

**GAMBARAN *INNER DIAMETER* LENS KONTAK TERHADAP
TAJAM PENGLIHATAN
DI OPTIK MELAWAI JEMURSARI SURABAYA TAHUN 2023**

Karya Tulis Ilmiah

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



Oleh :

Tri Cahyo Kurnianto

20100

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

HALAMAN PERSETUJUAN

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

Jakarta, 9 Agustus 2023

Disetujui,

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Cheni Lee, OD
NIP. 22111612005

Sylvianti Simanjuntak, A.Md.RO., S.Kom
NIP. 032804912045

Disahkan,

Direktur

Dian Leila Sari, A.Md.RO., S.Pd., M.Kes
NIDN. 319126402

HALAMAN PENGESAHAN

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

Tim Penguji

Penguji I : Cheni Lee, OD, FIACLE (_____)

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

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

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah diujikan pada sidang akhir Pendidikan Tinggi Diploma III Optometri Akademi Refraksi Optisi Leprindo Jakarta pada tanggal 09 Agustus 2023 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan tim penguji.

Jakarta, 9 Agustus 2023

Disetujui,

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Cheni Lee, OD
NIP. 22111612005

Sylvianti Simanjuntak, A.Md.RO., S.Kom
NIP. 032804912045

Disahkan,

Direktur

Dian Leila Sari, A.Md.RO., S.Pd., M.Kes
NIDN. 319126402

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Tri Cahyo Kurnianto

Tempat Tanggal Lahir : Surabaya, 8 Maret 1998

Alamat rumah : Green Menganti Blok B6 No. 3, Gresik

Agama : Islam

Riwayat Pendidikan :

1. Lulus SDN MANUKAN KULON SURABAYA, TAHUN 2010
2. Lulus SMP NEGERI 1 SURABAYA, TAHUN 2013
3. Lulus SMA NEGERI 1 SURABAYA, TAHUN 2016
4. Tercatat sebagai mahasiswa ARO LEPRINDO Program Studi DIII Optometri



Jakarta, 9 Agustus 2023

Tri Cahyo Kurnianto

KATA PENGANTAR

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dian Leila Sari. A.Md.RO.,S.Pd.,M.Kes. selaku direktur Akademi Refraksi Optisi Leprindo Jakarta.
2. Ibu Cheni Lee, OD, FIACLE. selaku dosen pembimbing materi yang senantiasa membimbing dan mengarahkan terutama literasi materi penelitian kepada penulis.
3. Ibu Sylvianti Simanjuntak, A.Md.RO., S.Kom. selaku dosen pembimbing teknis yang senantiasa membimbing dan mengarahkan terutama teknis penulisan dan teknis penelitian kepada penulis.
4. Seluruh jajaran staff ARO Leprindo yang memberikan dukungan akan berjalannya penelitian ini.
5. Pimpinan dan staff Optik Melawai Jemursari Surabaya yang telah mempersilahkan penelitian ini dari awal hingga akhir berjalannya penelitian.
6. Seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

Jakarta, 9 Agustus 2023

Tri Cahyo Kurnianto

ABSTRAK

Penglihatan manusia merupakan salah satu indera yang sangat vital peranannya dalam kehidupan sehari-hari. Gangguan penglihatan akan mempengaruhi aktivitas sehari-hari sehingga diperlukan alat bantu koreksi penglihatan seperti kacamata maupun lensa kontak. Lensa kontak merupakan alat bantu koreksi penglihatan sama halnya dengan kacamata. Karena letaknya yang menempel pada mata bagian kornea maka memungkinkan dalam perkembangannya dibuat menyerupai warna mata manusia.

Dalam penelitian yang bersifat kuantitatif melalui distribusi frekuensi pada 31 responden dengan riwayat sudah memakai lensa kontak bening lunak spheris dan belum pernah memakai lensa kontak warna sebelumnya. Kemudian dipasangkan lensa kontak warna untuk uji tajam penglihatannya dengan parameter *inner diameter* $> 6\text{mm}$ dan $< 6\text{mm}$. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui gambaran *inner diameter* lensa kontak warna terhadap tajam penglihatan di Optik Melawai Jemursari Surabaya Tahun 2023.

Hasil penelitian melalui distribusi frekuensi yakni dari 31 responden yang telah dipasangkan trial lensa kontak warna sebanyak delapan belas responden dengan *inner diameter* $> 6\text{ mm}$ dan sebanyak tiga belas responden memakai *inner diameter* $< 6\text{ mm}$. Setelah itu pemeriksaan tajam penglihatan dilakukan dengan hasil sebanyak 24 mata mengalami visus tetap dan 2 mata mengalami visus berubah ketika memakai *inner diameter* $< 6\text{ mm}$. Dan 34 mata mengalami visus tetap dan 2 mata mengalami visus berubah ketika memakai *inner diameter* $> 6\text{ mm}$.

Kata kunci : Lensa kontak warna, tajam penglihatan.

ABSTRACT

Human vision is one of the senses that plays a very vital role in everyday life. Visual impairment will affect daily activities so that vision correction aids such as glasses and contact lenses are needed. Contact lenses are aids to the correction of vision as well as glasses. Because of its location attached to the corneal eye, it is possible in its development to be made to resemble the color of the human eye.

In a quantitative study through frequency distribution in 31 respondents with a history of wearing spherical soft clear contact lenses and had never worn color contact lenses before. Then paired color contact lenses for visual acuity test of vision with inner diameter parameters $> 6\text{mm}$ and $< 6\text{mm}$. The purpose of this study is to determine the overview inner diameter of contact lens to visual acuity in Optik Melawai Jemursari Surabaya in 2023.

The results of the study through frequency distribution were from 31 respondents who had been paired with color contact lens trials as many as eighteen respondents with an inner diameter of $> 6\text{ mm}$ and as many as thirteen respondents wearing an inner diameter of $< 6\text{ mm}$. After that, visual acuity examination of vision was carried out with the results that 24 eyes experienced permanent vision and 2 eyes experienced vision changes when wearing an inner diameter of $< 6\text{ mm}$. And 34 eyes experienced permanent vision and 2 eyes experienced altered vision when wearing an inner diameter of $> 6\text{ mm}$.

Keyword : Colour contact lens, visual acuity.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Landasan Teori.....	6
B. Kerangka Teori.....	32
BAB III.....	33
METODOLOGI PENELITIAN.....	33
A. Jenis Penelitian.....	33
B. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	33
C. Populasi Dan Sampel.....	33
D. Sumber Data.....	33
E. Teknik Pengambilan Sampel.....	34
F. Analisa Data.....	34
G. Definisi Operasional.....	35
BAB IV.....	36

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Profil Perusahaan.....	36
B. Hasil Penelitian Pembahasan.....	38
BAB V.....	46
PENUTUP.....	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lensa Kontak.....	8
Gambar 2.2 Lensa Warna Pekat.....	11
Gambar 2.3 Lensa Warna Transparan.....	12
Gambar 2.4 Lensa Pewarnaan Transparan.....	15
Gambar 2.5 Metode Pewarnaan Laminasi.....	17
Gambar 2.6 Kornea Mata.....	24
Gambar 2.7 Iris Mata.....	25
Gambar 2.8 Kelopak Mata.....	26
Gambar 2.9 Snellen Chart.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Definisi Operasional.....	35
Tabel 4.1 Tabel Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin.....	38
Tabel 4.2 Tabel Distribusi Frekuensi Usia.....	39
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Diameter Pupil.....	39
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi LK Clear.....	40
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Material LK Clear.....	41
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi LK Warna.....	41
Tabel 4.7 Distribusi <i>Inner Diameter</i> LK Warna.....	42
Tabel 4.8 Distribusi Visus LK Clear.....	43
Tabel 4.9 Distribusi Visus LK Warna.....	44
Tabel 4.10 Perbandingan Visus OD dan OS LK Bening vs LK Warna.....	44
Tabel 4.11 Perbandingan Visus <i>Inner Diameter</i> LK Warna.....	45

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penglihatan manusia merupakan salah satu indera yang sangat vital peranannya dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar informasi yang diterima manusia berasal dari indera penglihatan melalui organ mata kemudian diteruskan ke otak. Dengan penglihatan yang normal manusia dapat menjalankan aktivitas secara maksimal tanpa adanya gangguan yang signifikan. Apabila gambaran obyek yang terlihat menjadi ganda, berbayang dan buram pada saat melihat jauh maupun dekat maka dapat diartikan sebagai adanya gangguan penglihatan.

WHO (2018) menyatakan klasifikasi tajam penglihatan terbagi menjadi dua, yang pertama yakni gangguan penglihatan jauh dengan derajat ringan antara $\geq 6/18$ sampai $< 6/12$, derajat sedang dan berat $< 6/18$ sampai $3/60$ dan kebutaan $< 3/60$ serta persepsi cahaya atau lapang pandang $< 10^\circ$ dari titik fiksasi. Sedangkan yang kedua ialah gangguan penglihatan dekat dengan derajat $< N8$ atau $< N6$ pada jarak 40 cm.

Bourne (2020) merilis data mengenai prevalensi gangguan tajam penglihatan di dunia dari rentang tahun 1990 sampai dengan 2020 menyebutkan bahwa penduduk di Asia menderita gangguan penglihatan derajat ringan sebesar 49,5%, derajat sedang dan berat sebesar 92,4% dan 46,1% mengalami kebutaan. Secara global diperkirakan pada tahun 2020 sebanyak 258 juta orang menderita gangguan penglihatan derajat ringan, kemudian sebanyak 295 juta orang mengalami derajat sedang dan berat kemudian kebutaan sebanyak 43,3 juta orang.

Dari data diatas tingginya angka gangguan penglihatan dapat diatasi dengan menggunakan alat bantu koreksi yakni kacamata dan lensa kontak. Berdasarkan pernyataan FDA (2005) lensa kontak merupakan alat bantu koreksi tajam penglihatan dan termasuk dalam alat medis kesehatan. Pada umumnya klasifikasi bahan lensa kontak terbagi menjadi dua, yakni lensa kontak keras dan lensa kontak lunak.

Penggunaan lensa kontak lunak tidak hanya sebagai terapi penglihatan namun juga dapat digunakan sebagai fungsi kosmetik seperti halnya lensa kontak lunak warna. Dengan area bening pada bagian sentral dan desain motif warna pada bagian tepi memungkinkan kornea mata untuk terlihat lebih besar dari ukuran aslinya dan membuat warna iris mata semakin terlihat lebih timbul.

Morgan (2021) merilis survey mengenai pemakaian lensa kontak berdasarkan desain, masa pakai, frekuensi pemakaian dan sistem perawatan yang ditentukan dari 28 negara di dunia. Diantaranya dua negara di Asia Tenggara yang termasuk dalam survey tersebut adalah Singapura dan Filipina.

Presentase pemakai awal untuk kategori lensa kontak lunak tanpa pengalaman menggunakan lensa kontak sebelumnya di Singapura mencapai 62% dan pemakai lanjutan hingga 99% dari 182 responden. Sementara itu di Filipina untuk pemakai awal lensa kontak lunak sebanyak 94% dan pemakai lanjutan hingga 97% dari 932 responden. Angka diatas menunjukkan tingginya pemakai lanjutan yang sudah memiliki riwayat pemakaian lensa kontak lunak sebelumnya di kedua negara tersebut.

Sebagai fungsi kosmetik seperti halnya pemakaian lensa kontak warna telah menjadi tren di negara-negara Asia. Singapura menjadi negara paling tinggi

populasi pemakai lensa kontak warna sebesar 24% kemudian diikuti Filipina sebesar 4%, Taiwan sebesar 3% dan Jepang sebesar 1%. Dominasi pemakaian lensa kontak warna banyak ditemukan pada usia remaja khususnya perempuan dengan kondisi mata emetropia.

Penentuan keberhasilan lensa kontak warna berkaitan dengan riwayat ukuran refraksi, pemakaian lensa kontak sebelumnya dan kondisi mata. Adaptasi pemakaian diperlukan karena adanya perbedaan antara lensa kontak bening dan lensa kontak warna. Selain itu kondisi mata juga berperan penting dan parameter mata seperti ukuran diameter pupil. Ini berkaitan dengan desain warna pada bagian tepi sehingga cahaya masuk ke mata hanya melalui celah bening pada bagian sentral lensa kontak.

Metode pewarnaan yang berbeda-beda pada lensa kontak warna akan membuat desain warna pada setiap lensa kontak akan berpengaruh terhadap tajam penglihatan. Watanabe (2013) meneliti mengenai lensa kontak warna akan mengurangi kualitas penglihatan pada malam hari dan menurunkan sensitivitas kontras penglihatan. Disebabkan adanya peningkatan okular aberasi gelombang warna pada bagian tepi lensa kontak dan pengaruh gerak kedipan pada saat pemakaian lensa kontak warna.

Pada penelitiannya Watanabe (2013) menyatakan bahwa penurunan tajam penglihatan pemakaian lensa kontak warna terjadi pada saat setelah gerak kedipan mata yang menyebabkan peningkatan aberasi gelombang warna. Gerak kedipan mata akan membuat perubahan posisi lensa kontak yang memungkinkan terjadi peningkatan aberasi gelombang warna. Selanjutnya diameter pupil mata juga saling berkaitan terhadap peningkatan aberasi gelombang warna pada lensa kontak.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka judul penelitian ini yakni “Gambaran *inner diameter* lensa kontak terhadap tajam penglihatan di Optik Melawai Jemursari Surabaya Tahun 2023.”

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Gambaran *inner diameter* lensa kontak terhadap tajam penglihatan di Optik Melawai Jemursari Surabaya Tahun 2023”.

C. Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini dilakukan pada penderita miopia yang menggunakan lensa kontak lunak warna di Optik Melawai Jemursari Surabaya Tahun 2023.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan memahami gambaran *inner diameter* lensa kontak terhadap tajam penglihatan di Optik Melawai Jemursari Surabaya Tahun 2023.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian dari karya tulis ini diharapkan mampu meningkatkan wawasan dan keilmuan bagi penulis, pembaca, dan rekan profesi sejawat baik dari manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

a. Bagi Penulis

Dapat menambah literatur dengan kajian ilmiah sehingga meningkatkan wawasan keilmuan optometri dalam bidang lensa kontak.

Selain itu dapat mengaplikasikan ke masyarakat sebagai media yang informatif dan edukatif.

b. Bagi Pembaca

Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang gambaran desain warna lensa kontak terhadap tajam penglihatan.

c. Bagi Lingkungan Kerja

Menambah keterampilan dalam pemilihan alat bantu penglihatan berupa lensa kontak sehingga meningkatkan keahlian dalam standar kompetensi profesi.

2. Manfaat Praktis

Perkembangan zaman yang semakin pesat mendorong pula ilmu pengetahuan untuk lebih berkembang khususnya bidang lensa kontak. Diperlukan kajian-kajian ilmiah dalam pembuktian teori seperti pada penelitian ini mengenai gambaran diameter zona pupil terhadap tajam penglihatan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Definisi Lensa Kontak

Lensa kontak merupakan alat bantu koreksi yang dipasang langsung ke permukaan kornea mata. Sama halnya dengan kacamata, menurut Huffman (2022) lensa kontak memiliki fungsi untuk memperbaiki tajam penglihatan. Lalu, fungsi terapeutik untuk mengatasi berbagai gangguan mata seperti keratoconus, aniridia dan pasca operasi bedah lainnya. Adapun untuk fungsi kosmetik pada lensa kontak untuk keperluan gaya hidup atau tuntutan pekerjaan seperti contoh lensa kontak warna.

2. Material dan Karakteristik Lensa Kontak

Secara umum bahan lensa kontak terbagi menjadi lensa kontak keras (*Hard Lens*), lensa rigid (*RGP*) dan lensa kontak lunak (*Soft Lens*),. Material penyusun lensa kontak terdiri atas *polymer dan hydrogel*.

Efron (2010) pada bukunya yang berjudul *Contact Lens Practice: Second Edition* mengenai material lensa kontak dibuat melalui proses polimerisasi dengan beberapa metode pembuatan lensa kontak diantaranya seperti *lathe casting*, *spin casting* dan *cast moulding*. Dengan gabungan beberapa komponen lain berdasarkan material lensa kontak keras dikategorikan sebagai hidrofobik dan lensa kontak lunak sebagai hidrofilik.

Pada lensa kontak keras, material penyusunnya ialah PMMA (*Polymethylmethacrylate*). Bahan PMMA merupakan kategori hidrofobik dimana sangat keras sehingga tidak dapat menyerap air dan menyebabkan

kekurangan oksigen pada kornea mata. Jenis bahan polimer tersebut memungkinkan mengalami komplikasi pemakaian lensa kontak seperti edema kornea, hipoksia, keratitis dan lainnya. Keuntungan lensa kontak keras yaitu dapat mengoreksi kelainan refraksi astigmatisme derajat berat.

Sementara itu material lensa kontak *rigid gas permeable* (RGP) terdiri dari beberapa komponen seperti *cellulose acetate butyrate*, *siloxane acrylate*, *fluoro siloxane acrylate*, *silicon resin* dan kombinasi *polymer alkyl sitrene*.

Lensa RGP ini dikembangkan untuk menggantikan lensa kontak keras PMMA dengan tujuan meminimalisir komplikasi dan meningkatkan kenyamanan pemakaian. Lensa RGP dapat menyerap air dan tekstur lebih lentur dibanding PMMA sehingga kebutuhan oksigen pada kornea mata masih tercukupi.

Berbeda dengan lensa kontak keras dan rigid, material penyusun lensa kontak lunak (*soft lens*) tersusun dari *hydroxyethylmetacrylate* (HEMA). Material tersebut dikategorikan sebagai hidrofilik karena dapat menyerap air dan memungkinkan suplai oksigen pada kornea mata lebih tinggi dari lensa kontak keras dan RGP. Dalam perkembangannya, *silicon hydrogels* (SiHy) memiliki keuntungan yang lebih baik ketimbang HEMA dari segi suplai oksigen ke mata.

Selanjutnya pada lensa kontak terdapat masa pakai yang diantaranya adalah *daily wear*, *flexible wear*, *extended wear* dan *continuous wear*. Pada *daily wear* pemakaian terbatas pada saat mata terbuka dan dilepas pada saat tidur.



Gambar 2.1 Lensa Kontak

Source : AAO.

Flexible wear dipakai secara berganti dan sifatnya kadang-kadang.

Extended wear membutuhkan waktu biasanya satu minggu setelah dipakai terus-menerus untuk disinfeksi kemudian dipakai hingga satu minggu selanjutnya. Sedangkan *continous wear* membutuhkan waktu hingga satu bulan untuk proses disinfeksi.

Berkaitan masa pakai lensa kontak, terdapat klasifikasi berdasarkan jadwal penggantian. Berturut-turut mulai dari 12 bulan, *regular replacement* antara 1 sampai 3 bulan, *disposable* mingguan dan *disposable* harian.

Perlunya jadwal penggantian ini bertujuan untuk menjaga kondisi mata tetap steril dan menghindari komplikasi akibat pemakaian lensa kontak. Disamping itu juga dilakukan pembersihan dan disinfeksi dengan cairan pembersih lensa kontak melalui sistem peroksida dan *multi purpose solution*.

Pada prinsipnya lensa kontak memiliki karakteristik fisik. Material penyusunnya akan memiliki komponen-komponen terkait seperti permeabilitas oksigen, transmibilitas oksigen, kelembapan atau *wettability*, kekakuan atau modulus, kadar air, dan muatan ionik. Penentuan karakteristik

fisik diatas akan bergantung pada material penyusun seperti halnya PMMA, RGP maupun HEMA.

Permeabilitas dinyatakan dengan “Dk” dimana (D) *Difussion Coefficient* adalah kecepatan molekul gas untuk difusi melalui bahan. Sedangkan (K) *Solubility Coefficient* adalah banyak gas yang larut dalam satu unit volume material pada tekanan yang ditetapkan. Penulisan standar “Dk” dalam angka ialah 8.9×10^{-11} . Semakin tinggi angka Dk maka menunjukkan lensa kontak tersebut semakin nyaman karena memberikan suplai oksigen lebih banyak pada kornea.

Transmibilitas oksigen adalah hasil dari akumulasi permeabilitas oksigen dibagi dengan ketebalan tengah lensa. Dinyatakan dengan satuan “Dk/l” atau “Dk/t” dimana Dk adalah permeabilitas dan “l” atau “t” adalah tebal lensa kontak. Penulisan dalam angka Dk/t sama halnya dengan permeabilitas yakni $8.9 \times 10^{-11}/0.007 \text{ cm}$ (tebal tengah) yaitu 12.7×10^{-9} .

Dan interpretasi Dk/t ialah semakin tinggi angka Dk maka menunjukkan lensa kontak tersebut semakin nyaman karena memberikan suplai oksigen lebih banyak pada kornea.

Sementara itu, karateristik lainnya adalah kekakuan lensa atau yang disebut sebagai modulus. Modulus diartikan sebagai kemampuan material lensa untuk mempertahankan bentuknya dalam tekanan. Interpretasi nilai modulus adalah semakin tinggi nilainya maka semakin besar pula daya tahan terhadap tekanan. Pada material modulus yang rendah akan mengikuti bentuk mata dengan cepat setelah lensa dipasang.

Nilai kadar air pada lensa kontak merupakan kemampuan untuk mempertahankan air dalam lensa. Sebagai contoh lensa kontak dengan kadar air 55% maka air dalam lensa sebanyak 55% dan material sebanyak 45%. Kadar air tersebut akan berpengaruh pada karakteristik lensa kontak lainnya seperti permeabilitas, indeks bias, modulus, tebal minimal lensa, dan pemilihan perawatan lensa kontak.

Karakteristik yang lain dan saling berkaitan adalah muatan ionik. Partikel material penyusun memiliki muatan ion yang akan berpengaruh pada nilai asam dan basa lensa kontak. Muatan ionik memiliki kandungan muatan positif dan negatif. Pada lensa kontak ionik akan lebih banyak deposit terutama protein. Sedangkan pada lensa kontak non ionik cenderung lebih sedikit deposit namun kelembapan akan berkurang dan menyebabkan denaturasi protein air mata.

Pengelompokan material dan karakteristik lensa kontak lunak dibagi menjadi empat grup menurut FDA yang dirilis pada tahun 2017 berdasarkan kadar air dan muatan ion lensa. Diantaranya grup I yaitu kadar air rendah dan non ionik, grup II yaitu kadar air tinggi dan non ionik, grup III yaitu kadar air rendah dan ionik hingga yang terakhir grup IV yaitu kadar air tinggi dan non ionik.

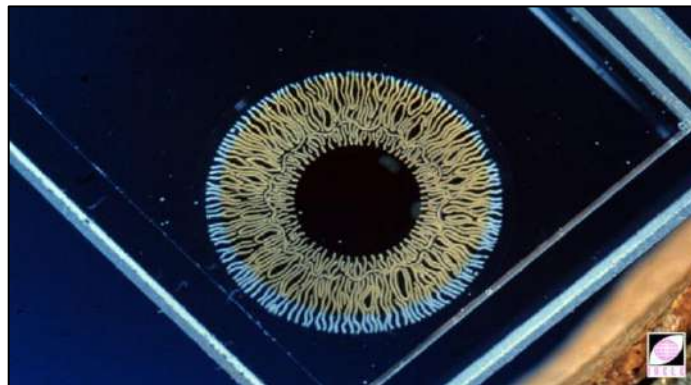
3. Lensa Kontak Warna

Warna mata secara universal merupakan salah satu karakteristik fisik alami yang dimiliki oleh manusia dan mempunyai peranan penting terhadap penglihatan. Pada beberapa kasus, hilangnya pigmen warna mata akan membuat kerusakan pada sistem penglihatan dan ketidakserasian secara

kosmetis. Seiring berkembangnya teknologi, alat bantu penglihatan seperti halnya lensa kontak dibuat untuk mengatasi masalah tersebut sehingga penampilan akan tampak alami seperti mata normal.

Beberapa alasan dilakukan pewarnaan pada lensa kontak mulai dari meningkatkan warna alami mata, menyamarkan defek atau cacat mata, mengurangi sensitivitas terhadap cahaya, alat bantu pada penderita gangguan penglihatan dekat dan kepentingan industri hiburan lainnya. Dengan motif pemakaian diatas, lensa kontak warna tidak hanya tersedia dengan ukuran refraktif, tetapi ukuran plano. Sehingga pasien emetropia pun dapat menggunakan lensa kontak sesuai warna yang diinginkan.

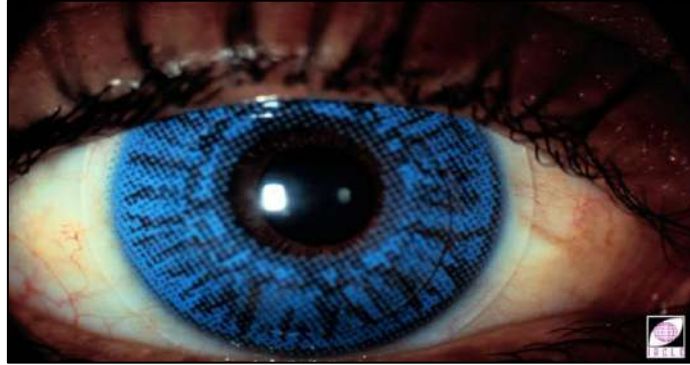
Pewarnaan lensa kontak dapat dibuat pada material *rigid* maupun *hydrogel*. Batasan pewarnaan lensa *rigid* berdasarkan kebutuhan untuk meningkatkan visibilitas iris mata dengan penanganan tertentu. Pertimbangan lainnya adalah diameter lensa *rigid* lebih kecil dari kornea mata sehingga lensa *rigid* kurang cocok dari segi kosmetis.



Gambar 2.2 Lensa Warna Pekat
Source: IACLE.

Berbeda halnya dengan lensa *rigid*, pewarnaan pada lensa *hydrogel* lebih banyak dijumpai. Selain ukuran diameter yang lebih besar dibanding lensa *rigid* dan meliputi seluruh kornea, bahan *hydrogel* lebih mudah untuk

dilakukan pewarnaan. Pilihan warna yang bervariasi membuat banyak opsi bagi praktisi dan pemakai untuk meresepkan sesuai kondisi dan kebutuhan.



Gambar 2.3 Lensa Warna Transparan
Source: IACLE.

Keuntungan lainnya pada kondisi ideal lensa *hydrogel* relatif sedikit pergerakan sehingga posisi lensa berada ditengah dan diatas iris mata sehingga warna terlihat menyatu.

Secara klinis, pemakaian lensa kontak warna baik *rigid* maupun *hydrogel* diperlukan pemeriksaan komprehensif sebelum diresepkan dalam pemakaian sehari-hari. Penilaian terhadap motivasi pemakaian, riwayat pemakaian lensa kontak sebelumnya, kesehatan mata dan ukuran refraksi pemakai harus benar-benar diperhatikan praktisi. Hal ini untuk mengurangi adanya komplikasi lensa kontak warna. Sehingga harapan pemakai lensa kontak tercapai dan menghasilkan kenyamanan pemakaian lensa warna.

a. Metode Pewarnaan Lensa Kontak Warna

Pemilihan jenis pewarnaan lensa kontak ditinjau dari beberapa faktor. Antara lain meliputi keinginan dan kebutuhan pemakai, parameter mata seperti ukuran diameter iris mata, dan pertimbangan segi kosmetis.

Dengan faktor-faktor menurut IACLE (2006) praktisi dapat menyarankan dengan jenis pewarnaan *transparent tints* atau pewarnaan

opaque tints. Pada jenis *transparent tints* merupakan yang paling umum dan banyak tersedia dengan area warna yang berdiameter besar yang mendekati diameter iris mata.

Lensa dengan jenis *transparent tints* memiliki jenis warna yang ringan dan membantu pemakai lensa untuk menonjolkan warna mata yang berfungsi sebagai bantuan penderita cacat penglihatan warna. Selain itu, lensa yang memiliki pewarnaan lebih dalam biasanya akan kurang tampak dibandingkan warna iris mata. Bagian limbus dan sklera terlihat natural sehingga memungkinkan area zona sentral pupil yang jelas.

Sementara lensa dengan *opaque tints* akan lebih tampak pewarnaannya dan memiliki nilai lebih dari segi kosmetis. Dapat digunakan pada kelainan iris seperti aniridia. Pada *opaque tints* akan menutupi sebagian area iris mata dengan penggabungan antara warna alami iris mata dengan warna khusus yang dirancang agar lensa lebih realistis dan kedalaman warna akan lebih tampak.

1) Pewarnaan Transparan

Jenis pewarnaan transparan memiliki diameter zona pupil yang terlihat lebih jelas dikelilingi oleh warna yang berbentuk melingkar seperti cincin. Lensa warna transparan akan mengubah karakteristik gelombang cahaya yang masuk melalui mata dengan zona area pupil yang terlihat jelas, secara kosmetis akan lebih baik karena warna iris tidak begitu terlihat. Dengan begitu cahaya yang dipantulkan akan merubah warna lensa apabila dipasangkan ke mata.

Sebagai contoh ketika lensa warna merah dipasangkan pada iris mata yang berwarna biru maka yang tampak akan menjadi warna ungu pada lensa tersebut. Pada lensa hidrogel dengan pewarnaan transparan menggabungkan warna yang dibuat dengan zona area pupil yang jelas akan menyebabkan efek yang seperti kesulitan melihat dalam pencahayaan redup, kesulitan melihat panjang gelombang dan perbedaan persepsi warna.

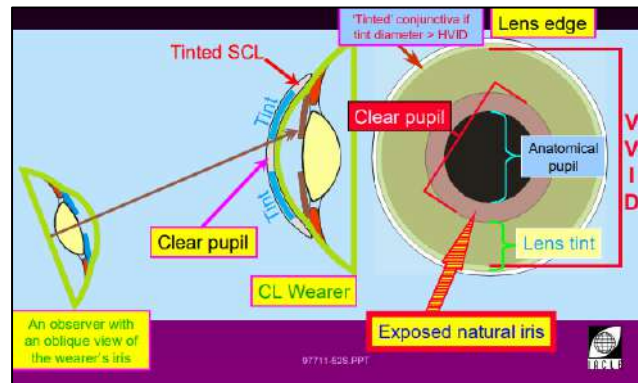
Salah satu kelemahan pewarnaan transparan apabila pupil dalam keadaan kontriksi, maka warna iris mata menjadi terlihat pada permukaan bawah lensa jika dilihat dari posisi miring dengan sudut *oblique*. Terlebih jika zona area pupil dengan diameter yang besar maka akan membuat pemakai tidak nyaman sesaat setelah gerak kedipan mata.

Teknik pewarnaan transparan dibuat dengan dua cara, yaitu *vat tinting* dan *reactive dye tinting*. Perbedaan kedua teknik ini akan menentukan kebutuhan pemakai secara tepat dan spesifik sesuai dengan tujuan pemakaian lensa kontak warna.

Proses *vat tinting* merupakan salah satu teknik pewarnaan lensa transparan yang terlarut dalam air. Dalam *vat tinting*, terdapat matriks lensa sebagai langkah awal pewarnaan yang kemudian dilarutkan melalui proses kimiawi secara *in situ*. Setelah itu zat warna mengalami proses oksidasi menyebabkan tidak terlarutnya zat tersebut dalam air. Warna yang dihasilkan cenderung sangat stabil dan juga tahan terhadap zat pelarut yang terkandung pada produk perawatan.

Teknik *reactive dye* merupakan pelarut reaktif yang menggunakan ikatan kovalen, yaitu pewarna terikat secara kimiawi pada bahan polimer

lensa. Biasanya pewarnaan lensa diletakkan pada permukaan depan. Proses pewarnaan dengan reaksi kimiawi yang cenderung dipaksa untuk dapat menyatu pada permukaan depan sehingga menghasilkan lengkungan warna pada lensa. Kemudian warna serupa harus diterapkan ke sisi yang berlawanan. Dengan cara ini hasil lensa tidak mengalami distorsi.



Gambar 2.4 Lensa Pewarnaan Transparan

Source: IACLE.

Pada teknik *reactive dye* sangat rentan terhadap bahan pelarut perawatan lensa kontak terutama sistem berbasis klorin dan peroksida. Terlebih karena sebagian besar pewarnaan terletak pada permukaan lensa dan pelepasan molekul membersihkan zat warna yang tidak diikat sehingga kerapatan dan kedalaman warna menurun seiring waktu pemakaian.

Abrasi permukaan polimer secara fisik menyebabkan warna menjadi memudar. Namun sifat kimiawi yang dihasilkan pada teknik *reactive dye* masih cenderung stabil.

2) Pewarnaan Pekat

Pewarnaan pekat atau yang biasa disebut dengan *opaque tints* bertujuan untuk merubah warna mata. Pada fungsi kosmetis pewarnaan pekat ini desain zona area pupil pada bagian sentral dibuat dengan jelas

tanpa mengurangi akurasi tajam penglihatan seperti halnya pemakaian pada lensa kontak bening.

Dengan begitu lensa dengan pewarnaan ini dibuat dengan beberapa inovasi agar mata tampak lebih alami meliputi adanya garis demarkasi pada tepi pupil, cakupan pewarnaan dari total iris, dan motif cincin pada tepi luar iris.

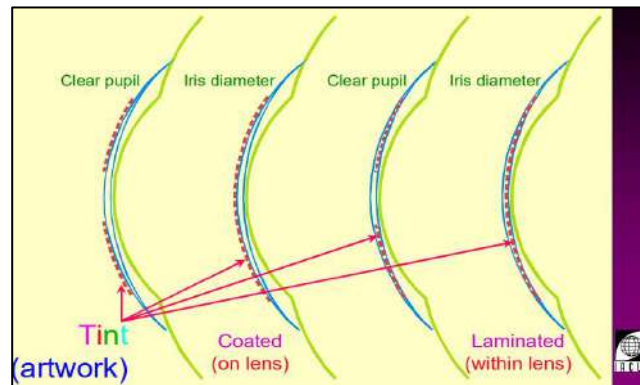
Proses pewarnaan ini dapat diletakkan permukaan atas lensa ataupun dapat dibuat dengan posisi diantara lensa. Selanjutnya proses pewarnaan pada *opaque tints* dapat melalui difusi lapisan belakang lensa, liputan pewarnaan penuh dengan metode laminasi, mesin cetakan dan penampilan layaknya seni lukisan tangan. Kemudian pewarnaan lensa dapat juga dilakukan dengan pola dot matriks dan simulasi menyerupai iris.

Pewarnaan pekat melalui difusi pada lapisan belakang lensa diproduksi dengan pola warna yang tembus cahaya. Zat warna dicampur melalui difusi lapisan lensa pada matriks lensa akan menyebabkan warna iris akan tidak tampak dan tersembunyi. Hasil dari pewarnaan ini mirip dengan lensa warna transparan dan warna yang diproduksi akan sama dan secara kosmetis terkesan biasa-biasa saja.

Metode laminasi pada pewarnaan dapat dilakukan dengan meletakkan warna pada lapisan luar lensa dan diletakkan diantara dua lapisan lensa (*sandwiched design*). Keuntungan yang didapat pada *sandwiched design* adalah zat warna terlindungi oleh kedua lapisan lensa. Namun hal ini juga yang akan menyebabkan ketebalan dan kekakuan lensa

akan semakin bertambah dan memungkinkan delaminasi pada lapisan lensa kontak lunak.

Pewarnaan pada metode laminasi dapat dibuat dengan kepekatan warna penuh yang menutupi warna iris mata. Dan dapat diaplikasikan pada penanganan tertentu sehingga zona pupil dibuat jelas atau tertutup (*occlusive*). Desain permukaan belakang lensa dibuat berwarna hitam ataupun pola matriks yang tampak pada lensa tersebut. Dengan demikian, ketebalan dan kekauan lensa warna yang sudah dibuat dengan metode laminasi ini akan menggantikan karakteristik fisik lensa kontak itu sendiri.



Gambar 2.5 Metode Pewarnaan Laminasi
Source: IACLE.

Beberapa referensi menyebutkan bahwa pigmen zat warna akan bercampur dan sebagian larut pada zat bahan lensa kontak yang menyebar secara homogen. Namun karena adanya gaya gravitasi maka zat warna tersebut masih tetap ada di dekat permukaan depan lensa dan tetap menghasilkan permukaan depan yang lembut dan halus.

Dot matriks merupakan metode pewarnaan lensa yang diletakkan melapisi permukaan depan lensa kontak. Pola warna cukup disemportkan pada bagian depan lensa kontak kemudian diberi lapisan pelindung untuk

menghindari keausan zat warna dari beberapa kandungan perawatan lensa kontak. Pewarnaan lensa dot matriks ini relatif lebih murah dan terjangkau.

b. Aspek Klinis Pewarnaan Lensa

Lensa kontak transparan sejauh ini adalah yang paling banyak lensa berwarna yang umum ditentukan. Tersedia dengan banyak variasi dan pilihan warna. Penanganan yang tepat dalam meresepkan lensa kontak warna harus diperhatikan oleh praktisi.

Beberapa aspek seperti tajam penglihatan dalam menggunakan lensa kontak warna harus menunjukkan hasil yang sama dan tidak mempengaruhi satu sama lain seperti halnya pemakaian lensa kontak bening. Salah satu diantaranya sensitivitas kontras penglihatan terutama pada malam hari. Lensa kontak warna transparan dengan transmisi cahaya kurang dari 85% tidak disarankan untuk diresepkan kepada pasien dengan alasan faktor keselamatan.

Begitu pula dengan faktor-faktor yang dapat menyebabkan pewarnaan yang memudar yang berhubungan dengan metode pewarnaan lensa transparan. Faktor-faktor yang berpengaruh diantaranya sistem disinfeksi peroksida dan kandungan klorin pada perawatan lensa kontak. Selain itu, metode *reactive dye* lebih rentan akan penumpukan deposit sehingga lensa menjadi lebih kaku dan menyebabkan komplikasi seperti distorsi kornea, gangguan penglihatan dan lain sebagainya.

Pada lensa pewarnaan pekat memiliki diameter zona pupil yang jelas dengan tepi zona pupil lensa memiliki garis motif tajam dari desain warna lensa. Secara umumnya zona pupil akan dibuat lebih besar dan tepat di

kornea mata untuk memperhitungkan konstriksi pupil pada tingkat pencahayaan tertentu.

Zat warna pada lensa dapat menyebabkan ketidaknyamanan penglihatan pada pasien. Sebagaimana ketika dilakukan pemeriksaan tajam penglihatan, maka akan terjadi penurunan kualitas tajam penglihatan dan terganggunya lapang pandang saat memakai lensa dengan pewarnaan pekat. Terlebih jika warna tersebut tidak meliputi seluruh permukaan lensa (*partial coverage*).

Studi sebelumnya menyatakan bahwa metode pewarnaan dot matriks selain memengaruhi penglihatan tepi, juga akan berpengaruh terhadap penurunan transmisi oksigen. Tingkat kekakuan lensa warna yang lebih besar akan menyebabkan oksigen lebih sulit menembus ke kornea sehingga terjadi komplikasi seperti edema kornea.

4. Penilaian Fitting Lensa Kontak

Keberhasilan pemakaian lensa kontak untuk menghasilkan kenyamanan yang maksimal perlu memerhatikan beberapa faktor. Merujuk pada IACLE (2006) pemilihan *trial* lensa kontak dalam penentuan tentatif parameter yang tepat meliputi *Back Optic Zone Radius* (BOZR), *Total Diameter* (TD), kadar air, *centre thickness*, *Back Vertex Power* (BVP), bahan, tipe dan desain lensa kontak.

Pengukuran *Back Optic Zone Radius* (BOZR) atau *Base Curve* (BC) dilakukan menggunakan keratometer yang pada prinsipnya mengukur kelengkungan kornea. Satuan BOZR yang digunakan dalam *milimeter* (mm) yang akan menjadi langkah pertama dalam menentukan BOZR. Setelah itu

Total Diameter (TD) didapat dari pengukuran *Horizontal Visible Iris Diameter* (HVID) yakni bidang horizontal iris kemudian ditambah 2 mm pada lensa kontak lunak untuk mendapatkan TD.

Kadar air lensa kontak merupakan faktor yang sangat penting karena akan menentukan transmibilitas oksigen pada mata. Beberapa faktor yang memengaruhi antara lain *centre thickness* dimana lensa plus akan memiliki *centre thickness* yang lebih besar ketimbang lensa minus sehingga akan berpengaruh pada gerakan lensa kontak saat pemakaian. Selain itu tinggi rendahnya power refraksi dan daya tahan lensa juga berpengaruh terhadap kadar air lensa kontak.

Selanjutnya adalah *Back Vertex Power* (BVP) yang berhubungan dengan ukuran refraktif dalam penentuan *power* lensa kontak. Pertimbangan BVP adalah *power trial* lensa kontak terdekat dari hasil ukuran lensa koreksi. Trial BVP yang tersedia ± 3.00 D pada kondisi plus atau minus tergantung dari resep ukuran. Dengan demikian apabila resep ukuran tinggi namun *power trial* lensa rendah, perlu ditambahkan lensa uji untuk perhitungan *over refraction* pada jarak *vertex*.

Setelah dilakukan penentuan tentatif parameter kemudian lensa kontak dipasangkan lalu dilanjutkan dengan penilaian *fitting*. Dengan penilaian *fitting* lensa kontak ini akan menentukan hasil parameter *final* yang akan diresepkan. Berdasarkan Johnson&Johnson (2008) penilaian *fitting* lensa kontak terdiri dari sentrasi, liputan kornea, gerakan lensa kontak dan *push-up test*.

Lensa kontak yang ideal dapat meliputi seluruh permukaan dan mencakup seluruh area kornea. Kesejajaran lensa kontak lunak hingga area limbus kornea pada saat pandangan primer disebut sebagai sentrasi. Posisi pandang diantaranya primer dengan arah pandang lurus ke depan, lateral dengan melirik ke kanan dan kiri dan *upgaze* arah pandang atas. Sentrasi diterima penilaiannya apabila pergeseran pandangan primer 0.2 mm sampai 0.5 mm, *upgaze* 0.5 mm sampai 1.0 mm dan lateral pergeseran 1.0 mm.

Kemudian arah posisi kesejajaran sentrasi didefinisikan sebagai ideal atau optimum yang artinya lensa kontak berada sejajar pada sentral kornea serta konjungtiva dari posisi pandang primer. Lalu posisi *nasal* apabila lensa kontak mengarah ke bagian hidung, posisi *temporal* apabila lensa kontak mengarah ke bagian kepala yang sejajar dengan telinga. Arah pandang dinyatakan *inferior* pada arah bawah dan *superior* pada arah atas.

Gerak lensa kontak setelah berkedip atau *post-blink* pada posisi primer dan *upgaze* dilakukan beberapa kali kemudian dicatat sebagaimana pergeseran gerak lensa sesaat setelah berkedip. Posisi primer pandangan lurus kedepan dan *upgaze* pada saat melihat ke atas dengan memperhatikan gerakan tepi bawah lensa kontak.

Penilaian gerak lensa kontak pada saat tidak berkedip dinyatakan sebagai *lag*. Posisi pandangan saat penilaian *lag* terdiri dari primer, *upgaze* dan lateral. Pada posisi tersebut pasien melihat ke depan setelah itu melihat ke atas tanpa berkedip kemudian penilaian gerak lensa kontak dicatat. Begitu pula dengan lateral dengan melihat ke arah kanan dan kiri. Penilaian

gerak lensa kontak ini dapat diulang beberapa kali. Apabila tidak ada pergeseran saat posisi *upgaze* maka dilanjutkan ke *push-up test*.

Mengenai penilaian selanjutnya adalah *push-up test* yang termasuk gerakan dinamis lensa dengan dorongan keatas melalui kelopak bawah mata. Simpulan dari metode ini lebih efektif untuk menilai lensa dalam kategori longgar, ideal ataupun ketat dengan skala presentase. Gerakan lensa kontak diamati setelah dorongan kelopak bawah menggunakan jari setelah itu mengamati kecepatan sentrasi kembalinya lensa kontak setelah adanya dorongan.

Skala presentase yang menyatakan fitting lensa kontak ideal pada *push-up test* adalah 50%. Sedangkan 100% tidak ada gerakan lensa dan 0% lensa seperti jatuh tanpa dari kornea tanpa adanya dorongan kelopak mata. Secara rinci dijelaskan bahwa 0 sampai 30% *fitting* longgar, 40% sampai dengan 60% masih dinyatakan ideal dan 70% sampai 100% *fitting* ketat.

Interpretasi *fitting* ideal pada *push-up test* yakni lensa kontak dapat digeser dan turun ke posisi semula dengan kecepatan yang baik, pada *fitting* longgar lensa kontak turun ke posisi semula lebih cepat gerakan lensa kontakanya sedangkan *fitting* ketat lensa tetap pada posisi awal setelah digeser dan tidak turun ke posisi awal.

Pengaruh terhadap tajam penglihatan apabila *fitting* longgar maka akan terjadi buram secara tiba-tiba setelah berkedip dan pada *fitting* ketat penglihatan menjadi jelas ketika sesaat setelah berkedip.

Dengan begitu keputusan penilaian *fitting* akan membuat status diterima atau tidak sebagai hasil final resep sebagai pemakai lensa kontak.

5. Anatomi dan Fisiologi Struktur Mata Depan

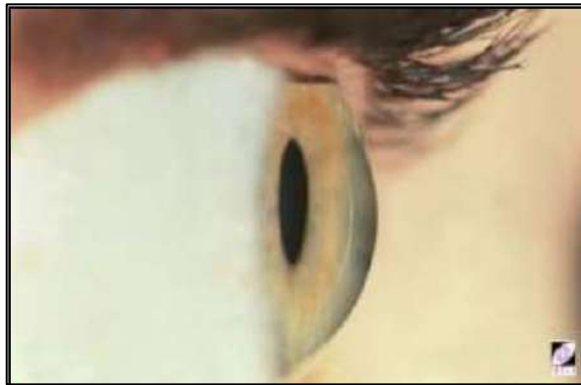
Pemakaian lensa kontak pada mata akan secara langsung akan berkaitan dengan anatomi dan fisiologi mata. Pentingnya pengetahuan anatomi dan fisiologi mata merupakan salah satu faktor penting dalam pemakaian lensa kontak. Anatomi adalah ilmu tentang struktur dan bentuk mata beserta bagian-bagiannya. Sedangkan fisiologi merupakan ilmu tentang bagaimana bagian-bagian mata berfungsi.

Pada struktur mata depan tempat dipasangkan lensa kontak akan memengaruhi penentuan pemakaian lensa kontak pada pemeriksaan pendahuluan. Penilaian kondisi mata yang ideal akan membuat pemakaian lensa kontak yang sesuai kebutuhan menjadi nyaman dan meminimalisir terjadinya komplikasi pemakaian.

Diantaranya struktur mata depan berdasarkan IACLE (2006) meliputi kornea, konjungtiva, iris, pupil dan lensa mata. Sementara struktur mata pendukung lainnya adalah kelopak mata, bulu mata dan sistem lakrimalis.

a. Kornea

Kornea merupakan bagian paling depan yang bersentuhan langsung dengan lensa kontak. Berbentuk transparan, bersifat avaskuler atau tidak memiliki jaringan pembuluh darah dan memiliki hampir 2/3 ukuran refraktif yang merupakan prinsip utama optik pada mata. Kornea mata banyak mengandung saraf dan sangat sensitif. Selain itu pada kornea juga dilapisi oleh air mata. Komposisi kandungan kornea meliputi 78% air, 15% kolagen, 5% protein, 1% *glycosaminoglycans* (GAGs) dan 1% garam.



Gambar 2.6 Kornea mata.

Source : IACLE.

Pada kornea dilapisi oleh lapisan air mata dan kornea sendiri memiliki lima lapisan mulai dari yang paling luar yaitu berturut-turut lapisan epitel, lapisan Bowmann, stroma, membran Descemet dan endotelium. Lapisan epitel merupakan lapisan terluar yang tersusun dari sel gepeng, sel sayap dan sel basal. Sel epitel membutuhkan 24 jam untuk pemulihan apabila mengalami luka atau cedera.

Selanjutnya lapisan Bowmann yang berfungsi untuk mempertahankan kekakuan bentuk kornea yang terletak diantara sel epitel dan stroma yang merupakan lapisan paling tebal diantara lapisan penyusun kornea lainnya.

Stroma terdiri dari lapisan serat kolagen yang tersusun rapi dan teratur. Setelah itu dibawah stroma ada lapisan Descemet merupakan lapisan dasar endotel. Lapisan endotel adalah lapisan paling dalam yang berfungsi mempertahankan kadar air dalam kornea mata dengan memompa air yang dialirkan dari stroma ke seluruh lapisan.

b. Konjungtiva

Konjungtiva termasuk dalam membran lendir jernih yang melapisi permukaan struktur depan dan belakang mata. Letak konjungtiva berada

menyatu dengan kornea. Konjungtiva yang berada pada belakang kelopak disebut juga konjungtiva tarsal dan konjungtiva yang berada pada sklera disebut konjungtiva bulbi.

Diantara kornea, sklera dan konjungtiva terdapat zona transisi yang biasa dikenal limbus. Dapat dikenali dan dapat dilihat dengan jelas menyerupai garis demarkasi. Memiliki kedalaman sebesar 1.0 mm dengan lebar horizontal 1.5 mm dan lebar vertikal 2.0 mm. Peranan limbus pada mata yaitu menutrisi perifer kornea dan salah satu sistem ekskresi aqueous humour dalam menjaga keseimbangan tekanan intraokular.

c. Iris dan Pupil

Iris adalah warna mata yang tampak dan dapat diamati dengan jelas disebabkan ada zat pigmen warna pada iris. Fungsi dari iris ini adalah mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke mata. Pada iris terdapat anak mata atau yang biasa disebut pupil yang kemudian dibantu oleh otot *iris sphincter* dan *iris dilator* untuk mengatur jumlah cahaya yang masuk ke mata. Peristiwa miosis dan midriasis merupakan respon pupil dalam mengatur jumlah cahaya yang masuk agar dapat diteruskan ke retina.

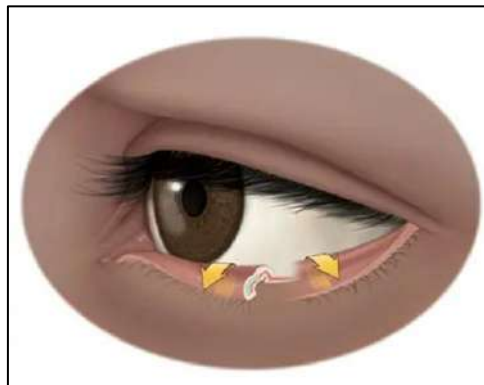


Gambar 2.7 Iris Mata.
Source : Vision Center.

Iris adalah warna mata yang tampak dan dapat diamati dengan jelas disebabkan ada zat pigmen warna pada iris. Fungsi dari iris ini adalah mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke mata. Pada iris terdapat anak mata atau yang biasa disebut pupil yang kemudian dibantu oleh otot *iris sphincter* dan *iris dilator* untuk mengatur jumlah cahaya yang masuk ke mata. Peristiwa miosis dan midriasis merupakan respon pupil dalam mengatur jumlah cahaya yang masuk agar dapat diteruskan ke retina.

d. Kelopak Mata dan Bulu Mata

Mata adalah salah satu organ penginderaan yang sangat sensitif terhadap rangsangan. Dengan adanya kelopak maka mata menjadi terlindungi dari rangsangan seperti debu, kotoran dan benda asing lainnya. Kelopak mata terdiri atas kelopak mata atas dan kelopak mata bawah dengan masing-masing pergerakannya dibantu oleh otot *Musculus levator* dan *Orbicularis oculi*. Selain itu kelenjar yang berada pada kelopak mata diantaranya kelenjar zeiss, kelenjar moll dan kelenjar meibom.



Gambar 2.8 Kelopak Mata
Source : AAO

Dengan adanya otot-otot penggerak pada kelopak mata memungkinkan untuk terjadinya gerak kedipan. Fungsi dari kedipan mata untuk sirkulasi lapisan kelenjar air mata dan mencegah terjadinya evaporasi

yang menyebabkan mata menjadi kering. Gerak kedipan normal yaitu 7 sampai 15 kedipan per menit dan rata-rata selama 0,3 sampai 0,4 detik. Pada keadaan normal kelopak mata ditunjukkan dengan kelopak mata bawah tidak bergerak dan hanya dilakukan oleh kelopak mata atas.

Bulu mata yang menempel pada kelopak juga berfungsi sebagai pelindung dari debu dan kotoran agar tidak masuk ke dalam mata. Umumnya kondisi normal menunjukkan arah gerak tumbuh bulu mata dengan bentuk yang melengkung ke atas, jumlah banyaknya bulu mata dan tidak adanya kotoran yang menempel pada bulu mata. Pemeriksaan pendahuluan pada bulu mata dilakukan untuk menyatakan tidak adanya komplikasi pada bulu mata sesuai dengan kriteria bulu mata yang normal.

e. Sistem Lakrimalis Air Mata

Sistem lakrimalis mata terdiri dari produksi air mata dan aliran air mata. Produksi air mata dihasilkan oleh kelenjar yang berada di kelopak mata dan konjungtiva. Diantaranya adalah kelenjar meibom, kelenjar lakrimal dan sel goblet atau musin.

Aliran keluar masuknya air mata berada pada bagian lubang kecil yang dekat dengan nasal yaitu *punctum*. Pola gerakan aliran air mata dipengaruhi oleh gerak kedipan mata dan gravitasi yang menyerupai gunting dan bergerak ke arah nasal menuju *punctum* atas dan bawah..

Air mata yang mengalir dari kelopak mata, konjungtiva dan menyelimuti permukaan kornea memiliki tiga lapisan yang terdiri dari lapisan musin, aqueous dan lipid. Fungsi dari lapisan air mata adalah sebagai

pelembab sel epitel kornea, menutrisi makanan dan oksigen dan membuang sisa-sisa metabolisme tubuh.

Lapisan musin adalah lapisan yang paling dekat dengan epitel kornea dan berperan menjaga kestabilan lapisan air mata. Setelah itu terdapat lapisan aqueous yang menutrisi kornea dan yang terluar lapisan lipid untuk mencegah evaporasi air mata.

6. Definisi Tajam Penglihatan

Tajam penglihatan disebut juga “*visual acuity*” atau “*acies visus*” didefinisikan sebagai kemampuan visual motorik dalam membedakan obyek baik gambar ataupun huruf dengan ukuran tertentu pada jarak standar.

Menurut Benjamin (2006) mengenai penentuan jarak tajam penglihatan jauh ditetapkan sejauh 20 *feet* atau 6 *meter*. Obyek dapat berupa huruf ataupun gambar tergantung dari subyek pemeriksaan. Interpretasi tajam penglihatan normal dinyatakan dengan satuan *feet* 20/20, 6/6 pada satuan *meter* dan 1.0 pada desimal.

Penilaian tajam penglihatan dapat berfungsi sebagai identifikasi derajat gangguan penglihatan. Berdasarkan WHO (2018) menyatakan besaran tajam penglihatan dengan derajat ringan antara $\geq 6/18$ sampai $< 6/12$, derajat sedang dan berat $< 6/18$ sampai $3/60$ dan kebutaan $< 3/60$ serta persepsi cahaya atau lapang pandang $< 10^\circ$ dari titik fiksasi. Sedangkan yang kedua ialah gangguan penglihatan dekat dengan derajat $< N8$ atau $< N6$ pada jarak 40 cm.

Penatalaksanaan tajam penglihatan selain melihat dan membaca obyek huruf adalah uji menghitung jari, lambaian tangan dan persepsi

cahaya. Nilai satuan uji menghitung jari dimulai dari jarak 3 *meter* adalah 3/60, sementara lambaian tangan pada 1/300 dan persepsi cahaya dengan satuan 1/~ disertai notasi positif (+) atau negatif (-). Dan untuk penglihatan jarak dekat sejauh 35 sampai 40 cm dengan obyek huruf kartu baca dengan ukuran huruf terkecil pada satuan N6, J4 dan 20/20.

Pada tajam penglihatan cahaya yang masuk sebelum diteruskan ke otak akan melewati media refraksi terlebih dahulu. Media refraksi sebagai jalur awal masuk cahaya akan sangat berpengaruh terhadap ketepatan pembiasan cahaya di retina. Apabila pada salah satu media refraksi mengalami gangguan, maka yang terjadi adalah cahaya tidak dibiaskan tepat di retina sehingga gambaran cahaya yang diteruskan ke otak akan menjadi bayang ataupun buram. Hal ini dapat dinyatakan sebagai adanya gangguan tajam penglihatan.

Penilaian tajam penglihatan dapat dilakukan dengan tanpa atau dengan menggunakan alat bantu koreksi seperti kacamata dan lensa kontak. Perlunya penilaian tajam penglihatan sebagai langkah awal pemeriksaan akan menentukan sejauh mana jarak yang dapat dibaca dan besaran koreksi yang nantinya akan diberikan pada pemeriksaan refraksi.

7. Pemeriksaan Tajam Penglihatan

Pemeriksaan tajam penglihatan adalah langkah awal dalam pemeriksaan oftalmologi secara komprehensif. Penatalaksanaannya harus benar-benar sesuai standar yang baku untuk mendapatkan hasil yang akurat. Begitu pula persiapan perangkat pemeriksaan seperti snellen optotip, okluder, *pinhole* dan *penlight*.

Untuk obyek optotip dapat menggunakan obyek huruf perhitungan jarak mata pasien dan snellen sejauh 6 *meter*. Jenis optotip huruf diantaranya ialah Snellen, E-Chart, Landolt Ring, Bailey Lovie Chart, ETDRS dan lain sebagainya. Terdapat juga obyek angka dan obyek gambar untuk pemeriksaan pediatri yaitu Lea Chart.

Penilaian tajam penglihatan jauh dimulai dari huruf terbesar pada 6/60 hingga huruf terkecil pada 6/6 dalam satuan *meter*. Pasien diinstruksikan untuk membaca baris optotip dari kiri ke kanan. Kemudian dilanjutkan pada baris terkecil yang dapat dibaca pasien. Apabila satu atau dua huruf baris terendah optotip terlewatkan, maka masih dapat dianggap memiliki tajam penglihatan yang setara pada baris tersebut.

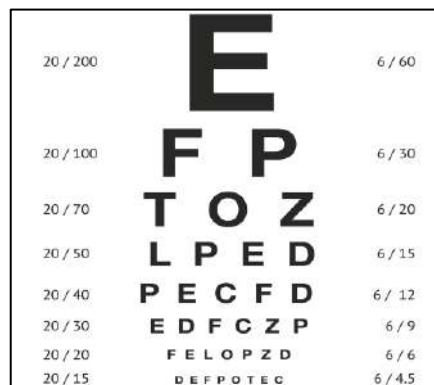
Kemampuan untuk membaca baris optotip dapat ditandai dengan kesalahan pada pembacaan baris terendah seperti contoh 6/18 -1 atau 6/18 fl (*false* atau fotip) karena satu huruf terlewatkan pada baris optotip 6/18. Sedangkan baris optotip dengan huruf yang dapat terbaca sebagian pada baris di bawah ditunjukkan dengan penambahan. Seperti contoh, 6/18 +2 untuk dua huruf benar pada baris di bawah 6/18.

Apabila baris optotip dengan huruf terbesar tidak dapat dibaca maka pemeriksaan dilanjutkan dengan uji menghitung jari atau *finger counting*. Penilaian dicatat berdasarkan pada jarak berapa pasien dapat mengenali hitungan jari secara akurat. Misalnya pada jarak 3 *meter* dapat mengenali uji menghitung jari maka pencatatan yang dilakukan pemeriksa adalah 3/60..

Selanjutnya apabila pasien masih belum bisa mengenali hitungan jari, maka dilanjutkan dengan uji gerakan lambaian tangan atau *hand*

movement pada jarak satu meter. Pencatatan yang dilakukan pemeriksa adalah 1/300. Gerakan lambaian tangan diarahkan dengan arah gerak ke atas, bawah, kanan dan kiri. Target pada pengujian ini pasien diharapkan dapat mengenali arah gerakan lambaian tangan pemeriksa.

Selanjutnya adalah uji persepsi cahaya atau LP (*Light Perception*) apabila tidak dapat mengenali gerakan lambaian tangan. Pemeriksa pada depan pasien menyinari cahaya dengan *penlight*, kemudian pasien diharapkan mampu mengenali arah datangnya sinar. Pencatatan dinyatakan sebagai persepsi cahaya positif (+) atau persepsi cahaya negatif (-).



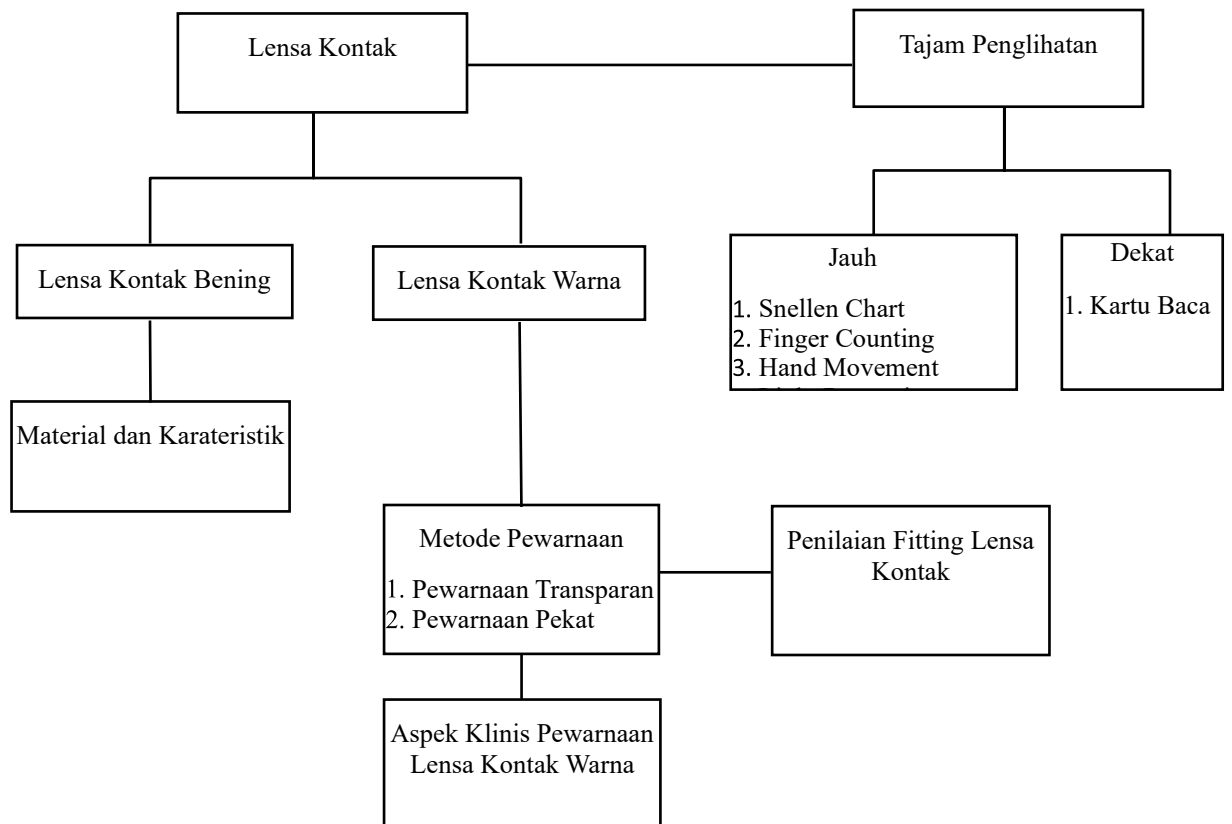
Gambar 2.9 Snellen Chart.

Source: Buku Borish's Clinical Refraction Edisi 2

Pemeriksaan tajam penglihatan dilakukan secara binokuler maupun monokuler. Pemeriksaan binokuler ialah dengan kedua mata dan monokuler pada satu mata dimana salah satu mata ditutup menggunakan okluder dan dilakukan secara bergantian.

Pencatatan nilai tajam penglihatan dilakukan dengan mengisi bagian berikut seperti OD (*Oculus Dextra*) yaitu mata kanan, OS (*Oculus Sinistra*) yaitu mata kiri dan OU (*Oculus Uterique*) yaitu kedua mata. Kemudian SC (*Sin Correction*) tanpa menggunakan alat bantu koreksi. Selanjutnya CC (*Cum Correction*) dengan alat bantu koreksi kacamata atau lensa kontak.

B. Kerangka Teori



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini kuantitatif yakni suatu metode penelitian yang berlandaskan data konkret. Data penelitian berupa angka-angka yang diukur menggunakan statistik sebagai alat perhitungan untuk menghasilkan kesimpulan pada penelitian gambaran desain warna lensa kontak terhadap tajam penglihatan pada penderita miopia yang dikoreksi dengan lensa kontak lunak spheris warna.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Optik Melawai Jemursari Surabaya. Waktu penelitian dilaksanakan selama dua bulan dari Maret sampai April 2023.

C. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian yaitu semua konsumen penderita miopia yang membeli lensa kontak lunak spheris warna dengan riwayat pemakaian lensa kontak spheris bening dan belum pernah memakai lensa warna sebelumnya di Optik Melawai Jemursari Surabaya periode bulan Maret sampai April 2023.

Sampel penelitian ini sejumlah 63 (enam puluh tiga) orang dari 75 (tujuh puluh lima) orang total populasi konsumen lensa kontak warna di Optik Melawai Jemursari Surabaya periode bulan Maret sampai April 2023.

D. Sumber Data

Sumber data didapatkan menggunakan data primer diperoleh dengan cara observasi pada penderita miopia yang dipasangkan lensa kontak lunak spheris warna sebagai alat bantu koreksi penglihatan lalu dilakukan pemeriksaan tajam

penglihatan dengan obyek huruf optotip snellen untuk diketahui besaran tajam penglihatannya.

E. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *non probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*. Teknik ini merupakan teknik pertimbangan tertentu dan dapat mewakili karakteristik dari populasi yang diinginkan.

Terdapat kriteria inklusi yang merupakan subjek penelitian yang dapat mewakili penelitian dengan status memenuhi syarat sebagai sampel. Sedangkan kriteria eksklusi adalah subjek penelitian yang tidak dapat mewakili penelitian karena statusnya tidak memenuhi syarat yang sudah ditentukan dalam penelitian.

Yang termasuk dalam kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien penderita miopia yang memakai lensa kontak bening dan sebelumnya belum pernah ada riwayat pemakaian lensa kontak warna. Sedangkan kriteria eksklusi adalah pasien penderita miopia yang sudah pernah memiliki riwayat pemakaian lensa kontak warna.

F. Analisa Data

Data yang dihasilkan dan yang terkumpul pada penelitian ini kemudian akan diolah dan dianalisis menggunakan distribusi frekuensi melalui *Microsoft Excel*. Instrumen penelitian yang diuji meliputi eksperimental dan observasi.

Tabel 3.1
Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Dimensi	Indikator	Hasil	Skala
Variabel Independen					
Desain warna lensa kontak	Lensa kontak dengan desain pewarnaan untuk fungsi terapeutik dan kosmetik. Pewarnaan dapat meliputi seluruh permukaan iris atau hanya sebagian dengan atau tanpa zona pupil yang jelas pada area sentral.	Diameter LK	Diameter zona clear LK warna	0 = diameter zona clear <6mm 1 = diameter zona clear >6mm	Nominal
Variabel Dependen					
Tajam Penglihatan (Visual Acuity)	Kemampuan visual motorik dalam membedakan obyek baik gambar ataupun huruf dengan ukuran tertentu pada jarak standar	Tajam Penglihatan Jauh	Obyek optotip huruf Snellen	0 = Besaran VA jauh. <6/6 1 = Besaran VA jauh. 6/6	Nominal

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Profil Perusahaan

1. Sejarah Perusahaan

Optik Melawai didirikan pertama kali pada tahun 1981 di Jalan Melawai No. 191, Jakarta Selatan oleh Budi Purnomo Hadisurjo. Sejauh ini Optik Melawai telah memiliki sekitar 300 toko yang tersebar di seluruh Indonesia. Nama Optik Melawai sendiri diambil dari lokasi pertama kali yang dibuka di kawasan Jalan Melawai, Jakarta Selatan.

Kepemilikan Optik Melawai sebagai bisnis keluarga tentunya sudah turun temurun dan pemilik Optik Melawai saat ini adalah Eddyanto Hadisurjo yang merupakan anak dari pendiri Optik Melawai Budi Purnomo Hadisurjo. Optik Melawai memiliki pangsa pasar optik terbesar di Indonesia menghadirkan kualitas terbaik dari segi pelayanan maupun produknya.

2. Visi dan Misi Perusahaan

Sebagai salah satu perusahaan optikal terbesar di Indonesia, Optik Melawai sejak awal berdiri memiliki konsep toko kacamata dengan desain eksklusif. Sebuah perkembangan bisnis yang menggabungkan bidang kesehatan dan retail. Dengan begitu toko kacamata bukan hanya sebagai alat bantu penglihatan namun juga sebagai gaya hidup. Pada dasarnya Optik Melawai ingin memberikan pelayanan dari segi kualitas sumber daya manusia yang mumpuni dan kualitas produk yang terbaik untuk konsumen.

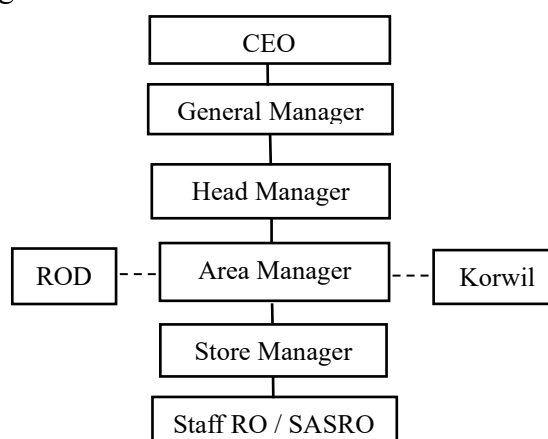
Kepercayaan dan loyalitas konsumen merupakan kunci dari perusahaan untuk terus bertumbuh dan berkembang. Dilakukannya

pelatihan berjenjang pada karyawan optik secara berkala dan berkelanjutan yang disesuaikan standar kompetensi profesi sehingga pelayanan kepada konsumen optik akan menjadi maksimal dan berkualitas. Hal ini adalah kunci vital dimana karyawan optik menjadi garda terdepan dalam pelayanan konsumen optik.

Mengusung motto “*When you expect the very best*”, Optik Melawai memberikan berbagai pilihan baik dari bingkai kaca mata maupun lensa sesuai kebutuhan konsumen. Adapun pelayanan purna jual merupakan jaminan penting bagi loyalitas konsumen seperti kartu garansi virtual untuk garansi lapisan lensa selama dua tahun dan layanan stel kaca mata di semua cabang.

Hadirnya *Melawai Apps* juga sangat membantu seiring perkembangan era digital saat ini. Pembelian secara online untuk bingkai kaca mata maupun lensa kontak akan memberikan nilai tambah bagi perusahaan dan meningkatkan daya jual perusahaan.

3. Struktur Organisasi Perusahaan



B. Hasil Penelitian Pembahasan

1. Identitas Data Responden

Berdasarkan kriteria inklusi pada penelitian ini yang dilakukan selama bulan Maret sampai bulan Juni didapatkan sebanyak 31 sampel responden dengan pengelompokan identitas data berdasarkan jenis kelamin dan rentang usia seperti tabel 4.1 dan tabel 4.2. Analisa data menggunakan metode distribusi frekuensi pada *Microsoft Excel* dimana akan diklasifikasikan menjadi poin-poin tertentu.

Tabel 4.1
Tabel Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-Laki	7	22.50%
Perempuan	24	77.50%
Total	31	100%

Seperti data pada tabel 4.1 didapatkan responden berjenis kelamin pria sebanyak tujuh orang dengan persentase mencapai 22.50% dan responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 24 responden dengan persentase 77.50% dari total keseluruhan 31 responden. Dengan demikian dapat diartikan bahwa responden perempuan mendominasi sampel penelitian ini.

Sementara itu, data dari tabel 4.2 menunjukkan klasifikasi berdasarkan rentang usia 19 – 24 tahun sejumlah sepuluh responden dengan persentase sebesar 32.25%. Pada rentang usia 25 – 30 tahun sebanyak tiga belas responden merupakan rentang usia terbanyak dari total 31 responden dengan persentase mencapai 41.95%. Kemudian rentang usia 31 – 36 tahun

dan >36 tahun masing-masing sebanyak empat responden dengan persentase 12.90%.

Tabel 4.2
Tabel Distribusi Frekuensi Usia

Umur	Jumlah	Persentase
19 – 24 Tahun	10	32.25%
25 – 30 Tahun	13	41.95%
31 – 36 Tahun	4	12.90%
> 36 Tahun	4	12.90%
Total	31	100%

2. Analisa Data

Pengelompokan data penelitian melalui tabel distribusi frekuensi akan memberikan gambaran analisa data secara lebih detail berdasarkan definisi operasional yang disusun sebagai dasar petunjuk pelaksanaan penelitian.

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Diameter Pupil

Diameter	Normal	Dim
2 mm	1	0
3 mm	20	0
4 mm	10	0
5 mm	0	7
6 mm	0	19
7 mm	0	5
Total	31	31

Adapun data pada tabel 4.3 menunjukkan gambaran ukuran diameter pupil pada satuan milimeter (mm) dengan pencahayaan normal atau terang maupun pencahayaan dim atau redup. Pada pencahayaan normal didapatkan satu responden pada ukuran diameter pupil 2 mm dan sepuluh responden dengan ukuran diameter pupil 4 mm. Data pada tabel tersebut menunjukkan ukuran diameter pupil 3 mm merupakan yang terbanyak dengan dua puluh responden dari total 31 responden.

Pada pencahayaan dim didapatkan tujuh responden pada ukuran diameter pupil 5 mm dan lima responden dengan ukuran diameter pupil 7 mm. Data pada tabel tersebut menunjukkan ukuran diameter pupil 6 mm merupakan yang terbanyak dengan dua puluh sembilan belas responden dari total 31 responden.

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi LK Bening

Merk	Jumlah	Persentase
Acuvue Moist	3	9.68%
Acuvue Oasys	2	6.45%
Acuvue Vita	2	6.45%
Avaira Vitality	4	12.90%
Biomedics 55	3	9.68%
Focus Dailies	1	3.23%
Illustro 1-Day	2	6.45%
Illustro Comfort	10	32.25%
Illustro Dailies	2	6.45%
Illustro O2	1	3.23%
O2	1	3.23%
Total	31	100%

Selanjutnya pada penelitian ini didapatkan data mengenai riwayat pemakaian lensa kontak bening pada masing-masing responden. Dari total keseluruhan responden mengenai pemakaian lensa kontak bening terdapat banyak merk mulai dari masa pakai harian, mingguan maupun bulanan.

Diantaranya berdasarkan tabel 4.4 pemakaian merk Illustro Comfort digunakan oleh sepuluh responden dengan persentase tertinggi yaitu 32.25%, kemudian Avaira Vitality dengan persentase 12.90% oleh empat responden. Lalu pemakaian merk Acuvue Moist dan Biomedics 55 oleh tiga responden dengan persentase 9.68%. Sementara itu merk Acuvue Oasys, Acuvue Vita, Illustro 1-Day, Illustro Dailies didapatkan pada dua responden dengan persentase 6.45%. Dan merk Focus Dailies, Illustro O2 dan O2 oleh satu responden dengan persentase 3.23%.

Dari data diatas dapat diartikan bahwa pemakaian terbanyak dengan merk lensa kontak Illustro Comfort dengan persentase 32.25% dari total 31 responden. Dan yang paling sedikit dengan pemakaian merk Focus Dailies, Illustro O2 dan O2 pada persentase 3.23%.

Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Material LK Bening

Material	Jumlah	Persentase
Silikon Hidrogel	9	29.03%
Hidrogel	22	70.97%
Total	31	100%

Secara berkesinambungan pada pemakaian lensa kontak bening oleh responden akan dikelompokkan berdasarkan jenis material silikon seperti pada tabel 4.5. Pemakaian lensa kontak dengan bahan hidrogel lebih mendominasi ketimbang bahan silikon hidrogel. Persentase hidrogel didapatkan 70.97% dengan 22 responden dimana akan sangat berbanding terbalik pada pemakaian silikon hidrogel dengan persentase 29.03% jumlah responden sebanyak sembilan orang.

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi LK Warna

Merk	Jumlah	Persentase
Acuvue Define Fresh Collection	13	41.95%
Acuvue Define Radiant Collection	16	51.60%
Acuvue Define Vivid Style	2	6.45%
Total	31	100%

Setelah dilakukan pendataan mengenai pemakaian lensa kontak bening maka dilakukan penentuan trial lensa kontak warna dengan ukuran spheris sesuai dengan pemakaian lensa kontak bening. Dari ketersediaan lensa kontak warna pada tabel 4.6, merk Acuvue Define Radiant Collection merupakan merk yang paling banyak dipasangkan kepada responden

dengan total tujuh belas responden dengan persentase 51.60%. Kemudian Acuvue Define Fresh Collection dengan persentase 41.95% dan paling sedikit merk Acuvue Define Vivid Style pada dua responden.

Setiap lensa kontak warna memiliki motif warna yang berbeda-beda sesuai dengan tujuan pemakaian. Pada lensa kontak warna terdapat area sebagai pusat penglihatan sentral sehingga pemakai tetap dapat melihat dengan jelas. Area tersebut ialah *inner diameter* atau lebih dikenal dengan zona optik dari lensa kontak warna.

Pada penelitian ini keseluruhan trial lensa kontak warna sama halnya dengan pendataan merk, pada *inner diameter* juga dilakukan pendataan untuk mengetahui besaran *inner diameter* dengan batas ukuran kurang dari atau lebih dari 6mm. tabel 4.7 menunjukkan sebanyak delapan belas pasang trial lensa kontak memiliki besaran *inner diameter* lebih dari 6mm dengan persentase 58.05%. Sedangkan trial yang memiliki besaran *inner diameter* kurang dari 6mm sebanyak tiga belas pasang dengan persentase 41.95%.

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi *Inner Diameter* LK Warna

<i>Inner Diameter</i>	Jumlah	Persentase
<6mm	13	41.95%
>6mm	18	58.05%
Total	31	100%

Dari data pada tabel 4.7, perbandingan data trial lensa kontak warna dengan besaran *inner diameter* dengan batas ukuran kurang dari atau lebih dari 6 mm tidak terpaut jauh sehingga cukup berimbang antara kedua ukuran diameter tersebut.

Penelitian selanjutnya adalah dilakukan pencatatan mengenai besaran tajam penglihatan yaitu visus jauh pada mata kanan dan mata kiri. Pencatatan visus dilakukan saat responden menggunakan lensa kontak bening. Batasan dari pencatatan visus jauh ini adalah satuan 6/6 sebagai standar tajam penglihatan pada jarak 6 meter dan kurang dari 6/6 apabila tidak dapat memenuhi standar tajam penglihatan.

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Visus LK *Clear*

Visus	OD	OS
6/6	10	11
<6/6	21	20
Total	31 Mata	31 Mata

Tabel 4.8 menunjukkan data mengenai tajam penglihatan responden saat memakai lensa kontak bening dari total keseluruhan 31 responden dengan rincian 31 mata kanan (OD) dan 31 mata kiri (OS). Sepuluh mata kanan responden dan sebelas mata kiri responden dinyatakan memiliki tajam penglihatan 6/6 sementara 21 mata kanan responden dan dua puluh mata kiri responden dinyatakan memiliki tajam penglihatan kurang dari 6/6.

Secara bergantian dilakukan pencatatan visus saat responden menggunakan lensa kontak warna. Batasan dari pencatatan visus jauh ini adalah satuan 6/6 sebagai standar tajam penglihatan pada jarak 6 meter dan kurang dari 6/6 apabila tidak dapat memenuhi standar tajam penglihatan.

Tabel 4.9 menunjukkan data mengenai tajam penglihatan responden saat memakai lensa kontak warna dari total keseluruhan 31 responden dengan rincian 31 mata kanan (OD) dan 31 mata kiri (OS). Sembilan mata kanan responden dan delapan mata kiri responden dinyatakan memiliki

tajam penglihatan 6/6 sementara 22 mata kanan responden dan 23 mata kiri responden dinyatakan memiliki tajam penglihatan kurang dari 6/6 saat memakai lensa kontak warna.

Tabel 4.9
Distribusi Frekuensi Visus LK Warna

Visus	OD	OS
6/6	9	8
<6/6	22	23
Total	31 Mata	31 Mata

Dengan rangkaian tahap penelitian dan pendataan seperti yang sudah diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui gambaran tajam penglihatan pada pemakaian lensa kontak bening dan lensa kontak warna. Sehingga apakah ada perubahan visus jauh mata kanan saat memakai lensa kontak bening maupun lensa kontak warna begitu pula pada mata kiri.

Tabel 4.10
Perbandingan Visus OD dan OS LK Bening vs LK Warna

	OD dan OS	
Visus	Jumlah	Persentase
Tetap	58	93.55 %
Berubah	4	6.45 %
Total	62	100%

Tabel 4.10 menunjukkan data mengenai tajam penglihatan responden saat memakai lensa kontak warna dari total keseluruhan 31 mata kanan dan 31 mata kiri. Empat responden dinyatakan adanya perubahan tajam penglihatan dengan persentase 6.45% dan 58 responden dinyatakan tidak ada perubahan tajam ` penglihatan dengan persentase 93.55%.

Lalu dengan total keseluruhan 62 mata dimana yang menggunakan lensa kontak warna dengan 26 mata memakai inner diameter <6 mm dan dinyatakan adanya perubahan tajam penglihatan sejumlah dua mata.

Tabel 4. 11
Distribusi Frekuensi Visus *Inner Diameter* LK Warna

Inner Diameter	Jumlah (Mata)	VA Tetap	VA Berubah
< 6 mm	26	24	2
> 6mm	36	34	2
Total	62	58	4

Sementara itu, mata yang menggunakan lensa kontak warna dengan inner diameter <6 mm dan dinyatakan tidak adanya perubahan tajam penglihatan sejumlah 24 responden seperti yang terlihat di tabel 4.11.

Dari total keseluruhan 62 mata dimana yang menggunakan lensa kontak warna dengan 36 mata memakai yang menggunakan lensa kotak warna dengan inner diameter > 6 mm dan dinyatakan adanya perubahan tajam penglihatan sejumlah dua mata.

Kemudian mata yang menggunakan lensa kontak warna dengan inner diameter > 6 mm dan dinyatakan tidak adanya perubahan tajam penglihatan sejumlah 34 mata seperti yang terlihat di tabel 4.11.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai gambaran desain warna lensa kontak terhadap tajam penglihatan pada 31 responden dengan total 62 mata menderita miopia dan memiliki riwayat pemakaian lensa kontak spheris dimana sebelumnya belum pernah memakai lensa kontak warna.

Penelitian dilakukan dengan metode observasi kemudian dianalisa menggunakan distribusi frekuensi. Observasi tersebut dimulai dari identitas dan usia responden kemudian dilanjutkan pendataan pada merk pemakaian lensa kontak bening beserta materialnya, merk trial lensa kontak warna yang dipasangkan beserta *inner diameter*, ukuran diameter pupil pada pencahayaan redup dan terang, visus pemakaian lensa kontak bening dan lensa kontak warna pada mata kanan dan kiri lalu perbandingan visus berubah atau tetap pada masing-masing mata kanan dan kiri.

Sesuai dengan petunjuk pelaksanaan pada definisi operasional maka pemeriksaan visus sebagai satuan indikator tajam penglihatan ditentukan dengan 6/6 sebagai standar pemeriksaan dan <6/6 apabila tidak dapat mencapai satuan visus 6/6. Selanjutnya dilakukan perbandingan apakah ada perubahan tajam penglihatan dengan interpretasi visus berubah atau visus tetap pada masing-masing mata responden.

Sehingga dapat disimpulkan pada penelitian ini didapatkan data sebagai berikut :

1. Pada percobaan trial lensa kontak warna sebanyak delapan belas responden memakai lensa kontak yang memiliki *inner diameter* > 6 mm dan tiga belas responden memakai *inner diameter* < 6 mm.
2. Dari 31 responden dengan total 62 mata menggunakan *habitual* lensa kontak clear, mata kanan dengan visus 6/6 sebanyak 10 mata sedangkan mata kiri dengan visus 6/6 sebanyak 11 mata. Sementara dengan visus <6/6, mata kanan sebanyak 21 mata dan mata kiri sebanyak 20 mata.
3. Dari 31 responden dengan total 62 mata menggunakan lensa kontak warna, mata kanan dengan visus 6/6 sebanyak 9 mata sedangkan mata kiri dengan visus 6/6 sebanyak 8 mata. Sementara dengan visus <6/6, mata kanan sebanyak 22 mata dan mata kiri sebanyak 23 mata.
4. Dari total 26 mata memakai *inner diameter* < 6 mm, 24 mata mengalami visus tetap dan 2 mata mengalami visus berubah. Kemudian dari total 36 mata memakai *inner diameter* > 6 mm, 34 mata mengalami visus tetap dan 2 mata mengalami visus berubah.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai gambaran desain warna lensa kontak terhadap tajam penglihatan dapat disarankan sebagai berikut :

1. Bagi staff Optik Melawai Jemursari Surabaya diharapkan penelitian ini dapat membantu mengatasi kasus perubahan tajam penglihatan pada pasien miopia yang sudah memakai lensa kontak bening namun belum pernah memakai lensa kontak warna sebelumnya.

2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini lebih dalam agar dapat memberikan wawasan keilmuan yang lebih luas bagi rekan sejawat profesi.
3. Bagi rekan sejawat profesi optometris diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi dalam praktek di lingkungan kerja baik dari segi promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif sesuai standar kompetensi profesi optometris.

DAFTAR PUSTAKA

- Benjamin, William J. (2006). Chapter 7: Visual Acuity. *Borish's Clinical Refraction: Second Edition*. 219-224.
- Bourne, Prof Rupert RA. (2020). Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Vision and Eye Research Institute*. 3-5.
- Efron, Nathan BscOptom, PhD. (2010). Soft Contact Lens Materials. *Contact Lens Practice: Second Edition*. 67-75.
- FDA. (2005). Decorative, Non-corrective Contact Lenses. *Guidance for Industry, FDA Staff, Eye Care Professionals, and Consumers*. 1-6.
- Huffman, James M. (2022). Soft Contact Lens for Vision Correction. *American Academy of Ophthalmology*. 1-2.
- IACLE. (2006). IACLE. (2006). Anatomy and Physiology of The Anterior Segment. *Anterior Segment of The Eye Module 1*. 10-50.
- IACLE. (2006). IACLE. (2006). Tinted Contact Lens. *Special Contact Lens Fitting Module 8*. 351-383.
- Johnson&Johnson. (2008). Essential Contact Lens Practice. *Soft Contact Lens Fitting*. 1-12.
- Morgan, Philip B., PHD, MCOPTOM. (2021). International Contact Lens Prescribing In 2021. *Contact Lens Spectrum*. 5-6.
- Watanabe, Kazuhiro., MD. (2013). The effect of tinted soft contact lens wear on functional visual acuity and higher-order aberrations. *Science Direct* .1-8.
- WHO. (2018). The International Classification of Diseases 11. *Blindness And Visual Impairment*. 1-3.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Form Pengumpulan Data

FORM PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH NO. PENELITIAN:
GAMBARAN DESAIN WARNA LENS KONTAK TERHADAP TAJAM PENGLIHATAN DI OPTIK MELAWAI JEMURSARI
TAHUN 2023

DATA PASIEN		PEMERIKSAAN LK HABITUAL	
Nama :		Merk LK Lama :	
Jenis Kelamin :		Jenis LK Lama :	
Usia :		Lama Pakai :	
No. HP :		Visus LK RE : ☐ 6/6 ☐ <6/6	
Alamat :		LE : ☐ 6/6 ☐ <6/6	
Pekerjaan :		PARAMETER	
Penilaian Fitting LK Habitual		Gerakan =	Base Curve :
Sentrasi =	Keketatan =		Power :
Liputan =	Kenyamanan =		Diameter :
DISPENSING TRIAL LK WARNA			DIAMETER PUPIL
Merk Trial LK Warna :			N
Jenis Trial LK Warna :			
Diameter Clear Optic Zone	☐ 0 = <6mm ☐ 1 = >6mm		D
Base Curve :	Power :	Diameter :	
PEMERIKSAAN VISUS JAUH TRIAL LK WARNA		TANDA TANGAN	
Visus Jauh Trial LK Warna : RE : ☐ 6/6 ☐ <6/6 LE : ☐ 6/6 ☐ <6/6			
Penilaian Fitting Trial LK Warna		(_____) PASIEN	
Sentrasi =	Keketatan =		
Liputan =	Kenyamanan =		

Lampiran 2 : Hasil Penelitian

NO	NAMA PASIEN	USIA	MERK LK CLEAR	RX LK CLEAR	VISUS LK CLEAR			DIAMETER PUPIL		TRIAL LK WARNA	INNER DIAMETER		VISUS LK WARNA			INDIKATOR KETERANGAN	
					OD	OS	OU	NORMAL LIGHT	DIM LIGHT		0 (<6mm)	1 (>6mm)	OD	OS	OU	6/6	<6/6
1	RIDO, SDR	26	ILLUSTRO COMFORT	S-1.00	6/6	6/6	6/6	4mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHARM	-	1	6/6	6/6	6/6	6/6	-
2	STEPHANIE, SDR	28	FOCUS DAILES	S-5.50	6/7.5+2	6/6	6/6	3mm	5mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHIC	-	1	6/7.5+2	6/6	6/6	6/6	-
3	DEWI, SDR	27	ACUVUE VITA	S-0.75	6/6	6/6	6/6	4mm	7mm	ACUVUE DEFINE RADIANT BRIGHT	-	1	6/6	6/6	6/6	6/6	-
4	ISLAHYAH, IBU	26	ACUVUE OASIS	S-1.75	6/6	6/6	6/6	3mm	7mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHIC	-	1	6/6	6/6	6/6	6/6	-
5	RATNA, IBU	42	AVAIRA VITALITY	S-2.00	6/6	6/6	6/6	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHARM	-	1	6/6	6/6	6/6	6/6	-
6	ADELLAH, SDR	21	ILLUSTRO COMFORT	S-1.25	6/7.5	6/7.5	6/7.5	4mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT BRIGHT	-	1	6/9+2	6/7.5	6/7.5	-	<6/6
7	LULUS, IBU	38	ILLUSTRO 1-DAY	S-8.00	6/6	6/6	6/6	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE FRESH HAZEL	0	-	6/6	6/6	6/6	-	<6/6
8	EDWIN, BPK	32	ILLUSTRO COMFORT	S-6.00	6/7.5	6/7.5	6/7.5	2mm	5mm	ACUVUE DEFINE FRESH HONEY	0	-	6/7.5	6/7.5	6/7.5	6/6	-
9	ITA, IBU	37	BIOMEDICS 55	S-3.25	6/7.5	6/7.5	6/7.5	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHARM	-	1	6/7.5	6/7.5	6/7.5	6/6	-
10	MILAKURNIA, IBU	44	ILLUSTRO 1-DAY	S-3.75	6/6	6/6	6/6	3mm	5mm	ACUVUE DEFINE FRESH GREYEL	0	-	6/6	6/6	6/6	6/6	-
11	ALVIN, SDR	29	ACUVUE OASIS	S-2.50	6/6	6/6	6/6	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHIC	-	1	6/6	6/6	6/6	6/6	-
12	SHIDDIQ, SDR	27	ILLUSTRO COMFORT	S-2.75	6/6	6/6	6/6	4mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHIC	-	1	6/7.5+1	6/7.5+1	6/7.5+2	-	<6/6
13	FANNY, SDR	33	AVAIRA VITALITY	S-4.50	6/6	6/6	6/6	3mm	5mm	ACUVUE DEFINE FRESH HONEY	0	-	6/6	6/6	6/6	6/6	-
14	PUTRI, SDR	21	ILLUSTRO DAILES	S-6.00	6/7.5	6/7.5+2	6/7.5+2	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE FRESH HAZEL	0	-	6/7.5+2	6/7.5+2	6/7.5+2	6/6	-
15	FAHRIEAW, BPK	25	O2	S-4.00	6/6	6/6	6/6	4mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHARM	-	1	6/7.5+2	6/7.5+2	6/6	-	<6/6
16	YULIANA, IBU	35	ACUVUE MOIST	S-5.75	6/9	6/9	6/9	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT SWEET	0	-	6/9	6/9	6/9	6/6	-
17	TANNISIA, SDR	31	AVAIRA VITALITY	S-3.00	6/6	6/7.5+2	6/6	4mm	6mm	ACUVUE DEFINE VIVID	-	1	6/6	6/7.5+2	6/6	6/6	-
18	LUTHFIYAH, SDR	20	ILLUSTRO COMFORT	S-1.50	6/7.5	6/7.5	6/7.5	3mm	5mm	ACUVUE DEFINE FRESH HONEY	0	-	6/7.5	6/7.5	6/7.5	6/6	-
19	WULAN, SDR	25	ACUVUE VITA	S-3.75	6/7.5	6/7.5	6/7.5	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHIC	-	1	6/7.5	6/7.5	6/7.5	6/6	-
20	SHAHRIUL RAMADHAN, SDR	25	ILLUSTRO COMFORT	S-4.75	6/6	6/6	6/6	4mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT BRIGHT	-	1	6/6	6/6	6/6	-	<6/6
21	SHARON, SDR	21	ILLUSTRO DAILES	S-1.00	6/9+1	6/9	6/9+2	3mm	7mm	ACUVUE DEFINE FRESH HAZEL	0	-	6/9+1	6/9	6/9+2	6/6	-
22	DEVIHANUM, IBU	30	BIOMEDICS 55	S-7.00	6/6	6/6	6/6	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE FRESH HONEY	0	-	6/7.5+2	6/7.5+1	6/6	-	<6/6
23	FITRI, SDR	24	AVAIRA VITALITY	S-5.00	6/6	6/6	6/6	4mm	5mm	ACUVUE DEFINE FRESH HONEY	0	-	6/6	6/6	6/6	6/6	-
24	GABRIEL, SDR	19	ILLUSTRO COMFORT	S-2.25	6/6	6/7.5+1	6/6	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHIC	-	1	6/6	6/7.5+1	6/6	6/6	-
25	CATHARINE, IBU	29	ACUVUE MOIST	S-5.50	6/7.5+1	6/7.5+1	6/7.5+1	3mm	7mm	ACUVUE DEFINE FRESH HONEY	0	-	6/9	6/9	6/9	-	<6/6
26	MICHELE, SDR	22	ILLUSTRO COMFORT	S-2.00	6/6	6/6	6/6	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE VIVID	-	1	6/6	6/6	6/6	6/6	-
27	PRAMESWARI, SDR	28	ILLUSTRO COMFORT	S-2.75	6/6	6/6	6/6	4mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHIC	-	1	6/6	6/6	6/6	6/6	-
28	YUKI, SDR	23	ACUVUE MOIST	S-3.00	6/7.5+2	6/6	6/6	3mm	7mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHARM	-	1	6/7.5+2	6/6	6/6	6/6	-
29	IMEL, SDR	19	ILLUSTRO 02	S-3.75	6/7.5	6/7.5	6/7.5	3mm	6mm	ACUVUE DEFINE FRESH HONEY	0	-	6/9+2	6/9+1	6/7.5	-	<6/6
30	CELINE, SDR	21	BIOMEDICS 55	S-3.00	6/6	6/6	6/6	4mm	6mm	ACUVUE DEFINE RADIANT CHIC	-	1	6/6	6/6	6/6	6/6	-
31	CHANDRA, SDR	27	ILLUSTRO COMFORT	S-6.00	6/7.5	6/7.5	6/7.5	3mm	5mm	ACUVUE DEFINE FRESH HONEY	0	-	6/7.5	6/7.5	6/7.5	6/6	-

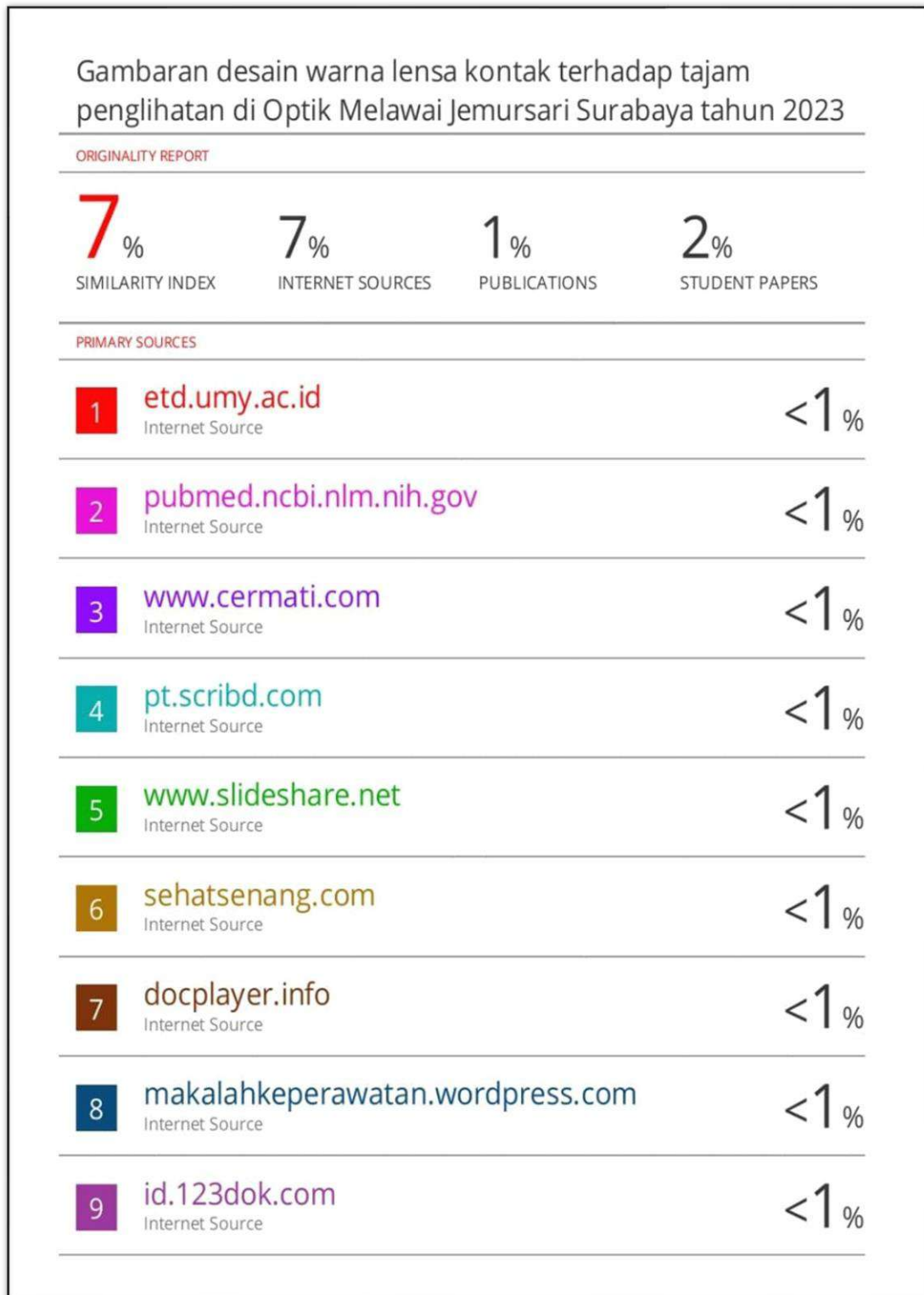
Lampiran 3 : Dokumentasi







Lampiran 4 : Hasil Turnitin



Lampiran 5 : Surat Izin Penelitian

	AKADEMI REFRAKSI OPTISI LEPRINDO	
	TERAKREDITASI "B" LAM-PTKes (0758/LAM-PTKes/Akr/Dip/XII/2019)	
	KAMPUS : Jl. Ciputat Molek Selatan Blok F No. 1C, Ciputat 15419	
	Telepon/Fax : (021) 742 2300, email : admisi@aroleprindo.ac.id / aro.leprindo@gmail.com	
	website : www.aroleprindo.ac.id	
Nomor	: 114/SPm/Leprindo/III/2023	Jakarta, 25 Maret 2023
Perihal	: Izin Penelitian	
Kepada Yth. Pimpinan Optik Melawai Jemursari Surabaya Di-tempat		
Sehubungan sedang dilaksanakannya penelitian untuk menyusun Tugas Akhir di Akademi Refraksi Optisi Leprindo Jakarta, dengan ini kami mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk dapat menerima mahasiswa kami:		
N a m a	: Tri Cahyo Kurnianto	
N I M	: 20100	
Program Studi	: Optometri	
Untuk melaksanakan pengambilan data di instansi yang Bapak/Ibu pimpin, guna penyusunan Tugas Akhir mahasiswa tersebut di atas dengan judul "Gambaran Desain Warna Lensa Kontak Terhadap Tajam Penglihatan Di Optik Melawai Jemursari Surabaya Tahun 2023"		
Pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa kami disesuaikan dengan jadwal yang ditentukan oleh instansi yang Bapak/Ibu pimpin.		
Demikian surat permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.		
Direktur ARO Leprindo Jakarta,		
		
<u>Dian Leila Sari, A.Md.RO., S.Pd.M.Kes</u> NIDN. 0319126402		
Tembusan: 1. Arsip		