

**EFEKTIVITAS ReLE_x SMILE TERHADAP MIOPIA
RINGAN DALAM PENCAPAIAN VISUS MAKSIMAL**

Studi *Observasional* di Rumah Sakit Islam

Sultan Agung Semarang

Skripsi

untuk memenuhi salah satu persyaratan
guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Disusun Oleh:

Nadiatul Maula

30102000126

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2025

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS ReLE_x SMILE TERHADAP MIOPIA RINGAN DALAM
PENCAPAIAN VISUS MAKSIMAL**

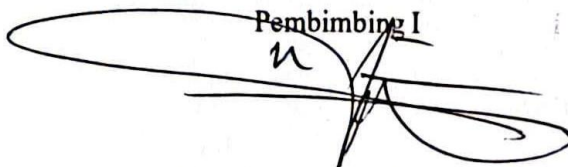
Studi *Observasional* di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

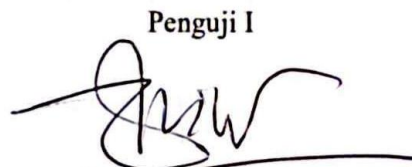
Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Nadiatul Maula
30102000126**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 31 Desember 2024
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

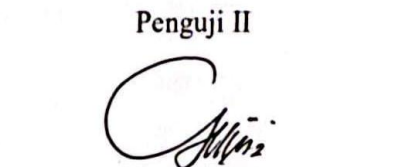
Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

dr. Harka Prasetya Sp.M(K)

Penguji I

dr. Christina Indrajati Sp.M

Pembimbing II

Andhika Dwi Anggara S.Pd., M.Si

Penguji II

dr. Meidona Nurul Milla MCE



Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, S.H., Sp.FM

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nadiatul Maula

Nim : 30102000126

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul :

**EFEKTIVITAS ReLE_x SMILE TERHADAP MIOPIA RINGAN DALAM
PENCAPAIAN VISUS MAKSIMAL**

(Studi *Observasional* di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang)

Adalah benar hasil karya saya penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar skripsi orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 19 Desember 2024

Yang menyatakan,



Nadiatul Maula

PRAKATA

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah rabbil alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“EFEKTIVITAS ReLE_x SMILE TERHADAP MIOPIA RINGAN DALAM PENCAPAIAN VISUS MAKSIMAL (Studi Observasional di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang)”**.

Skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk mencapai gelar sarjana Kedokteran di Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Penulis dalam penelitian ini memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan selama proses pembuatan skripsi dan berkat bantuan, bimbingan, motivasi, petunjuk dari banyak pihak skripsi ini dapat terselesaikan. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, S.H, Sp.F selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di Program Studi Pendidikan Kedokteran.
2. dr. Harka Prasetya Sp.M(K) dan Bapak Andhika Dwi Anggara, S.Pd., M.Si selaku pembimbing I dan II yang telah memberikan dorongan, semangat, bimbingan dan masukan pada penulis selama penulisan skripsi ini.
3. dr. Christina Indrajati Sp.M dan dr. Meidona Nurul Milla, MCE selaku penguji I dan II yang telah sabar meluangkan waktu, pikiran, semangat, bimbingan dan masukan pada penulis selama penulisan skripsi ini.

4. Kedua orang tua, Bapak Nurrozak dan Ibu Koniah. Terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan kuliah, selalu menyakinkan bisa menjadi seorang dokter, serta cinta, do'a, motivasi, semangat, dan selalu berjuang untuk kehidupan penulis.
5. Terima kasih untuk keluarga besar yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun material.
6. Achmad Husein Affandi, S.Farm yang menjadi saksi awal dari perkuliahan hingga perskripsian ini, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis, membantu dalam berbagai hal bertukar pikiran, memberikan semangat untuk pantang menyerah, mendengarkan keluh kesah serta berjuang bersama dalam mencapai gelar sarjana. Semoga Allah selalu memberi keberkahan dalam segala hal yang kita lalui.
7. Sahabat baik sejawat, Adelia Kurnia Septiyanti, S.Ked, Amanda Ayu Lestari, S.Ked, Sholikhah Bintang Permata, S.Ked, yang telah berperan banyak memberikan pengalaman dan pembelajaran selama diperkulihan. Terima kasih atas dukungan dan berjuang bersama dalam mencapai gelar sarjana Kedokteran. Semoga perjalanan kita selanjutnya selalu diberikan kemudahan dan kelancaran sampai mendapatkan gelar Dokter.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi pembaca.

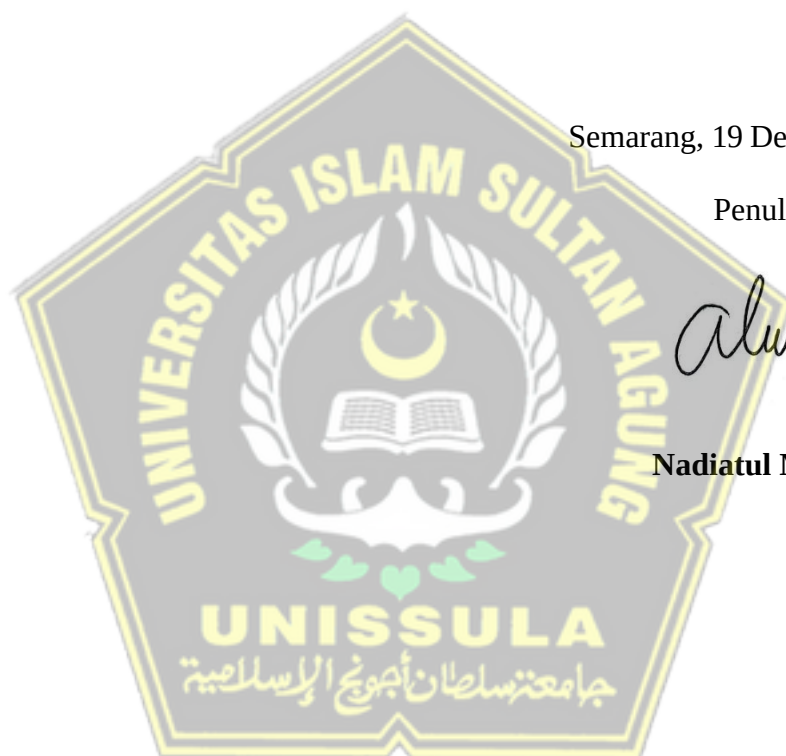
Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Semarang, 19 Desember 2024

Penulis



Nadiatul Maula



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.3.1. Tujuan Umum	2
1.3.2. Tujuan Khusus	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.4.1. Manfaat Teoritis	2
1.4.2. Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. ReLEx SMILE	4
2.1.1. Definisi	4
2.1.2. Prosedur Tindakan	5
2.1.3. Komplikasi.....	9
2.1.4. Faktor Risiko yang Dapat Mempengaruhi Keberhasilan.....	10
2.1.5. Efektivitas Relex Smile Terhadap Miopia Ringan	11
2.2. Miopia	12
2.2.1. Definisi	12
2.2.2. Etiologi	12
2.2.3. Epidemiologi.....	13

2.2.4. Klasifikasi	13
2.2.5. Tanda dan Gejala	14
2.2.6. Faktor risiko	15
2.2.7. Diagnosis	16
2.2.8. Penatalaksanaan	19
2.3. Visus.....	20
2.4. Kerangka Teori.....	22
2.5. Kerangka Konsep	22
2.6. Hipotesis.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian	23
3.2. Variabel dan Definisi Operasional	23
3.2.1. Variabel.....	23
3.2.2. Definisi Operasional	23
3.3. Populasi dan Sampel	24
3.3.1. Populasi.....	24
3.3.2. Sampel	25
3.4. Instrumen Penelitian.....	26
3.5. Cara Penelitian	27
3.5.1. Perencanaan	27
3.5.2. Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.6. Alur Penelitian	28
3.7. Tempat dan Waktu	29
3.7.1. Tempat Penelitian	29
3.7.2. Waktu Penelitian.....	29
3.8. Analisis Hasil	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Hasil Penelitian	30
4.1.1. Analisis Univariat	30
4.1.2. Analisis Bivariat	32
4.2. Pembahasan.....	32

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Dari Dua Bidang Diseksi Pada Sayatan	6
Gambar 2.2. Insisi Kornea	8
Gambar 2.3. Kerangka Teori.....	22
Gambar 2.4. Kerangka Konsep	22
Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	28



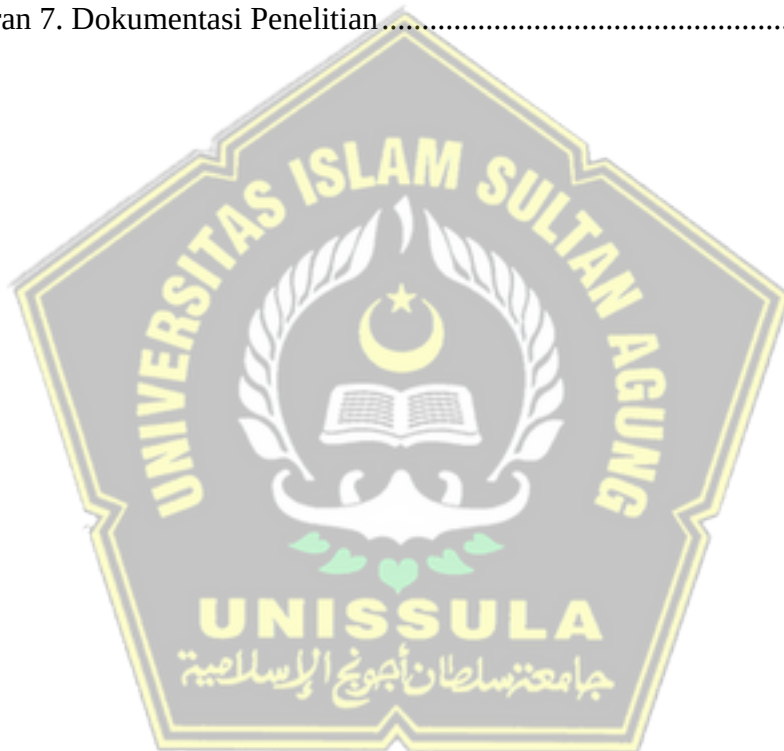
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Distribusi peserta penelitian di SEC RSI Sultan Agung Semarang periode 2020-2023 (n = 60).....	31
Tabel 4.2. Efektivitas ReLEx SMILE terhadap Miopia Ringan dalam Pencapaian Visus Maksimal.....	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rekapitulasi Data Penelitian.....	45
Lampiran 2. Analisis Hasil.....	47
Lampiran 3. <i>Ethical Clearance</i>	49
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian	50
Lampiran 5. Surat Selesai Penelitian	51
Lampiran 6. Undangan Seminar Hasil	52
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	54



INTISARI

Miopia adalah salah satu gangguan refraksi yang menjadi penyebab utama gangguan penglihatan dengan peningkatan insidensi yang tinggi. Miopia diklasifikasikan menjadi miopia ringan, sedang, dan berat. Miopia ringan didefinisikan sebagai miopia dengan kesalahan refraksi <3 dioptri. Terapi non operatif yang dapat dilakukan untuk mengkoreksi kelainan refraksi adalah menggunakan lensa kotak atau kacamata, akan tetapi terapi ini bukan menjadi terapi definitif, sehingga dikembangkan terapi bedah refraksi. Salah satu metode bedah refraktif ialah ReLEx SMILE. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas ReLEx SMILE pada penderita miopia ringan terhadap pencapaian visus maksimal di SEC Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan Rekam medis pasien di Eye Center Rumah Sakit Islam Sultan Agung, Semarang periode 2020 – 2023. Sampel penelitian berjumlah 60 mata yang sesuai kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Analisis menggunakan uji *Fisher exact test*.

Hasil Analisis pada penelitian ini menunjukkan dari 60 mata responden, yang dibagi menjadi 30 mata menggunakan teknik ReLEx SMILE dan 30 mata menggunakan teknik *Photorefractive keratectomy*(PRK). Hasil dari prosedur ReLEx SMILE pada gangguan miopia ringan menunjukkan hasil pencapaian visus maksimal normal pada semua responden sebanyak 30 mata. Hasil uji korelasi *pearson* didapatkan nilai $p\text{ value} = 0,026$.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ReLEx SMILE efektif terhadap miopia ringan dalam mencapai visus maksimal.

Kata kunci: ReLEx SMILE, Miopia, Visus Maksimal

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gangguan penglihatan atau anomali refraksi merupakan kondisi yang diakibatkan oleh kelainan pada panjang aksial bola mata atau daya refraksi, yang menyebabkan refraksi cahaya tidak tepat sehingga tidak dapat difokuskan pada retina karena tidak jatuh tepat di titik fokus (Saiyang *et al.*, 2021). Penyebab utama gangguan penglihatan, yang memengaruhi sekitar 2,2 miliar orang di seluruh dunia, adalah kelainan refraksi (43%), salah satunya miopia yaitu kelainan refraksi yang menjadi penyebab utama gangguan penglihatan dengan peningkatan insidensi yang tinggi, katarak (33%), dan glaukoma (2%), menurut statistik tahun 2019 dari Organisasi Kesehatan Dunia. Miopia merupakan anomali refraksi ketika cahaya dari objek yang jauh difokuskan di depan retina saat mata tidak berakomodasi (Wulandari and Mahadini, 2018). Berdasarkan penelitian Little *et al* (2022) gangguan penglihatan seperti miopia yang tidak terkoreksi dapat berdampak terhadap penurunan dari aktivitas kehidupan sehari-hari. Terapi definitif yang digunakan untuk mengoreksi kelainan refraksi pada penderita miopia adalah tindakan bedah refraktif. Terdapat sejumlah teknik bedah refraktif, termasuk *Automated Lamellar Keratoplasty* (ALK), *Laser-Assisted in situ Keratomileusis* (LASIK), *Refractive Lenticule stromal Extraction* (ReLEx) yang dikategorikan sebagai *Femtosecond Lenticule Extraction*

(FLEX) dan *Small Incision Lenticule stromal Extraction* (SMILE) (Ang *et al.*, 2021).

Miopia adalah salah satu gangguan refraksi yang paling umum di dunia, yang menjadi penyebab utama gangguan penglihatan dengan peningkatan insidensi yang tinggi. Pada tahun (2010), diperkirakan sebanyak 1.9 miliar orang menderita miopia dan diprediksi akan meningkat menjadi 52% pada tahun (2050) (Fricke *et al.*, 2018). Terapi non operatif yang dapat dilakukan untuk mengoreksi kelainan refraksi adalah menggunakan lensa kotak atau kacamata, akan tetapi terapi ini bukan menjadi terapi definitif, sehingga dikembangkan terapi bedah refraksi. Salah satu metode bedah refraktif ialah ReLEx SMILE. ReLEx (*Refractive Lenticule stromal Extraction*) SMILE (*Small Incision Lenticule stromal Extraction*) merupakan jenis baru operasi refraktif kornea, yaitu menggunakan laser femtosecond yang kemudian dilakukan pemotongan dan pelepasan *lenticule stromal* dengan memakai satu laser, sehingga pada tindakan ReLEx SMILE membutuhkan waktu yang singkat, serta memiliki keunggulan yaitu *free flap* dan minimal invasif dibandingkan dengan metode bedah refraktif lainnya (Shetty *et al.*, 2018). Penelitian Lang *et al* (2021) mengkonfirmasi keamanan, efektivitas, prediktabilitas dan stabilitas dari metode ReLEx SMILE dalam mengoreksi miopia.

Penelitian Mimouni *et al* (2017) menyatakan terdapat pengaruh antara derajat miopia terhadap pemulihan ketajaman visus pasca dilakukan bedah refraktif. Penelitian serupa oleh Elizabeth Ravinka *et al* (2022) menjelaskan

adanya faktor yang mempengaruhi waktu pemulihan visus pada pasien miopia setelah dilakukan tindakan bedah refraktif ialah waktu penyembuhan epitel kornea akibat proses kerusakan jaringan okular setelah tindakan operasi dan ketebalan kornea pre-operasi. Hasil dari penelitian prospektif oleh Lau *et al* (2019) membandingkan terhadap 2 prosedur bedah refraktif antara ReLEX (*Refractive Lenticule stromal Extraction*) SMILE (*Small Incision Lenticule stromal Extraction*) dan Femtosecond Laser Assisted in Situ Keratomileusis (FS-LASIK) didapatkan bahwa ReLEX SMILE memiliki presentase perbaikan yang lebih tinggi *Uncorrected Distance Visual Acuity* (UDVA) setelah 3 bulan. Adanya perbedaan presentasi terhadap UDVA yang berkaitan dengan perbedaan CDVA (*correct distance visual acuity*) dan ketebalan kornea pre-operasi pada pasien miopia (Salah-Mabed *et al.*, 2020). Penelitian serupa oleh Jin *et al* (2017) menyebutkan adanya perbedaan yang signifikan pada UDVA terhadap derajat keparahan dari miopia pasca operasi selama 3 bulan. Serta belum ada penelitian mengenai miopia derajat ringan terhadap pencapaian visus pasca bedah refraktif dengan metode ReLEX SMILE yang diterbitkan diliteratur ilmiah.

Berdasarkan penjelasan diatas, perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas ReLEX SMILE pada penderita miopia ringan terhadap pencapaian visus maksimal di SEC Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang periode 2020 – 2023.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah ReLEx SMILE efektif dalam mencapai visus maksimal pada penderita miopia ringan?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas ReLEx SMILE terhadap miopia ringan dalam mencapai visus maksimal.

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Mengetahui rerata visus maksimal pada derajat miopia ringan pasca ReLEx SMILE.

1.3.2.2. Untuk mengevaluasi keefektifan ReLEx SMILE dan metode alternatif lain seperti PRK dalam mencapai visus maksimal terhadap miopia ringan.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Sebagai metode analisis dan peningkatan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan bedah refraksi, khususnya terkait dengan efektivitas ReLEx SMILE terhadap miopia ringan dalam pencapaian visus maksimal.

1.4.2. Manfaat Praktis

Hasil studi ini dapat memberikan wawasan tentang keefektifan ReLEx SMILE terhadap miopia ringan dalam mencapai visus maksimal



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. ReLEx SMILE

2.1.1. Definisi

Prosedur laser non-invasif yang disebut ReLEx SMILE (*Refractive Lenticule stromal Extraction, Small Incision Lenticule stromal Extraction*) dapat mengoreksi kelainan refraksi seperti miopia dan astigmatism dengan menggunakan mesin laser (tanpa pisau). Pada ReLEx SMILE tidak perlu membuat *flap* kornea, suatu langkah yang sering dilakukan dalam perawatan LASIK. Tidak adanya prosedur pembuatan *flap* pada ReLEx SMILE mempercepat proses penyembuhan dibandingkan dengan LASIK. Setelah operasi singkat yang hanya berlangsung beberapa menit, pasien akan dapat melihat dengan jelas lagi hingga 80% hanya dalam beberapa hari. Prosedur bedah ReLEx SMILE menggunakan teknologi laser femtosecond. Berbeda dengan LASIK, pasien ReLEx SMILE tetap berada di satu mesin untuk prosedur tersebut, hanya menggunakan satu jenis laser Femtosecond, sehingga menghasilkan proses operasi yang lebih nyaman dan cepat (Blum *et al.*, 2016)

2.1.2. Prosedur Tindakan

2.1.2.1. Persiapan operasi

Operasi ReLEx SMILE dilakukan dengan anestesi topikal setelah tiga aplikasi oxybuprocaine tetrachloride. Dengan menggunakan sayatan kecil sekitar 4 mm pada permukaan kornea, mesin VisuMax menciptakan lentikel (lapisan tipis pada stroma kornea yang disesuaikan untuk koreksi yang diinginkan) dalam waktu sekitar 30 detik selama perawatan awal (Wu *et al.*, 2016).

2.1.2.2. Teknik bedah

Mengeluarkan sekresi meibom dengan hati-hati dan menyeka sehingga hanya lapisan tipis cairan yang terbentuk di mata (tidak ada cairan yang "stagnan"). Residu yang tertinggal dan menempel pada kaca kontak dapat mengakibatkan kegagalan pada area *laser cut*. Skala pengukuran dipasang di lensa mata laser pada mata nondominan operator. Skala ini harus dibandingkan dengan gambar silang pada monitor. Ketika kira-kira 90% kontak antara kornea dan kaca kontak telah terbentuk, selanjutnya menekan tombol hisap, dan jika *cyclorotation* terlihat, maka menggunakan skala di lensa mata atau di monitor untuk mendeteksinya. kesalahan sumbu dengan memutar kaca

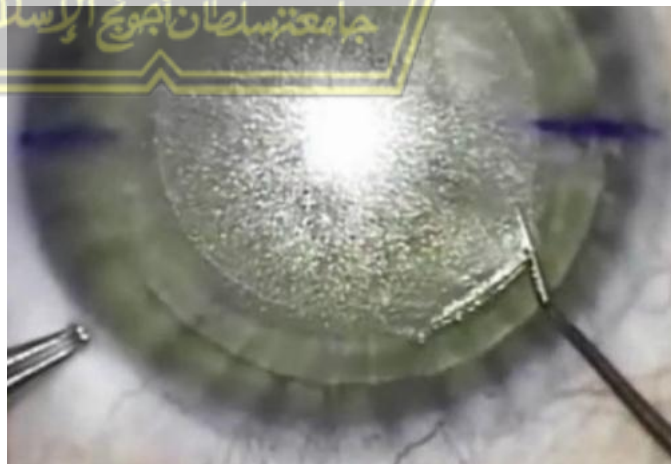
kontak secara perlahan menyamakan kedudukan (Wu *et al.*, 2016).

2.1.2.3. Potongan laser

Bidang diseksi menggunakan laser dibuat dengan urutan sebagai berikut: posterior (sentrifugal), zona transisi (sentripetal), anterior (sentripetal) dan permukaan lentikula lateral dengan sayatan kecil. Proses ini memakan waktu 25-30 detik, pada akhirnya laser secara otomatis mematikan hisapan dan melaporkan secara akustik (Titiyal *et al.*, 2018).

2.1.2.4. Membuka sayatan

Sayatan dibuat dengan kait halus dengan sedikit tekanan vertikal pada epitel, dan dengan memutar instrumen secara horizontal, pertama sisi atas *lenticle*, kemudian sisi bawah, diimbangi sedikit ke dalam (Gbr. 1) (Titiyal *et al.*, 2018).



Gambar 2.1. Dari Dua Bidang Diseksi Pada Sayatan

2.1.2.5. Pembedahan bagian atas

Dengan spatula datar, yang dimasukkan ke dalam tingkat diseksi atas, jaringan kornea yang tersisa dipotong. Di satu sisi, penting bahwa ini dilakukan sampai tepi potongan, tumpang tindih dengan potongan tingkat diseksi ke-2, operator tidak boleh menggunakan tenaga berlebihan pada instrumen yang berada di atas stroma karena bisa terjadi risiko perforasi (Titiyal *et al.*, 2018).

2.1.2.6. Pembedahan bagian bawah

Tingkat diseksi yang lebih rendah kemudian disiapkan dengan spatula datar yang sama. Karena pada tepi lentikel tingkat ke-2 ini terhubung ke tingkat pembedahan pertama yang telah ditunjukkan, lipatan-lipatan kecil lentikel juga dapat diamati pada titik waktu ini (Titiyal *et al.*, 2017).

2.1.2.7. Ekstraksi *lenticel*

Setelah lentikel benar-benar dibebaskan dari jaringan kornea, forsep McPherson yang dimodifikasi digenggam di atas sayatan lentikula, dimobilisasi dan diekstraksi seperti rhexis (Titiyal *et al.*, 2017).

2.1.2.8. Pembilasan antar muka

Kantong intrastromal diirigasi bersih dengan kanula LASIK. Di sini, ahli bedah harus memastikan bahwa sayatan dapat mengalir dan cairan pembilas tidak hanya

bersirkulasi 360° di bawah "tutup". Cairan dapat disedot keluar dengan menyentuh sayatan secara perlahan. Pembilasan antarmuka hanya opsional (Liu *et al.*, 2020).

2.1.2.9. Membuka penjepit dan menghaluskan tutup

Setelah membilas antarmuka, ahli bedah harus menggunakan penyeka untuk menghaluskan dan melepaskan "tutup" dengan sangat hati-hati. Bahkan defek epitel kecil pada insisi harus diadaptasi secara hati-hati untuk meminimalkan risiko pertumbuhan epitel pada insisi (Gbr. 2).



Gambar 2.2. Insisi Kornea

2.1.2.10. Tetes mata

Antibiotik bebas pengawet dan obat tetes mata yang mengandung steroid diterapkan, dan kornea diperiksa dengan pembesaran tinggi menggunakan lampu celah yang terpasang pada VisuMax (Wong *et al.*, 2019)

2.1.2.11. Perawatan pasca operasi

Pasca operasi, antibiotik bebas pengawet diberikan selama 1 minggu dan steroid selama 1 sampai 3 minggu, dan pengganti air mata yang mengandung asam hialuronat diberikan selama beberapa bulan. Kontrol ulang dilakukan 1 bulan dan 3 bulan pasca Tindakan ReLEx SMILE.

2.1.3. Komplikasi

2.1.3.1. Intra Operasi

Komplikasi perioperatif seperti erosi epitel, robekan pada tempat sayatan, hilangnya suction, perforasi cap, dan ekstraksi lentikula yang sulit. Abrasi epitel di tempat sayatan (6%), menjadi komplikasi perioperatif yang paling umum. Kesulitan dengan ekstraksi lentikula terjadi pada 1,8% dari mata dan kehilangan hisapan 0,7%. Dalam kasus ekstraksi lentikula yang sulit, diseksi yang cermat dengan spatula tumpul dapat membebaskan jembatan jaringan sisa dan memfasilitasi ekstraksi lentikula. Jika pengangkatan lentikula tidak mungkin dilakukan, konversi ke keratektomi fotorefraktif dapat digunakan sebagai alternatif (Dolgin, 2019).

2.1.3.2. Pasca operasi

Penglihatan pasien awalnya akan kabur pasca operasi, tetapi akan membaik secara bertahap seiring waktu.

Sebagian besar pasien dapat kembali beraktivitas dalam 1 hingga 2 hari pasca operasi. Pasien harus menahan diri untuk tidak membiarkan mata mereka terkena air selama 3 hingga 5 hari. Pada sebagian besar pasien yang menjalani ReLEx SMILE, ketajaman penglihatan meningkat secara signifikan, yang sering kali menghilangkan kebutuhan akan kacamata. Namun, membaca dan mengemudi di malam hari adalah dua tugas yang mungkin masih memerlukan penggunaan lensa korektif bagi individu tertentu (Alió *et al.*, 2015).

2.1.4. Faktor Risiko yang Dapat Mempengaruhi Keberhasilan

Seperti semua prosedur pembedahan, ReLEx SMILE memiliki beberapa persyaratan guna meningkatkan kemungkinan sukses:

1. Minimal berusia 18 tahun.
2. Penglihatan harus stabil. Ukuran minus tidak berubah dalam setahun terakhir.
3. Mata dan kornea harus dalam keadaan sehat.
4. Miopia harus diantara -1 hingga -10 . Silindris harus kurang dari 5 dioptri (Moshirfar *et al.*, 2019).

Selain itu terdapat kondisi yang menyebabkan seseorang tidak bisa melakukan operasi ReLEx SMILE:

1. Keratoconus,
2. Astigmatisme tidak teratur,

3. Bekas luka di kornea,
4. Ektasia progresif (penipisan kornea),
5. Refraksi tidak stabil,
6. Katarak pada satu atau kedua mata,
7. Glaukoma,
8. Diabetes,
9. Operasi atau penyakit mata sebelumnya,
10. Hamil atau menyusui (Moshirfar *et al.*, 2019).

2.1.5. Efektivitas Relex Smile Terhadap Miopia Ringan

Di Jerman, ReLEx SMILE masih tidak direkomendasikan untuk koreksi miopia <3 Dioptri. Penggunaan metode ReLEx SMILE pada miopia rendah masih kontroversial karena dua alasan: mungkin ada gap yang lebih besar antara tutup dan bidang lentikula, dan pemisahan lentikula tipis dapat menyebabkan lebih banyak komplikasi (Ivarsen, 2018). Namun hal tersebut bertolak belakang dengan salah satu studi yang diterbitkan tentang ReLEx SMILE untuk koreksi miopia rendah oleh Ang *et al.*, (2014), yang melakukan analisis retrospektif terhadap 120 prosedur ReLEx SMILE untuk miopia rendah. Dari penelitian tersebut didapatkan ReLEx SMILE untuk pasien miopia rendah membawa tingkat keamanan, kemanjuran, dan prediktabilitas yang tinggi dengan hasil visual. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan metode ReLEx

SMILE untuk miopia rendah relatif aman dan efektif dengan hasil yang serupa dengan LASIK.

2.2. Miopia

2.2.1. Definisi

Cahaya yang masuk ke mata difokuskan didepan retina dikenal sebagai rabun jauh atau miopia yang termasuk suatu penyakit refraksi (Wulandari, 2018). Kondisi ini ditandai dengan kaburnya objek yang dilihat dari jauh, biasanya disebabkan oleh pemanjangan bola mata yang berlebihan, yang menyebabkan gambar refraksi yang dihasilkan oleh kornea dan lensa bertemu di depan fotoreseptor retina. Miopia yang tidak dikoreksi akan mengganggu kualitas hidupenderitanya. Miopia hanya dapat diperbaiki dengan penggunaan kacamata, lensa kontak, atau operasi kornea (Foster, 2018).

2.2.2. Etiologi

Banyak studi etiologi telah menilai peran faktor genetik dan lingkungan dalam perkembangan miopia. Studi telah melaporkan terdapat risiko perkembangan miopia yang lebih besar pada anak-anak dengan orang tua rabun. Studi Northern Ireland Childhood Errors of Refraction (NICER) menunjukkan bahwa risiko kekambuhan miopia adalah 2,91 dan 7,79 kali lebih banyak pada anak-anak dengan satu dan dua orang tua miopia (O'Donoghue *et al.*, 2015).

2.2.3. Epidemiologi

Pada tahun 2000, miopia telah mempengaruhi 1,4 miliar orang di seluruh dunia, sedangkan pada tahun 2050, jumlahnya diperkirakan mencapai 4,8 miliar (Holden *et al.*, 2016). Kasus miopia meningkat di negara-negara Asia dan Barat. Prevalensi yang lebih tinggi telah dilaporkan di kalangan anak sekolah di Asia Timur, Singapura, China, Taiwan, dan Korea Selatan (Xiang *et al.*, 2013). Sebuah meta-analisis baru-baru ini termasuk 61.946 orang dewasa menunjukkan bahwa di Eropa, miopia meningkat dari 17,8% (95% interval kepercayaan (CI): 17,6–18,1) menjadi 23,5% (95% CI: 23,2–23,7) pada orang yang lahir antara tahun 1910 dan 1939. dibandingkan dengan mereka yang lahir antara tahun 1940 dan 1979 ($P = 0,03$) (Williams *et al.*, 2015). Perbedaan yang signifikan dalam kejadian miopia berdasarkan jenis kelamin ditemukan di sebagian besar penelitian. Namun, studi Correction of Miopia Evaluation Trial (COMET) menunjukkan progresifitas terhadap derajat miopia pada laki-laki lebih lambat dibandingkan dengan perempuan (Comet, 2013).

2.2.4. Klasifikasi

Menurut tingkat keparahan miopia dikategorikan sebagai (Al Anwar, 2021) :

- a) Miopia ringan ditandai dengan kesalahan refraksi < 3 dioptri.

- b) Miopia sedang didefinisikan sebagai miopia dengan kesalahan refraksi berkisar antara 3 dioptri hingga 6 dioptri.
- c) Miopia berat didefinisikan sebagai miopia dengan kesalahan refraksi > 6 dioptri. (Durajczyk *et al.*, 2021)

Bersamaan dengan itu, miopia disebut dengan banyak terminologi sehubungan dengan proses perkembangannya;

- a) Miopia stasioner mengacu pada miopia yang menetap setelah mencapai usia dewasa.
- b) Miopia progresif mengacu pada miopia yang terus memburuk selama masa dewasa akibat pembesaran bola mata.
- c) Miopia maligna, bentuk miopia progresif yang dapat menyebabkan ablasi retina dan kebutaan. Miopia ini juga disebut dengan miopia pernisiiosa atau miopia degeneratif. Miopia maligna biasanya terjadi ketika miopia melebihi 6 dioptri, yang mengakibatkan anomali fundus okuli dan pemanjangan bola mata, yang akhirnya menyebabkan stafiloma postikum yang terletak didaerah temporal diskus optikus disertai dengan atropi korioretina.

2.2.5. Tanda dan Gejala

Gejala utama miopia adalah gangguan pada penglihatan jarak jauh. Anak-anak dengan miopia fisiologis umumnya datang dengan keluhan penglihatan kabur. Orang tua mungkin juga memperhatikan anak mereka menyipitkan mata saat melihat objek jarak jauh. Jika

derajat miopia sedang atau tinggi maka anak-anak dapat diamati duduk lebih dekat ke televisi dan komputer atau memegang bahan bacaan lebih dekat. Pasien dengan miopia patologis juga dapat melaporkan distorsi visual sekunder akibat patologi retina. Masalah lain yang juga sering ikut muncul bersamaan dengan miopia seperti pusing kepala dan mata tegang (Ganesh *et al.*, 2018).

2.2.6. Faktor risiko

Miopia dapat disebabkan oleh berbagai sebab, khususnya pengaruh internal dan eksternal. Faktor internal meliputi usia, jenis kelamin, riwayat obstetri, riwayat keluarga, genetika, kondisi pola makan, penggunaan tembakau, dan riwayat gangguan tertentu seperti hipertensi dan diabetes melitus (DM) (Lestari, 2020). Jika salah satu orang tua menderita miopia, dampaknya menjadi dua kali lebih besar, dan jika kedua orangtua menderita miopia, dampaknya meningkat delapan kali lebih besar dibandingkan dengan anak yang orangtuanya tidak menderita miopia (Wulansari *et al.*, 2018). Sedangkan faktor ekstrinsik yang menyebabkan miopia yaitu aktivitas dalam jarak dekat maupun jauh dengan waktu yang lama, lingkungan tempat tinggal, pendidikan, dan sosial ekonomi (Lestari *et al.*, 2020).

2.2.7. Diagnosis

Dasar diagnosis miopia didasarkan oleh hasil pemeriksaan tajam penglihatan dan tes refraksi, sebagai berikut (Irma *et al.*, 2018):

1. Tajam Penglihatan

- a. Pemeriksaan dilakukan pada jarak 5 atau 6 meter dari kartu Snellen, yang memungkinkan mata untuk fokus pada huruf dalam keadaan istirahat, tanpa akomodasi.
- b. Pasien kemudian dilengkapi dengan dudukan lensa uji atau bingkai uji. Dimensi dudukan lensa uji akan dimodifikasi agar sesuai dengan jarak pupil pasien. Jarak interpupil diukur dengan penggaris. Posisikan angka 0 dititik tengah pupil pasien dan ukur jarak antara titik tengah pupil kanan dan kiri.
- c. Pemeriksaan biasanya dilakukan pada mata kanan terlebih dahulu atau mata yang dikeluhkan pasien. Mata yang tidak diperiksa akan ditutup terlebih dahulu.
- d. Pasien kemudian diinstruksikan untuk membaca huruf terbesar pada kartu Snellen. Selanjutnya setelah membaca satu baris, mereka diinstruksikan untuk membaca baris lainnya.
- e. Catat ketajaman penglihatan terbaik pasien, khususnya baris terendah yang dapat dibaca pasien secara akurat.

- f. Jika pasien tidak dapat membaca huruf terbesar pada kartu Snellen, dilakukan tes hitung jari. Jarak antara jari-jari pasien selama pemeriksaan dihitung dalam satuan per-60. Jika anda dapat menghitung jari-jari anda dari jarak 3 meter, maka ketajaman penglihatan anda adalah 3/60.
- g. Jika pasien tidak berhasil dalam tes hitung jari, maka dilakukan tes lambaian tangan pada jarak 1 meter. Individu dengan penglihatan normal dapat melihat lambaian tangan dari jarak 300 meter; oleh karena itu, jika pasien dapat mengidentifikasi lambaian tersebut pada jarak 1 meter, maka ketajaman penglihatan mereka tercatat sebagai 1/300.
- h. Jika mereka gagal lagi, mereka akan menjalani tes persepsi cahaya. Jika pasien hanya melihat keberadaan cahaya tanpa kemampuan untuk melihat lambaian tangan, maka hal tersebut ditafsirkan sebagai 1/~ (1/tak terhingga). Jika pasien gagal melihat cahaya sama sekali, maka penglihatan mereka diklasifikasikan sebagai 0 (nol) atau buta total.
- i. Pencatatan hasil:
- 1) Jika dapat membedakan huruf pada garis bertuliskan 6, ketajaman penglihatannya adalah 6/6, yang menunjukkan bahwa seseorang dengan penglihatan normal dapat membaca huruf tersebut dari jarak 6 meter.

2) Jika hanya dapat membedakan huruf pada garis bertuliskan 30, ketajaman penglihatannya adalah $6/30$.

Ini menunjukkan bahwa penderita hanya dapat melihat huruf pada jarak 6 meter, tetapi seseorang dengan penglihatan normal dapat membedakannya dari jarak 30 meter.

3) Jika pasien membaca satu baris dengan dua kesalahan, maka kesalahan tersebut dicatat sebagai 6/angka pada baris dan selanjutnya dicatat sebagai -2. Misalnya: $6/30$ - 2.

2. Tes Refraksi

a. Pemeriksaan dilakukan dengan cara yang sama seperti penilaian ketajaman penglihatan hingga hasilnya dicatat.

Selanjutnya, pasien dilengkapi dengan dudukan lensa uji yang berupa lensa sferis $+0,50$ D. Jika pasien mengalami penglihatan kabur dengan lensa sferis positif, lanjutkan

dengan lensa sferis negatif. Jika pasien merasakan peningkatan penglihatan dengan lensa sferis positif, maka pertahankan penggunaan lensa sferis positif.

b. Secara bertahap masukkan lensa sferis negatif hingga pasien dapat membaca huruf baris $6/6$.

- c. Pada individu dengan miopia, derajat miopia yang tercatat sesuai dengan lensa sferis negatif yang meningkatkan ketajaman penglihatan pasien.
- d. Lakukan uji Duke Elder untuk melihat apakah ada koreksi berlebihan karena akomodasi okular. Pasang lensa sferis +0,25 D. Hasil uji Duke Elder harus negatif.

2.2.8. Penatalaksanaan

Pengobatan miopia dapat diklasifikasikan menjadi non-bedah dan bedah.

1. Manajemen non-bedah

Mayoritas penderita miopia memilih untuk mengelola kondisi mereka secara non-invasif dengan perangkat optik seperti kacamata korektif atau lensa kontak. Kacamata dengan lensa cekung dapat memusatkan penglihatan mereka secara tepat pada area fovea. Namun, dinamika yang benar tidak dapat dicapai tanpa resep lensa yang memadai. Keburaman dan ketegangan pada mata dapat diperburuk oleh pemasangan lensa yang tidak tepat, kesalahan daya atau sumbu silinder, atau keduanya (Shah, 2019).

2. Manajemen bedah

Operasi keratorefraktif menggunakan laser untuk memodifikasi kornea, yang bertujuan untuk mendapatkan mata emetropik. Setelah operasi berhasil, pasien akan mendapatkan ketajaman penglihatan yang lebih baik tanpa perlu kacamata atau

lensa kontak. *Photorefractive keratectomy* (PRK), *laser in situ kermileusis* (LASIK) dan *laser epithelial keratomileusis* merupakan prosedur operasi refraktif yang paling banyak digunakan. SMILE (*Small Incision Lenticule stromal Extraction*) merupakan metode terkini untuk koreksi bedah refraktif. SMILE merupakan prosedur operasi yang menggunakan laser femtosecond yang menembus permukaan kornea tanpa membuat sayatan (*flap free*), menargetkan kornea sambil meminimalkan risiko mata kering dan meningkatkan keamanan bagi pasien dengan kelainan kornea seperti keratoconus (Lee *et al.*, 2020).

2.3. Visus

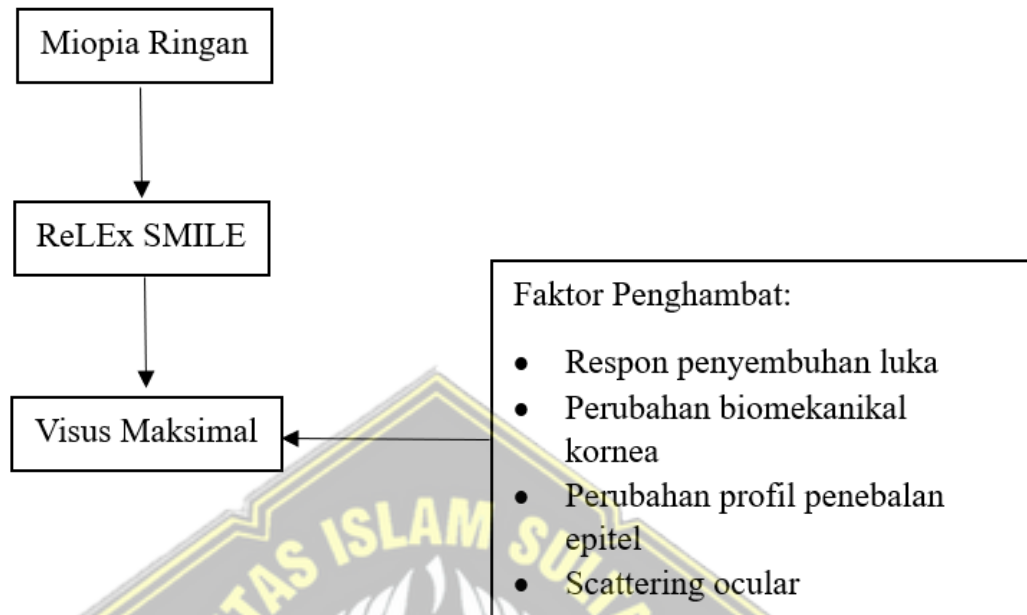
Ketajaman penglihatan atau visus merujuk pada kemampuan mata atau kapasitas refraksi untuk melihat suatu objek (Santosa, 2018). Kemampuan mata dapat diketahui dengan melakukan tes ketajaman visual. Tes ketajaman visual merupakan salah satu bagian dari pemeriksaan oftalmologi komprehensif. Tujuan dari tes ketajaman visual adalah untuk menentukan kejelasan atau ketajaman penglihatan. Pengujian ketajaman visual memeriksa kemampuan pasien untuk membedakan berbagai optotip (huruf atau simbol yang dapat dikenali) pada jarak standar (Levenson, 2020).

Hasil ketajaman visual secara klasik dilaporkan menggunakan pengukuran 20/20 (6/6 saat menggunakan meteran) nilai untuk penglihatan normal. Pembilang menjelaskan jarak dari bagan, biasanya 20 kaki (6 m). Penyebut menggambarkan jarak seseorang dengan penglihatan normal

(penglihatan 6/6) dapat membaca garis yang sama pada grafik. Jika ketajaman menurun, maka penglihatan akan menjadi kabur (Tamboto *et al.*, 2019). Ketajaman penglihatan normal (6/6); gangguan penglihatan ringan (*Low Vision*) meliputi 6/9, 6/12, 6/15 dan 6/20; gangguan penglihatan sedang diklasifikasikan sebagai 6/30; dan gangguan penglihatan berat ditunjukkan oleh ketajaman penglihatan 6/60 atau kurang (Kaiser, 2019).

Penurunan ketajaman penglihatan dapat disebabkan oleh berbagai keadaan, termasuk intensitas pencahayaan, lamanya paparan objek terang, penuaan, dan adanya penyakit refraksi (Santosa dan Sundari, 2018). Gangguan penglihatan dapat juga disebabkan oleh beberapa penyebab lain seperti astigmatisme, ambliopia, ablasi retina, degenerasi makula, iskemia, katarak, glaukoma, abrasi kornea, atau cedera traumatis lainnya. Pengujian ketajaman visual sangat penting karena banyak dari faktor-faktor ini dapat dideteksi dari intervensi dini (Nurjanah, 2019). Kelainan refraksi yang dominan adalah miopia, yang umum disebut rabun jauh (Virgili *et al.*, 2018).

2.4. Kerangka Teori



Gambar 2.3. Kerangka Teori

2.5. Kerangka Konsep



Gambar 2.4. Kerangka Konsep

2.6. Hipotesis

ReLEx SMILE efektif mencapai visus maksimal pada miopia ringan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian observasional analitik dengan metodologi *cross sectional*.

3.2. Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1. Variabel

3.2.1.1. Variabel Bebas

ReLEx SMILE

3.2.1.2. Variabel Terikat

Pencapaian visus maksimal

3.2.2. Definisi Operasional

3.2.2.1. ReLEx SMILE

Pasien yang didiagnosis dengan miopia ringan dan astigmatisme akan dihitung derajat miopinya menggunakan rumus *Spherical Equivalent* oleh dokter spesialis mata yang melakukan prosedur ReLEx SMILE, dan ini akan dibandingkan dengan prosedur alternatif lain seperti PRK, di Rumah Sakit Islam Sultan Agung di Semarang.

1. Ya, ReLEx SMILE
2. Tidak, menggunakan tindakan lain seperti PRK

Skala Nominal

3.2.2.2. Pencapaian Visus

Derajat ketajaman penglihatan responden sebagai target pencapaian visus yang dilakukan pemeriksaan menggunakan *Snellen Chart* ketika kontrol hingga bulan ke-3 pasca tindakan ReLEx SMILE. Dibagi menjadi 2 kategori :

- 1) Normal : 6/6 atau sudah mencapai target BCVA
- 2) Tidak normal <6/6 atau tidak mencapai target BCVA

Skala nominal

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

3.3.1.1. Populasi Target

Populasi penelitian ini adalah pasien miopia ringan yang berobat di *Eye Center* Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

3.3.1.2. Populasi Terjangkau

Populasi penelitian ini adalah pasien miopia, dengan atau tanpa astigmatisme, yang menjalani perawatan di *Eye Center* Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, yaitu mereka yang menjalani tindakan ReLEx SMILE dan tindakan lain seperti PRK selama kurun waktu tahun 2020 sampai dengan tahun 2023.

3.3.2. Sampel

Sampel untuk penelitian ini terdiri dari populasi target yang memenuhi kriteria yang ditentukan:

3.3.2.1. Kriteria Inklusi

- 1) Pasien dengan usia ≥ 18 tahun
- 2) Pasien dengan miopia ringan
- 3) Pasien yang melakukan pemeriksaan visus pasca ReLEx SMILE ketika kontrol hingga bulan ke-3.

3.3.2.2. Kriteria Eksklusi

Pasien dengan data kontrol yang tidak lengkap hingga pasien mengalami pemulihan target BCVA (*Best Corrected Visual Acuity*) benar pasca tindakan ReLEx SMILE.

3.3.2.3. Besar Sampel

Ukuran sampel ditetapkan melalui perhitungan ukuran sampel penelitian untuk pengujian hipotesis analitis korelasional (Dahlan, 2014):

$$N = \frac{\{(Z\alpha + Z\beta)^2\}}{\{0,5 \ln[(1 + r)/(1 - r)]\}^2} + 3$$

Keterangan rumus:

N = jumlah sampel

α = deviat baku α (tingkat kesalahan tipe I) = 5%, $Z\alpha = 1,96$

β = deviat baku β (tingkat kesalahan tipe II) = 20%, $Z\beta = 0,842$

r = estimasi nilai r (korelasi) yang dianggap bermakna = 0,31

maka besar sampel yang dibutuhkan adalah:

$$N = \frac{\{(1,96 + 0,842)^2\}}{\{0,5 \ln[(1 + (0,31))/(1 - (0,31))]\}^2} + 3$$

$$N = 57,658$$

$$N \approx 58$$

Penelitian ini akan menggunakan besar sampel sebanyak 58 mata.

3.3.2.4. Teknik *Sampling*

Perekrutan sampel penelitian ini dilakukan dengan metode pengambilan *non probability sampling* yang menggunakan teknik *consecutive sampling*, di mana subjek yang memenuhi kriteria inklusi dipilih dan diikutsertakan dalam penelitian selama jangka waktu tertentu hingga besar sampel yang dibutuhkan tercapai (Dahlan, 2018).

3.4. Instrumen Penelitian

Rekam medis pasien di *Eye Center* Rumah Sakit Islam Sultan Agung, Semarang.

Data yang diambil meliputi:

- a. Usia
- b. Jenis Kelamin
- c. Status refraksi pasien sebelum tindakan ReLEx SMILE
- d. Status refraksi pasien setelah tindakan ReLEx SMILE
- e. Riwayat penyakit mata atau sistemik

3.5. Cara Penelitian

3.5.1. Perencanaan

Dimulai dengan perumusan masalah, pelaksanaan studi pendahuluan, identifikasi populasi dan sampel penelitian, serta pengembangan rencana penelitian.

3.5.2. Pelaksanaan Penelitian

3.5.2.1. Perizinan

Perizinan ke *Sultan Agung Eye Center*, Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

3.5.2.2. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel melalui pengumpulan data sekunder dari dokumen rekam medik pasien miopia yang melakukan tindakan bedah ReLEx SMILE di *Sultan Agung Eye Center*, Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

3.5.2.3. Pengambilan data

Pengambilan data memenuhi jumlah sampel yang sudah dilakukan perhitungan berdasarkan rumus besar sampel.

3.5.2.4. Mencatat hasil

Mencatat hasil pencapaian visus pada tiap pasien setelah melakukan tindakan ReLEX SMILE dari data rekam medik pasien.

3.5.2.5. Analisis data.

3.6. Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.7. Tempat dan Waktu

3.7.1. Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di bagian rekam medik Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

3.7.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian pada bulan Oktober - November 2024.

3.8. Analisis Hasil

Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan analisis univariat untuk memeriksa setiap variabel secara individual. Berikutnya analisis bivariat dilakukan untuk memeriksa hubungan antara efektivitas ReLEx SMILE dan miopia ringan dalam mencapai visus maksimal. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square*. Nilai $p < 0,05$ maka terdapat pengaruh efektivitas ReLEx SMILE terhadap miopia ringan dalam mencapai visus maksimal, dan sebaliknya nilai $p > 0,05$ maka tidak terdapat pengaruh efektivitas ReLEx SMILE terhadap miopia ringan dalam mencapai visus maksimal. Nilai hasil *expected count* hasil uji *Chi-Square* $< 20\%$ maka perlu dilakukan uji tambahan dengan uji *Fisher exact test*. Dikatakan hubungan bermakna apabila nilai $p < 0,05$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ReLEx SMILE terhadap miopia ringan dalam pencapaian visus maksimal di SEC Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang periode 2020 – 2023. Jumlah sampel yang digunakan adalah 60 mata responden, yang dibagi menjadi 30 mata menggunakan teknik ReLEx SMILE dan 30 mata menggunakan teknik selain ReLEx SMILE yaitu *Photorefractive keratectomy*(PRK). Pemilihan sampel dilakukan dengan metode *nonprobability sampling* dan menggunakan *teknik consecutive sampling* berdasarkan rekam medis. Data dari sampel yang terpilih kemudian diidentifikasi dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS.

Data yang diperoleh selanjutnya diuji dengan analisis univariat dan di dapatkan hasil seperti berikut :

4.1.1. Analisis Univariat

Analisis univariat dipakai untuk melihat gambaran bukan melihat hubungan antar variabel.

Tabel 4.1. Distribusi peserta penelitian di SEC RSI Sultan Agung Semarang periode 2020-2023 (n = 60)

Variabel	Intervensi (n=60)	
	n	%
Usia		
19 – 20	36	60
21 – 22	18	30
23 – 24	6	10
Jenis Kelamin		
Laki- Laki	48	80
Perempuan	12	20
ReLEx SMILE		
Ya, ReLEx SMILE	30	50
Tidak, menggunakan tindakan lain seperti PRK	30	50
Total	60	100.0
Pencapaian Visus		
Normal : 6/6	55	91,7
Tidak normal <6/6	5	8,3
Total	60	100.0

Berdasarkan pada tabel 4.1 diketahui bahwa usia sampel dalam penelitian ini berkisar antara 19 – 24 tahun. Pengelompokan usia menunjukkan, kejadian miopia ringan terbanyak ditemukan pada kelompok usia 19-20 tahun (60%), usia 21-22 tahun (30%) dan usia 23-24 tahun (10%). Sebagian besar sampel pada penelitian ini berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 48 pasien (80%) dan perempuan dengan jumlah 12 pasien (20%). Metode operasi pasien miopia ringan adalah teknik ReLEX SMILE dengan 30 mata (50%) dan metode teknik lain seperti PRK sebanyak 30 mata (50%). Pencapaian visus maksimal normal pada mata responden sebanyak 55 mata (91,7%) sedangkan pencapaian visus tidak normal sebanyak 5 mata (8,3%).

4.1.2. Analisis Bivariat

Tabel 4.2. Efektivitas ReLEx SMILE terhadap Miopia Ringan dalam Pencapaian Visus Maksimal

ReLEx Smile	Pencapaian Visus maksimal hingga 3 bulan			Uji Fisher exact test <i>P value</i>
	Normal (6/6)	Tidak Normal (< 6/6)	Total	
Ya, ReLEx SMILE	30	0	30	0,026
Tidak, PRK	25	5	30	
Total	55	5	60	

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan hasil uji *Fisher exact test* antara efektivitas ReLEx SMILE terhadap miopia ringan dalam pencapaian visus maksimal mendapatkan nilai *p value* 0,026 ($<0,05$) menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara ReLEx SMILE terhadap miopia ringan dalam pencapaian visus maksimal dan nilai *p value* = 0,026 mengarah positif yang artinya semakin efektivitas ReLEx SMILE maka semakin tercapai visus maksimal pada miopia ringan.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis karakteristik pasien pada penelitian ini menunjukkan bahwa semua pasien dengan miopia ringan merupakan usia remaja akhir. Dan penelitian ini menunjukkan bahwa pasien laki-laki lebih banyak dibandingkan pasien perempuan. Penelitian ini sejalan dengan Budiman *et al.*, (2023) menunjukkan karakteristik pasien yang melakukan tindakan intervensi untuk mengatasi gangguan kelainan refraksi (miopia) sebagian besar berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 141 pasien (67,5%)

dibandingkan perempuan 68 pasien (33,5%), serta memiliki tujuan untuk mendaftar sekolah kedinasan sebesar 126 pasien (60,3%). Akan tetapi, Penelitian oleh Wiguna *et al.*, (2024) yang menyatakan mayoritas pasien miopia ringan berjenis kelamin perempuan sebanyak (56,9%). Faktor penyebab miopia pada perempuan umumnya ialah kurangnya aktivitas di luar ruangan, yang mengurangi paparan sinar matahari penting bagi akomodasi mata dan refraksi cahaya. Aktivitas luar ruangan membantu tubuh mendapatkan vitamin D, yang berperan mencegah hipertrofi otot siliaris. Namun, faktor gender juga dapat bergantung pada kelompok usia dan wilayah geografis. Dalam beberapa populasi, tidak ada perbedaan signifikan antara laki-laki dan perempuan dalam prevalensi miopia (Jones-jordan *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil analisis pada karakteristik pasien pada penelitian ini menunjukkan bahwa semua pasien dengan miopia ringan merupakan usia remaja akhir dengan pengelompokan usia 19-20 tahun (57,6%), (31,8%) pada usia 21-22 tahun dan (10,6%) pada usia 23-24 tahun. Penelitian yang dilakukan oleh Grzybowski *et al.*, (2020) Di Rumah Sakit Mata Bali Mandara tahun 2022 kejadian tertinggi pasien miopia berusia rentang 12-25 tahun atau usia remaja dengan jumlah 55 pasien (41,4%). Masa remaja merupakan periode di mana banyak waktu dihabiskan untuk kegiatan dalam ruangan dan jarak dekat, seperti membaca, menggunakan komputer, bermain video game, dan menonton televisi. Aktivitas-aktivitas ini dapat meningkatkan risiko miopia karena adanya dampak fisik langsung yang

menyebabkan akomodasi mata berlangsung terus-menerus (Muryantisa *et al.*, 2024).

Pada hasil penelitian ini penilaian pencapaian visus maksimal dilakukan hingga 3 bulan kontrol, yaitu pada minggu ke-1, bulan ke-1 dan bulan ke-3, dan mayoritas pasien sudah mencapai visus maksimal pada kontrol minggu ke-1. Hasil dari prosedur ReLEx SMILE pada gangguan miopia ringan menunjukkan hasil pencapaian visus maksimal normal pada semua responden sebanyak 30 mata, sedangkan prosedur PRK pada gangguan miopia ringan menunjukkan hasil pencapaian visus maksimal normal sebanyak 25 mata dan 5 mata tidak mencapai visus maksimal normal. 5 mata tidak mencapai visus maksimal dikarenakan hasil evaluasi UCVA (*uncorrected visual acuity*) dalam rentang waktu hingga 3 bulan tidak mencapai BCVA (*best corrected visual acuity*). Hal ini menunjukkan, jika dibandingkan dengan metode koreksi lainnya seperti PRK, ReLEx SMILE menunjukkan hasil yang lebih baik dalam hal efektivitas dan kestabilan visus setelah prosedur untuk mencapai target BCVA.

Studi klinis sebelumnya telah membuktikan bahwa ReLEx SMILE memberikan hasil yang lebih stabil dan lebih konsisten dalam mengoreksi miopia ringan dibandingkan dengan LASIK atau PRK. Sebagai contoh, penelitian oleh Yin *et al.*, (2021) yang melakukan meta-analisis pada berbagai penelitian menunjukkan bahwa ReLEx SMILE memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dalam mencapai visus yang optimal dan lebih sedikit komplikasi pasca operasi. Penelitian ini juga mencatat bahwa waktu

pemulihan pada pasien yang menjalani ReLEx SMILE lebih cepat, dengan pasien lebih cepat kembali ke aktivitas normal mereka tanpa mengorbankan hasil koreksi penglihatan.

ReLEx SMILE (*Refractive Lenticule stromal Extraction*) telah muncul sebagai kemajuan signifikan dalam bidang bedah refraktif, khususnya untuk koreksi miopia. Efektivitasnya dalam mencapai ketajaman visual pada pasien dengan miopia ringan sering dibandingkan dengan metode lain seperti PRK dan LASIK. Mekanisme ReLEx SMILE melibatkan penggunaan laser femtosecond untuk membuat lentikula di dalam stroma kornea, yang kemudian diekstraksi melalui sayatan kecil. Pendekatan tanpa *flap* ini meminimalkan kerusakan epitel dan menjaga stabilitas kornea paska operasi (Janiszewska-Bil *et al.*, 2024). Penelitian telah menunjukkan bahwa proses penyembuhan setelah ReLEx SMILE lebih baik, dengan lebih sedikit inflamasi dan waktu pemulihan yang lebih cepat (Janiszewska-Bil *et al.*, 2024).

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu tidak dapat mengetahui faktor apa saja yang ikut dalam mempengaruhi efektivitas ReLEx SMILE seperti ketebalan kornea, pengalaman operator pembedahan, perawatan lanjutan paska tindakan. Dalam pencapaian visus maksimal pada pasien dengan miopia ringan, penelitian ini hanya melakukan pemantauan jangka pendek selama 3 bulan, adanya potensi keterbatasan dalam menilai stabilitas hasil dalam beberapa tahun setelah prosedur.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 5.1.1. Adanya hubungan bermakna antara ReLEx SMILE terhadap miopia ringan dalam pencapaian visus maksimal dengan nilai $p = 0,026$ ($p < 0,05$) di SEC Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang periode 2020 – 2023
- 5.1.2. Rerata pencapaian visus maksimal pada derajat miopia ringan pasca ReLEx SMILE menunjukan normal (6/6) sebanyak 30 pasien (100%) sedangkan yang tidak ReLEx SMILE, menggunakan metode lain seperti PRK menunjukan pencapaian visus maksimal normal 6/6 sebanyak 25 pasien dan yang tidak mencapai visus maksimal normal sebanyak 5 pasien.
- 5.1.3. Berdasarkan Hasil uji *Fisher exact test* didapatkan adanya hubungan positif yang signifikan antara efektivitas ReLEx SMILE terhadap miopia ringan dalam pencapaian visus maksimal.

5.2. Saran

- 5.2.1. Dalam penelitian berikutnya diharapkan dapat menilai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efektivitas ReLEx SMILE dalam pencapaian visus maksimal pada pasien dengan miopia ringan seperti perubahan biomekanikal kornea, respon penyembuhan luka, perubahan profil penebalan epitel dan *scattering ocular*.
- 5.2.2. Untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penilaian stabilitas hasil dengan menilai UCVA selama > 1 tahun terhadap BCVA sebagai target pencapaian visus maksimal pasca ReLEx SMILE.



DAFTAR PUSTAKA

- Al Anwar, A.A., Doringin, F. and Simarmata, M.M. (2021) 'Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Derajat Miopia Anak Usia Sekolah Pada Pasien Optik Riz-Q', *Jurnal Mata Optik*, 2(2), pp. 10–18. Available at: <https://doi.org/10.54363/jmo.v2i2.42>.
- Alió, Jorge L, Soria, Felipe, Abbouda, Alessandro, Peña-García, Pablo. (2018) 'Laser in situ keratomileusis for -6.00 to -18.00 diopters of myopia and up to -5.00 diopters of astigmatism: 15-year follow-up.', *Journal of cataract and refractive surgery*, 41(1), pp. 33–40. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2014.08.029>.
- Ang, Marcus, Gatinel, Damien, Reinstein, Dan Z., Mertens, Erik, Alió del Barrio, Jorge L., Alió, Jorge L. (2019) 'Refractive lenticule stromal extraction: transition and comparison of 3 surgical techniques.', *Journal of cataract and refractive surgery*, 40(9), pp. 1415–1424. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2013.12.026>.
- Ang, Marcus, Gatinel, Damien, Reinstein, Dan Z., Mertens, Erik, Alió del Barrio, Jorge L., Alió, Jorge L. (2021) 'Refractive surgery beyond 2020', *Eye (Basingstoke)*, 35(2), pp. 362–382. doi:10.1038/s41433-020-1096-5.
- Blum, M c zarcus, Täubig, Kathrin, Gruhn, Christin, Sekundo, Walter, Kunert, Kathleen S. (2018) 'Five-year results of Small Incision Lenticule stromal Extraction (ReLEx SMILE).', *The British journal of ophthalmology*, 100(9), pp. 1192–1195. Available at: <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2015-306822>.
- Budiman, Knoch, A.M.H. and Siagian, H.M.A. (2023) 'Karakteristik Pasien Dan Luaran Femto Lasik Di Pmn Rs Mata Cicendo', *Oftalmologi Jurnal Kesehatan Mata Indonesia*, 5(3), pp. 97–110. doi:10.11594/ojkmi.v5i3.57.
- Breyer, Detlev R H, Beckers, Lena, Hagen, Philipp, Kaymak, Hakan, Klabe, Karsten, Auffarth, Gerd Uwe, Kretz, Florian Tobias Alwin. (2019) 'Vergleich der Langzeitergebnisse bei Small Incision Refractive Lenticule stromal Extraction (ReLEx SMILE) und Femto-LASIK Comparison of Long-term Results with Small Incision Refractive Lenticule stromal Extraction (ReLEX SMILE) vs . Femto-LASIK Hintergrund Methoden'.
- Comet (2018) 'Myopia stabilization and associated factors among participants in the Correction of Myopia Evaluation Trial (COMET).', *Investigative ophthalmology & visual science*, 54(13), pp. 7871–7884. Available at: <https://doi.org/10.1167/iovs.13-12403>.

- Coronel-Ocampos, Johanna, Gómez, Jonathan, Gómez, Alexis, Quiroga-Castañeda, Pedro P, Valladares-Garrido, Mario J. (2022) 'Computer Visual Syndrome in Medical Students From a Private University in Paraguay: A Survey Study.', *Frontiers in public health*, 10, p. 935405. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.935405>.
- Dahlan, M.S. (2014) *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Doane, John F, Cauble, Jae E, Rickstrew, Jace J, Tuckfield, J Quinten. (2018) 'Small Incision Lenticule stromal Extraction SMILE - The Future of Refractive Surgery is Here.', *Missouri medicine*, 115(1), pp. 82–84.
- Dolgin, E. (2019) 'The myopia boom.', *Nature*. England, pp. 276–278. Available at: <https://doi.org/10.1038/519276a>.
- Durajczyk, Magdalena, Grudzińska, Ewa, Obszańska, Aleksandra, Modrzejewska, Monika. (2021) 'Krótkowzroczność. Definicja i podział według najnowszej wiedzy', *OphthaTherapy. Therapies in Ophthalmology*, 8(4), pp. 226–231. Available at: <https://doi.org/10.24292/01.ot.021221>.
- Elizabeth Ravinka Rossabel ER, K. (2022) 'Degree of Myopia was Associated with Central Corneal Thickness in 18-40 Years Old', 5(3), pp. 203–213.
- Foster, P.J. and Jiang, Y. (2018) 'Epidemiology of myopia.', *Eye (London, England)*, 28(2), pp. 202–208. Available at: <https://doi.org/10.1038/eye.2013.280>.
- Fricke, Timothy R, Jong, Monica, Naidoo, Kovin S, Sankaridurg, Padmaja, Naduvilath, Thomas J, Ho, Suit May, Wong, Tien Yin, Resnikoff, Serge. (2018) 'Global prevalence of visual impairment associated with myopic macular degeneration and temporal trends from 2000 through 2050: Systematic review, meta-analysis and modelling', *British Journal of Ophthalmology*, 102(7), pp. 855–862. doi:10.1136/bjophthalmol-2017-311266.
- Ganesh, S., Brar, S. and Relekar, K.J. (2018) 'Epithelial Thickness Profile Changes Following Small Incision Refractive Lenticule stromal Extraction (SMILE) for Myopia and Myopic Astigmatism.', *Journal of refractive surgery (Thorofare, N.J. : 1995)*, 32(7), pp. 473–482. Available at: <https://doi.org/10.3928/1081597X-20160512-01>.
- Grzybowski, A. et al. (2020) 'A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide', *BMC Ophthalmology*, 20(1), pp. 1–11. doi:10.1186/s12886-019-1220-0.

- Holden, Brien A, Fricke, Timothy R, Wilson, David A, Jong, Monica, Naidoo, Kovin S, Sankaridurg, PadmajaWong, Tien Y, Naduvilath, Thomas J, Resnikoff, Serge. (2020) '*Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050.*', *Ophthalmology*, 123(5), pp. 1036–1042. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006>.
- Islami, N., Meutia, F. and Liansyah, T.M. (2017) '*Hubungan Tingkat Pengetahuan Orangtua dengan Penggunaan Kacamata sebagai Koreksi pada Anak Kelainan Refraksi di MIN Ulee Kareng Banda Aceh Relationship Between the Levels of Parent 's Knowledge and the Use of Glasses as the Correction of Refractive Error*', *Jurnal ilmiah mahasiswa medis*, 2, pp. 7–11.
- Ivarsen, A., Asp, S. and Hjortdal, J. (2018) '*Safety and complications of more than 1500 small-incision lenticule stromal extraction procedures.*', *Ophthalmology*, 121(4), pp. 822–828. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2013.11.006>
- Janiszewska-Bil, D. et al. (2024) '*Assessment of Changes in Cap and Residual Stromal Thickness Values during a 6-Month Observation after Refractive Lenticule Extraction Small Incision Lenticule Extraction*', *Journal of Clinical Medicine*, 13(7). doi:10.3390/jcm13072148.
- Kaiser, P.K. (2019) '*Prospective evaluation of visual acuity assessment: a comparison of snellen versus ETDRS charts in clinical practice (An AOS Thesis).*', *Transactions of the American Ophthalmological Society*, 107, pp. 311–324.
- Karim, Khusni, Taufiq, Ihsan. (2017) '*Tingkat Penerangan dan Jarak Membaca Meningkatkan Kejadian Rabun Jauh (Miopia) pada Remaja Lighting Levels and Reading Distance Increase Occurrence Nearsightedness (Myopia) in Adolescents*', *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*, 10(2), pp. 103–108.
- Kemenkes, R. (2018) '*Infodatin Situasi Gangguan Penglihatan*', *Kementrian Kesehatan RI Pusat Data dan Informasi*, p. 11.
- Kim, Jae Ryun, Kim, Bu Ki, Mun, Su Joung, Chung, Young Taek, Kim, Hyun Seung. (2021) '*One-year visual outcome of small incision lenticule stromal extraction (SMILE) surgery in high myopic eyes: retrospective cohort study.*', *BMJ open*, 6(9), p. e010993. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010993>.
- Lang, Min, Cao, Kai Wei, Liu, Ting, Zhu, Ying, Ye, Jian. (2019) '*Comparison of Visual, Refractive and Ocular Surface Outcomes Between Small Incision Lenticule stromal Extraction and Laser-Assisted In Situ Keratomileusis*

for Myopia and Myopic Astigmatism, *Ophthalmology and Therapy*, 8(3), pp. 373–386. doi:10.1007/s40123-019-0202-x.

- Lang, Min, Cao, Kai Wei, Liu, Ting, Zhu, Ying, Ye, Jian. (2021) ‘Five-year results of refractive outcomes and visionrelated quality of life after SMILE for the correction of high myopia’, *International Journal of Ophthalmology*, 14(9), pp. 1365–1370. doi:10.18240/ijo.2021.09.11.
- Lee, J.K., Chuck, R.S. and Park, C.Y. (2020) ‘Femtosecond laser refractive surgery: Small-incision lenticule stromal extraction vs. femtosecond laser-assisted LASIK’, *Current Opinion in Ophthalmology*, 26(4), pp. 260–264. Available at: <https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000000158>.
- Lestari, T., Triwahyuni, T. and Syuhada, R. (2020) ‘Risk Factors for Myopia Abnormalities at the Bintang Amin Pertamina Hospital’, *Juni*, 11(1), pp. 305–312. Available at: <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.275>.
- Levenson, J.H. and Kozarsky, A. (2020) ‘Visual Acuity.’, in H.K. Walker, W.D. Hall, and J.W. Hurst (eds). Boston.
- Little, J.A., Moore, B. and Congdon, N. (2022) ‘The Impact of Near Vision Impairment on Activities of Daily Living Across the Life Course’, *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, 11(1), pp. 1–2. doi:10.1097/APO.0000000000000472.
- Liu, Y.-C., Rosman, M. and Mehta, J.S. (2020) ‘Enhancement after Small-Incision Lenticule stromal Extraction: Incidence, Risk Factors, and Outcomes.’, *Ophthalmology*, 124(6), pp. 813–821. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ophttha.2017.01.053>.
- Mimouni, Michael, Segev, Or, Dori, Dalia, Geffen, Noa, Flores, Victor, Segal, Ori. (2017) ‘Disorganization of the Retinal Inner Layers as a Predictor of Visual Acuity in Eyes With Macular Edema Secondary to Vein Occlusion’, *American Journal of Ophthalmology*, 182, pp. 160–167. doi:10.1016/j.ajo.2017.08.005.
- Muryantisa, G.A.K.D., Cahyawati, P.N. and Pariartha, I.M. (2024) ‘Gambaran Pasien Miopia di Rumah Sakit Mata Bali Mandara Tahun 2022’, *Aesculapius Medical Journal*, 4(2), pp. 261–269.
- Moshirfar, Majid, Bruner, Cameron D, Skanchy, David F, Shah, Tirth. (2019) ‘Hyperopic small-incision lenticule stromal extraction.’, *Current opinion in ophthalmology*, 30(4), pp. 229–235. Available at: <https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000000580>.
- Nurjanah, R.A., Indawaty, S.N. and Purwoko, M. (2019) ‘Faktor Risiko Timbulnya Low Vision Pasca Operasi Katarak Dengan Teknik Ekstraksi

- Katarak Ekstrakapsular', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 10(1), pp. 11–22.
- O'Donoghue, Lisa, Kapetanankis, Venediktos V, McClelland, Julie F, Logan, Nicola S, Owen, Christopher G, Saunders, Kathryn J, Rudnicka, Alicja R .(2020) '*Risk factors for childhood myopia: findings from the NICER study*', *Investigative ophthalmology & visual science*, 56(3), pp. 1524–1530.
- P2PTM Kemenkes RI (2019) Tanda dan Gejala Diabetes, p2ptm.kemkes.go.id.
- Putri Indriani, R., Puspitaningrum, R. and Pendidikan Biologi, M. (2022) '*Kajian Komplikasi Operasi Refraksi Mata Menggunakan Relex-Smile*', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6, pp. 11335–11342.
- Saiyang, B., Rares, L.M. and Supit, W.P. (2021) '*Kelainan Refraksi Mata pada Anak*', *Medical Scope Journal*, 2(2), pp. 59–65. doi:10.35790/msj.v2i2.32115.
- Salah-Mabed, I., Moran, S., Perez, E., Debellemanniere, G. & Gatinel, D. 2020. Anatomical and Visual Outcomes after LASIK Performed in Myopic Eyes with the WaveLight® Refractive Suite (Alcon® Laboratories Inc., USA). *Journal of Ophthalmology*, 2020.
- Santi Anugrahsari, Binti Nawi, Fatin Nur Aina, Idnani, Zoey Abigail, Wongkar, Kevin, Akasian, Syela Charlin, Candika, Wira, Rampisela, Lolita Lorentia Syamtori. (2022) '*Gambaran Quality of Life Miopia Pada Mahasiswa Jakarta*', *Jambi Medical Journal*, 10(1), pp. 56–67.
- Santosa, N.A. and Sundari, L.P.R. (2018) '*Hubungan Antara Durasi Bermain Game Online Dengan Gangguan Tajam Penglihatan Pada Anak Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kota Denpasar*', *E-Jurnal Medika*, 7(8), pp. 1–12.
- Shah, R. (2019) '*History and Results; Indications and Contraindications of SMILE Compared With LASIK.*', *Asia-Pacific journal of ophthalmology (Philadelphia, Pa.)*, 8(5), pp. 371–376. Available at: <https://doi.org/10.1097/01.APO.0000580132.98159.fa>.
- Shetty, Rohit, Francis, Mathew, Shroff, Rushad, Pahuja, Natasha, Khamar, Pooja Girrish, Molleti, Nuijts, Rudy M M A, Sinha Roy, Abhijit. (2018) '*Corneal biomechanical changes and tissue remodeling after SMILE and LASIK*', *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 58(13), pp. 5703–5712. doi:10.1167/iovs.17-22864.
- Tamboto, F.C.P., Wungouw, H.I.S. and Pangemanan, D.H.C. (2019) '*Gambaran Visus Mata Pada Senat Mahasiswa Fakultas Kedokteran*

- Universitas Sam Ratulangi', Jurnal e-Biomedik, 3(3), pp. 1–4. Available at: <https://doi.org/10.35790/ebm.3.3.2015.10148>.
- Titilal, Jeewan S, Kaur, Manpreet, Shaikh, Farin. Gagrani, Meghal, Brar, Anand Singh, Rathi, Anubha. (2018) '*Small incision lenticule stromal extraction (SMILE) techniques: patient selection and perspectives.*', *Clinical ophthalmology (Auckland, N.Z.)*, 12, pp. 1685–1699. Available at: <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S157172>.
- Titilal, Jeewan S, Kaur, Manpreet, Shaikh, Farin. Gagrani, Meghal, Brar, Anand Singh, Rathi, Anubha. (2019) '*Learning Curve of Small Incision Lenticule stromal Extraction: Challenges and Complications.*', *Cornea*, 36(11), pp. 1377–1382. Available at: <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000001323>.
- Tosini, G., Ferguson, I. and Tsubota, K. (2020) '*Effects of blue light on the circadian system and eye physiology.*', *Molecular vision*, 22, pp. 61–72.
- Virgili, Gianni, Acosta, Ruthy, Bentley, Sharon A, Giacomelli, Giovanni, Allcock, Claire, Evans, Jennifer R. (2018) '*Reading aids for adults with Low Vision.*', *The Cochrane database of systematic reviews*, 4(4),p.CD003303.Availableat:<https://doi.org/10.1002/14651858.CD003303.pub4>.
- Wiguna, S. et al. (2024) 'Hubungan Faktor Genetik dan Gaya Hidup dengan Miopia pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa', *Aesculapius Medical Journal*, 4(1), pp. 116–122. doi:10.22225/amj.4.1.2024.116-122.
- Williams, Katie M,Bertelsen, Geir, Cumberland, Phillippa, Wolfram, Christian, Verhoeven, Virginie J M, Anastasopoulos, Eleftherios, Buitendijk, Gabriëlle H S, Cougnard-Grégoire, Audrey, Creuzot-Garcher, Catherine, Erke, Maja Gran, Hogg, Ruth, Höhn, René, Hysi, Pirro, Khawaja, Anthony P, Korobelnik, Jean-François, Ried, Janina Vingerling, Johannes R, Bron, Alain, Dartigues, Jean-François, Fletcher, Astrid, Hofman, Albert, Kuijpers, Robert W A M, Luben, Robert N, Oxele, Konrad, Topouzis, Fotis, von Hanno, Therese, Mirshahi, Alireza, Foster, Paul J, van Duijn, Cornelia M, Pfeiffer, Norbert, Delcourt, Cécile, Klaver, Caroline C W, Rahi, Jugnoo, Hammond, Christopher (2015) '*Increasing Prevalence of Myopia in Europe and the Impact of Education.*', *Ophthalmology*, 122(7), pp. 1489–1497. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.03.018>.
- Wong, Angela H Y, Cheung, Rachel K Y, Kua, Wee Nie, Shih, Kendrick C, Chan, Tommy C Y, Wan, Kelvin H. (2019) '*Dry Eyes After SMILE.*', *Asia-Pacific journal of ophthalmology (Philadelphia, Pa.)*, 8(5), pp. 397–405. Available at:

<https://doi.org/10.1097/01.APO.0000580136.80338.d0>.

World Health Organization (2019) *World report on vision*, World health Organisation.

Wulandari, M. and Mahadini, C. (2018) '*Journal of Vocational Health Studies* www.e-journal.unair.ac.id/index.php/JVHS *Journal of Vocational Health Studies*', 01, pp. 56–59. doi:10.20473/jvhs.V2I2.2018.56-59.

Wulandari, M. and Mahadini, C. (2018) '*Journal of Vocational Health Studies* www.e-journal.unair.ac.id/index.php/JVHS *Journal of Vocational Health Studies*', 01, pp. 56–59. Available at: <https://doi.org/10.20473/jvhs.V2I2.2018.56-59>.

Wulansari, D., Rahmi, F.L. and Nugroho, T. (2018) 'Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Miopia pada Anak SD di Daerah Perkotaan dan Daerah Pinggiran Kota', *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(2), pp. 947–961.

Xia, F. et al. (2017) '*Four-Year Outcomes of Small Incision Lenticule Extraction for Extreme High Myopia and Myopic Astigmatism*', *Frontiers in Medicine*, 7(November), pp. 1–7. doi:10.3389/fmed.2020.575779.

Yin, Y. et al. (2021) '*Comparison of the optical quality after SMILE and FS-LASIK for high myopia by OQAS and iTrace analyzer: a one-year retrospective study.*', *BMC ophthalmology*, 21(1), p. 292. doi:10.1186/s12886-021-02048-5.

Zhang, Xinyuan, Zhao, Lin, Deng, Shijing, Sun, Xuguang, Wang, Ningli. (2016) '*Dry Eye Syndrome in Patients with Diabetes Mellitus: Prevalence, Etiology, and Clinical Characteristics*', *Journal of Ophthalmology*. Hindawi Publishing Corporation, pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.1155/2016/8201053>.