Jurnal Kedokteran MEDITEK
Volume 32, Number 5, Tahun 2026 page.223-234
p-ISSN: 2686-1437 e-ISSN: 2686-0201
https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v32i5.4209

Studi Pilot Kesukaan Mahasiswa Kedokteran dan Kedokteran Gigi Tahun Pertama terhadap Ilustrasi Untuk Belajar Biomedis: Obyek Jantung

Hebert Adrianto[1*], Hanna Tabita Hasianna Silitonga[1], Agrippine Putricia Asaeli[2], Maria Laurentia Sanjaya[2], Tara M Mulyawan[3], Uti Nilam Sari[4], Abdurrahim Mulyadi[4]
[1]School of Medicine, Universitas Ciputra, Surabaya, Indonesia
[2]School of Dental Medicine, Universitas Ciputra, Surabaya, Indonesia
[3]Medical Illustrator, Bandung, Indonesia
[4]Medimedi – Biomedical Illustration & Immersive Healthcare Creation, Jakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:
Received: February 2, 2026-
Revised: June 2, 2026
Accepted: July 19, 2026
Available online: September 15, 2026

Keywords: *illustration, independent learning, learning modules, preferences, step-by-step.*

This is an open-access article under the CC BY-SA 4.0 license.

Copyright © 2026 by Hebert Adrianto, Hanna Tabita Hasianna Silitonga, Agrippine Putricia Asaeli, Maria Laurentia Sanjaya, Tara M Mulyawan, Uti Nilam Sari, Abdurrahim Mulyadi. Published by Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Krida Wacana

ABSTRACT

Introduction: *Presenting appropriate illustrations in biomedical learning can determine enthusiasm for learning, increase understanding of concepts, and support independent learning.* ***Purpose:*** *This study aims to identify students' preferences for illustrations for learning biomedical science, specifically using the cor as the object.* ***Methods:*** *The study employed a qualitative approach through research and development (R&D), including the development of medical illustrations with professional illustrators and assessment. Ten students from the Faculty of Medicine and ten from the Faculty of Dentistry, class of 2024, at Ciputra University Surabaya, were given two modules. After reading the modules, respondents completed questionnaires. Data were analyzed descriptively and through a general inductive approach. Module A used illustrations from a commercial textbook, while Module B used step-by-step illustrations designed by the researchers. The questionnaire data were analyzed descriptively and content analysis.* ***Results:*** *All respondents (100%) preferred module B. Most respondents (85%) preferred module B as a self-study medium compared to module A. General inductive analysis revealed consistent patterns regarding the characteristics of illustrations that were thought to help students learn biomedicine independently, namely 1) clear and attractive colors, 2) gradual illustrations, 3) clear and concise captions, 4) large and proportional illustration sizes, 5) blood flow marking, 6) illustration layout, 7) real images/3D shapes, and 8) integration of anatomy and physiology.* ***Conclusion:*** *The results of this study showed that respondents preferred module B. This finding suggests that students do not need a single scientifically accurate illustration but several illustrations designed to reduce cognitive load and facilitate the gradual process of knowledge construction.*

1. PENDAHULUAN

Keberhasilan studi di perguruan tinggi sangat ditentukan oleh kemandirian belajar mahasiswa berbasis *self-regulated learning* yang didorong oleh motivasi belajar sebagai faktor internal utama.[1] Mahasiswa kedokteran tahun pertama sering mengalami kesulitan belajar akibat transisi ke kurikulum kedokteran yang padat, cepat, dan menuntut adaptasi strategi belajar yang lebih mandiri.[2] Mahasiswa tahun pertama cenderung mengalami stres lebih tinggi akibat tuntutan penyesuaian sosial dan akademik, bahkan lebih tinggi dibandingkan mahasiswa tingkat atas.[3] Salah satu faktor yang mendukung mahasiswa belajar mandiri dan menunjang keberhasilan proses pembelajaran adalah tersedianya bahan ajar, karena membantu peserta didik mempelajari kompetensi secara terstruktur dan sistematis hingga tercapai penguasaan kompetensi secara

*Corresponding author: Hebert Adrianto
E-mail address: hebert.rubay@ciputra.ac.id

menyeluruh.[4] Bahan ajar memungkinkan proses belajar yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, menyesuaikan waktu, tempat, kecepatan, dan urutan materi.[5] Hasil studi sebelumnya melaporkan bahwa mahasiswa kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia memiliki kebiasaan membaca yang relatif tinggi sebagai bentuk kesadaran akan pentingnya literasi akademik, meskipun waktu membaca umumnya terbatas akibat padatnya tuntutan studi. Aktivitas membaca didominasi oleh buku teks akademik, yang menegaskan bahwa kebutuhan pembelajaran menjadi faktor utama pendorong perilaku membaca tersebut.[6]

Pada tahap tahun pertama, mahasiswa belajar ilmu kedokteran dasar, dimana mereka harus menguasai terminologi teknis serta relasi spasial antar-struktur tubuh yang seringkali abstrak. Ilmu dasar kedokteran berperan penting sebagai fondasi pembelajaran mahasiswa, baik dalam PBL, evaluasi akademik, maupun sebagai dasar pemahaman ilmu klinis, dengan fokus pada prinsip dasar kedokteran dan penguasaan keterampilan klinis.[7] Ilmu anatomi manusia merupakan dasar penting dalam pendidikan dan berbagai disiplin ilmu karena berperan dalam memahami struktur serta fungsi tubuh, meskipun pembelajarannya kerap dipersepsikan sulit dan kurang menarik oleh peserta didik.[8] Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa mahasiswa menganggap sistem organ kardiovaskular sebagai tantangan dan materi yang sulit. Metode pengajaran konvensional, seperti kuliah, praktikum, pembelajaran melalui penemuan, atau hanya membaca teks, sering kali kurang efektif dalam membantu mahasiswa.[9] Mahasiswa kedokteran juga sering mengalami kesulitan dalam memahami fisiologi listrik jantung, menghubungkan konsep anatomi dan fisiologi jantung, dan menginterpretasikan EKG secara klinis.[10]

Cognitive Load Theory (CTL) menjelaskan bahwa kapasitas memori kerja manusia terbatas, sehingga penyampaian informasi yang rumit dapat memperbesar beban kognitif dan menghalangi proses pembelajaran. CLT bermanfaat untuk pendidikan kedokteran, tetapi jarang diterapkan dalam desain alat pendidikan yang ditujukan untuk mahasiswa kedokteran.[11] Pembelajaran yang efisien memerlukan visual yang dapat membantu mengurangi beban kognitif saat berhadapan dengan materi yang rumit.[12,13] Penelitian terdahulu melaporkan bahwa penggabungan materi visual berkualitas dengan instruksi yang efektif dapat meningkatkan pemahaman dan daya ingat dibandingkan dengan hanya menggunakan teks.[8,14] Struktur atau anatomi menuntut kemampuan visual-spasial untuk membangun representasi tiga dimensi dari gambar dua dimensi, sehingga metode pengajaran yang hanya verbal atau tekstual cenderung menyebabkan pemahaman yang parsial.[15] Sebuah studi melaporkan bahwa mahasiswa sebanyak 72,5% lebih banyak menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh dosen guna mencapai pemahaman materi yang lebih mendalam.[16] Ilustrasi memiliki peran sebagai jembatan kognitif yang menghubungkan konsep teoretis dengan representasi visual konkret. Ilustrasi bukan sekadar hiasan materi, namun memfasilitasi konstruksi pengetahuan. Mengacu pada CTL, diharapkan ilustrasi dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep abstrak, meningkatkan keterlibatan belajar, serta menstimulasi kreativitas.[13] Pembelajaran kedokteran secara umum memanfaatkan ilustrasi berwarna. Pengalaman empiris dan praktik mengajar sebelumnya, Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra Surabaya juga menyukai ilustrasi berwarna untuk membantu belajar, namun beberapa satu ilustrasi yang padat keterangan juga potensi mengganggu kenyamanan membaca dan menyebabkan mahasiswa tidak semangat belajar. Mengingat peran fundamental ilustrasi dalam pembelajaran biomedis masih langka dieksplorasi di Indonesia, maka penelitian ini dimulai sebagai penelitian pendahuluan untuk melihat kesukaan mahasiswa terhadap ilustrasi yang dapat membantu mereka belajar. Temuan penelitian diharapkan dapat memberi rekomendasi praktis untuk perbaikan materi ajar biomedis oleh para pendidik. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi kesukaan mahasiswa Kedokteran dan Kedokteran Gigi Tahun Pertama terhadap ilustrasi untuk belajar

biomedis, dalam hal ini obyek menggunakan organ jantung.

2. METODE

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui penelitian pengembangan (Research and Development/R&D), dengan mengadaptasi tahap *Analysis, Design, dan Development* dari model ADDIE.[17] Pada tahap analisis, pembuatan ilustrasi diawali dengan identifikasi kebutuhan pembelajaran berdasarkan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), blok yang telah dilewati oleh mahasiswa, dan diskusi dengan 7 orang mahasiswa. Dari hasil analisis kebutuhan, peneliti menyusun konsep awal ilustrasi yang meliputi pemilihan materi dan penentuan struktur anatomi yang akan divisualisasikan. Obyek studi yang menjadi ilustrasi adalah organ jantung dan arah aliran darah di jantung, mengacu pada buku X komersil. Selain itu, pemilihan organ jantung karena responden sudah melewati blok kardiovaskular dan materi kardiovaskular dinilai rumit. Pada tahap desain, ilustrasi didiskusikan dengan seorang ilustrator yang memiliki pengalaman dalam pembuatan media visual edukatif di Medimedi – *Biomedical Illustration and Immersive Healthcare Creation*, Jakarta. Untuk memastikan kesesuaian antara konsep peneliti dan hasil ilustrasi, peneliti menyediakan naskah desain (*design brief*) yang memuat komponen konsep yang harus dimunculkan dalam ilustrasi, struktur yang harus ditampilkan, warna yang digunakan, serta contoh ilustrasi yang diharapkan. Pada tahap pengembangan dilakukan secara daring melalui beberapa kali diskusi di media komunikasi whatsApp dan platform Canva, serta revisi hingga diperoleh prototipe yang sesuai. Total ilustrasi yang dikembangkan sebanyak tiga gambar. Kelengkapan semua komponen dan bentuk ilustrasi telah divalidasi oleh empat orang dosen kedokteran dan satu orang ilustrator senior. Gambar yang telah diperoleh dimasukkan dalam modul. Modul yang disiapkan untuk dinilai ada dua. Modul A menggunakan ilustrasi dari buku teks komersial dan teks materi tetap dari buku tersebut. Jumlah ilustrasi di Modul A ada 1. Untuk modul B adalah modul yang telah didesain oleh peneliti, dimana gambar didesain oleh peneliti, namun teks teori tetap menggunakan buku teks Kedokteran X yang beredar di pasaran. Jumlah ilustrasi di Modul B ada 3.

Untuk penilaian kesukaan responden terhadap modul, melibatkan 20 orang responden mahasiswa/i angkatan 2024 Universitas Ciputra Surabaya, yang terdiri dari 10 orang dari Fakultas Kedokteran dan 10 orang Fakultas Kedokteran Gigi. Teknik pengambilan sampel didasarkan pada teknik *purposive sampling*. Responden sebelumnya menyatakan bersedia dan sukarela menjadi responden penelitian, kemudian diberikan penjelasan *informed consent* oleh tim peneliti. Responden memberikan persetujuan dengan dua orang saksi, yaitu teman responden dan satu orang di luar tim peneliti. Dua puluh orang responden diberikan dua modul materi anatomi jantung, baik itu modul A maupun modul B. Responden membaca dan membandingkan dua modul tersebut. Responden diberikan angket dengan tiga pertanyaan, yaitu 1) memilih modul yang disukai oleh responden karena mudah dipahami beserta alasannya, 2) modul yang disukai oleh responden karena dapat menjadi media belajar mandiri beserta alasannya, dan 3) menceritakan sajian ilustrasi seperti apakah yang disukai oleh responden.

Data responden yang memberikan jawaban setuju dan tidak setuju dianalisis dengan menghitung jumlah responden. Data kualitatif yang diperoleh dari pertanyaan angket dianalisis menggunakan *general inductive approach* yang diadaptasi dari studi sebelumnya [18,19]. Analisis diawali dengan membaca seluruh jawaban 20 responden secara berulang untuk memperoleh gambaran umum mengenai kesukaan responden. Selanjutnya dilakukan pengkodean terbuka (*open coding*) dengan mengidentifikasi kata kunci atau ide pokok yang muncul dalam setiap jawaban. Kode-kode yang sama dikelompokkan menjadi kategori. Setelah itu setiap responden diklasifikasikan ke dalam satu kategori dominan berdasarkan fokus utama jawabannya. Jumlah

dan persentase responden pada masing-masing kategori dihitung untuk menggambarkan distribusi kesukaan responden terhadap topik yang diteliti. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase yang dilengkapi dengan uraian naratif untuk menjelaskan makna setiap kategori yang ditemukan.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hang Tuah Surabaya, dengan nomor I/ 015/UHT.KEPK.03/IV/2025.

3. HASIL

3.1 Penyajian ilustrasi medis

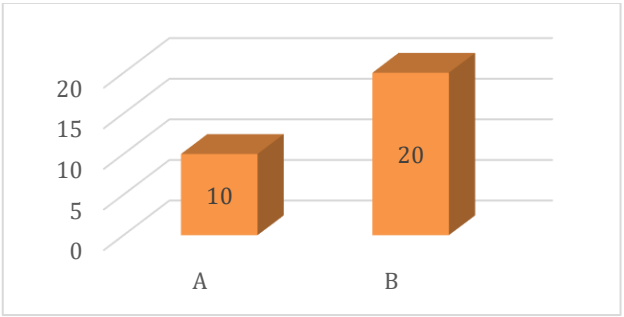
Pada modul A menggunakan teks dan ilustrasi dari buku X komersil yang digunakan oleh mahasiswa kedokteran dan kedokteran gigi ketika pembelajaran organ jantung. Jumlah ilustrasi dari buku X komersil ada satu. Ilustrasi dari buku X komersil menjelaskan tiga hal, yaitu struktur jantung, kerja pompa jantung dan aliran darah ke atrium kanan, dan kerja pompa jantung dan aliran darah ke atrium kiri.

Berbeda dengan modul B, menggunakan teks dari buku X komersil, namun ilustrasi dirancang oleh peneliti. Penyajian ilustrasi medis untuk modul B menekankan prinsip pembagian gambar per tahap (*stepwise illustration* atau *sequential illustration*). Ilustrasi medis yang dibuat adalah struktur atau anatomi jantung. Ada 18 komponen konsep yang dimasukkan dalam ilustrasi jantung, yaitu atrium dextrum, atrium sinistrum, ventriculus dexter, ventriculus sinister, valvula mitralis, valva aortae, valva trunci pulmonalis, valvula tricuspidalis, dinding ventrikel kiri, dinding ventrikel kanan, arteri pulmonalis kanan, vena cava superior, arteri pulmonalis kiri, vena cava inferior, vena pulmonalis kanan, arcus aortae, vena pulmonalis kiri, aorta descendens atau aorta thoracica. Dari 18 komponen tersebut dihasilkan tiga gambar. Gambar pertama membahas struktur jantung meliputi atrium, serambi, dan katup (valva). Gambar kedua membahas kerja pompa jantung dan aliran darah ke atrium kanan. Gambar ketiga membahas kerja pompa jantung dan aliran darah ke atrium kiri.

3.2 Kesukaan mahasiswa terhadap modul

Penelitian telah diikuti oleh 10 orang jurusan kedokteran gigi dan 10 orang jurusan kedokteran dari Universitas Ciputra, yang telah menyatakan bersedia sebagai responden sukarela. Masing-masing responden mendapatkan dua jenis modul. Sebanyak 10 responden (50%) menyatakan menyukai ilustrasi yang ditampilkan dalam modul A karena dapat membantu responden bersangkutan memahami struktur jantung. Jumlah responden yang menyukai ilustrasi dalam modul B dan dapat membantu responden bersangkutan memahami struktur jantung sebanyak 20 responden (100%) (**Gambar 1**). Hasil ini juga memperlihatkan 10 responden yang menyukai modul A pun juga menyukai modul B.

Gambar 1.
Jumlah responden yang menyukai modul A (kiri) dan B (kanan)



Hasil analisis *general inductive* pada jawaban 10 responden, didapatkan sebagian besar 6 orang yang menyukai modul A pada tema penyajian ilustrasi sehingga membantu mereka mengenali bagian-bagian utama jantung dalam satu ilustrasi dan jelas (**Tabel 1**). Hal ini terlihat dari jawaban peserta sebagai berikut:

"ya, dapat dimengerti karena penjelasannya walau banyak tetapi sudah disingkat menjadikan materinya terkumpul dalam satu foto saja sudah cukup jadi saya juga bisa mengerti dari modul ini".

"ya, karena ilustrasi yang ditampilkan sangat menarik dan jelas, serta dilengkapi dengan label-label untuk mempermudah pembaca dalam memahami struktur jantung".

"ya karena menurut saya gambarnya masih jelas".

"ya, saya menyukai materi dari modul A karena gambar berisi penjelasan yang terperinci dan lengkap"

Responden yang tidak menyukai ilustrasi dalam modul A pada tema penyajian ilustrasi, tipografi ilustrasi, dan manfaat yang disajikan pada **Tabel 1**. Beberapa jawaban peserta sebagai berikut:

"Menurut saya modul A itu lebih sulit dipahami karena gambar dan struktur materi yang kompleks dan terlalu banyak tulisan dan tanda panah yang bisa membuat pembaca sulit fokus terhadap satu konsep".

"Tidak, Karena gambarnya agak kecil, susah memahaminya jika terlalu kecil."

"Gambarnya kurang detail dan keterangan gambarnya terlalu banyak, rasanya saya perlu melihat atlas anatomi untuk mempermudah saya dapat gambaran yang real dari struktur jantung."

Tabel 1.
Alasan responden menyukai dan tidak menyukai modul A (n=20)

Tema dan koding responden menyukai modul A	Frekuensi (n)	Tema dan koding responden tidak menyukai modul A	Frekuensi (n)
Penyajian ilustrasi • Ilustrasi jelas • Materinya sudah disingkat dalam satu ilustrasi	6	**Penyajian ilustrasi** • Ilustrasi yang kompleks • Ilustrasi sedikit namun sangat kompleks dan padat • Ilustrasi memiliki banyak keterangan dan tanda panah • Ukuran ilustrasi kecil	6
Kelengkapan materi • Ilustrasi memiliki arah aliran jantung • Ada bagian yang ditunjuk • Ilustrasi memiliki keterangan rinci	3	**Tipografi ilustrasi** • Ukuran huruf yang kecil dan spasi yang rapat	3
Manfaat • Ilustrasi membantu membayangkan letak dan bentuk bagian-bagian jantung	1	**Manfaat** Belum cukup membantu memahami	1

Semua responden menyukai ilustrasi dalam modul B (100%), dengan sebagian besar memberikan alasan pada tema kualitas ilustrasi, disusul penyajian ilustrasi, kenyamanan dan keterbacaan, dan manfaat (**Tabel 2**). Beberapa cuplikan jawaban peserta sebagai berikut:

"Saya merasa bahwa modul B memiliki ilustrasi gambar yang jelas dan menarik sama seperti modul A, akan tetapi yang membuat saya merasa lebih mudah memahaminya adalah ilustrasi dan struktur yang diberikan pada modul B ini dibuat secara bertahap, hal tersebut membuat saya merasa lebih mudah mengerti dan membuat materi yang diberikan terkesan lebih simple, kemudian saya juga merasa kalau ilustrasi yang diberikan secara bertahap dapat membuat saya lebih mengerti bagian bagiannya dengan lebih jelas."

"Modul b ini lebih dapat membantu kalau menurut saya karena memberikan gambar dan materinya bertahap dan tidak dalam 1 gambar diberikan semua informasinya yang bisa menyebabkan pembaca kebingungan"

"Materi B menjelaskan secara lebih berurutan dengan fokus ke tiap proses 1 per 1 seperti Pembagian pompa jantung dari Arah darah penuh CO2 masuk dan Darah yang bersih masuk untuk disebarkan ke sirkulasi sistemik dijelaskan secara berbeda menjadikan penjelasannya lebih terstruktur. Selain itu gambarnya juga lebih realistis di mana valvula jantung Terlihat berbentuk seperti katup dibandingkan di modul A hanya berbentuk seperti pintu"

"Ya, karena gambar bersifat bertahap sehingga dapat membantu para pembaca mengerti setiap langkah-langkah yang terjadi pada sistem kardiovaskular dengan baik. Ukuran gambar juga cukup besar sehingga gampang untuk dipelajari".

Tabel 2.
Alasan responden menyukai modul B (n=20)

No	Tema	Koding	Frekuensi (n)
1	Kualitas Ilustrasi	• Ilustrasi jelas • Anatomi detail • Ukuran ilustrasi besar • Ilustrasi mirip dengan struktur jantung asli	9
2	Penyajian ilustrasi	• materi dibagi ke dalam beberapa gambar • tidak menumpuk informasi	6
3	Kenyamanan dan Keterbacaan	• ukuran huruf besar • kontras warna • kenyamanan membaca	3
4	Manfaat	• Ilustrasi membantu memahami isi teks	2

Ketika responden diharuskan memilih satu modul saja sebagai media belajar mandiri, responden sebanyak 17 orang (85%) menyatakan lebih menyukai Modul B. Hanya 3 responden (15%) yang menyukai Modul A untuk dijadikan media belajar mandiri (**Tabel 3**). Temuan ini menunjukkan bahwa Modul B lebih disukai oleh responden. Alasan sebagian besar responden dalam penelitian ini memilih modul B adalah tema penyajian, disusul kualitas, dan manfaat.

Tabel 3.
Responden menyukai modul A atau B sebagai bahan belajar mandiri

Tema dan koding responden menyukai modul A	n	Tema dan koding responden menyukai modul B	n
Ilustrasi terpadu • Hubungan antar struktur dalam satu tampilan visual saja.	3	**Penyajian** • Ilustrasi bertahap • Mengurangi beban kognitif • Sistematis **Kualitas**	7 6

Tema dan koding responden menyukai modul A	n	Tema dan koding responden menyukai modul B	n
		• Ilustrasi jelas • Ilustrasi detail	
		Manfaat • Cocok untuk gaya belajar visual.	4

Pada pertanyaan ilustrasi seperti apa yang disukai oleh responden, sebagian besar responden paling menekankan pewarnaan harus jelas dan menarik, disusul ukuran ilustrasi besar dan proporsional, Ilustrasi bertahap dan sistematis (**Tabel 4**).

Tabel 4. Sajian gambar yang disukai oleh responden

No	Koding jawaban	Frekuensi (n)
1	Pewarnaan jelas dan menarik	14
2	Ukuran ilustrasi besar dan proporsional	11
3	Ilustrasi bertahap dan sistematis	13
4	Label/keterangan jelas dan ringkas	12
5	Penandaan alur darah (panah/warna/nomor)	10
6	Bentuk realisme/3D dan detail anatomi kritis	8
7	Integrasi anatomi–fisiologi	6
8	Tata letak nyaman dan bahasa ramah	7

Beberapa cuplikan jawaban peserta sebagai berikut:

"Ilustrasi dengan pewarnaan yang jelas, ukuran ilustrasi yang tidak terlalu kecil pasti akan mempermudah pembaca, dan tidak berisi tulisan kompleks".

"Gambar ilustrasi yang membantu saya belajar adalah yang berwarna jelas, mudah dibedakan tiap bagiannya, dan ada keterangan yang tidak terlalu banyak dalam satu gambar. Akan lebih baik jika gambarnya ditampilkan bertahap, misalnya mulai dari bagian luar jantung, lalu bagian dalam, dan alur darahnya diberi panah arah supaya lebih mudah dipahami"

"Ilustrasi jantung yang paling membantu adalah gambar berwarna, bertanda panah, menunjukkan aliran darah, dan dilengkapi dengan penjelasan yang jelas dan mudah dipahami bahasanya secara urut. Warna gambar yang detail dan menarik juga mempermudah serta gaya cerita, penulisan dan ukuran font"

4. PEMBAHASAN

Ilustrasi digunakan dalam pendidikan kedokteran untuk mengilustrasikan suatu konsep.[20] Ilustrasi yang akurat dan intuitif terbukti paling efektif dalam menyampaikan informasi pada berbagai disiplin ilmu berbasis kedokteran, seperti anatomi, embriologi, fisiologi, neuroanatomi, serta seluruh bidang yang berkaitan dengan pembedahan dan pendidikan kedokteran. Akurasi ilustrasi medis sangat krusial, terutama dalam bidang klinis yang berkaitan erat dengan anatomi, seperti pembedahan atau prosedur intervensi, karena ilustrasi tersebut berperan penting dalam memberikan panduan dan penjelasan yang jelas baik bagi tenaga medis maupun pasien.[21] Di beberapa negara (seperti Amerika Serikat, Kanada, Inggris, Prancis, Belanda, dan lain-lain), terdapat program khusus di tingkat sarjana dan/atau pascasarjana untuk bidang ilustrasi medis serta harus lulus ujian *Certified Medical Illustrator* (CMI) untuk dapat bekerja sebagai ilustrator medis profesional [21]. Studi yang lain juga memperkuat bahwa ilustrator medis berperan penting dalam mengembangkan ilustrasi medis yang efektif.[22]

Sebuah penelitian studi potong lintang (*cross-sectional*) dengan metode survei mandiri yang dilakukan pada 194 mahasiswa kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Majmaah, Kota Majmaah, selama enam bulan, didapatkan bahwa mayoritas mahasiswa lebih menyukai gaya belajar visual (*Visual Learning/VL*) sebesar 27,79%, disusul oleh gaya belajar kinestetik sebesar 24,79%, sementara gaya belajar auditori merupakan yang paling jarang digunakan yaitu 24,53%. Temuan ini juga menunjukkan bahwa mahasiswa yang cenderung menggunakan gaya belajar visual memiliki pencapaian akademik yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang menggunakan gaya belajar lain.[23] Studi yang serupa yang dilakukan pada 148 mahasiswa kedokteran tahap klinik Universitas Cyberjaya didapatkan sebagian besar mahasiswa dalam penelitian ini merupakan pembelajar visual (65,5%) dan terdapat hubungan yang signifikan antara gaya belajar individu dan prestasi akademik.[24] Studi pada 166 mahasiswa preklinik angkatan 2023 Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia (UMI) didapatkan gaya belajar yang paling banyak digunakan adalah visual (41,60%), diikuti oleh auditori (31,30%) dan kinestetik (27,10%).[25] Media ilustrasi di dalam kuliah dan media bahan ajar berfungsi sebagai alat visual dapat membantu individu untuk dapat mengenal dan mempelajari suatu objek.[26] Gambar lebih mudah diingat dibandingkan dengan kata-kata atau teks. Fenomena ini dikenal sebagai *picture superiority effect* [20]. Penelitian pada 411 mahasiswa Fakultas Kedokteran Inner Mongolia Minzu University menunjukkan bahwa mahasiswa kedokteran klinik lebih memilih menerima informasi secara visual (73,97% dari sampel) dibandingkan verbal.[27] Studi pada mahasiswa di KIST Medical College and Teaching Hospital menyatakan bahwa ilustrasi membantu pemahaman konsep, meningkatkan retensi informasi, dan mempermudah proses belajar dibandingkan materi yang dominan teks. Selain itu, ilustrasi medis telah mempermudah pembelajaran kedokteran dan harus dipromosikan secara luas.[28]

Pembagian materi ke dalam beberapa gambar, alur bertahap, dan tidak menumpuk informasi lebih disukai responden dalam penelitian ini. Temuan penelitian ini diperkuat oleh review sistematis dari 26 artikel penelitian yang diterbitkan antara tahun 1986 dan 2023 menyatakan bahwa ilustrasi yang sederhana dan jelas cenderung lebih efektif untuk pembelajaran dibanding ilustrasi yang terlalu kompleks.[22] Responden dalam penelitian ini juga menekankan aspek visual yang jelas (warna dan ukuran) serta penyajian materi yang sistematis dan bertahap sebagai faktor utama yang mempermudah pemahaman anatomi organ jantung dalam buku teks (textbook). Temuan ini memperkuat pentingnya desain bahan ajar yang *visual-oriented*, terstruktur, dan ramah untuk pembelajaran mandiri. Laporan terdahulu menyatakan bahwa gambar dapat diintegrasikan ke dalam literatur untuk mendukung pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif.[29] Penggunaan representasi visual telah lama menjadi bagian dari ilmu pengetahuan, karena memungkinkan merepresentasikan fenomena kompleks yang tidak dapat diamati dengan cara lain.[30] Penelitian terdahulu melaporkan bahwa mahasiswa memandang penggunaan slide, animasi, dan gambar yang tepat adalah faktor yang memengaruhi proses pembelajaran [31]. Ilustrasi juga digunakan untuk menurunkan tingkat keabstrakan materi.[32]

Keterbatasan penelitian ini adalah masih sedikitnya publikasi penelitian yang mengkaji ilustrasi untuk membantu mahasiswa kedokteran, kedokteran gigi, dan kesehatan belajar sehingga penelitian ini adalah penelitian pendahuluan (studi pilot) untuk mendapatkan gambaran awal bagaimana mahasiswa mempersepsikan rasa suka mereka terhadap ilustrasi yang dapat membuat mereka memahami materi dan termotivasi untuk belajar mandiri. Cakupan responden yang berpartisipasi di dalam studi ini terbatas di lokal, sehingga belum dapat digunakan untuk menggeneralisasi kesimpulan secara nasional maupun universal dan memerlukan kelanjutan penelitian. Butir pertanyaan kuesioner baru sebatas melalui proses validasi ahli (*expert judgment*) dan belum dilakukan pengujian secara empiris kepada responden primer untuk memperoleh nilai

validitas dan reliabilitas.

Untuk implementasi ke depannya diperlukan penelitian lanjutan mengingat masih langka penelitian di bidang pendidikan kedokteran yang berfokus pada penggunaan dan pengembangan ilustrasi, diperlukan instrumen yang lebih komprehensif, perluasan jumlah dan karakteristik responden guna memperoleh instrumen yang benar-benar valid dan reliabel serta meningkatkan kekuatan inferensial temuan penelitian. Aplikasi di lapangan adalah penting untuk program studi kedokteran maupun kedokteran gigi bekerja sama dengan ilustrator medis untuk menyediakan ilustrasi yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan belajar mahasiswa sebelum dosen menyampaikan materi di kelas agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna. Selain itu, ilustrasi yang disiapkan adalah ilustrasi bertahap, dengan keterangan informasi yang tidak padat dan dibaca jarak jauh oleh mahasiswa.

5. KESIMPULAN

Ilustrasi medis jantung telah berhasil didesain dengan prinsip pembagian gambar bertahap. Hasil penelitian ini didapatkan responden lebih menyukai modul B. Hasil analisis isi menunjukkan adanya delapan pola yang konsisten mengenai karakteristik ilustrasi yang dianggap membantu mahasiswa belajar biomedis secara mandiri. Temuan ini menunjukkan bahwa responden tidak membutuhkan satu ilustrasi yang akurat secara ilmiah, tetapi beberapa ilustrasi yang dirancang untuk mengurangi beban kognitif dan memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan secara bertahap. Ke depannya diperlukan penelitian lanjutan dengan jenis penelitian kuantitatif yang melibatkan responden lebih banyak dengan instrumen yang valid dan reliabel.

6. KONTRIBUSI PENULIS

HA: konsep, metodologi, editing dan review, perolehan pendanaan; HT: penulisan draft, editing dan review; AP: pengguna software, penyediaan bahan penelitian; ML: validasi data, penyediaan bahan penelitian; TM: visualisasi; UN: supervisi penelitian; AM: visualisasi.

7. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Departemen *Teaching Learning and Innovation Center* Universitas Ciputra yang telah mendanai penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih diberikan kepada Rosalia Niken, yang telah membantu peneliti menyiapkan ruangan dan konsumsi selama kegiatan pengumpulan responden. Tidak lupa juga disampaikan terimakasih kepada Florence Julyon Ng, komting angkatan 2024 yang telah membantu peneliti meneruskan informasi pencarian responden kepada angkatan 2024.

8. PERNYATAAN PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM NASKAH

Penulis menyatakan bahwa dalam proses penulisan menggunakan bantuan AI. Penulis menggunakan AI yaitu: chatGPT. Penulis menggunakan AI untuk mencari artikel jurnal sepuluh tahun terakhir yang memiliki pernyataan teori yang dibutuhkan oleh penulis.

9. DAFTAR PUSTAKA

1. Daulay N. Motivasi dan kemandirian belajar pada mahasiswa baru. Agama dan Ilmu Pengetahuan 2021; 18(1): 21–35.
DOI: https://doi.org/10.25299/al-hikmah:jaip.2021.vol18(1).5011.

2. O' Sullivan S, Hageh C Al, Dimassi Z, Alsoud LO, Presley D, Ibrahim H. Exploring challenges in learning and study skills among first-year medical students: a case study. BMC Med Educ 2024; 24(1): 1–9.
DOI: https://doi.org/10.1186/s12909-024-05850-z.
3. Susanto G, Armyanti I, Arundina Triharja Tejoyuwono A. relationship between self-efficacy and academic resilience in first grades medical students at faculty of medicine universitas tanjungpura. J Pendidik Kedokt Indones 2024; 13(3): 213–21.
DOI: https://doi.org/10.22146/jpki.91895.
4. Famulaqih S, Lukman A. Pengembangan bahan ajar: modul pembelajaran. Karakter: J Ris Ilmu Pendidik Islam 2024; 1(2):1–12.
DOI: https://doi.org/10.61132/karakter.v1i4.156.
5. Puspitasari ED, Purbosari PP. Karakteristik bahan ajar pengembangan praktikum biologi SMA. Bioedukasi 2021; 12(2): 141–6.
DOI: https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i2.4439.
6. Al Husna HI, Khadafianto F. Perilaku membaca mahasiswa kedokteran di era digital: studi preferensi format dan faktor pendorong minat baca. Anuva 2025; 9(2): 255–74.
DOI: 10.14710/anuva.9.2.255-274
7. Tjahjadinata C, Puspadewi N, Rukmini E. Preclinical students' perception towards factors of achieving medical competence. J Pendidik Kedokt Indones 2020; 9(3): 193–206.
DOI: https://doi.org/10.22146/jpki.45370.
8. Gea S, Gulo P, Lase NK. Efektifitas penggunaan media audiovisual pada pembelajaran anatomi tubuh manusia di tingkat sekolah. Indo-MathEdu Intellectuals J 2024; 5(3): 4051–6.
DOI: http://doi.org/10.54373/imeij.v5i3.1461.
9. Bordes SJ, Manyevitch R, Huntley JD, Li Y, Murray IVJ. Medical student misconceptions in cardiovascular physiology. Adv Physiol Educ. 2021; 45(2): 241–9.
DOI: https://doi.org/10.1152/advan.00220.2020.
10. Chaumont C, Morgat C, Ollitrault P, Brejoux C, Extramiana F, Milliez P, et al. How to improve medical students' ECG interpretation skills ? Multicenter survey and results of a comparative study evaluating a new educational approach. BMC Med Educ 2024; 24(1): 1–9.
DOI: https://doi.org/10.1186/s12909-024-05929-7.
11. Hochstrasser K, Stoddard HA. Use of Cognitive Load Theory to Deploy Instructional Technology for Undergraduate Medical Education: a Scoping Review. Med Sci Educ 2022; 32(2): 553–9.
DOI: https://doi.org/10.1007/s40670-021-01499-1.
12. Mayer RE. The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. Educ Psychol Rev 2024; 36(1): 1–25.
DOI: https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1.
13. Wahidin. Pengembangan media pembelajaran visual untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. J Ilm Edukatif 2025; 11(01): 285–95.
DOI: https://doi.org/10.37567/jie.v11i1.3720.
14. Elsayed A, Yousif E, Mohamed KH, Samad S, Abdelrahim MA. Use of virtual technology in teaching human anatomy in medical schools : a systematic review. Cureus 2025; 17(11): 1–12.
DOI: 10.7759/cureus.97969
15. Nokovitch L, El Hajj H, Deneuve S, De Andrade V, Gagnayre R, Margat A. Visual–spatial abilities enhancement and spatial anatomy learning: A systematic review. Med Educ 2025; 59(12): 1322-32.
DOI: https://doi.org/10.1111/medu.70022.

16. Mana LHA. Kebutuhan mahasiswa terhadap bahan ajar di era pandemi. Ranah J Kaji Bhs 2021;10(1):110–18.
DOI: https://doi.org/10.26499/rnh.v10i1.3651.
17. Sezer B, Sezer TA, Teker GT, Elcin M. Developing a virtual patient: design, usability, and learning effect in communication skills training. BMC Med Educ 2023; 23(1): 1–9.
DOI: https://doi.org/10.1186/s12909-023-04860-7
18. Ozone S, Haruta J, Takayashiki A, Maeno T, Maeno T. Three-year evaluation of a program teaching social determinants of health in community-based medical education: a general inductive approach for qualitative data analysis. BMC Med Educ 2023; 23(1): 1–9.
DOI: https://doi.org/10.1186/s12909-023-04320-2
19. Thomas DR. A general inductive approach for analyzing qualitative evaluation data. Am J Eval. 2006; 27(2): 237–46.
DOI: https://doi.org/10.1177/1098214005283748.
20. Bacha D, Talbi G, Ferjaoui W, Atef M, Gharbi L, Saadia B. Image in medical education: why, when and how to use It? A critical review of the literature. Biomed J Sci Tech Res 2020; 26(3): 19912–15.
DOI: https://doi.org/10.26717/BJSTR.2020.26.004343
21. Won HS, Yang M, Kim YD. Necessity of professional medical illustration for increasing the value of the journal. Korean J Pain 2024; (1): 84–6.
DOI: https://doi.org/10.3344/kjp.23288
22. Guerra D. What type of medical illustrations best improve understanding of scientific content? A systematic review. J Vis Commun Med 2025; 48(2): 21–43.
DOI: https://doi.org/10.1080/17453054.2025.2504441.
23. AlFhaid F, Sami W, Alzahrani MK, Aljulifi MZ, Almufarrih YA, Alaqil AKI. The study of learning styles among medical students at Majmaah University, Saudi Arabia. J Educ Teach Trainers 2022; 13(4): 270–7.
DOI: https://doi.org/10.47750/jett.2022.13.04.036.
24. Amin NAM, Nizman NIM, Zainal ZN, Razif MAM, Manan NA, Samad NA. Learning style and academic performance among clinical years' medical students. Malaysian J Med Heal Sci 2021; 17 (SUPP11):8–12.
DOI: https://doi.org/10.52403/ijshr.20221009
25. Ahmadi MH, Amir SP, Ningsi IW, Royani I, Aisyah WN. The relationship between learning styles and academic achievement among students in the Faculty of Medicine, Universitas Muslim Indonesia. J Kedokt 2025; 10(2): 94–101.
DOI: https://doi.org/10.36679/kedokteran.v10i2.124.
26. Meilani M, Suyadi, Nurdiasyah N. Efektivitas penggunaan media gambar dalam pembelajaran. Edukatif 2022; 4(5): 7286–93.
DOI: https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3370.
27. Liu HP, Liu YH. Learning styles of medical students from a university in China. BMC Med Educ 2023; 23(1):1–7.
DOI: https://doi.org/10.1186/s12909-023-04222-3
28. Thapa B, Nakarmi K, Karki S, Sen K, Pandey A, Gelal D, et al. Perception of Medical Students on Use of Medical Illustration in Medical Education. J KIST Med Coll 2021;3(2):65–9.
29. Surata SPK, Diarta IM, Hermawan IMS, Mardikayasa IW. Visualisasi media gambar: pemahaman mahasiswa pendidikan profesi guru tentang pengembangan perangkat pembelajaran biologi. J Santiaji Pendidik 2024; 14(1): 33–46.
DOI: https://doi.org/10.36733/jsp.v14i1.8731
30. Evagorou M, Erduran S, Mäntylä T. The role of visual representations in scientific practices: from conceptual understanding and knowledge generation to 'seeing' how science works. Int J STEM Educ 2015; 2(1):1–13.
DOI: https://doi.org/10.1186/s40594-015-0024-x.

31. Golshani N, Mehraban B, Rashidi I, Salari N, Jalili C. Factors affecting anatomy learning from the viewpoints of medical students at basic sciences stage. Educ Res Med Sci 2018; 7(2): 1–6.
DOI: https://doi.org/10.5812/erms.79407.
32. Keles N. Comparison of visual representations used in the biology units of 7th and 8th grade middle school science textbooks. Kastamonu Eğitim Dergisi 2023; 31(4): 651-8.
DOI: https://doi.org/10.24106/KEFDERGI-2021-0027.