

KAJIAN LITERATUR: HUBUNGAN PEMBELAJARAN ANATOMI KLINIS TERINTEGRASI BEDAH DENGAN KOMPETENSI OPERATIF MAHASISWA KEDOKTERAN

Literature Review: The Relationship between Integrated Clinical Anatomy Learning in Surgery and the Operative Competence of Medical Students

Nadia Purnama Dewi^{*1}, Yuliza Birman², Ade Teti Vani³

^{1,2,3}Universitas Baiturrahmah

***Email: nadiapurnamadewi@fk.unbrah.ac.id**

Abstract

To improve students' operative skills, clinical anatomy instruction is crucial in medical education. An approach that integrates anatomy and surgical practice is considered more effective than the conventional method that separates the two. Previous research findings may not be entirely consistent. This study employed a Systematic Literature Review (SLR) with thematic analysis, encompassing quantitative and qualitative studies from the last five years from reputable databases. The selected articles addressed clinical anatomy in a surgical context and its impact on the operative skills of medical students. When clinical anatomy is integrated into surgical education, patients' understanding of applicable anatomy and basic technical skills, including procedures such as cricothyroidotomy, appendectomy, and dissection, improves. Simulation, surgical procedures using experimental animals, and virtual reality technology are all methods that can facilitate learning. These techniques enhance anatomical accuracy, dissection skills, and clinical decision-making based on body structures. The quality of the facilitator, continuity of education, and practice tools (including wet labs and VR/AR) are all factors that influence effectiveness. Challenges include limited time, limited instructional resources, and variations in approaches across institutions. The integration of clinical anatomy into surgical education is recommended to bridge the gap between theory and clinical skills, with a systematic curriculum grounded in realworld practice and simulation.

Keywords: Clinical anatomy, surgical education, medical student, integrated learning

Abstrak

Untuk meningkatkan keterampilan operatif mahasiswa, pembelajaran anatomi klinis sangat penting dalam pendidikan kedokteran. Pendekatan yang menggabungkan anatomi dan praktik bedah dianggap lebih efektif daripada metode konvensional yang memisahkan keduanya. Hasil penelitian sebelumnya mungkin belum sepenuhnya konsisten. Penelitian ini menggunakan Systematic Literature Review (SLR) dengan analisis tematik, mencakup studi kuantitatif dan kualitatif lima tahun terakhir dari basis data bereputasi. Artikel yang dipilih membahas anatomi klinis dalam konteks bedah dan dampaknya terhadap kemampuan operatif mahasiswa kedokteran. Ketika anatomi klinis dimasukkan ke dalam pendidikan bedah, pemahaman pasien tentang anatomi aplikatif dan keterampilan teknis dasar, termasuk prosedur seperti cricothyroidotomy, appendectomy, dan diseksi, meningkat. Simulasi, tindakan bedah menggunakan hewan eksperimental, dan teknologi realitas virtual adalah semua metode yang dapat membantu pembelajaran. Teknik ini membantu ketepatan anatomi, kemampuan diseksi, dan pengambilan keputusan klinis berdasarkan struktur tubuh. Kualitas fasilitator, keberlanjutan pendidikan, dan sarana praktik (wet lab, VR/AR) adalah semua faktor yang memengaruhi efektivitas. Tantangan meliputi keterbatasan waktu, sumber daya instruksional, dan variasi pendekatan antar institusi. Integrasi anatomi klinis dalam pendidikan bedah direkomendasikan untuk mengurangi kesenjangan antara teori dan keterampilan klinis, dengan kurikulum sistematis berbasis praktik nyata dan simulasi.

Kata Kunci: Anatomi klinis, pendidikan bedah, mahasiswa kedokteran, pembelajaran terintegrasi

PENDAHULUAN

Anatomi klinis merupakan pilar fundamental dalam pendidikan kedokteran yang berfungsi sebagai jembatan antara ilmu dasar dan praktik klinis, khususnya dalam bidang bedah. Dengan mempelajari anatomi manusia dalam lingkungan klinis, mahasiswa kedokteran dapat belajar pemikiran operatif yang kritis dan keterampilan teknis yang akurat dalam prosedur bedah. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan anatomi klinis dengan praktik bedah semakin banyak digunakan untuk memperkuat kompetensi operatif sejak tahap praklinik (1).

Anatomi masih diajarkan secara terpisah dari praktik klinis di banyak universitas kedokteran. Hal ini menyulitkan siswa untuk menerapkan pengetahuan anatomi mereka ke situasi klinis. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Gant et al. (2021) menunjukkan bahwa memasukkan prosedur bedah umum ke dalam sesi laboratorium anatomi dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang anatomi dan meningkatkan kemampuan klinis mereka. Semua metode ini dilakukan tanpa mengganggu alur pembelajaran anatomi dasar (2).

Selain itu, pendekatan pembelajaran terintegrasi anatomi dan bedah dapat meningkatkan partisipasi siswa melalui model interaktif dan simulasi prosedur, penggunaan AR, dan pemahaman spasial dan aplikatif tentang struktur tubuh manusia. Studi lain menunjukkan bahwa integrasi ini juga berkontribusi terhadap penguatan soft skills, seperti kemampuan bekerja dalam tim bedah dan pemahaman alur operatif di ruang operasi (3,4).

Meskipun model pembelajaran ini telah digunakan oleh banyak lembaga, belum ada penelitian yang menyeluruh dan konsisten yang menentukan apakah itu berguna untuk meningkatkan kemampuan operasional siswa. McLoughlin et al (2025) dalam penelitiannya menemukan bahwa, meskipun sebagian besar siswa menganggap integrasi klinis dalam pembelajaran anatomi menyenangkan, namun tidak semua aspek keterampilan bedah dapat dicapai tanpa pelatihan tambahan di luar laboratorium anatomi (5).

Pentingnya pemetaan hubungan antara pendekatan pembelajaran anatomi klinis terintegrasi dengan kompetensi operatif mahasiswa kedokteran mendorong perlunya telaah sistematis terhadap literatur ilmiah terkini. Tujuan dari penelitian literatur ini adalah untuk menjelaskan ide-ide dan metode yang digunakan dalam pembelajaran anatomi klinis dan bedah, menganalisis bukti nyata tentang hubungan antara pembelajaran ini dan peningkatan kemampuan siswa, dan mengevaluasi elemen-elemen kontekstual dan pedagogis yang dapat memengaruhi pelaksanaannya. Dengan meninjau literatur secara sistematis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam perumusan kebijakan kurikulum pendidikan kedokteran yang lebih aplikatif dan berbasis bukti, serta memperkuat fondasi pembelajaran interdisipliner yang mampu menjawab kebutuhan kompetensi klinis abad ke-21.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka untuk mengkaji hubungan antara pembelajaran anatomi klinis yang terintegrasi dengan bedah dan

kompetensi operatif mahasiswa kedokteran. Metode tinjauan pustaka ini dipilih karena metode ini memungkinkan penelusuran, seleksi, analisis, dan sintesis bukti ilmiah secara sistematis dan transparan dalam menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan secara spesifik. Studi ini bertujuan untuk menjawab empat pertanyaan utama tentang konsep pembelajaran anatomi klinis terintegrasi dengan bedah di institusi Pendidikan kedokteran, aplikasi dan metrik kompetensi operatif yang dipengaruhi oleh Teknik tersebut, seberapa kuat bukti ilmiah yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara pembelajaran anatomi klinis terintegrasi dan peningkatan kompetensi operatif, dan elemen apa yang menentukan seberapa efektif teknik tersebut. Penelusuran literatur dilakukan melalui database akademik bereputasi seperti PubMed, Scopus, ScienceDirect, dan platform open-access seperti Cureus dan journals dari DOAJ. Selain itu, referensi ilmiah terkini dan relevan dikumpulkan melalui system pencarian otomatis berbasis kecerdasan buatan. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi: *clinical anatomy, surgical education, integrated learning, operative competence, medical students*. Sintesis akhir terdiri dari sepuluh artikel ilmiah yang relevan dan terbuka untuk umum yang memenuhi kriteria setelah proses seleksi dan penilaian kualitas. Studi-studi tersebut berasal dari berbagai negara dan mencakup pendekatan kualitatif, kuantitatif, serta studi deskriptif berbasis institusi medis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelusuran artikel ilmiah melalui Google Scholar, PubMed dan ScienceDirect ditemukan 10 artikel yang terkait hubungan pembelajaran anatomi klinis terintegrasi bedah dengan kompetensi operatif mahasiswa kedokteran, yang dipublikasi antara tahun 2019-2024, sebagai berikut:

No	Penulis	Judul	Metode	Temuan Umum	Relevansi
1	McLoughlin et al. (2025)	Introducing Novel Surgical Clinical Correlations Into an Undergraduate Medical Anatomy Course	Survei persepsi mahasiswa	Mahasiswa menilai positif integrasi klinis; meningkatkan pemahaman anatomi dan motivasi	Tinggi – Menilai persepsi dan efek integrasi
2	Kavyn (2024)	Opinion of Students Concerning the Discipline of Clinical Anatomy and Operative	Survei mahasiswa	Mahasiswa menilai perlu peningkatan porsi praktik dan video demonstras	Sedang – Relevan untuk penguatan metodologi

Surgery						
3	Kavyn (2023)	Comparison of the Results of Studying by the Students... During Social Shocks	Komparatif kuantitatif	Skor akademik tetap atau meningkat meski pembelajaran daring	Sedang Bukti stabilitas hasil pada kondisi ekstrem	–
4	Gant et al. (2021)	Simulating Early Clinical Experiences With Surgical Procedures in the Anatomy Laboratory	Studi intervensi kuasi-eksperimental	Integrasi prosedur bedah dalam kelas anatomi meningkatkan pemahaman klinis dan kepuasan mahasiswa	Tinggi Evaluasi langsung integrasi anatomi-bedah	–
5	Hnatiuk et al. (2021)	Peculiarities of the Practical Skills by Students of the Medical Faculty	Studi eksperimen pedagogis	Pelatihan bertahap (teori-gym-hewan) menurunkan kesalahan prosedur secara signifikan	Tinggi Menilai hasil kompetensi operatif mahasiswa	–
6	Gargula & Hnatiuk (2021)	Features of Teaching Clinical Anatomy and Operative Surgery in Modern Conditions	Studi deskriptif	Integrasi pembelajaran daring dan virtual meningkatkan keterlibatan mahasiswa	Sedang Konteks pembelajaran jarak jauh	–
7	Gargula (2021)	Teaching of Clinical Anatomy and Operative Surgery to Foreign Students	Studi deskriptif	Realitas virtual memungkinkan pelatihan bedah saat pembelajaran daring	Sedang Kontribusi teknologi dalam efektivitas integrasi	–
8	Bilash Pronina (2020)	Features of Teaching Clinical Anatomy and Operational Surgery	Deskriptif institusional	Penggunaan metode interaktif (kasus, business game) meningkatkan pemahaman klinis mahasiswa	Sedang Fokus pada pendekatan pedagogis	–
9	Sinha et al. (2020)	Clinically Applied Anatomy	Survei longitudinal	96% mahasiswa merasa	Tinggi Bukti persepsi	–
				pendekatan anatomi klinis meningkatkan critical thinking	terhadap kompetensi	
10	Sharma (2016)	Integrating Surgical Skills into Pre-Clinical Years of Medical School	Pra-post test	Skor pengetahuan anatomi meningkat 51% setelah pelatihan operatif dasar	Tinggi Bukti kuantitatif pengaruh pendekatan	–

Anatomi klinis merujuk pada penerapan ilmu anatomi dalam konteks medis dan klinis, terutama dalam diagnosis dan intervensi bedah. Berbeda dengan anatomi deskriptif tradisional, anatomi klinis menekankan keterkaitan antara struktur anatomi dan manifestasi patologis atau kebutuhan tindakan medis, sehingga menjadi komponen penting dalam membentuk kompetensi dasar calon dokter. Studi longitudinal menunjukkan bahwa pemahaman anatomi yang baik

berkorelasi dengan pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat dalam praktik operatif (1,6).

Model pembelajaran terintegrasi anatomi klinis dan bedah bertujuan untuk membangun koneksi langsung antara teori anatomi dan praktik bedah melalui strategi pedagogis seperti simulasi prosedur, pembelajaran berbasis kasus, dan penggunaan teknologi interaktif. Sebuah studi di Edward Via College of Osteopathic Medicine melaporkan bahwa integrasi tujuh prosedur bedah umum dalam sesi anatomi secara signifikan meningkatkan kepuasan dan pemahaman mahasiswa terhadap struktur tubuh dalam konteks klinis nyata (2).

Ivarson et al. (2022) menyajikan studi kualitatif terbuka tentang persepsi mahasiswa kedokteran tahun keempat terhadap clinical anatomy workshop yang diselenggarakan selama rotasi bedah. Workshop ini dijalankan oleh mahasiswa senior (*near-peer tutors*) bekerja sama dengan staf pengajar. Hasil temuan menunjukkan bahwa mayoritas partisipan menganggap workshop tersebut sebagai momen penting untuk vertikal integrasi pengetahuan anatomi, karena: materi diajarkan oleh tutor senior yang kompeten dan bersahabat, materi anatominya sangat relevan dengan kebutuhan klinis, mahasiswa memperoleh pengalaman langsung (*hands-on*) melalui penggunaan cadaver di laboratorium (7).

Program di Ukraina berhasil meningkatkan keterampilan teknis siswa dengan menggabungkan pelatihan teori anatomi dengan simulasi operasi pada hewan eksperimental. Ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan bertahap. Ini dimulai dengan memperoleh pemahaman teori, melakukan latihan keterampilan, dan melihat pembedahan dunia nyata dengan mata hati. Untuk meningkatkan kemampuan operatif, menggabungkan teori dan praktik akan memberikan pemahaman belajar yang lebih kuat (4).

Penggunaan VR dan AR dalam pembelajaran anatomi juga dilaporkan mampu meningkatkan retensi pengetahuan dan keterampilan teknis mahasiswa, sementara integrasi cadaveric dissection dengan demonstrasi operatif langsung memperkaya pemahaman spasial anatomi (8–10). Menurut penelitian, kompetensi operatif mahasiswa kedokteran mencakup pemahaman praktis tentang struktur anatomi, kemampuan untuk navigasi instrumen, kemampuan untuk membuat keputusan intraoperatif, dan kemampuan untuk bekerja sama dalam lingkungan bedah (3,11).

Menurut Dee et al. (2020), keterlibatan mahasiswa dalam prosedur operatif yang dimodifikasi untuk pelatihan memungkinkan pemahaman lebih dalam terhadap hubungan anatomi dan fungsionalitas tubuh manusia dalam konteks tindakan bedah, yang secara signifikan memengaruhi kesiapan klinis mereka saat memasuki masa koas (12,13). Beberapa studi menunjukkan bukti konsisten bahwa pembelajaran anatomi klinis yang dikaitkan langsung dengan tindakan bedah mampu meningkatkan performa mahasiswa dalam aspek teknis dan non-teknis keterampilan operatif. Integrasi ini juga mempercepat penerapan pengetahuan teoretis ke dunia nyata, tidak hanya mendorong pola pikir klinis yang lebih matang (14–16).

Sementara itu, menurut McLoughlin et al. (2025), meskipun integrasi ini umumnya menguntungkan, keberhasilan peningkatan kompetensi sangat bergantung pada kualitas pengajaran klinis, kehadiran mentor bedah, dan desain kurikulum yang berorientasi praktik (5). Mahasiswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep bedah setelah melihat anatomi di ruang diseksi

selama rotasi bedah. Selain itu, sebagian besar siswa ingin sesi serupa dilakukan lebih sering (17).

Efektivitas pendekatan terintegrasi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk teknologi pembelajaran (virtual/augmented reality), keterampilan pedagogik dosen, sarana pelatihan, serta kesiapan kurikulum untuk mengakomodasi model pembelajaran aktif. Gargula (2021) menyatakan bahwa simulasi virtual memungkinkan pembelajaran berlanjut selama pandemi bahkan ketika ada keterbatasan akses ke laboratorium nyata. Simulasi virtual dianggap efektif dalam mempertahankan kemampuan siswa.(18) Selain itu, keterlibatan mahasiswa secara aktif dalam evaluasi kurikulum dan metode pengajaran juga berkontribusi terhadap perbaikan desain pembelajaran anatomi klinis dan operatif secara berkelanjutan (18,19).

Selama rotasi bedah, Selten et al. (2022) melakukan penelitian kohort pada mahasiswa kedokteran tahun keempat. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa mahasiswa memperoleh pengetahuan bedah secara signifikan, baik secara subjektif maupun secara objektif, bagi yang memiliki akses ke platform pendidikan bedah berbasis video, bersama dengan kursus konvensional. Selain itu, mereka merasa lebih siap secara operatif dan memiliki kemampuan untuk mendapatkan informasi yang mereka butuhkan selama rotasi.

Studi tinjauan sistematis oleh Zhu et al. (2023) menyarankan penggunaan metode pembelajaran campuran (daring dan luring), yang mencakup video operatif dan multimedia, bersama dengan instruksi bedah tradisional. Ini dianggap membantu menyebarkan pengetahuan teoritis dan praktis secara efektif dan segera (20,21). Namun, keterbatasan sumber daya (seperti cadaver, fasilitas lab operasi, dan waktu dalam kurikulum) serta resistensi perubahan dari pengajar tradisional masih menjadi hambatan yang dilaporkan dalam beberapa institusi.

KESIMPULAN

Pendekatan pembelajaran anatomi klinis terintegrasi dengan pendidikan bedah secara signifikan meningkatkan kompetensi operatif mahasiswa kedokteran, mencakup pemahaman anatomi klinis, keterampilan prosedural, pemikiran kritis intraoperatif, dan kesiapan menghadapi rotasi klinik. Pembelajaran berbasis kasus, simulasi prosedur, teknologi VR/AR, dan keterlibatan dosen klinis dapat membantu implementasi yang efektif. Keberhasilan implementasi bergantung pada kurikulum, fasilitas, dan kolaborasi lintas disiplin. Kebijakan pendidikan kedokteran yang beradaptasi dengan kebutuhan klinis saat ini diperlukan. Standarisasi penerapan, evaluasi pembelajaran, dan adaptasi institusional adalah masalah utama.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sinha, S., Entezampour, M., Davis, K., & Vyas R. (2020). Clinically Applied Anatomy. *Ann Plast Surg*, 84: 476-480.
2. Gant, T., Chiang, H., Harman, B., Axford, D., Brisson, P., Brisson, M., & Stephen D. (2021). Simulating Early Clinical Experiences with Surgical Procedures in the Anatomy Laboratory. *Cureus*, 13.
3. Bilash, S., & Pronina O. (2020). Features of Teaching Clinical Anatomy and Operational Surgery In Modern Conditions. *Clin Anat Oper Surg*.

4. Hnatiuk, M., Konovalenko, S., Kritsak, M., & Yasinovskiy O. (2021). Peculiarities of The Practical Skills By Students Of The Medical Faculty In The Study of Clinical Anatomy And Operative Surgery. *Clin Anat Oper Surg*.
5. McLoughlin, L., Zoumpou, T., Holan, G., Nasri, B., Jones, D., & Grachan J. (2025). Introducing Novel Surgical Clinical Correlations into an Undergraduate Medical Anatomy Course. *Clin Anat*.
6. Böckers A, Lippold D, Fassnacht U, Schelzig H BT. Ready for the OR? (2011). Clinical anatomy and basic surgical skills for students in their preclinical education. *GMS Z Med Ausbild*, 28 (3).
7. Ivarson J, Hermansson A, Meister B, Zeberg H, Bolander Laksov K EW. (2022). Transfer of anatomy during surgical clerkships: an exploratory study of a student-staff partnership. *Int J Med Educ*, 13: 221-229.
8. Mao RQ, Lan L, Kay J, Lohre R, Ayeni OR, Goel DP SD. (2021). Immersive Virtual Reality for Surgical Training: A Systematic Review. *J Surg Res*, 268: 40-58.
9. Böckers A, Jerg-Bretzke L, Lamp C, Brinkmann A, Traue HC BT. (2010). The gross anatomy course: an analysis of its importance. *Anat Sci Educ*, 3 (1): 3-11.
10. Chen S, Zhu J, Cheng C, Pan Z, Liu L, Du J, Shen X, Shen Z, Zhu H, Liu J, Yang H, Ma C PH. (2020). Can virtual reality improve traditional anatomy education programmes? A mixed-methods study on the use of a 3D skull model. *BMC Med Educ*, 20 (1).
11. Gargula, T., & Hnatiuk M. (2021). Features of teaching clinical anatomy and operative surgery in modern conditions. *Promediosvity*, 41: 22-25.
12. Dee, E., Alty, I., Agolia, J., Torres-Quinones, C., Houten, T., Stearns, D., Lillehei, C., & Shamberger R. (2020). A Surgical View of Anatomy: Perspectives from Students and Instructors. *Anat Sci Educ*, 14.
13. Pandey P ZC. (2007). Medical students' learning of anatomy: memorisation, understanding and visualisation. *Med Educ*, 41 (1): 7-14.
14. Sharma V, Surek C, Stewart H, Stephens R, Barth, Wright. (2016). Integrating Surgical Skills into Pre-Clinical Years of Medical School. *J Surg Open Access*, 2 (3).
15. Kavyn V. (2023). Comparison of The Results of Studying By The Students of The "Clinical Anatomy And Operative Surgery" Module With Different Forms of The Educational Forms Of The Educational Process in Condtions of Social Shocks in Ukraine. *Georgian Med News*, 340-341.
16. Preece D, Williams SB, Lam R WR. (2013). Let's get physical": advantages of a physical model over 3D computer models and textbooks in learning imaging anatomy. *Anat Sci Educ*, 6 (4): 216-224.
17. Smitha Elizabeth Kore, Vishwakarma N, Rao S, Muthusami J. (2023). Effectiveness of Clinically Relevant Anatomy Review Sessions held during Surgery Rotations. *Int J Anat Res*, 11 (3): 8646-8654.
18. Gargula T. (2021). Teaching of Clinical Anatomy and Operative Surgery to Foreign Students in Remote Conditions: Advantages and Disadvantages. *Exp Pathol*, 20.
19. Vasyl K. (2024). Opinion of Students Concerning the Discipline of Clinical Anatomy and Operative Surgery and some Educational forms Used in its Study. *Gen Med Clin Pract*.



20. Selten, J.W., Nazari, T., Andriessen EH. (2021). Standardized videos in addition to the surgical curriculum in Medical Education for surgical clerkships: a cohort study. *BMC Med Educ*.
21. Lingling Zhu, Zhang Q, Zhang Y. (2023). Multiple teaching methods in undergraduate surgical training: a blended style may be the optimal choice! *Front Educ*, 8.

