

Tinjauan Pustaka

Peran Anki dalam Retensi Pengetahuan: Tinjauan Algoritma Pengulangan Berjarak pada Pembelajaran Anatomi Mahasiswa Kedokteran

Juan Fransiscus Wira^{1,*}, Rina Nofri Enis², Nyimas Natasha Ayu Shafira³, Budi Justitia², Mirna Marhami Iskandar⁴

¹Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

²Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

³Departemen Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

⁴Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

*Korespondensi: juanfransiscus9@mail.com

Abstrak

Pendahuluan: Kurikulum pendidikan kedokteran dan ilmu kesehatan yang kompleks menuntut strategi pembelajaran efisien demi retensi jangka panjang. Di tengah keterbatasan metode pasif tradisional, alat digital seperti Anki yang memanfaatkan pengulangan berjarak dan pengingatan aktif hadir sebagai solusi potensial, meski penerapannya tetap perlu evaluasi komprehensif.

Metode: Pencarian literatur dilakukan menggunakan PubMed, Scopus, Google Scholar, dan ScienceDirect untuk artikel yang telah ditelaah sejawat (*peer-reviewed*) yang diterbitkan tahun 2015-2026. Tinjauan ini mencakup studi yang melibatkan peserta didik ilmu kesehatan yang menerapkan intervensi pengulangan berjarak digital dan melaporkan hasil akademik kuantitatif yang dapat diukur.

Pembahasan: Sebagian besar penelitian menunjukkan korelasi positif antara penggunaan metode pengulangan berjarak dan nilai ujian di berbagai disiplin ilmu anatomi praklinis dan klinis. Keefektifan metode ini didorong oleh konsistensi pengguna dan akumulasi kartu yang telah mencapai interval pengulangan optimal, bukan penggunaan yang sporadis. Metode ini berpotensi meningkatkan kemampuan pengenalan pola yang cepat maupun penalaran klinis tingkat tinggi.

Kesimpulan: Metode pengulangan berjarak dan pengingatan aktif berpotensi meningkatkan efisiensi pembelajaran dengan selaras pada proses neurobiologis konsolidasi memori. Institusi kedokteran disarankan untuk mengintegrasikan strategi berbasis bukti ini sejak dini dalam kurikulum guna mengoptimalkan kompetensi jangka panjang dan keberhasilan akademik mahasiswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Aktif; Anki; Pendidikan Kedokteran; Pengulangan Berjarak; Prestasi Akademik

The Role of Anki in Knowledge Retention: A Review of Spaced Repetition Algorithms in Medical Students' Anatomy Learning

Abstract

Introduction: The vast and complex curriculum in medical and health science education demands efficient learning strategies to ensure long-term retention of knowledge. Traditional passive study methods often fail to mitigate the natural forgetting curve. Digital tools like Anki, which utilize spaced repetition and active recall algorithms, offer a potential solution to enhance cognitive efficiency. However, their application across diverse educational stages requires comprehensive evaluation. **Method:** A literature search was conducted using PubMed, Scopus, Google Scholar, and ScienceDirect for peer-reviewed articles published in 2015-2026. The review includes studies involving health science learners that implemented digital spaced repetition interventions and reported measurable quantitative academic outcomes. **Discussion:** Most studies indicate a positive correlation between the use of spaced repetition and examination scores across preclinical anatomy and clinical disciplines. Efficacy is driven by user consistency and the accumulation of cards that have reached their optimal repetition interval rather than sporadic usage. The method has the potential to improve both rapid pattern recognition and higher-order clinical reasoning. **Conclusion:** Spaced repetition and active recall potentially enhance learning efficiency by aligning with neurobiological processes of memory consolidation. Medical institutions are recommended to integrate these evidence-based strategies early in curricula to optimize students' long-term competency and academic success.

Keywords: Active Recall; Anki; Medical Education; Spaced Repetition; Academic Performance

1. PENDAHULUAN

Anatomi adalah cabang dasar biologi yang mempelajari struktur dan susunan organisme hidup, khususnya manusia, serta berfungsi sebagai landasan ilmu kedokteran dalam memahami kelainan fisiologis.¹ Untuk memahami materi tersebut, mahasiswa kedokteran kerap

menggunakan berbagai strategi belajar, seperti identifikasi gaya belajar menggunakan model VARK (Visual, Auditori, Membaca-Menulis, dan Kinestetik) maupun teknik belajar mandiri konvensional (menandai teks, membaca ulang, dan merangkum).^{2, 3}

Meskipun mahasiswa profesi kesehatan sering kali lebih menyukai pendekatan tersebut, sebagian besar studi dan meta-analisis terkini menunjukkan bahwa gaya belajar VARK (baik unimodal maupun multimodal) tidak memiliki korelasi yang signifikan dengan pencapaian atau peningkatan prestasi akademik mahasiswa.⁴⁻⁸ Temuan ini dikuatkan oleh Chinnapun dkk. (2024), yang melaporkan bahwa baik pendekatan VARK unimodal maupun multimodal tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil pra-tes dan pasca-tes.⁹ Temuan-temuan ini mengindikasikan bahwa mengandalkan preferensi gaya belajar saja tidak cukup untuk memaksimalkan hasil belajar dalam pendidikan kedokteran.

Keterbatasan serupa juga ditemukan pada metode belajar mandiri standar. Teknik-teknik seperti menandai teks, membaca ulang, dan membuat ringkasan diklasifikasikan sebagai teknik pembelajaran berutilitas rendah (*low-utility learning techniques*) karena keterbatasan penerapan dan manfaatnya bagi retensi memori jangka panjang.¹⁰ Klasifikasi ini didukung oleh sebuah meta-analisis yang menunjukkan bahwa ukuran efek untuk teknik menyoroti teks (0,44), membaca ulang (0,47), dan merangkum (0,44) tergolong

rendah.¹¹ Sebaliknya, teknik pembelajaran berutilitas tinggi (*high-utility learning techniques*), khususnya latihan tersebar (*distributed practice*) dan tes latihan (*practice testing*), menunjukkan ukuran efek yang secara signifikan lebih superior, masing-masing sebesar 0,85 dan 0,74.

Prinsip-prinsip pembelajaran berutilitas tinggi ini terwujud secara efektif dalam metode pengulangan berjarak (*spaced repetition*) dan pengingatan aktif (*active recall*). Strategi-strategi ini melibatkan paparan berulang terhadap materi dalam interval waktu yang berjarak serta pengambilan informasi secara aktif, bukan sekadar pengulangan materi pasif.¹² Sebuah analisis regresi mengonfirmasi adanya hubungan yang signifikan antara volume latihan pengingatan aktif (seperti jumlah kartu *flash* yang dijawab) dengan peningkatan peringkat siswa di kelas ($b = -4.34$, $p = 0.04$).¹³ Salah satu alat digital terkemuka untuk metode-metode ini adalah Anki, sebuah aplikasi kartu flash yang menerapkan algoritma pengulangan berjarak dan pengingatan aktif.¹⁴ Salah satu alat digital terkemuka yang menerapkan algoritma pengulangan berjarak dan pengingatan aktif ini adalah aplikasi *flashcard* Anki. Mengingat padatnya kurikulum pendidikan kedokteran, pengintegrasian

metode-metode ini menawarkan pendekatan yang komprehensif bagi mahasiswa dalam meningkatkan efisiensi pembelajaran mandiri mereka.

Meskipun potensi pengulangan berjarak dan pemanfaatan Anki telah diakui secara luas, tinjauan pustaka yang menyintesis secara khusus efektivitas penggunaannya dalam konteks mata kuliah anatomi—terutama pada mahasiswa kedokteran tahun pertama—masih terbatas. Berdasarkan kesenjangan penelitian (*research gap*) tersebut, tinjauan pustaka ini bertujuan untuk mengevaluasi secara spesifik efektivitas metode pengulangan berjarak dan pengingatan aktif melalui aplikasi Anki sebagai metode pembelajaran anatomi bagi mahasiswa kedokteran. Melalui tinjauan ini, diharapkan dapat dihasilkan perspektif ilmiah berbasis bukti guna mengoptimalkan desain pendidikan anatomi di tingkat dasar pendidikan kedokteran.

2. METODE

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan tinjauan naratif (*narrative review*) yang disusun menggunakan pendekatan pencarian literatur secara sistematis. Pendekatan ini digunakan untuk mengevaluasi dan

menyintesis literatur yang relevan mengenai penggunaan Anki pada pendidikan kedokteran secara komprehensif, tanpa melakukan penilaian risiko bias (*quality assessment*) kuantitatif yang umumnya diterapkan pada *systematic review*.

2.2 Strategi Pencarian

Pencarian literatur untuk tinjauan pustaka ini dilakukan guna mengidentifikasi studi-studi yang relevan mengenai efektivitas metode pengulangan berjarak dan pengingatan aktif, khususnya dengan memanfaatkan aplikasi Anki, dalam konteks pendidikan anatomi bagi mahasiswa kedokteran. Pencarian dilakukan menggunakan basis data elektronik utama, termasuk PubMed, Scopus, Google Scholar, dan ScienceDirect, per tanggal 9 Desember 2025. Pencarian difokuskan pada artikel yang diterbitkan dalam rentang tahun 2015-2025 untuk memastikan relevansi alat pembelajaran digital dan standar kurikulum kedokteran terkini.

Kata kunci pencarian dikembangkan berdasarkan variabel penelitian dan *Medical Subject Headings* (MeSH). Mengingat sebagian

besar basis data mengindeks artikel internasional, pencarian dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci berbahasa Inggris dan bahasa Indonesia untuk memperluas jangkauan literatur. Kata kunci yang digunakan meliputi: "*Spaced Repetition*" ATAU "Pengulangan Berjarak", "*Active Recall*" ATAU "Pengingatan Aktif", "Anki", "*Medical Students*" ATAU "Mahasiswa Kedokteran", dan "*Memory Retention*" ATAU "Retensi Memori". Kata kunci ini digabungkan menggunakan operator Boolean (AND, OR) untuk memperluas dan memperjelas hasil pencarian. Pencarian dilakukan pada elemen judul, abstrak, dan kata kunci artikel.

2.3 Kriteria Eligibilitas

Kriteria kelayakan untuk tinjauan ini ditetapkan menggunakan kerangka kerja Peserta, Intervensi, Perbandingan, dan Hasil (PICO) guna memastikan pemilihan literatur yang relevan. Kriteria inklusi mencakup studi yang melibatkan peserta didik dalam program kedokteran dan profesi kesehatan terkait—mulai dari mahasiswa sarjana hingga peserta pelatihan pascasarjana—

untuk memastikan gambaran komprehensif mengenai penerapan metode ini di berbagai tingkat kompetensi. Tinjauan ini secara khusus memilih penelitian yang menyelidiki penggunaan platform pengulangan berjarak digital, khususnya Anki, dan korelasinya dengan hasil belajar kuantitatif, seperti nilai ujian dan retensi jangka panjang. Untuk memastikan relevansi alat pembelajaran digital dan standar kurikulum saat ini, hanya artikel penelitian asli yang telah ditelaah sejawat dan diterbitkan antara tahun 2015 dan 2025 dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia yang dipertimbangkan. Studi-studi dikecualikan jika tidak berfokus pada konteks pendidikan ilmu kesehatan, tidak memiliki data empiris mengenai prestasi akademik, atau teks lengkapnya tidak tersedia.

2.4 Skrinning dan Seleksi

Hasil pencarian basis data digabungkan ke dalam Rayyan AI (<https://www.rayyan.ai/>), yang telah diuji kredibilitasnya untuk proses seleksi studi. Identifikasi duplikasi secara otomatis dilanjutkan dengan penyaringan manual, untuk mengeliminasi artikel yang terlalu mirip (di atas 90%).

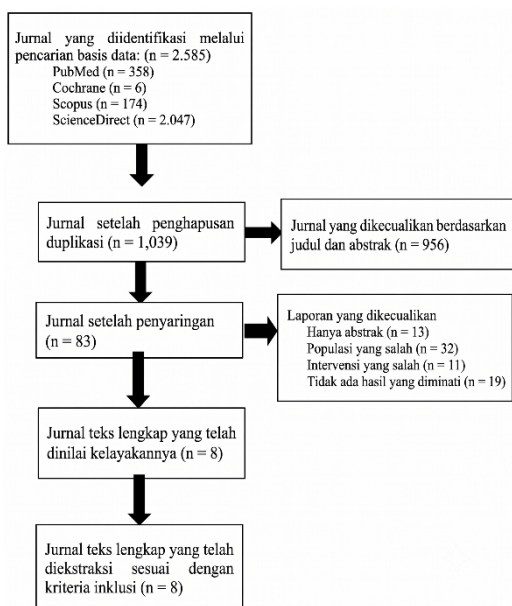
Mode *blind-on* diaktifkan selama proses seleksi sebelum penyaringan untuk mencegah objektivitas dan bias penilaian dari peneliti.

Proses seleksi dimulai dengan penyaringan awal pada judul dan abstrak untuk menghilangkan studi yang tidak relevan. Selain itu, abstrak konferensi dan konten yang tidak lengkap juga dihilangkan. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi kemudian diunduh untuk ditinjau teks lengkapnya (*full-text review*). Data yang diekstraksi dari literatur yang dipilih meliputi: penulis, tahun publikasi, desain studi, ukuran sampel, metode intervensi (misalnya, parameter penggunaan Anki), dan temuan utama mengenai efektivitas metode pembelajaran. Data yang disintesis kemudian dianalisis secara kualitatif untuk memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana pengulangan berjarak dan pengingatan aktif memengaruhi hasil pembelajaran anatomi dibandingkan dengan metode konvensional seperti membaca ulang atau menyoroti teks.

3. PEMBAHASAN

3.1 Pemilihan Studi

Pencarian awal pada basis data PubMed, Cochrane, Scopus, dan ScienceDirect menghasilkan 2.585 studi penelitian yang mengandung kata kunci yang telah ditentukan. Setelah proses penghapusan duplikasi, sebanyak 1.039 artikel dievaluasi lebih lanjut. Dari jumlah tersebut, 956 studi dieksklusi pada tahap penyaringan awal karena ketidaksesuaian judul dan abstrak. Penelusuran teks lengkap kemudian dilakukan pada 83 artikel yang tersisa, di mana 75 penelitian dieksklusi dengan alasan hanya berupa abstrak, ketidaksesuaian populasi, intervensi yang tidak relevan, atau tidak melaporkan luaran (*outcome*) akademik yang dapat diukur. Pada akhirnya, proses seleksi ini menyisakan 8 penelitian yang memenuhi kriteria kelayakan untuk diikutsertakan dalam tinjauan literatur ini (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram yang Menjelaskan Proses Pemilihan Studi.

3.2 Ekstraksi Data

Proses ekstraksi data dilakukan secara independen oleh dua peninjau, dan perbedaan hasil ekstraksi diselesaikan melalui diskusi

konsensus untuk mencegah bias subjektivitas. Tinjauan ini mengekstraksi 8 studi yang memenuhi kriteria inklusi. Meskipun tinjauan ini berfokus pada mahasiswa kedokteran tahun pertama, beberapa studi primer yang melibatkan populasi klinis (residen dan mahasiswa farmasi) serta artikel ulasan (*review*) tetap diikutsertakan. Inklusi studi-studi ini dijustifikasi secara metodologis karena literatur tersebut mengeksplorasi prinsip dasar *spaced repetition* dan mekanisme retensi memori jangka panjang yang relevan untuk diaplikasikan pada landasan pembelajaran anatomi preklinis. Ringkasan karakteristik dari kedelapan studi tersebut disajikan pada **Tabel 1.**

Tabel 1. Ringkasan Studi Ekstraksi Data

Penulis (Tahun)	Desain Studi	Populasi / Konteks	Intervensi / Alat	Temuan Utama / Hasil
Jayaram et al., (2026)	Comparative Study	Mahasiswa Farmasi (N=84)	Metode Pengulangan Berjarak (SR) dan Peningkatan Aktif (AR) vs. Metode Standar	Kelompok SR/AR menunjukkan peningkatan prestasi akademik yang signifikan. Metode ini berhasil mengurangi “ilusi kompetensi” yang sering ditemui dalam pembelajaran pasif (membaca/menandai teks).
Winter et al., (2025)	Retrospective Cohort	Mahasiswa Kedokteran	Statistik penggunaan Anki (Jumlah	Terdapat korelasi positif yang signifikan antara jumlah “kartu matang” (kartu

		(Preklinikal / Anatomi)	kartu, Kartu untuk dewasa)	yang diingat selama lebih dari 21 hari) dan nilai ujian. "Kartu matang" merupakan prediktor independen terkuat terhadap kinerja.
Yao et al., (2025)	<i>Narrative Review / Perspective</i>	Pendidikan Radiologi	Sistem Pengulangan Berjarak (SRS) untuk pengenalan visual	SRS sangat efektif dalam bidang-bidang yang banyak menggunakan gambar, seperti radiologi. Metode ini memudahkan pengenalan pola secara cepat dan pengingatan kriteria diagnostik, meskipun kepatuhan pengguna tetap menjadi tantangan.
Durrani et al., (2024)	<i>Quasi-experimental</i>	Mahasiswa Kedokteran Sarjana (Magang di Bidang Pediatri) (N=166)	Sesi Pengulangan Berjarak vs. Kuliah Konvensional	Kelompok SR memperoleh nilai tes akhir yang secara signifikan lebih tinggi ($p < 0,001$) dan menunjukkan kemampuan pemecahan masalah klinis yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol.
Gilbert et al., (2023)	<i>Cohort Study</i>	Mahasiswa Kedokteran (Year 1 & 2)	Frekuensi dan volume penggunaan Anki	Penggunaan Anki secara konsisten dikaitkan dengan nilai yang lebih tinggi pada modul-modul sistem organ tertentu serta dengan kinerja pada USMLE Step 1. Pengguna aktif menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang tidak menggunakan Anki atau pengguna sesekali.
Mehta et al., (2023)	<i>Retrospective Comparative</i>	Mahasiswa Kedokteran Tahun Pertama (Anatomi Makroskopis)	Pola penggunaan Anki (Waktu dan Volume)	Siswa berprestasi tinggi (kuartil teratas) mempelajari kartu-kartu tersebut secara signifikan lebih banyak dan mulai menggunakan aplikasi tersebut lebih awal dalam kurikulum dibandingkan dengan siswa yang prestasinya lebih rendah.

Wollstein & Jabbouret al., (2022)	<i>Educational Review</i>	Residen Otolaringologi (THT)	Pengulangan Berjarak untuk Mengurangi “Kurva Lupa”	Membahas dasar neurobiologis dari SRS. Menyimpulkan bahwa SRS meredam kurva pelupaan Ebbinghaus, sehingga sangat penting untuk mempertahankan informasi yang sangat banyak yang dibutuhkan dalam subspecialisasi bedah.
Lambers & Talia et al., (2021)	<i>Prospective Cohort</i>	Residen Bedah Tulang (N=12)	Durasi penggunaan aplikasi Anki	Ditemukan adanya korelasi linier yang kuat ($R=0,86$) antara total waktu yang dihabiskan untuk menggunakan Anki dan nilai pada Ujian Ortopedi Selama Pelatihan (OITE).

4. Pembahasan

4.1 Dampak terhadap Prestasi Akademik pada Tahap Praktinis

Sintesis dari literatur yang diekstraksi secara umum menunjukkan adanya asosiasi positif antara penggunaan sistem pengulangan berjarak (SRS) berbasis Anki dengan peningkatan prestasi akademik. Penelitian oleh Winter dkk. (2025) pada mahasiswa kedokteran tahun pertama mengindikasikan bahwa keterlibatan awal dan akumulasi kartu yang telah mencapai interval pengulangan optimal (*mature cards*) berkontribusi pada pencapaian ujian anatomi yang lebih tinggi.¹⁵ Hal ini didukung oleh Mehta dkk. (2023), yang mengamati bahwa mahasiswa

kedokteran tahun pertama yang berprestasi tinggi tidak hanya mempelajari lebih banyak kartu, tetapi juga mulai menggunakannya lebih awal dalam tahun akademik dibandingkan dengan rekan-rekan mereka yang berprestasi lebih rendah.¹⁶ Gilbert dkk. (2023) semakin memperkuat temuan-temuan ini, dengan mencatat bahwa penggunaan Anki secara konsisten dikaitkan dengan prestasi yang lebih baik dalam ujian ilmu dasar yang komprehensif.¹⁷

4.2 Penerapan dalam Pelatihan Klinis dan Profesi Kesehatan Terkait

Manfaat metode pengulangan berjarak tidak hanya terbatas pada menghafal secara mekanis dalam ilmu dasar,

tetapi juga mencakup penalaran klinis yang kompleks serta profesi kesehatan terkait. Dalam sebuah penelitian yang melibatkan mahasiswa farmasi, Jayaram (2026) menemukan bahwa penggabungan metode pengulangan berjarak dan pengingatan aktif secara signifikan meningkatkan prestasi akademik dibandingkan dengan metode belajar standar, sekaligus mengurangi “ilusi kompetensi” yang sering dikaitkan dengan membaca pasif.¹⁸ Dalam konteks spesialisasi klinis, Durrani dkk. (2024) menunjukkan bahwa metode pengulangan berjarak efektif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah klinis peserta pelatihan kedokteran anak, bukan sekadar mengingat fakta.¹⁹ Demikian pula, Yao dkk. (2025) menyoroti keefektifan kartu flash berbasis gambar dalam pendidikan radiologi, yang memfasilitasi pengenalan pola secara cepat, yang sangat penting bagi akurasi diagnosis.²⁰

4.3 Efisiensi dan Retensi Jangka Panjang

Efisiensi dalam belajar menjadi tema yang sering muncul, terutama bagi

peserta pelatihan pascasarjana dengan waktu belajar yang terbatas. Lambers dan Talia (2021) melakukan studi kohort prospektif terhadap residen bedah ortopedi. Mereka menemukan korelasi linier yang kuat ($R=0,86$) antara total waktu yang dihabiskan di aplikasi Anki dan skor pada Ujian Ortopedi Selama Pelatihan (OITE).²¹ Temuan mereka menunjukkan bahwa algoritma tersebut memaksimalkan perolehan pengetahuan per satuan waktu yang diinvestasikan. Wollstein dan Jabbour (2022) menekankan bahwa metode-metode ini secara efektif “meredam” kurva pelupaan Ebbinghaus, sehingga mempertahankan tingkat retensi yang jauh lebih tinggi dibandingkan metode latihan terpusat tradisional, yang sangat penting mengingat volume informasi yang sangat besar yang diperlukan dalam bidang otolaringologi dan subspesialisasi bedah lainnya.²²

Ulasan ini menyoroti potensi transformatif dari pengulangan berjarak dan pengingatan aktif dalam pendidikan kedokteran. Sintesis bukti terkini menunjukkan bahwa metode-metode ini bukan sekadar alat

pelengkap, melainkan mekanisme mendasar untuk mengoptimalkan retensi memori dan efisiensi kognitif sepanjang proses pendidikan kedokteran.

4.4 Dasar Neurobiologis Peningkatan Aktif dan Pengulangan Berjarak

Efektivitas *spaced repetition* sangat erat kaitannya dengan proses neurobiologis konsolidasi memori. Metode belajar pasif tradisional cenderung hanya memediasi perubahan sinaptik sementara. Sebaliknya, peningkatan aktif (*active recall*) merangsang rekonsolidasi melalui Potensiasi Jangka Panjang (LTP), yang memperkuat transmisi sinaptik antar-neuron, mengubah jejak memori sementara menjadi memori jangka panjang yang stabil di hipokampus.²² Dalam konteks temuan literatur, algoritma Anki terbukti secara empiris mampu menargetkan momen terjadinya kelupaan secara psikologis, sehingga proses pemulihan neurotransmitter dan pemodelan ulang struktural duri dendritik dapat terjadi secara optimal.^{16, 22} Mekanisme ini memitigasi kurva pelupaan Ebbinghaus, yang menjelaskan mengapa residen dan mahasiswa

dengan beban kognitif besar mampu mempertahankan retensi materi ilmu dasar dan bedah yang masif.

Metode pengulangan berjarak melengkapi hal ini dengan memanfaatkan “efek jarak.” Dari segi neurologis, latihan intensif (belajar dadakan) menyebabkan kelelahan sinaptik yang cepat dan sintesis protein yang minimal, padahal hal ini diperlukan untuk konsolidasi memori. Melakukan ulasan secara berjarak memungkinkan pemulihan neurotransmitter dan remodeling struktural duri dendritik, yang sangat penting untuk penyimpanan memori permanen.^{16, 22} Menurut Wollstein dan Jabbour (2022), algoritma ini menargetkan momen tepat terjadinya “lupa” secara psikologis, yaitu saat jejak saraf paling rentan terhadap penguatan, sehingga mengatur ulang kurva lupa dan memperkuat koneksi sinaptik secara lebih kokoh dibandingkan dengan mengulang materi yang sudah mudah diakses.²²

4.6 Kontribusi Spaced Repetition terhadap Pengembangan Clinical Reasoning

Terdapat asumsi konvensional bahwa pembelajaran berbasis kartu

flash hanya memfasilitasi hafalan mekanis yang terisolasi. Akan tetapi, bukti pada studi klinis membantah batasan tersebut. Penggunaan algoritma SRS secara optimal berperan dalam penurunan beban kognitif (*cognitive load offloading*). Dengan mengotomatisasi proses pengambilan memori dasar (seperti penanda anatomi atau farmakokinetik), sumber daya *working memory* menjadi lebih leluasa. Korteks serebral dapat dialihkan untuk memproses sintesis yang lebih kompleks, yang sangat krusial dalam pembentukan keterampilan penalaran klinis (*clinical reasoning*). Hal ini dikonfirmasi oleh temuan Yao dkk. (2025) dan Durrani dkk. (2024), di mana pengenalan pola yang terotomatisasi mendukung resolusi diagnostik dan pemecahan masalah klinis yang lebih komprehensif.^{19, 20} Dengan mengotomatisasi proses pengambilan pengetahuan dasar (misalnya, titik acuan anatomi atau dosis farmakologis), beban kognitif peserta didik berkurang. “Pengalihan beban kognitif” ini membebaskan sumber daya memori kerja, sehingga korteks serebral dapat berfokus pada sintesis kompleks dan penalaran

diagnostik, alih-alih harus bersusah payah mengingat fakta-fakta dasar.¹⁹ Penelitian yang dilakukan oleh Yao dkk. (2025) di bidang radiologi menjadi contohnya; di mana paparan berulang terhadap pola-pola visual memperkuat jaringan saraf yang bertanggung jawab atas kemampuan membedakan secara visual, suatu keterampilan yang sangat penting dalam kedokteran diagnostik.²⁰

4.7 Implikasi bagi Kurikulum Kedokteran

Pergeseran paradigma dalam strategi belajar mandiri harus diakomodasi oleh institusi pendidikan.^{16, 21} Mengingat efektivitas Anki sangat bergantung pada konsistensi dan interval repetisi, institusi kedokteran disarankan untuk mengintegrasikan pelatihan metodologi belajar ini secara spesifik ke dalam kurikulum mahasiswa baru. Bentuk implementasi praktis dapat berupa penyediaan bank kartu (dek) anatomi standar yang selaras dengan kurikulum institusi, sehingga mahasiswa terhindar dari pembuatan kartu berkualitas rendah yang hanya mengandalkan hafalan terpisah.¹⁵ Lembaga pendidikan sebaiknya mempertimbangkan untuk

memasukkan pelatihan mengenai strategi pembelajaran berbasis bukti sejak dini dalam kurikulum. Alih-alih memandang Anki sebagai alat bantu belajar yang bersifat opsional, aplikasi ini dapat dipandang sebagai metodologi yang teruji untuk memastikan retensi jangka panjang atas basis pengetahuan kedokteran yang terus berkembang.^{17, 18} Untuk penelitian selanjutnya, diperlukan transisi dari desain studi observasional menuju uji klinis acak dalam pendidikan kedokteran (*educational randomized controlled trials*). Penelitian masa depan perlu mengevaluasi dampak *spaced repetition* secara longitudinal di berbagai tahap pendidikan kedokteran dengan parameter penggunaan aplikasi yang terkontrol ketat.

4.8 Keterbatasan

Tinjauan pustaka ini tidak terlepas dari sejumlah keterbatasan. Pada level studi primer, keefektifan alat ini dipengaruhi oleh tingginya variabilitas kepatuhan (*compliance*) mahasiswa dalam mempertahankan disiplin tinjauan harian.^{15, 21} Sementara itu, dari sisi metodologi *narrative review* ini sendiri, keterbatasan

terletak pada tidak dilakukannya penilaian kualitas metodologis kuantitatif terhadap studi yang disertakan. Selain itu, jumlah artikel inklusi yang relatif sedikit, potensi bias publikasi (*publication bias*), serta pembatasan basis data dapat memengaruhi kelengkapan spektrum bukti ilmiah yang dianalisis.

5. KESIMPULAN

Tinjauan literatur ini menyimpulkan bahwa penggunaan metode pengulangan berjarak (*spaced repetition*) dan pengingatan aktif (*active recall*) melalui platform digital seperti Anki memiliki asosiasi yang positif terhadap peningkatan retensi pengetahuan dan prestasi akademik, khususnya dalam konteks pembelajaran anatomi pada mahasiswa kedokteran. Berdasarkan tinjauan pada studi-studi observasional yang ada, potensi efektivitas metode ini berkaitan erat dengan konsistensi penggunaan oleh mahasiswa serta kemampuan mencapai interval pengulangan kartu secara optimal. Sebagai implikasi utamanya, institusi pendidikan kedokteran disarankan untuk mempertimbangkan integrasi pelatihan dan penerapan strategi pembelajaran mandiri berbasis bukti ini sejak dini pada kurikulum guna mendukung pencapaian

kompetensi jangka panjang mahasiswa

DAFTAR PUSTAKA

1. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus versi online/daring (dalam jaringan) [cited 2025 9 February]. Available from: <https://kbbi.web.id/anatomi>.
2. Samhan M. *Analisis Prinsip dan Cara Belajar Anatomi yang Efektif Bagi Mahasiswa Fakultas Kedokteran UNS*. 2019.
3. Fathi A. *Analisis Metode Belajar Highlighting, Rereading, dan Summarizing pada Mahasiswa FK UNS*. 2019.
4. Childs-Kean L, Edwards M, Smith MD. *Use of learning style frameworks in health science education*. American Journal of Pharmaceutical Education. 2020;84(7):ajpe7885.
6. Urval RP, Kamath A, Ullal S, Shenoy AK, Shenoy N, Udupa LA. *Assessment of learning styles of undergraduate medical students using the VARK questionnaire and the influence of sex and academic performance*. Advances in physiology education. 2014;38(3):216-20.
7. Liew S-C, Sidhu J, Barua A. *The relationship between learning preferences (styles and approaches) and learning outcomes among pre-clinical undergraduate medical students*. BMC medical education. 2015;15:1-7.
8. Papanagnou D, Serrano A, Barkley K, Chandra S, Governatori N, Piela N, et al. *Does tailoring instructional style to a medical student's self-perceived learning style improve performance when teaching intravenous catheter placement? A randomized controlled study*. BMC medical education. 2016;16:1-8.
9. Azari S, Mokhtari S, Mousavi H, Mohammadi M, Aliyari A, Salimi M, Azari G. *Relationship between learning styles and interpersonal communication skills of nursing student in Medical Sciences Tehran University in 2012*. Journal of Medicine and Life. 2015;8(Spec Iss 3):178.
10. Chinnapun D, Narkkul U. *Enhancing learning in medical biochemistry by teaching based on VARK learning style for medical students*. Advances in Medical Education and Practice. 2024:895-902.
11. Dunlosky J, Rawson KA, Marsh EJ, Nathan MJ, Willingham DT. *Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology*. Psychological Science in the Public interest. 2013;14(1):4-58.
12. Donoghue GM, Hattie JA, editors. *A meta-analysis of ten learning techniques*. Frontiers in Education; 2021: Frontiers.
13. Marinelli JP, Hwa TP, Lohse CM, Carlson ML. *Harnessing the*

- power of spaced repetition learning and active recall for trainee education in otolaryngology. American Journal of Otolaryngology.* 2022;43(5):103495.
14. Zheng M, O'Brien K, Cuenin K, Lyon C, Bender D. *Impact of test-enhanced learning as a study strategy: An exploratory study with first-year dental students.* Journal of Dental Education. 2022;86(12):1611-9.
 15. Goldman M, Bryan J, Lucke-Wold B. *Evidence-based educational algorithm "Anki" for optimization of medical education.* Journal of Biomed Research. 2024;5(1):1-7.
 16. Winter V, Ames E, Jacobs M, Georges C, Simanton E. *Exploring the Impact of Spaced Repetition Through Anki Usage on Preclinical Exam Performance.* Journal of Medical Education and Curricular Development. 2025;12:23821205251369705.
 17. Mehta A, Brooke N, Puskar A, Woodson MCC, Masi B, Wallon RC, Greeley DA. *Implementation of spaced repetition by first-year medical students: a retrospective comparison based on summative exam performance.* Medical Science Educator. 2023;33(5):1089-94.
 18. Gilbert MM, Frommeyer TC, Brittain GV, Stewart NA, Turner TM, Stolfi A, Parmelee D. *A cohort study assessing the impact of Anki as a spaced repetition tool on academic performance in medical school.* Medical science educator. 2023;33(4):955-62.
 19. Jayaram S. *Spaced repetition and active recall improves academic performance among pharmacy students.* Currents in Pharmacy Teaching and Learning. 2026;18(2):102510.
 20. Durrani SF, Yousuf N, Ali R, Musharraf FF, Hameed A, Raza HA. *Effectiveness of spaced repetition for clinical problem solving amongst undergraduate medical students studying paediatrics in Pakistan.* BMC Medical Education. 2024;24(1):676.
 21. Yao K, Nguyen J, Mathur M. *Spaced Repetition Learning in Radiology Education: Exploring Its Potential and Practical Application.* Journal of the American College of Radiology. 2025;22(1):15-21.
 22. Lambers A, Talia AJ. *Spaced repetition learning as a tool for orthopedic surgical education: a prospective cohort study on a training examination.* Journal of surgical education. 2021;78(1):134-9.
 23. Wollstein Y, Jabbour N. *Spaced Effect Learning and blunting the forgetfulness curve.* Ear, Nose & Throat Journal. 2022;101(9_suppl):42S-6S.