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 14
BAB 4. JADWAL PENELITIAN..... 17
BAB 5. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)..... 18
DAFTAR PUSTAKA 19
LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN 21
LAMPIRAN 2. SURAT KESEDIAAN BERKOMITMEN..... 23

RINGKASAN PROPOSAL

Pendidikan kedokteran saat ini berpusat pada peserta didik dan pasien karena peran seorang dokter yang berurusan dengan masalah hidup dan mati membutuhkan sentuhan manusiawi yang dekat. Pendekatan kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*/MI) memiliki relevansi yang signifikan karena mencakup beragam kemampuan yang dibutuhkan oleh seorang dokter professional yang kompeten, berkualitas dan mengikuti kemajuan teknologi. Penelitian terdahulu membuktikan hubungan antara kecerdasan majemuk dan prestasi akademik. Penelitian Aspanani, *et al* menemukan korelasi positif dengan kekuatan lemah antara memori visual dan kecerdasan spasial dengan skor akademik mata kuliah anatomi. Penelitian Wong, *et al* menemukan bahwa domain kecerdasan majemuk tidak memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap prestasi akademik mahasiswa kedokteran. Penelitian ini bertujuan menilai korelasi kecerdasan dan performa akademik ilmu anatomi dan histologi pada mahasiswa. Hipotesisnya adalah terdapat korelasi antara kecerdasan visual-spasial, logis-matematis, kinestetik dan verbal-linguistik dengan performa akademik ilmu anatomi dan histologi. Metode: desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang, berlokasi di FK Usakti pada Oktober 2025 hingga Juli 2026. Subjek adalah seluruh mahasiswa FK Usakti Angkatan 2024 berstatus aktif yang memiliki nilai anatomi-histologi pada tahun pertama secara lengkap. Subjek yang memiliki gangguan neurokognitif dan/atau menjalani proses konseling selama proses akademik atau memiliki gangguan sistem visual yang memengaruhi kemampuan visual-spasial akan dieksklusi. Penelitian ini menggunakan data primer untuk variabel kecerdasan (kuesioner kecerdasan majemuk), tes persepsi visual dan data sekunder untuk variabel nilai anatomi-histologi. Analisis statistik menggunakan SPSS, uji korelasi Pearson untuk menilai korelasi kecerdasan dan nilai anatomi-histologi. Interval kepercayaan ditetapkan sebesar 95%, nilai p-*value* < 0,05 bermakna secara statistik. Kaitan topik penelitian dengan roadmap penelitian yang bertujuan membentuk perilaku individu yang sehat menjadi relevan untuk memahami bagaimana aspek intelektual yang beragam memengaruhi pencapaian performa akademiknya dan kecerdasan individu ini bila dipadukan dengan pola hidup sehat dan perilaku ramah lingkungan berpotensi menyiapkan calon dokter yang tidak hanya cerdas secara akademik namun memiliki kepedulian pada kesehatan diri dan lingkungan. Luaran penelitian berupa artikel yang akan dipublikasikan di Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia (SINTA 2), HKI berupa poster edukasi peningkatan kecerdasan dan hasil penelitian diintegrasikan pada pengajaran di Blok 2 BS biomolekuler dan neuromuskular.

Kata Kunci :
Kata Kunci: anatomi, histologi, kecerdasan, kedokteran, mahasiswa.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam beberapa dekade terakhir, pendidikan kedokteran mengalami pergeseran paradigma dengan pendekatan yang berpusat pada peserta didik dan pasien oleh karena peran seorang dokter yang berurusan dengan masalah hidup dan mati yang membutuhkan sentuhan manusiawi yang dekat.(1) Dalam upaya pemenuhan kebutuhan akan dokter profesional masa depan yang kompeten, berkualitas dan mengikuti kemajuan teknologi, maka pendidikan kedokteran mengalami evolusi untuk menyediakan pendidikan yang tepat melalui pengembangan kurikulum pendidikan kedokteran berbasis kompetensi yang diterapkan dengan harapan dapat memberikan pendidikan holistik yang sesuai standar kepada peserta didik.(2)(3) Untuk memenuhi tuntutan kurikulum tersebut maka penilaian yang berfokus pada kecerdasan intelektual (*intelligence quotient*/IQ) saja tidak cukup.(1) Pendekatan kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*/MI) memiliki relevansi yang signifikan karena mencakup beragam kemampuan yang dibutuhkan oleh seorang dokter.(1) Penelitian terdahulu membuktikan hubungan antara kecerdasan majemuk dan prestasi akademik.(1) Penelitian lainnya menunjukkan bahwa dokter yang mengikuti pelatihan keterampilan komunikasi intervensi menunjukkan peningkatan kepatuhan medis dan hasil pada pasien. Hal ini mengindikasikan bahwa konsep kecerdasan majemuk ini cocok dengan pendidikan kedokteran karena berkaitan dengan kompetensi dan kemampuan seseorang dari perspektif yang berbeda.(1)

Keberhasilan capaian akademik menunjukkan efisiensi sistem pendidikan dalam hal pencapaian tujuan dan perhatian terhadap pemenuhan kebutuhan, dan hal ini dipengaruhi kemampuan kognitif yang meliputi preferensi kecerdasan dari masing-masing individu.(4) Saat menempuh pendidikan kedokteran di tahap pre-klinik, peserta didik dipaparkan tentang pemahaman terkait struktur pada sistem tubuh manusia melalui ilmu anatomi dan histologi. Penguasaan ilmu tersebut akan bermanfaat bagi seorang dokter dalam mengembangkan ketajaman diagnostik, memahami proses patologis, menginterpretasi pencitraan medis, serta melaksanakan prosedur klinis misalnya pembedahan.(5) Beberapa faktor yang memengaruhi hasil pembelajaran anatomi-histologi mencakup faktor internal seperti minat, bakat, motivasi, tingkat inteligensia dan sikap, serta faktor eksternal antara lain dukungan keluarga, lingkungan sosial, termasuk juga faktor instrumental seperti metode pembelajaran, tempat dan alat belajar (sarana prasarana), serta kurikulumnya.(6)

Howard Gardner memperkenalkan teori kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*), yaitu sembilan kecerdasan untuk menjelaskan potensi kecerdasan manusia yang lebih luas.(3) Kecerdasan istimewa ini berkaitan erat dengan fungsi memori otak yang efektif dan memengaruhi preferensi/gaya belajar masing-masing.(3) Secara umum terdapat dua faktor yang memengaruhi kecerdasan yaitu faktor individu dan faktor lingkungan, dan faktor-faktor tersebut pada akhirnya akan memengaruhi preferensi belajar individu. Yang termasuk faktor individu antara lain genetik, usia, jenis kelamin, kepribadian, dan ras. Sedangkan faktor lingkungan misalnya tradisi dan budaya, status sosial ekonomi, tingkat pendidikan orang tua, termasuk proses pembelajaran yang meliputi kualitas pendidikan, desain kurikulum, metode pembelajaran, lingkungan belajar, motivasi belajar. Pengaruh lingkungan ini dapat berubah seiring waktu.(1)(7)

Penelitian Aspanani, *et al* menemukan korelasi positif dengan kekuatan lemah antara memori visual dan kecerdasan spasial dengan skor akademik mata kuliah anatomi. Individu dengan memori visual dan kecerdasan spasial yang lebih tinggi memiliki skor akademik anatomi yang lebih tinggi.(4)

Penelitian lain oleh Martinez, *et al* menyimpulkan bahwa modalitas belajar VARK (*visual, aural, written/read, kinesthetic*) tidak berhubungan bermakna secara statistik dengan nilai ujian anatomi.(8) Penelitian Roach, *et al*. menyimpulkan bahwa kemampuan spasial peserta didik berkorelasi lemah dengan hasil penilaian anatomi, namun ujian praktik dan tugas menggambar anatomi menunjukkan korelasi terkuat. Penelitian Wong, *et al*. menemukan bahwa mahasiswa dari tiga fakultas kedokteran di Malaysia secara konsisten meraih nilai terendah pada domain verbal-linguistik dan temuan ini menunjukkan perlunya intervensi untuk meningkatkan kemahiran bahasa di kalangan mahasiswa kedokteran.(1) Wong juga menemukan bahwa domain kecerdasan majemuk tidak memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap prestasi akademik mahasiswa kedokteran.(1) Hingga saat ini tampaknya informasi terkait kecerdasan tersebut belum banyak dieksplorasi di tingkat pendidikan kedokteran. Penelitian ini dimaksudkan untuk memahami strategi pembelajaran yang efektif khususnya untuk ilmu anatomi-histologi dengan menyesuaikan kecerdasan masing-masing mahasiswa.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, pertanyaan penelitiannya adalah: apakah terdapat korelasi antara kecerdasan visual-spasial, logis-matematis, verbal-linguistik, dan kinestetik dengan pemahaman ilmu anatomi-histologi pada mahasiswa? Apakah terdapat perbedaan pemahaman anatomi dan histologi bila dikaitkan dengan kecerdasannya?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan umum:

Meningkatkan kualitas lulusan dokter dengan menilai korelasi kecerdasan yang dimiliki calon dokter dengan pemahaman ilmu anatomi-histologi.

Tujuan khusus:

1. Menilai korelasi kecerdasan visual-spasial dengan pemahaman anatomi-histologi pada mahasiswa FK.
2. Menilai korelasi kecerdasan logis-matematis dengan pemahaman anatomi-histologi pada mahasiswa FK.
3. Menilai korelasi kecerdasan kinestetik dengan pemahaman anatomi-histologi pada mahasiswa FK.
4. Menilai korelasi kecerdasan verbal-linguistik dengan pemahaman anatomi-histologi pada mahasiswa FK.
5. Membandingkan perolehan nilai anatomi dan histologi yang dikaitkan dengan kecerdasan dominan mahasiswa FK.

1.4. Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada subjek mahasiswa kedokteran FK Usakti Angkatan 2024 yang berstatus aktif dan memperoleh nilai anatomi dan histologi. Aspek kecerdasan yang diteliti difokuskan pada empat dimensi kecerdasan yang berkaitan dengan pemahaman anatomi dan histologi, yaitu visual-spasial, logis-matematis, kinestetik, dan verbal-linguistik. Pemahaman anatomi-histologi diukur

melalui hasil ujian yang mencerminkan capaian kognitif mahasiswa terhadap materi anatomi-histologi. Aspek afektif dan psikomotorik tidak dinilai. Penelitian ini berfokus pada korelasi kecerdasan tertentu dengan pemahaman ilmu anatomi-histologi serta perbedaan nilai antara mahasiswa dengan kecerdasan dominan yang berbeda. Faktor lain seperti motivasi belajar, metode pengajaran ataupun lingkungan belajar yang memengaruhi hasil belajar tidak diteliti. Penelitian ini dilakukan dalam periode waktu tertentu sehingga hasilnya merepresentasikan kondisi mahasiswa pada periode tersebut, tidak dimaksudkan untuk generalisasi lintas angkatan atau institusi.

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

Penelitian di FK Usakti berfokus pada konsep *green healthy life* demi keberlanjutan kehidupan dengan menerapkan pentingnya pola hidup sehat yang selaras dengan prinsip ramah lingkungan seperti menjaga kebersihan, mengurangi sampah plastik, mengonsumsi makanan seimbang, serta memelihara kesehatan fisik dan mental. Untuk mencapai hal tersebut dibutuhkan kesadaran sivitas akademika FK Usakti termasuk mahasiswa dalam bentuk perilaku yang peduli terhadap lingkungan, disiplin, tanggung jawab dan keteraturan hidup. Penelitian mengenai kecerdasan mahasiswa kedokteran menjadi relevan untuk memahami bagaimana aspek intelektual yang beragam memengaruhi pencapaian performa akademiknya dan kecerdasan individu ini bila dipadukan dengan pola hidup sehat dan perilaku ramah lingkungan berpotensi menyiapkan calon dokter yang tidak hanya cerdas secara akademik namun memiliki kepedulian pada kesehatan diri dan lingkungan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pemahaman Anatomi dan Histologi

Pendidikan kedokteran merupakan program pendidikan yang dibagi dalam dua tahap, yaitu tahap pre-klinik (akademik) untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran dan tahap profesi dokter.(6) Kedua tahapan memiliki beban belajar dan tanggung jawab yang berbeda sehingga diperlukan strategi khusus untuk memahami ilmu kedokteran.(6) Pada tahap pre-klinik, mahasiswa kedokteran akan dipaparkan mengenai ilmu anatomi dan histologi yang merupakan mata kuliah dasar dalam kurikulum kedokteran. Melalui ilmu anatomi-histologi, mahasiswa kedokteran mempelajari berbagai konsep spasial seperti struktur suatu jaringan dan organ tubuh, topografi, hubungan antar struktur dan kaitannya dengan fungsi serta menjembatani kesenjangan antara struktur jaringan normal dengan perubahan patologisnya. Mata kuliah ini seringkali menimbulkan tantangan signifikan bagi mahasiswa kedokteran tahun pertama karena pemahamannya sangat bergantung pada penalaran spasial, hafalan, dan integrasi konseptual.(4)(5)(9)

Bagi seorang mahasiswa kedokteran pemahaman akan struktur tubuh manusia menjadi penting dan krusial untuk membangun fondasi yang kuat bagi praktik klinis dan profesionalnya di masa depan.(5) Pemahaman yang kuat memungkinkan dokter melakukan pemeriksaan fisik secara menyeluruh, mengidentifikasi kelainan dan menentukan etiologinya, sehingga dokter mampu menegakkan diagnosis yang akurat, merencanakan perawatan pasien secara efektif, serta memberikan terapi yang tepat.(5) Seiring kemajuan perawatan bedah, pemahaman anatomi yang lebih baik diperlukan untuk pengembangan penelitian dan terapi yang penggunaannya membuat perawatan bedah menjadi lebih aman dan berhasil, misalnya dengan memandu dokter menghindari cedera pada jaringan kritis seperti saraf.(5) Pembelajaran anatomi dan histologi yang berkualitas dapat berkontribusi dalam menghasilkan tenaga kesehatan yang kompeten.(5) Keberhasilan proses pembelajaran anatomi dan histologi dapat dilihat dari prestasi akademik dan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran.(10)

Modalitas belajar adalah jalur sensorik yang dilalui individu untuk memberi, menerima dan menyimpan informasi.(7) Pencapaian pemahaman terhadap suatu materi dipengaruhi kecerdasannya.(11) Perlu diakui bahwa setiap individu memiliki kecerdasannya yang dominan, dan hal ini akan memengaruhi bagaimana seseorang belajar dan mengingat.(3) Namun kebanyakan mahasiswa belum mengenali gaya belajarnya, dan dengan berjalannya waktu, mereka akan menemukan strategi belajar terbaik melalui pengalaman sebelumnya dan menggunakan pengetahuan ini untuk mengoptimalkan proses belajarnya.(3) Pengetahuan dosen tentang preferensi modalitas belajar mahasiswa dapat bermanfaat dalam memfasilitasi pembelajaran yang lebih baik. Pengetahuan mahasiswa tentang preferensi modalitas belajar sendiri dapat membantu mengubah kebiasaan belajar sehingga memaksimalkan proses pemahaman materi.(7) Preferensi modalitas pembelajaran ini bersifat tidak tetap dan cenderung berubah seiring kedewasaan dan kemajuan karier.(7)

Dalam suatu populasi mahasiswa dapat dikatakan ada keragaman dalam kecerdasannya.(3) Oleh karenanya tidak ada satu strategi atau metode pengajaran yang ideal, perlu menggabungkan berbagai strategi untuk mencapai tujuan pembelajaran.(3) Bagi mahasiswa dengan preferensi modalitas belajar yang sesuai dengan komponen media pembelajaran yang dominan umumnya memiliki prestasi akademik yang lebih baik.(7) Dalam mempelajari struktur anatomi dan histologi,

umumnya modalitas pembelajaran visual lebih disukai krn peserta didik menggunakan buku teks/atlas yang berisi gambar dan foto serta video pembelajaran.(7)

Kecerdasan

Kapasitas seorang individu untuk memahami ide-ide yang kompleks, mampu beradaptasi dengan lingkungan secara efektif, dan mampu terlibat dalam penalaran yang kompleks ditentukan oleh kecerdasannya.(12) Tidak dapat dipungkiri bahwa kecerdasan yang dimiliki juga menentukan kesuksesan akademik seseorang. Kecerdasan (intelegensi) merupakan kemampuan untuk memecahkan suatu masalah atau berkarya menghasilkan sesuatu yang dibutuhkan, atau berbuat dengan tujuan tertentu.(13) Melalui kecerdasan seseorang dapat menyelesaikan masalah, menemukan jawaban atas pertanyaan spesifik, dan mempelajari materi baru dengan cepat dan efisien.(14)

Kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*/MI) oleh Howard Gardner menekankan bahwa individu memiliki perpaduan kemampuan/kecerdasan yang unik.(1) Kecerdasan tersebut adalah: linguistik (kata), logis-matematis (angka/penalaran), spasial (cerdas gambar), tubuh-kinestetik (*body smart*), musikal (cerdas musik), interpersonal (*people smart*), intrapersonal (*self smart*), naturalis (*nature smart*) dan eksistensial (kecerdasan gambaran besar).(3) Seorang individu dapat belajar dan memecahkan masalah dengan menggunakan satu atau lebih kecerdasan untuk meningkatkan kinerja kognitif dan bermanifestasi menjadi keterampilan individu.(1) Kecerdasan majemuk ini dapat diasah dan ditingkatkan, dan tidak ada kecerdasan yang berfungsi secara terpisah.(7) Kesembilan aspek kecerdasan dalam teori MI dapat dikategorikan lebih lanjut ke dalam domain analisis, domain introspektif dan domain interaktif.(1) Domain analisis melibatkan proses berpikir dan bersifat analitis yang terdiri dari kecerdasan logis-matematis, musikal/ritmik dan naturalis. Domain introspektif terdiri dari kecerdasan intrapersonal, visual-spasial dan eksistensial yang dapat dimanipulasi dan melibatkan imajinasi. Domain interaktif terdiri dari kecerdasan verbal-linguistik, interpersonal dan kinestetik yang digunakan dalam komunikasi.(1) Penelitian ini berfokus pada 4 dimensi kecerdasan, yaitu kecerdasan visual-spasial, logis-matematis, kinestetik dan verbal-linguistik.

Kecerdasan visual-spasial (VSI) adalah kemampuan menganalisis bentuk, ukuran dan orientasi objek dalam ruang tiga dimensi, bagaimana hubungan antar objek dalam pikiran dan menarik kesimpulan dari informasi yang terbatas. Kemampuan spasial sebagai kemampuan kognitif terpenting memungkinkan kita memvisualisasikan objek dan ruang, memanipulasi pemandangan secara mental, menganimasi, memutar, dan mengubah ukuran objek dalam ruang.(4)(7) Teknik pembelajaran tiga dimensi dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan di bidang anatomi dan histologi, khususnya dalam memahami struktur 3D tubuh (tulang, otot, organ) dalam bentuk gambar makroskopis maupun potongan mikroskopis, mampu membedakan letak organ serta pola jaringan, memahami arah (anterior, posterior, superior, inferior, lateral,dll). Kemampuan visual-spasial ini memiliki efek positif terhadap kinerja pembelajaran anatomi pada mahasiswa kedokteran.(7)

Kecerdasan logis-matematis merupakan kemampuan dalam mengolah kata, perhitungan angka, menggunakan logika dan menganalisis masalah secara logis, menemukan rumus atau pola, dan melakukan penyelidikan secara ilmiah.(10) Individu dengan kecerdasan logis-matematis tinggi cenderung memiliki ciri-ciri mudah menganalisis dan mempelajari sebab-akibat dari suatu peristiwa, menyukai kegiatan berhitung dan memiliki kecepatan tinggi dalam memecahkan masalah matematika.(10) Gaya belajar bagi seorang individu dengan kecenderungan kecerdasan logis-

matematis adalah belajar dengan angka-angka, belajar menggunakan komputer, belajar dengan membuat hipotesis, atau pemikiran terlebih dahulu, belajar melalui kasus dan berusaha mencari jalan keluarnya.(10) Berkaitan dengan pembelajaran anatomi-histologi kecerdasan logis-matematis memampukan mahasiswa kedokteran untuk berpikir logis dan sistematis, mampu mengenali pola dan hubungan, mampu menganalisis fungsi dan hubungan antar sistem tubuh (misalnya sistem saraf dan otot), mampu menyusun logika dari struktur ke fungsi, mampu mengingat jalur/jaringan secara hierarkis. Strategi pembelajaran yang digunakan untuk mengembangkan kecerdasan logis-matematis adalah strategi yang menerapkan pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*) dan menghasilkan solusi.(10)

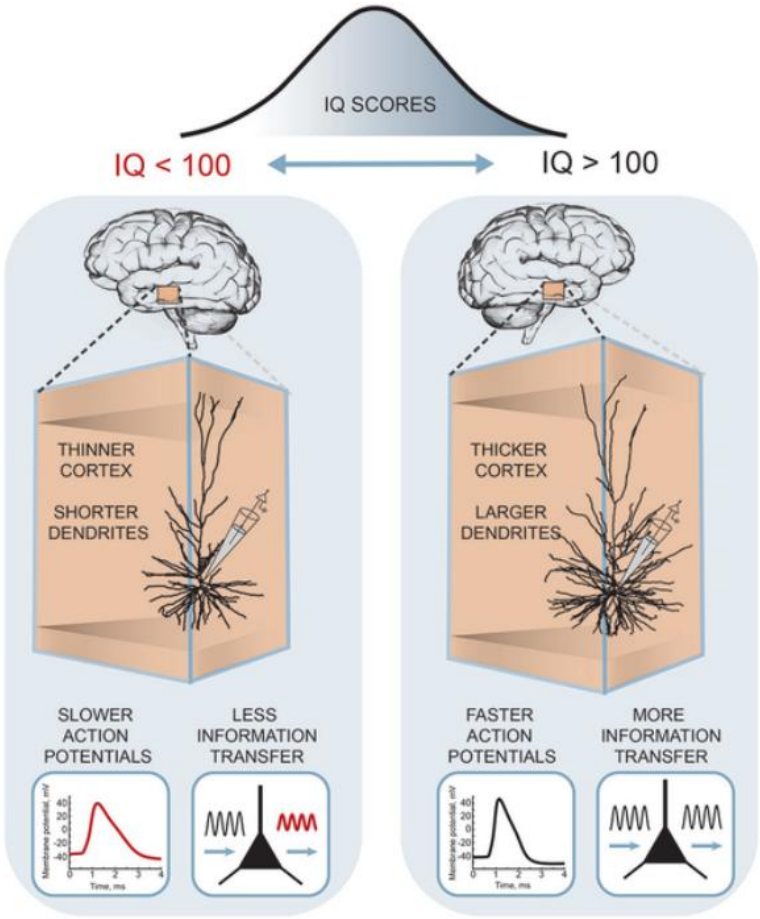
Kecerdasan kinestetik (*bodily-kinesthetic*), merupakan kemampuan menggunakan seluruh tubuh atau bagian-bagian tubuh secara terampil untuk mengekspresikan emosi, memecahkan masalah dan menciptakan produk.(15)(16) Kecerdasan ini memampukan individu untuk belajar melalui gerakan dan pengalaman langsung dan menggunakan tubuh secara efektif, dan hal ini berguna saat praktikum anatomi (diseksi atau identifikasi struktur pada model) dan histologi (penggunaan mikroskop), serta mempermudah pemahaman spasial lewat pengalaman langsung.

Kecerdasan verbal-linguistik berkaitan dengan keterampilan berbahasa, yaitu kemampuan menggunakan bahasa dan kosakata secara efektif baik lisan maupun tulisan dan melalui kecerdasan ini seorang individu dapat berinteraksi, berkomunikasi, memiliki pemahaman tentang bahasa yang baik.(14) Kemampuan ini membantu dalam memahami istilah ilmiah dan menjelaskan struktur dan fungsi dengan bahasa yang tepat, membantu dalam membaca literatur dan menjelaskan konsep kepada orang lain.

Mekanisme otak terkait kecerdasan

Hingga saat ini pemahaman tentang bagaimana mekanisme otak yang terlibat dalam kecerdasan belum dipahami dengan baik karena kompleksitas dan banyaknya faktor yang memengaruhi.(12) Tampaknya fungsi kompleks seperti kognisi dan kecerdasan melibatkan interaksi banyak area otak yang saling bekerja sama dalam jaringan saraf yang kompleks. Studi pencitraan otak mengenai aktivitas otak selama proses kognisi seperti memori kerja, atensi dan penalaran menunjukkan interaksi dan konektivitas persarafan dalam jaringan fronto-parietal dan struktur lainnya yang mendasari banyak fungsi yang terkait dengan kecerdasan manusia.(12)

Korteks asosiasi tingkat tinggi di lobus frontal dan temporal mengandung sejumlah besar neuron piramidal dengan percabangan dendrit yang besar dan kompleks, hal ini menyebabkan adanya perbedaan ketebalan kortikal, integrasi sinaptik dan kemungkinan memengaruhi kecerdasan. Koneksi di antara neuron-neuron ini memungkinkan terjadinya proses pengkodean, pemrosesan, penyimpanan informasi dan menghasilkan kognisi.(12) Penelitian Goriounova, *et al* menemukan bahwa skor IQ berkorelasi positif dengan ketebalan korteks lobus temporal, panjang dendrit neuron piramidal dan kompleksitas percabangan dendrit. Neuron piramidal yang lebih besar dan lebih kompleks di area asosiasi temporal kemungkinan berkontribusi pada ketebalan korteks dan berkaitan dengan kecerdasan yang lebih tinggi.(12)



Gambar 1. Dasar seluler kecerdasan manusia.(12)

Neuron piramidal lobus temporal yang lebih besar menghasilkan onset potensial aksi lebih cepat daripada neuron yang lebih kecil. Hal ini menyebabkan pemrosesan sinyal sinaptik dalam mengkodekan sejumlah besar informasi menjadi lebih cepat, akurat dan efisien. Sel piramidal dengan dendrit yang lebih besar dan luas menampung lebih banyak kontak sinaptik dan mengintegrasikan lebih banyak informasi. Goriounova, *et al* menyatakan bahwa neuron piramidal yang lebih besar, dengan percabangan dendritik yang lebih luas dan onset potensial aksi yang lebih cepat, diperlukan untuk pemrosesan kortikal tingkat tinggi yang terkait dengan kognisi manusia sehingga dapat dikatakan bahwa perbedaan kompleksitas neuronal antar individu mungkin berkaitan dengan perbedaan kemampuan mental antar individu.(12) Gambar 1 menunjukkan bahwa struktur neuron piramidal korteks temporal dengan dendrit yang lebih besar, potensial aksi yang lebih cepat selama aktivitas neuron dan pelacakan informasi yang lebih efisien berkaitan dengan skor IQ yang lebih tinggi.(12)

Penelitian terdahulu terkait kecerdasan

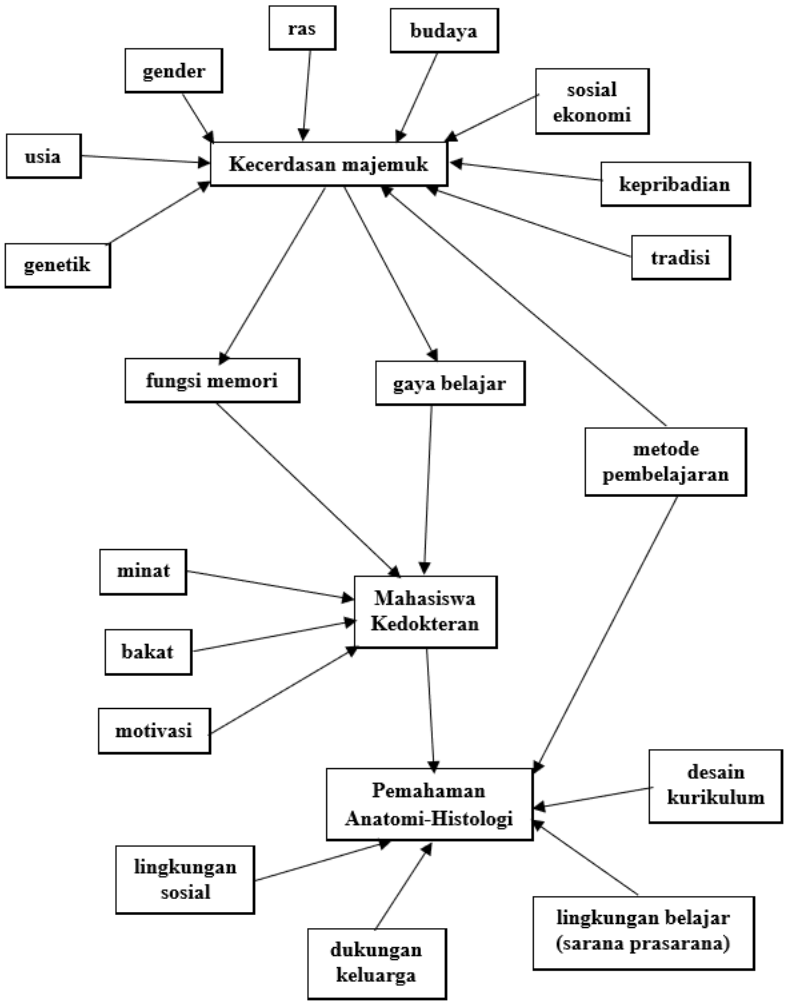
Penelitian Aspanani, *et al* menemukan korelasi positif dengan kekuatan lemah antara memori visual dan kecerdasan spasial dengan skor akademik mata kuliah anatomi. Individu dengan memori visual dan kecerdasan spasial yang lebih tinggi memiliki skor akademik anatomi yang lebih tinggi.(4)

Penelitian lain oleh Martinez, *et al* menyimpulkan bahwa modalitas belajar VARK (*visual, aural, written/read, kinesthetic*) tidak berhubungan bermakna secara statistik dengan nilai ujian anatomi.(8) Hubungan antara kemampuan spasial dan perolehan pengetahuan anatomi mungkin bergantung pada faktor-faktor seperti jenis kelamin, modalitas penglihatan (penglihatan dua dimensi versus tiga dimensi), tipe pembelajar, dan tipe penilaian.(17) Sebuah studi meta-analisis yang dilakukan oleh Roach, *et al*. menyebutkan adanya perbedaan dalam simpulan dari berbagai penelitian empiris dalam upaya mengonfirmasi hubungan kemampuan spasial dan capaian pengetahuan anatomi, mulai dari tidak adanya korelasi antara kemampuan spasial dan kinerja anatomi hingga korelasi positif dengan berbagai besaran antara kedua variabel.(17) Temuan penelitian ini menyimpulkan bahwa kemampuan spasial peserta didik berkorelasi lemah dengan hasil penilaian anatomi, namun ujian praktik dan tugas menggambar anatomi menunjukkan korelasi terkuat. Berkaitam dengan tes rotasi mental yang banyak digunakan dalam menilai kemampuan penalaran spasial (VSI), ternyata laku-laki mengungguli perempuan, namun tidak ada perbedaan dalam capaian pengetahuan anatomi antara kedua jenis kelamin.(17) Penelitian Wong, *et al*. menemukan bahwa mahasiswa dari tiga fakultas kedokteran di Malaysia secara konsisten meraih nilai terendah pada domain verbal-linguistik dan temuan ini menunjukkan perlunya intervensi untuk meningkatkan kemahiran bahasa di kalangan mahasiswa kedokteran.(1) Wong juga menemukan bahwa domain kecerdasan majemuk tidak memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap prestasi akademik mahasiswa kedokteran.(1)

Penelitian Ahvan, *et al* menyebutkan bahwa kecerdasan logis-matematis, visual-spasial, verbal-linguistik, intrapersonal, kinestetik, interpersonal dan naturalis memiliki pengaruh positif terhadap prestasi akademik siswa SMA. Penelitian Islam menyebutkan bahwa kecerdasan linguistik, logis-matematis, musikal, spasial, interpersonal dan intrapersonal merupakan kecerdasan dominan yang dimiliki individu berprestasi tinggi. Penelitian Koura, *et al* menyebutkan bahwa kecerdasan majemuk siswa berkorelasi dengan keterampilan bahasa. Ghazy, *et al* menemukan korelasi antara kecerdasan linguistik, logis-matematis, interpersonal, intraperseonal dan naturalis dengan prestasi akademik, kecerdasan kinestetik berkorelasi lemah, sedangkan kecerdasan musikal tidak berkorelasi. Penelitian Ikiz, *et al* justru menyatakan bahwa siswa yang berprestasi lebih baik Adalah mereka yang terlibat dalam kegiatan musik.(11)

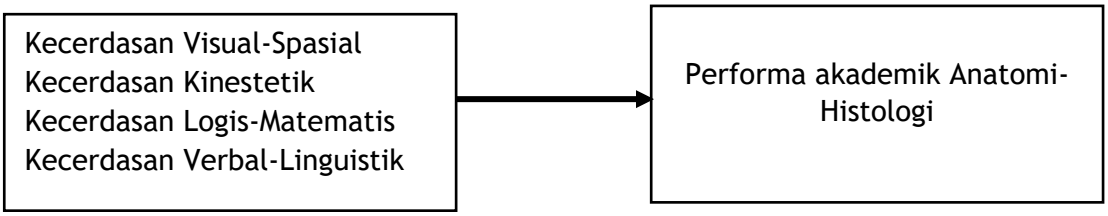
Sebagai institusi pendidikan kedokteran, pemahaman terkait kecerdasan majemuk dan gaya belajar individu sepertinya perlu menjadi perhatian dalam upaya memperlancar proses pendidikan kedokteran. Pemahaman tentang kecerdasan dan gaya belajar dapat digunakan ketika mengembangkan kurikulum, merencanakan pengajaran, memberikan panduan tentang cara belajar efektif untuk memperlancar proses pendidikan kedokteran.(3) Pengetahuan tentang kecerdasan majemuk juga memungkinkan pendidik/dosen merencanakan pengalaman belajar, mendesain ulang metode pembelajaran dengan menggabungkan berbagai strategi pembelajaran aktif, dengan harapan dapat melibatkan lebih banyak peserta didik dan menumbuhkan kesadaran diri akan kecerdasan yang mereka sukai, semua ini bertujuan meningkatkan lingkungan belajar.(3) Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang disesuaikan kecerdasan mayoritas peserta didik sehingga lebih tepat sasaran (strategi pembelajaran berbasis kecerdasan).(3)

Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka teori

Kerangka Konsep



Definisi operasional:

Jenis Variabel	Nama Variabel	Definisi	Metode Pengukuran	Skala
Bebas	Kecerdasan visual-spasial	Kemampuan kognitif dalam memvisualisasikan bentuk dan ukuran objek dan ruang serta	Kuesioner kecerdasan majemuk dan Tes	Numerik

		menganalisis hubungannya.(4)(7)	persepsi visual (TVPS)	
	Kecerdasan logis-matematis	Kemampuan menggunakan logika dan menganalisis masalah secara logis, menemukan pola, dan melakukan penyelidikan secara ilmiah.(10)	Kuesioner kecerdasan majemuk	Numerik
	Kecerdasan kinestetik	Kemampuan menggunakan tubuh secara terampil untuk mengekspresikan emosi, memecahkan masalah dan menciptakan produk.(16)	Kuesioner kecerdasan majemuk	Numerik
	Kecerdasan verbal-linguistik	Kemampuan menggunakan bahasa dan kosakata secara efektif baik lisan maupun tulisan.(14)	Kuesioner kecerdasan majemuk	Numerik
	Tes persepsi visual	Kemampuan menginterpretasikan dan mengorganisasikan informasi visual	*Test of visual perceptual skills* (TVPS)	Numerik
Tergantung	Pemahaman ilmu anatomi	Ilmu yang mempelajari struktur tubuh organisme hidup melalui pembedahan dan analisis bagian-bagian tubuh.(5)	Rerata perolehan nilai ujian anatomi modul BS2A, BS2B, BS3, BS4, BS5	Numerik
	Pemahaman ilmu histologi	Studi mikroskopis jaringan dan organ melalui pemotongan, pewarnaan, dan pemeriksaan bagian-bagian melalui	Rerata perolehan nilai ujian histologi modul BS1, BS2B, BS3, BS4, BS5	Numerik

		preparat di bawah mikroskop.(6)		

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta Barat.
Waktu penelitian (perancangan-laporan) adalah bulan September 2025 s/d Juli 2026
Waktu pengambilan data direncanakan pada bulan November 2025 s/d Januari 2026

3.2. Metode Penelitian

Desain Penelitian
Penelitian observasional-analitik dengan pendekatan *cross-sectional*.

Populasi dan sampel
Populasi adalah mahasiswa kedokteran
Populasi target adalah mahasiswa FK Usakti
Populasi terjangkau adalah mahasiswa FK Usakti Angkatan 2024

Teknik pengambilan sampel dengan total sampling, yaitu seluruh populasi terjangkau yang memenuhi kriteria akan diteliti.

Kriteria inklusi:

1. Mahasiswa FK Angkatan 2023 aktif
2. Laki-laki dan perempuan
3. Memiliki *record* nilai anatomi dan histologi pada modul *basic science* lengkap
4. Bersedia menjadi responden

Kriteria eksklusi:

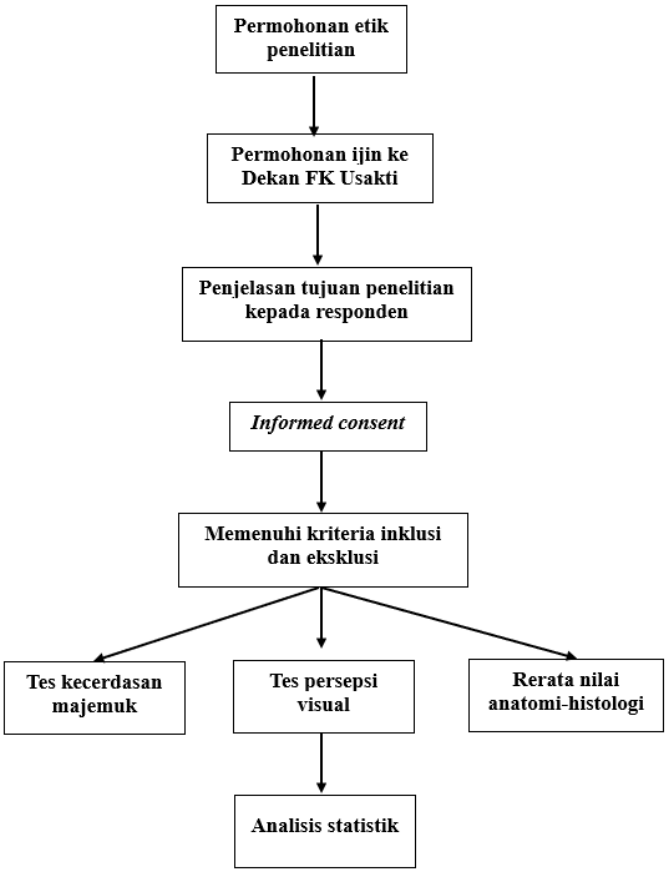
1. Memiliki riwayat gangguan neurokognitif yang dibuktikan dengan diagnosis dokter dan/atau pernah menjalani konseling selama proses akademik
2. Memiliki gangguan pada sistem visual yang memengaruhi kemampuan visual-spasial
3. Mahasiswa 2024 yang mengundurkan diri atau drop-out dari Prodi Kedokteran FK Usakti selama masa studi.
4. Responden yang tidak lengkap mengisi data penelitian

Bahan dan instrumen penelitian

Penelitian ini menggunakan data primer untuk variabel kecerdasan dan data sekunder untuk variabel nilai anatomi-histologi. Peneliti akan menyampaikan surat permohonan pengambilan data kepada Dekan FK Universitas Trisakti. Data nilai anatomi dan histologi dan nilai ujian saringan masuk dimintakan ke Kaprodi Kedokteran, data gaya belajar dimintakan ke Tim Konseling. Data nilai akademik anatomi dan histologi meliputi nilai akhir ujian praktikum pada modul *basic-science*/BS1, BS2A, BS2B, BS3, BS4, dan BS5 pada tahun akademik 2024/2025. Variabel kecerdasan dinilai menggunakan tes kecerdasan majemuk. Untuk menilai persepsi visual menggunakan *Test of Visual Perceptual Skills* (TVPS).

Pengambilan data dilakukan setelah berkoordinasi dengan Kaprodi Kedokteran untuk mendapatkan jadwal (hari dan jam) pengambilan data agar tidak mengganggu proses akademik yang sedang berlangsung. Responden akan dikumpulkan dalam ruang kelas dan proses pengambilan data dilakukan secara terpimpin. Setelah mendapatkan penjelasan dari peneliti, responden akan mengisi persetujuan keikutsertaan dalam penelitian (*informed consent*) dan data pribadi responden. Kuesioner kecerdasan majemuk diisi oleh masing-masing responden menggunakan *google form*, sedangkan tes persepsi visual akan dilakukan terpimpin menggunakan media komputer dan slide proyektor, responden mengisi setiap pertanyaan dalam waktu tertentu menggunakan lembar komputer. Seluruh kegiatan pengisian instrumen dilakukan secara mandiri oleh responden dalam kondisi yang nyaman dan aman.

Alur kerja penelitian



Gambar 3. Alur kerja penelitian

Etika penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan setelah memperoleh persetujuan dari Komisi Etik Riset Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Partisipasi responden bersifat sukarela, ditandai dengan kesediaan mereka mengisi dan menandatangani lembar *informed consent*. Seluruh identitas responden dijamin kerahasiaannya, dan data yang dikumpulkan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Proses

pengambilan data dirancang sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan risiko maupun dampak yang merugikan, baik secara fisik maupun psikologis bagi responden.

3.3. Metode Analisis

Analisis statistik menggunakan program komputer *Statistical Package for the Social Sciences*/SPSS versi 29.

Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik demografi dan variabel penelitian. Data karakteristik mahasiswa meliputi nama, usia, jenis kelamin, suku bangsa, status ekonomi, gaya belajar, nilai ujian saringan masuk (IPA), nama sekolah dan lokasi, skor kecerdasan majemuk, skor persepsi visual, rerata nilai anatomi, rerata nilai histologi.

Data deskriptif akan disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase untuk variabel kategorik (jenis kelamin, suku bangsa, status ekonomi, gaya belajar, asal sekolah), sedangkan untuk variabel numerik (usia, nilai ujian saringan masuk, skor kecerdasan, skor persepsi visual, rerata nilai anatomi dan histologi) akan ditampilkan dalam bentuk nilai mean, standar deviasi (SD), minimum, maksimum dan range.

Selain itu, akan dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk menentukan distribusi data numerik sehingga dapat ditentukan uji statistic lanjutan yang sesuai pada analisis bivariat.

Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menilai hubungan antara variabel kecerdasan dan performa akademik pada mata kuliah anatomi dan histologi. Hubungan anara skor kecerdasan yang meliputi visual-spasial, logis-matematis, kinestetik dan verbal-linguistik dengan rerata nilai anatomi dan histologi dianalisis menggunakan uji Korelasi Pearson dengan syarat data terdistribusi normal. Hasil analisis akan disajikan dalam bentuk koefisien korelasi (r) beserta nilai p-*value*. Interval kepercayaan (*confidence interval*/CI) ditetapkan sebesar 95% sehingga apabila diperoleh nilai p-*value* < 0,05 maka dapat disimpulkan terdapat korelasi yang bermakna antara kecerdasan dan performa akademik anatomi-histologi.

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan rerata performa akademik anatomi dan histologi berdasarkan kecerdasan dominannya dan skor persepsi visual, dilakukan uji t-*test independent*. Tingkat kemaknaan ditetapkan pada $p < 0,05$, sehingga apabila hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna pada performa akademik mata kuliah anatomi dan histologi antara kelompok mahasiswa dengan kecerdasan dominan tertentu dan skor persepsi visual yang berbeda.

3.4. Indikator Capaian Penelitian

1. Tercapainya identifikasi jenis kecerdasan dominan mahasiswa FK Usakti Angkatan 2024.
2. Diperolehnya data korelasi antara kecerdasan visual-spasial, logis-matematis, kinestetik dan verbal-linguistik dengan pemahaman anatomi-histologi.
3. Diperolehnya data perbedaan performa akademik anatomi dan histologi berdasarkan kecerdasan dominan mahasiswa.

BAB 4. JADWAL PENELITIAN

Jadwal	2025-2026									
	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
Proposal	V									
Etik	V	V								
Pengambilan data		V	V	V						
Input data			V	V	V	V				
Analisis				V	V	V	V			
Penyusunan hasil				V	V	V	V			
Penyusunan laporan						V	V	V		
Monev							V			
Penyusunan manuskrip				V	V	V	V	V	V	V

BAB 5. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

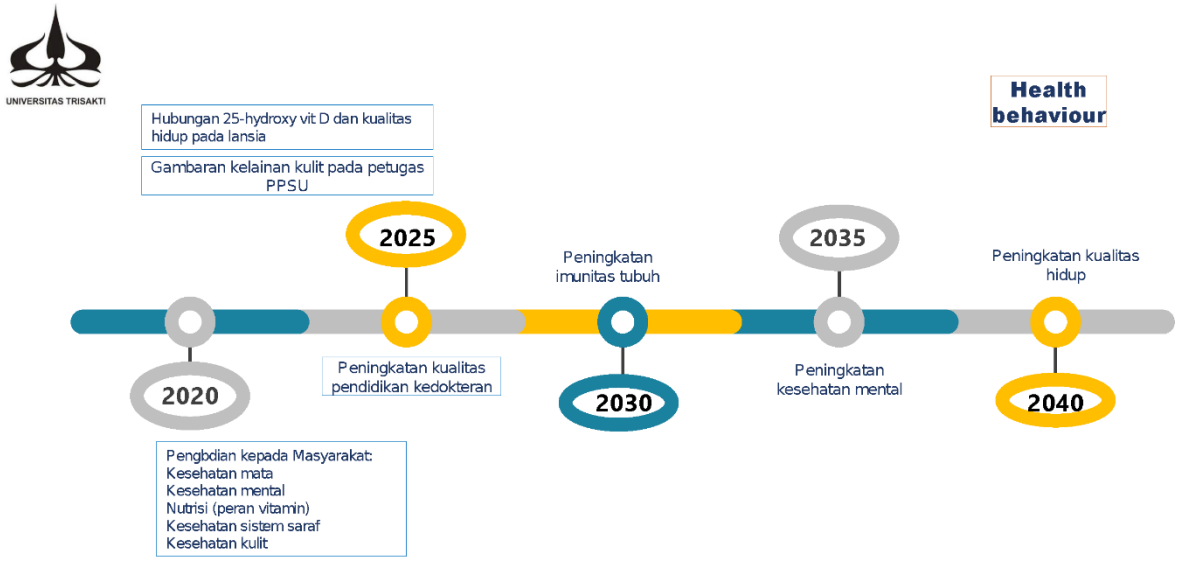
No	Komponen	Total
I.	**Biaya Langsung**	
A	Tenaga Ahli dan Tenaga Penunjang	8.850.000
B.1	Biaya bahan habis, peralatan, sewa peralatan	25.070.000
B.2	Perjalanan dan transport lokal	8.790.000
	Sub Total	42.710.000
II.	**Biaya Tidak Langsung**	
A	Laporan, Seminar, dan Publikasi	1.700.000
B	Forum Group Disscusion	0
	Sub Total	1.700.000
	TOTAL	**44.410.000**

DAFTAR PUSTAKA

1. Wong R, Siow H, Kumarasamy V, Suhaimi N, Das P. Path analysis of factors influencing multiple intelligences of Malaysian medical students: a multi-institutional study. Edu Med J. 2024;16(3):141–55. https://doi.org/10.21315/eimj2024.16.3.11
2. Shrivastava S, Raharjo M, Pratama B, Nur T, Mazziyyah N, Pratidina K, et al. Training medical students in cognitive, intrapersonal, and interpersonal domain competencies: existing challenges and role of medical teachers. J Sci Soc. 2023;50:293–8. https://doi.org/10.4103/jss.jss_178_22
3. Kanthan R, Mills S. Multiple intelligences in undergraduate medical education [Internet]. Vol. 15, IAMSE. Available from: https://www.iamse.org/mse-article/multiple-intelligences-in-undergraduate-medical-education/. Accessed 5 September 2025.
4. Aspanani A, Sadeqhi H, Omid A. The relationship between visual memory and spatial intelligence with students' academic achievement in anatomy. BMC Med Edu. 2023;23(336):1–7. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04327-9
5. Darius B, Auverdin S, Jonathan I, Pacifique N, Chifra I, Fabrice N, et al. The role of anatomy education in strengthening healthcare in Rwanda. An Med Surg. 2025;87(6):3537–41. https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000003287
6. Sumargo K, Hasanuddin A, Yusuf M, Pateda A, Lestari P. Comparison of histology practicum exam results based on the learning style of medical students. JPKI. 2024;13(2):97–105. https://doi.org/10.22146/jpki.91960
7. Ilyas M, Wiyono N, Ghozali D, Hastami Y, Handayani S, Munawaroh S, et al. Visual-spatial intelligence and learning modality preference for neuroanatomy comprehension among medical students. Edu Med J. 2024;16(1):149–64. https://doi.org/10.21315/eimj2024.16.1.10
8. Martinez EG, Tuesca R. Learning styles and gross anatomy assessment outcomes at a Colombian School of Medicine. Educ Med. 2019;20(2):79–83. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.12.012
9. Carneiro BD, Pozza DH, Tavares I. Perceptions of medical students towards the role of histology and embryology during curricular review. BMC Med Edu. 2023;23(74):1–11. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04019-4
10. Azinar JA, Munzir S, Bahrun. Students' logical-mathematical intelligence through the problem-solving approach. J Phys Conf Ser. 2020;1460:1–6. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012024
11. Islam MN. Survey of literature on the relationship between learners' multiple intelligences and academic achievement. Intern J Res Soc Sci [Internet]. 2019;9(3):353–67. Available from: https://www.ijmra.us/project doc/2019/IJRSS_MARCH2019/IJMRA-15235.pdf. Accessed 5 September 2025.
12. Koenigshofer K. Brain mechanisms and intelligence [Internet]. The LibreTexts libraries. 2025. p. 14.5.1-14. Available from: https://socialsci.libretexts.org/Bookshelves/Psychology/Biological_Psychology/Biopsychology_(OERI)_-_DRAFT_for_Review/14:_Intelligence_and_Cognition/14.05:_Brain_Mechanisms_and_Intelligence. Accessed 11 September 2025.
13. Fauzy M, Turnip M. Validitas delapan dimensi kecerdasan majemuk pada mahasiswa jurusan teknik grafika dan penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta. Tetamekraf PNJ [Internet]. 2022;1(1):83–92. Available from: https://prosiding.pnj.ac.id/index.php/tetamekraf/article/view/584. Accessed 5 September 2025.
14. Putri TSW, Gunayasa IBK, Affandi L. Hubungan kecerdasan verbal linguistik dengan pemahaman membaca teks narasi peserta didik. JCAR. 2022;4(2):115–20.

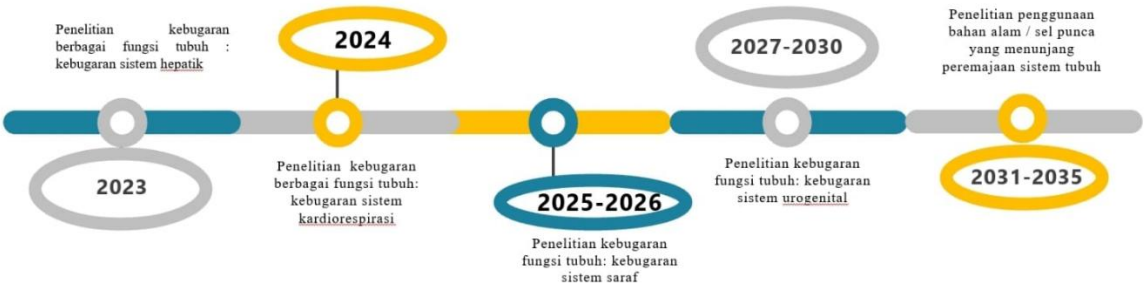
https://doi.org/10.29303/jcar.v4i1.1685
15. Lobo Z, El Zayat E, Al Jadaan O. Dominant multiple intelligences among students of medical and health sciences. In: The European Conference on Education [Internet]. 2014. p. 147–56. Available from: https://www.researchgate.net/publication/273442698_Dominant_Multiple_Intelligences_among_Students_of_Medical_and_Health_Sciences. Accessed 6 September 2025.
16. Wardoyo T, Utanto Y. Exploring the implementation of kinaesthetic intelligence among students. PhysioHS. 2025;8(1):14–22. https://doi.org/10.22219/physiohs.v8i1.40572
17. Roach VA, Mi M, Mussell J, Van Nuland SE, Lufler RS, DeVeau KM, et al. Correlating spatial ability with anatomy assessment performance: a meta-analysis. Anat Sci Edu. 2021;14(3):317–29. https://doi.org/10.1002/ase.2029

LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN



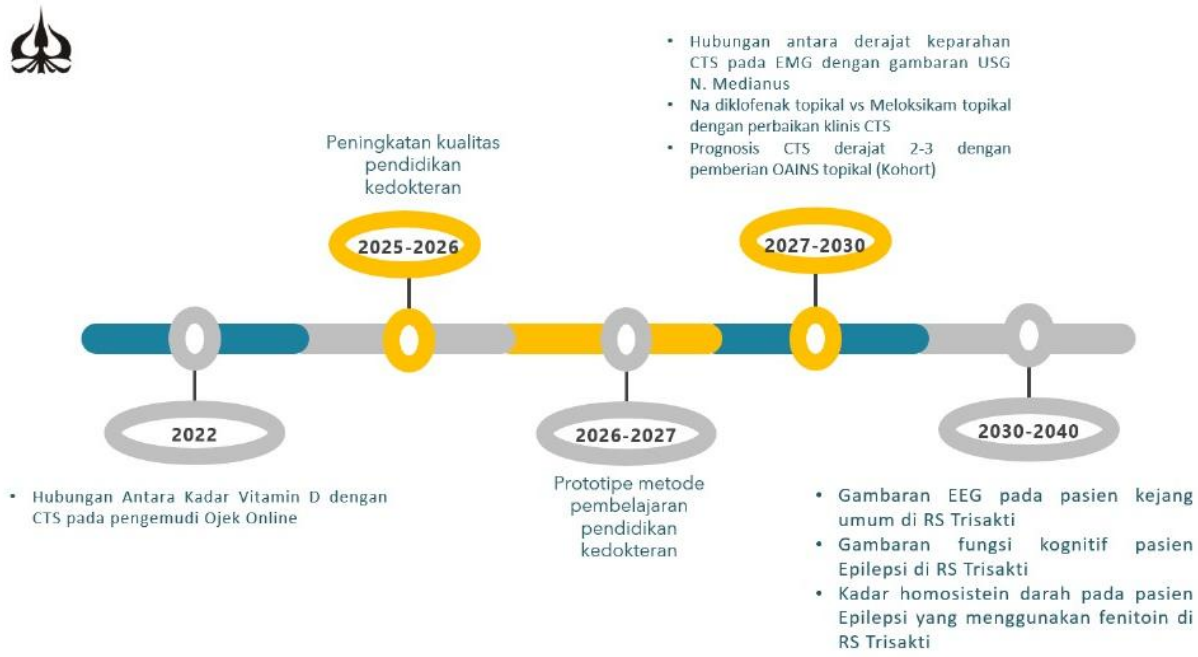
***ROAD MAP* PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

<dr. Kartini, M.Biomed>, <3221>, <0309118002>

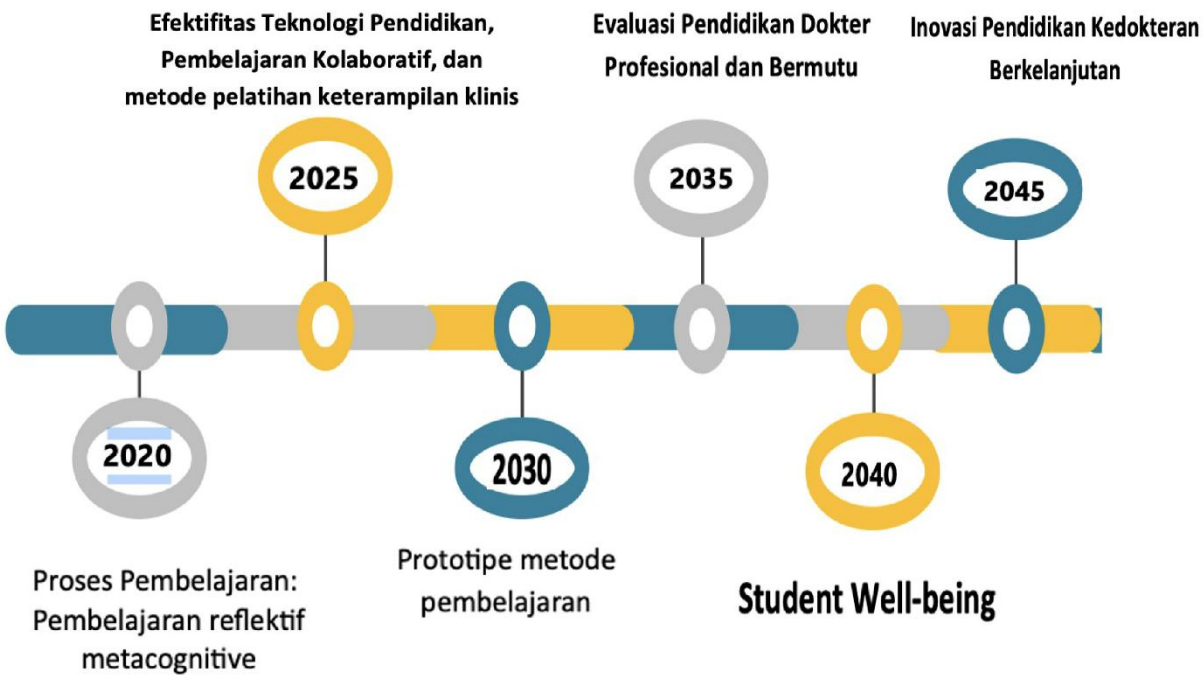


***ROAD MAP* PENELITIAN**

<*Lenny Setiawati*>, <3925>, <4050761662230213>



PETA JALAN PENELITIAN <Rima Anindita Primandari>



LAMPIRAN 2. SURAT KESEDIAAN BERKOMITMEN

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

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama	: dr. Kartini, M.Biomed.
NIK/NIDN/NIDK	: 3221 / 0309118002
Judul Penelitian	: Peran kecerdasan dalam performa akademik ilmu anatomi dan histologi pada mahasiswa
No. rekening BNI	: 1091119808

Menyatakan

Bersedia/Berkomitmen

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

1. Hak Kekayaan Intelektual - Hak Cipta
2. Artikel Ilmiah – Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia (JPKI) - SINTA 2
3. Bahan Ajar - Materi Paparan Format Powerpoint

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

Jakarta, 24 September 2025

Mengetahui Ketua DRPM Fakultas	Yang menyatakan Ketua Peneliti
(Dr. dr. Verawati Sudarma, M.Gizi, Sp.GK)	(dr. Kartini, M.Biomed.)