Dari 232 responden, didapatkan bahwa 30 (21,9%) responden yang memiliki kebiasaan menggosok mata mengalami astigmatisme, 107 (78,1%) responden yang memiliki kebiasaan menggosok mata tidak mengalami astigmatisme, 18 (18,9%) responden yang tidak memiliki kebiasaan menggosok mata mengalami astigmatisme, dan 77 (81,1%) responden yang tidak memiliki kebiasaan menggosok mata tidak mengalami astigmatisme.

Dari penelitian diperoleh nilai *p value* 0,703 lebih besar dari  $\alpha=0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima, tidak ada hubungan antara kebiasaan menggosok mata dan astigmatisme, yang dapat pula di artikan tidak ada perbedaan

proporsi astigmatisme antara responden yang memiliki kebiasaan menggosok mata dengan responden yang tidak memiliki kebiasaan menggosok mata. Dan dari analisis diperoleh pula nilai  $OR = 1,199$   $IK_{95\%} 0,645-2,306$  artinya responden yang memiliki kebiasaan menggosok mata mempunyai peluang 1,199 kali mengalami astigmatisme dibanding responden yang tidak memiliki kebiasaan menggosok mata.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Olujić tahun 2012 yang dilakukan pada 53 remaja dan dewasa di Australia yang menyatakan bahwa tingginya kebiasaan menggosok mata dapat mengakibatkan terjadinya keratokonus yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan patologis kornea. Perubahan patologis dari kornea tersebut memegang peranan penting dalam berkembangnya astigmatisme (Olujić, 2012).

#### **4.3 Keterbatasan Penelitian**

1. Pada penelitian ini terdapat perbedaan hasil antara pemeriksaan manual dan autoref yang kemungkinan terjadi karena adanya kesalahan dalam penelitian atau responden yang kurang mengerti dalam proses, mengingat pemeriksaan manual berupa *fogging test* bersifat subjektif.
2. Tidak terdapat hubungan astigmatisme dengan riwayat lahir prematur, hal ini disebabkan karena responden pada penelitian ini bervariasi.
3. Responden pada penelitian ini hanya terdiri dari mahasiswa dengan rentang usia 16-23 tahun yang kebanyakan mengalami myopia dibandingkan hipermetropia.
4. Kebiasaan menggosok mata tidak bisa di hubungkan langsung dengan kejadian astigmatisme.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan astigmatisme pada mahasiswa di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang dapat disimpulkan bahwa:

1. Sebanyak 232 responden yang mengalami astigmatisme berdasarkan serangkaian langkah penelitian yang dilakukan prevalensi astigmatisme di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang cukup tinggi yaitu sebesar 81.2%.
2. Ada hubungan yang bermakna antara genetik terhadap astigmatisme ( $p=0,000$ ). Seseorang yang mempunyai faktor genetik 4,52x lebih beresiko untuk mengalami astigmatisme ( $p= 0.000$ , OR 4,523 IK95% 2,243-9,120).
3. Tidak ada hubungan yang bermakna antara riwayat lahir prematur terhadap astigmatisme ( $p= 0,606$ ). Namun seseorang yang mempunyai riwayat lahir prematur akan 1,96x lebih beresiko mengalami astigmatisme ( $p= 0,606$  , OR 1,957 CI95% 0,348-11,014).
4. Ada hubungan yang bermakna antara myopia terhadap astigmatisme ( $p= 0,000$ ), seseorang yang mengalami kelainan refraksi berupa myopia 6,8x lebih beresiko mengalami astigmatisme ( $p= 0,000$ , OR 6,794 CI95% 3,181-14,512).

Tidak ada hubungan yang bermakna antara hipermetropia terhadap astigmatisme ( $p=1,000$ ). Namun, seseorang yang mengalami hipermetropia 0,96x lebih beresiko mengalami astigmatisme ( $p= 1,000$ , OR 0,957 CI95% 0,105-8,769).

5. Tidak ada hubungan yang bermakna antara kebiasaan menggosok mata terhadap astigmatisme ( $p= 0,703$ ). Namun, seseorang yang mempunyai

kebiasaan menggosok mata 1,2x lebih beresiko mengalami astigmatisme (OR= 1,199 IK95% 0,645-2,306 ).

## 5.2 Saran

### 5.2.1 Untuk Penelitian Selanjutnya

1. Memerlukan penelitian lanjutan dengan waktu penelitian yang lebih lama dan jumlah subyek penelitian yang lebih besar serta variasi responden yang lebih sedikit.
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan desain kasus kontrol.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih dalam antara hubungan genetik dengan astigmatisme tidak hanya sebatas pengukuran dengan pemeriksaan autorefraksi.
4. Perlu dilakukannya pemeriksaan visus koreksi setelah pemeriksaan visus dasar guna mengoreksi tajam penglihatan yang menurun, apabila tidak memungkinkan dilakukan pemeriksaan visus dasar maka dilakukan pemeriksaan autorefraksi.
5. Menurut survey penelitian yang dilakukan Penanggulangan Gangguan Penglihatan dan Kebutaan (PPGK), ditemukan bahwa penderita kelainan refraksi di Indonesia adalah sebesar 22,1% dari populasi penduduk oleh karena itu perlu dilakukan penelitian serupa yang dilakukan pada masyarakat luas atau anak-anak sekolah.
6. Sebaiknya dilakukan pemeriksaan tajam penglihatan dalam upaya pemantauan atau *screening* secara berkala terhadap kejadian penurunan tajam penglihatan pada masyarakat luas atau anak-anak sekolah.

### 5.2.2 Untuk Mahasiswa Fakultas Kedokteran

1. Sebaiknya mahasiswa yang mengalami penurunan visus mengoreksi kelainan refraksi dengan menggunakan kacamata.
2. Melihat tingginya prevalensi astigmatisme di Fakultas Kedokteran dengan pemeriksaan autoref yang bersifat objektif, sebaiknya

mahasiswa melakukan pemeriksaan lanjutan berupa pemeriksaan visus koreksi yang bersifat lebih subjektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chen, Ta-Ching, T.-H. Tsai, Y.-F, Shih, P.-T Yeh, C.-H. Yang, F.-C. Hu, L. L.-K. Lin, dan C.-M. Yang. 2010. *Long Term Refractive Status of Eyes in Preterm Children*. 51(12 ), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- Dahlan, Sopiudin. 2012. *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika. Hal. 62-64
- Dirani, Mohammed, A. Islam, S. N. Shekar, dan P. N. Baird. 2008. *Dominant Genetic Effect on Corneal Astigmatism : The Genes in Myopia (GEM) Twin Study*. 49(4), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- Fan, Qiao, X. Zhou, C.-C. Cheng, L.-K. Goh, X. Sim, W.-T. Tay, Y.-J. Li, R. T.-H. Ong, C. Sou, B. Cornes, M. K. Ikram, K.-S. Chia, M. Seielstad, J. Liu, E. Vithana, T. L. Young, E.-S. Tai, T.-Y. Wong, T. Aung, Y.-Y. Teo, dan S.-S. Saw. 2011. *Genome-Wide Meta-Analysis of Five Asian Cohort Identifies PDGFRA as a Susceptibility Locus for Corneal Astigmatism*. 7(2), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- Guyton, Arthur. 2008. *Text Book Medical Physiology* (Edisi ke-11). Terjemahan Oleh : dr. Irawati. Jakarta: EGC Hal. 645-647
- Hartanto, Willy ; Inakawati, Sri. 2010. *Kelainan refraksi tak terkoreksi penuh di RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 1 Januari 2002 - 31 Desember 2003*. Semarang: Media Medika Muda
- Hastono, S. P. 2011. *Modul Analisa Data*. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat UI. Hal. 1-2
- Ilyas, Sidarta. 2006. *Kelainan Refraksi dan koreksi penglihatan* (Edisi ke-2). Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- \_\_\_\_\_. 2012. *Kelainan refraksi dan koreksi penglihatan* (Edisi ke-4). Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Ilyas, Sidarta. 2012. *Dasar Teknik Pemeriksaan dalam Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Ilyas, Sidarta. 2011. *Ilmu Penyakit Mata untuk Dokter dan Mahasiswa Kedokteran*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- \_\_\_\_\_. 2012. *Ilmu Penyakit Mata untuk Dokter dan Mahasiswa Kedokteran*(Edisi ke-4). Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia



- Junqueira, Luiz Carlos. 2007. *Histologi Dasar : teks dan atlas (Ed.10)*. Terjemahan oleh : Jan Tambayong. Jakarta: EGC. Hal. 451
- Kaimbo, Dieudonne Kaimbo Wa. 2012. *Astigmatism-definition, Etiology, Classification, Diagnosis and Non-Surgical Treatment*. Editor: dr. Michael Goggin. *Departement of Ophthalmology, University of Kinshasa*. <http://www.intechopen.com/books/advances-in-ophthalmology/astigmatism>, diakses pada 28 Oktober 2013
- Kasjono, Heru Subaris dan Yasril. 2009. *Teknik Sampling untuk Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Luthfi, Berliany. 2013. *Hubungan Riwayat Keluarga Bermain Video Game dan atau Komputer dengan Myopia pada Anak-anak di SD YSPP Pusri Palembang*. Skripsi, Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang(tidak dipublikasikan)
- Lopes, Margarida C., P. G. Hysi, V. J. M. Verhoeven, S. Macgregor, A. W. Hewitt, G. W. Montgomery, P. Cumberland, J. R. Vingerling, T. L. Young, C. M. van Duijn, B. Oostra, A. G. Uitterlinden, J. S. Rahi, D. A. Mackey, C. C. W. Klaver, T. Andrew, dan C. J. Hammond. 2013. *Identification of a Candidate Gene for Astigmatism*. 54(2), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- Llorente, Lourdes, S. Barbero, D. Cano, C. Dorronso, dan S. Marcos. 2004. *Myopic versus hyperopic eyes: axial length, corneal shape and optical aberrations*. 228 (2), (<http://www.iovs.org> diakses pada 14 Februari 2014)
- Mandel, Yossi; Richard A. Stone dan David Zadok. 2010. *Parameters Associated with the Different Asigmatism Axis Orientations* (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- Mishra, Aniket, S. Yazar, A. W. Hewitt, J. A. Mountain, W. Ang, C. E. Pennell, N. G. Martin, G. W. Montgomery, C. J. Hammond, T. L. Young, S. Macgregor, dan D. A. Mackey. 2012. *Genetic Variants Near PDGFRA are Associated with Corneal Curvature in Australians*. 53(11), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- McMonnies, Charies W dan Gavin C. Boneham. 2003. *Keratoconus, allergy, itch, eye-rubbing and hand-dominance*. 86(6) (<http://www.pubmed.com> diakses pada 27 November 2013)
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan (Ed. Revisi)*. Jakarta. PT Rineka Cipta. Hal. 182-183

- O'Donoghue, Lisa, A. N. French, I. G. Morgan, K. J. Saunders, P. Mitchell, dan K. A. Rose. 2011. *Refractive and Corneal Astigmatism in White School Children in Northern Ireland*. 10(6100), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- Olujić, Sanja Masnec. 2012. *Etiology and Clinical Presentation of Astigmatism*. Editor: dr. Shimon Rumelt. *Croatia: Ghethaldus Ophthalmology Policlinics*. <http://www.intechopen.com/books/advances-in-ophthalmology/astigmatism>, diakses pada 28 November 2013
- PPGK. 2005. *Rencana Strategi Nasional Penanggulangan Gangguan Penglihatan dan Kebutaan* ([http://www.perdamis.or.id/?page:file.download\\_process&id=10](http://www.perdamis.or.id/?page:file.download_process&id=10)). Diakses tanggal 25 Oktober 2013
- Rosman, M, Y. Zheng, E. Lamourex, S.-M. Saw, T. Aung, W.-T. Tay, J.-J Wang, P. Mitchell, E.-S. Tai, dan T.-Y. Wong. 2012. *Review of Key Findings from the Singapore Malay Eyes Study(SIMES-1)*. 53(2), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- Radhakrishnan, Hema, P. M. Allen, R. I. Calver, B. Theagarayan, H. Price, S. Rae, A. Sailoganathan dan D. J. O'Leary. 2013. *Peripheral Refractive Changes Associated with Myopian Progression*. 54(12), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- Read, Scott A. ; Michael J. Collins dan Leo G. Carney. 2006. *A Review of Astigmatism and It's Possible Genesis*. 90(5), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- Ruberti, Jeffrey W ; Abhijid Sinha Roy dan Cynthia J. Roberts. 2011. *Corneal Structure and Function*. 13(269), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)
- Riwidikdo, Handoko. 2010. *Statistik untuk Penelitian Kesehatan dengan Aplikasi Program R dan SPSS*. Yogyakarta: Pustaka Rihama
- Sastradiwira, 1998. *Anatomi Fisiologi Terapan Mata dan Persyarafannya*. Padang: Laboratorium Penyakit Mata Fakultas Kedokteran Universitas Andalas
- Sastroasmoro, S dan Ismael, S. 2010. *Dasar-dasar metodologi Penelitian Klinis: "Studi Cross-Sectional"*. Jakarta: Sagung Seto, Hal. 112-126.
- Savitri, RR. Dita Nurul. 2013. Hubungan Kebiasaan Membaca Jarak Dekat pada Siswa-Siswi SMA Negeri 5 Kecamatan Ilir Timur II Palembang dan

Riwayat Keluarga dengan Myopia. Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (tidak dipublikasikan)

Saw, Seang-Mei, G. Gazzard, D. Koh, M. Farook, D. Widjaja, J. Lee, dan D. T. Tan. 2002. *Prevalence Rates of Refractive Errors in Sumatra, Indonesia*. 43(10), diakses 30 November 2013

Saw, Seang-Mei, S.-B. Tan, D. Fung, K.-S. Chia, D. Koh, D. T. Tan, dan R. A. Stone. 2004. *IQ and Assosiation with myopia in Children. Investigative Ophthalmology & Visual Science*. diakses 25 Oktober 2013

Sherwood, Lauralee. 2011. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem* (Edisi ke-6). Terjemahan oleh: dr. Brahm U. Jakarta: EGC

Yazar, Seyhan, A. Mishra, W. Ang, L. S. Kearns, J. A. Mountain, C. Pennell, G. W. Montgomery, T. L. Young, C. J. Hammond, S. Macgregor, D. A. Mackey, dan A. W. Hewitt. 2013. *Interrogation of The Plateled Derived Growth Factor Receptor Alpha Locus and Corneal Astigmatism in Australians of Northern European Ancestry : Result of a Genome-Wide Association Study*. 19(1238), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)

Teikari, J. M. dan J.J. O'Donnell. 1989. *Astigmatism in 72 twin pairs. Cornea*. 8(4). (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)

Tong, Louis, S.-M. Saw, Y. Lin, K.-S. Chia, D. Koh, dan D. Tan. 2004. *Incidence and Progression of Astigmatism in Singapore Children*. 45(11), (<http://www.iovs.org> diakses pada 25 Oktober 2013)

Vaughan, D. G., and Asbury I. 2012. *General Ophthalmology* (Edisi ke-17). Terjemahan Oleh: dr. Brahm U. Jakarta: EGC.

## **Lampiran 1**

### **INFORMED CONSENT**

#### **PENJELASAN MENGENAI PENELITIAN**

#### **Karakteristik Penyakit Astigmatisme pada Mahasiswa Univeritas Muhammadiyah Palembang**

Yang saya hormati Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang sekalian. Saya, mahasiswa angkatan 2010 FK UMP akan melakukan penelitian mengenai **“Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Astigmatisme pada Mahasiswa Univeritas Muhammadiyah Palembang”**. Hal ini dilatarbelakangi oleh tingginya angka penggunaan kacamata di kalangan mahasiswa diakibatkan kelainan refraksi, terutama astigmatisme. Selain itu belum pernah dilakukannya penelitian tentang astigmatisme terutama di Kota Palembang. Adapun faktor-faktor yang akan diteliti yang menyebabkan astigmatisme antara lain genetik, riwayat lahir prematur, dan myopia.

Dalam penelitian ini Anda akan diminta kesediannya untuk menjalani pemeriksaan kelainan refraksi, uji kabur (*fogging test*) dan pemeriksaan autorefraksi serta mengisi kuesioner. Apabila Anda sebagai subjek penelitian tidak mengerti tentang *informed consent* ini atau memerlukan penjelasan yang lebih lanjut, Anda dapat menanyakannya pada peneliti. Perlu diketahui bahwa penelitian ini tidak bersifat memaksa, sehingga Anda dapat menolak atau mengundurkan diri dari penelitian ini jika Anda tidak bersedia. Semua data hasil penelitian ini akan dirahasiakan sehingga tidak memungkinkan adanya intervensi dari pihak lain karena data Anda hanya diketahui peneliti. Apabila Anda bersedia silahkan mengisi lembar persetujuan yang telah disiapkan.

Palembang, Desember 2013

Peneliti

Rani

## INFORMED CONSENT

### SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN

#### **Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Astigmatisme pada Mahasiswa Univeritas Muhammadiyah Palembang**

Setelah membaca penjelasan mengenai tujuan penelitian di atas, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama :

Umur :

Alamat :

Jenis Kelamin :

No. *Hp* :

PIN *BB* :

*Email* :

Akun atau *user name* media social

*Facebook / Twitter/ Line/ Whatsapp* :

Secara sadar dan tanpa paksaan dengan ini menyatakan ingin berperan serta dan bersedia menjadi responden atau subjek dalam penelitian “**Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Astigmatisme pada Mahasiswa Univeritas Muhammadiyah Palembang**”. Setelah mendapat penjelasan mengenai penelitian dan telah mendapat jawaban atas pertanyaan saya. Saya diberi waktu yang cukup untuk bertanya bila masih memerlukan penjelasan.

Sebagai responden, saya akan mematuhi ketentuan-ketentuan yang ditetapkan dalam penelitian tersebut, yaitu bersedia memberikan keterangan berupa pengisian kuesioner penelitian dengan jujur.

Palembang, Desember 2013

---

Saksi

---

Responden

---

Peneliti

## Lampiran 2

### Kuesioner Penelitian

#### **Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Astigmatisme pada Mahasiswa Univeritas Muhammadiyah Palembang**

No.	Pertanyaan	Keterangan
1.	Apakah Anda menderita gangguan penglihatan (kelainan refraksi)? a. Ya b. Tidak	Jika menjawab Ya, lanjut ke pertanyaan no. 2 dan seterusnya
2.	Apa gangguan penglihatan (kelainan refraksi) yang Anda derita? a. Hipermetropia b. Myopia c. Astigmatisme	Bila menjawab a. lanjut ke pertanyaan no. 3 dan 4 Bila menjawab b. lanjut ke pertanyaan no. 5 dan 6 Bila menjawab c. lanjut ke pertanyaan 7 dan 8
3.	Sejak usia berapa Anda menderita rabun dekat dan jauh (Hipermetropia)? tahun	
4.	Apakah orang tua atau saudara kandung anda menderita rabun dekat dan jauh (Hipermetropia)? a. Ya b. Tidak	
5.	Sejak usia berapa Anda menderita rabun jauh (Myopia)? tahun	
6.	Apakah orang tua atau saudara kandung anda menderita rabun jauh (Myopia)? a. Ya b. Tidak	

- 
7. Sejak usia berapa Anda menderita silindris (astigmatisme)?  
tahun
8. Apakah orang tua atau saudara kandung anda menderita silindris (astigmatisme)?
- Ya
  - Tidak
9. Apakah Anda memiliki riwayat lahir kurang dari 7 bulan atau 35 minggu (riwayat lahir prematur)?
- Ya,  
Berapa bulan? bulan
  - Tidak
10. Apakah Anda sering menggosok mata?
- Ya
  - Tidak
-

### Lampiran 3.

## Uji *Chi Square* Responden

**Tabel Distribusi Frekuensi**

**Astigmatisme**

		Frekuensi	Persentase	Persentase Valid	Persentase Kumulatif
Valid	tidak	184	79.3	79.3	79.3
	ya	48	20.7	20.7	100.0
Total		232	100.0	100.0	

**Tabel 2x2 Jenis Kelamin dan Astigmatisme**

		Astigmatisme				Total
		Tidak	%	Ya	%	
Jenis Kelamin	lk	6	4,4	34	24,6	40
	pr	20	14,5	78	14,5	98
Total		26	28,5	112	35,1	138

**Tabel 2x2 Usia dan Astigmatisme**

		Astigmatisme				Total
		Tidak	%	Ya	%	
Usia	16	0	0	1	0,9	1
	17	2	7,7	13	11,6	15
	18	5	19,2	26	23,3	31
	19	9	34,6	23	20,5	32
	20	5	19,3	27	24,1	32
	21	3	11,5	19	16,9	22
	22	2	7,7	2	1,8	4
	23	0	0	1	0,9	1
Total		26	100	112	100	138



**Tabel Chi Square variabel dependen dan independen**

**Tabel chi square Genetik\*Astigmatisme**

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Genetik * Astigmatisme	232	100.0%	0	.0%	232	100.0%

**Genetik \* Astigmatisme Crosstabulation**

			Astigmatisme		Total
			tidak	ya	
Genetik	tidak	Count	157	27	184
		% within Genetik	85.3%	14.7%	100.0%
ya	Count	27	21	48	
	% within Genetik	56.2%	43.8%	100.0%	
Total	Count	184	48	232	
	% within Genetik	79.3%	20.7%	100.0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	19.614 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	17.882	1	.000		
Likelihood Ratio	17.304	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
N of Valid Cases <sup>b</sup>	232				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.93.

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Genetik (tidak / ya)	4.523	2.243	9.120
For cohort Astigmatisme = tidak	1.517	1.174	1.961
For cohort Astigmatisme = ya	.335	.209	.539
N of Valid Cases	232		

**Tabel *chi square* Riwayat Lahir Prematur\*Astigmatisme**

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
RiwayatLahirPrematur * Astigmatisme	232	100.0%	0	.0%	232	100.0%

**RiwayatLahirPrematur \* Astigmatisme Crosstabulation**

		Astigmatisme		Total
		tidak	ya	
RiwayatLahirPrematur tidak	Count	180	46	226
	% within Riwayat Lahir Prematur	79.6%	20.4%	100.0%
ya	Count	4	2	6
	% within Riwayat Lahir Prematur	66.7%	33.3%	100.0%
Total	Count	184	48	232
	% within Riwayat Lahir Prematur	79.3%	20.7%	100.0%

**Uji Chi Square**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.600 <sup>a</sup>	1	.439		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.070	1	.792		
Likelihood Ratio	.534	1	.465		
Fisher's Exact Test				.606	.362
N of Valid Cases <sup>b</sup>	232				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.24.

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for RiwayatLahirPrematur (tidak / ya)	1.957	.348	11.014
For cohort Astigmatisme = tidak	1.195	.676	2.112
For cohort Astigmatisme = ya	.611	.191	1.949
N of Valid Cases	232		

**Tabel chi square Myopia\*Astigmatisme**

	Kasus					
	Valid		Hilang		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Myopia * Astigmatisme	232	100.0%	0	.0%	232	100.0%

**Tabel 2x2 Myopia dan Astigmatisme**

		Astigmatisme		Total	
		tidak	ya		
Myopia	tidak	Jumlah	118	10	128
		% Myopia	92.2%	7.8%	100.0%
	ya	Jumlah	66	38	104
		% Myopia	63.5%	36.5%	100.0%
Total	Count	184	48	232	
	% Myopia	79.3%	20.7%	100.0%	

**Uji Chi-Square**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	28.855 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	27.131	1	.000		
Likelihood Ratio	29.826	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
N of Valid Cases <sup>b</sup>	232				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 21.52.

**Estimasi Resiko**

	Jumlah	95% Interval Kepercayaan	
		Batas bawah	Batas atas
Odds Ratio untuk Myopia (tidak / ya)	6.794	3.181	14.512
For cohort Astigmatisme = tidak	1.453	1.245	1.695
For cohort Astigmatisme = ya	.214	.112	.408
N of Valid Cases	232		

**Tabel 2x2 Hipermetropia dan Astigmatisme**

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hipermetropia * Astigmatisme	232	100.0%	0	.0%	232	100.0%

**Hipermetropia \* Astigmatisme Crosstabulation**

			Astigmatisme		Total
			tidak	ya	
Hipermetropia	tidak	Jumlah	180	47	227
		% Hipermetropia	79.3%	20.7%	100.0%
	ya	Jumlah	4	1	5
		% Hipermetropia	80.0%	20.0%	100.0%
Total		Jumlah	184	48	232
		% Hipermetropia	79.3%	20.7%	100.0%

**Uji Chi-Square**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.001 <sup>a</sup>	1	.969		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.001	1	.969		
Fisher's Exact Test				1.000	.724
N of Valid Cases <sup>b</sup>	232				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.03.

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Hipermetropia (tidak / ya)	.957	.105	8.769
For cohort Astigmatisme = tidak	.991	.636	1.544
For cohort Astigmatisme = ya	1.035	.176	6.086
N of Valid Cases	232		

**Tabel *chi square* Kebiasaan Menggosok Mata\*Astigmatisme**

**Kesimpulan dari proses kasus**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
KebiasaanMenggosokMata * Astigmatisme	232	100.0%	0	.0%	232	100.0%

**KebiasaanMenggosokMata \* Astigmatisme Crosstabulation**

			Astigmatisme		Total
			tidak	ya	
KebiasaanMenggosokMata	tidak	Count	77	18	95
		% within KebiasaanMenggosokMata	81.1%	18.9%	100.0%
ya	Count	107	30	137	
	% within KebiasaanMenggosokMata	78.1%	21.9%	100.0%	
Total	Count	184	48	232	
	% within KebiasaanMenggosokMata	79.3%	20.7%	100.0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.298 <sup>a</sup>	1	.585		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.145	1	.703		
Likelihood Ratio	.300	1	.584		
Fisher's Exact Test				.624	.354
N of Valid Cases <sup>b</sup>	232				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 19.66.

**Estimasi Resiko**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kebiasaan Menggosok Mata (tidak / ya)	1.199	.624	2.306
For cohort Astigmatisme = tidak	1.038	.910	1.184
For cohort Astigmatisme = ya	.865	.513	1.459
N of Valid Cases	232		





Armaliah Tiara Puspa	pr	20	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Aryani Diningrum	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Astri Ningsih	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Ayu Aryani	pr	20	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	tidak
Ayu Ika Gustati N	pr	21	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	tidak
Barizqi Adela Dwi P	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Bella Thasya	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Bunga Rezeki Ananda	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Chandra Agung Maulana	lk	17	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Citra Olivia Dinanti	pr	17	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Clarisa Lucia Valerina	pr	17	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	ya
Danang saputra	lk	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Debby Rahmadini	pr	17	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Dela Ariska	pr	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Delsy Aprida	pr	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Dera Apriyunita	pr	20	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Desi Puspitasari	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Desi Ratnasari	pr	21	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Desmia Jayanti Putri	pr	19	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	ya
Destrianti	pr	20	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Desty Puspita Sari	pr	18	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Dewi Agustina	pr	23	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Dian Wijayanti	pr	20	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Dwi Indah Pratiwi	pr	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Dwi Rizky Kurniati	pr	18	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	ya

Dwi Shafa Suryo Putri	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Efri Handriansyah	lk	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Egi Anugrah Ramadhan	lk	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Egyd Tragida	lk	19	ya	tidak	tidak	ya	tidak	tidak	ya
Eka Novitasari	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Eko Pratama	lk	17	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Eksaka Fajar Nata	lk	19	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	ya	ya
Elba Fitrah F	pr	17	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	ya
Elda Ariyani	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Eldhi Apriani	lk	20	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak	tidak
Elin Mutia	pr	19	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Emir Rasyid Hafiz	lk	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Erica Fitriani	pr	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Evi Maisyari	pr	20	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Fabiola Dwita Rosyadi	pr	19	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	ya
Fadil Ramadhan	lk	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Fahrurido Kusbari	lk	18	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	ya
Faldi Pramayudha	lk	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Fauziah Nabila	pr	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Febry Setiawan	lk	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Femilia Kahar	pr	18	ya	ya	tidak	ya	ya	tidak	tidak
Fivin Chazna Putri U	pr	21	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Fredy Rizky	lk	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Geta Virucha Mei Villa	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Ghita Novita	pr	21	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	ya

Gillien Padli	lk	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Gusti Nilasari	pr	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Hasnawati	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Hendra Ercha Riri	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Heni Ayu Purnama	pr	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Ian Pahlevi	lk	20	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Ika Aprizka	pr	20	ya	ya	ya	tidak	tidak	ya	tidak
Ike Yuni Pratiwi	pr	22	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak
Ilham Akbar Erumbia	lk	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Indria Rizki	pr	20	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak	ya
Inggar Prasati	pr	20	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Intan Endhini	pr	18	tidak	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Intan Puskasari	pr	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Ira Maulani	pr	20	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Izzaty A. H.	pr	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Jackson Mandala Putra	lk	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Jeffri Wahyudi	lk	23	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
K. Ahmad Imanuddin	lk	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Kamila	pr	17	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Karisa Arteha Kiusukada	pr	17	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Khoirunnisa Humairoh	pr	17	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak	tidak
Kurniadi	lk	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Lebriandy Tjahya Raffaello	lk	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Lefriana Rahma Putri	pr	19	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	ya

Lendra Yoga Sugama	lk	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Lilia Muspida	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Lisa Wendi Astuti	pr	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Lisma Ria	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Lydia Mandasari	pr	20	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	ya
M. Aditya Alfarizki	lk	18	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	tidak
M. Ahsanul Khuluqi	lk	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
M. Apriliandy Shariff	lk	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
M. Aulia Rahman S	lk	20	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
M. Awin Arja Sirait	lk	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
M. Bagus Hadi Kesuma	lk	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
M. Fajar Setia Budi	lk	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
M. Farhan Rahmadi	lk	16	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
M. Iqbal Ali Rabbani	lk	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
M. Merlinnandoe	lk	21	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	ya
M. Padhalah Ramadhani	lk	18	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
M. Ragil Pamungkas	lk	23	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
M. Rizky Rahmadi	lk	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
M. Rizky Rusti Rama P	lk	17	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Malahayati Hasan	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Marissa Asmaryuni	pr	17	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Mashita Prilina Yusnar	pr	20	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Maulana Iskandar Dinata	lk	21	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Maya Agustin	pr	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Maya Dwinta Sentani	pr	21	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	ya



Nur Habib	lk	21	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak	ya
Nuria Junita	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak	ya
Nursin Mukhlis	lk	20	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Octia Yudiantin	pr	22	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Perda Angraini	pr	20	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	ya
Purry Ayu Ovillia	pr	20	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	ya
Putra Manggala W	lk	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Putra Pandu Sentosa	lk	20	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak	ya
Putri Utami Pratiwi	pr	18	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Rachmi Arhyun Thama	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Rahmad Az	lk	21	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Rahmania Prama Oktina	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Ramona Fitri	pr	20	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	ya
Rangga Tagari	lk	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Rani Julianti	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Reci Mardatillah	pr	22	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Retza Prawira Putra	lk	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Reza Agustianto Putra	lk	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Reza Aulia Permatasari	lk	19	ya	tidak	tidak	ya	tidak	tidak	tidak
Reza Tiara Putri	pr	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Ricky Dwi Putra	lk	21	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	ya
Ridwan Permana	lk	19	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	ya
Ringga Alfiandika	lk	22	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Ririn Amelia Oktriani	pr	21	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Riska Annis Az-zahra	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya

Riska Desmarani	pr	18	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	tidak
Riska Febriana Dewi	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	ya
Riska Susila Wijayanti	pr	17	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Risma Kurniasih	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Rizka Karina Mayangsari	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	ya
Rizki Amalia	pr	21	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	tidak
Rizki Jatu Sarindra	pr	20	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak	ya
Rizky Zuriati	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Rosyiidta Janah	pr	21	ya	ya	ya	tidak	ya	ya	ya
Rukmana Devi Lestari	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Santa Mercylia	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Santhy Annisa	pr	20	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Selina Heraris	pr	22	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Selviana Dwi Rizky	pr	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Shafa Husnul K	pr	22	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	ya	ya
Shasti Marida Sara Talia	pr	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Sheny Fitshara	pr	20	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak	tidak
Shindina Firly Claudia	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Shofwatul Ulya	pr	21	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Sigit Octariando	lk	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Siti Istiqomah	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Siti Kusumaning Tyas	pr	20	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Siti Nurbaya	pr	23	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Siti Septin Maulina	pr	21	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Siti Zalika	pr	18	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya

Siti Zubaidah Aminina	pr	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Suci Lestari	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Sulastri	pr	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Sulthanah Anisah	pr	19	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Surmila Apri Yulisa	pr	17	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Syafar Agus Anas Leo	lk	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Syaifudin Baharsyah	lk	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Tantri Rahma Viqo	pr	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Taufiq Alghofiqi	lk	18	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	ya
Tia Nurul Hidayah	pr	17	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Tiara Khairina	pr	18	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Tiffany Reza Putri	pr	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Tiya Amalia Enira	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Tri Anggun Utami	pr	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Tri Rahmania Pertiwi	pr	17	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Tri Romini	pr	23	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Tri Wahyu Ningsih	pr	23	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Triyanti Purnamasari	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Umi Chusnul Chotimah	pr	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Usmel Ramadhania	pr	17	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Utin Karmila	pr	19	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Veranika Antonia	pr	19	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Vinitiara Surga	pr	19	ya	tidak	tidak	ya	tidak	tidak	tidak
Vinthia Yuriza	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Widia Warmi	pr	22	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya



Wika Hindria	pr	22	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	ya
Winda Rolita Firda	pr	20	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak	ya
Yernica Putri Lisba	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya	tidak
Yessy Puspasari	pr	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Yeyen Saputri	pr	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya
Yogi Aranses	lk	21	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Yola Akma R	pr	18	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Yolanda	pr	17	ya	tidak	tidak	ya	tidak	tidak	ya
Yolanda Rachmi Nuraini	pr	20	ya	ya	tidak	tidak	ya	tidak	tidak
Yulisti Fitri Utami	pr	20	ya	tidak	ya	tidak	tidak	tidak	tidak
Yunita Sari	pr	18	ya	ya	ya	tidak	ya	tidak	tidak
Zukhriful Muzakkie	lk	22	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak
Zulia Navira	pr	20	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	ya

## Lampiran 5.

### Hasil Pemeriksaan Manual

Nama	Pemeriksaan Visus		Fogging Test	
	Mata Kanan	Mata Kiri	Mata Kanan	Mata Kiri
Intan Endhini	6/30	6/6	-	-
Lisma Ria	6/6	6/6	-	-
Barizqi Adela Dwi P	6/6	6/6	-	-
Eko Pratama	6/9	6/9	-	-
M. Padhalah R.	3/6	2/6	-	-
Novinda Mutiara Fajar	6/6	6/6	-	-
Rizka Karina Mayang S	1/6	1/6	-	-
M. Ahsanul Khuluqi	6/6	6/6	-	-
Vinthia Yuriza	6/9	6/7,5	-	-
Aldy Fauzan	6/6	6/6	-	-
Elda Ariyani	6/40	6/40	+	+
Elba Fitrah Febrina	6/12	6/9	-	-
Annisa Amalia	6/6	6/6	-	-
Yola Akma Rinda	6/6	6/6	-	-
Muhammad Rizki P.	6/6	6/6	-	-
Femilia Kahar	6/6	6/6	-	-
M. Farhan Sabilah	6/6	6/6	-	-
Retza Prawira Putra	6/6	6/6	-	-
Emir Rasyid Hafiz	6/60	6/40	-	-
Nuria Junita	6/6	6/6	-	-
Riska Desmarani	6/24	6/24	-	-
Dwi Rizky Kurniati	6/24	6/24	-	-
Muhammad Baqir	6/9	6/7,5	-	-
Bella Tasya	2/6	2/6	-	-
Muhammad Pino H.	6/6	6/6	-	-
Chandra Agung M.	6/30	6/7,5	-	-
Siti Istiqomah	6/6	6/6	-	-
Reza Aulia P	6/24	6/24	-	+
Riska Febriana Dewi	6/18	6/18	-	-

Yunita Sari	2/6	1/6	-	-
Delsy Aprida	6/8	6/8	-	-
M. Aditya Alfarizki	6/7,5	6/7,5	-	-
Debby Rahmadini	6/9	6/12	+	-
Fahrurido Kusbari	1/6	1/6	-	-
Ade Zulfiah	6/9	6/6	-	-
Surmila Apri Yulisa	6/6	6/6	-	-
Tri Rahmania Pertiwi	6/9	6/9	-	-
Tia Nurul Hidayah	6/40	6/40	-	-
Taufiq Alghofiqi	6/40	6/40	-	-
Karisa Arteha K.	6/6	6/6	-	-
Putri Utami Pratiwi	6/24	6/7,5	+	+
Lebriandy Tjahya R	6/40	6/30	-	-
Ade Pratiwi	6/30	6/40	-	-
Lenda Yoga Sugama	6/6	6/6	-	-
Kamila	6/6	6/6	-	-
Usmel Ramadhania	6/7,5	6/7,5	-	-
Amelia	6/7,5	6/9	-	-
Amelia Mahmudah	6/6	6/6	-	-
Desty Puspita Sari	6/12	6/6	+	-
Khoirunnisa Humairoh	6/6	6/6	-	-
Ahmad Sebastian A.	6/8	6/7,5	+	+
Nila Fitri Ola	6/6	6/6	-	-
Clarisa Lucia Valerina	1/6	1/6	-	-
M. Rizky Rusti Rama P	6/9	6/7,5	-	-
Eka Novitasari	6/6	6/6	-	-
Muhammad Rizqi firyal	6/12	6/9	-	-
Gillien Padli	6/6	6/6	-	-
Citra Olivia Dinanti	3/6	4/6	-	-
Muhammad Syakirby	1/6	1/6	-	-
Danang saputra	6/6	6/6	-	-
Jackson Mandala Putra	6/30	6/24	-	-
Aryani Diningrum	6/6	6/6	-	-

Egi Anugrah Ramadhan	6/6	6/6	-	-
Riska Susila Wijayanti	6/6	6/6	-	-
Hasnawati	6/30	6/18	-	-
Marissa Asmaryuni	6/9	6/18	-	-
Dwi Shafa Suryo Putri	2/6	2/6	-	-
Reza Agustiantwo P	1/6	1/6	-	-
Astri Ningsih	6/7,5	6/7,5	-	-
Agis Mira Dewi	6/7,5	6/7,5	-	-
Siti Nurbaya	6/6	6/6	-	-
Gusti Nilasari	6/6	6/6	-	-
Putra Pandu Sentosa	6/6	6/6	-	-
Lydia Mandasari	6/18	6/12	+	+
Adawiyah Simanjuntak	6/40	6/40	-	-
Yernica Putri Lisba	6/9	6/9	-	-
Lefriana Rahma Putri	6/12	6/30	-	-
Muhammad Fakhri H	6/6	6/6	-	-
Rahmania Prama O	6/6	6/6	-	-
Shasti Marida Sara T	6/6	6/6	-	-
Egyd Tragida	6/60	6/40	-	-
Afif Naufal A	6/7,5	6/7,5	-	-
Monda Darma	6/6	6/6	-	-
Siti Zalika	6/30	6/30	-	-
Shindina Firly Claudia	6/6	6/6	-	-
Rukmana Devi Lestari	6/6	6/6	-	-
Novita Intan A	6/60	6/40	-	-
Rangga Tagari	6/6	6/6	-	-
Elin Mutia	6/24	6/7,5	-	-
Kurniadi	6/18	6/12	-	-
M. Rizky Rahmadi	6/24	6/18	-	-
Aditya Prasetyo Leisan	6/6	6/6	-	-
Mutiara Oktarindri	6/6	6/6	-	-
Malahayati Hasan	1/6	1/6	-	-
M. Bagus Hadi Kesuma	6/30	6/20	-	-

Tri Romini	6/6	6/6	-	-
Muhammad Mua'amin	6/6	6/6	-	-
Putri Indah Sari	6/24	6/24	-	-
Desi Puspitasari	6/6	6/6	-	-
AL Fajri Ridho P	6/24	6/12	-	-
Santa Mercylia	6/30	6/30	-	+
Nanda Dian Ningsih	6/7,5	6/6	-	-
Muhammad ALif P	6/7,5	6/6	-	-
Riska Annis Az-zahra	6/7,5	6/6	-	-
Triyanti Purnamasari	6/6	6/6	-	-
Armaliah Tiara Puspa	6/30	6/30	-	-
Alqodri Setiawan	6/6	6/6	-	-
Yessy Puspasari	6/6	6/6	-	-
Syaifudin Baharsyah	6/7,5	6/7,5	-	-
Yogi Aranses	6/9	6/9	-	-
Nova Nilam Sari	6/6	6/6	-	-
Alfreda Devina Susanti	6/6	6/6	-	-
Bunga Rezeki Ananda	6/6	6/6	-	-
Vinitiera Surga	6/9	6/9	-	-
Rogayyah	6/6	6/6	-	-
Sulthanah Anisah	6/60	6/60	-	-
Fauziah Nabila	6/12	6/12	-	-
Nidiah Syarifatul H	6/20	6/12	-	-
Sheny Fitshara	6/24	6/30	-	-
M. Iqbal Ali Rabbani	6/6	6/6	-	-
Rizky Zuriati	6/6	6/6	-	-
Dela Ariska	6/7,5	6/6	-	-
Desmia Jayanti Putri	6/40	6/60	+	+
Yolanda	6/12	6/6	-	-
Izzaty A. H.	6/30	6/30	-	-
Selviana Dwi Rizky	6/24	6/24	-	-
Tiya Amalia Enira	6/6	6/6	-	-
Rani Julianti	6/6	6/6	-	-

Faldi Pramayudha	6/7,5	6/7,5	-	-
M. Awin Arja Sirait	6/6	6/6	-	-
M. Merlinnandoe	6/7,5	6/7,5	-	-
M. Aulia Rahman S	6/24	6/6	-	-
Lisa Wendi Astuti	6/9	6/24	-	-
Fabiola Dwita Rosyadi	6/7,5	6/6	-	-
Dera Apriyunita	6/9	6/18	-	-
Fadil Ramadhan	6/7,5	6/7,5	-	-
Selina Heraris	6/6	6/6	-	-
Destrianti	1/60	1/60	-	-
Dwi Indah Pratiwi	6/6	6/6	-	-
Putra Manggala W	6/6	6/6	-	-
Purry Ayu Avillia	6/30	6/12	-	-
Risma Kurniasih	1/60	6/40	-	-
Geta Virucha Mei Villa	6/6	6/6	-	-
M. Fajar Setia Budi	6/6	6/6	-	-
Ika Aprizka	6/60	6/60	-	-
Dian Wijayanti	6/7,5	6/6	-	-
Hendra Ercha Riri	6/6	6/6	-	-
Perda Angraini	3/6	3/6	-	-
Nedya Belinawati	6/20	6/12	-	-
Mashita Prilina Yusnar	1/60	1/60	-	-
Yulisti Fitri Utami	6/9	6/30	-	-
Ridwan Permana	6/7,5	6/9	-	-
Merri Pebriyanti	6/6	6/6	-	-
Febry Setiawan	6/7,5	6/6	-	-
Veranika Antonia	6/30	6/30	-	-
Zukhruful Muzakkie	6/12	6/9	-	-
Eksaka Fajar Nata	6/6	6/6	-	-
Monika Sari Sinum	6/6	6/6	-	-
Eldhi Apriani	6/6	6/6	-	-
Suci Lestari	6/6	6/6	-	-
Santhy Annisa	6/20	6/30	-	-

Ira Maulani	6/20	6/20	-	-
Tantri Rahma Viqo	6/6	6/6	-	-
Ayu Aryani	6/6	6/9	-	-
Rachmi Arhyun T	6/7,5	6/7,5	-	-
Erica Fitriani	6/12	6/12	-	-
Utin Karmila	6/6	6/6	-	-
Ani Isnani Ismail	6/12	6/12	-	-
Zulia Navira	6/6	6/6	-	-
Sulastri	6/7,5	6/6	-	-
Lilia Muspida	6/6	6/6	-	-
Maya Agustin	6/9	6/9	-	-
Nur Habib	6/6	6/7,5	-	-
Siti Kusumaning Tyas	1/60	1/60	-	-
Indria Rizki	6/6	6/6	-	-
Nursin Mukhlis	6/30	6/40	-	-
Syafar Agus Anas Leo	6/6	6/6	-	-
Tri Anggun Utami	6/6	6/6	-	-
Evi Maisyari	6/60	6/60	-	-
Umi Chusnul Chotimah	6/6	6/6	-	-
M. Apriliandy Shariff	6/40	6/40	-	-
K. Ahmad Imanuddin	6/6	6/6	-	-
Maulana Iskandar D	6/20	6/20	-	-
Maya Dwinta Sentani	6/12	6/18	-	-
Rahmad Az	6/60	6/60	-	-
Ririn Amelia Oktriani	6/6	6/6	-	-
Alfina Rahmi	6/18	6/18	-	-
Rizki Amalia	6/60	6/40	-	-
Reci Mardatillah	6/6	6/6	-	-
M. Ragil Pamungkas	6/6	6/6	-	-
Jeffri Wahyudi	6/6	6/6	-	-
Ghita Novita	6/12	6/18	-	-
Mesfa Juniny	6/60	6/60	-	-
Ilham Akbar Erumbia	6/6	6/6	-	-

Ramona Fitri	6/18	6/18	-	-
Wika Hindria	6/60	6/40	-	-
Ike Yuni Pratiwi	6/6	6/6	-	-
Ringga Alfiandika	6/6	6/6	-	-
Widia Warmi	6/6	6/6	-	-
Miftahul Jannah	6/6	6/6	-	-
Tiffany Reza Putri	6/9	6/12	-	-
Nur Dianah Atikah S.	6/7,5	6/7,5	-	-
Intan Pusdikasari	6/6	6/6	-	-
Siti Zubaidah Aminina	6/6	6/6	-	-
Anggrian Iba	6/9	6/6	+	-
Reza Tiara Putri	6/12	6/6	-	-
Ajeng Dwinta Lestari	6/60	6/60	+	+
Fredy Rizky	6/6	6/6	-	-
A. M. Echa Dwi R	6/6	6/6	-	-
Rosyiidta Janah	1/6	1/6	-	+
Inggar Prasati	6/60	6/30	-	-
Heni Ayu Purnama	6/6	6/6	-	-
Winda Rolita Firda	6/6	6/6	-	-
Octia Yudiantin	4/6	4/6	-	-
Shofwatul Ulya	6/18	6/6	-	-
Anin Kalma Perdani	6/9	6/9	-	-
Desi Ratnasari	6/12	6/18	-	-
Rizki Jatu Sarindra	6/6	6/6	-	-
Nilam Prariani	6/9	6/7,5		
Ricky Dwi Putra	1/6	1/6	-	-
Amelia Kartika Apriani	6/6	6/6	-	-
Shafa Husnul K	6/6	6/6	-	-
Tri Wahyu Ningsih	6/6	6/6	-	-
Dewi Agustina	6/12	6/18	-	-
Ian Pahlevi	6/30	6/30	-	-
Ayu Ika Gustati N.	6/60	6/60	-	-
N. Novi Kemala Sari	6/6	6/6	-	-



Siti Septin Maulina	6/60	6/60	-	-
Yeyen Saputri	6/7,5	6/12	-	-
Sigit Octariando	6/6	6/6	-	-
Fivin Chazna Putri U	6/30	6/6	-	-

## Lampiran 6.

### Hasil Pemeriksaan Autorefraksi

Nama	Visus Kanan	Visus Kiri	Astigmatisme Kanan	Axis Kanan	Astigmatisme Kiri	Axis Kiri
Adawiyah Simanjuntak	-1.50	-1.00	-1.00	158°	-0.75	173°
Ade Pratiwi	-1.00	-1.00	-1.50	90°	-1.5	77°
Ade Zulfiah	-0.50	-0.25	0.00	0	0.00	0
Agis Mira Dewi	-0.50	-0.50	-0.25	157°	0.00	0
Ahmad Sebastian Akbar	-0.75	-0.75	-1.00	169°	-0.75	3°
Ajeng Dwinta Lestari	-3.25	-2.50	-1.25	168°	-0.75	4°
Al Fajri Ridho Pratama	-1.25	-1.00	-1.00	21°	-1.00	157°
Alfina Rahmi	-0.75	-0.25	-0.50	72°	-0.50	92°
Amelia	-1.50	-0.75	0.00	0	-0.25	163°
Anggrian Iba	-0.25	-0.25	-1.00	174°	-0.75	180°
Ani Isnani Ismail	-0.75	-0.75	-0.75	90°	-0.25	67°
Anin Kalma Perdani	-1,25	0.25	-1.00	5°	-2.50	174°
Armaliah Tiara Puspa	-0.75	-1.25	-0.75	87°	-1.00	92°
Astri Ningsih	-1.00	-0.75	-0.25	4°	-0.25	163°
Ayu Aryani	0.00	-0.25	-0.25	179°	-0.75	178°
Ayu Ika Gustati N	-3.00	-3.00	-0.50	53°	-0.25	7°
Bella Thasya	-3.75	-3.50	-1.00	93°	-0.50	112°
Chandra Agung M	-1.50	-1.50	-0.25	178°	-0.25	134°
Citra Olivia Dinanti	-2.50	-2.75	-0.25	113°	-0.50	12°
Clarisa Lucia Valerina	-4.75	-4.25	-0.50	162°	-0.75	163°
Debby Rahmadini	-0.25	-0.50	-0.75	130°	-0.25	5°
Dela Ariska	-0.25	-0.25	-0.50	12°	-0.50	147°
Delsy Aprida	-3.75	-4.25	-0.50	123°	-0.50	20°
Dera Apriyunita	0.00	0.00	0.00	0	-0.25	143°
Desi Ratnasari	-0.50	-0.50	-0.25	71°	-0.25	174°
Desmia Jayanti Putri	-2.50	-5.00	-0.75	78°	0.00	0
Destrianti	-12.25	-9.50	-1.75	26°	-3.50	151°
Desty Puspita Sari	-0.25	-0.25	-0.75	175°	-0.50	3°
Dewi Agustina	-1.50	-1.00	0.00	0	-0.50	163°
Dian Wijayanti	-0.50	-0.25	-0.50	19°	-0.50	167°
Dwi Rizky Kurniati	-0.75	0.00	-0.50	153°	-0.75	15°
Dwi Shafa Suryo Putri	-3.00	-3.25	-0.75	175°	-0.50	11°

Egyd Tragida	-2.75	-4.00	-0.75	141°	-0.25	75°
Eko Pratama	0.00	-0.25	-0.25	22°	-0.50	169°
Elba Fitrah F	-0.75	-1.00	-0.50	180°	-0.50	176°
Elda Ariyani	-2.25	-2.50	-1.50	166°	-2.25	3°
Elin Mutia	-1.00	0.00	-0.75	166°	-0.50	7°
Emir Rasyid Hafiz	-1.25	-1.00	-0.50	16°	-0.50	175°
Erica Fitriani	0.50	-0.75	-0.75	163°	-0.75	2°
Evi Maisyari	-3.75	-3.5	-0.25	137°	-0.25	47°
Fabiola Dwita Rosyadi	-0.75	-0.75	-0.25	44°	-0.25	138°
Fadil Ramadhan	-0.25	-0.25	-1.00	171°	-1.00	172°
Fahrurido Kusbari	-3.75	-3.75	-0.75	180°	-0.25	7°
Faldi Pramayudha	-0.50	-0.50	-0.25	154°	-0.50	24°
Fauziah Nabila	-1.00	-0.50	-0.25	73°	-0.50	153°
Febry Setiawan	-0.75	-1.00	-1.00	176°	-0.50	179°
Fivin Chazna Putri U	2.00	-0.25	-2.75	5°	-1.25	178°
Ghita Novita	-0.5	-0.75	-1.00	91°	-1.00	81°
Hasnawati	-1.5	-1.25	-0.50	23°	-0.25	169°
Ian Pahlevi	-1.75	-2.00	-1.25	176°	-0.75	175°
Ika Aprizka	-4.5	-3.75	-2.50	1°	-2.50	177°
Inggar Prasati	-1.5	-1.25	-0.50	159°	-0.50	21°
Intan Endhini	-1.25	-0.25	-0.50	170°	-0.25	22°
Ira Maulani	-0.75	-1.00	-0.25	122°	-0.25	42°
Izzaty A. H.	-1.25	-0.75	-0.25	59°	-0.75	154°
Jackson Mandala Putra	-1.00	-0.75	-0.25	118°	-0.25	156°
Khoirunnisa Humairoh	0.00	0.25	-0.50	81°	-0.50	111°
Kurniadi	-0.25	0.00	-1.25	156°	-1.25	11°
Lebriandy Tjahya Raffaelo	-1.75	-1.50	-1.50	178°	-1.25	2°
Lefriana Rahma Putri	-1.25	-0.50	-0.25	9°	-0.50	171°
Lisa Wendi Astuti	-0.75	-0.75	-0.25	145°	-0.25	177°
Lydia Mandasari	-0.50	-0.25	-3.00	175°	-1.00	25°
M. Aditya Alfarizki	-1.75	-1.75	-0.25	82°	-0.25	99°
M. Apriliandy Shariff	-2.75	-2.50	-0.50	173°	-0.75	2°
M. Aulia Rahman S	-0.75	-2.00	-1.00	132°	-0.50	170°
M. Bagus Hadi Kesuma	-1.00	-0.50	-0.75	1°	-0.50	167°
M. Merlinnandoe	0.00	-0.25	-0.75	165°	-1.00	166°
M. Padhalah R	-5.50	-5.00	-1.25	6°	-1.75	176°
M. Rizky Rahmadi	-1.00	0.00	-1.25	170°	-1.50	176°

M. Rizky Rusti Rama P	0.00	-0.25	-0.75	79°	-0.50	84°
Malahayati Hasan	-5.00	-4.25	-1.00	3°	-0.50	172°
Marissa Asmaryuni	-3.50	-2.50	-0.25	90°	-0.50	109°
Mashita Prilina Yusnar	-5.00	-4.00	-1.00	3°	-1.25	175°
Maulana Iskandar Dinata	-0.75	0.00	-5.50	174°	-6.25	4°
Maya Agustin	-0.75	-1.00	-0.25	138°	-0.50	162°
Maya Dwinta Sentani	-1.50	-1.50	-0.50	103°	-0.25	58°
Mesfa Juniny	-8.50	-8.25	-2.50	174°	-3.50	174°
Muhammad Alif P	-0.50	-0.25	-0.25	167°	-0.50	17°
Muhammad Baqir	-0.25	-0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
Muhammad Rizqi F	-0.50	-0.25	-0.75	175°	-1.00	175°
Muhammad Syakirby	-2.25	-2.25	-1.00	179°	-1.25	174°
Mujahidin Arisman	-0.75	-1.00	-0.75	91°	-0.25	138°
Nanda Dian Ningsih	-0.25	-0.50	-0.50	81°	0.00	0
Nedya Belinawati	-0.75	-1.00	0.00	0	0.00	0
Nidiah Syarifatul H	-0.50	-0.25	-0.50	168°	-0.50	175°
Nilam Prariani	-1.50	-1.25	0.00	0	-0.25	49°
Novita Intan A	-2.00	-1.75	-0.50	157°	-1.00	8°
Nur Dianah Atikah S.	-1.25	-0.75	-0.50	172°	-0.50	9°
Nur Habib	-0.50	-0.50	-0.50	170°	-0.75	3°
Nursin Mukhlis	-2.50	-3.00	-1.00	65°	-0.50	105°
Octia Yudiantin	-2.75	-3.00	-0.75	16°	-0.50	172°
Perda Angraini	-2.25	-1.75	-0.25	169°	0.00	0
Purry Ayu Ovillia	-2.50	-1.50	-0.50	165°	-0.50	171°
Putri Utami Pratiwi	-1.25	-1.00	-3.75	180°	-2.00	2°
Rachmi Arhyun Thama	-0.50	-1.00	-1.00	167°	-0.50	179°
Rahmad Az	-3.25	-3.75	-1.25	163°	-1.25	16°
Ramona Fitri	-0.50	-0.25	-0.50	160°	-1.00	7°
Reza Agustianto Putra	-4.25	-5.00	-1.00	173°	-1.00	8°
Reza Aulia Permatasari	-1.25	-1.00	-0.25	130°	-0.25	50°
Reza Tiara Putri	0.00	-0.25	-1.50	175°	-0.75	2°
Ricky Dwi Putra	-3.50	-3.50	0.00	0	-0.25	7°
Ridwan Permana	-0.25	0.00	-0.50	170°	-1.00	178°
Riska Annis Az-zahra	-0.25	-0.50	-0.25	165°	-0.25	1°
Riska Desmarani	-0.50	-0.25	-0.50	118°	-0.75	61°
Riska Febriana Dewi	-0.75	-0.75	-0.25	112°	-0.25	15°
Risma Kurniasih	-2.25	-1.75	-0.25	150°	-0.25	10°

Rizka Karina M	-6.00	-5.75	-1.25	173°	-1.25	176°
Rizki Amalia	-1.50	-1.25	-0.50	3°	-1.00	9°
Rosyiidta Janah	-5.75	-6.00	-2.75	10°	-2.50	171°
Santa Mercylia	-3.25	-3.00	-0.25	96°	-0.50	16°
Santhy Annisa	-0.75	-0.75	-0.50	169°	-0.50	171°
Selviana Dwi Rizky	-2.75	-2.00	-0.75	38°	-0.50	65°
Sheny Fitshara	-0.75	-1.50	-0.75	180°	-0.25	173°
Shofwatul Ulya	-1.00	-0.25	-0.25	91°	-0.50	179°
Siti Kusumaning Tyas	-1.50	-1.25	-1.00	176°	-1.00	1°
Siti Septin Maulina	-1.00	-4.50	-4.00	172°	-5.75	8°
Siti Zalika	-1.25	-1.50	-0.50	99°	-0.25	56°
Sulastri	0.00	-0.25	-0.50	171°	-0.50	172°
Sulthanah Anisah	-2.50	-2.25	0.00	0	-0.25	165°
Syaifudin Baharsyah	0.00	-0.25	-1.00	16°	-0.75	170°
Taufiq Alghofiqi	-2.25	-2.00	-1.25	172°	-1.25	172°
Tia Nurul Hidayah	-3.00	-3.25	-0.50	136°	-0.25	31°
Tiara Khairina	-6.00	-7.50	-2.00	178°	-1.25	171°
Tiffany Reza Putri	-1.25	0.00	-1.00	160°	-1.75	5°
Tri Rahmania Pertiwi	-1.75	-1.00	0.00	0	-0.50	11°
Usmel Ramadhania	-0.25	0.00	-0.50	100°	-0.25	91°
Veranika Antonia	-1.50	-1.25	-0.25	70°	-0.25	66°
Vinitara Surga	-0.25	-0.25	-0.25	151°	-0.50	174°
Vinthia Yuriza	-0.50	-0.50	-0.75	90°	-0.25	119°
Wika Hindria	-1.75	-1.75	-0.25	82°	-0.25	99°
Yernica Putri Lisba	-0.25	-0.25	-0.25	146°	-0.25	146°
Yeyen Saputri	-0.25	-0.25	-0.75	142°	-1.00	29°
Yogi Aranses	0.00	-0.25	-0.75	8°	-0.75	180°
Yolanda	-0.50	-0.50	-0.50	140°	-0.25	155°
Yolanda Rachmi Nuraini	-0.50	-0.25	-0.25	73°	-0.25	92°
Yulisti Fitri Utami	-0.25	-1.25	-0.50	162°	0.00	0
Yunita Sari	-3.00	-3.00	-1.00	3°	-1.00	1°
Zukhriful Muzakkie	-0.25	-0.25	-0.50	173°	-1.00	171°

## Lampiran 7.

### Interpretasi Hasil Pemeriksaan Manual dan *Fogging Test*

Nama	Jenis kelamin	usia	Pemeriksaan Visus	<i>Fogging Test</i>
A. M. Echa Dwi Reswari	pr	21	normal	negatif
Adawiyah Simanjuntak	pr	20	penurunan visus	negatif
Ade Pratiwi	pr	18	penurunan visus	negatif
Ade Zulfiah	pr	19	penurunan visus	negatif
Aditya Prasetyo Leisan	lk	18	normal	negatif
Agis Mira Dewi	pr	22	penurunan visus	negatif
Ahmad Sebastian Akbar	lk	18	penurunan visus	positif
Ajeng Dwinta Lestari	pr	20	penurunan visus	positif
Al Fajri Ridho Pratama	lk	18	penurunan visus	negatif
Aldy F	lk	18	normal	negatif
Alfina Rahmi	pr	21	penurunan visus	negatif
Alfreda Devina Susanti	pr	19	normal	negatif
Alqodri Setiawan	lk	17	normal	negatif
Amelia	pr	17	penurunan visus	negatif
Amelia Kartika Apriani	pr	20	normal	negatif
Amelia Mahmudah	pr	18	normal	negatif
Anggrian Iba	lk	20	penurunan visus	positif
Ani Isnani Ismail	pr	20	penurunan visus	negatif
Anin Kalma Perdani	pr	20	penurunan visus	negatif
Annisa Amalia	pr	16	normal	negatif
Armaliah Tiara Puspa	pr	20	penurunan visus	negatif
Aryani Diningrum	pr	18	normal	negatif
Astri Ningsih	pr	18	penurunan visus	negatif
Ayu Aryani	pr	20	penurunan visus	negatif
Ayu Ika Gustati N	pr	21	penurunan visus	negatif
Barizqi Adela Dwi P	pr	18	normal	negatif
Bella Thasya	pr	18	penurunan visus	negatif
Bunga Rezeki Ananda	pr	19	normal	negatif
Chandra Agung Maulana	lk	17	penurunan visus	negatif
Citra Olivia Dinanti	pr	17	penurunan visus	negatif
Clarisa Lucia Valerina	pr	17	penurunan visus	negatif
Danang saputra	lk	19	normal	negatif
Debby Rahmadini	pr	17	penurunan visus	positif
Dela Ariska	pr	19	penurunan visus	negatif
Delsy Aprida	pr	19	penurunan visus	negatif
Dera Apriyunita	pr	20	penurunan visus	negatif

Desi Puspitasari	pr	19	normal	negatif
Desi Ratnasari	pr	21	penurunan visus	negatif
Desmia Jayanti Putri	pr	19	penurunan visus	positif
Destrianti	pr	20	penurunan visus	negatif
Desty Puspita Sari	pr	18	penurunan visus	positif
Dewi Agustina	pr	23	penurunan visus	negatif
Dian Wijayanti	pr	20	penurunan visus	negatif
Dwi Indah Pratiwi	pr	21	normal	negatif
Dwi Rizky Kurniati	pr	18	penurunan visus	negatif
Dwi Shafa Suryo Putri	pr	18	penurunan visus	negatif
Efri Handriansyah	lk	18	normal	negatif
Egi Anugrah Ramadhan	lk	18	normal	negatif
Egyd Tragida	lk	19	penurunan visus	negatif
Eka Novitasari	pr	18	normal	negatif
Eko Pratama	lk	17	penurunan visus	negatif
Eksaka Fajar Nata	lk	19	normal	negatif
Elba Fitrah F	pr	17	penurunan visus	negatif
Elda Ariyani	pr	18	penurunan visus	positif
Eldhi Apriani	lk	20	normal	negatif
Elin Mutia	pr	19	penurunan visus	negatif
Emir Rasyid Hafiz	lk	18	penurunan visus	negatif
Erica Fitriani	pr	19	penurunan visus	negatif
Evi Maisyari	pr	20	penurunan visus	negatif
Fabiola Dwita Rosyadi	pr	19	penurunan visus	negatif
Fadil Ramadhan	lk	21	penurunan visus	negatif
Fahrurido Kusbari	lk	18	penurunan visus	negatif
Faldi Pramayudha	lk	20	penurunan visus	negatif
Fauziah Nabila	pr	19	penurunan visus	negatif
Febry Setiawan	lk	20	penurunan visus	negatif
Femilia Kahar	pr	18	normal	negatif
Fivin Chazna Putri U	pr	21	penurunan visus	negatif
Fredy Rizky	lk	21	normal	negatif
Geta Virucha Mei Villa	pr	19	normal	negatif
Ghita Novita	pr	21	penurunan visus	negatif
Gillien Padli	lk	18	normal	negatif
Gusti Nilasari	pr	21	normal	negatif
Hasnawati	pr	18	penurunan visus	negatif
Hendra Ercha Riri	pr	19	normal	negatif
Heni Ayu Purnama	pr	21	normal	negatif
Ian Pahlevi	lk	20	penurunan visus	negatif
Ika Aprizka	pr	20	penurunan visus	negatif

Ike Yuni Pratiwi	pr	22	normal	negatif
Ilham Akbar Erumbia	lk	21	normal	negatif
Indria Rizki	pr	20	normal	negatif
Inggar Prasati	pr	20	penurunan visus	negatif
Intan Endhini	pr	18	penurunan visus	negatif
Intan Pusedikasari	pr	21	normal	negatif
Ira Maulani	pr	20	penurunan visus	negatif
Izzaty A. H.	pr	19	penurunan visus	negatif
Jackson Mandala Putra	lk	19	penurunan visus	negatif
Jeffri Wahyudi	lk	23	normal	negatif
K. Ahmad Imanuddin	lk	20	normal	negatif
Kamila	pr	17	normal	negatif
Karisa Arteha Kiusukada	pr	17	normal	negatif
Khoirunnisa Humairoh	pr	17	penurunan visus	negatif
Kurniadi	lk	19	penurunan visus	negatif
Lebriandy Tjahya Raffaello	lk	18	penurunan visus	negatif
Lefriana Rahma Putri	pr	19	penurunan visus	negatif
Lendra Yoga Sugama	lk	18	normal	negatif
Lilia Muspida	pr	19	normal	negatif
Lisa Wendi Astuti	pr	19	penurunan visus	negatif
Lisma Ria	pr	19	normal	negatif
Lydia Mandasari	pr	20	penurunan visus	positif
M. Aditya Alfarizki	lk	18	penurunan visus	negatif
M. Ahsanul Khuluqi	lk	18	normal	negatif
M. Apriliandy Shariff	lk	19	penurunan visus	negatif
M. Aulia Rahman S	lk	20	penurunan visus	negatif
M. Awin Arja Sirait	lk	20	normal	negatif
M. Bagus Hadi Kesuma	lk	18	penurunan visus	negatif
M. Fajar Setia Budi	lk	20	normal	negatif
M. Farhan Rahmadi	lk	16	normal	negatif
M. Iqbal Ali Rabbani	lk	19	normal	negatif
M. Merlinnandoe	lk	21	penurunan visus	negatif
M. Padhalah Ramadhani	lk	18	penurunan visus	negatif
M. Ragil Pamungkas	lk	23	normal	negatif
M. Rizky Rahmadi	lk	19	penurunan visus	negatif
M. Rizky Rusti Rama P	lk	17	penurunan visus	negatif
Malahayati Hasan	pr	18	penurunan visus	negatif
Marissa Asmaryuni	pr	17	penurunan visus	negatif
Mashita Prilina Yusnar	pr	20	penurunan visus	negatif
Maulana Iskandar Dinata	lk	21	penurunan visus	negatif
Maya Agustin	pr	19	penurunan visus	negatif



Maya Dwinta Sentani	pr	21	penurunan visus	negatif
Merri Pebriyanti	pr	20	normal	negatif
Mesfa Juniny	pr	21	penurunan visus	negatif
Miftahul Jannah	pr	21	normal	negatif
Monda Darma	lk	19	normal	negatif
Monika Sari Sinum	pr	20	normal	negatif
Muhammad Alif P	lk	18	penurunan visus	negatif
Muhammad Baqir	lk	19	penurunan visus	negatif
Muhammad Fakhri Hamas	lk	19	normal	negatif
Muhammad Mua'amin	lk	19	normal	negatif
Muhammad Pino Hakim	lk	16	normal	negatif
Muhammad Rizki Pratama	lk	18	normal	negatif
Muhammad Rizqi firyal	lk	16	penurunan visus	negatif
Muhammad Syakirby	lk	17	penurunan visus	negatif
Mujahidin Arisman	lk	19	penurunan visus	negatif
Mutiara Oktarindri	pr	18	normal	negatif
N. Novi Kemala Sari	pr	22	normal	negatif
Nanda Dian Ningsih	pr	19	penurunan visus	negatif
Nedya Belinawati	pr	19	penurunan visus	negatif
Nidiah Syarifatul Hidayah	pr	19	penurunan visus	negatif
Nila Fitri Ola	pr	17	normal	negatif
Nilam Prariani	pr	21	penurunan visus	negatif
Nova Nilam Sari	pr	18	normal	negatif
Novinda Mutiara Fajar	pr	18	normal	negatif
Novita Intan Adiningsih	pr	20	penurunan visus	negatif
Nur Dianah Atikah S.	pr	21	penurunan visus	negatif
Nur Habib	lk	21	penurunan visus	negatif
Nuria Junita	pr	18	normal	negatif
Nursin Mukhlis	lk	20	penurunan visus	negatif
Octia Yudiantin	pr	22	penurunan visus	negatif
Perda Angraini	pr	20	penurunan visus	negatif
Purry Ayu Ovillia	pr	20	penurunan visus	negatif
Putra Manggala W	lk	20	normal	negatif
Putra Pandu Sentosa	lk	20	normal	negatif
Putri Utami Pratiwi	pr	18	penurunan visus	positif
Rachmi Arhyun Thama	pr	19	penurunan visus	negatif
Rahmad Az	lk	21	penurunan visus	negatif
Rahmania Prama Oktina	pr	18	normal	negatif
Ramona Fitri	pr	20	penurunan visus	negatif
Rangga Tagari	lk	18	normal	negatif
Rani Julianti	pr	19	normal	negatif

Rezi Mardatillah	pr	22	normal	negatif
Retza Prawira Putra	lk	19	normal	negatif
Reza Agustianto Putra	lk	19	penurunan visus	negatif
Reza Aulia Permatasari	lk	19	penurunan visus	positif
Reza Tiara Putri	pr	20	penurunan visus	negatif
Ricky Dwi Putra	lk	21	penurunan visus	negatif
Ridwan Permana	lk	19	penurunan visus	negatif
Ringga Alfiandika	lk	22	normal	negatif
Ririn Amelia Oktriani	pr	21	normal	negatif
Riska Annis Az-zahra	pr	19	penurunan visus	negatif
Riska Desmarani	pr	18	penurunan visus	negatif
Riska Febriana Dewi	pr	18	penurunan visus	negatif
Riska Susila Wijayanti	pr	17	normal	negatif
Risma Kurniasih	pr	18	penurunan visus	negatif
Rizka Karina Mayangsari	pr	18	penurunan visus	negatif
Rizki Amalia	pr	21	penurunan visus	negatif
Rizki Jatu Sarindra	pr	20	normal	negatif
Rizky Zuriati	pr	19	normal	negatif
Rosyiidta Janah	pr	21	penurunan visus	positif
Rukmana Devi Lestari	pr	19	normal	negatif
Santa Mercylia	pr	18	penurunan visus	positif
Santhy Annisa	pr	20	penurunan visus	negatif
Selina Heraris	pr	22	normal	negatif
Selviana Dwi Rizky	pr	19	penurunan visus	negatif
Shafa Husnul K	pr	22	normal	negatif
Shasti Marida Sara Talia	pr	20	normal	negatif
Sheny Fitshara	pr	20	penurunan visus	negatif
Shindina Firly Claudia	pr	19	normal	negatif
Shofwatul Ulya	pr	21	penurunan visus	negatif
Sigit Octariando	lk	21	normal	negatif
Siti Istiqomah	pr	18	normal	negatif
Siti Kusumaning Tyas	pr	20	penurunan visus	negatif
Siti Nurbaya	pr	23	normal	negatif
Siti Septin Maulina	pr	21	penurunan visus	negatif
Siti Zalika	pr	18	penurunan visus	negatif
Siti Zubaidah Aminina	pr	21	normal	negatif
Suci Lestari	pr	19	normal	negatif
Sulastri	pr	20	penurunan visus	negatif
Sulthanah Anisah	pr	19	penurunan visus	negatif
Surmila Apri Yulisa	pr	17	normal	negatif
Syafar Agus Anas Leo	lk	20	normal	negatif

Syaifudin Baharsyah	lk	19	penurunan visus	negatif
Tantri Rahma Viqo	pr	21	normal	negatif
Taufiq Alghofiqi	lk	18	penurunan visus	negatif
Tia Nurul Hidayah	pr	17	penurunan visus	negatif
Tiara Khairina	pr	18	penurunan visus	negatif
Tiffany Reza Putri	pr	21	penurunan visus	negatif
Tiya Amalia Enira	pr	18	normal	negatif
Tri Anggun Utami	pr	20	normal	negatif
Tri Rahmania Pertiwi	pr	17	penurunan visus	negatif
Tri Romini	pr	23	normal	negatif
Tri Wahyu Ningsih	pr	23	normal	negatif
Triyanti Purnamasari	pr	18	normal	negatif
Umi Chusnul Chotimah	pr	21	normal	negatif
Usmel Ramadhania	pr	17	penurunan visus	negatif
Utin Karmila	pr	19	normal	negatif
Veranika Antonia	pr	19	penurunan visus	negatif
Vinitiara Surga	pr	19	penurunan visus	negatif
Vinthia Yuriza	pr	18	penurunan visus	negatif
Widia Warmi	pr	22	normal	negatif
Wika Hindria	pr	22	penurunan visus	negatif
Winda Rolita Firda	pr	20	normal	negatif
Yernica Putri Lisba	pr	18	penurunan visus	negatif
Yessy Puspasari	pr	20	normal	negatif
Yeyen Saputri	pr	21	penurunan visus	negatif
Yogi Aranses	lk	21	penurunan visus	negatif
Yola Akma R	pr	18	normal	negatif
Yolanda	pr	17	penurunan visus	negatif
Yolanda Rachmi Nuraini	pr	20	normal	positif
Yulisti Fitri Utami	pr	20	penurunan visus	negatif
Yunita Sari	pr	18	penurunan visus	negatif
Zukhriful Muzakkie	lk	22	penurunan visus	negatif
Zulia Navira	pr	20	normal	negatif

Keterangan:

pr : perempuan

lk : laki-laki

## Lampiran 8.

### Interpretasi Hasil Pemeriksaan Autorefraksi

Nama	Jenis kelamin	Hasil pemeriksaan Autorefraksi	
		Visus	Astigmatisme
Adawiyah Simanjuntak	pr	penurunan visus	positif
Ade Pratiwi	pr	penurunan visus	positif
Ade Zulfiah	pr	penurunan visus	negatif
Agis Mira Dewi	pr	penurunan visus	negatif
Ahmad Sebastian Akbar	lk	penurunan visus	positif
Ajeng Dwinta Lestari	pr	penurunan visus	positif
Al Fajri Ridho Pratama	lk	penurunan visus	positif
Alfina Rahmi	pr	penurunan visus	positif
Amelia	pr	penurunan visus	negatif
Anggrian Iba	lk	penurunan visus	positif
Ani Isnani Ismail	pr	penurunan visus	positif
Anin Kalma Perdani	pr	penurunan visus	positif
Armaliah Tiara Puspa	pr	penurunan visus	positif
Astri Ningsih	pr	penurunan visus	negatif
Ayu Aryani	pr	penurunan visus	positif
Ayu Ika Gustati N	pr	penurunan visus	positif
Bella Thasya	pr	penurunan visus	positif
Chandra Agung M	lk	penurunan visus	negatif
Citra Olivia Dinanti	pr	penurunan visus	positif
Clarisa Lucia Valerina	pr	penurunan visus	positif
Debby Rahmadini	pr	penurunan visus	positif
Dela Ariska	pr	penurunan visus	positif
Delsy Aprida	pr	penurunan visus	positif
Dera Apriyunita	pr	penurunan visus	negatif
Desi Ratnasari	pr	penurunan visus	negatif
Desmia Jayanti Putri	pr	penurunan visus	positif
Destrianti	pr	penurunan visus	positif
Desty Puspita Sari	pr	penurunan visus	positif
Dewi Agustina	pr	penurunan visus	positif
Dian Wijayanti	pr	penurunan visus	positif
Dwi Rizky Kurniati	pr	penurunan visus	positif
Dwi Shafa Suryo Putri	pr	penurunan visus	positif
Egyd Tragida	lk	penurunan visus	positif
Eko Pratama	lk	penurunan visus	positif

Elba Fitrah F	pr	penurunan visus	positif
Elda Ariyani	pr	penurunan visus	positif
Elin Mutia	pr	penurunan visus	positif
Emir Rasyid Hafiz	lk	penurunan visus	positif
Erica Fitriani	pr	penurunan visus	positif
Evi Maisyari	pr	penurunan visus	negatif
Fabiola Dwita Rosyadi	pr	penurunan visus	negatif
Fadil Ramadhan	lk	penurunan visus	positif
Fahrurido Kusbari	lk	penurunan visus	positif
Faldi Pramayudha	lk	penurunan visus	positif
Fauziah Nabila	pr	penurunan visus	positif
Febry Setiawan	lk	penurunan visus	positif
Fivin Chazna Putri U	pr	penurunan visus	positif
Ghita Novita	pr	penurunan visus	positif
Hasnawati	pr	penurunan visus	positif
Ian Pahlevi	lk	penurunan visus	positif
Ika Aprizka	pr	penurunan visus	positif
Inggar Prasati	pr	penurunan visus	positif
Intan Endhini	pr	penurunan visus	positif
Ira Maulani	pr	penurunan visus	negatif
Izzaty A. H.	pr	penurunan visus	positif
Jackson Mandala Putra	lk	penurunan visus	negatif
Khoirunnisa Humairoh	pr	penurunan visus	positif
Kurniadi	lk	penurunan visus	positif
Lebriandy Tjahya R	lk	penurunan visus	positif
Lefriana Rahma Putri	pr	penurunan visus	positif
Lisa Wendi Astuti	pr	penurunan visus	negatif
Lydia Mandasari	pr	penurunan visus	positif
M. Aditya Alfarizki	lk	penurunan visus	negatif
M. Apriliandy Shariff	lk	penurunan visus	positif
M. Aulia Rahman S	lk	penurunan visus	positif
M. Bagus Hadi Kesuma	lk	penurunan visus	positif
M. Merlinnandoe	lk	penurunan visus	positif
M. Padhalah R	lk	penurunan visus	positif
M. Rizky Rahmadi	lk	penurunan visus	positif
M. Rizky Rusti Rama P	lk	penurunan visus	positif
Malahayati Hasan	pr	penurunan visus	positif
Marissa Asmaryuni	pr	penurunan visus	positif
Mashita Prilina Yusnar	pr	penurunan visus	positif

Maulana Iskandar D	lk	penurunan visus	positif
Maya Agustin	pr	penurunan visus	positif
Maya Dwinta Sentani	pr	penurunan visus	positif
Mesfa Juniny	pr	penurunan visus	positif
Muhammad Alif P	lk	penurunan visus	positif
Muhammad Baqir	lk	penurunan visus	negatif
Muhammad Rizqi firyal	lk	penurunan visus	positif
Muhammad Syakirby	lk	penurunan visus	positif
Mujahidin Arisman	lk	penurunan visus	positif
Nanda Dian Ningsih	pr	penurunan visus	positif
Nedya Belinawati	pr	penurunan visus	negatif
Nidiah Syarifatul H	pr	penurunan visus	positif
Nilam Prariani	pr	penurunan visus	negatif
Novita Intan Adiningsih	pr	penurunan visus	positif
Nur Dianah Atikah S.	pr	penurunan visus	positif
Nur Habib	lk	penurunan visus	positif
Nursin Mukhlis	lk	penurunan visus	positif
Octia Yudiantin	pr	penurunan visus	positif
Perda Angraini	pr	penurunan visus	negatif
Purry Ayu Ovillia	pr	penurunan visus	positif
Putri Utami Pratiwi	pr	penurunan visus	positif
Rachmi Arhyun Thama	pr	penurunan visus	positif
Rahmad Az	lk	penurunan visus	positif
Ramona Fitri	pr	penurunan visus	positif
Reza Agustianto Putra	lk	penurunan visus	positif
Reza Aulia Permatasari	lk	penurunan visus	negatif
Reza Tiara Putri	pr	penurunan visus	positif
Ricky Dwi Putra	lk	penurunan visus	negatif
Ridwan Permana	lk	penurunan visus	positif
Riska Annis Az-zahra	pr	penurunan visus	negatif
Riska Desmarani	pr	penurunan visus	positif
Riska Febriana Dewi	pr	penurunan visus	negatif
Risma Kurniasih	pr	penurunan visus	negatif
Rizka Karina M	pr	penurunan visus	positif
Rizki Amalia	pr	penurunan visus	positif
Rosyiidta Janah	pr	penurunan visus	positif
Santa Mercylia	pr	penurunan visus	positif
Santhy Annisa	pr	penurunan visus	positif
Selviana Dwi Rizky	pr	penurunan visus	positif

Sheny Fitshara	pr	penurunan visus	positif
Shofwatul Ulya	pr	penurunan visus	positif
Siti Kusumaning Tyas	pr	penurunan visus	positif
Siti Septin Maulina	pr	penurunan visus	positif
Siti Zalika	pr	penurunan visus	positif
Sulastri	pr	penurunan visus	positif
Sulthanah Anisah	pr	penurunan visus	negatif
Syaifudin Baharsyah	lk	penurunan visus	positif
Taufiq Alghofiqi	lk	penurunan visus	positif
Tia Nurul Hidayah	pr	penurunan visus	positif
Tiara Khairina	pr	penurunan visus	positif
Tiffany Reza Putri	pr	penurunan visus	positif
Tri Rahmania Pertiwi	pr	penurunan visus	positif
Usmel Ramadhania	pr	penurunan visus	positif
Veranika Antonia	pr	penurunan visus	positif
Vinitiara Surga	pr	penurunan visus	positif
Vinthia Yuriza	pr	penurunan visus	positif
Wika Hindria	pr	penurunan visus	negatif
Yernica Putri Lisba	pr	penurunan visus	negatif
Yeyen Saputri	pr	penurunan visus	positif
Yogi Aranses	lk	penurunan visus	positif
Yolanda	pr	penurunan visus	positif
Yolanda Rachmi N	pr	penurunan visus	negatif
Yulisti Fitri Utami	pr	penurunan visus	positif
Yunita Sari	pr	penurunan visus	positif
Zukhruful Muzakkie	lk	penurunan visus	positif

Keterangan :

pr : perempuan

lk : laki-laki



# FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

SK. DIRJEN DIKTI NO. 2130/D/T/2008 TGL. 11 JULI 2008 : IZIN PENYELENGGARA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

Kampus B : Jl. KH. Bhalqi / Talang Banten 13 Ulu Telp. 0711- 520045  
Fax. : 0711 516899 Palembang (30263)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Palembang, 16 Desember 2013

Nomor : 1105 /H-5/FK-UMP/XII/2013  
Lampiran :  
Perihal : Izin melakukan penelitian

Kepada : Sdr. Rani  
Di -  
Palembang

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Ba'da salam, semoga kita semua mendapatkan rahmat dan hidayah dari Allah.  
SWT. Amin Ya robbal alamin.

Sehubungan dengan surat permohonan Saudara untuk melakukan penelitian dalam rangka penyusunan Proposal Skripsi dengan Judul :

"Faktor-faktor yang berhubungan dengan Astigmatisme pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang", maka dengan ini kami memberikan izin kepada saudara untuk melakukan penelitian di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang..

Demikian, agar dapat dipergunakan sebagaimana semestinya.

Billahittaufiq Walhidayah.  
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan,

Prof. Dr. KHM. Arsyad, DABK, Sp. And  
NBM/NIDN. 0603 4809 1052253/0002064803

Tembusan :

1. Yth. Wakil Dekan I FK UMP.
2. Yth. Ka. UPK FK UMP.
3. Yth. Kasubag. Akademik FK UMP
4. Yth. UP2M FK UMP





**LABORATORIUM LATIHAN KETERAMPILAN KLINIK  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

IZIN PENYELENGGARAAN : SK DIRJEN DIKTI No. 2130/ D/ T/ 2008 TANGGAL 11 JULI 2008

ALAMAT : KAMPUS B Jl. KH. Bhalqi/ Talang Banten 13 Ulu Palembang (30263)  
TELP (0711) 778 0780, 520045; FAX (0711) 516 689 E-mail: [fk.unpalembang@yahoo.com](mailto:fk.unpalembang@yahoo.com)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Palembang, 19 Desember 2013

Lamp : -

Prihal : Peminjaman Alat Laboratorium

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rani  
Nim : 70.2010.024

Menyatakan bahwa memang benar saya meminjam alat pada Laboratorium Keterampilan Klinik Tanggal 19 Desember 2013 - 02 Januari 2014 berupa :

Trial Lens : 1 Set  
Snellen Chart : 1 Buah


Apabila terjadi kerusakan pada alat yang dipinjam maka saya akan bertanggung jawab untuk menggantinya. Alat tersebut akan digunakan untuk keperluan Penelitian Pemeriksaan Visus di Lingkungan sekitar Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

Demikian Surat ini Saya sampaikan atas perhatiannya Saya ucapkan terima kasih.

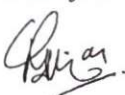
Wassalamu'alaikum Wr.,Wb.

Disetujui

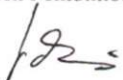
Ketua Lab. Keterampilan Klinik

  
dr. Nia Ayu Saraswati

Peminjam

  
Rani

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

  
Indri Ramayanti, S.Si, M.Sc



# FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

SK. DIRJEN DIKTI NO. 2130 / D / T / 2008 TGL. 11 JULI 2008 : IZIN PENYELENGGARA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

Kampus B : Jl. KH. Bhalqi / Talang Banten 13 Ulu Telp. 0711- 520045  
Fax. : 0711 516899 Palembang (30263)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## SURAT KETERANGAN

Nomor : *143* /C-12/FK-UMP/I/2014

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, menerangkan bahwa :

Nama : R A N I  
NIM : 702010024  
Jurusan : Ilmu Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Universitas Muhammadiyah Palembang

Memang benar bahwa yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian dan pengambilan data di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang . Untuk bahan-bahan yang diperlukan dalam rangka penyelesaian penyusunan skripsi dengan judul Skripsi : ***Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Astigmatisme pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang .***

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 30 Januari 2014.

Dekan ,

Prof. Dr. KHM. Arsyad. DABK. Sp.And  
NBM/NIDN. 0603 4809 1052253/ 0002064803

Tembusan :

1. Yth. WD. I, II, III, IV. FK-UMP.
2. Yth. Ka. UP2M FK UMP
3. Yang bersangkutan
4. Arsip.



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

## KARTU AKTIVITAS BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : RANI

PEMBIMBING I : dr. Hasmeinah Sp.M

N I M : 702010024

PEMBIMBING II : Indri Ramayanti, S.Si, M.Sc

JUDUL SKRIPSI :

NO	TGL/BL/TH KONSULTASI	MATERI YANG DIBAHAS	PARAF PEMBIMBING		KETERANGAN
			I	II	
1.	27/01-2014	Revisi Bab 4 & 5		✓	
2.	28/01-2014	Revisi Bab 4 & 5			HR.
3.	29/01-2014	Revisi Bab 4 & 5		✓	
4.	30/01-2014	Revisi Bab 4 & 5		✓	HR.
5.	29/01-2014	Acc		✓	
6.	30/01-2014	Acc		✓	HR.
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					

CATATAN :

Dikeluarkan di : Palembang

Pada tanggal : / /

a.n. Dekan  
Ketua UPK,



## BIODATA

Nama : Rani  
Tempat Tanggal Lahir : Lahat, 04 November 1991  
Alamat : Jln. Raya Tanjung Payang Lahat.  
Telp/Hp : 082182596679/081990000579  
Email : ranieffendi91@ymail.com  
Agama : Islam  
Nama Orang Tua  
Ayah : H. Muhammad Effendi  
Ibu : Hj. Endang Sumartuti  
Jumlah Saudara : 5 (Lima)  
Anak ke : 3 (Tiga)  
Riwayat Pendidikan : TK Santo Yosef Lahat tahun 1996-1997  
SD Santo Yosef Lahat tahun 1997-2003  
SMP Santo Yosef Lahat tahun 2003-2006  
SMA N 1 Lahat tahun 2006-2009  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang  
tahun 2010-sampai sekarang



Palembang, 17 Februari 2014



Rani