



BUKU REFERENSI

**PERAN *READINESS ASSESSMENT TEST (RAT)*
DALAM PELAKSANAAN
PROBLEM BASED-LEARNING
DI FAKULTAS KEDOKTERAN**



Penyusun
dr. Ida Bagus Amertha Putra Manuaba, S.Ked., M.Biomed., Ph.D.

BUKU REFERENSI

**PERAN *READINESS ASSESSMENT*
TEST (RAT) DALAM PELAKSANAAN
PROBLEM BASED-LEARNING
DI FAKULTAS KEDOKTERAN**

BUKU REFERENSI

PERAN *READINESS ASSESSMENT TEST (RAT)* DALAM PELAKSANAAN *PROBLEM BASED- LEARNING* DI FAKULTAS KEDOKTERAN

TIM PENYUSUN

dr. Ida Bagus Amertha Putra Manuaba,
S.Ked., M.Biomed., Ph.D
dr. I Gusti Ayu Sri Darmayani, SpOG, MpdKed
dr. I Gede Putu Supadmanaba, M.Sc
dr. Made Violin Weda Yani, S.Ked
dr. I Wayan Gede Sutadarma, M.Gizi, Sp.GK
dr. I Gusti Ayu Harry Sundariyati, MHPE
dr. Anak Agung Bagus Putra Indrakusuma, S.Ked
Putu Ari Shanti Dewi, S.Ked
Kadek Meryndha Kumala Tungga

Penelaah Ahli (Reviewer)

Prof. Dr. Ir. Ida Bagus Putra Manuaba, MPhil.

Penerbit

PT. Intisari Jelajah Ilmu

BUKU REFERENSI

PERAN *READINESS ASSESSMENT TEST (RAT)* DALAM PELAKSANAAN *PROBLEM BASED-LEARNING* DI FAKULTAS KEDOKTERAN

Penulis:

dr. Ida Bagus Amertha Putra Manuaba, S.Ked., M.Biomed., Ph.D.
dr. I Gusti Ayu Sri Darmayani, SpOG, MpdKed
dr. I Gede Putu Supadmanaba, M.Sc
dr. Made Violin Weda Yani, S.Ked
dr. I Wayan Gede Sutadarma, M.Gizi, Sp.GK
dr. I Gusti Ayu Harry Sundariyati, MHPE
dr. Anak Agung Bagus Putra Indrakusuma, S.Ked
Putu Ari Shanti Dewi, S.Ked
Kadek Meryndha Kumala Tungga

Penelaah Ahli (Reviewer)

Prof. Dr. Ir. Ida Bagus Putra Manuaba, MPhil.

Penerbit :

PT. Intisari Jelajah Ilmu
Jalan Raya Puputan Renon No. 26A, Gedung Lestari F1,
Kelurahan Renon, Kecamatan Denpasar Selatan, Denpasar, Bali, 80239

Edisi Pertama

Cetakan pertama : Pebruari 2026

2026, xiv + 147 hlm, 15 x 22.5 cm

ISBN :

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ini yang membahas penerapan *Readiness Assessment Test* (RAT) dalam *Problem-Based Learning* (PBL) di Pendidikan Kedokteran dapat tersusun dan hadir di tangan pembaca. Perubahan paradigma pembelajaran dari *teacher-centered learning* menuju *student-centered learning* telah mendorong terciptanya metode pembelajaran yang lebih partisipatif, mandiri, dan reflektif. Salah satu bentuk implementasi nyata dari paradigma baru ini adalah PBL, yang kini menjadi bagian penting dari kurikulum kedokteran modern. Buku ini disusun untuk menjawab kebutuhan akan pemahaman yang lebih mendalam mengenai strategi peningkatan kualitas PBL, khususnya melalui penerapan RAT. Pembahasan yang diberikan tidak hanya menjelaskan konsep dasar dan prinsip-prinsip PBL, tetapi juga menguraikan secara rinci bagaimana RAT dapat diintegrasikan secara efektif ke dalam proses pembelajaran.

Manfaat buku ini diharapkan dapat dirasakan oleh berbagai pihak. Bagi dosen dan fasilitator, buku ini dapat menjadi panduan praktis dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi RAT agar sesuai dengan konteks pembelajaran di institusi masing-masing. Bagi

mahasiswa kedokteran, buku ini memberikan pemahaman tentang pentingnya kesiapan belajar sebelum diskusi dan bagaimana RAT dapat membantu memperkuat dasar kognitif, meningkatkan kepercayaan diri, serta mendorong partisipasi aktif. Sementara bagi pengelola kurikulum dan pembuat kebijakan pendidikan, buku ini menyajikan bukti dan argumentasi mengenai RAT sebagai strategi yang mampu meningkatkan mutu pembelajaran, memperkuat budaya belajar yang berorientasi pada kompetensi, serta mendukung pencapaian standar pendidikan kedokteran nasional dan internasional.

Kami berharap buku ini dapat menjadi inspirasi dan referensi utama bagi semua pihak yang peduli terhadap kemajuan pendidikan kedokteran di Indonesia. Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan inspirasi dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini membawa manfaat seluas-luasnya bagi pembaca dan menjadi langkah kecil yang berarti dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan kedokteran di tanah air.

Denpasar, Agustus 2025

Tim Penyusun

RINGKASAN

Buku ini membahas secara komprehensif penerapan *Readiness Assessment Test* (RAT) dalam *Problem-Based Learning* (PBL) pada pendidikan kedokteran. Pergeseran paradigma dari *teacher-centered learning* menuju *student-centered learning* mendorong mahasiswa untuk lebih aktif, mandiri, dan kritis. *Problem-Based Learning* (PBL) hadir sebagai metode pembelajaran berbasis kasus klinis nyata yang memadukan ilmu dasar dan ilmu klinis melalui diskusi kelompok kecil dengan fasilitator. Pendekatan ini terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan profesionalisme mahasiswa. Namun keberhasilan PBL sangat dipengaruhi oleh kesiapan belajar mahasiswa. Banyak peserta diskusi datang tanpa persiapan memadai sehingga kualitas pembelajaran menurun. *Readiness Assessment Test* (RAT) diperkenalkan sebagai tes formatif yang dilaksanakan sebelum diskusi untuk mengukur kesiapan tersebut.

Readiness Assessment Test (RAT) terdiri atas dua tipe yaitu Individual RAT (iRAT) dan Group RAT (gRAT). *Readiness Assessment Test* (RAT) dapat membantu dalam menilai pemahaman awal mahasiswa, mendorong pembelajaran mandiri, memperkecil kesenjangan

pengetahuan antaranggota kelompok, serta memberikan data awal bagi fasilitator mengenai tingkat kesiapan peserta. *Readiness Assessment Test* (RAT) memperkuat fondasi kognitif sebelum diskusi, menumbuhkan disiplin belajar, dan meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa. Penerapan RAT terbukti meningkatkan kualitas diskusi PBL, memacu mahasiswa untuk berpartisipasi aktif dan memperkuat komunikasi untuk kompetensi klinis. Buku ini juga menguraikan prinsip dasar PBL, pembelajaran mandiri, kolaboratif serta tantangan implementasi di fakultas kedokteran.

Penulis menekankan bahwa integrasi RAT dalam PBL tidak hanya meningkatkan kesiapan belajar, tetapi juga menciptakan budaya pembelajaran yang aktif, reflektif, dan berbasis kompetensi. Dengan dukungan kurikulum, infrastruktur, dan pelatihan tutor yang memadai, RAT dapat menjadi strategi kunci untuk meningkatkan mutu pembelajaran kedokteran. Pada akhirnya, buku ini menegaskan bahwa keberhasilan PBL tidak hanya bergantung pada metode diskusi semata, tetapi juga pada instrumen pendukung, salah satunya RAT yang memastikan mahasiswa siap belajar sehingga hasil pembelajaran lebih optimal.

DAFTAR ISI

TIM PENYUSUN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
PENDAHULUAN	1
BAGIAN 1: <i>PROBLEM-BASED LEARNING</i>	
(PBL)	3
Definisi <i>Problem-Based Learning</i> (PBL).....	3
Sejarah dan Evolusi <i>Problem Based Learning</i>	
(PBL) di Pendidikan Kedokteran.....	4
Prinsip Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	
(PBL)	7
<i>Problem Based Learning</i> (PBL) dalam	
Pembelajaran Mahasiswa Kedokteran	13
Perbandingan <i>Problem-Based Learning</i> (PBL)	
vs. <i>Problem Solving</i> vs. <i>Case Method</i>	15
Dasar Kognitif dan Psikologis dari <i>Problem</i>	
<i>Based Learning</i> (PBL)	19
Teori <i>Self-Directed Learning</i> (SDL) dan	
<i>Collaborative Learning</i>	23

BAGIAN 2: PENGEMBANGAN <i>PROBLEM-BASED</i>	
<i>LEARNING (PBL)</i> DI FAKULTAS KEDOKTERAN	29
Implementasi PBL di Fakultas Kedokteran.....	29
Tantangan Pelaksanaan PBL di Fakultas Kedokteran.....	36
<i>Roadmap</i> Implementasi PBL	41
Analisis SWOT PBL di Fakultas Kedokteran	51
<i>Kekuatan Utama (Strengths - S)</i>	51
<i>Kelemahan Fundamental (Weaknesses - W)</i>	52
Dinamika Kelompok dalam PBL.....	57
 BAGIAN 3: PERAN <i>READINESS ASSESSMENT TEST</i>	
<i>(RAT)</i> DALAM PBL	61
Sejarah <i>Readiness Assessment Test (RAT)</i>	61
Hubungan <i>Readiness Assessment Test (RAT)</i> dengan Model <i>Flipped Classroom</i>	65
Analisis Dasar Peran <i>Readiness Assessment Test</i> <i>(RAT)</i>	68
Peran <i>Readiness Assessment Test (RAT)</i> dalam Menurunkan Beban Kognitif (<i>Cognitive Load</i>) saat Diskusi.....	70
Jenis <i>Readiness Assessment Test (RAT)</i>	73
Manfaat <i>Readiness Assessment Test (RAT)</i>	79
Bentuk <i>Readiness Assessment Test (RAT)</i> sebagai Metode Penilaian	84
Kajian Dampak <i>Readiness Assessment Test (RAT)</i> pada <i>Soft Skills</i>	85
Pengaruh <i>Readiness Assessment Test (RAT)</i> dalam Pelaksanaan PBL.....	89
Dampak terhadap Prestasi Akademik dan Dinamika Kelompok	89
Kontribusi RAT dalam Mengembangkan	

<i>Keterampilan Kognitif Tingkat Tinggi (HOTS)</i>	92
<i>Mekanisme Non-Kognitif: Pembelajaran Mandiri, Motivasi, dan Etika</i>	94
BAGIAN 4: IMPLEMENTASI RAT DALAM PBL.....	97
Implementasi <i>Readiness Assessment Test</i> (RAT)	
Berbasis Digital.....	97
Teknik Membuat <i>Vignette</i> (Skenario Klinis Singkat) yang Efektif dalam PBL	102
Kendala Teknis dan Non-Teknis di Lapangan	111
Metode Evaluasi Kualitas Soal	115
Pengaruh RAT terhadap Keaktifan Diskusi.....	119
BAGIAN 5: PERSEPSI PELAKSANAAN RAT DALAM PBL	123
Persepsi Mahasiswa dan Dosen Fakultas Kedokteran terhadap RAT	123
Persepsi Dosen terhadap RAT.....	125
Faktor yang Mempengaruhi Persepsi Mahasiswa dan Dosen.....	126
PENUTUP	129
Simpulan	129
Saran.....	129
Rekomendasi untuk Fakultas/Manajemen Program.....	129
Rekomendasi untuk Dosen/Fasilitator dan Tim Penyusun Soal.....	130
Rekomendasi untuk Mahasiswa	131
Rekomendasi untuk Pengembangan Berkelanjutan	131
DAFTAR PUSTAKA	133

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Perbandingan PBL, PS, dan <i>Case Method</i>	18
Tabel 2.	Tantangan Utama PBL.....	33
Tabel 3.	Analisis SWOT dalam implementasi PBL di Fakultas Kedokteran	56
Tabel 4.	Aspek kunci dinamika kelompok dalam implementasi PBL.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Prinsip pembelajaran PBL	12
Gambar 2.	Roadmap implementasi PBL	50

PENDAHULUAN

Pendidikan kedokteran mengalami transformasi besar dalam beberapa dekade terakhir, dengan bergesernya pendekatan pembelajaran dari *teacher-centered* menjadi *student-centered learning* (SCL).¹ Pendekatan *student-centered learning* lebih selaras dengan konsep *life long learning* yang mencakup kemampuan untuk keterampilan kerja tim, keterampilan komunikasi, pemecahan masalah, berinteraksi, dan mengolah informasi. Dalam pengajaran yang berpusat pada siswa, perencanaan, pengajaran, dan penilaian difokuskan pada kebutuhan dan kemampuan siswa. Dalam SCL, siswa didorong untuk mengembangkan *self-directed learning*, berpikir kritis, dan keterampilan kerja tim. Salah satu pendekatan yang paling banyak digunakan dalam pendidikan kedokteran untuk mendukung SCL adalah *Problem-Based Learning* (PBL).²

Sistem PBL menempatkan mahasiswa sebagai pusat pembelajaran, mendorong mereka untuk aktif mengidentifikasi masalah, mencari informasi yang relevan, dan mengembangkan solusi secara mandiri maupun dalam kelompok. Metode ini bertujuan untuk mengembangkan

keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan kemandirian belajar, yang merupakan aspek penting dalam praktik kedokteran.³ Akan tetapi, implementasi PBL dalam forum diskusi tidak selalu berjalan optimal. Banyak mahasiswa yang hadir dalam forum diskusi tanpa pemahaman dasar yang cukup, sehingga diskusi menjadi tidak efektif dan tujuan pembelajaran tidak tercapai. Demi mengatasi masalah ini, berbagai institusi pendidikan kedokteran mulai mengadopsi strategi tambahan, salah satunya adalah penggunaan *Readiness Assessment Test* (RAT) atau tes kesiapan sebagai bagian dari persiapan PBL. *Readiness Assessment Test* (RAT) bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana mahasiswa telah mempelajari materi yang diperlukan sebelum mengikuti diskusi kelompok serta mendorong agar setiap mahasiswa bertanggung jawab secara pribadi atas proses belajarnya sendiri.⁴

Saat ini, referensi ilmiah yang membahas secara rinci penggunaan RAT dalam pelaksanaan PBL di tingkat kurikulum lokal pada masing-masing instansi pendidikan kedokteran masih cukup terbatas.⁵ Oleh karena itu, buku ini disusun untuk memberikan tinjauan konseptual dan empiris mengenai peran *Readiness Assessment Test* dalam meningkatkan mutu pelaksanaan PBL, serta sebagai bahan evaluasi dan pengembangan strategi pembelajaran di lingkungan Fakultas Kedokteran.

PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Definisi Problem-Based Learning (PBL)

Problem Based Learning merupakan sebuah metode pembelajaran menggunakan skenario yang disusun secara sistematis melalui integrasi berbagai ilmu berdasarkan topik pembelajaran tertentu untuk menginisiasi dan mengarahkan pembelajaran mahasiswa dalam bentuk diskusi pada kelompok kecil. Kegiatan ini juga akan dimoderatori oleh seorang fasilitator yang kemudian dikenal sebagai metode diskusi tutorial. Melalui metode ini, beberapa mahasiswa yang tergabung dalam sebuah kelompok kecil akan diberikan skenario terkait berbagai permasalahan klinis yang umum dijumpai dalam masyarakat. Hal ini bertujuan untuk mendorong mahasiswa dalam melakukan eksplorasi terkait skenario yang diberikan dan membahas berbagai aspek pengetahuan dasar, seperti anatomi, fisiologi, ilmu biomolekular, dan histologi. Kemudian, mahasiswa diharapkan juga mampu membahas berbagai aspek klinis, seperti patogenesis dan patofisiologi penyakit, gejala dan tanda penyakit, pemeriksaan penunjang, serta epidemiologi penyakit.

Melalui metode pembelajaran ini, diharapkan mahasiswa dapat memiliki keterampilan yang memadai terkait kemampuan interpersonal dan profesionalisme ketika berhadapan dengan pasien sesungguhnya.^{6,7}

Sejarah dan Evolusi *Problem Based Learning* (PBL) di Pendidikan Kedokteran

Problem Based Learning (PBL) telah lama diakui sebagai pendekatan fundamental dalam pendidikan kedokteran modern.⁸ Kurikulum medis tradisional, yang didominasi oleh ceramah didaktik, dianggap tidak memadai dalam mempersiapkan mahasiswa menghadapi kompleksitas praktik klinis masa depan. Evolusi PBL dalam kurikulum kedokteran kontemporer (2021–2025) menegaskan bahwa metode ini bukan lagi sekadar alternatif, melainkan fondasi penting. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu dari berbagai strategi edukasi modern bersama *Case-Based Learning* (CBL), *Team-Based Learning* (TBL), dan pembelajaran berbasis simulasi, yang didukung penelitian karena kemampuannya meningkatkan keterlibatan siswa dan retensi pengetahuan.⁸ Metode-metode ini secara kolektif berupaya melatih siswa dalam menyelesaikan permasalahan nyata dan mengembangkan keterampilan kolaborasi.⁹

Model awal kurikulum *undergraduate* di McMaster University yang dimulai pada tahun 1969 menekankan pada tutorial kelompok kecil dan *self-directed learning* (SDL). Akan tetapi tinjauan pustaka menunjukkan telah terjadi pergeseran filosofis yang signifikan.¹⁰ Studi menunjukkan bahwa pendidikan kedokteran di

berbagai negara (misalnya, Inggris) telah menjauh dari pendekatan “PBL murni” (*pure PBL curriculum delivery approach*).¹¹ Evolusi ini menunjukkan bahwa kurikulum kedokteran harus fleksibel dan mampu merespons volume informasi kesehatan yang akan terus meningkat. *Problem Based Learning* (PBL) modern berfungsi sebagai pendekatan pembelajaran yang melatih mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan nyata dan mengembangkan keterampilan kolaborasi.⁹ Hal ini menunjukkan bahwa PBL saat ini lebih sering diimplementasikan sebagai komponen dari kurikulum komprehensif yang terintegrasi, bukan sebagai keseluruhan kurikulum itu sendiri. Pergeseran dari PBL murni ke PBL terintegrasi/hibrida bertujuan untuk menyeimbangkan kedalaman pembelajaran berbasis masalah dengan kebutuhan untuk mencakup basis pengetahuan biomedis yang luas.

Pandemi memaksa institusi pendidikan kedokteran untuk melakukan pembelajaran daring secara wajib. Tinjauan literatur pasca-pandemi berfokus pada evaluasi efektivitas peralihan dari daring murni ke model hibrida, yang mengintegrasikan komponen tatap muka dan digital. Bukti akademik yang kuat mendukung efektivitas model hibrida. Sebuah penelitian pada mahasiswa kedokteran menunjukkan bahwa penerapan *hybrid learning* secara signifikan lebih efektif dibandingkan pembelajaran daring dalam meningkatkan prestasi akademik.¹² Rata-rata Indeks Prestasi (IP) mahasiswa meningkat dari 3,16 pada semester saat pembelajaran daring menjadi 3,37 pada semester saat *hybrid learning*. Uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan signifikan nilai

IP antara kedua metode tersebut, dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$).¹²

Selain peningkatan prestasi, faktor penerimaan mahasiswa juga sangat tinggi, di mana 79\% mahasiswa merespons positif terhadap penerapan *hybrid learning*.¹² Model hibrida direkomendasikan untuk diterapkan secara berkelanjutan pasca-pandemi karena menawarkan fleksibilitas belajar yang lebih besar, yang diperkirakan berpotensi meningkatkan motivasi dan prestasi mahasiswa.¹² Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa keberhasilan PBL modern terletak pada kemampuannya memadukan diskusi mendalam tatap muka (inti dari PBL) dengan efisiensi dan fleksibilitas pengiriman konten digital.

Evolusi PBL dan *blended learning* tidak terbatas pada pendidikan sarjana (pre-klinis). Pendidikan profesi dokter, yang mayoritas dilakukan melalui praktik magang klinis, juga mengadopsi model ini.¹³ Meskipun sebelumnya penerapan *blended learning* dalam rotasi klinik belum banyak dilakukan di Asia, pandemi COVID-19 mendorong diwajibkannya metode ini di semua lini pendidikan.¹³

Tinjauan pustaka yang mencakup publikasi tahun 2020–2021 mengenai pendidikan profesi dokter menunjukkan bahwa *blended learning* pada rotasi klinik diterima dengan baik oleh mahasiswa maupun pendidik klinis. Ini memberikan fleksibilitas pengajaran dan secara positif meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa.¹³ Walaupun mayoritas studi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam pencapaian prestasi klinis sebelum dan setelah penerapan *blended learning*, tingkat kepuasan

dan peningkatan kemandirian belajar memvalidasi model ini sebagai adaptasi yang berkelanjutan dan diterima secara institusional.¹³ Ini menyiratkan bahwa PBL telah mengatasi batasan awalnya dan kini relevan di seluruh spektrum pendidikan kedokteran, dari tahap fundamental hingga praktik klinis profesional.

Prinsip Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Terdapat empat prinsip utama yang digunakan sebagai landasan dalam pembelajaran PBL, yaitu :

1. Pembelajaran sebagai Proses Konstruktif

Pembelajaran didefinisikan sebagai proses konstruktif yang mengacu pada suatu proses mahasiswa secara aktif membangun pengetahuan secara mandiri. Mahasiswa diharapkan dapat memahami teori yang mereka pelajari dan secara aktif mengintegrasikannya melalui pengalaman pribadi dan interaksi dengan lingkungan sekitar. Pendekatan konstruktif tersebut mendorong mahasiswa dapat mengonstruksi pengetahuan yang telah mereka dapatkan melalui keterlibatan aktif pada proses pembelajaran, mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya, serta melakukan refleksi dan integrasi pengetahuan. Hal ini dapat menciptakan pemahaman dan pengalaman yang lebih dalam serta bermakna.¹⁴

Pada konteks PBL, proses konstruktif ini terbentuk ketika mahasiswa dihadapkan pada suatu permasalahan klinis, seperti skenario kasus pasien. Lalu, mereka dapat berdiskusi secara

kolaboratif melalui suatu kelompok kecil untuk mengidentifikasi hal-hal yang telah mereka ketahui sebelumnya, belum mereka ketahui, serta yang perlu dipelajari. Proses ini kemudian akan memicu aktivasi pengetahuan awal, sehingga mendorong mahasiswa untuk mencari informasi secara mandiri. Setelah itu, mahasiswa akan berdiskusi bersama rekan dalam kelompok kecilnya untuk mengintegrasikan pengetahuan baru serta memperbaiki pemahaman yang keliru berdasarkan ilmu yang telah dipelajari sebelumnya. Fasilitator akan berperan sebagai pemandu dalam proses belajar dan membantu mahasiswa untuk membangun pengetahuan secara aktif dan mandiri. Beberapa peran fasilitator dalam proses ini, seperti memfasilitasi aktivasi pengetahuan awal dengan mendorong mahasiswa untuk mengaitkan pengetahuan yang telah mereka pelajari dengan permasalahan yang dibahas, menstimulasi pemikiran kritis dan refleksi untuk memberikan dorongan berpikir yang lebih dalam, menjaga diskusi agar tetap fokus, memastikan seluruh anggota kelompok berpartisipasi aktif dan menghargai kontribusi masing-masing, memberikan umpan balik untuk membantu mahasiswa dalam mengevaluasi pemahamannya, serta menyusun strategi belajar yang lebih baik.¹⁴

2. Pembelajaran sebagai Proses yang Dimotori oleh Keinginan Diri Sendiri
Pada setiap proses pembelajaran, mahasiswa memiliki tanggung jawab dalam merencanakan, melakukan

monitoring, serta mengevaluasi proses pembelajaran mereka sendiri. Sebagai seorang mahasiswa, mereka harus dapat menentukan tujuan belajar beserta cara untuk mencapai tujuan tersebut, termasuk strategi, dan sumber belajar yang digunakan. Melalui proses ini, mahasiswa dapat menentukan materi yang perlu dipelajari berdasarkan permasalahan yang diberikan, mengatur strategi belajar sesuai dengan gaya dan sumber belajar, dan memiliki motivasi belajar yang tinggi karena menyadari pentingnya penguasaan materi tersebut untuk implementasi praktik klinis.^{7,14}

Proses ini terimplementasikan melalui langkah-langkah, berupa mengidentifikasi *gaps in knowledge* yaitu saat diskusi awal mahasiswa akan menyadari beberapa hal yang belum mereka ketahui terkait kasus, penyusunan *learning issues* dengan menentukan tujuan belajar yang hendak dicapai, pembelajaran secara mandiri untuk mencari dan memahami literatur dalam menjawab *learning issue*, berdiskusi tindak lanjut antar mahasiswa untuk mengklarifikasi informasi dan menyusun pemahaman, serta melakukan refleksi belajar dalam mengevaluasi tujuan belajar yang hendak dicapai.^{7,15}

3. Pembelajaran sebagai Proses Kolaborasi

Mahasiswa didorong untuk melakukan interaksi dan kolaborasi antar satu dengan lainnya. Melalui hal tersebut, mahasiswa akan mampu membentuk pemahaman baru terkait suatu permasalahan. PBL dirancang agar mahasiswa dapat bekerja sama dalam sebuah kelompok kecil yang beranggotakan

5 – 8 orang, sehingga setiap anggota kelompok dapat memiliki kesempatan aktif untuk berkontribusi dalam proses diskusi. Dinamika dalam proses ini akan membuat mereka dapat saling bertukar pikiran, diskusi kritis, dan saling mendukung. Mahasiswa akan mendapatkan pergantian peran sebagai notulen, moderator, maupun penanggung jawab agenda. Pembagian peran ini akan melatih mahasiswa dalam aspek kepemimpinan, akuntabilitas, dan kemampuan organisasi. Masing-masing anggota kelompok akan membawa berbagai latar belakang pengetahuan dan pengalaman awal, melalui proses diskusi akan membuat mereka dapat saling melengkapi "*knowledge gaps*" satu dengan lainnya. Pembelajaran dengan proses PBL juga menekankan pada keterampilan bertanya terbuka, klarifikasi, dan refleksi bersama. Komunikasi yang jelas akan membantu untuk memastikan seluruh anggota kelompok dapat memahami tujuan belajar, isu, dan hasil yang hendak dicapai. Mahasiswa juga berhak untuk memberikan *feedback* dengan sesama rekannya dan membantu untuk mengevaluasi efektivitas kolaborasi beserta perbaikan pada pertemuan selanjutnya. Tidak hanya membangun pengetahuan medis, tetapi juga melatih kemampuan berkomunikasi, manajemen konflik, negosiasi, dan *teamwork* sebagai proses pengembangan *soft skills* yang penting untuk dikuasai.¹⁶

4. Pembelajaran sebagai Sesuatu yang Diberikan Kontekstual

Pembelajaran dengan metode PBL akan memfasilitasi mahasiswa agar dapat belajar melalui permasalahan yang bersifat nyata. Permasalahan tersebut juga disesuaikan dengan kasus klinis yang sering terjadi dan akan dijumpai pada saat praktik pendidikan klinis. Kasus yang diberikan pada PBL juga memerlukan disiplin ilmu pengetahuan dari berbagai bidang, seperti anatomi, fisiologi, psikologi, farmakologi, dan lainnya. Hal ini akan membuat mahasiswa memiliki tuntutan untuk menghubungkan teori dari berbagai disiplin ilmu dalam konteks klinis yang utuh. Tidak hanya belajar melalui buku teks, mahasiswa juga akan didorong untuk mengakses jurnal terbaru, pedoman praktik klinis, rekam medis palsu, hingga wawancara dengan pasien simulasi yang meningkatkan realisme proses belajar. Kasus yang diberikan juga mencakup berbagai faktor sosial, budaya, dan ekonomi pasien, sehingga mahasiswa akan belajar untuk mempertimbangkan determinan sosial kesehatan dalam merancang penatalaksanaan. Setelah proses diskusi, mahasiswa tidak hanya melakukan refleksi pada isi ilmu, melainkan juga mempertimbangkan bagaimana konteks lingkungan praktik, budaya pasien, dan sumber daya yang ada dapat memengaruhi keputusan klinis.¹⁶

01

PROSES KONSTRUKTIF

- Mahasiswa aktif membangun pengetahuan.
- Menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan awal.
- Diskusi kasus → aktivasi *prior knowledge*.
- Fasilitator memandu untuk fokus, partisipasi aktif, stimulasi kritis, umpan balik, dan strategi belajar.

02

PEMBELAJARAN YANG DIMOTORI DIRI SENDIRI

- Mahasiswa merencanakan, memonitor dan mengevaluasi belajar.
- Menentukan *learning issues* & tujuan belajar.
- Belajar mandiri mencari literatur.
- Diskusi lanjutan → klarifikasi & integrasi pemahaman.
- Refleksi terhadap pencapaian tujuan belajar.

03

PROSES KOLABORATIF

- Kelompok kecil 5–8 orang → ide & perspektif saling melengkapi.
- Keterampilan terkait bertanya, klarifikasi, refleksi bersama.
- Rotasi peran (notulen, moderator, dll.).
- Pengembangan *soft skills*: komunikasi, *teamwork*, negosiasi, manajemen konflik.
- *Peer feedback* untuk memperbaiki efektivitas kerja kelompok.

04

KONTEKSTUAL

- Belajar melalui masalah klinis nyata & relevan.
- Integrasi lintas disiplin (anatomi, fisiologi, farmako, dll.).
- Menggunakan sumber autentik: jurnal, *guideline*, rekam medis.
- Mencakup faktor sosial, budaya, ekonomi pasien.
- Mengembangkan pemikiran holistik dalam penatalaksanaan klinis.

Gambar 1. Prinsip pembelajaran PBL

Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Mahasiswa Kedokteran

Proses pembelajaran dengan PBL mendorong mahasiswa untuk mampu mengenali pengetahuan dan kemampuan yang mereka miliki untuk mencapai tujuan pembelajaran.¹⁷ Berbagai hasil studi memaparkan bahwa PBL memiliki efektivitas yang baik dalam meningkatkan pemahaman, motivasi belajar, performa tim, dan pemikiran kritis mahasiswa.^{17,18} Metode PBL juga mendorong mahasiswa kedokteran untuk melakukan pembelajaran secara mandiri, karena mereka harus menentukan tujuan belajar mereka secara pribadi setelah mempelajari skenario kasus yang diberikan saat PBL, mencari jawaban permasalahan melalui literatur dan internet, serta melakukan perbandingan skenario kasus yang didapatkan dengan teori dari sumber literatur.¹⁹

Jika dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional yang memberikan pembelajaran secara pasif kepada mahasiswa dengan hanya mengajarkan ilmu berdasarkan sumber literatur, PBL cenderung mendorong mahasiswa untuk menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Melalui skenario kasus yang diberikan, mahasiswa akan menentukan jawaban dari permasalahan kasus melalui pembelajaran berbasis diskusi kasus dengan teman sebaya, melakukan perbandingan ilmu melalui sumber literatur yang dipelajari oleh masing-masing mahasiswa, dan menyelesaikan permasalahan suatu kasus dengan didampingi oleh seorang fasilitator. Proses PBL akan lebih berfokus untuk mempromosikan integrasi teori pembelajaran yang didapatkan dengan

praktik kasus klinik di lapangan serta didesain untuk mendorong partisipasi aktif, kemampuan berpikir kritis, dan penyelesaian masalah mahasiswa jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.¹⁸

Beberapa hasil penelitian mengemukakan bahwa mahasiswa kedokteran yang mendapatkan pembelajaran dengan metode PBL memiliki pemahaman ilmu yang lebih dalam serta mampu memahami dan mengintegrasikan ilmu yang diperoleh. Sedangkan, mahasiswa kedokteran yang masih mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional memiliki pemahaman ilmu yang lebih dangkal dan hanya berfokus pada upaya untuk mengingat materi pembelajaran tersebut. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran dengan metode PBL yang mendorong mahasiswa untuk berperan aktif dalam proses belajar, dimulai dari mengidentifikasi permasalahan, mencari informasi, hingga menyusun solusi permasalahan sesuai kasus. Sementara itu, metode pembelajaran konvensional cenderung membuat mahasiswa bersifat pasif, sehingga mahasiswa hanya mendengarkan dan menerima materi yang diberikan oleh tutor. Informasi yang dijadikan bahan pembelajaran PBL juga selalu dikaitkan dengan konteks klinis dan kehidupan nyata berdasarkan kasus pasien. Hal ini akan membuat mahasiswa dapat lebih mudah untuk memahami dan mengingat konsep pembelajaran yang diberikan, karena informasi yang didapatkan didukung dengan praktik kedokteran. PBL juga mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri, namun dalam arahan dan tujuan yang jelas. Metode ini berbeda dengan konvensional yang terkesan hanya membuat mahasiswa

untuk menghafal tanpa memahami konteks dan alasan terbentuknya konsep tersebut. Maka dari itu, melalui pembelajaran dengan metode PBL dapat membantu mahasiswa untuk melihat permasalahan dari berbagai sudut pandang, memperjelas konsep melalui interaksi sosial, dan memperkaya cara berpikir, sehingga terjadi pembelajaran dua arah yang dapat membantu mahasiswa untuk memperdalam ilmu yang dimiliki.^{20,21}

Perbandingan *Problem-Based Learning* (PBL) vs.

Problem Solving* vs. *Case Method

Perbedaan fundamental antara ketiga model ini terletak pada fungsi masalah itu sendiri dalam proses pembelajaran, yang mencerminkan perbedaan epistemologis dalam cara siswa mengkonstruksi atau menerapkan pengetahuan. PBL didefinisikan sebagai metode pengajaran yang mengutamakan keterlibatan aktif siswa dalam mengembangkan keterampilan analitis, kemampuan pemecahan masalah, dan kerja tim.²² Konsep inti PBL adalah menggunakan masalah yang otentik dan menantang sebagai pemicu untuk proses inkuiri mandiri (*self-directed inquiry*).²³ Pembelajaran dalam PBL dimulai dengan penyajian skenario masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan nyata, yang kemudian memandu seluruh proses pembelajaran.²² Masalah-masalah ini umumnya tidak terstruktur atau *ill-structured*, yang berarti tidak memiliki satu jawaban yang jelas. Fokus epistemologisnya adalah bahwa siswa belajar apa yang perlu mereka ketahui untuk menyelesaikan masalah. Masalah berfungsi sebagai jangkar dengan pengetahuan

baru harus dibangun dan dikonstruksi secara mandiri oleh siswa.²⁴ Model ini efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual, menumbuhkan kemandirian, dan meningkatkan keterampilan *lifelong learning*.²²

Karakteristik PBL juga berbeda dengan metode pembelajaran *problem solving* (PS). Metode ini mengenalkan siswa pada suatu kasus yang memiliki keterkaitan dengan materi yang dibahas, kemudian meminta siswa mencari solusi untuk menyelesaikan kasus tersebut. Fokusnya bukanlah bagaimana mendapatkan pengetahuan sebanyak-banyaknya, seperti pada PBL. Akan tetapi, bagaimana menggunakan segenap pengetahuan yang didapat untuk pemecahan masalah. Metode pembelajaran *problem solving* (PS) menekankan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Tujuannya adalah melatih peserta didik berpikir dengan jernih dan masuk akal untuk menemukan jawaban atau jalan keluar dari masalah yang diajukan. *Problem solving* lebih bersifat prosedural dan sering melibatkan masalah yang memiliki solusi yang lebih terdefinisi (lebih *well-structured*) dibandingkan masalah dalam PBL.²⁵

Sementara *case method*, atau yang sering disebut *case-based learning* (CBL), merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan skenario kasus yang terstruktur untuk mengembangkan penalaran kritis dan analisis kontekstual.²⁶ Meskipun CBL dan PBL sama-sama melibatkan aktivitas berbasis masalah, CBL berfungsi sebagai mekanisme inkuiri terpandu (*guided inquiry*).²⁷

Dalam CBL, skenario kasus yang disajikan dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran spesifik, dengan siswa menganalisis, mendiagnosis masalah, dan merumuskan rekomendasi atau solusi; seringkali dengan panduan dan struktur yang lebih ketat dari instruktur.²⁶ Perlu dicatat bahwa terdapat tumpang tindih dalam praktik, misalnya, PBL di pendidikan kedokteran sering mempraktikkan PBL berbasis kasus (*case-based* PBL), sementara PBL di pendidikan teknik sebagian besar bersifat berbasis proyek (*project-based*).²⁸ Hal ini memperjelas bahwa penggunaan istilah CBL versus PBL seringkali bergantung pada tingkat struktur dan otonomi yang diberikan kepada siswa.

Perbedaan lain juga bisa dilihat dari struktur implementasi sintaksis tiap model. Dalam PBL, guru bertindak sebagai fasilitator dan mentor.²² Perannya adalah memandu proses pembelajaran tanpa secara langsung memberikan solusi atas masalah.²² Hal ini secara strategis dirancang untuk menumbuhkan kemandirian siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan.²² Tingkat otonomi siswa dalam PBL berada pada level tertinggi (sering disebut sebagai *open inquiry*).²⁶ Secara ringkas, langkah-langkah implementasi PBL melibatkan lima fase utama yaitu:²⁹

- 1) Orientasi siswa: penyajian masalah kontekstual dan pemicu.²²
- 2) Organisasi: guru membantu siswa mengorganisasi tugas pembelajaran yang terkait dengan masalah.²⁹
- 3) Penelitian individu dan kelompok: guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang tepat, melakukan eksperimen, dan memecahkan masalah.²⁹
- 4) Pengembangan dan presentasi: siswa merencanakan

dan mempersiapkan hasil kerja, seperti laporan atau model, dan membagikannya.²⁹

- 5) Analisis dan evaluasi: guru membantu siswa merefleksikan proses pemecahan masalah.²⁹

Sementara itu, struktur PS bersifat lebih linier dan fokus pada kepatuhan prosedural untuk mencapai solusi yang dapat diverifikasi.²⁵ CBL tidak memiliki sintaks yang universal dan ketat seperti PBL formal, tetapi melibatkan langkah-langkah diskusi terpandu yang fokus pada analisis kasus yang mendalam, identifikasi isu utama, dan perumusan rekomendasi. Struktur ini menekankan pada analisis, diagnosis, dan perdebatan kontekstual. Dalam CBL instruktur bertindak sebagai pemandu inkuiri yang lebih direktif.²⁷

Tabel 1. Perbandingan PBL, PS, dan *Case Method*

Dimensi Kunci	<i>Problem Based Learning (PBL)</i>	<i>Problem Solving (PS)</i>	<i>Case Method</i>
Sifat Masalah	Otentik, kompleks, tidak terstruktur. Pemicu konstruksi pengetahuan.	Terkait materi, spesifik, membutuhkan aplikasi sistematis.	Skenario nyata, semi-terstruktur. Alat analisis kontekstual.
Tujuan Kognitif Primer	Inkuiri mandiri, konstruksi pengetahuan baru, <i>lifelong learning</i> .	Penerapan pengetahuan yang sudah ada, pengembangan berpikir logis.	Pengembangan penalaran kritis dan analisis kontekstual.
Peran Instruktur	Fasilitator dan mentor (non-direktif).	Pengarah metode.	Pemandu inkuiri (moderator/direktif).

Dimensi Kunci	<i>Problem Based Learning (PBL)</i>	<i>Problem Solving (PS)</i>	<i>Case Method</i>
Ciri Utama	Masalah sebagai jangkar untuk mengkonstruksi pengetahuan baru; berbasis inkuiri mandiri.	Penekanan pada prosedur dan keterampilan memecahkan masalah.	Skenario kasus terstruktur, inkuiri terpandu, fokus pada analisis dan keputusan.

Dasar Kognitif dan Psikologis dari *Problem Based Learning (PBL)*

Problem Based Learning (PBL) dapat diposisikan bukan hanya sebagai strategi pengajaran, melainkan sebagai implementasi pedagogis dari teori pembelajaran konstruktivis.³⁰ Pendekatan ini secara fundamental berbeda dari pengajaran konvensional karena memindahkan fokus dari transmisi konten pasif ke konstruksi pengetahuan aktif oleh pelajar. Ciri khas utama PBL adalah penggunaan masalah autentik dan *ill-structured* (tidak terstruktur dengan baik) sebagai titik awal pembelajaran, yang menuntut inkuiri, kolaborasi, dan pemecahan masalah dalam konteks yang bermakna.³⁰

Dalam perspektif kognitif, desain masalah yang *ill-structured* ini memainkan peran krusial. Masalah semacam ini secara inheren menuntut sintesis dan pemrosesan informasi yang tumpang tindih secara simultan, memaksa pelajar untuk mengaktifkan proses kognitif yang kompleks seperti perhatian, memori, pemecahan masalah, *systems thinking*, berpikir abstrak, dan berpikir kritis.³¹ Tuntutan ini secara kausal terhubung dengan peningkatan keterampilan kognitif. Sebagai contoh, perbandingan

antara PBL dan metode konvensional menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis pasca-PBL di kalangan mahasiswa kedokteran.³²

Memahami mekanisme internal, baik di tingkat neurokognitif (bagaimana memori bekerja) maupun di tingkat regulasi diri (bagaimana pelajar memonitor kinerjanya) adalah kunci untuk mengoptimalkan desain instruksional PBL. Analisis basis kognitif ini sangat penting karena membantu memandu desain *scaffolding* yang diperlukan. Mekanisme ini memastikan bahwa efektivitas PBL diukur bukan hanya dari hasil akhir, tetapi dari proses mental yang memicu pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pemahaman yang mendalam mengenai proses memori (misalnya, pembentukan skema) dan batasan kognitif (misalnya, beban kognitif) adalah prasyarat untuk transisi dari “PBL ideal” (konsep teoretis) ke “PBL fungsional” (praktik efektif di kelas). Kegagalan untuk memahami batasan kognitif, khususnya pada pelajar *novice*, dapat menyebabkan *cognitive overload*, yang justru meniadakan potensi manfaat PBL.^{30,32}

Fondasi psikologis dalam PBL meliputi konstruktivisme sosial, kreativitas, dan desain zona perkembangan proksimal (ZPD). Konstruktivisme sebagai landasan eksplorasi dan kreativitas, teori pembelajaran konstruktivis menjadi fondasi esensial bagi studi tentang PBL.³⁰ Teori ini menekankan bahwa belajar adalah proses yang aktif, dinamis, dan sosial, yaitu pelajar membangun pengetahuannya dengan menghubungkan informasi baru dengan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya.³⁰ Dalam paradigma konstruktivis, PBL memainkan peran

sentral dalam mempromosikan konstruksi pengetahuan yang aktif. PBL juga menyediakan skenario otentik, yaitu siswa secara kolaboratif membangun pengetahuan, yang pada gilirannya menumbuhkan keterlibatan yang lebih mendalam dan pemikiran kritis. Penerapan prinsip konstruktivis dilakukan melalui pembelajaran berpusat pada siswa (*student-centered learning*) dan inkuiri kolaboratif.³⁰

Bingkai konstruktivis dalam PBL secara eksplisit mendukung pengembangan pemikiran kreatif (*creative thinking*). Konstruktivisme mendorong siswa untuk terlibat dalam inkuiri, kolaborasi, dan pemecahan masalah dalam konteks yang relevan, menekankan eksplorasi, eksperimentasi, dan perbaikan iteratif.³⁰ Proses ini adalah esensi dari pemikiran kreatif. Selanjutnya, prinsip konstruktivisme sosial yang diadvokasi oleh Vygotsky, sangat relevan untuk konteks kolaboratif PBL.³³ Teori Vygotsky menekankan peran penting pengajar ketika menilai tingkat perkembangan pelajar, dengan menyesuaikan pengajaran agar berada dalam zona perkembangan proksimal (ZPD) siswa.³³ Konteks kelas yang semakin umum dalam PBL modern menjadikan peran guru telah bergeser secara signifikan. Guru tidak lagi berfungsi sebagai instruktur utama, tetapi sebagai desainer skenario yang kreatif dan efektif untuk pembelajaran berbasis teknologi.³³ Dengan demikian, prinsip Vygotsky menetapkan bahwa keberhasilan implementasi PBL sangat bergantung pada kualitas desain instruksional, bukan hanya pada kemauan siswa untuk berkolaborasi. Guru harus merancang masalah yang cukup menantang untuk

memaksa siswa memasuki ZPD, menggunakan inkuiri dan kolaborasi, tetapi tidak terlalu sulit hingga menyebabkan *cognitive overload*.

Efektivitas PBL tidak hanya didorong oleh mekanisme kognitif, tetapi juga oleh faktor-faktor regulasi psikologis dan afektif yang meningkatkan pemanfaatan sumber daya kognitif. Keterampilan kognitif yang sering diukur dalam PBL meliputi berpikir kritis, pemecahan masalah, penalaran logis, kreativitas, dan pengambilan keputusan.³¹ Tuntutan kolaborasi dan konstruksi pengetahuan secara inheren menumbuhkan pemikiran kritis. Meta-analisis menunjukkan bahwa PBL secara signifikan lebih efektif daripada metode pengajaran konvensional dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis.³² Peningkatan ini sangat penting untuk praktik klinis dan akademis jangka panjang.³² Selain itu, pendekatan PBL juga berkontribusi pada pengembangan otonomi dan motivasi, yang merupakan faktor esensial untuk kesuksesan akademis jangka panjang.³⁴

Faktor afektif, khususnya *learning engagement* (keterlibatan belajar), berfungsi sebagai faktor regulasi psikologis yang penting dalam konteks PBL. Keterlibatan siswa cenderung meningkat dalam PBL. Keterlibatan belajar yang tinggi dapat secara signifikan *memitigasi kecemasan belajar* dengan meningkatkan *self-efficacy* dan fokus pada tugas.³⁵ Dampak psikologis ini memiliki konsekuensi kognitif langsung dan krusial. Ketika siswa terlibat dengan komitmen tinggi dan kecemasan berkurang, sumber daya kognitif mereka *diprioritaskan* untuk *konstruksi pengetahuan* dan *pemecahan masalah*, alih-alih dialihkan dan terjebak

dalam pemrosesan emosional.³⁵ Dengan demikian, domain afektif secara tidak langsung mendukung efisiensi kognitif yang diperlukan untuk mengatasi ICL yang tinggi yang melekat pada masalah PBL yang kompleks.

Secara keseluruhan, basis psikologis dan kognitif PBL terletak pada kemampuannya untuk secara bersamaan mendorong proses kognitif tingkat ahli (seperti integrasi skema di mPFC dan rekonstruksi memori fleksibel) sekaligus memastikan bahwa domain afektif mendukung pemanfaatan kapasitas kognitif secara optimal (melalui peningkatan *engagement* dan mitigasi kecemasan).³⁶ Keberhasilan PBL di era kontemporer tidak hanya bergantung pada pemberian masalah yang kompleks, tetapi pada desain instruksional yang sensitif terhadap batasan beban kognitif pelajar dan yang secara aktif mengoreksi ilusi metakognitif untuk menjamin regulasi diri yang akurat.

Teori Self-Directed Learning (SDL) dan Collaborative Learning

Self-Directed Learning (SDL) didefinisikan sebagai suatu proses di mana seorang individu mengambil inisiatif dan tanggung jawab penuh, dengan atau tanpa bantuan orang lain untuk mendiagnosis kebutuhan belajarnya, merumuskan tujuan, mengidentifikasi sumber daya manusia dan material, memilih strategi belajar yang tepat, dan mengevaluasi hasil belajarnya.³⁷ Dalam literatur, terdapat kebutuhan kritis untuk membedakan SDL dari *Self-Paced Learning* (SPL). Meskipun keduanya memberikan fleksibilitas, hanya SDL yang mencakup otonomi kognitif

yang sejati. *Self-Paced Learning* terjadi ketika siswa memiliki batas waktu tetapi menyelesaikan aktivitas belajar dengan kecepatan mereka sendiri. Siswa diberikan otonomi atas kapan dan berapa lama mereka mengerjakan berbagai tugas.³⁷

Perbedaan mendasar terletak pada penentuan tujuan. SPL tidak melibatkan identifikasi tujuan belajar atau identifikasi sumber daya untuk mencapai tujuan tersebut, yang merupakan persyaratan yang tidak terpisahkan dari SDL. Misalnya, memberikan waktu dua minggu kepada siswa untuk membaca bab di kelas adalah *self-paced*, tetapi bukan *self-directed*, karena tujuan pembelajaran dan sumber daya yang diperlukan disediakan oleh instruktur.³⁷ Kegagalan memahami perbedaan ini dalam desain kurikulum sering kali mengakibatkan penciptaan lingkungan yang hanya fleksibel secara waktu, namun secara kognitif tidak otonom.

Model *Self-Directed Learning* telah dikembangkan oleh berbagai peneliti untuk menyampaikan gagasan otonomi pelajar. Salah satu kerangka kerja yang komprehensif adalah model Garrison (1997), yang beroperasi berdasarkan tumpang tindih tiga dimensi kritis:³⁸

1. *Contextual Control*: Kemampuan pelajar untuk mengatur dan mengelola lingkungan, sumber daya, dan proses belajar.
2. *Cognitive Responsibility*: Inisiatif pelajar dalam menentukan, membentuk, dan mengarahkan pengetahuan yang dipelajari.
3. *Entering Motivation*: Motivasi intrinsik dan ekstrinsik pelajar untuk memulai dan mempertahankan proses belajar.

Model ini memperkenalkan pemahaman dan memfasilitasi arahan diri untuk mencapai hasil belajar sambil memperoleh atribut untuk hidup.³⁸ Dalam konteks implementasi PBL, pemenuhan dimensi *contextual control* sangat penting, karena PBL mengharuskan pelajar untuk mengidentifikasi dan mengorganisir sumber daya mereka dalam kelompok. Selain itu, penelitian kontemporer mengenai SDL di Asia telah membahas dampak budaya sosial terhadap kinerja siswa. Para peneliti mengakui bahwa studi semacam itu dapat menjadi isu yang sensitif, yang menggarisbawahi pentingnya mempertimbangkan dimensi sosial-budaya ketika mengukur efektivitas dan implementasi SDL di berbagai konteks geografis.³⁸

Problem-Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang berpusat pada pelajar, yang dimulai dengan masalah untuk memicu proses belajar secara sistematis.³⁹ PBL secara inheren bergantung pada *Collaborative Learning* (CL) untuk memungkinkan eksplorasi masalah yang kompleks, interdisipliner, dan relevan dengan kehidupan nyata.⁴⁰ *Collaborative Learning* (CL) sebagai aspek penting *Problem-Based Learning* (PBL) serta penting dalam memupuk *autonomous learning* (pembelajaran mandiri).⁴¹ CL adalah pendekatan yang berpusat pada pelajar (*student-centered*), yang mendorong proses pembelajaran yang aktif, bersama, induktif, dan mandiri. Dalam konteks desain rencana pembelajaran, misalnya, CL terbukti memfasilitasi siswa untuk terlibat dalam kerja tim guna mencapai tujuan tertentu.⁴¹ Ketika siswa merasa nyaman menjadi pelajar yang otonom, mereka menjadi lebih aktif dalam memperluas pengetahuan,

keterampilan, dan pengalaman mereka sendiri.⁴¹ CL menyediakan sistem dukungan di mana siswa lebih mengandalkan upaya individual dan kelompok dalam mendesain tugas.⁴¹ Peningkatan keterampilan komunikasi, motivasi, kepercayaan diri, dan pemikiran kritis yang dihasilkan dari CL secara tidak langsung menjadi fondasi bagi kemandirian yang lebih besar dalam tugas-tugas kognitif yang kompleks.

Collaborative Learning (CL) memiliki sejumlah manfaat.⁴² Pertama, di ranah kognitif, dialog terstruktur antar teman sebaya tidak hanya meningkatkan keterlibatan dan motivasi, tetapi juga berfungsi membantu lebih memahami dan mengingat materi.⁴² Menjelaskan ide kepada teman sebaya memaksa siswa untuk menyusun kembali pemahaman mereka sendiri, yang menghasilkan retensi yang lebih kuat. Kedua, di ranah sosial-emosional, CL adalah sarana utama untuk mengembangkan keterampilan penting seperti komunikasi, akuntabilitas, dan menyelesaikan konflik. Keterampilan kerja tim ini semakin penting di tengah dampak yang masih ada dari pandemi COVID-19 dan pengaruh penetrasi digital.⁴⁰

Ketiga, CL memiliki potensi ekuitas yang signifikan. Kelompok yang difasilitasi dengan baik dapat membantu menutup kesenjangan prestasi dengan memanfaatkan perancangan (*scaffolding*) teman sebaya dan pengelompokan yang beragam.⁴² Keempat, model kooperatif menunjukkan ketahanan yang tinggi dalam pengaturan *hybrid* atau *remote*. Model ini mudah beradaptasi dengan lingkungan digital menggunakan *breakout rooms*, dokumen *online*

bersama, dan kolaborasi asinkron, menjadikannya relevan di era digital.⁴²

Sinergi antara *Self-Directed Learning* (SDL) dan *Collaborative Learning* (CL) yang diterapkan melalui PBL dapat diringkas melalui konsep *Otonomi Interdependen*. SDL adalah tujuan (pengembangan kemampuan kognitif otonom), sementara CL/PBL adalah kendaraan yang menyediakan struktur pendukung. Kemandirian penuh (SDL) dapat terasa mengisolasi atau menakutkan bagi pelajar, terutama ketika dihadapkan pada masalah yang kompleks. CL/PBL menyediakan struktur interdependensi yang memungkinkan siswa mempraktikkan keterampilan otonom (seperti mencari sumber daya, mengevaluasi informasi, dan menetapkan sub-tujuan) tanpa risiko kegagalan individu yang tinggi. Dalam lingkungan kolaboratif, struktur tim bertindak sebagai *peer scaffolding* dan jaring pengaman sosial. Dukungan ini memitigasi risiko kegagalan, yang pada gilirannya meningkatkan kepercayaan diri dan *entering motivation* (dimensi kunci SDL) bagi pelajar untuk mengambil inisiatif dan menjadi lebih otonom. Dengan demikian, CL tidak hanya mengajarkan kerja tim, tetapi juga memperkuat fondasi psikologis dan kognitif yang diperlukan untuk SDL yang berkelanjutan.

PENGEMBANGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DI FAKULTAS KEDOKTERAN

Implementasi PBL di Fakultas Kedokteran

Beberapa peneliti melaporkan bahwa penerapan PBL menghasilkan pembelajaran yang sukses, sementara yang lain menunjukkan hasil sebaliknya.⁴³ *Problem based learning* (PBL) dianggap berkembang dari teori konstruktivisme yang mendorong peserta didik untuk membangun pengetahuan yang relevan. Oleh karena itu, metode ini melibatkan peserta didik dan mengarah pada pemahaman yang mendalam. Metode ini akan memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis.⁴⁴ Oleh karena itu, peran pendidik dalam pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai fasilitator atau pembimbing, berbeda dengan perannya dalam sistem tradisional sebagai penyampai pengetahuan.^{44,45} Dalam hal evaluasi, sistem PBL menggunakan evaluasi formatif terhadap peserta didik berdasarkan umpan balik berkelanjutan antara tutor dan peserta didik. Hal tersebut juga menjadi ciri khas

PBL yang membedakannya dari metode evaluasi dalam sistem pembelajaran tradisional yang berbasis pendekatan sumatif.⁴⁶

Kurikulum PBL modern di fakultas kedokteran umumnya menggunakan model hibrida untuk menyeimbangkan proses pembelajaran mendalam dengan kebutuhan cakupan materi yang luas. Sebagai contoh, di Arab Saudi, beberapa fakultas kedokteran telah mengembangkan kurikulum hibrida PBL yang memakai skenario masalah dunia nyata yang tidak terstruktur, disertai pemantauan dan umpan balik yang berkelanjutan.⁴⁷ Terdapat beberapa komponen penting dari model hibrida yang meliputi:

1. Materi Kuliah Terekam: Materi kuliah yang direkam memudahkan mahasiswa belajar mandiri dan meninjau kembali materi sesuai kecepatan masing-masing, sehingga mereka dapat menguasai dasar-dasar materi sebelum sesi kelompok.⁴⁸
2. Integrasi Simulasi: PBL dapat menggunakan simulasi, termasuk pasien virtual, untuk melatih kemampuan penalaran klinis yang dapat diterapkan di dunia nyata, khususnya untuk keterampilan klinis.⁴⁸
3. Kombinasi dengan *flipped classroom*: Model ini sering diintegrasikan dengan *flipped classroom*.⁴⁹ Dalam model ini, waktu kontak tatap muka dialokasikan untuk kegiatan pemecahan masalah aktif dan diskusi, setelah mahasiswa menyelesaikan pembelajaran dasar secara mandiri, yang terbukti meningkatkan

keterampilan kerja tim dan hasil pembelajaran secara keseluruhan.⁵⁰

Penerapan PBL bervariasi secara signifikan berdasarkan konteks benua dan tingkat sumber daya institusi. Di Amerika Utara dan Eropa, PBL telah mapan, dan tren terkini berfokus pada integrasi teknologi canggih dan reformasi kurikulum yang didorong oleh data. Platform virtual telah menjadi cornerstone PBL, dengan penggunaan *virtual patient cases* (VPs), seperti *Body Interact* untuk simulasi kasus klinis yang interaktif.⁴⁹ Namun, meskipun sumber daya tersedia melimpah, PBL kelompok kecil membutuhkan lebih banyak instruktur dibandingkan kelas besar, sehingga biaya untuk fakultas, infrastruktur, dan teknologi meningkat.⁴⁹ Di Eropa dan Amerika Utara, reformasi kurikulum hibrida dianjurkan mengikuti kerangka lima pilar yang menekankan: penyelarasan instruksional (tatap muka untuk praktik/tim, *online* untuk materi dasar), pengembangan dosen, dan fleksibilitas dengan akuntabilitas.⁵¹ Hal ini penting untuk mengatasi masalah *faculty burnout* dan menjaga standar pembelajaran yang berkualitas..

Di Asia, adopsi model hibrida semakin kuat, dengan fokus pada hasil pemecahan masalah. Salah satu masalah paling kritis yang dilaporkan oleh mahasiswa di FK Asia adalah inkonsistensi antar tutor, dengan 54,5% mahasiswa menyoroti isu ini.⁵² Mahasiswa mencatat bahwa beberapa tutor memimpin sesi tanpa mempertimbangkan pengetahuan dasar klinis mahasiswa dan menolak pendapat peserta didik, yang sangat bertentangan dengan tujuan PBL. Selain itu, terdapat laporan mengenai inkonsistensi

antar modul (39,2% dari profesor) dan kesulitan dalam menciptakan modul dengan tingkat kesulitan yang tepat, yang kadangkala terlalu mudah atau tidak teruji.⁵² Isu ini menunjukkan bahwa meskipun PBL telah diadopsi secara struktural, tantangan mendasar terletak pada *pedagogical fidelity*; yakni, sejauh mana praktik pengajaran selaras dengan prinsip-prinsip inti PBL. Kegagalan tutor untuk bertindak sebagai fasilitator proses disebabkan oleh kurangnya pelatihan yang komprehensif, mengalihkan proses ke pendekatan yang didominasi konten.

Di Amerika Latin dan Afrika, implementasi PBL sering dikaitkan dengan tuntutan akuntabilitas sosial dan sering menghadapi keterbatasan sumber daya. PBL di Brazil digunakan sebagai pendekatan metodologis untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan melalui proyek ekstensi berbasis komunitas.⁵³ Model ini secara eksplisit diselaraskan dengan kebutuhan sistem kesehatan publik, mempromosikan pendidikan kesehatan interprofesional (IPE) dan komitmen terhadap kesehatan masyarakat primer.⁵³ Namun, implementasi menghadapi hambatan yang memerlukan investasi kelembagaan untuk mendukung IPE dan proyek yang berkelanjutan.⁵³ Di area Afrika Sub-Sahara (SSA), meskipun PBL diakui berpotensi meningkatkan keterampilan penting seperti *critical thinking* dan *clinical decision-making*⁵⁴, banyak sekolah kedokteran baru di SSA masih mengandalkan kurikulum berbasis ceramah (75% survei).⁵⁵ Tantangan utama di wilayah ini meliputi:

1. Keterbatasan Infrastruktur: Kurangnya fasilitas seperti komputer, proyektor, dan jaringan internet.⁵⁶

2. Kendala Sumber Daya Manusia: Kurangnya pelatihan dosen tentang model PBL dan pedagogi berbasis masalah secara umum.⁵⁶
3. Konteks Relevansi: Ketika PBL atau CBL diterapkan, efektivitasnya sangat ditingkatkan jika skenario kasus didasarkan pada konteks kesehatan lokal, seperti penyakit menular yang lazim di Uganda.⁵⁴

Tabel 2. Tantangan Utama PBL

Region	Negara	Model Dominan	Fokus Riset/ Outcome Utama	Tantangan
Amerika Utara	Kanada, Amerika Serikat	Hybrid, TBL, Virtual Patients (VPs)	Peningkatan CT dan <i>Clinical Reasoning</i> ; PGME: kepuasan dan perilaku ⁵⁷	Biaya administrasi tinggi untuk rasio tutor-siswa kecil. ⁴⁹ Kebutuhan adaptasi pasca-pandemi (5 Pilar). ⁵¹
Eropa	Belanda, Eropa Timur	Hybrid PBL, TEAL, Flipped Classroom	Retensi pengetahuan, <i>Clinical Reasoning</i> , Kesiapan Tim ⁵⁸	Memastikan konsistensi kualitas fasilitator; menghindari <i>faculty burnout</i> dalam model hibrida. ⁵¹
Asia Timur	China, Korea Selatan	Hybrid PBL	<i>Problem-Solving</i> , Kemampuan Kognitif ⁵⁸	Inkonsistensi kualitas tutor (masalah <i>pedagogis fidelity</i>) dan variasi kesulitan modul. ⁵²

Region	Negara	Model Dominan	Fokus Riset/ Outcome Utama	Tantangan
Timur Tengah	Arab Saudi	Hybrid PBL	<i>Evidence-Based Education, Implementasi Kurikulum Terstruktur</i> ⁴⁷	Membutuhkan monitoring dan evaluasi berkelanjutan untuk memastikan implementasi yang tepat. ⁴⁷
Amerika Latin	Brazil	PBL/ <i>Extension Project</i>	Akuntabilitas Sosial, IPE, PHC ⁵³	Kebutuhan investasi kelembagaan untuk mendukung proyek ekstensi dan pendidikan interprofesional. ⁵³
Afrika	Ethiopia, Uganda	<i>Lecture-Based (Evolving)</i>	Relevansi Kontekstual, Keterampilan Klinis Dasar ⁵⁴	Keterbatasan infrastruktur, kurikulum didominasi ceramah, kurangnya pelatihan dosen. ⁵⁵

Implementasi PBL di Fakultas Kedokteran Indonesia umumnya mengadopsi Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) dan model hibrida.⁵⁹ Model ini bertujuan utama untuk mendorong *active learning* dan menstimulasi *critical thinking* pada mahasiswa.⁶⁰ Data penelitian dari beberapa FK di Indonesia menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa menilai diskusi PBL sudah berjalan efektif dan aspek kognitif dalam diskusi sudah baik.⁶¹ Tujuan

PBL di Indonesia selaras dengan tren global dalam hal peningkatan keterampilan kritis. Namun, mahasiswa di Asia, termasuk Indonesia, menghadapi tantangan spesifik terkait *Self-Directed Learning* (SDL). Penerapan SDL melalui sistem PBL di FK Asia memerlukan kajian literatur yang berkelanjutan untuk dioptimalkan.⁶² Hal ini sejalan dengan keluhan mahasiswa global bahwa sesi PBL tidak efisien jika dilakukan tanpa pengetahuan dasar yang memadai (*basic knowledge*).⁵²

Indonesia berada pada persimpangan tantangan yang dihadapi oleh negara maju (tekanan kualitas dan konsistensi) dan negara berkembang (kendala sumber daya dan infrastruktur). Seperti halnya di Asia Timur, tantangan terbesar di Indonesia kemungkinan besar adalah konsistensi fasilitator. Jika fasilitator kurang memahami model PBL atau bertindak sebagai ahli konten alih-alih pemandu, mereka gagal memberikan *scaffolding* yang tepat.⁵² Implementasi PBL menuntut lebih banyak sumber daya, termasuk pengadaan ruang kelas kecil, teknologi (untuk kasus virtual), dan yang paling penting, lebih banyak instruktur.⁴⁹

Dalam konteks negara berkembang, tantangan infrastruktur seringkali melibatkan kurangnya fasilitas fisik dan teknologi.⁵⁶ Oleh karena itu, model pembelajaran dengan kelompok kecil secara fisik berpotensi meningkatkan biaya operasional secara signifikan.⁴⁹ Solusi yang dapat ditempuh, seperti yang diuji dalam konteks lain, adalah memanfaatkan teknologi digital untuk *foundational learning* (seperti materi terekam untuk

SDL).⁴⁸ Ini mengalihkan beban penyampaian konten dari pertemuan tatap muka, memungkinkan fasilitator fokus pada kualitas proses dan penalaran, sekaligus mengelola biaya terkait ketersediaan fasilitator yang tinggi.⁴⁹

Secara komparatif, PBL di Indonesia lebih berfokus pada hasil internal individu.⁶⁰ Sementara itu, di Amerika Latin, PBL digunakan untuk mencapai tujuan eksternal yang lebih luas, yaitu akuntabilitas sosial, dengan mengintegrasikan IPE dan proyek berbasis kesehatan masyarakat.⁵³ Pemanfaatan PBL di Indonesia dapat ditingkatkan dengan mengadopsi pendekatan Brazil, yang digunakan tidak hanya untuk mengajarkan patofisiologi tetapi juga untuk mengembangkan komitmen profesional terhadap tantangan kesehatan masyarakat lokal. Hal ini akan meningkatkan relevansi kontekstual dan *engagement* mahasiswa, mirip dengan temuan di Uganda yang menyoroti pentingnya kasus yang relevan dengan masalah lokal (misalnya, penyakit menular).⁵⁴

Tantangan Pelaksanaan PBL di Fakultas Kedokteran

Ada banyak hambatan dan tantangan yang dihadapi dalam implementasi PBL di fakultas kedokteran, yang dapat dibagi menjadi hambatan yang berhubungan dengan (1) mahasiswa, (2) staf pengajar, (3) kasus dalam PBL, (4) penilaian. Hambatan terkait mahasiswa yaitu seringkali mahasiswa menunjukkan resistensi untuk berpartisipasi dalam PBL. Selain itu dalam PBL, mahasiswa dituntut bekerja sama dalam tim. Namun, masalah umum yang dilaporkan adalah kurangnya kesepahaman antar anggota tim. Salah satu fenomena lain adalah kecenderungan

sekelompok kecil mahasiswa mendominasi diskusi. Beberapa mahasiswa terlalu aktif dan ingin menguasai pembicaraan dalam sesi. Mahasiswa ingin mengatakan semua hal yang mereka tahu, bahkan hal-hal yang tidak relevan dengan sesi. Beberapa mahasiswa yang jarang berargumen di depan umum akan kesulitan karena rasa malu atau tidak nyaman berbicara di depan kelompok. Hambatan yang berhubungan dengan tutor yaitu berupa kurangnya motivasi dalam pelaksanaan PBL misalnya. Selain itu, staf pengajar yang biasanya ahli dalam satu bidang, merasa terbebani harus mempelajari topik di luar keahliannya agar bisa memimpin sesi diskusi. Hambatan yang berhubungan dengan kasus PBL yaitu kasus yang diberikan kadang tidak jelas dan tidak memiliki pembahasan yang pasti.⁶³

Hambatan pertama adalah strategi pendidikan pada tahap pra-universitas (strategi berpusat pada guru) di mana mahasiswa telah terbiasa dengannya selama bertahun-tahun. Saya berpendapat bahwa strategi ini merupakan masalah utama dalam penerapan pembelajaran berbasis masalah karena inovasi ini bergantung pada strategi yang berbeda (pembelajaran berpusat pada siswa). Selain itu, seleksi siswa untuk masuk ke sekolah kedokteran bergantung pada prestasi akademik di sekolah menengah; seharusnya bergantung pada kemampuan siswa untuk praktik profesional yang terdeteksi melalui wawancara struktural untuk menunjukkan pengalaman hidup, motivasi, empati, toleransi, keterampilan komunikasi antarpersonal, orientasi terhadap kerja tim, dan antusiasme. Selain itu, karakter siswa yang bergantung pada hafalan,

kehilangan otonomi, dan kehilangan pengalaman yang dapat diterapkan, merupakan hambatan utama kedua; hal ini terkait dengan hambatan pertama karena merupakan hasil dari strategi pembelajaran berpusat pada guru. Ketiadaan komunikasi yang memadai antara sekolah kedokteran baru yang menerapkan PBL dan sekolah lama di dunia yang telah menerapkannya selama bertahun-tahun untuk mendapatkan pengalaman penerapan. Oleh karena itu, keraguan menjadi judul penerapan PBL di banyak sekolah kedokteran, sementara perubahan kurikulum berulang dilakukan terlepas dari apakah waktu yang tersedia cukup untuk menilai eksperimen tersebut. Misalnya, angkatan pertama di salah satu sekolah kedokteran lulus melalui kurikulum yang berbeda dari kurikulum angkatan kedua di sekolah kedokteran yang sama, meskipun selisih waktu antara keduanya tidak melebihi satu tahun.⁶³

Di sisi lain, lingkungan pembelajaran, terutama lingkungan organisasi, terabaikan. Komponen psikososial lingkungan pembelajaran mewakili hambatan utama dalam mengembangkan pendekatan pembelajaran berbasis masalah, seperti kebebasan berekspresi dan penerimaan perbedaan. Selain itu, konsep pembelajaran berbasis masalah dan pandangan filosofis konstruktivisme, yang mengadopsi cara membangun dan memperoleh pengetahuan, masih kabur bagi mahasiswa dan fasilitator. Selain itu, banyak aspek proses pembelajaran di sekolah kedokteran ini masih berada di bawah payung sistem tradisional dan formatnya, seperti kuliah dan laboratorium. Selain itu, semua metode penilaian mahasiswa bergantung

pada penguasaan konten, bukan pada penerapan konten.⁶³

Implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) dalam pendidikan kedokteran secara luas diakui bermanfaat, namun terdapat berbagai tantangan yang harus diantisipasi dan diatasi oleh institusi.

1) Tingginya Kebutuhan Sumber Daya Manusia

PBL membutuhkan sejumlah besar tutor yang terlatih untuk memfasilitasi kelompok kecil. Berbeda dengan metode kuliah, seorang dosen tidak dapat langsung menjangkau ratusan mahasiswa sekaligus. Hal ini menimbulkan tekanan pada jumlah tenaga pengajar dan beban kerja.⁶³

2) Pelatihan dan Kesiapan Tutor

Banyak tutor pada awalnya belum terbiasa atau merasa kurang nyaman dengan peran sebagai fasilitator dalam PBL. Peralihan dari peran tradisional sebagai “pengajar” menjadi “pembimbing” dalam pembelajaran mandiri memerlukan pelatihan khusus. Kurangnya persiapan dapat menyebabkan pelaksanaan yang tidak konsisten.^{63,64}

3) Desain dan Integrasi Kurikulum

Menyusun skenario klinis yang realistis serta mampu mengintegrasikan ilmu dasar dan klinis membutuhkan usaha yang besar. Kasus yang disusun dengan kurang baik mungkin gagal menstimulasi berpikir kritis atau tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan.^{63,65}

4) Keterbatasan Sumber Daya dan Infrastruktur

PBL memerlukan fasilitas yang memadai seperti ruang diskusi kecil, sumber belajar, serta akses ke

perpustakaan atau basis data *online*. Pada institusi dengan keterbatasan sumber daya, hal ini sulit untuk dipenuhi.⁶⁶

5) Kesulitan dalam *Assessment*

Metode *assessment* konvensional di sekolah kedokteran masih banyak berfokus pada penguasaan konten, sehingga belum sepenuhnya mampu menilai kompetensi yang dikembangkan melalui PBL, termasuk kemampuan pemecahan masalah, kolaborasi, dan pembelajaran mandiri. Mendesain metode penilaian yang selaras dengan tujuan PBL tetap menjadi salah satu hambatan utama dalam implementasinya.⁶³

6) Membutuhkan Banyak Waktu

Sesi PBL memerlukan lebih banyak waktu baik bagi mahasiswa maupun dosen dibandingkan kuliah tradisional. Hal ini kadang menyulitkan dalam mencakup kurikulum yang luas dalam jadwal akademik yang terbatas.⁶³

7) Adaptasi Mahasiswa

Mahasiswa yang terbiasa dengan pembelajaran pasif sering kesulitan menyesuaikan diri dengan PBL, termasuk dalam pembelajaran mandiri, diskusi kelompok, dan menanggapi pertanyaan tutor. Beberapa merasa cemas karena ekspektasi tidak jelas dan ketiadaan kuliah terstruktur, serta menghadapi hambatan persiapan, rasa malu, atau kendala bahasa.⁶³

8) Konsistensi Antar Tutor

Perbedaan pengalaman dan gaya fasilitasi tutor dapat

menyebabkan variasi dalam hasil belajar. Tanpa koordinasi yang kuat, mahasiswa dapat merasakan perbedaan kualitas pendidikan antar kelompok.^{63,67}

9) Biaya Finansial

Implementasi PBL membutuhkan lebih banyak investasi pada tenaga pengajar, infrastruktur, dan sumber daya. Hal ini bisa menjadi hambatan besar, terutama di negara berkembang atau institusi dengan keterbatasan anggaran.⁶³

Roadmap Implementasi PBL

Sebuah pendekatan bertahap adalah kunci untuk mengelola risiko institusional dan operasional terkait adopsi kurikulum baru dalam kaitannya dengan implementasi PBL di fakultas kedokteran. Rencana lima tahun ini membagi proses menjadi lima fase; memastikan bahwa sumber daya, keahlian, dan kurikulum dikembangkan secara sinkron (Gambar 2).

1. Fase I: Persiapan Intensif dan Pembentukan Fondasi

a. Audit Kurikulum Eksisting (*Gap Analysis*) dan Pemetaan Kompetensi

Pada tahap awal ini, fokus utamanya adalah menyusun cetak biru kurikulum yang baru. Langkah penting yang harus dilakukan adalah analisis kesenjangan, yaitu membandingkan kondisi kurikulum saat ini dengan standar kompetensi global. Tim kurikulum juga perlu memetakan secara lengkap semua tujuan pembelajaran dari setiap sesi wajib agar sesuai dengan kompetensi lulusan yang ditargetkan.

Selain itu, audit ini harus memastikan bahwa tema-tema penting yang berlangsung sepanjang kurikulum telah terintegrasi dengan baik selama empat tahun masa pendidikan.

b. Pengembangan Model Hibrida yang Adaptif terhadap Konteks Lokal

Untuk menerapkan PBL dengan baik, perlu ada penyesuaian terhadap budaya belajar dan cara mengajar setempat. Jika PBL diterapkan begitu saja tanpa perubahan di lingkungan non-Barat, sering muncul masalah, karena sebagian mahasiswa terbiasa menerima informasi dari figur otoritas dan merasa PBL kurang efektif untuk persiapan ujian. Karena itu, fakultas perlu membuat versi PBL yang dimodifikasi (mPBL), yang kini menjadi praktik umum setelah pandemi. Model hibrida ini harus disesuaikan dengan konteks lokal. Dalam mPBL, dapat ditambahkan unsur *team-based learning* (TBL), misalnya penggunaan RAT yang tidak dinilai, untuk memastikan mahasiswa benar-benar melakukan persiapan sebelum kelas dan dapat belajar lebih maksimal.^{68,69}

c. Program Pengembangan Fasilitator Dasar: Fokus Peran dan Dinamika Kelompok

Pelatihan Fasilitator Dosen (FDP) merupakan syarat penting untuk menjamin keberhasilan PBL. Jika pelatihan tidak dilakukan dengan baik, fasilitator bisa kembali mengajar dengan cara ceramah tradisional, yang bertentangan

dengan prinsip PBL.⁶⁸⁻⁷¹ Modul FDP Dasar harus fokus pada dua area kritis: 1) Perubahan Peran: pelatihan harus menjelaskan dengan jelas perbedaan antara peran fasilitator yang memandu proses belajar dan peran ahli materi yang memberi penjelasan isi. 2) Manajemen Dinamika Kelompok: pelatihan harus membantu fasilitator memahami tahapan perkembangan kelompok (*forming, storming, norming, performing*). Fasilitator juga perlu belajar bagaimana menjaga suasana yang positif, mendorong antusiasme, serta mengatur partisipasi agar tidak ada mahasiswa yang terlalu mendominasi dalam diskusi.⁷¹

2. Fase II: Validasi Sistem Melalui Uji Coba Terbatas
Fase ini menguji kelayakan operasional model mPBL dan mengumpulkan metrik kinerja awal.

- a. Desain Modul Pilot dan Kerangka Kerja Konsisten

Uji coba PBL sebaiknya dilakukan pada beberapa blok preklinis yang dipilih. Selama tahap pilot ini, penting menjaga agar tim pengajar tetap konsisten supaya kerja sama dapat berjalan dengan baik. Karena perbedaan latar belakang atau keahlian dosen dapat membuat kualitas PBL tidak merata, institusi perlu menerapkan *mentorship* yang terstruktur serta menetapkan kerangka PBL yang jelas sejak awal. Kerangka yang terstandarisasi ini membantu menjaga kualitas hasil belajar, bahkan di institusi dengan

sumber daya terbatas, sekaligus membuktikan bahwa PBL tidak hanya bisa diterapkan di kampus yang memiliki dana besar.⁶⁹

b. Integrasi Dukungan Teknologi Awal: Penerapan Platform Digital

Pada Fase II, dukungan teknologi memungkinkan penerapan flipped classroom dan pembelajaran mandiri, yang merupakan bagian penting dari PBL. Berinvestasi pada platform digital sangat penting agar PBL dapat diterapkan secara lebih luas dan untuk mengatasi keterbatasan fasilitas. Karena PBL membutuhkan banyak kelompok kecil, kebutuhan ruang kelas dan dukungan administrasi biasanya meningkat. Namun, dengan memanfaatkan platform online, institusi dapat mengurangi hambatan lokasi dan memperluas akses mahasiswa terhadap pembelajaran. Platform digital komersial yang sudah umum digunakan mahasiswa kedokteran dapat diintegrasikan karena menyediakan sumber pengetahuan dan bank soal yang mendukung pemecahan masalah klinis.^{49,69}

c. Mekanisme Pengukuran Kinerja Awal: Kirkpatrick Level 1 dan 2

Pada akhir fase pilot, evaluasi harus dilakukan menggunakan model Kirkpatrick. 1) Level 2 (Pembelajaran): Membandingkan hasil pre-test dan post-test. Jika nilai post-test meningkat secara signifikan (misalnya setidaknya 10%), hal ini menunjukkan bahwa mPBL benar-benar

membantu meningkatkan pemahaman teori dan keterampilan praktik mahasiswa. 2) Level 1 (Reaksi): Menilai kepuasan dan pendapat mahasiswa tentang format mPBL yang baru. Hasil yang baik pada Level 1 (misalnya tingkat kepuasan lebih dari 75%) penting, karena kepuasan yang tinggi terhadap PBL telah terbukti berhubungan dengan perubahan perilaku dan peningkatan kinerja mahasiswa di tahap berikutnya.⁷²

3. Fase III: Integrasi Penuh dan Standardisasi Kurikulum

a. Skala Penuh Penerapan PBL di Fase Pranklinis
Setelah fase pilot dinyatakan berhasil, PBL perlu diterapkan di seluruh tahap preklinis. Tujuan utamanya adalah menciptakan kurikulum yang menyatu dengan baik antara ilmu dasar dan ilmu klinis, dengan menggunakan skenario nyata sebagai penghubungnya. Pendekatan ini mencerminkan kondisi praktik klinis sebenarnya, dengan masalah tidak bisa diselesaikan hanya dengan memilih satu jawaban, tetapi membutuhkan pemecahan masalah yang melibatkan banyak variabel.^{58,70}

b. Penguatan Sumber Daya: Pengembangan Kasus Virtual

Untuk mendukung penerapan PBL dalam skala lebih luas, pengembangan kasus pasien virtual atau simulasi skenario virtual dapat menjadi salah satu prioritas. Penggunaan simulasi virtual

yang dipadukan dengan PBL dapat efektif dalam meningkatkan nilai akademik, pemahaman pengetahuan klinis (termasuk kemampuan memulai dan menyampaikan informasi dengan benar, serta memahami pasien), dan kepuasan belajar mahasiswa. Kasus-kasus virtual ini harus menggambarkan kompleksitas situasi klinis nyata, termasuk aspek etika dan keterbatasan sumber daya, sehingga mahasiswa dapat belajar menghadapi berbagai variabel sejak awal.^{49,73}

c. FDP Lanjutan dan Jaminan Mutu Konten

Pada fase ini, fokus FDP bergeser ke penggunaan teknologi dan teknik penilaian. Pelatihan harus membantu dosen menguasai platform simulasi serta mampu mengelola sesi belajar sinkron dan asinkron yang menjadi bagian dari mPBL. Selain itu, perlu dibentuk komite jaminan mutu yang memastikan bahwa seluruh kasus PBL; sebagai inti dari metode ini; memiliki kualitas yang konsisten, relevan secara klinis, dan seragam di seluruh program..^{49,69}

4. Fase IV: Konsolidasi Kualitas dan Pengukuran Dampak Perilaku

Fase IV adalah fase pemantapan, dengan fokus pada penguatan keterampilan non-teknis dan penilaian perubahan perilaku mahasiswa.

a. FDP Advanced: Memfasilitasi Keterampilan Riset dan Originalitas

Pada tahap ini, pelatihan fasilitator diarahkan untuk mengembangkan kemampuan dosen

dalam membimbing kegiatan ilmiah dan penelitian mahasiswa. Program mentorship yang terstruktur perlu disiapkan untuk mendorong mahasiswa berpikir mandiri dan mampu menghasilkan karya akademik yang orisinal; sebuah kemampuan yang memang menjadi salah satu keunggulan PBL.^{74,75}

b. Pengelolaan Tantangan Budaya dan Dinamika Kelompok

Di fase konsolidasi ini, fakultas harus menangani berbagai tantangan yang masih tersisa, seperti keterbatasan waktu, pembagian sumber daya, dan perbedaan kualitas pembimbingan. Penting juga untuk mengatasi hambatan budaya, terutama pada mahasiswa yang masih terbiasa dengan metode belajar pasif. Menggunakan strategi yang berlandaskan teori pembelajaran transformatif dapat membantu mendorong refleksi mendalam, sehingga mahasiswa dapat mengubah cara berpikir dan berkembang menjadi agen perubahan..^{69,74}

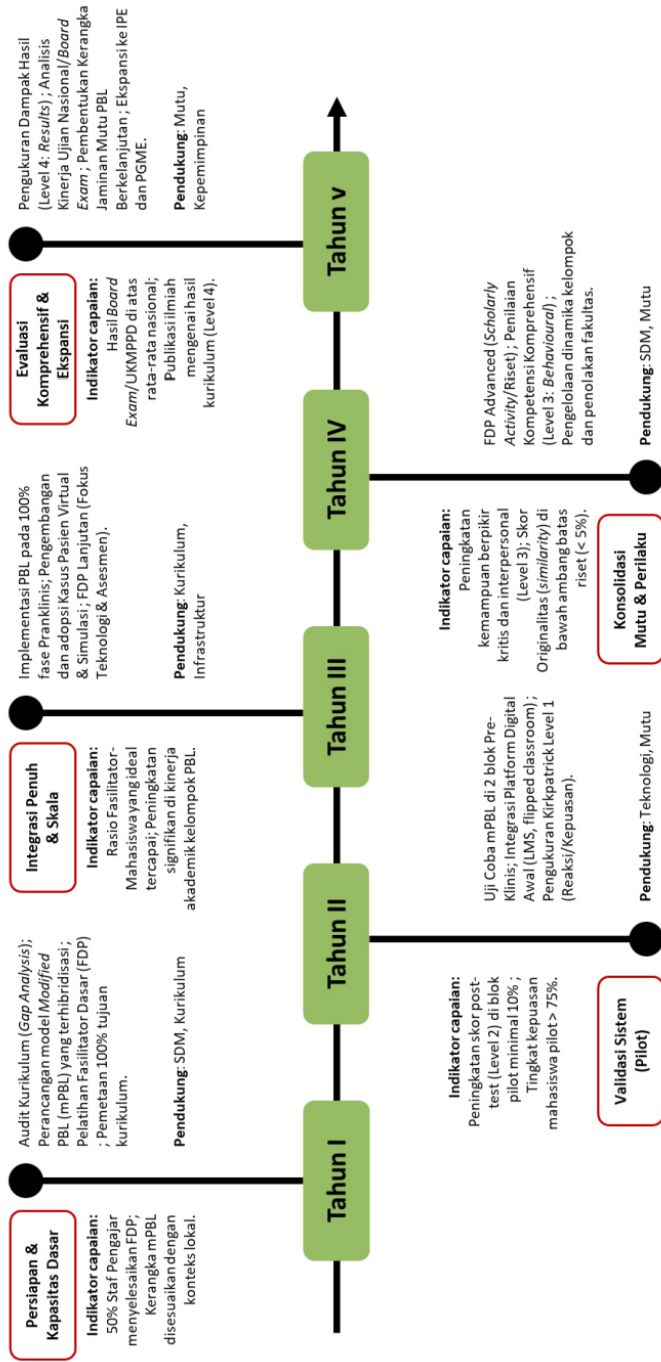
c. Penilaian Kinerja Klinis (*Competency Assessment*): Kirkpatrick Level 3 (*Behaviour*)

Penilaian pada tahap ini perlu diperluas untuk mencakup Kirkpatrick Level 3, yaitu penilaian terhadap perubahan perilaku nyata yang terlihat pada mahasiswa.⁷⁶ Evaluasi kompetensi harus dilakukan secara terstruktur untuk menilai kemampuan mahasiswa PBL dalam berpikir kritis, berinteraksi secara sosial dan kognitif,

serta keterampilan interpersonal selama menjalani rotasi klinis.⁷⁷ Selain itu, karena PBL dapat mengurangi hambatan lokasi bagi calon mahasiswa dan berpotensi meningkatkan jumlah dokter di daerah yang kekurangan tenaga kesehatan, penilaian Level 3 dan Level 4 harus memasukkan indikator yang menilai sejauh mana kurikulum PBL mempersiapkan lulusan untuk memberikan pelayanan yang efektif kepada pasien dengan latar belakang yang beragam.⁴⁹

5. Fase V: Evaluasi Komprehensif dan Keberlanjutan
Fase akhir mengukur dampak institusional jangka panjang reformasi kurikulum dan memastikan mekanisme keberlanjutan.
 - a. Evaluasi Dampak Hasil (Kirkpatrick Level 4)
Pada Level 4 (*Results*), penilaian difokuskan pada dampak lulusan terhadap hasil praktik dan pelayanan pasien. Metrik kunci meliputi:
 - 1) Kinerja Ujian Nasional/*Board Exam*: Hasil ujian lisensi mahasiswa harus dievaluasi untuk memastikan bahwa nilai mereka tetap berada di atas rata-rata nasional.⁷⁸
 - 2) Dampak Pascasarjana: Walaupun kemampuan pengetahuan pada peserta program residensi mungkin mirip dengan lulusan dari sistem pengajaran tradisional, PBL terbukti meningkatkan kepuasan peserta dan mendorong perubahan perilaku yang lebih baik. Karena itu, institusi perlu mengukur dampak

ini di tingkat residensi. 3) Dampak Layanan Kesehatan: Perlu dikumpulkan data mengenai peran lulusan sebagai agen perubahan dan pengaruh mereka terhadap perbaikan sistem kesehatan, sesuai dengan tujuan utama reformasi kurikulum yang bersifat transformatif.



Gambar 2. Roadmap implementasi PBL

Analisis SWOT PBL di Fakultas Kedokteran

Kekuatan Utama (Strengths - S):

1. Peningkatan Signifikan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemrosesan Kognitif Mendalam
PBL terbukti jauh lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran tradisional dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa kedokteran. Kemampuan ini sangat penting karena membantu tenaga kesehatan menganalisis informasi yang kompleks dan membuat keputusan klinis yang tepat. Keunggulan ini muncul karena PBL mendorong *active learning* dan proses berpikir yang lebih mendalam. Ketika menghadapi skenario klinis nyata, mahasiswa dituntut untuk mencari, menganalisis, dan menilai informasi dari berbagai sumber, bukan sekadar menerima penjelasan secara pasif.⁵⁷ Keterampilan ini menjadi dasar penting dalam proses penalaran diagnostik dan pengambilan keputusan klinis.
2. Pengembangan Keterampilan Non-Kognitif yang Esensial untuk Praktik Klinis
PBL berlangsung dalam kelompok kecil sehingga secara alami membantu mengembangkan kemampuan komunikasi, kerja sama, dan pemecahan masalah. Keterampilan interpersonal ini sangat dibutuhkan dalam praktik klinis dan kerja tim interprofesional, di mana kolaborasi dan fokus pada pasien menjadi hal utama. Selain itu, mahasiswa yang mengikuti kurikulum PBL terbukti memiliki tingkat kemandirian yang lebih tinggi pada akhir fase preklinis. Mereka terbiasa menentukan

sendiri tujuan belajar dan melakukan studi mandiri.⁴⁹ Kualitas lulusan yang unggul dalam *self-regulated learning*, berpikir kritis, dan kemandirian ini merupakan aset strategis yang harus dijadikan landasan strategi institusional.

3. Motivasi Intrinsik dan Aplikasi Pengetahuan dalam Konteks

Penggunaan kasus klinis yang autentik membuat mahasiswa lebih termotivasi dan terlibat aktif dalam pembelajaran karena materi terasa relevan dan bermakna.⁷⁹ Dengan demikian, mereka dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam konteks yang nyata, sehingga mendorong pembelajaran yang lebih mendalam.⁴⁹

Kelemahan Fundamental (Weaknesses - W):

1. Heterogenitas Tinggi dan Inkonsistensi Hasil Efektivitas

Salah satu kelemahan utama PBL adalah hasilnya yang tidak konsisten. Beberapa penelitian menunjukkan peningkatan besar dalam kemampuan berpikir kritis, tetapi penelitian lainnya menunjukkan bahwa perbedaannya hanya sedikit atau bahkan tidak ada jika dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional. Hal ini membuat efektivitas PBL sulit diprediksi secara merata.⁵⁷

2. Kendala Sumber Daya dan Kualitas Pengembangan Materi Kasus

Menyusun materi belajar PBL yang benar-benar baik membutuhkan banyak waktu, tenaga, dan

kemampuan. Materi yang ideal harus berupa skenario klinis yang realistis, menarik, selaras dengan tujuan pembelajaran, dan dilengkapi dengan tutor *guide* yang dibuat secara profesional. Panduan tutor perlu berisi penjelasan penting, pemicu diskusi, dan referensi pendukung agar proses belajar menjadi bermakna.⁸⁰ Jika kasus, tujuan pembelajaran, dan panduan tutor tidak selaras, mahasiswa bisa kehilangan fokus, mempelajari hal yang tidak relevan, atau gagal mencapai tujuan utama. Hal ini dapat mengganggu proses pembelajaran mendalam.

3. Variabilitas dalam Dukungan Tutor dan Lingkungan Pembelajaran

Inkonsistensi hasil PBL juga diperburuk oleh variasi kemampuan tutor dalam memfasilitasi diskusi. Dalam hal ini, kualitas fasilitasi merupakan faktor kunci dalam keberhasilan PBL. Namun, kualitas fasilitator tidak selalu dilaporkan atau dipantau secara konsisten dalam penelitian, sehingga perbedaan ini dapat berdampak pada hasil belajar mahasiswa.⁵⁷

Peluang Strategis (Opportunities - O):

Perkembangan *artificial intelligence* (AI) generatif seperti ChatGPT membuka peluang besar untuk memodernisasi PBL.⁸¹ Teknologi *large language models* dapat membantu mahasiswa dalam *self-regulated learning* dengan memberikan umpan balik yang dipersonalisasi dan latihan mendalam yang sesuai dengan kebutuhan belajar mereka.⁷⁹ Dalam konteks PBL, AI juga dapat mensimulasikan skenario

diagnostik dan membantu proses penalaran berbasis kasus secara virtual, sehingga mahasiswa dapat berlatih dan mendapatkan umpan balik kapan saja, tidak hanya saat sesi tutorial. Selain itu, AI berpotensi membantu dosen dalam pekerjaan desain pembelajaran, seperti membuat peta kursus dasar, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mengembangkan materi dapat berkurang.⁸¹ Kemampuan ini secara langsung menjawab kelemahan W2 (keterbatasan sumber daya dan tantangan pembuatan materi), karena AI dapat membantu menghasilkan *vignette* dan panduan tutor berkualitas tinggi secara cepat tanpa menambah beban kerja dosen secara signifikan.

Ancaman Eksternal (Threats - T)

1. Ancaman Kualitas Konten dan Keandalan AI

Walaupun AI dapat meningkatkan efisiensi, penggunaannya dalam pengembangan materi pembelajaran membawa ancaman terhadap kualitas dan keakuratan konten. Hasil keluaran AI sangat bergantung pada pengetahuan dan kemampuan desain instruksional dari dosen yang menggunakannya.⁸¹ Jika dosen kurang memahami konten atau prinsip desain pembelajaran, AI justru akan mempercepat pembuatan materi yang kurang tepat atau berkualitas rendah, sehingga memperburuk kelemahan W2. Selain itu, ada risiko bahwa mahasiswa menggunakan AI untuk langsung mencari jawaban kasus PBL, sehingga melewati proses penalaran yang seharusnya mereka bangun sendiri.⁷⁹ Hal ini dapat merusak pengembangan kemampuan

berpikir kritis (S1) dan keterampilan belajar mandiri (S2). Dengan demikian, muncul konflik antara efisiensi (O1) dan kualitas pembelajaran (T1).

2. Tantangan Implementasi Infrastruktur dan Biaya Logistik Tinggi

Integrasi teknologi baru memiliki ancaman berupa biaya awal yang tinggi, sistem yang kompleks, risiko keamanan siber, dan potensi gangguan operasional selama transisi.⁸² Fakultas Kedokteran perlu menyiapkan investasi jangka panjang, termasuk biaya lisensi dan pelatihan SDM, agar teknologi dapat diterapkan tanpa menghambat kegiatan pembelajaran sehari-hari.

3. Risiko Ketidakselarasan Regional dan Kultural dalam Asesmen Hasil

Validitas hasil PBL juga terancam oleh perbedaan budaya dan konteks regional. Variasi efektivitas PBL (W1) di berbagai penelitian sering kali dipengaruhi oleh perbedaan lingkungan belajar antar negara atau wilayah. Keberhasilan PBL di satu konteks, misalnya di Amerika Serikat, tidak dapat langsung diterapkan di Asia Tenggara tanpa penyesuaian besar pada metode pengajaran dan sistem asesmen.⁵⁷ Hal ini menuntut pendekatan yang sensitif terhadap konteks lokal dalam merancang dan memvalidasi kurikulum.

Tabel 3. Analisis SWOT dalam implementasi PBL di Fakultas Kedokteran

STRENGTHS (S)	WEAKNESSES (W)
<p>1. Peningkatan berpikir kritis: PBL lebih unggul daripada metode tradisional dalam membangun <i>critical thinking</i> dan penalaran klinis.</p> <p>2. Penguatan keterampilan n o n - k o g n i t i f : Meningkatkan komunikasi, <i>teamwork</i>, <i>problem-solving</i>, serta kemandirian belajar.</p> <p>3. Motivasi dan relevansi tinggi: Kasus autentik meningkatkan motivasi intrinsik dan membantu penerapan pengetahuan dalam konteks nyata.</p>	<p>a. Efektivitas yang bervariasi: Hasil penelitian tentang PBL tidak konsisten.</p> <p>b. Produksi materi intensif: Pembuatan <i>vignette</i>, tujuan belajar, dan tutor <i>guide</i> membutuhkan sumber daya dan keahlian besar; ketidaksinkronan mudah terjadi.</p> <p>c. Variasi kualitas fasilitator: Perbedaan kemampuan tutor memengaruhi konsistensi hasil belajar.</p>
OPPORTUNITIES (O)	THREATS (T)
<p>1. Pemanfaatan AI: AI/LLM dapat memberikan <i>feedback</i> personal, simulasi kasus, dan membantu mempercepat pembuatan materi PBL → mengurangi beban pengembangan (atasi W2).</p>	<p>d. Risiko kualitas konten AI: Tanpa kompetensi desain, AI dapat menghasilkan materi yang tidak akurat dan mengganggu pengembangan <i>critical thinking</i> & SRL.</p> <p>e. Tantangan infrastruktur & biaya: Integrasi teknologi memerlukan investasi besar dan kesiapan SDM.</p> <p>f. Ketidaksesuaian budaya/regional: PBL tidak selalu dapat ditransfer langsung antar konteks tanpa adaptasi.</p>

Dinamika Kelompok dalam PBL

Kohesi kelompok dan keseimbangan kompetensi adalah bagian penting dari dinamika kelompok dalam pelaksanaan PBL. Kohesi berarti seberapa kuat ikatan dan rasa kebersamaan di dalam kelompok. Dalam PBL, kohesi dianggap sebagai salah satu sikap penting dan terbukti mendukung kerja tim.⁸³ Kohesi yang baik dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa secara berkelanjutan.⁴⁹ Kohesi juga sangat penting karena berkaitan erat dengan perkembangan keterampilan interpersonal. Mahasiswa yang belajar melalui PBL terbukti memiliki peningkatan kemampuan interpersonal, berkat interaksi sosial dan kognitif yang intens selama diskusi kelompok.⁴⁹ Selain itu, kelompok yang kohesif dapat mendorong pembelajaran mandiri, karena mahasiswa merasa lebih nyaman untuk aktif berdiskusi dan melakukan pencarian informasi secara mandiri. Lingkungan yang kohesif menciptakan rasa saling menerima, sehingga memudahkan terjadinya diskusi terbuka dan umpan balik yang konstruktif, kedua hal ini sangat penting untuk mencapai tahap *norming* dalam dinamika kelompok.⁸⁴

Dalam hal keseimbangan kompetensi, PBL membutuhkan dua jenis kemampuan kelompok yang berbeda tetapi saling melengkapi:⁸³ 1) *Taskwork*, yaitu kemampuan yang berhubungan langsung dengan pemecahan masalah klinis; termasuk pengetahuan prosedur, penggunaan alat diagnostik, memahami kebijakan, dan keterampilan teknis lain yang relevan dengan kasus. 2) *Teamwork*, yaitu kemampuan bekerja sama, berkomunikasi, dan berkoordinasi dalam

kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran.⁸³ Di lingkungan PBL Fakultas Kedokteran, kedua kompetensi ini harus berjalan seimbang. Keunggulan PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari *taskwork*,⁵⁷ sementara kemampuannya untuk menumbuhkan kolaborasi, komunikasi, dan *problem-solving* adalah inti dari *teamwork*.⁴⁹ Tutor perlu memastikan agar kelompok tidak hanya fokus pada *taskwork*, seperti sekadar mencari diagnosis yang benar, tetapi juga memperhatikan *teamwork*, seperti diskusi yang baik, pengambilan keputusan bersama, dan koordinasi yang efektif.

Salah satu tantangan terbesar dan paling sering muncul dalam dinamika kelompok PBL adalah *social loafing*, yaitu kondisi ketika seseorang berusaha lebih sedikit saat bekerja dalam kelompok. *Social loafing* dapat secara serius menghambat pencapaian tujuan kelompok dan menurunkan efektivitas PBL, karena setiap anggota seharusnya berkontribusi secara aktif.⁸⁴ Beberapa faktor dan strategi mitigasi terkait *social loafing* meliputi.

1. Ukuran Kelompok: Kelompok yang lebih besar cenderung memiliki risiko *social loafing* lebih tinggi, karena sebagian anggota bisa merasa suaranya tidak terdengar atau bergantung pada anggota lain untuk menyelesaikan tugas. Sebaliknya, kelompok kecil cenderung mendorong tanggung jawab individu yang lebih besar karena setiap orang memiliki peran yang lebih jelas.⁸⁵
2. Peran Tutor: Tutor berperan penting dalam mencegah *social loafing* dengan secara aktif menekankan

akuntabilitas individu dan memastikan setiap anggota memiliki tanggung jawab yang jelas dalam diskusi kelompok..⁸⁴

3. Asesmen Rekan Sejawat (*Peer Assessment*): Evaluasi antaranggota kelompok merupakan strategi yang umum digunakan untuk meningkatkan tanggung jawab individu. Penilaian ini dapat mencakup kemampuan berkontribusi dalam pemecahan masalah atau penyelesaian tugas kelompok..⁸⁴

Tabel 4. Aspek kunci dinamika kelompok dalam implementasi PBL

Aspek	Ringkasan Singkat
Kohesi Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Ikatan dan kebersamaan dalam kelompok. • Mendukung keterlibatan, keterampilan interpersonal, dan pembelajaran mandiri. • Memfasilitasi diskusi terbuka dan umpan balik konstruktif.
Keseimbangan Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Dua kompetensi wajib: <i>Taskwork</i> (pemecahan masalah klinis) dan <i>Teamwork</i> (komunikasi, koordinasi, kolaborasi). • Tutor memastikan kelompok tidak hanya fokus pada diagnosis, tetapi juga proses kerja sama.
Social Loafing	<ul style="list-style-type: none"> • Anggota berkontribusi lebih sedikit dalam kelompok → menurunkan efektivitas PBL.
Mitigasi Social Loafing	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran kelompok: kelompok kecil → akuntabilitas lebih tinggi. • Peran tutor: memperjelas tanggung jawab individu. • Peer assessment: meningkatkan akuntabilitas dan kontribusi individu.

PERAN *READINESS ASSESSMENT TEST* (RAT) SEBAGAI METODE PENILAIAN UNTUK PBL

Sejarah Readiness Assessment Test (RAT)

Readiness Assessment Test (RAT) merupakan komponen kunci dalam pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) yang bertujuan untuk menilai kesiapan kognitif peserta didik sebelum mereka terlibat dalam aktivitas pembelajaran kolaboratif.^{86,87} Dalam dunia pendidikan kedokteran modern, RAT tidak hanya dipahami sebagai alat evaluasi yang berdiri sendiri, melainkan sebagai bagian dari desain pedagogis sistematis yang mengintegrasikan pembelajaran mandiri, akuntabilitas individual, pembelajaran kolaboratif, serta umpan balik segera. Perkembangan RAT mencerminkan pergeseran paradigma pendidikan kedokteran dari pendekatan berbasis transmisi pengetahuan menuju pembelajaran aktif yang berorientasi pada penalaran klinis dan pengambilan keputusan profesional.⁸⁸

Konsep penerapan RAT tidak terlepas dari sejarah perkembangan *Team Based Learning* (TBL). Pada awalnya, TBL dikembangkan oleh Larry K. Michaelsen pada akhir dekade 1970-an sebagai respons terhadap tantangan pembelajaran di kelas besar, khususnya keterbatasan metode kuliah tradisional dalam mendorong pemahaman konseptual dan keterlibatan aktif peserta didik.⁸⁶ Prinsip dasar TBL, yaitu akuntabilitas individual, kerja tim terstruktur, dan fokus pada penerapan konsep, kemudian diadopsi secara luas dalam pendidikan profesi kesehatan, termasuk pendidikan kedokteran, yang menuntut integrasi pengetahuan dasar dengan kemampuan berpikir klinis.^{86,88}

Pada kerangka awal TBL, kebutuhan akan mekanisme yang mampu menilai kesiapan belajar peserta didik sebelum diskusi kelompok menjadi perhatian utama. Diskusi kelompok tanpa asesmen kesiapan terbukti tidak efektif, karena mahasiswa cenderung mengulang materi dasar atau bergantung pada anggota tim tertentu, sehingga tujuan pembelajaran berbasis aplikasi tidak tercapai secara optimal.⁸⁶ Dari kebutuhan inilah, RAT dikembangkan sebagai instrument yang berfungsi menilai kesiapan belajar individual sekaligus memfasilitasi diskusi kognitif yang terstruktur dalam kelompok.⁸⁹

Seiring dengan integrasi TBL ke dalam kurikulum kedokteran, RAT kemudian dilembagakan ke dalam suatu rangkaian pedagogik yang dikenal sebagai *Readiness Assessment Process*, yang secara klasik mencakup *Individual Readiness Assessment Test* (iRAT), *Team Readiness Assessment Test* (tRAT), umpan balik segera, serta klarifikasi oleh fasilitator. Rangkaian ini dirancang untuk menjembatani

pembelajaran mandiri dengan pembelajaran berbasis aplikasi klinis.^{86,87}

Secara teoritis, iRAT menekankan akuntabilitas individual terhadap materi prakuliah, sedangkan tRAT mendorong diskusi argumentatif dalam tim untuk mencapai konsensus berbasis penalaran. Proses ini sejalan dengan prinsip konstruktivisme sosial, yang memandang pembelajaran sebagai hasil interaksi sosial dan elaborasi kognitif melalui diskusi terstruktur.^{88,89} Dengan demikian, RAT berevolusi dari instrument asesmen individual menjadi mekanisme pembelajaran kolaboratif yang berfungsi untuk memperdalam pemahaman konseptual. Dalam literatur pendidikan kedokteran kontemporer, RAT semakin diposisikan sebagai bentuk *assessment for learning*. RAT dirancang untuk memberikan umpan balik segera yang memungkinkan mahasiswa mengidentifikasi dan mengoreksi miskonsepsi sebelum memasuki tahap pemecahan masalah klinis yang lebih kompleks.⁸⁶ Konsistensi penerapan struktur RAT dan umpan balik merupakan faktor penentu keberhasilan TBL dalam meningkatkan kualitas pengalaman belajar mahasiswa kedokteran.⁸⁷

Bukti empiris turut memperkuat peran RAT sebagai instrument pedagogik. Berdasarkan hasil meta-analisis yang dilakukan oleh Ngoc dkk., (2020) menunjukkan bahwa performa mahasiswa pada tes kesiapan kelompok secara konsisten lebih tinggi dibandingkan tes individual, yang mengindikasikan bahwa diskusi tim selama RAT berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konseptual melalui koreksi miskonsepsi dan elaborasi

pengetahuan. Temuan ini juga mendukung legitimasi RAT sebagai bagian penting dari desain pembelajaran, bukan sekadar alat evaluasi administratif.^{86,89}

Perkembangan RAT juga dipengaruhi oleh perubahan konteks pembelajaran global, khususnya selama pandemi COVID-19. Implementasi TBL secara daring menunjukkan bahwa RAT tetap dapat berfungsi efektif sebagai asesmen kesiapan belajar, selama prinsip struktur pedagogik dan urutan proses pembelajaran dipertahankan.⁹⁰ Hal ini juga menegaskan bahwa esensi RAT terletak pada desain asesmen dan interaksi kognitif, bukan hanya pada media teknis pelaksanaannya.^{87,90} Dalam perkembangan terkini, RAT semakin diposisikan sebagai komponen awal dalam lintasan pembelajaran klinik berbasis kompetensi. Hasil penelitian oleh Sterpu, dkk. (2024) juga menunjukkan bahwa RAT dalam TBL klinik berperan dalam memastikan kesiapan konseptual mahasiswa sebelum mereka terlibat dalam latihan penalaran klinis, pengambilan keputusan, dan pembelajaran berbasis kasus. Dengan demikian, sejarah RAT mencerminkan evolusi pendidikan kedokteran dari pendekatan berbasis konten menuju pendekatan berbasis kompetensi.⁸⁸

Secara keseluruhan, sejarah *Readiness Assessment Test* dalam pendidikan kedokteran menunjukkan transformasi dari instrument asesmen kesiapan sederhana menjadi komponen inti desain pembelajaran berbasis tim. RAT berkembang sebagai respons terhadap kebutuhan akan akuntabilitas belajar, efektivitas diskusi kelompok, dan kesiapan kognitif mahasiswa. Tidak hanya itu, RAT juga berfungsi sebagai penghubung antara asesmen formatif,

pembelajaran kolaboratif, dan pengembangan penalaran klinis.^{86,87,89}

Hubungan *Readiness Assessment Test* (RAT) dengan Model *Flipped Classroom*

Model *flipped classroom* dan *Readiness Assessment Test* (RAT) memiliki hubungan konseptual yang erat dalam kerangka pembelajaran aktif, khususnya dalam pendidikan kedokteran. Keduanya berangkat dari asumsi pedagogik yang sama, yaitu bahwa pemberian pengetahuan dasar sebaiknya terjadi sebelum pertemuan tatap muka dimulai, sehingga waktu pelaksanaan kelas dapat dimanfaatkan untuk aktivitas kognitif tingkat tinggi, seperti analisis kasus, penalaran klinis, dan pengambilan Keputusan. Dalam konteks ini, RAT berfungsi sebagai mekanisme struktural yang menghubungkan fase pembelajaran mandiri pada *flipped classroom* dengan aktivitas pembelajaran kolaboratif di kelas.^{86,91}

Secara teoritis, *flipped classroom* menempatkan mahasiswa sebagai pembelajar aktif yang bertanggung jawab atas penguasaan materi prakuliah melalui media asinkron, seperti video, modul daring, atau bacaan terstruktur. Namun, salah satu kritik utama terhadap implementasi *flipped classroom* adalah ketiadaan mekanisme yang objektif untuk menilai kesiapan belajar mahasiswa sebelum sesi tatap muka, sehingga efektivitas diskusi kelas sangat bergantung pada motivasi individual.⁹¹ Dalam hal ini, RAT berperan sebagai instrument asesmen formatif yang mengatasi kelemahan tersebut dengan menyediakan verifikasi kesiapan belajar yang terstruktur dan terukur.⁸⁶

Dalam pendidikan kedokteran, integrasi RAT ke dalam *flipped classroom* menghasilkan suatu desain pembelajaran yang sering disebut sebagai *structured flipped classroom*, yang mana RAT digunakan untuk memastikan bahwa mahasiswa telah mencapai tingkat pemahaman konseptual minimal sebelum terlibat dalam diskusi berbasis aplikasi klinis.⁹¹ Maka dari itu, RAT tidak hanya berfungsi sebagai alat asesmen, tetapi juga sebagai pengatur alur pembelajaran (*learning regulator*) yang menyelaraskan tujuan, aktivitas prakuliah, dan kegiatan tatap muka.

Berdasarkan perspektif teori belajar, hubungan RAT dan *flipped classroom* dapat dijelaskan melalui kerangka *cognitive load theory* atau *constructivist learning theory*. *Flipped classroom* bertujuan untuk mengurangi beban kognitif intrinsik selama sesi tatap muka dengan memindahkan pembelajaran faktual ke fase prakuliah. RAT kemudian memastikan bahwa beban kognitif tersebut telah diproses sebelum mahasiswa menghadapi tugas-tugas aplikasi yang kompleks. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengikuti *flipped classroom* dengan asesmen kesiapan terstruktur, termasuk RAT, menunjukkan keterlibatan kognitif yang lebih tinggi dan diskusi kelas yang lebih bermakna dibandingkan *flipped classroom* tanpa asesmen kesiapan.^{91,92}

Selain itu, RAT juga memperkuat dimensi *assessment for learning* dalam *flipped classroom*. RAT menyediakan umpan balik awal yang memungkinkan mahasiswa untuk mengidentifikasi kesenjangan pemahaman sebelum memasuki fase pembelajaran kolaboratif, dibandingkan

menempatkan asesmen hanya pada akhir pembelajaran. Integrasi asesmen kesiapan seperti RAT dalam model *flipped classroom* meningkatkan koherensi desain instruksional dan mencegah terjadinya diskusi kelas yang dangkal akibat kurangnya persiapan peserta didik.⁸⁷

Dalam praktik pendidikan kedokteran, RAT juga berkontribusi terhadap peningkatan akuntabilitas mahasiswa dalam *flipped classroom*. Studi pada kurikulum kedokteran preklinik menunjukkan bahwa keberadaan RAT mendorong kepatuhan mahasiswa terhadap aktivitas prakuliah dan meningkatkan konsistensi kesiapan belajar antarindividu, yang pada gilirannya dapat memperbaiki kualitas interaksi diskusi klinis. RAT tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme insentif pedagogik yang memastikan prinsip *flipped classroom* dijalankan secara optimal.^{91,92}

Hubungan RAT dan *flipped classroom* semakin relevan dalam konteks pembelajaran daring dan hibrida. Selama pandemi COVID-19, banyak institusi kedokteran mengadopsi *flipped classroom* berbasis daring, namun menghadapi tantangan penurunan keterlibatan mahasiswa. Penelitian juga menunjukkan bahwa integrasi RAT dalam *flipped classroom* daring mampu mempertahankan struktur pembelajaran, meningkatkan kesiapan belajar, serta memperbaiki kualitas diskusi sinkron daring.^{90,92}

Secara konseptual, hubungan RAT dan *flipped classroom* dapat dipandang sebagai hubungan komplementer. *Flipped classroom* menyediakan kerangka makro pembelajaran yang memindahkan fase akuisisi pengetahuan ke luar kelas, sedangkan RAT menyediakan mekanisme mikro yang memastikan keberhasilan fase

tersebut sebelum pembelajaran tingkat lanjut dilakukan. Dalam pendidikan kedokteran berbasis kompetensi, integrasi keduanya memungkinkan pembelajaran yang lebih efisien, terstruktur, dan berorientasi pada penalaran klinis.^{86,88}

Analisis Dasar Peran *Readiness Assessment Test* (RAT)

Readiness Assessment Test (RAT) merupakan suatu bentuk evaluasi awal yang diberikan kepada mahasiswa sebelum dilakukannya sesi diskusi *Problem Based Learning* (PBL). Dalam pendekatan ini, RAT tidak hanya berperan sebagai mekanisme evaluatif awal, tetapi juga sebagai strategi pedagogis yang mendorong tanggung jawab belajar mandiri. Mahasiswa dituntut untuk mempelajari terlebih dahulu materi yang relevan sebelum mengikuti sesi pembelajaran kelompok, sehingga keaktifan dan kontribusi dalam diskusi dapat lebih maksimal. Dengan demikian, RAT memperkuat prinsip "*flipped classroom*", yaitu proses belajar yang tidak lagi terpusat pada dosen, melainkan beralih ke tanggung jawab individu terhadap pemahamannya sendiri.⁹³ RAT bertujuan untuk menilai kesiapan mahasiswa secara individu maupun berkelompok terkait pemberian materi yang akan dibahas. Hal ini sekaligus bertujuan untuk memastikan bahwa mereka telah melaksanakan *self-study* dengan baik. Konsep ini juga membantu fasilitator untuk dapat mengetahui kapabilitas dan keperluan pemberian materi kepada mahasiswa, agar menyesuaikan dengan tingkat pemahaman mereka sebelumnya. Sehingga, fasilitator dapat memberikan tambahan penjelasan materi sesuai dengan hal-hal yang

tidak mereka pahami sebelumnya. Berdasarkan hasil penelitian, mengungkapkan bahwa metode ini mampu meningkatkan jumlah mahasiswa yang mempelajari materi diskusi dengan baik sebelum dilakukannya sesi diskusi, kemampuan berpikir kritis, serta peningkatan skor ujian.⁹⁴

RAT juga bersifat formatif dan dirancang untuk mengukur pemahaman awal mahasiswa terkait suatu topik, meningkatkan akuntabilitas individual terhadap proses pembelajaran mandiri, menstimulasi diskusi kelompok yang aktif dan berkualitas, serta mempersiapkan mahasiswa untuk berpartisipasi efektif dalam diskusi PBL.⁹⁵ Karakteristik RAT dapat berupa soal pilihan ganda yang berfokus pada konsep dasar dan prinsip klinis, waktu pengerjaan yang relatif singkat, dan disesuaikan berdasarkan topik PBL yang dilakukan. Pengerjaan RAT dapat dilakukan pada awal dilakukan kelas maupun sebelum pelaksanaan kelas. Tipe soal yang diberikan juga akan disesuaikan agar menarik minat mahasiswa dalam mengikuti proses diskusi. Namun, beberapa fasilitator juga dapat memberikan pertanyaan dengan tipe *open-ended*, seperti esai lisan maupun jawaban singkat untuk memicu pemikiran kritis mahasiswa.⁹⁶ Dalam kerangka kurikulum berbasis kompetensi, RAT berperan sebagai indikator awal pencapaian domain kognitif dari capaian pembelajaran yang telah ditetapkan. Data hasil RAT memungkinkan fasilitator untuk mengidentifikasi kelompok atau individu yang mengalami hambatan dalam memahami konsep tertentu. Temuan ini kemudian dapat menjadi dasar bagi penerapan intervensi pengajaran yang lebih terarah,

spesifik, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran mahasiswa.⁹⁷

Readiness Assessment Test (RAT) juga berperan sebagai pemicu partisipasi mahasiswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Umpan balik yang diperoleh melalui iRAT dan tRAT dapat memicu diskusi dan dialog akademik yang kritis dalam kelompok.⁴ Kegiatan ini membangun budaya belajar yang kolaboratif, transparan, dan reflektif. Keberhasilan pelaksanaan RAT sangat ditentukan oleh kualitas soal yang dikembangkan, validitas konten, serta sensitivitas terhadap variasi capaian belajar mahasiswa. Oleh karena itu, desain dan implementasi RAT memerlukan keterlibatan aktif dari tim dosen, pengembang kurikulum, dan pakar evaluasi pendidikan kedokteran.

Peran *Readiness Assessment Test (RAT)* dalam Menurunkan Beban Kognitif (*Cognitive Load*) saat Diskusi

Readiness Assessment Test (RAT) memiliki peran strategis dalam mengelola dan menurunkan beban kognitif peserta didik selama diskusi pembelajaran, khususnya dalam konteks pendidikan kedokteran yang sarat dengan informasi kompleks dan tuntutan penalaran tingkat tinggi. Beban kognitif (*cognitive load*) merujuk pada jumlah sumber daya memori kerja yang digunakan selama proses belajar, yang apabila berlebihan dapat menghambat pemahaman konseptual dan kualitas diskusi.⁹⁸ Dalam pembelajaran berbasis diskusi tanpa kesiapan awal yang memadai, mahasiswa cenderung mengalami kelebihan beban kognitif intrinsik dan ekstrinsik, sehingga diskusi

menjadi tidak efektif dan berfokus pada klarifikasi konsep dasar alih-alih penerapan klinis.⁹⁹

Secara teoretis, RAT berkontribusi dalam menurunkan beban kognitif dengan memastikan bahwa pemrosesan awal informasi telah dilakukan sebelum diskusi berlangsung. Melalui RAT, mahasiswa dipandu untuk mengakses, mengorganisasi, dan mengintegrasikan pengetahuan dasar selama fase prakuliah, sehingga beban kognitif intrinsik pada saat diskusi dapat ditekan. Burgess *et al.* (2020) menegaskan bahwa kesiapan konseptual yang terverifikasi melalui RAT memungkinkan diskusi kelas difokuskan pada penalaran tingkat tinggi, bukan pada pengulangan informasi faktual. Dengan demikian, RAT berfungsi sebagai mekanisme *cognitive scaffolding* yang mempersiapkan memori kerja mahasiswa sebelum menghadapi tugas kognitif yang lebih kompleks.⁸⁶

Dalam kerangka *cognitive load theory*, RAT juga berperan dalam mengurangi beban kognitif ekstrinsik, yaitu beban yang timbul akibat desain pembelajaran yang tidak optimal. Diskusi tanpa struktur yang jelas sering kali meningkatkan beban ekstrinsik karena mahasiswa harus secara simultan memahami materi baru, mengikuti alur diskusi, dan membangun argumen. Dengan adanya RAT, struktur diskusi menjadi lebih terarah karena mahasiswa telah memiliki skema pengetahuan awal yang relatif seragam, sehingga interaksi diskusi menjadi lebih efisien dan terfokus.^{92,99}

Lebih lanjut, komponen *team readiness assessment test* (TRAT) dalam RAT berkontribusi dalam mendistribusikan beban kognitif melalui kerja tim. Diskusi kelompok

memungkinkan pembagian tugas kognitif, di mana mahasiswa dapat saling melengkapi pemahaman dan mengoreksi miskonsepsi secara kolaboratif. Meta-analisis oleh Ngoc *et al.* (2020) menunjukkan bahwa diskusi kelompok selama RAT tidak hanya meningkatkan skor performa, tetapi juga memfasilitasi elaborasi pengetahuan yang lebih dalam. Dari perspektif teori beban kognitif, proses ini memungkinkan terjadinya *collective working memory*, sehingga tuntutan kognitif individual selama diskusi menjadi lebih ringan.⁸⁹

Dalam pendidikan kedokteran, penurunan beban kognitif selama diskusi memiliki implikasi penting terhadap kualitas penalaran klinis. Diskusi kasus klinis memerlukan integrasi simultan antara data pasien, konsep patofisiologi, dan prinsip tata laksana. Tanpa kesiapan konseptual yang memadai, mahasiswa berisiko mengalami *cognitive overload*, yang dapat menghambat kemampuan analisis dan pengambilan keputusan. Studi dalam konteks pembelajaran berbasis TBL menunjukkan bahwa keberadaan RAT sebelum diskusi aplikasi klinis membantu mahasiswa memfokuskan sumber daya kognitif pada penalaran diagnostik dan terapeutik, bukan pada pencarian informasi dasar.⁸⁸

Selain itu, RAT juga berperan dalam menurunkan beban kognitif afektif, seperti kecemasan akademik dan ketidakpastian selama diskusi. Mahasiswa yang memasuki diskusi tanpa kepastian pemahaman awal cenderung mengalami kecemasan yang dapat memperberat beban kognitif total. Dengan adanya RAT dan umpan balik segera, mahasiswa memperoleh konfirmasi awal terhadap tingkat

pemahamannya, sehingga rasa percaya diri meningkat dan partisipasi diskusi menjadi lebih aktif.⁸⁷ Aspek ini penting dalam pendidikan kedokteran, di mana diskusi sering kali bersifat evaluatif dan menuntut argumentasi terbuka.

Dalam konteks pembelajaran daring dan hibrida, peran RAT dalam mengelola beban kognitif menjadi semakin signifikan. Lingkungan daring sering kali meningkatkan beban kognitif ekstrinsik akibat keterbatasan isyarat nonverbal dan fragmentasi perhatian. Penelitian menunjukkan bahwa integrasi RAT dalam diskusi daring membantu menstrukturkan alur pembelajaran dan mengurangi kebingungan kognitif peserta didik, sehingga diskusi sinkron dapat berjalan lebih efektif meskipun dilakukan secara virtual.^{90,92}

Secara konseptual, peran RAT dalam menurunkan beban kognitif dapat dipahami sebagai upaya optimalisasi alokasi sumber daya kognitif mahasiswa. RAT memastikan bahwa fase diskusi tidak dibebani oleh tuntutan pemrosesan informasi dasar, melainkan difokuskan pada aktivitas kognitif tingkat tinggi yang relevan dengan pembelajaran klinis. Dengan demikian, RAT tidak hanya berfungsi sebagai alat asesmen kesiapan, tetapi juga sebagai instrumen desain pembelajaran yang mendukung efisiensi kognitif dan kedalaman diskusi.^{86,99}

Jenis *Readiness Assessment Test* (RAT)

Berdasarkan metode pelaksanaannya, RAT memiliki beberapa jenis yang digunakan sebagai pendekatan pembelajaran pada *Problem Based Learning* (PBL), yaitu *Individual Readiness Assurance Test* (iRAT) dan *Group*

Readiness Assurance Test (gRAT). Penjelasan masing-masing jenis RAT sebagai berikut:

1. *Individual Readiness Assurance Test (iRAT)*

Individual Readiness Assessment Test (iRAT) merupakan tahap awal dalam rangkaian RAT yang dikerjakan secara mandiri oleh setiap mahasiswa sebelum dilaksanakannya sesi diskusi kelompok. Pada tahap ini, mahasiswa dilarang untuk berdiskusi atau bekerja sama dengan peserta lain, sehingga iRAT berfungsi sebagai indikator objektif kesiapan belajar individual. Tujuan utama iRAT adalah mengevaluasi sejauh mana mahasiswa telah memahami materi prakuliah yang dipelajari secara mandiri melalui modul, bacaan ilmiah, atau media pembelajaran daring.⁸⁶

Secara desain, iRAT umumnya disajikan dalam bentuk soal pilihan ganda dengan jumlah sekitar 20–25 butir soal, yang dikerjakan dalam waktu terbatas, biasanya 30–40 menit. Format pilihan ganda dipilih bukan semata-mata karena kemudahan penilaian, tetapi karena memungkinkan pengujian pemahaman konseptual dan penalaran dasar secara efisien apabila dirancang dengan baik. Dalam pendidikan kedokteran, soal iRAT sering kali menekankan konsep kunci patofisiologi, prinsip diagnostik, atau dasar tatalaksana yang menjadi prasyarat untuk diskusi kasus klinis.⁸⁷

Dari perspektif pedagogik, iRAT memiliki beberapa fungsi utama. Pertama, iRAT menumbuhkan motivasi intrinsik mahasiswa untuk

mempersiapkan diri sebelum sesi pembelajaran tatap muka. Adanya asesmen individual yang bernilai mendorong mahasiswa untuk membaca dan memahami materi secara lebih serius, sehingga mengurangi fenomena *free rider* dalam diskusi kelompok.⁸⁹ Kedua, iRAT meningkatkan tanggung jawab belajar individual, karena setiap mahasiswa harus mempertanggungjawabkan kesiapan kognitifnya secara mandiri sebelum berkontribusi dalam kelompok. Ketiga, iRAT memberikan gambaran awal bagi mahasiswa mengenai kekuatan dan kelemahan pemahamannya, sehingga berfungsi sebagai bentuk *self-diagnostic assessment*.⁸⁶

Selain manfaat bagi mahasiswa, iRAT juga memberikan informasi diagnostik bagi fasilitator. Hasil iRAT dapat digunakan untuk mengidentifikasi konsep yang belum dipahami secara luas, sehingga fasilitator dapat menyesuaikan fokus klarifikasi dan diskusi selanjutnya. Dengan demikian, iRAT tidak hanya berperan sebagai alat asesmen mahasiswa, tetapi juga sebagai instrumen umpan balik bagi desain pembelajaran.⁸⁷

2. *Group Readiness Assurance Test (gRAT)*

Setelah menyelesaikan iRAT, mahasiswa akan melanjutkan ke tahap *Group Readiness Assessment Test (gRAT)*, di mana mereka dikelompokkan dalam tim kecil yang umumnya terdiri dari 6–8 orang untuk mengerjakan kembali soal yang sama secara kolaboratif. gRAT merupakan fase krusial dalam RAT karena pada tahap inilah terjadi transisi dari

pembelajaran individual menuju pembelajaran sosial yang terstruktur.⁸⁶

Pada sesi gRAT, mahasiswa berdiskusi secara aktif untuk menentukan jawaban terbaik berdasarkan pemahaman teori, logika klinis, dan bukti ilmiah yang relevan. Diskusi ini mendorong mahasiswa untuk mengemukakan alasan di balik pilihannya, membandingkan pendekatan konseptual yang berbeda, serta mengoreksi miskonsepsi secara kolektif. Dalam konteks pendidikan kedokteran, diskusi semacam ini mencerminkan praktik profesional di dunia klinis, di mana pengambilan keputusan sering kali dilakukan melalui diskusi tim multidisipliner.⁸⁸

Secara teoretis, gRAT berlandaskan prinsip konstruktivisme sosial, yang memandang pembelajaran sebagai proses aktif yang dibangun melalui interaksi dan negosiasi makna antarindividu. Meta-analisis oleh Ngoc *et al.* (2020) menunjukkan bahwa skor gRAT secara konsisten lebih tinggi dibandingkan skor iRAT, yang mengindikasikan bahwa diskusi kelompok berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konseptual. Temuan ini menegaskan bahwa gRAT bukan sekadar pengulangan tes individual, melainkan mekanisme pembelajaran yang memperkaya elaborasi kognitif.⁸⁹

Selain meningkatkan pemahaman, gRAT juga berperan penting dalam mengembangkan keterampilan nonteknis mahasiswa, seperti komunikasi efektif, kerja sama tim, dan kemampuan

menyampaikan argumen secara logis. Keterampilan ini sangat relevan dalam pendidikan kedokteran, mengingat praktik klinis menuntut kolaborasi dan pengambilan keputusan berbasis tim.⁸⁶

Proses Banding (*Appeal Process*) dalam gRAT

Salah satu elemen khas dalam gRAT adalah proses banding (*appeal process*), yang memberikan kesempatan bagi kelompok untuk mengajukan keberatan terhadap hasil penilaian sistem apabila mereka meyakini bahwa jawaban yang dipilih seharusnya dianggap benar. Proses banding ini biasanya dilakukan setelah gRAT selesai, dengan waktu khusus sekitar 10–15 menit untuk menyusun argumen secara tertulis.⁸⁷

Pengajuan banding harus disertai dengan argumentasi logis dan dukungan literatur ilmiah yang valid, seperti buku teks standar, pedoman klinis, atau artikel jurnal yang relevan. Dengan demikian, proses banding mendorong mahasiswa untuk menerapkan prinsip pembelajaran berbasis bukti (*evidence-based learning*), yang merupakan fondasi penting dalam pendidikan kedokteran.⁸⁸

Secara pedagogik, proses banding memiliki nilai yang signifikan. Proses ini melatih mahasiswa untuk berpikir kritis, menyusun argumen ilmiah yang sistematis, serta mempertahankan pendapat berdasarkan bukti, bukan otoritas semata. Selain itu, banding juga memperkuat pemahaman konseptual karena mahasiswa harus menelaah kembali materi secara mendalam untuk mendukung klaimnya.⁸⁶ Dengan demikian, proses banding tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme koreksi

penilaian, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran tingkat lanjut.

Tahap Aplikasi Klinis setelah RAT

Setelah rangkaian iRAT, gRAT, dan proses banding selesai, mahasiswa melanjutkan ke tahap aplikasi klinis, yang merupakan puncak dari desain pembelajaran berbasis RAT. Pada tahap ini, mahasiswa diminta untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh dan dikonsolidasikan selama RAT untuk menyelesaikan permasalahan klinis yang autentik, baik dalam bentuk studi kasus, simulasi klinis, maupun skenario pasien terstandar.⁸⁸

Tahap aplikasi klinis dirancang untuk melatih penalaran kritis dan pengambilan keputusan mahasiswa dalam konteks yang menyerupai praktik klinis nyata. Mahasiswa harus menggunakan pengetahuan yang telah diverifikasi melalui RAT untuk menentukan diagnosis, merancang rencana tatalaksana, serta mempertimbangkan faktor risiko dan implikasi etis. Proses ini memperkuat integrasi antara teori dan praktik, yang merupakan tujuan utama pendidikan kedokteran berbasis kompetensi.⁸⁷

Dalam kerangka teoritis, tahapan RAT hingga aplikasi klinis mencerminkan hierarki kognitif yang sejalan dengan taksonomi Bloom, di mana mahasiswa bergerak dari tingkat pemahaman dan aplikasi dasar menuju analisis, evaluasi, dan sintesis dalam konteks klinis. Dengan demikian, RAT berfungsi sebagai fondasi kognitif yang memastikan bahwa tahap aplikasi klinis dapat berjalan secara efektif dan bermakna.⁸⁶

Manfaat *Readiness Assessment Test* (RAT)

Readiness Assessment Test (RAT) memberikan berbagai manfaat pedagogik yang signifikan dalam pendidikan kedokteran, terutama dalam konteks pembelajaran aktif berbasis tim dan flipped classroom. Manfaat tersebut tidak hanya terbatas pada peningkatan capaian akademik mahasiswa, tetapi juga mencakup penguatan kesiapan belajar, pengelolaan beban kognitif, peningkatan kualitas diskusi, serta pengembangan keterampilan profesional yang relevan dengan praktik klinis. Dalam kerangka pendidikan kedokteran berbasis kompetensi, RAT berfungsi sebagai instrumen strategis yang mengintegrasikan asesmen formatif, pembelajaran kolaboratif, dan pengembangan penalaran klinis secara sistematis.^{86,87}

1. Meningkatkan Kesiapan Belajar dan Akuntabilitas Individual

Salah satu manfaat utama RAT adalah peningkatan kesiapan belajar mahasiswa sebelum sesi diskusi dan aplikasi klinis. Melalui pelaksanaan iRAT, mahasiswa didorong untuk mempelajari materi prakuliah secara mandiri dan terarah, karena mereka mengetahui bahwa kesiapan tersebut akan dievaluasi secara individual. Mekanisme ini meningkatkan akuntabilitas belajar dan mengurangi kecenderungan mahasiswa untuk bergantung pada anggota kelompok lain selama diskusi.⁸⁹

Dalam pendidikan kedokteran, kesiapan belajar memiliki implikasi langsung terhadap kualitas pembelajaran klinis. Mahasiswa yang memasuki diskusi dengan pemahaman konseptual yang

memadai cenderung lebih mampu mengikuti alur diskusi, mengemukakan pendapat yang relevan, serta berkontribusi secara aktif dalam pemecahan masalah klinis. Studi menunjukkan bahwa keberadaan RAT secara konsisten meningkatkan kepatuhan mahasiswa terhadap aktivitas prakuliah dan memperbaiki keseragaman tingkat kesiapan belajar antarindividu.^{86,88}

2. Meningkatkan Kualitas Diskusi dan Pembelajaran Kolaboratif

RAT, khususnya melalui gRAT, memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan kualitas diskusi kelompok. Diskusi yang terjadi selama gRAT bersifat terstruktur dan berorientasi pada argumentasi berbasis konsep, bukan sekadar pertukaran pendapat tanpa landasan teoretis. Mahasiswa didorong untuk menjelaskan alasan di balik pilihan jawabannya, membandingkan pendekatan yang berbeda, serta mencapai konsensus melalui penalaran logis.⁸⁹

Dalam konteks pendidikan kedokteran, diskusi semacam ini sangat penting karena mencerminkan dinamika pengambilan keputusan klinis yang melibatkan pertimbangan berbagai sudut pandang. Scoping review oleh Sterpu *et al.* (2024) menunjukkan bahwa penggunaan RAT dalam TBL meningkatkan kedalaman diskusi dan mendorong mahasiswa untuk mengintegrasikan pengetahuan dasar dengan konteks klinis. Dengan demikian, RAT berkontribusi terhadap pembelajaran kolaboratif yang lebih bermakna dan relevan secara profesional.⁸⁸

3. **Mengoptimalkan Pengelolaan Beban Kognitif**
Manfaat lain dari RAT adalah kemampuannya dalam membantu mengelola dan menurunkan beban kognitif mahasiswa selama diskusi dan aplikasi klinis. Dengan memastikan bahwa pemrosesan awal informasi telah dilakukan sebelum diskusi, RAT memungkinkan mahasiswa untuk mengalokasikan sumber daya kognitifnya pada aktivitas berpikir tingkat tinggi, seperti analisis kasus dan pengambilan keputusan klinis.^{86,91} Dari perspektif teori beban kognitif, RAT membantu menurunkan beban kognitif intrinsik dan ekstrinsik yang sering muncul dalam diskusi tanpa kesiapan awal. Mahasiswa yang telah memiliki skema pengetahuan dasar melalui RAT lebih mampu mengikuti diskusi secara efisien dan menghindari *cognitive overload*, sehingga kualitas interaksi dan hasil belajar meningkat.^{91,92}
4. **Mendorong Pemikiran Kritis dan Pembelajaran Berbasis Bukti**
Proses banding yang terintegrasi dalam RAT memberikan manfaat tambahan dalam mengembangkan pemikiran kritis dan pembelajaran berbasis bukti. Mahasiswa yang mengajukan banding harus menyertakan argumen logis yang didukung oleh literatur ilmiah, seperti buku teks standar atau artikel jurnal yang relevan. Proses ini melatih mahasiswa untuk menilai kualitas bukti, menyusun argumen secara sistematis, dan mempertahankan pendapat berdasarkan data ilmiah, bukan intuisi semata.⁸⁷ Dalam pendidikan

kedokteran, kemampuan berpikir kritis dan berbasis bukti merupakan kompetensi inti yang harus dikuasai sejak tahap preklinik. RAT menyediakan lingkungan belajar yang aman dan terstruktur untuk melatih keterampilan tersebut sebelum mahasiswa terjun ke praktik klinis yang sesungguhnya.⁸⁸

5. **Meningkatkan Integrasi Teori dan Praktik Klinis**
RAT juga memberikan manfaat penting dalam menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Tahap aplikasi klinis setelah RAT memungkinkan mahasiswa untuk langsung menerapkan pengetahuan yang telah dikonsolidasikan selama iRAT dan RAT ke dalam penyelesaian kasus klinis nyata atau simulasi. Proses ini memperkuat pemahaman konseptual dan meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mentransfer pengetahuan ke konteks klinis.⁸⁶ Penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan RAT menunjukkan peningkatan kemampuan penalaran klinis dan pengambilan keputusan dibandingkan dengan pembelajaran berbasis kuliah tradisional.⁸⁸ Dengan demikian, RAT berperan sebagai fondasi penting dalam pendidikan kedokteran berbasis kompetensi.
6. **Meningkatkan Motivasi dan Keterlibatan Mahasiswa**
Manfaat lain yang tidak kalah penting adalah peningkatan motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Struktur RAT yang menuntut persiapan, partisipasi aktif, dan kontribusi dalam diskusi kelompok menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan menantang secara

intelektual. Mahasiswa cenderung merasa lebih bertanggung jawab terhadap proses belajarnya dan lebih terlibat dalam diskusi ketika mengetahui bahwa kontribusi mereka memiliki dampak terhadap hasil kelompok.^{87,89} Dalam konteks pembelajaran daring dan hibrida, RAT juga terbukti membantu mempertahankan keterlibatan mahasiswa dengan menyediakan struktur pembelajaran yang jelas dan ekspektasi yang terukur, sehingga mengurangi pasivitas dan *disengagement*.⁹⁰

7. Manfaat RAT bagi Dosen dan Desain Kurikulum
Selain manfaat bagi mahasiswa, RAT juga memberikan keuntungan bagi dosen dan perancang kurikulum. Hasil RAT menyediakan data diagnostik yang berharga mengenai tingkat pemahaman mahasiswa, sehingga dosen dapat menyesuaikan fokus diskusi, klarifikasi, dan intervensi pembelajaran secara tepat sasaran. Dengan demikian, RAT mendukung praktik pengajaran reflektif dan berbasis data.⁸⁷ Dalam desain kurikulum kedokteran, RAT berkontribusi terhadap konsistensi dan kualitas implementasi pembelajaran aktif. Keberadaan struktur RAT membantu memastikan bahwa prinsip flipped classroom dan TBL dijalankan secara optimal, bukan sekadar sebagai variasi metode mengajar tanpa landasan pedagogik yang kuat.⁸⁶

Bentuk *Readiness Assessment Test* (RAT) sebagai

Metode Penilaian

Readiness Assessment Test (RAT) dirancang dalam dua bentuk utama, yaitu *Individual Readiness Assurance Test* (iRAT) dan *Team Readiness Assurance Test* (tRAT). Pada iRAT, mahasiswa mengerjakan soal secara mandiri sebagai bentuk evaluasi awal terhadap pemahaman individu. Tahap ini penting untuk membangun akuntabilitas personal dalam proses belajar. Setelah iRAT selesai, mahasiswa akan melanjutkan ke tRAT, yaitu mengerjakan soal yang sama dalam kelompok diskusi kecil. Tujuan dari tRAT bukan hanya mencapai jawaban yang benar, melainkan juga melatih argumentasi ilmiah, kemampuan bernegosiasi, dan menghargai pandangan orang lain dalam menyusun keputusan akademik.^{100–102} Penerapan alur ganda ini sejalan dengan pendekatan *constructive alignment* dalam pendidikan kedokteran, yaitu proses asesmen tidak hanya berfungsi untuk mengukur pencapaian kognitif, tetapi juga melatih keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan pengambilan keputusan kolektif yang merupakan kompetensi penting dalam praktik klinis nantinya.^{103,104}

Instrumen RAT umumnya menggunakan *multiple-choice questions* (MCQs) dengan format single best answer yang telah melalui proses telaah pakar untuk memastikan keterkaitan dengan capaian pembelajaran. Butir soal dirancang untuk menilai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), yang mencakup kemampuan analisis data pasien, interpretasi temuan klinis, dan penerapan konsep ilmiah ke dalam konteks praktis.^{105,106} Selain itu, RAT juga dapat menggunakan *Immediate Feedback Assessment Technique*

(IF-AT) untuk memberikan umpan balik langsung yang interaktif. Teknik ini dapat memperbaiki retensi informasi, meningkatkan motivasi belajar, dan mengurangi miskonsepsi sebelum sesi PBL dimulai.^{107,108}

Penilaian melalui RAT memberikan keuntungan besar dalam PBL karena mekanisme RAT dapat disesuaikan dengan platform pembelajaran digital, baik secara sinkron maupun asinkron, sehingga fleksibel diterapkan dalam berbagai setting pembelajaran modern, termasuk hybrid dan full-online. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa RAT dapat diintegrasikan dengan platform digital. Misalnya, pelaksanaan *team based learning* secara online maupun tatap muka sama-sama efektif dalam meningkatkan capaian akademik mahasiswa.¹⁰⁹ Dalam konteks pendidikan kedokteran yang menuntut ketepatan konsep dan integrasi antar-disiplin, bentuk penilaian seperti RAT menjadi sangat krusial untuk memastikan transisi pengetahuan dari tahap kognitif ke aplikasi klinis berlangsung optimal.

Kajian Dampak *Readiness Assessment Test* (RAT) pada *Soft Skills*

Pengembangan *soft skills* merupakan salah satu tujuan utama pendidikan kedokteran modern, seiring dengan pergeseran paradigma kurikulum dari penekanan pada penguasaan pengetahuan semata menuju pembentukan dokter yang kompeten secara profesional, komunikatif, dan mampu bekerja dalam tim. *Soft skills*, seperti komunikasi efektif, kerja sama tim, kepemimpinan, pemikiran kritis, serta profesionalisme, diakui sebagai determinan penting

kualitas pelayanan kesehatan dan keselamatan pasien. Dalam konteks ini, *Readiness Assessment Test* (RAT) tidak hanya berperan sebagai instrumen asesmen kesiapan kognitif, tetapi juga sebagai sarana pedagogik yang berdampak signifikan terhadap pengembangan soft skills mahasiswa kedokteran.^{86,88}

Salah satu soft skills utama yang dikembangkan melalui RAT adalah keterampilan komunikasi. Pada tahap gRAT, mahasiswa dituntut untuk mengemukakan pendapat, menjelaskan alasan pemilihan jawaban, serta menanggapi argumen rekan satu tim secara konstruktif. Proses diskusi ini mendorong mahasiswa untuk menyampaikan ide secara jelas, terstruktur, dan berbasis konsep, yang merupakan fondasi komunikasi profesional dalam praktik kedokteran.⁸⁹ Selain komunikasi verbal, RAT juga melatih keterampilan komunikasi akademik tertulis, khususnya melalui proses banding. Mahasiswa harus menyusun argumen secara sistematis dan didukung oleh literatur ilmiah yang relevan, sehingga melatih kemampuan menulis akademik dan komunikasi berbasis bukti. Andrews-Dickert *et al.* (2024) menekankan bahwa proses ini membantu mahasiswa mengembangkan kebiasaan berargumentasi secara rasional dan profesional, yang sangat penting dalam diskusi klinis dan kolaborasi antarprofesi.⁸⁷

Kerja sama tim merupakan soft skill esensial dalam praktik kedokteran, mengingat pelayanan kesehatan modern bersifat multidisipliner. RAT, khususnya melalui gRAT, dirancang untuk mendorong kolaborasi aktif antar mahasiswa dalam kelompok kecil. Diskusi yang terjadi

selama gRAT menuntut mahasiswa untuk mendengarkan pendapat orang lain, menghargai perbedaan sudut pandang, serta mencapai konsensus melalui penalaran bersama.⁸⁶ Kajian literatur menunjukkan bahwa mahasiswa yang terlibat dalam TBL dengan RAT menunjukkan peningkatan sikap positif terhadap kerja tim dan kolaborasi dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran berbasis kuliah tradisional. *Scoping review* oleh Sterpu *et al.* (2024) melaporkan bahwa RAT berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan kolaboratif, karena mahasiswa belajar untuk berbagi tanggung jawab dan memanfaatkan kelebihan masing-masing anggota tim dalam menyelesaikan permasalahan akademik dan klinis.⁸⁸

RAT juga berdampak pada pengembangan keterampilan kepemimpinan dan rasa tanggung jawab profesional. Dalam diskusi gRAT, sering kali muncul peran informal seperti pemimpin diskusi, penengah konflik, atau pengarah konsensus. Peran-peran ini mendorong mahasiswa untuk mengambil inisiatif, mengelola dinamika kelompok, dan memastikan bahwa diskusi berjalan secara produktif.⁸⁶ Selain itu, iRAT menanamkan rasa tanggung jawab individual terhadap proses belajar, karena setiap mahasiswa harus mempersiapkan diri secara mandiri sebelum berkontribusi dalam kelompok. Kombinasi antara tanggung jawab individual dan tanggung jawab kolektif ini mencerminkan nilai profesionalisme yang menjadi inti pendidikan kedokteran, yaitu kesiapan, akuntabilitas, dan komitmen terhadap pembelajaran berkelanjutan.⁸⁹

Pemikiran kritis merupakan soft skill kognitif

tingkat tinggi yang sangat relevan dalam praktik klinis. RAT, terutama melalui diskusi gRAT dan proses banding, menyediakan lingkungan yang kondusif untuk melatih keterampilan ini. Mahasiswa didorong untuk mengevaluasi berbagai opsi jawaban, mempertimbangkan kekuatan dan kelemahan masing-masing argumen, serta memilih keputusan terbaik berdasarkan bukti dan logika.⁸⁷ Meta-analisis oleh Ngoc *et al.* (2020) menunjukkan bahwa diskusi kelompok selama RAT meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengintegrasikan informasi dan mengoreksi miskonsepsi. Proses ini sejalan dengan pengembangan penalaran klinis, di mana dokter harus mampu menganalisis data pasien secara kritis dan membuat keputusan yang tepat dalam kondisi ketidakpastian.⁸⁹

RAT juga berkontribusi terhadap pembentukan profesionalisme dan etika akademik mahasiswa kedokteran. Pelaksanaan iRAT menekankan kejujuran akademik dan integritas individu, sementara gRAT dan proses banding menuntut sikap saling menghormati, keterbukaan terhadap kritik, serta kesediaan untuk menerima koreksi berdasarkan bukti ilmiah.⁸⁶ Dalam konteks pembelajaran berbasis tim, mahasiswa belajar bahwa perbedaan pendapat merupakan bagian dari proses ilmiah dan harus dikelola secara profesional. Nilai-nilai ini sangat penting dalam membentuk sikap dokter yang mampu bekerja secara etis dan profesional dalam lingkungan klinis yang kompleks.⁸⁸

Keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran merupakan indikator penting keberhasilan pendidikan kedokteran. Struktur RAT yang menuntut

partisipasi aktif dan kontribusi nyata dari setiap mahasiswa mendorong keterlibatan yang lebih tinggi dibandingkan metode pembelajaran pasif. Mahasiswa yang merasa siap secara kognitif melalui iRAT cenderung lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat selama diskusi gRAT dan tahap aplikasi klinis.⁸⁷ Penelitian juga menunjukkan bahwa peningkatan kepercayaan diri ini berkontribusi terhadap pembelajaran yang lebih mendalam dan kesiapan mahasiswa dalam menghadapi tantangan klinis di masa depan. Dengan demikian, RAT tidak hanya berdampak pada penguasaan materi, tetapi juga pada aspek afektif pembelajaran yang berkaitan dengan soft skills.⁹⁰

Pengaruh *Readiness Assessment Test* (RAT) dalam Pelaksanaan PBL

Dampak terhadap Prestasi Akademik dan Dinamika Kelompok

Penerapan RAT sebelum diskusi PBL memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap kualitas pelaksanaan sesi tutorial. Mahasiswa yang telah melewati RAT terbukti memiliki kesiapan kognitif yang lebih tinggi untuk menganalisis dan memecahkan masalah klinis yang diajukan dalam skenario PBL. Kondisi ini menghasilkan diskusi yang lebih tajam, sistematis, dan relevan secara klinis. RAT juga meminimalkan kesenjangan pengetahuan antaranggota kelompok, sehingga setiap peserta dapat berkontribusi aktif dalam menyusun learning objectives dan menjawab pertanyaan klinis secara kolektif. Mahasiswa menjadi lebih percaya diri karena telah melewati tahap validasi pemahaman awal sebelum

memasuki pembelajaran kelompok.

Integrasi uji kesiapan (RAT) ke dalam model PBL hibrida (hPBL) menunjukkan korelasi yang positif dan signifikan dengan peningkatan prestasi akademik, melampaui efek PBL murni. Uji kesiapan ini berfungsi sebagai motivator berkelanjutan yang mengikat persiapan mahasiswa ke dalam sistem penilaian yang terstruktur.¹¹⁰ Penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang berpartisipasi dalam kurikulum berbasis proyek (mirip hPBL) mencatat skor ujian tengah semester dan skor ujian akhir yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok berbasis ujian tradisional.¹¹¹ Peningkatan skor ini menunjukkan bahwa penilaian berbasis proses, yang diawali dengan *readiness assurance*, lebih efektif dalam mendorong penguasaan materi yang berkelanjutan. Secara umum, penerapan pembelajaran berbasis proyek/ PBL secara keseluruhan terbukti meningkatkan hasil belajar siswa dan berkontribusi positif terhadap prestasi akademik, sikap afektif, dan keterampilan berpikir.¹¹²

Dengan mewajibkan penguasaan materi dasar melalui RAT, kurikulum hPBL memastikan bahwa semua mahasiswa memulai fase aplikasi PBL dengan landasan kompetensi yang serupa. Hal ini menghasilkan pengukuran hasil belajar yang lebih setara dan dapat diandalkan, sebuah hasil yang krusial dalam pendidikan kedokteran di mana pencapaian kompetensi minimum harus dijamin untuk semua lulusan. Keunggulan PBL tidak hanya terletak pada pemahaman segera tetapi juga pada retensi pengetahuan jangka panjang.¹¹³ Integrasi RAT seringkali melibatkan penggunaan platform digital, yang

merupakan bagian dari strategi *blended learning*. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan retensi. Penelitian komparatif antara pengajaran tradisional dan simulasi berbantuan komputer (CAS), sebuah elemen umum dalam hPBL berbasis teknologi, menunjukkan bahwa mahasiswa kedokteran dalam kelompok CAS memiliki skor rata-rata pengetahuan yang signifikan lebih tinggi dalam uji retensi jangka panjang dibandingkan dengan kelompok pengajaran tradisional.¹¹⁴ Hasil ini mendukung penggunaan format RAT dan kuis digital dalam kerangka hPBL, karena promosi *exposure* terhadap materi konseptual dan umpan balik yang cepat berkontribusi pada retensi yang lebih baik.¹¹⁰

Dari perspektif fasilitator PBL, RAT menyediakan data awal yang sangat berguna untuk melakukan pendekatan pembelajaran yang lebih personal dan diferensial. Misalnya, bila dari hasil *individual readiness assessment test* (iRAT) dan *team readiness assurance test* (tRAT) ditemukan bahwa mayoritas mahasiswa mengalami kesulitan pada topik tertentu, fasilitator dapat memilih untuk memperdalam diskusi pada area tersebut atau merancang tugas tambahan yang berfokus pada konsep yang kurang dipahami. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *assessment for learning*, yaitu menjadikan penilaian sebagai bagian integral dari proses pembelajaran, bukan hanya alat pengukur akhir. Di sisi lain, mahasiswa yang unggul dalam RAT dapat diberi peran sebagai *peer tutor*, yang tidak hanya memperkuat pemahamannya sendiri tetapi juga mendorong kolaborasi horizontal dalam kelompok.

Mekanisme RAT memainkan peran penting dalam mengelola dinamika kelompok, yang sering menjadi titik lemah dalam PBL tradisional. Penggunaan RAT membantu mengatasi masalah ketidakseimbangan partisipasi, di mana beberapa mahasiswa mungkin terlalu aktif sementara yang lain pasif (*laid-back*).¹¹⁵ Ini sangat penting dalam konteks pendidikan kedokteran, di mana kolaborasi adalah keterampilan profesional yang esensial.

Selain itu, kualitas fasilitasi sangat memengaruhi dinamika kelompok PBL. *Peran Near-Peer Tutors* (NPT) di lingkungan PBL dapat lebih diperkuat dengan adanya RAT. NPT, yang sering terlibat dalam mengawasi dinamika kelompok dan penilaian formatif, dapat menciptakan suasana yang kurang menekan (*less stressful*) dan lebih rileks dibandingkan fasilitator fakultas.¹¹⁶ Karena NPT lebih memahami “kebutuhan dan kesulitan” rekan sebaya mereka, mereka mampu mendorong komunikasi yang lebih bebas dan keterlibatan yang lebih besar. Dengan memastikan fondasi pengetahuan melalui RAT, NPT dapat lebih efektif dalam mengajukan “pertanyaan yang merangsang pemikiran siswa,” yang sangat penting untuk kemajuan kognitif kelompok.¹¹⁶

Kontribusi RAT dalam Mengembangkan Keterampilan Kognitif Tingkat Tinggi (HOTS)

PBL secara inheren dirancang untuk meningkatkan keterampilan *critical thinking* (CT), yang merupakan kompetensi klinis yang vital. Studi menunjukkan bahwa PBL secara signifikan lebih efektif daripada metode konvensional dalam meningkatkan keterampilan CT

di kalangan mahasiswa kedokteran.⁵⁷ RAT memainkan peran penting dalam proses ini dengan menyediakan sinkronisasi kognitif. Dengan menuntut dan menguji pengetahuan faktual dasar di awal sesi, RAT memastikan bahwa mahasiswa telah mengasimilasi informasi yang diperlukan (tanggung jawab individu). Tanpa mekanisme *readiness assurance*, waktu sesi akan terbuang untuk diskusi pengetahuan faktual, yang menghambat kemampuan kelompok untuk maju ke tahap aplikasi pengetahuan yang kompleks dan mengembangkan CT.

PBL konsisten dalam meningkatkan penalaran klinis, yang merupakan penerapan pengetahuan dan CT dalam pengambilan keputusan terapeutik.¹¹³ Meskipun pengetahuan dasar adalah prasyarat, studi terbaru menunjukkan bahwa kinerja akademik murni (misalnya, Indeks Prestasi Kumulatif) mungkin tidak berkorelasi signifikan dengan kemampuan penalaran klinis. Faktor yang memiliki daya prediksi lebih kuat terhadap kinerja penalaran klinis adalah komitmen profesional.¹¹⁷ RAT, sebagai alat pengukuran formatif yang berulang, berkontribusi dalam dua cara: pertama, dengan memastikan landasan pengetahuan yang kuat (sebagai prasyarat penalaran), dan kedua, dengan menumbuhkan komitmen melalui akuntabilitas yang terukur. Tindakan yang berulang-ulang untuk mempersiapkan diri dan berpartisipasi aktif dalam iRAT dan gRAT membantu mahasiswa menginternalisasi etos kerja yang bertanggung jawab, yang sejalan dengan peningkatan komitmen profesional yang diperlukan untuk pengembangan penalaran klinis yang efektif.

Integrasi PBL, terutama dalam konteks yang berorientasi penelitian, mendorong inkuiri independen dan orisinalitas.¹¹¹ Pendekatan PBL/hPBL mendorong mahasiswa untuk terlibat secara kritis dengan materi penelitian dan mengembangkan keterampilan analitis.²⁰ Sebuah studi menunjukkan bahwa integrasi PBL dengan metodologi penelitian terstruktur secara signifikan mengurangi risiko plagiarisme, yang tercermin dari penurunan persentase kesamaan pada makalah penelitian yang diajukan.¹¹⁸ Orisinalitas yang lebih konsisten ini menunjukkan bahwa PBL mendorong pemikiran independen. Dengan menuntut penguasaan materi dasar melalui RAT, mahasiswa didorong untuk menggunakan waktu belajar mandiri mereka secara produktif untuk eksplorasi, analisis mendalam, dan merumuskan ide-ide yang orisinal, daripada menghabiskan energi untuk merangkum materi dasar. Hal ini memperkuat integritas akademik dan kemampuan analitis yang diperlukan untuk praktik berbasis bukti (*Evidence-Based Medicine, EBM*).¹¹⁸

Mekanisme Non-Kognitif: Pembelajaran Mandiri, Motivasi, dan Etika

Pengaruh jangka panjang dari integrasi RAT dalam PBL juga berdampak pada sikap belajar mahasiswa. Studi-studi pendidikan kedokteran menunjukkan bahwa keberadaan RAT meningkatkan kedisiplinan dalam belajar mandiri, keterampilan metakognitif, serta tanggung jawab kolektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Mahasiswa tidak lagi sekadar hadir dalam sesi tutorial, tetapi benar-benar berpartisipasi aktif karena merasa bahwa

kontribusinya bermakna. Ini menciptakan ekosistem pembelajaran yang sehat, produktif, dan berorientasi pada pencapaian kompetensi klinis yang utuh. Oleh karena itu, RAT bukan hanya alat bantu pembelajaran, melainkan bagian integral dari strategi pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (*student-centered learning*).

Salah satu tujuan utama PBL adalah mengubah mahasiswa menjadi pembelajar seumur hidup yang mandiri.¹¹³ Namun, seperti yang disebutkan, banyak mahasiswa masuk ke fakultas kedokteran tanpa pengalaman yang memadai dalam SDL.¹¹⁵ Dalam konteks ini, RAT memainkan peran penting sebagai insentif ekstrinsik yang kuat yang menjembatani harapan SDL dengan akuntabilitas terukur. RAT secara eksplisit mengikat proses SDL ke dalam sistem penilaian, memastikan bahwa waktu belajar mandiri yang penting dalam siklus PBL benar-benar dimanfaatkan untuk persiapan.¹¹⁹ Penelitian yang mengeksplorasi penggunaan e-modul berbasis PBL menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemandirian belajar, di mana mahasiswa menjadi lebih mampu menetapkan tujuan, memilih strategi, dan memonitor kemajuan mereka sendiri.¹²⁰ RAT memformalkan tuntutan persiapan, mengubah SDL dari harapan pasif menjadi persyaratan yang terukur, sehingga memfasilitasi pengembangan kemampuan mahasiswa untuk secara independen mengelola proses pembelajaran mereka.¹²¹

Fluktuasi motivasi dan keterlibatan mahasiswa adalah tantangan umum, terutama saat sesi PBL mendekati masa ujian.¹¹⁵ RAT, dengan menyediakan poin

penilaian yang terukur di awal sesi, memastikan bahwa akuntabilitas dan motivasi dipertahankan sepanjang semester. Secara afektif, PBL secara umum meningkatkan minat dan motivasi mahasiswa.¹²² Mayoritas mahasiswa melaporkan kepuasan yang tinggi terhadap metode PBL hibrida berbasis teknologi yang menyediakan umpan balik tepat waktu.¹²³ Meskipun mekanisme penilaian dapat menimbulkan kecemasan, gRAT berfungsi sebagai penyeimbang. Dukungan *peer teaching* yang efektif selama gRAT dapat mengurangi kecemasan terkait kinerja individu.¹¹¹ Lingkungan yang kurang menekan ini, yang diperkuat oleh fasilitasi NPT yang empatik dan mudah didekati,¹¹⁶ sangat kondusif untuk mendorong komunikasi dan keterlibatan, yang pada akhirnya meningkatkan pengalaman belajar secara keseluruhan.

Pendidikan kedokteran harus menanamkan etos profesional di mana ketidaksiapan memiliki konsekuensi serius bagi pasien. Kebutuhan untuk datang siap (*readiness assurance*) yang diamanatkan oleh RAT dan hPBL secara efektif meniru tuntutan etos profesional ini. RAT berkontribusi pada pembentukan identitas profesional dengan menjamin akuntabilitas individu dan integritas akademik.¹¹⁸ Dengan menyediakan data *real-time* mengenai kesenjangan pengetahuan, RAT memungkinkan fasilitator untuk memberikan umpan balik yang sangat spesifik dan relevan. Proses ini membantu mahasiswa berkembang menjadi pembelajar seumur hidup yang bertanggung jawab, memperkuat profesionalitas mereka.¹¹⁶

IMPLEMENTASI RAT DALAM PBL

Implementasi *Readiness Assessment Test* (RAT) Berbasis Digital

Perkembangan teknologi pendidikan dan transformasi digital dalam pendidikan kedokteran telah mendorong adaptasi berbagai strategi pembelajaran aktif ke dalam format berbasis digital, termasuk *Readiness Assessment Test* (RAT). Implementasi RAT berbasis digital merupakan respons terhadap kebutuhan akan fleksibilitas pembelajaran, efisiensi administrasi asesmen, serta peningkatan kualitas umpan balik dalam lingkungan pembelajaran tatap muka, daring, maupun hibrida. Dalam konteks pendidikan kedokteran modern, RAT berbasis digital tidak hanya dipahami sebagai perubahan media pelaksanaan, tetapi sebagai bagian dari evolusi desain pedagogik yang memanfaatkan teknologi untuk memperkuat fungsi asesmen kesiapan belajar.^{86,87}

Secara konseptual, RAT berbasis digital tetap mempertahankan prinsip dasar RAT konvensional,

yaitu asesmen kesiapan individual, diskusi kelompok terstruktur, dan umpan balik segera. Namun, teknologi digital memungkinkan optimalisasi setiap tahap tersebut melalui otomatisasi penilaian, visualisasi hasil belajar secara real-time, serta integrasi dengan sistem manajemen pembelajaran (*learning management system* / LMS). Dengan demikian, implementasi RAT berbasis digital memperluas potensi pedagogik RAT tanpa menghilangkan esensi teoretisnya.⁹⁰

Implementasi RAT berbasis digital didorong oleh beberapa rasional utama dalam pendidikan kedokteran. Pertama, kompleksitas kurikulum kedokteran dan keterbatasan waktu tatap muka menuntut strategi asesmen yang efisien namun tetap bermakna. RAT berbasis digital memungkinkan pelaksanaan iRAT dan gRAT secara lebih efisien melalui platform daring, sehingga waktu kelas dapat difokuskan pada diskusi dan aplikasi klinis.⁹¹

Kedua, pembelajaran kedokteran semakin mengarah pada model blended dan hybrid learning, di mana sebagian aktivitas pembelajaran berlangsung secara asinkron. Dalam konteks ini, RAT berbasis digital berfungsi sebagai penghubung antara pembelajaran mandiri daring dan diskusi sinkron, baik secara luring maupun daring. Penelitian menunjukkan bahwa keberadaan RAT digital meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam mengikuti diskusi sinkron daring dan memperbaiki kualitas interaksi akademik.⁹²

Ketiga, pandemi COVID-19 menjadi katalis percepatan implementasi RAT berbasis digital. Ketika pembelajaran tatap muka dibatasi, institusi pendidikan kedokteran

mengadopsi RAT digital untuk mempertahankan struktur pembelajaran aktif dan akuntabilitas mahasiswa. Studi menunjukkan bahwa RAT digital tetap efektif dalam menilai kesiapan belajar dan memfasilitasi diskusi kognitif meskipun dilakukan sepenuhnya secara daring.⁹⁰

Pada tahap iRAT, implementasi digital umumnya dilakukan melalui LMS atau platform asesmen daring yang memungkinkan mahasiswa mengerjakan tes secara individual dalam batas waktu tertentu. Soal iRAT biasanya disajikan dalam format pilihan ganda dengan pengaturan waktu otomatis, sehingga menjaga integritas asesmen dan mencegah kolaborasi yang tidak diizinkan. Platform digital juga memungkinkan pengacakan soal dan pilihan jawaban, yang semakin meningkatkan validitas asesmen.⁸⁷

Keunggulan utama iRAT berbasis digital adalah efisiensi dan ketepatan umpan balik. Hasil iRAT dapat diproses secara otomatis dan ditampilkan segera setelah tes selesai, sehingga mahasiswa memperoleh gambaran langsung mengenai tingkat pemahaman mereka. Dari perspektif *assessment for learning*, umpan balik cepat ini memungkinkan mahasiswa mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan sebelum memasuki diskusi kelompok, yang pada akhirnya meningkatkan efektivitas pembelajaran kolaboratif.⁸⁶

Selain itu, data hasil iRAT digital memberikan informasi diagnostik yang kaya bagi dosen. Analisis butir soal dan distribusi skor dapat digunakan untuk mengidentifikasi konsep yang paling bermasalah, sehingga dosen dapat menyesuaikan fokus diskusi dan klarifikasi. Dengan demikian, iRAT digital mendukung

pengambilan keputusan pedagogik berbasis data (*data-informed teaching*).⁸⁷

Implementasi gRAT berbasis digital dilakukan dengan memanfaatkan fitur kolaboratif pada LMS atau platform konferensi daring. Mahasiswa dikelompokkan dalam tim kecil dan diminta mengerjakan soal yang sama dengan iRAT melalui ruang diskusi virtual atau antarmuka kolaboratif. Beberapa platform menyediakan mekanisme penilaian kelompok dengan umpan balik langsung, yang memungkinkan tim mengetahui hasil diskusinya secara real-time.⁹⁰ Secara pedagogik, gRAT berbasis digital tetap mempertahankan esensi diskusi argumentatif dan pengambilan keputusan bersama. Diskusi dapat dilakukan secara sinkron melalui video conference atau secara asinkron melalui forum diskusi terstruktur, tergantung pada desain pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa diskusi gRAT daring yang difasilitasi dengan baik mampu menghasilkan tingkat elaborasi kognitif yang sebanding dengan diskusi luring, terutama ketika mahasiswa telah memiliki kesiapan konseptual yang memadai melalui iRAT digital.⁹²

Dari perspektif teori beban kognitif, gRAT berbasis digital dapat membantu menurunkan beban kognitif ekstrinsik dengan menyediakan struktur diskusi yang jelas dan alat bantu visual, seperti tampilan jawaban kelompok dan perbandingan opsi jawaban. Hal ini membantu mahasiswa memfokuskan sumber daya kognitifnya pada penalaran dan argumentasi, bukan pada pengelolaan teknis diskusi.⁹¹

Implementasi RAT berbasis digital juga memfasilitasi

proses banding secara lebih sistematis. Melalui LMS, mahasiswa dapat mengajukan banding dengan mengunggah argumen tertulis dan referensi ilmiah pendukung dalam waktu yang telah ditentukan. Proses ini tidak hanya meningkatkan transparansi penilaian, tetapi juga memperkuat budaya pembelajaran berbasis bukti (*evidence-based learning*).⁸⁷ Umpan balik digital yang diberikan setelah iRAT, gRAT, dan proses banding dapat disajikan dalam berbagai bentuk, seperti komentar tertulis, klarifikasi video singkat, atau diskusi sinkron. Studi menunjukkan bahwa umpan balik multimodal dalam RAT digital meningkatkan pemahaman mahasiswa dan memperkuat retensi konsep dibandingkan umpan balik tertunda pada asesmen konvensional.⁸⁶

Meskipun memiliki banyak keunggulan, implementasi RAT berbasis digital juga menghadapi sejumlah tantangan. Tantangan teknis, seperti keterbatasan akses internet dan literasi digital mahasiswa, dapat memengaruhi efektivitas pelaksanaan RAT. Selain itu, risiko *academic dishonesty* pada iRAT digital perlu diantisipasi melalui desain asesmen yang baik, seperti penggunaan soal berbasis pemahaman dan pengaturan waktu yang ketat.⁹² Dari sisi pedagogik, keberhasilan RAT digital sangat bergantung pada kualitas desain soal, fasilitasi diskusi, dan integrasi dengan tujuan pembelajaran. Tanpa perencanaan yang matang, RAT digital berisiko tereduksi menjadi sekadar kuis daring tanpa dampak signifikan terhadap pembelajaran mendalam.⁸⁶

Teknik Membuat *Vignette* (Skenario Klinis Singkat) yang Efektif dalam PBL

Vignette klinis berperan sebagai kerangka konteks yang memberikan arah pembelajaran yang terstruktur, sehingga membantu mahasiswa menyimpan dan memahami pengetahuan dalam jangka panjang.¹²⁴ Keotentikan menjadi unsur utama dari *vignette* yang baik.⁸⁰ Artinya, skenario harus benar-benar mencerminkan masalah klinis nyata seperti yang dihadapi di rumah sakit, sehingga mahasiswa dapat berlatih menangani berbagai variabel seperti dalam praktik sebenarnya.⁴⁹ Selain aspek akademik, keotentikan ini sangat berpengaruh pada motivasi mahasiswa.⁸⁰ *Vignette* yang realistis dan menarik membuat materi terasa relevan, sehingga mahasiswa lebih terdorong untuk melakukan persiapan mandiri secara serius sebelum sesi RAT dan PBL. Ketika mahasiswa merasa terlibat secara emosional dan kognitif dalam memecahkan masalah yang dianggap “nyata”, retensi pengetahuan mereka menjadi lebih kuat. Penelitian membuktikan bahwa tingkat keterlibatan yang lebih tinggi ini secara langsung mendukung pemahaman jangka panjang.⁴⁹

Vignette harus benar-benar selaras dengan tujuan pembelajaran dari modul atau sesi PBL.⁸⁰ Penyelarasan ini sangat penting agar skenario memiliki nilai pendidikan yang valid. Setiap potongan informasi dalam *vignette* harus mendukung tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Ketepatan penyelarasan ini juga menentukan validitas RAT. Salah satu kesalahan paling umum dalam PBL adalah ketika tujuan pembelajaran, *vignette*, dan panduan tutor tidak disusun secara konsisten dan tidak saling

mendukung.⁸⁰ Jika tidak selaras, mahasiswa bisa belajar dengan fokus yang salah atau terlalu menyebar, sehingga merusak kredibilitas terhadap sistem RAT.

Vignette yang baik juga harus dirancang dengan informasi yang pas. Skenario perlu ringkas, tetapi mengandung pemicu yang cukup untuk membuat mahasiswa aktif mencari dan menyatukan informasi dari berbagai sumber. Desainer harus berhati-hati dalam menentukan jumlah informasi. Jika terlalu banyak, mahasiswa bisa kewalahan (*cognitive overload*) dan kesulitan menangkap inti masalah.⁸⁰ Sebaliknya, jika skenario terlalu sedikit atau terlalu jelas, mahasiswa tidak terdorong untuk melakukan studi mandiri karena jawabannya bisa ditemukan tanpa analisis mendalam.⁴⁹

Vignette harus dirancang secara khusus untuk menjadi pemicu integrasi pengetahuan. Ini disebut integrasi vertikal, yaitu ketika skenario klinis mendorong mahasiswa untuk mengingat kembali dan menerapkan ilmu dasar (seperti fisiologi atau biokimia) untuk memahami temuan klinis.⁸⁴ Konflik atau masalah klinis dalam *vignette* memaksa mahasiswa meninjau kembali pengetahuan dasar yang relevan. Proses mengidentifikasi dan mengambil kembali informasi lama ini memperkuat memori jangka panjang dan mempersiapkan mahasiswa untuk mempelajari konsep yang lebih kompleks saat sesi PBL berlangsung.⁸⁴

Menggunakan data yang ambigu atau temuan diagnostik yang saling bertentangan adalah strategi desain yang sangat efektif. Skenario seperti ini membuat mahasiswa harus mengatur dan menyatukan berbagai

informasi (misalnya, hasil laboratorium yang tidak sesuai dengan keluhan utama). Hal ini menuntut penalaran klinis yang lebih mendalam dan mendorong mereka untuk mencari berbagai sumber belajar. Proses ini sangat berbeda dari belajar dengan menghafal dan secara langsung meningkatkan kualitas persiapan mandiri mahasiswa, yang akan terlihat pada hasil RAT.¹²⁴

Kualitas cerita dalam *vignette* juga sangat berpengaruh terhadap keterlibatan mahasiswa. Narasi yang kuat tidak hanya membuat skenario terlihat nyata,⁸⁰ tetapi juga dapat membantu mengatasi hambatan non-akademik. Skenario yang menarik dan realistis dapat mendorong mahasiswa yang biasanya pasif, pemalu, atau canggung untuk ikut berpartisipasi.¹²⁴ PBL hanya akan berhasil jika ada partisipasi aktif dan diskusi yang hidup.¹²⁴ Karena itu, *vignette* yang dirancang dengan baik membantu mendorong mahasiswa untuk mengambil tanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri dan hadir ke sesi diskusi dengan persiapan yang matang dan kontribusi yang berarti.⁸⁴

Contoh-Contoh Soal RAT yang Baik vs Buruk (Disertai Analisis)

Soal RAT yang baik harus memberi sinyal yang jelas kepada mahasiswa bahwa keberhasilan ditentukan oleh kemampuan bernalar dan menerapkan konsep, bukan sekadar menghafal. Dengan demikian, RAT mendorong mahasiswa untuk melakukan studi mandiri yang lebih dalam dan bermakna.⁸⁴

Contoh 1: Soal Klinis Multi-Langkah (HOTS)

Skenario: Seorang pria 58 tahun datang dengan sesak napas yang semakin parah selama 3 hari. Ia memiliki riwayat merokok selama 40 tahun dan CHF yang biasanya terkontrol. Pemeriksaan menunjukkan ronki basah di kedua paru dan edema perifer. Kadar pro-BNP meningkat, namun hasil rontgen dada memperlihatkan infiltrat bilateral yang bisa mengarah ke pneumonia (CAP), bukan hanya edema paru.

Pertanyaan: Dari temuan klinis yang tampak bertentangan ini, apa kesimpulan paling tepat mengenai kondisi pasien, dan apa tindakan awal yang paling sesuai untuk menyeimbangkan masalah jantung dan infeksi?

Pilihan Jawaban:

- (A) Pasien mengalami eksaserbasi CHF akut dengan CAP sebagai komplikasi; terapi harus mencakup diuretik loop agresif dan antibiotik spektrum luas. (Jawaban benar, membutuhkan sintesis dua konsep sekaligus.)
- (B) Fokuskan pada CHF terlebih dahulu dengan memberikan diuretik tinggi dan menunda antibiotik hingga keluar hasil kultur. (Distraktor: mengabaikan kegawatan infeksi.)
- (C) Prioritaskan CAP dan berikan antibiotik saja, karena ronki basah dapat muncul pada pneumonia berat. (Distraktor: mengabaikan pro-BNP tinggi dan riwayat CHF.)
- (D) Hanya edema paru kardiogenik; infiltrat paru kemungkinan false positive. (Distraktor: mengabaikan data klinis penting.)

Analisis Kualitas Item:

1. Tuntutan Kognitif (HOTS): Soal ini menuntut mahasiswa untuk melakukan analisis dan sintesis. Mereka harus menggabungkan pengetahuan kardiologi dan penyakit infeksi, seperti masalah klinis nyata yang kompleks.⁴⁹ Ini bukan soal hafalan.⁸⁴
2. Stem Berbasis Kasus: Skenario yang digunakan merupakan *vignette* klinis yang memuat banyak variabel, sehingga menantang kemampuan penalaran mahasiswa.¹²⁵
3. Kualitas Distraktor: Pilihan (B) dan (C) cukup masuk akal dan mencerminkan kesalahan penalaran yang biasa muncul pada mahasiswa yang gagal menghubungkan semua temuan klinis. Karena itu, keduanya tidak mudah dieliminasi tanpa analisis mendalam.

Soal RAT yang buruk menunjukkan kegagalan secara pedagogis maupun psikometris. Soal seperti ini dapat menciptakan *false readiness* (kesan siap yang palsu), menurunkan motivasi belajar mandiri, dan merusak tujuan utama PBL yang seharusnya menekankan analisis dan penalaran..⁵⁷

Contoh 2: Soal Definisi Sederhana dengan Struktur Lemah (LOTS)

Berikut contoh soal yang hanya menguji hafalan:

Pada fase aktivasi PBL, *Learning Objective* (LO) adalah...

Pilihan Jawaban:

- (A) Tujuan yang dibuat tutor di awal sesi.
- (B) Hipotesis awal yang didasarkan pada ilmu biomedis dasar.
- (C) Pengetahuan yang disepakati kelompok untuk dipelajari secara mandiri di luar sesi. (Jawaban benar, hanya definisi.)
- (D) Daftar lengkap buku teks yang wajib dibaca setelah sesi PBL. (Distraktor: jelas tidak relevan.) Analisis Kegagalan Item:

1. Fokus Kognitif (LOTS): Soal ini hanya menilai kemampuan mengingat definisi (*Recall*). Soal seperti ini tidak mendorong pemikiran mendalam yang dibutuhkan untuk sesi PBL, sehingga gagal mempersiapkan mahasiswa untuk aplikasi konsep.⁸⁴
2. Cacat Distraktor: Pilihan (D) sangat tidak masuk akal. Mahasiswa yang bahkan baru pertama mengikuti PBL dapat langsung menghapus opsi ini. Distraktor yang buruk meningkatkan kemungkinan menebak benar dan menurunkan kemampuan soal untuk membedakan mahasiswa yang benar-benar siap.
3. Kegagalan *Alignment*: Jika kurikulum ingin melatih penalaran klinis, tetapi RAT berisi soal yang hanya menguji istilah PBL, maka terjadi ketidaksesuaian. Mahasiswa akhirnya belajar dengan fokus menghafal istilah, bukan menganalisis kasus. Soal seperti ini bahkan bisa membuat mahasiswa yang kurang siap tetap lulus RAT, sehingga memicu social loafing pada sesi PBL berikutnya.⁸⁴

SOP Pelaksanaan RAT: Pra-Tutorial, Saat Tutorial, dan Pasca-Tutorial

Fase Pra-Tutorial merupakan tahap perencanaan penting yang menentukan kualitas asesmen dan memastikan mahasiswa benar-benar melakukan persiapan belajar mandiri. Ketelitian pada fase ini menjadi dasar untuk menjamin kesiapan kognitif sebelum masuk ke sesi PBL. Pada tahap ini, fasilitator bertanggung jawab menetapkan secara jelas tujuan pembelajaran yang harus dicapai melalui studi mandiri. Materi pra-kelas yang diberikan harus benar-benar selaras dengan tujuan tersebut.¹²⁶ Selain itu, keberhasilan ini juga dipengaruhi oleh desain atau metodologi yang ditentukan. Dalam metodologi *team-based learning* (TBL), persiapan pra-kelas bersifat wajib dan jauh lebih ketat dibanding PBL tradisional, dengan mahasiswa biasanya dibiarkan mencari sumber belajar sendiri tanpa mekanisme pengecekan kesiapan.¹²⁷ Karena itu, materi pra-kelas harus dipilih dan dibagikan jauh sebelum sesi tutorial, agar mahasiswa memiliki cukup waktu untuk belajar.

Pada fase pra-tutorial, RAT berfungsi sebagai asesmen formatif kecil yang menguji pemahaman konsep dasar, terminologi, dan aplikasi tingkat awal yang diperlukan untuk sesi PBL. Setiap soal *individual readiness assessment test* (iRAT) perlu divalidasi terlebih dahulu untuk memastikan kualitasnya. Data hasil iRAT, seperti rata-rata nilai per item, dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas kurikulum serta untuk mengidentifikasi soal-soal yang performanya buruk atau tidak sesuai.

Fase Saat Tutorial adalah tahap pembelajaran aktif

benar-benar terjadi, dipicu oleh mekanisme RAT. Pada fase ini, akuntabilitas individu dari iRAT berubah menjadi modal pengetahuan kolektif melalui *group readiness assessment test* (gRAT), yang kemudian digunakan untuk sesi aplikasi PBL. Setelah mahasiswa menyelesaikan dan mengumpulkan iRAT, kelompok yang sudah ditentukan, idealnya kelompok yang heterogen dari segi kemampuan, mengerjakan kembali kuis yang sama dalam bentuk gRAT.¹²⁸ Langkah ini sangat penting karena memaksa anggota kelompok berdiskusi secara mendalam. Mereka harus mempertahankan pilihan jawabannya, meyakinkan anggota lain, dan mencapai konsensus. Proses negosiasi ini meningkatkan interaksi kelompok dan memperdalam pemahaman konsep.¹²⁶ Semua anggota mendapatkan nilai kelompok yang sama, dan biasanya nilai gRAT lebih tinggi daripada iRAT. Hal ini menunjukkan manfaat peer instruction yang muncul dari diskusi dan kolaborasi.¹²⁸

Umpan balik langsung adalah komponen paling penting pada tahap ini, karena mempercepat proses belajar.¹²⁹ Institusi dapat menggunakan kartu IF-AT atau platform TBL daring yang memberi tahu tim secara otomatis apakah jawaban mereka benar atau salah.¹²⁸ Sistem yang baik juga memungkinkan tim mencoba lagi sampai mereka menemukan jawaban benar, meskipun dengan pengurangan poin. Dengan cara ini, proses menjawab soal menjadi bagian dari proses belajar.¹²⁸ Walaupun tersedia mekanisme banding formal, klarifikasi melalui umpan balik langsung biasanya lebih efisien dalam lingkungan pembelajaran yang cepat.

Peran fasilitator selama fase RAT bergeser dari

penyampai materi menjadi pengamat, pembina, dan manajer. Fasilitator harus memantau kemajuan setiap kelompok secara *real-time*, terutama jika menggunakan sistem daring.¹²⁸ Pengamatan ini memungkinkan fasilitator untuk mengidentifikasi kelompok yang mengalami kesulitan segera. Fasilitator memiliki peran yang beragam, termasuk mendukung mahasiswa agar tetap fokus, menyediakan sumber daya tambahan, dan mengelola konflik atau dinamika krisis dalam tim. Setelah semua kelompok menyelesaikan gRAT, fasilitator harus memimpin sesi klarifikasi singkat yang difokuskan secara eksklusif pada pertanyaan-pertanyaan yang memiliki kinerja terburuk di seluruh kelas. Ini adalah saat yang tepat untuk mengatasi kesalahpahaman konsep dasar secara kolektif, memastikan tidak ada hambatan konseptual sebelum transisi ke fase aplikasi PBL.

Fase pasca-tutorial berfokus pada analisis data kinerja dan penggunaan umpan balik untuk perbaikan kurikulum, asesmen, dan pengembangan profesional. Langkah pertama adalah pengumpulan dan analisis data komparatif antara skor iRAT dan gRAT. Perbandingan ini penting karena perbedaan skor yang signifikan antara iRAT dan gRAT secara kuantitatif memvalidasi manfaat pembelajaran aktif timbal balik (*peer instruction*) yang menjadi inti TBL.¹²⁸ Institusi harus terus memantau tren data ini dari waktu ke waktu.

Umpan balik yang komprehensif kepada mahasiswa tidak hanya berupa skor, tetapi juga klarifikasi konseptual. Penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa sangat menghargai *immediate feedback*.¹²⁹ Meningkatnya umpan

balik yang terstandarisasi berkorelasi dengan persepsi positif mahasiswa terhadap proses TBL secara keseluruhan. Lebih jauh, pelaksanaan RAT/TBL harus dievaluasi melalui lensa teori *complex adaptive systems* (CAS).¹³⁰ Ini berarti institusi harus secara teratur mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif (survei, refleksi) dari mahasiswa dan fakultas untuk memandu *adaptive implementation*. Penggunaan umpan balik yang positif memungkinkan model pedagogi menjadi lebih tangguh dan relevan, mengatasi tantangan seperti resistensi fakultas atau ketidakbiasaan mahasiswa dengan pembelajaran aktif.¹³⁰

Kendala Teknis dan Non-Teknis di Lapangan

Meskipun *Readiness Assessment Test* (RAT) telah terbukti memberikan berbagai manfaat pedagogik dalam pendidikan kedokteran, implementasinya di lapangan tidak terlepas dari sejumlah kendala, baik yang bersifat teknis maupun non-teknis. Kendala-kendala ini dapat memengaruhi efektivitas RAT sebagai instrumen asesmen kesiapan dan sebagai bagian dari desain pembelajaran aktif. Oleh karena itu, pemahaman terhadap tantangan implementasi RAT menjadi penting agar institusi pendidikan dapat merancang strategi mitigasi yang tepat dan memastikan keberlanjutan penerapannya.^{86,87}

Kendala teknis merupakan tantangan yang paling sering dijumpai, terutama pada implementasi RAT berbasis digital. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi, seperti akses internet yang tidak stabil, keterbatasan perangkat digital, serta perbedaan tingkat literasi teknologi di antara mahasiswa. Kondisi

ini dapat menyebabkan gangguan selama pelaksanaan iRAT maupun gRAT, yang pada akhirnya berpotensi menurunkan validitas dan reliabilitas asesmen.⁹⁰ Selain itu, gangguan teknis pada sistem manajemen pembelajaran (LMS), seperti kesalahan pengunggahan soal, kegagalan penyimpanan jawaban, atau keterlambatan sinkronisasi data, dapat menimbulkan ketidakpuasan dan kecemasan pada mahasiswa. Dalam konteks asesmen kesiapan, gangguan semacam ini berisiko mengalihkan fokus mahasiswa dari proses berpikir konseptual ke permasalahan teknis, sehingga tujuan pedagogik RAT tidak tercapai secara optimal.⁹²

Kendala teknis lainnya berkaitan dengan keamanan dan integritas asesmen, khususnya pada iRAT berbasis digital. Risiko kecurangan akademik, seperti kolaborasi tidak sah atau penggunaan sumber eksternal selama tes, menjadi perhatian penting. Meskipun teknologi menyediakan berbagai mekanisme pengendalian, seperti pengaturan waktu, pengacakan soal, dan pembatasan akses, penerapan mekanisme ini sering kali membutuhkan sumber daya teknis dan keahlian tambahan yang tidak selalu tersedia di semua institusi.⁸⁶

Di luar aspek teknis, pelaksanaan RAT juga menghadapi berbagai kendala non-teknis yang berkaitan dengan kesiapan mahasiswa. Salah satu kendala utama adalah resistensi mahasiswa terhadap metode pembelajaran aktif yang menuntut persiapan mandiri dan partisipasi aktif. Mahasiswa yang terbiasa dengan pembelajaran pasif berbasis kuliah sering kali memandang RAT sebagai beban tambahan, bukan sebagai

bagian integral dari proses belajar.⁸⁸ Motivasi belajar yang rendah juga dapat memengaruhi efektivitas RAT. Apabila mahasiswa tidak melihat keterkaitan langsung antara iRAT, gRAT, dan pencapaian kompetensi klinis, mereka cenderung mempersiapkan diri secara minimal, sehingga tujuan asesmen kesiapan tidak tercapai. Studi menunjukkan bahwa keberhasilan RAT sangat bergantung pada pemahaman mahasiswa terhadap tujuan pedagogik metode ini, bukan semata-mata pada desain asesmennya.⁸⁹

Selain itu, dinamika kelompok dalam gRAT dapat menjadi kendala non-teknis yang signifikan. Ketidakseimbangan partisipasi, dominasi oleh anggota tertentu, atau kurangnya kepercayaan diri sebagian mahasiswa dapat menghambat diskusi yang efektif. Dalam kondisi demikian, potensi gRAT sebagai sarana pembelajaran kolaboratif dan pengembangan soft skills tidak dapat dimanfaatkan secara optimal.⁸⁶

Pelaksanaan RAT juga menuntut kesiapan dan kompetensi dosen sebagai fasilitator pembelajaran aktif. Salah satu kendala non-teknis yang sering muncul adalah kurangnya pengalaman dosen dalam merancang soal iRAT dan gRAT yang berkualitas. Soal yang terlalu berfokus pada hafalan atau tidak selaras dengan tujuan pembelajaran klinis dapat menurunkan nilai pedagogik RAT dan menjadikannya sekadar kuis rutin.⁸⁷ Selain itu, peran dosen dalam memfasilitasi diskusi gRAT dan memberikan umpan balik yang bermakna sangat menentukan keberhasilan RAT. Dosen yang belum terbiasa dengan peran fasilitator aktif mungkin mengalami kesulitan dalam mengelola diskusi, menangani perbedaan

pendapat, atau mengoptimalkan proses banding sebagai sarana pembelajaran berbasis bukti. Kondisi ini dapat mengurangi efektivitas RAT dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan penalaran klinis mahasiswa.⁸⁸

Pada tingkat institusi, kendala implementasi RAT sering kali berkaitan dengan faktor organisasi dan kebijakan kurikulum. Integrasi RAT ke dalam kurikulum yang sudah padat memerlukan penyesuaian jadwal, alokasi waktu, dan sistem penilaian. Tanpa dukungan kebijakan yang jelas, RAT berisiko diperlakukan sebagai tambahan metode pembelajaran tanpa integrasi yang utuh dengan capaian pembelajaran dan evaluasi kurikulum.⁸⁶ Kendala lain adalah keterbatasan sumber daya, baik dalam bentuk waktu dosen, dukungan administratif, maupun pelatihan profesional. Implementasi RAT yang berkualitas memerlukan investasi awal yang cukup besar, terutama dalam pengembangan materi prakuliaah, bank soal, dan pelatihan fasilitator. Institusi dengan sumber daya terbatas mungkin menghadapi kesulitan dalam mempertahankan konsistensi dan kualitas pelaksanaan RAT.⁸⁷

Evaluasi efektivitas RAT juga menjadi tantangan tersendiri. Manfaat RAT sering kali bersifat jangka panjang dan tidak selalu tercermin secara langsung dalam nilai ujian sumatif. Hal ini dapat menimbulkan persepsi negatif dari mahasiswa maupun dosen yang lebih berorientasi pada capaian nilai jangka pendek. Tanpa sistem evaluasi yang komprehensif, kontribusi RAT terhadap pengembangan kompetensi dan soft skills berisiko kurang diakui.⁸⁹ Selain itu, persepsi ketidakadilan dalam penilaian kelompok, terutama pada gRAT, dapat menimbulkan resistensi dari

mahasiswa. Beberapa mahasiswa merasa bahwa kontribusi individual mereka tidak selalu tercermin dalam nilai kelompok, sehingga menurunkan motivasi dan kepuasan belajar. Tantangan ini menuntut desain penilaian yang seimbang antara komponen individual dan kelompok.⁸⁶

Metode Evaluasi Kualitas Soal

Kualitas soal merupakan determinan utama efektivitas *Readiness Assessment Test* (RAT) dalam pendidikan kedokteran. Soal RAT yang dirancang dengan baik tidak hanya berfungsi sebagai alat asesmen kesiapan belajar, tetapi juga sebagai instrumen pedagogik yang memfasilitasi pemahaman konseptual, diskusi bermakna, dan pengembangan penalaran klinis. Sebaliknya, soal dengan kualitas rendah berpotensi mereduksi RAT menjadi sekadar kuis hafalan, sehingga tujuan pembelajaran aktif dan berbasis tim tidak tercapai secara optimal. Oleh karena itu, evaluasi kualitas soal RAT menjadi komponen esensial dalam siklus perbaikan berkelanjutan (*continuous quality improvement*) pembelajaran berbasis RAT.^{86,87}

Secara umum, evaluasi kualitas soal RAT mencakup pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang saling melengkapi. Pendekatan kuantitatif berfokus pada analisis statistik performa soal, sedangkan pendekatan kualitatif menilai kesesuaian isi, kejelasan konstruksi soal, serta keselarasan dengan tujuan pembelajaran dan konteks klinis. Kombinasi kedua pendekatan ini penting untuk memastikan bahwa soal RAT valid secara akademik dan efektif secara pedagogik.¹³¹

Validitas isi merupakan aspek fundamental dalam

evaluasi kualitas soal RAT. Soal yang berkualitas harus merepresentasikan secara proporsional konsep-konsep kunci yang menjadi tujuan pembelajaran, khususnya konsep prasyarat yang diperlukan untuk diskusi dan aplikasi klinis. Dalam pendidikan kedokteran, validitas isi menuntut keterkaitan yang jelas antara soal RAT dengan kompetensi yang diharapkan, seperti pemahaman patofisiologi, prinsip diagnostik, atau dasar tatalaksana.⁸⁶ Evaluasi validitas isi biasanya dilakukan melalui *expert review*, di mana sekelompok dosen atau pakar bidang menilai kesesuaian soal dengan kurikulum dan capaian pembelajaran. Proses ini membantu mengidentifikasi soal yang terlalu dangkal, ambigu, atau tidak relevan dengan konteks klinis. Andrews-Dickert *et al.* (2024) menekankan bahwa keterlibatan dosen klinisi dan pendidik medis dalam penelaahan soal RAT meningkatkan relevansi klinis dan nilai pedagogik asesmen kesiapan.⁸⁷

Tingkat kesukaran merupakan parameter kuantitatif yang sering digunakan dalam evaluasi kualitas soal RAT. Tingkat kesukaran biasanya dinyatakan sebagai proporsi mahasiswa yang menjawab soal dengan benar. Dalam konteks RAT, soal ideal umumnya berada pada tingkat kesukaran sedang, karena soal yang terlalu mudah tidak memicu diskusi bermakna, sedangkan soal yang terlalu sulit berpotensi menimbulkan frustrasi dan menurunkan motivasi belajar.¹³¹ Analisis tingkat kesukaran iRAT dan gRAT juga memberikan informasi pedagogik yang berharga. Perbedaan skor antara iRAT dan gRAT pada suatu soal dapat mengindikasikan potensi soal tersebut dalam memfasilitasi diskusi dan elaborasi kognitif. Meta-

analisis oleh Ngoc *et al.* (2020) menunjukkan bahwa soal RAT yang memiliki tingkat kesukaran sedang cenderung menghasilkan peningkatan skor yang signifikan pada gRAT, yang mencerminkan efektivitas diskusi kelompok dalam memperbaiki pemahaman.⁸⁹

Daya pembeda merupakan indikator kemampuan suatu soal untuk membedakan mahasiswa dengan tingkat pemahaman yang berbeda. Soal dengan daya pembeda tinggi mampu mengidentifikasi mahasiswa yang benar-benar memahami materi dari mereka yang masih memiliki miskonsepsi. Dalam RAT, daya pembeda penting untuk memastikan bahwa iRAT berfungsi sebagai asesmen kesiapan individual yang akurat.¹³¹ Evaluasi daya pembeda dilakukan melalui analisis korelasi antara jawaban soal dengan skor total tes. Soal dengan daya pembeda rendah perlu ditinjau ulang, karena dapat disebabkan oleh konstruksi soal yang ambigu, kunci jawaban yang kurang jelas, atau materi yang belum diajarkan secara memadai. Burgess *et al.* (2020) menekankan bahwa perbaikan soal berdasarkan analisis daya pembeda merupakan bagian penting dari pengembangan bank soal RAT yang berkualitas.⁸⁶

Sebagian besar soal RAT disajikan dalam bentuk pilihan ganda, sehingga kualitas distraktor menjadi aspek krusial dalam evaluasi soal. Distraktor yang baik harus masuk akal secara konseptual dan mencerminkan miskonsepsi umum mahasiswa, sehingga mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis sebelum memilih jawaban. Distraktor yang tidak berfungsi, misalnya jarang dipilih oleh mahasiswa, mengindikasikan kelemahan

dalam desain soal.¹³¹ Dalam konteks RAT, distraktor yang efektif berkontribusi terhadap kualitas diskusi gRAT, karena mahasiswa perlu membandingkan berbagai opsi yang tampak sama-sama masuk akal. Analisis distraktor dapat dilakukan dengan menilai frekuensi pemilihan setiap opsi jawaban dan mengidentifikasi distraktor yang perlu diperbaiki atau diganti. Pendekatan ini membantu memastikan bahwa soal RAT tidak sekadar menguji hafalan, tetapi menstimulasi penalaran konseptual.⁸⁹

Reliabilitas merujuk pada konsistensi hasil asesmen apabila tes diulang dalam kondisi yang setara. Dalam evaluasi kualitas soal RAT, reliabilitas biasanya dinilai melalui koefisien konsistensi internal, seperti *Cronbach's alpha*. Meskipun RAT bersifat formatif, tingkat reliabilitas yang memadai tetap diperlukan agar hasil asesmen dapat diinterpretasikan secara bermakna.¹³¹ Namun demikian, dalam konteks RAT, reliabilitas tidak boleh dipahami secara sempit sebagai tujuan utama. Burgess *et al.* (2020) menekankan bahwa RAT dirancang untuk mendukung pembelajaran, sehingga keseimbangan antara reliabilitas statistik dan nilai pedagogik soal perlu dipertimbangkan. Soal yang memicu diskusi bermakna meskipun memiliki reliabilitas sedang tetap dapat dipertahankan apabila selaras dengan tujuan pembelajaran.⁸⁶

Selain analisis statistik, evaluasi kualitas soal RAT juga perlu mencakup pendekatan kualitatif, seperti refleksi terhadap dinamika diskusi gRAT dan umpan balik mahasiswa. Soal yang memicu diskusi aktif, perdebatan argumentatif, dan klarifikasi konsep umumnya dianggap memiliki kualitas pedagogik yang tinggi, meskipun

parameter statistiknya mungkin tidak sempurna.⁸⁸ Umpan balik mahasiswa mengenai kejelasan soal, relevansi klinis, dan tingkat kesulitan juga dapat digunakan sebagai dasar revisi soal. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *learner-centered assessment*, di mana pengalaman belajar mahasiswa menjadi salah satu indikator kualitas asesmen.⁸⁷

Implementasi RAT berbasis digital memungkinkan pengumpulan dan analisis data asesmen secara lebih sistematis dan berkelanjutan. Data hasil iRAT dan gRAT dapat digunakan untuk memantau performa soal dari waktu ke waktu, mengidentifikasi tren miskonsepsi, dan memperbarui bank soal secara dinamis. Pendekatan berbasis data ini mendukung pengembangan soal RAT yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pembelajaran mahasiswa.⁹⁰

Pengaruh RAT terhadap Keaktifan Diskusi

Keaktifan diskusi merupakan salah satu indikator utama keberhasilan pembelajaran aktif dalam pendidikan kedokteran. Diskusi yang aktif memungkinkan mahasiswa untuk mengintegrasikan pengetahuan, menguji pemahaman, serta mengembangkan penalaran klinis dan keterampilan profesional. Namun, dalam praktiknya, diskusi kelas sering kali berjalan pasif akibat kurangnya kesiapan mahasiswa, ketimpangan partisipasi, atau dominasi oleh sebagian kecil peserta. Dalam konteks ini, *Readiness Assessment Test* (RAT) berperan sebagai instrumen pedagogik yang secara sistematis meningkatkan keaktifan diskusi melalui mekanisme kesiapan belajar, akuntabilitas individual, dan struktur diskusi berbasis tim.^{86,88}

Pengaruh RAT terhadap keaktifan diskusi berakar pada fungsinya dalam memastikan kesiapan kognitif mahasiswa sebelum sesi diskusi dimulai. Melalui iRAT, mahasiswa didorong untuk mempelajari materi prakuliah secara mandiri, sehingga mereka memasuki diskusi dengan pemahaman awal yang memadai. Kesiapan ini meningkatkan rasa percaya diri mahasiswa untuk berpartisipasi aktif, mengemukakan pendapat, dan mengajukan pertanyaan yang relevan.⁸⁹ Penelitian menunjukkan bahwa diskusi yang diawali dengan asesmen kesiapan cenderung lebih hidup dan bermakna dibandingkan diskusi tanpa RAT, karena mahasiswa tidak lagi terfokus pada klarifikasi konsep dasar, melainkan pada analisis dan penerapan pengetahuan. Dengan demikian, RAT berfungsi sebagai *discussion enabler* yang menggeser fokus diskusi dari transmisi informasi menuju eksplorasi konseptual dan penalaran klinis.⁸⁶

Tahap gRAT memiliki dampak yang sangat signifikan terhadap keaktifan diskusi, karena diskusi merupakan inti dari pelaksanaan tes kelompok ini. Pada gRAT, mahasiswa secara aktif memperdebatkan pilihan jawaban, menyampaikan alasan konseptual, serta menanggapi argumen rekan satu tim. Diskusi yang terjadi bersifat terstruktur dan berorientasi pada pemecahan masalah, sehingga mendorong partisipasi aktif dari seluruh anggota kelompok.⁸⁹ *Scoping review* oleh Sterpu *et al.* (2024) menunjukkan bahwa penggunaan RAT dalam pembelajaran berbasis tim meningkatkan frekuensi dan kualitas interaksi antar mahasiswa. Diskusi gRAT cenderung melibatkan lebih banyak mahasiswa

dibandingkan diskusi kelas konvensional, karena ukuran kelompok yang kecil dan adanya tujuan bersama untuk mencapai konsensus. Hal ini mengurangi fenomena *passive learner* dan meningkatkan pemerataan partisipasi dalam diskusi.⁸⁸

Salah satu mekanisme utama RAT yang memengaruhi keaktifan diskusi adalah akuntabilitas individual. iRAT memastikan bahwa setiap mahasiswa bertanggung jawab atas kesiapan belajarnya sendiri sebelum bergabung dalam diskusi kelompok. Akuntabilitas ini mengurangi kecenderungan mahasiswa untuk bersikap pasif atau bergantung pada anggota kelompok lain selama diskusi.⁸⁶ Meta-analisis oleh Ngoc *et al.* (2020) menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengikuti RAT menunjukkan tingkat partisipasi diskusi yang lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa dalam pembelajaran tanpa asesmen kesiapan. Hal ini menunjukkan bahwa kesiapan individual yang terverifikasi melalui RAT merupakan prasyarat penting bagi terciptanya diskusi yang aktif dan produktif.⁸⁹

Selain meningkatkan frekuensi partisipasi, RAT juga berpengaruh terhadap kualitas dan kedalaman diskusi. Diskusi yang dipicu oleh RAT cenderung lebih argumentatif dan berbasis konsep, karena mahasiswa telah memiliki landasan pengetahuan yang relatif seragam. Diskusi semacam ini memungkinkan terjadinya klarifikasi miskonsepsi, elaborasi konsep, serta integrasi teori dengan konteks klinis.⁸⁸ Dalam pendidikan kedokteran, kualitas diskusi sangat penting karena diskusi yang dangkal tidak cukup untuk melatih penalaran klinis. Andrews-Dickert *et al.* (2024) menegaskan bahwa RAT membantu menciptakan

diskusi yang lebih fokus dan mendalam, karena waktu diskusi tidak lagi dihabiskan untuk mengulang materi dasar, melainkan untuk membahas implikasi klinis dan pengambilan keputusan.⁸⁷

Proses banding yang terintegrasi dalam RAT juga berkontribusi terhadap peningkatan keaktifan diskusi. Pengajuan banding mendorong mahasiswa untuk kembali mendiskusikan soal secara kritis, menelaah literatur, dan menyusun argumen ilmiah yang kuat. Proses ini memperpanjang dan memperdalam diskusi, tidak hanya di tingkat kelompok kecil tetapi juga dalam diskusi kelas yang lebih luas saat klarifikasi fasilitator.⁸⁶ Melalui proses banding, mahasiswa yang sebelumnya kurang aktif dapat terdorong untuk berpartisipasi karena diskusi berfokus pada pembuktian argumen berbasis bukti, bukan sekadar opini. Hal ini memperkaya dinamika diskusi dan meningkatkan keterlibatan kognitif mahasiswa.⁸⁷

Dalam konteks pembelajaran daring dan hibrida, keaktifan diskusi sering kali menjadi tantangan utama. Studi menunjukkan bahwa integrasi RAT dalam diskusi daring membantu meningkatkan partisipasi mahasiswa dengan menyediakan struktur yang jelas dan tujuan diskusi yang terdefinisi. Mahasiswa yang telah menyelesaikan iRAT secara daring cenderung lebih siap dan aktif dalam diskusi sinkron melalui platform digital.⁹⁰ Selain itu, fitur digital seperti pembagian kelompok otomatis, papan diskusi virtual, dan umpan balik *real-time* memperkuat peran RAT dalam meningkatkan keaktifan diskusi daring. Dengan demikian, RAT berfungsi sebagai alat pengendali struktur diskusi yang menjaga keterlibatan mahasiswa meskipun dalam lingkungan pembelajaran virtual.⁸⁸

PERSEPSI PELAKSANAAN RAT DALAM PBL

Persepsi mahasiswa dan dosen terhadap suatu metode pembelajaran merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan implementasi dan keberlanjutan metode tersebut dalam pendidikan kedokteran. Meskipun *Readiness Assessment Test* (RAT) secara konseptual dan empiris telah terbukti mendukung pembelajaran aktif, efektivitasnya di lapangan sangat dipengaruhi oleh bagaimana mahasiswa dan dosen memaknai peran, tujuan, serta manfaat RAT dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, kajian terhadap persepsi kedua kelompok ini menjadi aspek penting dalam evaluasi implementasi RAT di fakultas kedokteran.^{86,88}

Persepsi Mahasiswa terhadap RAT

Secara umum, persepsi mahasiswa terhadap RAT bersifat dinamis dan sering kali berkembang seiring dengan pengalaman mereka mengikuti pembelajaran berbasis RAT. Pada tahap awal implementasi, sebagian

mahasiswa menunjukkan resistensi terhadap RAT, terutama karena tuntutan persiapan prakuliah yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Mahasiswa yang terbiasa dengan metode kuliah pasif cenderung memandang iRAT sebagai beban tambahan dan sumber stres akademik, terutama ketika belum sepenuhnya memahami tujuan pedagogik RAT.⁸⁹

Namun, sejumlah studi menunjukkan bahwa persepsi mahasiswa terhadap RAT menjadi lebih positif setelah mereka merasakan manfaatnya secara langsung dalam diskusi dan aplikasi klinis. Mahasiswa melaporkan bahwa iRAT membantu mereka mengidentifikasi kekurangan pemahaman sejak awal, sehingga mereka dapat mengikuti diskusi dengan lebih percaya diri. gRAT, khususnya, dipersepsikan sebagai fase pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna karena memungkinkan pertukaran ide, klarifikasi konsep, dan pembelajaran dari rekan sebaya.⁸⁶

Dari perspektif mahasiswa kedokteran, RAT juga dipersepsikan sebagai sarana yang meningkatkan keterlibatan dan keaktifan dalam pembelajaran. Diskusi yang terstruktur selama gRAT dan tahap aplikasi klinis membuat mahasiswa merasa lebih bertanggung jawab terhadap proses belajar, karena kontribusi individual mereka memengaruhi kinerja kelompok. Scoping review oleh Sterpu *et al.* (2024) melaporkan bahwa mahasiswa cenderung menilai RAT secara positif karena metode ini mendorong partisipasi aktif dan mengurangi kejenuhan yang sering muncul pada pembelajaran berbasis kuliah.⁸⁸

Selain itu, mahasiswa juga memandang RAT sebagai

metode yang relevan dengan praktik klinis. Diskusi berbasis kasus dan argumentasi selama gRAT dipersepsikan menyerupai diskusi klinis nyata, sehingga membantu mahasiswa memahami bagaimana pengetahuan teoretis digunakan dalam pengambilan keputusan medis. Persepsi ini memperkuat motivasi intrinsik mahasiswa untuk terlibat dalam RAT dan mempersiapkan diri secara lebih serius.⁸⁷

Meskipun demikian, tidak semua persepsi mahasiswa bersifat positif. Beberapa mahasiswa mengungkapkan kekhawatiran terkait keadilan penilaian kelompok, terutama ketika kontribusi individual tidak seimbang. Selain itu, tekanan waktu pada iRAT dan intensitas diskusi pada gRAT dapat menimbulkan kelelahan kognitif apabila tidak diimbangi dengan desain pembelajaran yang proporsional. Temuan ini menunjukkan bahwa persepsi mahasiswa terhadap RAT sangat dipengaruhi oleh kualitas implementasi dan komunikasi tujuan pembelajaran.⁸⁹

Persepsi Dosen terhadap RAT

Dari perspektif dosen fakultas kedokteran, RAT umumnya dipersepsikan sebagai metode pembelajaran yang efektif namun menuntut kesiapan dan komitmen yang tinggi. Banyak dosen menilai RAT sebagai strategi yang mampu meningkatkan keaktifan mahasiswa dan kualitas diskusi, terutama dibandingkan dengan metode kuliah tradisional. Dosen melaporkan bahwa mahasiswa yang mengikuti RAT cenderung lebih siap, lebih kritis, dan lebih berani mengemukakan pendapat selama diskusi kelas.⁸⁶

Dosen juga memandang RAT sebagai alat diagnostik

yang berharga untuk menilai kesiapan dan pemahaman mahasiswa secara *real-time*. Hasil iRAT memberikan gambaran awal mengenai konsep yang belum dikuasai mahasiswa, sehingga dosen dapat menyesuaikan fokus diskusi dan klarifikasi. Dalam konteks ini, RAT dipersepsikan sebagai pendukung pengajaran reflektif dan berbasis data (*data-informed teaching*).⁸⁷

Namun, persepsi positif dosen terhadap RAT sering kali disertai dengan pengakuan terhadap tantangan implementasinya. Banyak dosen menilai bahwa perancangan soal RAT yang berkualitas membutuhkan waktu dan keahlian pedagogik yang tidak sedikit. Selain itu, peran dosen sebagai fasilitator diskusi, bukan sebagai penyampai informasi utama, memerlukan perubahan paradigma dan keterampilan mengajar yang berbeda dari metode konvensional.⁸⁸ Sebagian dosen juga mengungkapkan kekhawatiran terkait beban kerja tambahan, terutama dalam pengembangan materi prakuliah, bank soal RAT, serta evaluasi proses banding. Tanpa dukungan institusional yang memadai, tantangan ini dapat memengaruhi persepsi dosen terhadap keberlanjutan penggunaan RAT dalam kurikulum kedokteran.⁸⁶

Faktor yang Mempengaruhi Persepsi Mahasiswa dan Dosen

Persepsi mahasiswa dan dosen terhadap RAT dipengaruhi oleh beberapa faktor kunci, antara lain kualitas desain pembelajaran, kejelasan tujuan RAT, dukungan institusi, serta pengalaman sebelumnya dengan pembelajaran aktif.

Andrews-Dickert *et al.* (2024) menekankan bahwa persepsi positif terhadap RAT lebih mungkin terbentuk apabila mahasiswa dan dosen mendapatkan orientasi yang jelas mengenai tujuan, alur, dan manfaat RAT sejak awal implementasi.⁸⁷

Selain itu, budaya akademik dan kesiapan institusi dalam mengadopsi pembelajaran aktif juga berperan penting. Fakultas kedokteran yang memiliki budaya kolaboratif dan dukungan terhadap inovasi pedagogik cenderung menunjukkan persepsi yang lebih positif terhadap RAT dibandingkan institusi yang masih sangat berorientasi pada pembelajaran berbasis kuliah.⁸⁸ Persepsi mahasiswa dan dosen memiliki implikasi langsung terhadap keberhasilan implementasi RAT. Persepsi positif mendorong partisipasi aktif, kepatuhan terhadap persiapan prakuliah, serta keterlibatan dosen dalam memfasilitasi diskusi yang bermakna. Sebaliknya, persepsi negatif berpotensi menimbulkan resistensi, penurunan motivasi, dan implementasi RAT yang bersifat formalitas tanpa dampak pedagogik yang signifikan.⁸⁹ Oleh karena itu, evaluasi persepsi mahasiswa dan dosen perlu menjadi bagian dari proses evaluasi berkelanjutan RAT. Umpan balik dari kedua kelompok dapat digunakan untuk memperbaiki desain soal, alur pembelajaran, dan strategi fasilitasi, sehingga RAT dapat diimplementasikan secara lebih efektif dan berkelanjutan dalam pendidikan kedokteran.^{86,87}

PENUTUP

Simpulan

Problem Based Learning (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang esensial dalam pendidikan kedokteran karena mengintegrasikan pengetahuan dasar dan klinis melalui pemecahan masalah, sekaligus menguatkan penalaran klinis, pembelajaran mandiri, dan kolaborasi dalam dinamika kelompok tutorial. Keberhasilan implementasinya dipengaruhi oleh keselarasan kurikulum, kualitas skenario, kompetensi fasilitator, serta tata kelola pelaksanaan yang konsisten.

Readiness Assessment Test (RAT) berperan strategis sebagai instrumen penilaian formatif pra-tutorial untuk memastikan kesiapan awal mahasiswa, menyamakan pemahaman konsep kunci, dan mengurangi beban kognitif saat diskusi, sehingga tutorial dapat berfokus pada analisis, sintesis, dan pengambilan keputusan. Kinerja RAT sangat ditentukan oleh mutu butir soal serta integrasinya dengan model *flipped classroom* dan alur PBL. Secara keseluruhan, RAT yang dirancang dan dikelola dengan baik melalui *blueprinting*, SOP, dukungan sistem digital yang andal, serta evaluasi kualitas soal dan persepsi pemangku kepentingan dapat meningkatkan efektivitas diskusi, akuntabilitas proses belajar, dan mutu pelaksanaan PBL di Fakultas Kedokteran.

Saran

A. Rekomendasi untuk Fakultas/Manajemen Program

1. Fakultas perlu menetapkan RAT sebagai bagian integral dari desain instruksional PBL, disertai *blueprint* penilaian, standar mutu, serta alur Standar Operasional Prosedur

- (SOP) yang terintegrasi dan seragam lintas blok/modul.
2. Perlu dibangun sistem penjaminan mutu RAT yang sistematis melalui *review* soal terstruktur, analisis butir secara berkala (tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas distraktor), serta mekanisme tindak lanjut perbaikan soal pada setiap siklus pembelajaran.
 3. Fakultas disarankan mengembangkan dan/atau mengadopsi platform digital yang stabil dan aman untuk pelaksanaan RAT, mencakup pengelolaan bank soal, randomisasi, keamanan ujian, serta pencatatan *log* aktivitas.
 4. Keselarasan (*alignment*) antara capaian pembelajaran (*learning objectives*), materi pra-belajar, skenario PBL, dan konstruksi RAT harus dipastikan melalui pemetaan kurikulum dan koordinasi lintas tim, untuk mencegah ketidaksesuaian yang dapat menurunkan validitas penilaian dan kepercayaan mahasiswa.

B. Rekomendasi untuk Dosen/Fasilitator dan Tim Penyusun Soal

1. Penyusunan RAT perlu menggunakan *blueprinting* berbasis kompetensi dengan penetapan proporsi tingkat kognitif yang jelas serta penekanan pada konsep kunci yang relevan untuk mendukung kualitas diskusi tutorial.
2. Kualitas *vignette*/skenario klinis pada butir soal perlu ditingkatkan dengan prinsip ringkas, relevan, dan memicu penalaran klinis.
3. RAT perlu dimanfaatkan sebagai instrumen umpan balik formatif yang cepat dan terarah, dengan prioritas pada pembahasan miskonsepsi yang paling sering muncul dan area kompetensi yang paling lemah, bukan pada pembahasan seluruh butir secara merata.

C. Rekomendasi untuk Mahasiswa

1. Mahasiswa dianjurkan memaknai RAT sebagai instrumen diagnostik dan pengarah belajar, dengan menggunakan hasilnya untuk mengidentifikasi kesenjangan pemahaman dan menetapkan prioritas perbaikan, bukan semata-mata berorientasi pada capaian skor.
2. Strategi pra-belajar yang ringkas tetapi konsisten perlu diterapkan, seperti peninjauan konsep inti, penyusunan ringkasan terstruktur, dan latihan soal yang terarah, guna meningkatkan kesiapan kognitif dan produktivitas diskusi tutorial.

D. Rekomendasi untuk Pengembangan Berkelanjutan

1. Fakultas disarankan mengembangkan bank soal terkurasi berbasis pembelajaran analitik (*learning analytics*), dengan mempertahankan butir berperforma baik serta memperbaiki atau mengarsipkan butir yang menunjukkan masalah validitas atau reliabilitas.
2. Inovasi pembelajaran dapat diuji secara bertahap, misalnya *adaptive quiz*, *spaced repetition*, dan integrasi RAT dengan materi pra-belajar, dengan tetap mempertahankan disiplin pada standar mutu konstruksi soal dan prinsip penilaian yang sah.
3. Evaluasi berkala perlu dilakukan terhadap persepsi mahasiswa dan dosen, dampak RAT pada keaktifan diskusi, serta korelasi dengan capaian blok dan/atau OSCE, untuk memastikan kontribusi RAT terhadap peningkatan mutu akademik dapat dibuktikan secara terukur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mohd Yusof YA, Taridi NM, Mustapa M, Shaharuddin S, Abdul Hamid MW, Mohamed Shakrin NNS, et al. Student-Centred Approach in Medical Education. *Advances in Human Biology*. 2022;12(2):101–7.
2. Anvar M, Khademi ;, Meshkibaf ;, Fereidouni ;, Ebrahimi A ; The Comparison between Teacher Centered and Student Centered Educational Methods. Vol. 9, *Journal of Medical Education Spring*. 2006.
3. Alexander ES, White AA, Varol A, Appel K, Lieneck C. Team- and Problem-Based Learning in Health Services: A Systematic Literature Review of Recent Initiatives in the United States. Vol. 14, *Education Sciences*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024.
4. Ngoc PN, Cheng CL, Lin YK, Wu MS, Chu JS, Tang KP. A meta-analysis of students' readiness assurance test performance with team-based learning. *BMC Med Educ*. 2020;20(1).
5. Wisma IBMM, Damayanti PAA, Wardani NP. Sikap mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter angkatan 2016 Fakultas Kedokteran Universitas Udayana terhadap peran media sosial sebagai alternatif small group discussion secara online. *Intisari Sains Medis*. 2020;11(2):738–44.
6. De Grave WS, Moust J, Hommes J. The role of the tutor in a problem-based learning curriculum. [Maastricht]: Universitaire Pers Maastricht; 2003.
7. Taylor D, Mifflin B. Problem-based learning: where are we now? *Med Teach*. 2008;30:742–63.

8. Challa KT, Sayed A, Acharya Y. Modern techniques of teaching and learning in medical education: a descriptive literature review. *MedEdPublish*. 2021;10(1).
9. Zahro AA, Bachtiar RW, Yusma F, Iffah F, Wahyuni S, Gunawan AS. Studi Literatur: Dampak Penerapan Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*. 2025;8(3):487. Available from: <https://journal.ummat.ac.id/index.php/pendekar/article/view/32446>
10. Neville AJ, Norman GR. PBL in the Undergraduate MD Program at McMaster University: Three Iterations in Three Decades. *Academic Medicine*. 2007;82(4):370–4.
11. Crumpton CD, Adams A, Roche J, Corrigan L, Santos S. *MEDICAL EDUCATION AND TRAINING IN THE UNITED KINGDOM*. Goiânia: Cegraf UFG; 2022.
12. Syafriansyah F, Kresna A, Arifandi F. Efektivitas Penerapan Hybrid Learning Pasca Pandemi Covid-19 pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Yarsi Angkatan 2021. *Junior Medical Journal*. 2024;2(6).
13. Oktavia E, Timang A, Peranginangin CR. Keberhasilan Penerapan Blended Learning pada Pendidikan Profesi Dokter di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Kedokteran Meditek*. 2023;29(2):193–202.
14. Fonteijn HTH, Dolmans DHJM. Group Work and Group Dynamics in PBL. 2019;
15. Dolmans DHJM, Wolfhagen HAP. Complex interaction between tutor performance, tutorial group productivity and the effectiveness of PBL units as perceived by students. *Advance in health Sciences Education*. 2005;10:253–61.
16. Fitri AD. Penerapan Problem Based Learning (PBL) dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi. *JMJ*. 2016;4(1):95–100.
17. Shin I-S, Kim J-H. The effect of problem-based learning in nursing education: a meta-analysis. *Advances in Health Sciences Education*. 2013;18(5):1103–20.
18. Zhou J, Zhou S, Huang C, Xu R, Zhang Z, Zeng S. Effectiveness of problem-based learning in Chinese

- pharmacy education: A meta-analysis Approach to teaching and learning. *BMC Med Educ.* 2016;16(1).
19. Sultana A, Riaz R, Tehseen I. Comparison of problem based learning with traditional teaching as perceived by the students of Rawalpindi Medical College. *Rawal Med J.* 2010;35(2):238–41.
 20. Grant A, Kinnersley P, Field M. Learning contexts at two UK medical schools: a comparative study using mixed methods. *MC Res Notes.* 2012;5:153.
 21. Avraam D, Televantou I, Albert A, Hitchings A, Nicolaou S, Papageorgiou A, et al. Exploring the relationship between learning approaches and problem-based learning: insights from a longitudinal study in medical students. *BMC Med Educ.* 2025;25(1):619.
 22. Hasan A, Addary A. Problem Based Learning Model Devita Indah Rambe. Vol. 2, *Educationist Journal.* 2024.
 23. Rais M. Problem Based Learning: Definisi, Konsep, dan Tujuan. *Kazanah.* 2025;19(1).
 24. Asyhari A, Sifa'i M. Problem-Based Learning to Improve Problem-Solving Skill: Is it Effective Enough? *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education.* 2021;4(1):78–88.
 25. Prastawa S, Kadun SO. IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PROBLEM-SOLVING DALAM PENDIDIKAN AGAMA KRISTEN IMPLEMENTATION OF THE PROBLEM-SOLVING LEARNING METHODS IN CHRISTIAN RELIGIOUS EDUCATION. *Jurnal Intelek dan Cendekiawan Nusantara.* 2025;02(05):8083–9. Available from: <https://jicnusanantara.com/index.php/jicn>
 26. Pinto BL. Distinguishing between Case Based and Problem Based Learning. *International Journal of Kinesiology in Higher Education.* 2023;7(3):246–56.
 27. Srinivasan M, Wilkes M, Stevenson F, Nguyen T, Slavin S. Comparing Problem-Based Learning with Case-Based Learning: Effects of a Major Curricular Shift at Two Institutions. *Academic Medicine.* 2007;82(1):74–82.

28. Chen J, Kolmos A, Du X. Forms of implementation and challenges of PBL in engineering education: a review of literature. *European Journal of Engineering Education*. 2021;46(1):90–115.
29. Sari YI, Sumarmi S, Utomo DH, Astina IK. The Effect of Problem Based Learning on Problem Solving and Scientific Writing Skills. *International Journal of Instruction*. 2021;14(2):11–26.
30. Ji W, Wong GKW. Integrating problem-based learning and computational thinking: cultivating creative thinking in primary education. *Front Educ (Lausanne)*. 2025;10.
31. Shekh-Abed A. Metacognitive self-knowledge and cognitive skills in project-based learning of high school electronics students. *European Journal of Engineering Education*. 2025;50(1):214–29.
32. Su T, Liu J, Meng L, Luo Y, Ke Q, Xie L. The effectiveness of problem-based learning (PBL) in enhancing critical thinking skills in medical education: a systematic review and meta-analysis. *Front Educ (Lausanne)*. 2025;10.
33. Rigopouli K, Kotsifakos D, Psaromiligkos Y. Vygotsky's Creativity Options and Ideas in 21st-Century Technology-Enhanced Learning Design. *Educ Sci (Basel)*. 2025;15(2).
34. Zhong J, Ismail L, Lin Y. Investigating EFL students' engagement in project-based speaking activities: from a multi-dimensional perspective. *Front Psychol*. 2025;16.
35. Zhou T, Zhou X, Wang B. Latent profiles of learning engagement and anxiety in high school students: the mediating role of academic self-efficacy. *BMC Psychol*. 2025;13(1).
36. Varga NL, Roome HE, Molitor RJ, Martinez L, Hipskind EM, Mack ML, et al. Differentiation of Related Events in Hippocampus Supports Memory Reinstatement in Development. *J Cogn Neurosci*. 2025;37(4):853–94.
37. Robinson JD, Persky AM. Developing self-directed learners. Vol. 84, *American Journal of Pharmaceutical Education*. American Association of Colleges of Pharmacy; 2020. p. 292–6.

38. Proceeding of ICSTEM 2018. In Johor: Universiti Teknologi Malaysia; 2019.
39. Dinelti Fitria, Lufri L, Elizar E, Ali Amran. 21st Century Skill-Based Learning (Teacher Problems In Applying 21st Century Skills). *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS)*. 2023;2(4).
40. Du X, Hansen S, Stegeager N, Chen J, Ejsing-Duun S. Early career academics' perceptions of their facilitator roles in a systemic PBL context. *Teaching in Higher Education*. 2025;30(7):1876–99.
41. Irzawati I. The Pros and Cons of Integrating Collaborative Learning Into Lesson Plan Design. *PROGRES PENDIDIKAN*. 2023;4(1):1–11.
42. Wasyilah W, Yusrizal Y, Ilyas S. Application of Self Directed Learning Model to Improve Student's Independence and Critical Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2021;7(4):651–9.
43. McManus IC, Elder AT, de Champlain A, Dacre JE, Mollon J, Chis L. Graduates of different UK medical schools show substantial differences in performance on MRCP(UK) Part 1, Part 2 and PACES examinations. *BMC Med*. 2008;6.
44. Pawson E, Fournier E, Haigh M, Muniz O, Trafford J, Vajoczki S. Problem-based learning in geography: Towards a critical assessment of its purposes, benefits and risks. *Journal of Geography in Higher Education*. 2006;30(1):103–16.
45. Farrow R, Norman G. The effectiveness of PBL: The debate continues. Is meta-analysis helpful? Vol. 37, *Medical Education*. 2003. p. 1131–2.
46. Davis DA, Mazmanian PE, Fordis M, Harrison R Van, Thorpe KE, Perrier L. Accuracy of Physician Self-assessment Compared With Observed Measures of Competence A Systematic Review [Internet]. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/>
47. Masoud, Adam, Alfaif J, Mohammed AM, Muffarah, Eleragi AMS, et al. Developing in Situ Problem-Based

- Curriculum at The University of Bisha, College of Medicine, Saudi Arabia. *Bahrain Medical Bulletin*. 2025;47(1).
48. Spaic D, Bukumiric Z, Rajovic N, Markovic K, Savic M, Milin-Lazovic J, et al. The Flipped Classroom in Medical Education: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res*. 2025;27:e60757.
 49. Greenspan AA, Goldberg GS, Hamilton KL. Problem-based learning and digital platforms in medical education. *Front Educ (Lausanne)*. 2025;10.
 50. Yang F-C, Chen H-M. Examining Flipped Classroom and Project-Based Learning Integration in Older Adult Health Education: A Mixed-Methods Study. *Nurs Rep*. 2025;15(8):267.
 51. Burmeister JR, Zazay I, Pratt RL. Beyond the Binary: A Five-Pillar Framework for Hybrid Medical Education Post-Pandemic. *J Med Educ Curric Dev*. 2025;12:23821205251395292.
 52. Yoo DM, Cho AR, Kim S. Satisfaction with and suitability of the problem-based learning program at the Catholic University of Korea College of Medicine. *J Educ Eval Health Prof*. 2019;16:20.
 53. Santos TMM, Costa CMFN, Costa LL, Silva D da, Santos DF. Aprendizagem baseada em projeto e a formação médica. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*. 2024;19(46):3772.
 54. Obeagu GU, Marudhar M, Turkur M. An Update on the Impact of Case-Based Learning on Critical Thinking in Clinical Decision Making in Uganda Nursing Education: A Narrative Review. *NEWPORT INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN MEDICAL SCIENCES*. 2025;6(1):1-8.
 55. Shah K, Rose ES, Rees A, Falayi S, Eichbaum Q. New medical schools in Sub-Saharan Africa –a cross-sectional survey of educational structures, operations, and policies. *Front Educ (Lausanne)*. 2023;8.
 56. Ridha Syahdia R, Nuryani H, Nuryanti M, Setya Sukmayani N. Challenges of Implementing Project-Based Learning

- Models in Secondary Schools in Various Countries. *Jurnal Edusci*. 2024;6(1):281–94.
57. Su T, Liu J, Meng L, Luo Y, Ke Q, Xie L. The effectiveness of problem-based learning (PBL) in enhancing critical thinking skills in medical education: a systematic review and meta-analysis. *Front Educ (Lausanne)*. 2025;10.
 58. de Andrade Gomes J, Braga LAM, Cabral BP, Lopes RM, Mota FB. Problem-Based Learning in Medical Education: A Global Research Landscape of the Last Ten Years (2013–2022). *Med Sci Educ*. 2024;34(3):551–60.
 59. Fitri AD. PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNIN (PBL) DALAM KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI. *Jambi Medical Journal*. 2016;04(01).
 60. Brigitta Ipsan M, Widjaja Y. GAMBARAN ACTIVE LEARNING DAN CRITICAL THINKING DALAM IMPLEMENTASI PBL PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TARUMANAGARA. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*. 2022;6(1):129–38. Available from: <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v6i1.11084>
 61. Akbar R, Widjaja Y. Efektivitas diskusi problem based learning di Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. Vol. 1, *Tarumanagara Medical Journal*. 2019.
 62. Aviciena D, Soemantri D, Wahid M, Findyartini A, Felaza E. Exploring The Self-Regulated Learning Implementation On Problem-Based Learning: A Case Study. *Journal of Innovative and Creativity*. 2025;5(2):2025.
 63. Tefera AS, Melaku EE, Urgie BM, Hassen EM, Tamene TD, Gebeyaw ED. Barriers to implementing problem-based learning at the school of medicine of Debre Berhan University, Ethiopia. *BMC Med Educ*. 2024;24(1):501.
 64. Lim W. Problem Based Learning in Medical Education: Handling Objections and Sustainable Implementation. *Adv Med Educ Pract*. 2023;Volume 14:1453–60.
 65. Yeo S, Chang BH. Implementation of problem-based learning in medical education in Korea. *Korean J Med Educ*. 2017;29(4):271–82.

66. Amoako-Sakyi D, Amonoo-Kuofi H. Problem-based learning in resource-poor settings: lessons from a medical school in Ghana. *BMC Med Educ.* 2015;15(1):221.
67. Bugaj TJ, Blohm M, Schmid C, Koehl N, Huber J, Huhn D, et al. Peer-assisted learning (PAL): skills lab tutors' experiences and motivation. *BMC Med Educ.* 2019;19(1):353.
68. Chan SCC, Gondhalekar AR, Choa G, Rashid MA. Adoption of Problem-Based Learning in Medical Schools in Non-Western Countries: A Systematic Review. *Teach Learn Med.* 2024;36(2):111–22.
69. Alexander E, White A, Varol A, Appel K, Lieneck C. Team- and Problem-Based Learning in Health Services: A Systematic Literature Review of Recent Initiatives in the United States. *Educ Sci (Basel).* 2024;14(5):515.
70. Ahmed AI, Batt AM. Exploring faculty development initiatives in medical education in resource-limited settings: perspectives and challenges. *BMC Med Educ.* 2025;25(1):1501.
71. Ricanati S. Problem-Based Learning Faculty Training: IQ Team Faculty Training Manual. *MedEdPORTAL.* 2014;
72. Xue H, Lu Y, Liu L. Efficacy of problem-based learning in enhancing health education skills, self-directed learning, and critical thinking among nursing interns: a prospective cohort study. *BMC Med Educ.* 2025;25(1):1406.
73. Peng W-S, Wang L, Zhang H, Zhang Z, Wu Y-M, Sang X, et al. Application of virtual scenario simulation combined with problem-based learning for paediatric medical students. *Journal of International Medical Research.* 2021;49(2).
74. Kldiashvili E, Abiatari I, Zarnadze M. Project-Based Approach as Methodology to Improve Academic Performance of Medical School Students Within the Research Line Teaching Course: A Quasi-Experimental Study. *Health Sci Rep.* 2025;8(3).
75. Anees A, Noronha C, Didwania A, Friedman K. Trends in MedEdPORTAL Faculty Development Resources for Clinician Educators. *J Grad Med Educ.* 2025;17(5):643–7.

76. Hart EJ, de Heer-Koster MH, van der Harst M, Browne JL, Scheele F. Key tips to shift student perspectives through transformative learning in medical education. *BMC Med Educ.* 2025;25(1):202.
77. Mensour EA, Tran C, Li T, Mallawaarachchi I, Shaw J, Blissett S. Evaluating the outcomes of problem-based learning in postgraduate medical education: a systematic review and meta-analysis. *Can Med Educ J.* 2025;
78. Mensour EA, Tran C, Li T, Mallawaarachchi I, Shaw JM, Blissett S. Evaluating the outcomes of problem-based learning in postgraduate medical education: a systematic review and meta-analysis. *Can Med Educ J.* 2025;16(1):89–99.
79. Jayasinghe S. Promoting active learning with ChatGPT: A constructivist approach in Sri Lankan higher education. *Journal of Applied Learning & Teaching.* 2024;7(2).
80. Arain SA, Akhund SA, Barakzai MA, Meo SA. Transforming medical education: leveraging large language models to enhance PBL—a proof-of-concept study. *Adv Physiol Educ.* 2025;49(2):398–404.
81. Zhu M. Leveraging ChatGPT to Support Self-Regulated Learning in Online Courses. *TechTrends.* 2025;69(5):914–24.
82. Dariger R. THE IMPORTANCE OF USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN PROCESS MANAGEMENT. *Central Asian Scientific Journal.* 2025;02(26):77–82.
83. Thornhill-Miller B, Camarda A, Mercier M, Burkhardt J-M, Morisseau T, Bourgeois-Bougrine S, et al. Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for the Future of Work and Education. *J Intell.* 2023;11(3).
84. Dent JA, Famee Fhea Frcs Mme, Harden RM, FRCP FRCSEd FRCPC O, Hunt D. A Practical Guide for Medical Teachers SIXTH EDITION EDITED BY.

85. Cameron NO. Using Social Media to Enhance Project-Based Learning in Caribbean Higher Education: A Case Study. *Caribbean Journal of Education and Development*. 2024;1(2). Available from: <https://doi.org/10.46425/cjed201023567>
86. Burgess A, van Diggele C, Roberts C, Mellis C. Team-based learning: design, facilitation and participation. *BMC Med Educ*. 2020;20(S2):461.
87. Andrews-Dickert R, Nagaraj R, Zhan L, Knittig L, Zhao Y. Improving learning experience through implementing standardized team-based learning process in undergraduate medical education. *BMC Med Educ*. 2024;24(1):1098.
88. Sterpu I, Herling L, Nordquist J, Rotgans J, Acharya G. Team-based learning (TBL) in clinical disciplines for undergraduate medical students—a scoping review. *BMC Med Educ*. 2024;24(1):18.
89. Ngoc PN, Cheng C-L, Lin Y-K, Wu M-S, Chu J-S, Tang K-P. A meta-analysis of students' readiness assurance test performance with team-based learning. *BMC Med Educ*. 2020;20(1):223.
90. Subedi N, Hirachan N, Paudel S, Shrestha B, Pradhan A, Subedee A, et al. The effectiveness of online team-based learning in introduction to medical ethics education for medical students at a medical college of Nepal: a pilot study. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):766.
91. Hew KF, Bai S, Huang W, Dawson P, Du J, Huang G, et al. On the use of flipped classroom across various disciplines: Insights from a second-order meta-analysis. *Australasian Journal of Educational Technology*. 2021;37(2):132–51.
92. Chen F, Lui AM, Martinelli SM. A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Med Educ*. 2017;51(6):585–97.
93. Algarni B. Blended learning and the flipped classroom: the potential effect to enhance students' mathematical proficiency and self-efficacy: a mixed methods study from

- Saudi Arabia [Internet]. 2022. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/361151942>
94. Benedict JO, Anderton JB. Applying the just-in-time teaching approach to teaching statistics. *Teaching of Psychology*. 2004;31:197–9.
 95. Laurie A. Schroder. The Effect of Team-Based Learning in a Neurorehabilitation Course within a Physical Therapy Assistant Academic Program [Internet]. University of St. Augustine for Health Sciences; 2017. Available from: <https://soar.usa.edu/dissertations/12>
 96. Weinstein SE, Wu S-W. Readiness Assessment Tests versus Frequent Quizzes: Student Preferences . *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 2009;21(2):181–6.
 97. Houghton NA. Active Learning Strategies and Competency-Based Design in Research Education: a Longitudinal Review. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*. 2019;19(4).
 98. Sweller J, Ayres P, Kalyuga S. *Cognitive Load Theory*. 2nd ed. Cham: Springer; 2019.
 99. HEW KF, LO CK. Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. *BMC Med Educ*. 2018;18(1):38.
 100. Jafari Z. A comparison of conventional lecture and team-based learning methods in terms of student learning and teaching satisfaction. *Med J Islam Repub Iran*. 2014;28:5.
 101. Nayak KR, Punja D, Suryavanshi C. Impact of readiness assurance process and faculty feedback on individual application exercises: a model for continuous assessment in physiology. *Adv Physiol Educ*. 2020;44(4):509–15.
 102. Jabbar HA, Jarrahi AH, Vamegh MH, Moh'd Alhabahbeh DA, Mahmoud NA, Eladl MA. Effectiveness of the team-based learning (TBL) strategy on medical students' performance. *J Taibah Univ Med Sci*. 2018;13(1):70–6.
 103. Dewi SP, Wilson A, Duvivier R, Kelly B, Gilligan C. Do the teaching, practice and assessment of clinical communication skills align? *BMC Med Educ*. 2024;24(1):609.

104. Wynn-Lawrence LS, Bala L, Fletcher RJ, Wilson RK, Sam AH. Question-Based Collaborative Learning for Constructive Curricular Alignment. *Adv Med Educ Pract.* 2021;Volume 11:1047–53.
105. Javaeed A. Assessment of Higher Ordered Thinking in Medical Education: Multiple Choice Questions and Modified Essay Questions. *MedEdPublish.* 2018;7:128.
106. Steele S, Nayak N, Mohamed Y, Panigrahi D. The Generation and Use of Medical MCQs: A Narrative Review. *Adv Med Educ Pract.* 2025;Volume 16:1331–40.
107. Badyal DK, Bala S, Singh T, Gulrez G. Impact of immediate feedback on the learning of medical students in pharmacology. *J Adv Med Educ Prof.* 2019;7(1):1–6.
108. Ghani ASA, Rahim AFA, Yusoff MSB, Hadie SNH. Effective Learning Behavior in Problem-Based Learning: a Scoping Review. *Med Sci Educ.* 2021;31(3):1199–211.
109. Anas S, Kyrou I, Rand-Weaver M, Karteris E. The effect of online and in-person team-based learning (TBL) on undergraduate endocrinology teaching during COVID-19 pandemic. *BMC Med Educ.* 2022;22(1):120.
110. Tsai M-F, Jao J-C. Evaluation of the effectiveness of student learning and teacher instruction on team-based learning during quality control of diagnostic imaging. *Med Educ Online.* 2020;25(1).
111. Lutz KC, Young SG, Chambers L, Su LJ. From Exams to Engagement: Evaluating Project-Based Learning in Introductory Biostatistics With R for Public Health Students. *J Med Educ Curric Dev.* 2025;12.
112. Zhang L, Ma Y. A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. *Front Psychol.* 2023;14.
113. Waqar H, Ali W, Faryal U, Fatima S, Hassan B, Jalal SF. Impact of Problem-Based Learning (PBL) on Knowledge Retention and Clinical Reasoning: A Systematic Review. *Pakistan Journal of Health Sciences.* 2025;
114. RP, DS, AT, HV, SA. From didactic classrooms to computer-assisted-simulated teaching-learning strategy: impact on

- knowledge outcomes in medical and paramedical students in India. *Adv Physiol Educ.* 2025;49(4):990–8.
115. Allothman S, Tombs M. Identification of the challenges teachers face in teaching small problem-based learning (PBL) groups in the College of Medicine, King Faisal University, Kingdom of Saudi Arabia: a qualitative study. *MedEdPublish.* 2024;14:63.
 116. Zheng B, Wang Z. Near-peer teaching in problem-based learning: Perspectives from tutors and tutees. *PLoS One.* 2022;17(12):e0278256.
 117. Tekes E, Tekin M. Treatment-focused clinical reasoning in medical students: relationship with academic success and professional commitment. *BMC Med Educ.* 2025;25(1):1370.
 118. Kldiashvili E, Abiatari I, Zarnadze M. Project-Based Approach as Methodology to Improve Academic Performance of Medical School Students Within the Research Line Teaching Course: A Quasi-Experimental Study. *Health Sci Rep.* 2025;8(3).
 119. Ngoc PN, Cheng C-L, Lin Y-K, Wu M-S, Chu J-S, Tang K-P. A meta-analysis of students' readiness assurance test performance with team-based learning. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):223.
 120. Riski V, Sutopo Y, Harianingsih H, Subali B, Widiarti N. Exploring Trends and Impacts of Problem Based Learning E-Modules in Elementary Science Learning: Systematic Literature Review. *Journal of Innovation and Research in Primary Education.* 2025;4(3):420–9.
 121. Sadji Evenddy S, Gailea N. Exploring the Benefits and Challenges of Project-Based Learning in Higher Education. *PPSDP International Journal of Education.* 2023;2(2):458–69.
 122. Dwidmuthe S, Dubhashi S, Pusdekar V, Tiwari V, Sahoo S. Insight into “Problem-based Learning” in Medical Education – Students' Perceptions about its Facilitators and Barriers: A Cross-sectional Study. *Ann Afr Med.* 2025;24(2):350–5.

123. Xie H, Wang L, Pang Z, Chen S, Xu G, Wang S. Application of problem-based learning combined with a virtual simulation training platform in clinical biochemistry teaching during the COVID-19 pandemic. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9.
124. Varma B, Karuveetil V, Fernandez R, Halcomb E, Rolls K, Kumar SV, et al. Effectiveness of case-based learning in comparison to alternate learning methods on learning competencies and student satisfaction among healthcare professional students: A systematic review. *J Educ Health Promot*. 2025;14:76.
125. Green Sally, Higgins JPT. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions [Internet]. Cochrane Collaboration; 2011. 649 p. Available from: https://training.cochrane.org/sites/training.cochrane.org/files/public/uploads/resources/Handbook5_1/Chapter_8_Handbook_5_2_8.pdf
126. Siregar T. Implementation of Problem-Based Learning (PBL) Model to Enhance Higher-Order Thinking Skills (HOTS). *Journal of Innovation and Learning*. 2025;1:1–40.
127. Bagiani NLP, Agustini K. Optimalisasi Kemampuan Berpikir Kritis melalui Kombinasi Model Problem Based Learning dengan Flipped Learning. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*. 2025;10(3):1944–52.
128. Qazi S, Mazhar MA, Shaikh AA, Rasool AJ, Atif K, Obeidat A. Fostering TBL Success at Alfaisal University: A Complex Adaptive Systems Approach. *Adv Med Educ Pract*. 2024;Volume 15:935–44.
129. Du X, Hansen S, Stegeager N, Chen J, Ejsing-Duun S. Early career academics' perceptions of their facilitator roles in a systemic PBL context. *Teaching in Higher Education*. 2025;30(7):1876–99.
130. Andrews-Dickert R, Nagaraj R, Zhan L, Knittig L, Zhao Y. Improving learning experience through implementing standardized team-based learning process

- in undergraduate medical education. BMC Med Educ. 2024;24(1):1098.
131. Downing SM, Yudkowsky R. Assessment in Health Professions Education. 2nd ed. 2020.

BUKU REFERENSI

PERAN *READINESS ASSESSMENT TEST* (RAT) DALAM PELAKSANAAN *PROBLEM BASED-LEARNING* DI FAKULTAS KEDOKTERAN

Buku ini membahas secara komprehensif penerapan *Readiness Assessment Test* (RAT) dalam *Problem-Based Learning* (PBL) pada pendidikan kedokteran. Pergeseran paradigma dari *teacher-centered learning* menuju *student-centered learning* mendorong mahasiswa untuk lebih aktif, mandiri, dan kritis. *Problem-Based Learning* (PBL) hadir sebagai metode pembelajaran berbasis kasus klinis nyata yang memadukan ilmu dasar dan ilmu klinis melalui diskusi kelompok kecil dengan fasilitator. Pendekatan ini terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan profesionalisme mahasiswa. Namun keberhasilan PBL sangat dipengaruhi oleh kesiapan belajar mahasiswa. Banyak peserta diskusi datang tanpa persiapan memadai sehingga kualitas pembelajaran menurun. *Readiness Assessment Test* (RAT) diperkenalkan sebagai tes formatif yang dilaksanakan sebelum diskusi untuk mengukur kesiapan tersebut.

Readiness Assessment Test (RAT) terdiri atas dua tipe yaitu Individual RAT (iRAT) dan Group RAT (gRAT). *Readiness Assessment Test* (RAT) dapat membantu dalam menilai pemahaman awal mahasiswa, mendorong pembelajaran mandiri, memperkecil kesenjangan pengetahuan antaranggota kelompok, serta memberikan data awal bagi fasilitator mengenai tingkat kesiapan peserta. *Readiness Assessment Test* (RAT) memperkuat fondasi kognitif sebelum diskusi, menumbuhkan disiplin belajar, dan meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa. Penerapan RAT terbukti meningkatkan kualitas diskusi PBL, memacu mahasiswa untuk berpartisipasi aktif dan memperkuat komunikasi untuk kompetensi klinis. Buku ini juga menguraikan prinsip dasar PBL, pembelajaran mandiri, kolaboratif serta tantangan implementasi di fakultas kedokteran.

Penulis menekankan bahwa integrasi RAT dalam PBL tidak hanya meningkatkan kesiapan belajar, tetapi juga menciptakan budaya pembelajaran yang aktif, reflektif, dan berbasis kompetensi. Dengan dukungan kurikulum, infrastruktur, dan pelatihan tutor yang memadai, RAT dapat menjadi strategi kunci untuk meningkatkan mutu pembelajaran kedokteran. Pada akhirnya, buku ini menegaskan bahwa keberhasilan PBL tidak hanya bergantung pada metode diskusi semata, tetapi juga pada instrumen pendukung, salah satunya RAT yang memastikan mahasiswa siap belajar sehingga hasil pembelajaran lebih optimal.

Penerbit:



PT. Intisari Jelajah Ilmu

ISBN