DAFTAR ISI

Halaman Judul ……..……..... i
Halaman Pengesahan ……... ii
Identitas Dan Uraian Umum ..…… iii
DAFTAR ISI..... 1
RINGKASAN PROPOSAL..... 2
BAB 1. PENDAHULUAN 3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA 6
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN 12
BAB 4. JADWAL PENELITIAN..... 16
BAB 5. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)..... 117
DAFTAR PUSTAKA 118
LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN 20
LAMPIRAN 2. SURAT KESEDIAAN BERKOMITMEN 23
LAMPIRAN 3. SURAT KJRI…….24

RINGKASAN PROPOSAL

Perkembangan pesat teknologi informasi pada dekade terakhir turut mengubah sektor pendidikan menjadi ekosistem digital. Berdasarkan laporan survey Departemen Statistik Malaysia tingkat penggunaan telepon pintar menyentuh angka 99,5%, realitas ini menempatkan anak-anak Malaysia dalam paparan layar digital secara konstan, baik untuk keperluan akademik maupun hiburan. Perubahan ini memicu sebuah konsekuensi kesehatan masyarakat terutama anak-anak sekolah tingkat dasar, yakni ancaman krisis kesehatan okular. Hal ini pun terjadi pada siswa sekolah SIJB (Sekolah Indonesia Johor Bahru) yang didirikan pada tanggal 1 Oktober 2013 atas inisiasi Konsul Jenderal RI di Johor Bahru. Peningkatan durasi paparan layar digital kini menjadi faktor risiko lingkungan paling penting terhadap kesehatan mata anak yang masih dalam fase perkembangan plastis dan dapat menimbulkan kelainan refraksi dan berisiko terjadinya epidemi miopia. Selain durasi menatap layar gawai, faktor lain yang juga dapat menimbulkan Digital Eye Strain (DES) seperti jarak penglihatan ke gawai, posisi saat menggunakan gawai juga faktor pencahayaan. **Tujuan** : Mengetahui hubungan profil perilaku pengguna perangkat digital terhadap kelainan refraksi pada siswa Sekolah Indonesia Johor Bahru (SIJB) **Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional.di Sekolah Indonesia Johor Bahru (SIJB) Malaysia. Data yang diambil meliputi umur, jenis kelamin, pemeriksaan visus, pemeriksaan refraksi dan dari kuesioner yang menanyakan tentang perilaku saat menggunakan perangkat digital, apakah terdapat keluhan Digital Eye Strain (DES)

Kata Kunci :
Perangkat digital/gawai, layar digital, perilaku pengguna perangkat digital, kelainan refraksi, Digital Eye Strain (DES)

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan pesat teknologi informasi pada dekade terakhir telah mengubah sektor pendidikan, merubah metode konvensional menjadi ekosistem digital. (Department of Statistics Malaysia, 2024; Suara Sarawak, 2023; Bernama, 2026). Di Malaysia, penetrasi teknologi pada demografi usia sekolah telah mencapai titik yang sangat tinggi. Berdasarkan Laporan Survei Penggunaan dan Akses ICT Departemen Statistik Malaysia, tingkat penggunaan telepon seluler atau telepon pintar oleh individu telah menyentuh angka 99,5%, dengan akses internet mencapai 98,0% (Ha et al., 2025). Realitas ini menempatkan anak-anak Malaysia dalam paparan layar digital secara konstan, baik untuk keperluan akademik maupun hiburan. Perubahan ini memicu sebuah konsekuensi kesehatan masyarakat terutama anak-anak sekolah tingkat dasar, yakni ancaman krisis kesehatan okular. (Ha et al., 2025). Penyakit mata yang sering terjadi akibat penggunaan perangkat digital yang berlebihan adalah mata lelah (Asthenopia) (Bhanderi, D.et al, 2008), kelainan refraksi (Lanza, M.et al, 2023), penyakit *Computer Vision Syndrome* (Mussa, A. 2016).

Hal ini pun terjadi pada siswa sekolah SIJB (Sekolah Indonesia Johor Bahru) yang didirikan pada tanggal 1 Oktober 2013 atas inisiasi Konsul Jenderal RI di Johor Bahru, Taufiqur Rijal . Secara yuridis, sekolah ini berada di bawah payung hukum Pemerintah Pusat dengan status kepemilikan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, dan terdaftar secara resmi dengan NPSN 69962249. Pembangunan institusi ini tidak hanya untuk tujuan akademik konvensional, melainkan sebagai bentuk kehadiran negara bagi masyarakat migran Indonesia (Setyani et al., 2021). Wilayah Johor Bahru dan sekitarnya dihuni oleh ribuan Pekerja Migran Indonesia (PMI), di mana data menunjukkan terdapat jutaan pekerja prosedural maupun non-prosedural di Malaysia. Banyak di antara anak-anak mereka yang lahir dan tumbuh di Malaysia tanpa memiliki dokumen kependudukan yang lengkap, sehingga sering kali kehilangan hak dasar untuk mengakses sistem pendidikan publik di Malaysia. SIJB hadir sebagai solusi pendidikan yang mengadopsi kurikulum nasional Indonesia, memastikan bahwa para siswa tetap memiliki keterikatan kuat dengan identitas nasional dan nilai-nilai Pancasila (Futri et al.,2024; Rajagukguk et al.,2024).

Peningkatan durasi paparan layar digital kini menjadi faktor risiko lingkungan paling penting terhadap kesehatan mata anak yang masih dalam fase perkembangan plastis, yaitu anak usia sekolah dasar (Department of Statistics Malaysia, 2024; Suara Sarawak, 2023; Bernama, 2026). Secara global baik di seluruh dunia dan di Malaysia, kasus kelainan refraksi, khususnya miopia (rabun jauh), melonjak tajam menjadi sebuah "epidemi". Hal ini divalidasi oleh studi meta-analisis skala besar baru-

baru ini yang secara definitif menyimpulkan bahwa setiap penambahan satu jam durasi paparan layar harian secara independen meningkatkan risiko perkembangan miopia sebesar 21%. Dalam studi yang sama juga membuktikan bahwa paparan layar harian selama empat jam akan melipatgandakan risiko anak terkena miopia bila dibandingkan dengan batas durasi aman satu jam (Ha et al., 2025; Zhang et al., 2025).

Selain epidemi miopia, ancaman Digital Eye Strain (DES) atau Sindrom Penglihatan Komputer pada anak kini semakin meningkat. Paparan layar digital yang intensif tidak hanya menimbulkan kelelahan sementara, secara jangka panjang dapat meningkatkan risiko terjadinya miopia (Ha et al., 2025) dan dapat pula bermanifestasi sebagai kelainan refraksi berupa astigmatisma derajat tinggi (Shah et al., 2025; Romeo et al., 2024).

Selain durasi, aktivitas menatap layar gawai bercahaya dari jarak dekat menuntut kerja otot siliaris mata menjadi lebih berat terutama bila dilakukan dalam jangka waktu yang lama (Department of Statistics Malaysia, 2024; Suara Sarawak, 2023; Bernama, 2026) begitu pula faktor posisi saat menggunakan gawai (duduk atau berbaring) dan faktor pencahayaan (gelap, redup atau terang) juga berpengaruh pada munculnya DES. Profil perilaku pengguna perangkat digital ini belum banyak datanya terutama yang dikaitkan dengan korelasi kausal dengan kelainan refraksi, terutama di Johor Bahru, maka penelitian ini menjadi penting untuk dilaksanakan guna mencegah lahirnya generasi dengan disabilitas penglihatan permanen. Serta menyediakan landasan rekomendasi berbasis bukti klinis bagi pembuat kebijakan di institusi pendidikan dan otoritas kesehatan negara bagian.

1.2. Perumusan Masalah

1 Bagaimana profil perilaku penggunaan perangkat digital (mencakup total durasi, jarak pandang, , posisi saat menggunakan gawai, aktifitas luar ruangan dan pencahayaan ruang) pada siswa-siswi Sekolah Dasar Indonesia Johor Bahru (SIJB)?

2 Apakah terdapat keluhan sindrom Digital Eye Strain (DES) pada siswa-siswi Sekolah Dasar Indonesia Johor Bahru (SIJB)?

3 Bagaimana sebaran kelainan refraksi pada siswa-siswi Sekolah Dasar Indonesia Johor Bahru (SIJB)?

4 Apakah terdapat korelasi kausalitas yang bermakna secara statistik antara durasi paparan layar digital (sebagai prediktor) terhadap kejadian kelainan refraksi pada siswa-siswi Sekolah Dasar Indonesia Johor Bahru (SIJB)?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan Umum :

Mencegah efek merugikan dari paparan layar digital intensif sebagai akibat dari modernisasi pembelajaran digital terhadap kesehatan mata anak, meliputi kelainan refraksi serta sindrom Digital Eye Strain (DES) seperti mata lelah, mata terasa kering hingga sakit kepala di Sekolah Indonesia Johor Bahru (SIJB), Malaysia.

Tujuan Khusus :

1. Mengetahui profil perilaku penggunaan perangkat digital (mencakup total durasi, jarak pandang, , posisi tubuh dan dalam kondisi gelap atau terang) pada siswa-siswi SIJB
2. Mengetahui prevalensi keluhan sindrom Digital Eye Strain (DES) pada siswa-siswi SIJB
3. Mengetahui prevalensi kelainan refraksi pada siswa-siswi SIJB
4. Menilai korelasi statistik antara akumulasi jam screen time dengan derajat keparahan refraksi pada siswa-siswi SIJB kelas

1.4. Batasan Penelitian

Kelainan refraksi disebabkan oleh banyak faktor, tetapi dalam penelitian ini hanya akan membahas tentang hubungannya dengan perilaku penggunaan perangkat digital. Tidak diteliti faktor lainnya karena keterbatasan sumber daya

1.5. Kaitan Penelitian dengan Road Map Penelitian Pribadi dan Road Map Penelitian Fakultas

Road Map penelitian pribadi tentang *Dry Eye,* yang merupakan salah satu gejala DES atau kelelahan mata. Sehingga penelitian ini sangat berkaitan dengan *Road Map* peneliti, yang memang bidang kepakarannya pada Ilmu Kesehatan Mata. Penelitian ini juga berkaitan erat dengan *Road Map* Penelitian Fakultas dimana salah satu *concern*nya adalah memperbaiki Perilaku Kesehatan untuk mendapatkan *Healthy Life.*

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 **Transformasi Digital dalam Ekosistem Sekolah**

Pendidikan di Johor, saat ini berada dalam tahap transisi masif untuk merespons tuntutan kompetensi abad ke-21 (Ha et al., 2025). Otoritas pendidikan negeri Johor secara bertahap menerapkan penggunaan teknologi digital secara ekstensif dalam fase Pengajaran dan Pembelajaran. Langkah progresif ini diamplifikasi lebih jauh dengan pengenalan program Sekolah Rintis Bangsa Johor pada berbagai institusi percontohan tingkat dasar (Ha et al., 2025). Program tersebut mendistribusikan perangkat gawai komputasi interaktif secara langsung ke tangan siswa dengan niat mulia untuk memodernisasi ruang kelas serta menyelesaikan masalah polemik tas ransel sekolah siswa, yang selama ini melebihi batas beban muskuloskeletal yang sehat (Department of Statistics Malaysia, 2024; Suara Sarawak, 2023; Bernama, 2026).

Meskipun inovasi pemanfaatan perangkat digital ini sangat mendorong terciptanya suasana pembelajaran yang lebih kaya dan interaktif, namun pergeseran ini secara drastis mengubah topologi visual siswa di dalam kelas (Department of Statistics Malaysia, 2024; Suara Sarawak, 2023; Bernama, 2026). Siswa secara tidak langsung akan berinteraksi secara konstan dengan perangkat digital yang diberikan, jarak pandang yang dekat dengan waktu yang tidak sebentar akan berpengaruh pada kesehatan mata secara menyeluruh. (Ha et al., 2025). Membaca literatur berformat digital berbasis piksel pada layar bersinar menuntut tingkat ketajaman akomodasi otot mata yang lebih tinggi (Department of Statistics Malaysia, 2024; Suara Sarawak, 2023; Bernama, 2026). Tekanan yang terus-menerus ini pada akhirnya melipatgandakan beban pada otot mata sehingga menimbulkan keletihan mekanis okular apabila penggunaannya tidak dibatasi waktunya (Ha et al., 2025).

2.2 Patomekanisme Miopia Akibat Layar Digital

Miopia, atau rabun jauh, merupakan sebuah anomali anatomi refraktif progresif di mana terjadi perpanjangan sumbu aksial pada bola mata yang menyebabkan bayangan cahaya yang masuk ke mata jatuh di depan retina, Dimana seharusnya jatuh tepat di retina (Ha et al., 2025; Zhang et al., 2025). Ledakan jumlah kasus miopia yang melanda populasi global saat ini tidak lagi dapat dijelaskan secara eksklusif melalui predisposisi genetis semata, melainkan sangat terkait erat dengan intervensi lingkungan berupa paparan layar digital secara intensif (Department of Statistics Malaysia, 2024; Suara Sarawak, 2023; Bernama, 2026). Berbagai analisis data epidemiologis berskala besar mendukung hasil yang sama (Ha et al., 2025). Data membuktikan bahwa setiap penambahan satu jam

paparan gawai harian menaikkan probabilitas terjadinya perkembangan miopia progresif pada anak sebesar 21 persen (Department of Statistics Malaysia, 2024; Suara Sarawak, 2023; Bernama, 2026).

Secara patologis, ketika fiksasi pandangan seorang anak terpaku pada layar digital dalam jangka waktu yang lama dari jarak yang sangat dekat, sistem visual mata akan mengalami ketegangan akomodatif (Ha et al., 2025). Kondisi ketegangan akomodasi yang dipaksakan ini seketika menimbulkan defokus hiperopia makula perifer (Ha et al., 2025; Zhang et al., 2025). Defokus ini kemudian diterima oleh struktur retina sebagai sinyal abnormal yang memicu sintesis mediator peradangan lokal (Ha et al., 2025; Zhang et al., 2025). Mediator inflamasi ini bertugas mendegradasi dan melunakkan struktur matriks serat kolagen sklera di bagian posterior bola mata, yang secara permanen memaksa anatomi bola mata untuk memanjang secara aksial dan menyebabkan hilangnya ketajaman fokus untuk penglihatan jarak jauh (Ha et al., 2025). Risiko miopia semakin memburuk dan membentuk kurva eksponensial apabila anak menatap layar melampaui batas toleransi empat jam dalam sehari (Ha et al., 2025; Zhang et al., 2025).

2.3 Kelainan Refraksi Astigmatisme dan Sindrom Mata Kering Akibat Layar

Pada paradigma medis masa lampau, kelainan refraksi berupa astigmatisma pediatrik yaitu ketidaksempurnaan kelengkungan pada kornea yang membuat pandangan berbayang dianggap secara mutlak sebagai bawaan fisik atau manifestasi kelainan genetis kongenital. Akan tetapi dalam literatur medis kontemporer baru-baru ini berhasil mengungkap terdapat sebuah etiologi biomekanis baru yang membuktikan bahwa distorsi kelengkungan kornea pada anak-anak secara langsung dipicu oleh paparan aktivitas gawai yang berlebih. Rantai kaskade patogenesis pembentukan astigmatisma mekanik ini diawali oleh supresi refleks berkedip otonom, di mana tingginya kewaspadaan kognitif saat anak-anak terfiksasi pada gawai menekan frekuensi spontan kedipan mata secara drastis, sekaligus menyebabkan banyak kedipan menjadi tidak tertutup dengan sempurna (Shah et al., 2025; Romeo et al., 2024).

Disfungsi pola kedipan tersebut berdampak instan pada instabilitas lapisan air mata, yang memicu kondisi kekeringan permukaan kornea (Shah et al., 2025; Romeo et al., 2024). Minimnya distribusi pemerataan lapisan air mata akan menyebabkan hiperosmolaritas dan mempercepat penguapan cairan lakrimal secara patologis. (Shah et al., 2025; Romeo et al., 2024). Ketika mata menjadi kering secara kronis, tubuh akan melepaskan mediator peradangan terus-menerus pada selaput konjungtiva (Ha et al., 2025). Rangsangan peradangan ini berujung pada terjadinya penebalan struktur

jaringan inflamasi pada konjungtiva kelopak mata bagian atas (Ha et al., 2025). Jaringan konjungtiva yang menebal ini akan menambah beban gravitasi sekaligus memberikan tekanan friksi mekanis yang secara persisten menekan ekuator kornea anak yang masih dalam fase tumbuh kembang dan sangat elastis (Ha et al., 2025). Tekanan kompresi asimetris yang tidak kunjung henti ini pada akhirnya memahat ulang epitelium pelindung kornea hingga mendistorsi bentuk sferis alaminya menjadi ireguler, yang kemudian bermanifestasi secara permanen sebagai kelainan astigmatisma. (Shah et al., 2025; Romeo et al., 2024).

2.4 Digital Eye Strain (DES)

Sindrom Kelelahan Mata Digital (Digital Eye Strain) merupakan sebuah diagnosis yang mencakup seluruh spektrum disfungsi okular dan gangguan sistem visual pasca-paparan layar monitor yang berlebihan bahkan hingga permasalahan postur muskuloskeletal. Manifestasi klinis dari kumpulan penyakit ini meliputi keluhan mata terasa perih / panas, gatal, kemerahan, pandangan ganda , kesulitan fokus, hingga sakit kepala serta rasa kaku dan nyeri di leher.(Shah et al., 2025; Romeo et al., 2024). Kondisi ini dipicu tidak hanya oleh sorotan pendar cahaya biru yang intens dari perangkat digitalnya, namun juga oleh beban konvergensi otot mata yang mempertahankan pandangan ke satu titik statis selama berjam-jam tanpa jeda (Ha et al., 2025). *Eye strain* atau *ocular fatigue* dikenal juga dengan istilah asthenopia. Dari penelitian oleh Vilela dengan 964 responden anak usia 6-16 tahun, asthenopia terjadi pada 24,7% (Vilela et al., 2015).

Berdasarkan survey oleh Kominfo RI dengan responden sebanyak 6246 orang, mulai dari umur 9-65 tahun, perangkat digital yang paling banyak penggunanya adalah *smartphone* dengan pengguna usia Sekolah Dasar sebanyak 40,87%, SMP 59,89%. Durasi penggunaan *smartphone* bervariasi, 34,51% menggunakannya selama 1-3 jam, sedangkan yang menggunakannya lebih dari 10 jam sebesar 5,76%. Saat tidak terhubung oleh internet, penggunaan *smartphone* untuk hiburan (mendengarkan music, menonton video atau bermain game) adalah sebesar 41,06% dan saat terhubung internet, penggunaannya untuk hiburan meningkat menjadi 65,29% (Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia, 2017)

Data menunjukkan bahwa mayoritas anak menggunakan gawai dalam posisi yang tidak ergonomis, seperti berbaring atau dalam kondisi minim cahaya, dengan durasi penggunaan lebih dari tiga jam setiap harinya (Patel et al., 2020). Secara klinis, penggunaan gawai pada jarak pandang yang sangat dekat (kurang dari 30 cm) secara terus-menerus memberikan beban akomodasi yang berlebihan pada otot mata anak(Wilson S et al., 2021). Penelitian Xu menunjukkan bahwa postur tubuh saat

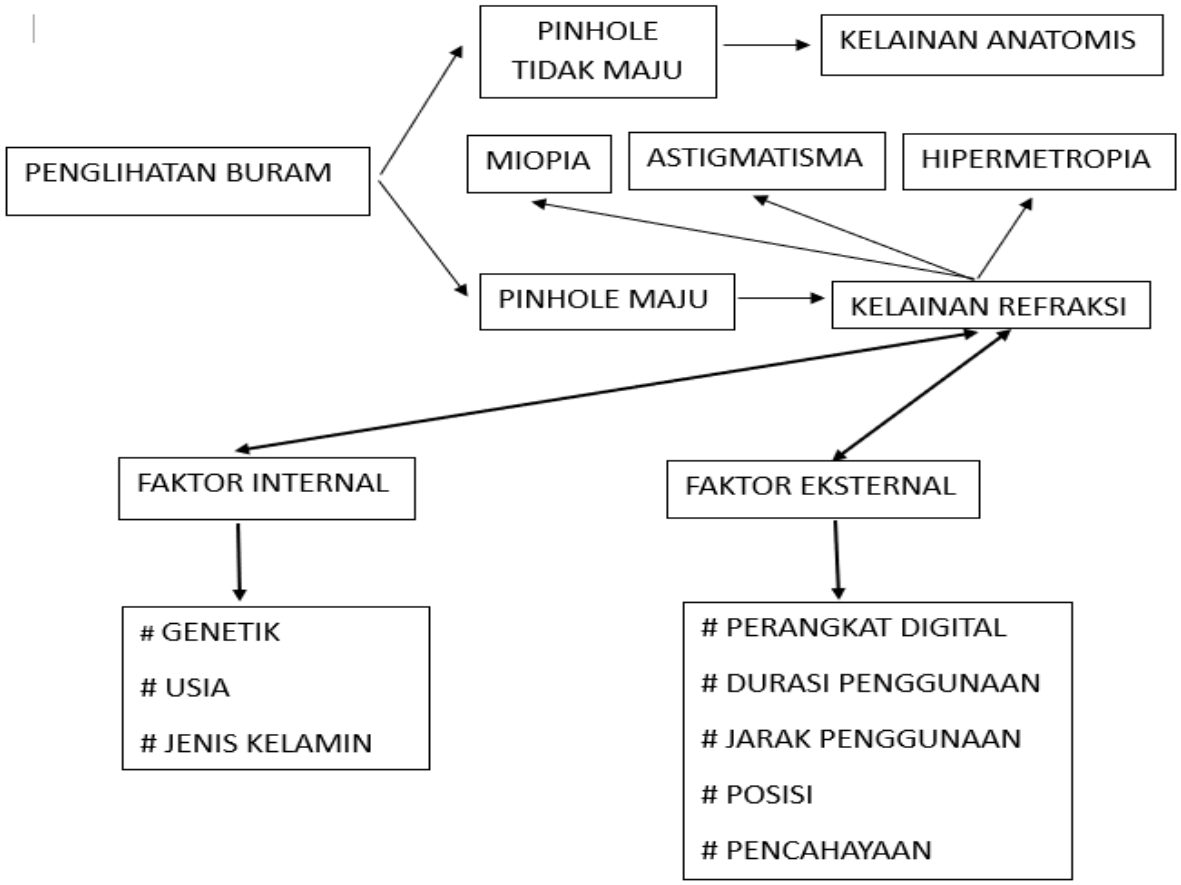
menggunakan *smartphone,* berpengaruh terhadap asthenopia. Bila menggunakan *smartphone* dalam posisi duduk sama selama 1 jam atau lebih, mempunyai risiko menderita asthenopia, sedangkan bila menggunakan*smartphone* sambil berbaring dalam posisi yang sama selama 30 menit saja sudah mempunyai risiko menderita asthenopia (Xu, Y.et al, 2019).

Meskipun faktor genetik berperan, lingkungan visual digital yang sempit ini secara signifikan meningkatkan risiko progresi miopia (rabun jauh). Hal ini berdampak langsung pada kemampuan sensorik siswa untuk menyerap informasi secara visual di dalam kelas, seperti kesulitan melihat papan tulis atau merasa cepat lelah saat membaca buku referensi di perpustakaan sekolah. (Wilson L et al., 2021; Kim et al.,2020). Dikatakan pula pada penelitian tersebut dengan meningkatkan aktifitas luar ruangan (bermain atau berolah raga) dapat menurunkan risiko terjadinya myopia.

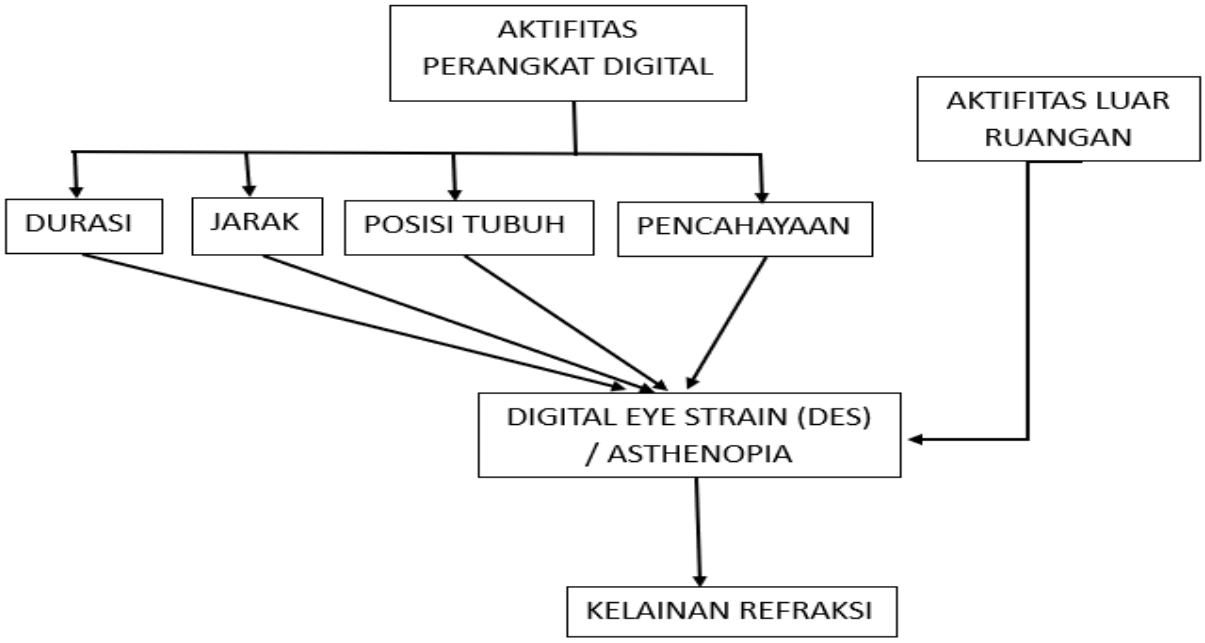
Dalam penelitian ini pengukuran diagnosis subjektif dengan menggunakan instrumen Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) (Romeo et al., 2024; Qolami et al., 2022). Kuesioner spesifik ini telah dirancang untuk mencatat rentang spektrum dan tingkat keparahan beban simptomatik gawai pada kesehatan mata. Instrumen tersebut juga telah melewati uji adaptasi transkultural dan divalidasi keandalannya dalam terjemahan rumpun bahasa Indonesia/Melayu (Ha et al., 2025). Uji statistik menunjukkan bahwa kuesioner ini memiliki tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang sangat tinggi dalam menjaring populasi pasien (Romeo et al., 2024; Qolami et al., 2022). Penilaian menggunakan kuesioner ini merangkum enam belas gejala kelelahan okular yang dikalkulasi berdasarkan rumus dengan mengalikan metriks frekuensi kemunculan gejala terhadap metriks intensitas nyeri yang dirasakan (Romeo et al., 2024; Qolami et al., 2022). Subjek survei yang memperoleh akumulasi perhitungan batas batas skor enam atau lebih secara langsung diklasifikasikan ke dalam kelompok pasien yang positif menderita sindrom Kelelahan Mata Digital (Ha et al., 2025).

2.5 Kerangka Teori dan Hipotesis

KERANGKA TEORI



KERANGKA KONSEP



HIPOTESIS

Terdapat hubungan bermakna antara profil perilaku pengguna perangkat digital (durasi, jarak, posisi, pencahayaan dan aktifitas luar ruangan) dengan kelainan refraksi

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian berlangsung di bulan April 2024 di Sekolah Indonesia Johor Bahru, Malaysia.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional

Populasi Target : Himpunan keseluruhan dari peserta didik yang saat ini aktif menempuh pendidikan di Sekolah Indonesia Johor Bahru.

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah murid SD kelas 4-6 dengan rentang umur 9-12 tahun.

Kriteria Inklusi:

1. Siswa sekolah SIJB berusia jenjang 9-12 tahun (kelas 4-6)
2. Terkonfirmasi berinteraksi menggunakan perangkat gadget
3. Setuju mengikuti penelitian dan orang tua telah menanda tangani informed consent.

Eksklusi :

1. Mengalami Infeksi/ peradangan saat penelitian berlangsung
2. Memiliki kelainan antomis pada matanya
2. Riwayat trauma maupun operasi mata
3. Pengguna lensa kontak
4. Pengguna obat tetes mata secara rutin.

Jumlah sampel.

Penentuan ukuran besar sampel untuk penelitian ini menggunakan rumus Lemeshow yang dihitung berdasarkan rumus berikut

Rumus Lemeshow :

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{d^2}$$

Keterangan:

- **n** = besar sampel
- **Z** = nilai Z pada tingkat kepercayaan (95% → 1,96)
- **p** = prevalensi (0,25)
- **d** = margin of error (10% = 0,10)

Diketahui:

- Tingkat kepercayaan 95% → **Z = 1,96**
- Prevalensi gangguan refraksi → **p = 0,25**
- q = 1 − p = **0,75**
- Margin of error → **d = 0,10 (10%)**

Perhitngan:

$$n = \frac{3{,}8416 \cdot 0{,}1875}{0{,}01}$$
$$n = \frac{0{,}7203}{0{,}01}$$
$$n = 72{,}03$$

Jika ditambahkan 10% antisipasi drop out/non-response:

$$73 + 10\% \approx 80\ responden$$

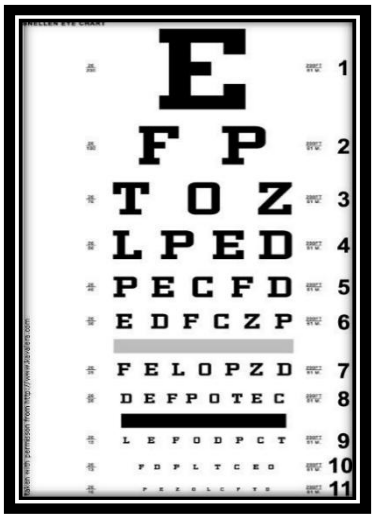
Prosedur penelitian:

Subjek penelitian dikumpulkan dalam satu ruangan, dilakukan wawancara terpimpin mengenai identitas diri dan kebiasaannya saat menggunakan gawai seperti lamanya, jaraknya, posisinya, pencahayaannya serta ditanyakan keluhan yang mungkin dirasakan saat berinteraksi dengan gawainya. Untuk menilai gejala Digital Eye Strain, digunakan Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) versi adaptasi bahasa Melayu yang telah melalui proses validasi lintas budaya. Instrumen ini mengevaluasi enam belas gejala oftalmologis dengan sistem skoring berbasis kombinasi frekuensi dan intensitas keluhan. Responden dengan skor total enam atau lebih diklasifikasikan sebagai mengalami *Digital Eye Strain syndrome*.

Pemeriksaan mata dilakukan oleh dokter spesialis mata dan refraksionis, pemeriksaan yang dilakukan meliputi pemeriksaan segmen anterior, tajam penglihatan (visus), pemeriksaan autorefractometer (sebagai pemeriksaan refraksi objektif) dan pemeriksaan refraksi subyektif. Pemeriksaan segmen anterior dilakukan untuk menilai kriteria eksklusi, dimana subyek yang mempunyai kelainan anatomis dan mata merah saat pelaksanaan penelitian, akan dieksklusi.

Alat yang diperlukan untuk pemeriksaan tajam penglihatan adalah Snellen chart, okluder dan pinhole. Subyek penelitian diminta duduk dengan jarak 6 meter dari Snellen chart. Mata kiri ditutup dengan tangan atau dengan okluder, karena mata kanan yang akan diperiksa terlebih dahulu. Subyek

penelitian diminta membaca huruf dalam Snellen chart dari huruf terbesar yang makin kebawah makin kecil hurufnya. Ditentukan sampai baris keberapa subyek dapat membacahuruf-huruf dalam Snellen chart. Penentuan visus dilihat dari angka disamping huruf-huruf dalamSnellen chart. Bila subyek penelitian dapat membaca sampai 6/6 maka subyek termasuk normal atau tidak mempunyai kelainan refraksi. Bila subyek tidak mencapai 6/6, maka ditentukan denganalat pinhole. Bila dengan pinhole, subyek dapat mencapai 6/6, maka subyek termasuk dalam golongan ametropia atau mempunyai kelainan refraksi. Bila dengan pinhole, penglihatan pasien tidak membaik dan tidak mencapai 6/6, maka berarti subyek penelitian mempunyai kelainan anatomis



Gambar 1. Snellen Chart

Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip etika penelitian biomedis yang tertuang dalam Deklarasi Helsinki dan telah memperoleh persetujuan dari Lembaga Etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Seluruh data responden dijaga kerahasiaannya, sementara seluruh prosedur pemeriksaan mata dilakukan secara non-invasif, steril, dan mengedepankan prinsip non-maleficence untuk menjamin keselamatan serta kenyamanan subjek penelitian anak.

3.3. Metode Analisis

Hasil penelitian akan dianalisis menggunakan Microsoft Office Excel 2010 dan SPSS. Semua data akan dianalisis menggunakan uji univariat dan bivariat. Analisis bivariat menggunakan uji Chi-square untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan antara variable bebas yaitu aktivitas menggunakan perangkat digital (mulai bermain, durasi, posisi tubuh dan lampu ruangan) dan umur, dengan variable tergantung yaitu kelainan refraksi. Batas kemaknaan yang digunakan (p value) untuk melihat perbedaan yang bermakna antara variable bebas dan tergantung adalah $p<0,05$ dengan interval kepercayaan 95%.

3.4. Indikator Capaian Penelitian

ASPEK		CHECKLIST
SKALA UNGGULAN	Skala Internasioal	
	Skala Nasional	√
	Skala Lokal	
TOPIK/TEMA RISET	Top Down	
	Semi Top Down	
	Bottom Up	√
SKEMA PENDANAAN	Block Grant	
	Kompetitif	
PELAKSANA RISET	Pusat Penelitian	
	Individu	√
	Riset Group	
SUMBER DANA	Dana Desentralisasi	
	DP2M (30%)	
	Mandiri PT	√
	Kerjasama Luar negeri	
	Sumber Lain-lain	
KEY PERFORMANCE INDICATOR	Jurnal	√
	HKI	√
	Teknologi Tepat Guna	
	S3	
	Seminar	
	Publikasi Nasional	√
	Buku Ajar	
	Lain_lain	
MANAGEMEN PENGELOLAAN	LEMLIT	
	Fakultas	√
	Pusat Penelitian/Studi/Pengkajian	
BUKU PANDUAN	Buku Panduan Penelitian Usakti	√
	Buku Panduan Skim DP2M	
ALOKASI DANA DESENTRALISASI	0-50%	
	50-75%	
	75-100%	

BAB 4. JADWAL PENELITIAN

No.	Kegiatan	2026									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Studi pustaka	x	x	x							
2.	Pengajuan Proposal	x	x								
3.	Monev Proposal		x								
4.	Ethical Clearance		x								
5.	Persiapan penelitian		x	x							
6.	Pengambilan data			x							
7.	Analisa data				x	x					
8.	Penyusunan laporan dan HKI					x	x				
9.	Monev Laporan							x			
10.	Penyusunan Laporan Akhir							x	x		

BAB 5. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

No	Komponen	Total
I.	**Biaya Langsung**	
A	Tenaga Ahli dan Tenaga Penunjang	8.300.000
B.1	Biaya bahan habis, peralatan, sewa peralatan	21.725.000
B.2	Perjalanan dan transport lokal	16.800.000
	Sub Total	46.825.000
II.	**Biaya Tidak Langsung**	
A	Laporan, Seminar, dan Publikasi	2.875.000
B	Forum Group Disscusion	0
	Sub Total	2.875.000
	TOTAL	**49.700.000**

DAFTAR PUSTAKA

Bernama (2026). Bangsa Johor Pilot School: Tablets Provide Alternative to Heavy School Bags. Bernama.

Bhanderi, D., Choudhary, S., Doshi, V, G. (2008). A Community-based study of asthenopia incomputer operators. *Indian J Ophthalmol*, *56*(1). 51-55

Department of Statistics Malaysia (2024). ICT Use and Access by Individuals and Households Survey Report 2024. Department of Statistics Malaysia.

Futri E. (2024). Perbandingan antara Sekolah Indonesia Johor Bahru dan SDN 5 Sindangkasih Purwakarta. Pendas. Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar.
Available from: journal.unpas.ac.id.

Ha, A., Lee, Y.J., Lee, M., Shim, S.R. & Kim, Y.K. (2025). Digital Screen Time and Myopia: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. JAMA Network Open, 8(2), e2460026. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.60026

Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2017). Survey penggunaanTIK 2017 serta implikasinya terhadap aspek sosial budaya masyarakat. www.kominfo.go.id

Kim J., Cho J. (2020). Evaluating mindfulness techniques in reducing digital addiction among teens. Mindfulness, 11(3):671-679.
https://doi:10.1007/s12671-020-01348-z.

Lanza, M., Ruggiero, A., Ruggiero, M., Iodice, CM., Simonelli, F. (2023). Analysis of refractive errors in a large italian cohort of pediatric subjects post the covid-19pandemic. *Life*, 13, 1569. https://doi.org/10.3390/life13071569

Mussa, A. (2016). Computer Vision Syndrome. *MedCrave Adv Ophthalmol Vis Syst*, *4*(3). Doi.org/ 10.15406/aovs.2016.04.00110

Patel P., Kaur M. (2020). Social media and its effects on dopamine release. Neurochem Res, 45(6):789-795. https://doi:10.1007/s11064-020-03075-w.

Qolami, M., Mirzajani, A., Ronda-Pérez, E., Cantó-Sancho, N. & Seguí-Crespo, M. (2022). Translation, cross-cultural adaptation and validation of the Computer Vision Syndrome Questionnaire into Persian (CVS-Q FA©). International Ophthalmology, 42, 3407–3420. https://doi.org/10.1007/s10792-022-02340-3

Rajagukguk M., Susanti L.R., Safitri E.R., Gulo F. (2024). Analisis Sistem Pendidikan: Perbandingan Sistem Pendidikan di Indonesia dan Malaysia. Dharmas Education Journal (DE_Journal), 5(2):1360-1367. https://doi:10.56667/dejournal.v5i2.1640.

Romeo, M.A., Coco, G., Taloni, A., Carnovale-Scalzo, G., Scorcia, V. & Giannaccare, G. (2024). Digital Applications for Videoterminal-Associated Dry Eye Disease. Vision, 8(4), 67. https://doi.org/10.3390/vision8040067

Setyani S., Zuliyana F., Rofitasari A., Ahsani E. (2021). Analisis Sistem Pendidikan di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur. Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 14(1):70-79.
https://doi:10.33369/pgsd.14.1.70-79.

Shah, M., Natarajan, S.B. & Ahmad, N. (2025). Association of Excessive Screen Time Exposure with Ocular Changes Leading to Astigmatism in Children. PLOS ONE, 20(4), e0317961. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0317961

Suara Sarawak (2023). Johor alu-alukan cadangan tambah baik pelaksanaan pendigitalan pendidikan agama. Suara Sarawak (Bernama News, October 12).

Vilela, M, A, P., Castagno, V, D., Meucci, R, D., Fassa, A, G. (2015). Asthenopia in schoolchildren. *Clinical Ophthalmology*, *9.* 1595–1603. http://dx.doi.org/10.2147/OPTH.S84976

Wilson L., Carter A. (2021). Strategies to reduce screen time for young adults. J Youth Studies, 24(4):453-460. https://doi:10.1080/13676261.2021.1886768.

Wilson S., Turner D. (2021). Developing healthy digital habits among teenagers. J Adolesc Health, 59(3):175-184. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2021.03.001.

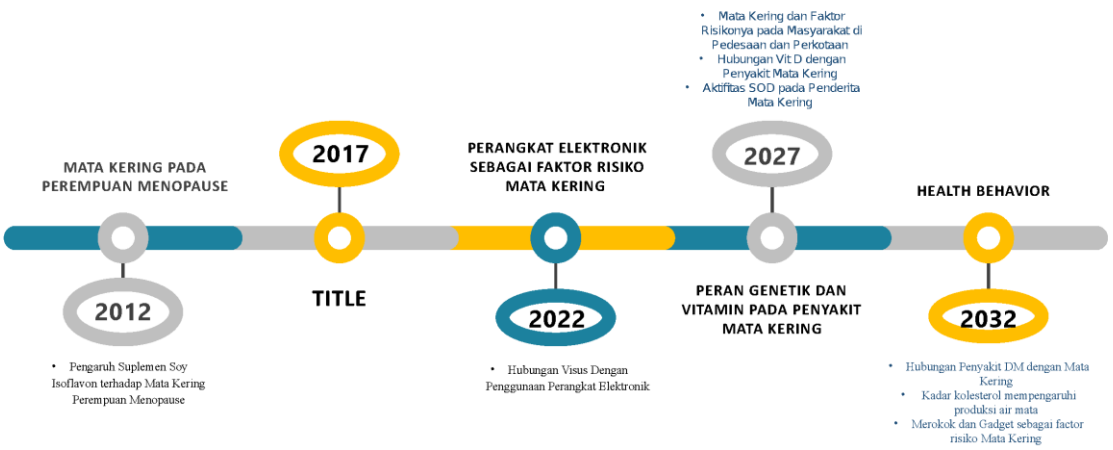
Zhang, J., Kamoi, K., Zong, Y., Yang, M., Zou, Y. & Ohno-Matsui, K. (2025). Inflammation and Immune Pathways in Myopia: An Overview on Pathomechanisms and Treatment Prospects. Clinical Reviews in Allergy & Immunology, 68, 98. https://doi.org/10.1007/s12016-025-09094-7

LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN



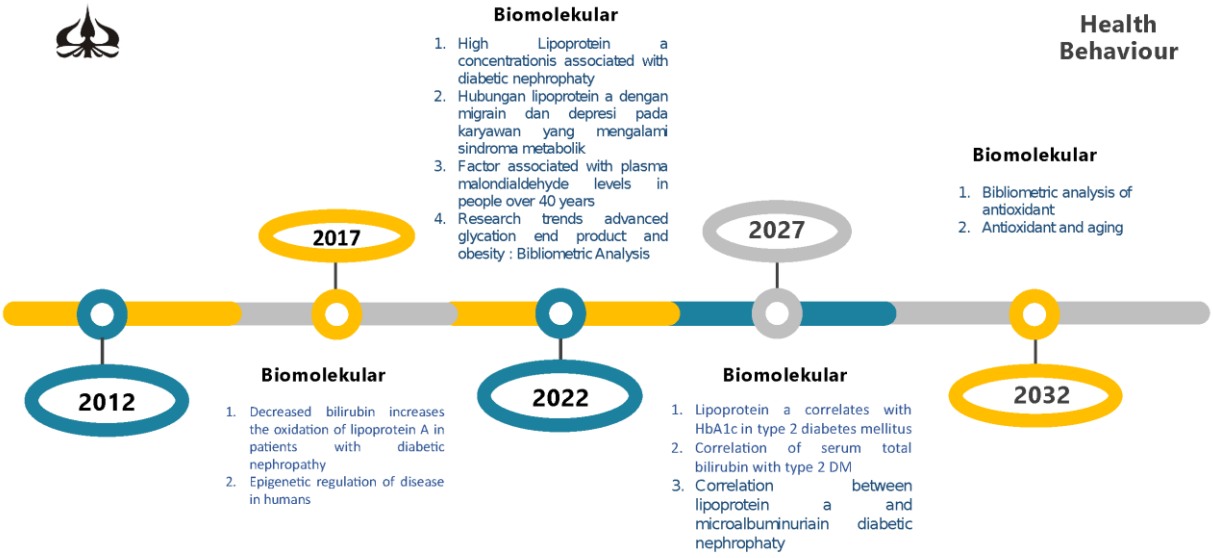
***ROAD MAP* PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

<*Anggraeni Adiwardhani*>, <*3082*>, <*0328037804*>



***ROAD MAP* PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

<*dr. Noviani Prasetyaningsih, Sp.M*>, <*2791*>, <*0313116301*>

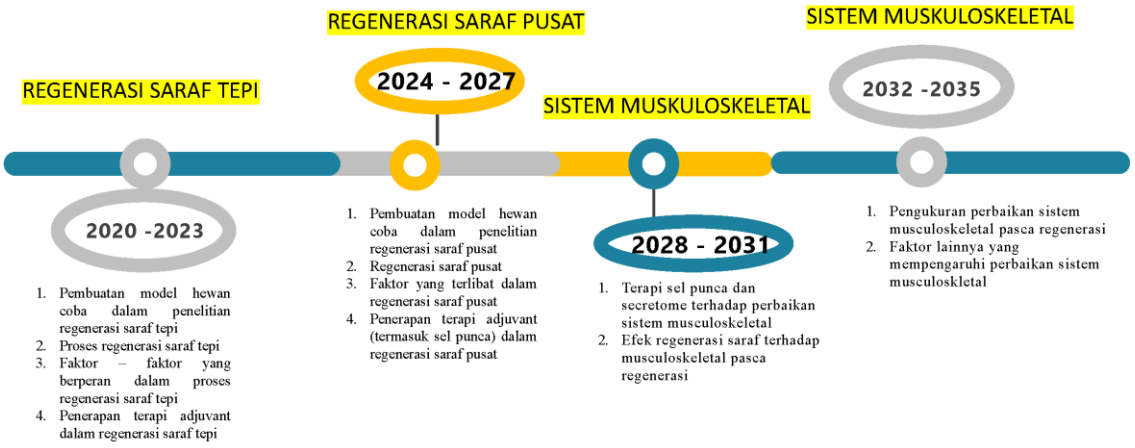


RESEARCH ROAD MAP

Meutia Atika Faradilla, 3843, 0314108607

ROADMAP

dr.Nabila Maudy Salma,M.Biomed



***ROAD MAP* PENELITIAN**

<*Nabila Maudy Salma*>, <*34468*>

LAMPIRAN 2. SURAT KESEDIAAN BERKOMITMEN

SURAT PERNYATAAN BERKOMITMEN
PELAKSANAAN PENELITIAN TH. AKAD. 2025/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama	:	dr. Anggraeni Adiwardhani, Sp.M.
NIK/NIDN/NIDK	:	3082/0328037804
Judul Penelitian	:	Hubungan profil perilaku pengguna perangkat digital terhadap kelainan refraksi pada siswa sekolah Indonesia Johor Bahru, Malaysia
No. rekening BNI	:	0267100148

Menyatakan

Bersedia/Berkomitmen

untuk menyusun dan menyerahkan Laporan Kegiatan Penelitian dengan Luaran sebagai berikut:

1. Hak Kekayaan Intelektual - Hak Cipta
2. Artikel Ilmiah - Jurnal Terakreditasi SINTA/Internasional
3. Bahan Ajar - Materi Paparan Format Powerpoint

Demikian, pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dengan penuh tanggung jawab.

Jakarta, 27 Februari 2026

Mengetahui KPH DRPM Fakultas	Yang menyatakan Ketua Peneliti
(Dr.dr. Meiyanti, Sp.FK)	(dr. Anggraeni Adiwardhani, Sp.M.)

LAMPIRAN 3.SURAT KJRI

KONSULAT JENDERAL REPUBLIK INDONESIA
JOHOR BAHRU
No. 46, Jalan Taat 80100 Johor Bahru, Johor, Malaysia
Telp: (+607) 2274188, 2213243, 2213245 – Fax: (+607) 2274288, 2213246

Jakarta, 12 Maret 2026

Yang terhormat,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Trisakti
Jalan Kyai Tapa No.260 Grogol
Jakarta Barat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakutlas Kedokteran Universitas Trisakti No: 751/USAKTI/FK/03/III/20206 pada tanggal 4 Maret perihal ijin penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa kami memberikan ijin kepada:

Ketua	: dr. Anggraeni Adiwardhani, SpM
Anggota	: dr. Noviani Prasetyaningsih, SpM
	dr. Meutia Atika Faradilla, M.Biomed.
	dr. Nabila Maudy, M.Biomed.
Jabatan	: Dosen Tetap Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

untuk melaksanakan penelitian dengan judul: **Hubungan Profil Perilaku Pengguna Perangkat Digital Terhadap Kelainan Refraksi pada Siswa Sekolah Indonesia Johor Baru (SIJB).**

Kegiatan tersebut dapat dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut:
1. Tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar di Sekolah Indonesia Johor Bahru (SIJB)
2. Mematuhi ketentuan / prosedur yang ditentukan oleh KJRI Johor Bahru / SIJB
3. Memberikan laporan hasil penelitian kepada KJRI Johor Bahru / SIJB

Demikian surat ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan didalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Konsul Jenderal KJRI Johor Bahru

(Sigit Suryantoro Widiyanto)