

# Pelatihan Pembuatan Infografik Pada Mahasiswa Kedokteran: Sebuah Scoping Review

Luthfi Saiful Arif<sup>1\*</sup>, Nurul Husna<sup>1</sup>, Mardiasuti H. Wahid<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Mikrobiologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia

Korespondensi: luthfisaifularif@gmail.com

Received: Juni 2022 | Accepted: Desember 2022 | Published: Maret 2023

## Abstract

**Introduction:** Infographic can be applied as a learning media for medical student and as a health educational media for community. Attractive appearance and easy to understand is the main benefit of infographic usage. Training on designing infographic is rarely integrated into medical curriculum in Indonesia. This study is aimed to explore the implementation and benefit of infographic design training for preclinical students.

**Methods:** Literature search conducted on five online health and educational databases using predefined keywords. Two researchers independently screened articles based on the inclusion and exclusion criteria. Then the data is extracted and analyzed.

**Results:** Results uncovered 1218 articles relating to the training on designing infographic for preclinical students. Of these, 5 full-text articles were selected and reviewed. The findings showed that articles related to training on designing infographics were first published in 2015. The majority of articles originating from America and Europe. No articles from Asia or Africa was found. The methods used in the articles vary in the form of quantitative, qualitative and mixed methods. The findings showed that there are variations on training implementation, software selection and infographic products assessment. The benefits of designing an infographic were similar across all articles.

**Conclusion:** Training on designing infographics for preclinical students could provide various benefits during classroom learning and daily clinical practice. The implementation of the training needs to be designed according to the ability of the institution and the learning objectives. Further research in the setting of Southeast Asian countries needs to be done to see its benefits toward Asian preclinical students.

**Keywords:** *training, infographic, medical students*

## Abstrak

**Pendahuluan:** Infografik dapat digunakan sebagai media ajar pada peserta didik dan media edukasi pada masyarakat. Tampilan yang menarik untuk dilihat dan kemudahan untuk dipahami menjadi keuntungan utama dari penggunaan infografik. Pelatihan pembuatan infografik masih jarang diterapkan pada kurikulum pendidikan kedokteran di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pelaksanaan dan manfaat pelatihan pembuatan infografik pada mahasiswa kedokteran.

**Metode:** Penelusuran literatur dilakukan pada lima *Database* kesehatan dan pendidikan dengan menggunakan kata kunci yang telah ditetapkan. Dua peneliti secara mandiri melakukan penyaringan artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Selanjutnya data dari artikel di ekstraksi dan dianalisis.

**Hasil:** Penelusuran dengan menggunakan kata kunci menghasilkan terdapat 1218 artikel. Data diambil dari empat artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Temuan menunjukkan bahwa artikel yang berkaitan dengan pelatihan pembuatan infografik pertama kali dipublikasikan pada tahun 2015. Seluruh artikel berasal dari benua Amerika dan Eropa. Tidak ditemukan artikel yang berasal dari negara di Asia maupun Afrika. Metode yang digunakan pada artikel berupa metode kualitatif dan *mixed method*. Temuan menunjukkan bahwa terdapat variasi pelaksanaan pelatihan, pemilihan perangkat lunak serta cara penilaian produk infografik. Manfaat pembuatan infografik serupa pada seluruh artikel yang ditemukan.

**Kesimpulan:** Pelatihan pembuatan infografik pada mahasiswa kedokteran dapat memberikan berbagai manfaat selama pembelajaran di kelas maupun pada saat praktik klinis sehari-hari. Pelaksanaan pelatihan perlu dirancang sesuai dengan

kemampuan institusi dan tujuan akhir pembelajaran. Penelitian lebih lanjut pada negara-negara di Asia Tenggara perlu dilakukan karena perbedaan pola belajar mahasiswa di wilayah ini.

**Kata kunci:** Pelatihan, Infografik, mahasiswa Kedokteran

## Pendahuluan

Topik kedokteran memiliki kompleksitas yang tinggi serta cakupan keilmuan yang luas. Di seluruh dunia, temuan serta publikasi terkini muncul dengan waktu yang singkat.<sup>1</sup> Sejak munculnya pandemi COVID-19, peningkatan jumlah publikasi dapat ditemui pada berbagai jurnal ternama. Tercatat lebih dari 20000 jurnal telah terpublikasi sejak Desember 2019.<sup>2</sup> Tingkat pemutakhiran yang tinggi turut menyebabkan peningkatan jumlah pengetahuan dan kompetensi yang harus dikuasai oleh seorang peserta didik di Fakultas Kedokteran. Oleh karena itu, media ajar terkini sangatlah dibutuhkan untuk mengedukasi peserta didik di Fakultas Kedokteran, serta memberikan informasi yang tepat dan akurat bagi masyarakat awam.

Penggunaan infografik sebagai media komunikasi lazim ditemukan saat ini. Infografik merupakan representasi visual berbagai jenis data tekstual.<sup>3</sup> Visualisasi materi yang kompleks menjadi bentuk grafik dan bagan dapat mempermudah proses penyampaian pengetahuan terkini dan memfasilitasi komunikasi antara penulis dan pembaca.<sup>4,5</sup> Informasi yang disajikan dalam bentuk visual juga dapat membantu proses *recall* pengetahuan serta merubah sikap dan perilaku pembaca terhadap informasi yang disajikan.<sup>6</sup> Selain itu, tampilan infografik yang unik dan atraktif dapat meningkatkan ketertarikan pembaca.<sup>7</sup>

Penggunaan infografik dalam kegiatan belajar mengajar di Fakultas Kedokteran sudah diteliti.<sup>8,9</sup> Penggunaan infografik diyakini dapat mempermudah dan meningkatkan proses belajar peserta didik karena mendukung strategi pembelajaran aktif.<sup>9</sup> Informasi yang disajikan dalam bentuk diagram juga lebih mudah diinterpretasikan dan diingat daripada konten yang hanya bersifat tekstual saja.<sup>10</sup> Penelitian Martin dkk menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan retensi informasi pada informasi yang disajikan dengan teks dan infografik. Temuan ini didasarkan pada teori *dual coding* yang menyatakan bahwa menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk visual dapat meningkatkan retensi informasi. Hal ini disebabkan karena materi akan disimpan secara verbal dan visual dalam memori jangka panjang. Selain itu, penelitian ini juga menyatakan bahwa penggunaan infografik memiliki tingkat *cognitive load* yang lebih rendah dibandingkan dengan teks saja sehingga materi pembelajaran lebih mudah diterima dan diingat.<sup>11</sup> Teori lain yang berkaitan dengan penggunaan infografik sebagai media pembelajaran berasal dari berbagai prinsip seni yaitu prinsip kontiguitas spasial, prinsip *signaling*, dan prinsip koherensi.<sup>12</sup>

Penggunaan infografik sebagai media ajar telah menunjukkan manfaat pada kegiatan belajar mengajar.<sup>4-7,9</sup> Selain itu, penggunaan infografik juga dapat dimanfaatkan untuk mendiseminasikan temuan

penelitian<sup>13</sup> dan upaya edukasi pada masyarakat awam.<sup>14</sup> Ebrahimabadi dkk menunjukkan bahwa penggunaan infografik untuk mengedukasi pasien asma dapat meningkatkan kepatuhan penggunaan obat.<sup>14</sup> Visualisasi informasi kedokteran yang kompleks menjadi infografik dapat mengedukasi pembaca yang tidak memiliki keilmuan di bidang kedokteran atau orang awam. Infografik dapat mengintegrasikan berbagai potongan informasi menjadi sebuah *framework* yang runtun dan logis serta menyediakan selayang pandang pada poin-poin penting yang terdapat pada sebuah topik. Detail-detail ataupun fakta lain yang tidak berkaitan tidak akan ditampilkan sehingga tidak membingungkan pembaca.<sup>4,15</sup> Hal ini sesuai dengan kebutuhan bagi seorang lulusan Fakultas Kedokteran yang dituntut untuk dapat berperan sebagai pimpinan komunitas dan edukator yang dapat memberikan informasi berbasis bukti yang sederhana dan dapat diterima oleh masyarakat.

Kemudahan yang disediakan oleh infografik tidak selaras dengan proses pembuatannya. Infografik dibuat melalui beberapa tahapan yang membutuhkan waktu dan tenaga.<sup>16</sup> Infografik yang baik memerhatikan kaidah sains dengan tetap mempertimbangkan aspek-aspek estetik seperti penggunaan gambar<sup>17</sup> dan warna.<sup>18</sup> Penggunaan bahasa yang ringkas<sup>19</sup> serta alur cerita yang sistematis akan mempermudah pembaca untuk memahami konten dari infografik.<sup>20</sup> Infografik juga perlu diujicoba terlebih dahulu untuk memverifikasi kebenaran dan kemampuannya untuk menyampaikan pesan pada pembaca.<sup>21</sup>

Penggunaan media visual dapat dijumpai pada kegiatan di kelas atau pembelajaran berbasis masyarakat. Sayangnya, pelatihan pembuatan media visual terutama pelatihan pembuatan infografik masih jarang diterapkan pada kurikulum pendidikan kedokteran di Indonesia. Pembuatan infografik membutuhkan pemahaman pada berbagai teori ilmiah maupun teori desain visual sehingga peserta didik dapat menghasilkan infografik yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Peserta didik juga dapat menerapkan hasil pelatihan pada kegiatan belajar hariannya karena proses pembuatan infografik merupakan bagian pembelajaran aktif dan mendalam.<sup>9,13</sup> Pelatihan pembuatan infografik juga membuka peluang *interprofesional education* dengan bidang lain seperti desain grafis, komunikasi maupun bidang kesehatan lainnya.<sup>22</sup>

Penggunaan infografik dan pelatihan untuk membuat infografik menyajikan keuntungan baik pada saat peserta didik menjalani perkuliahan ataupun pada saat bekerja di masyarakat. Kontras dengan hal tersebut, kurikulum pendidikan kedokteran di Indonesia belum mengintegrasikan pelatihan pembuatan media visual infografik di dalamnya. Berdasarkan alasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pelaksanaan dan manfaat pelatihan pembuatan infografik pada mahasiswa kedokteran. Penelusuran informasi pelaksanaan dan manfaat pelatihan pembuatan infografik

didapatkan dari literatur yang telah dipublikasikan pada *Database* pendidikan ataupun kesehatan.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode *scoping review* untuk mengeksplorasi pelaksanaan dan manfaat dari pelatihan pembuatan infografik pada mahasiswa kedokteran. *Scoping review* dapat digunakan untuk menelusuri keberadaan dan sejauh mana penelitian telah dilakukan serta menilai kebutuhan untuk melakukan *systematic review*. Identifikasi celah pada berbagai literatur yang sudah tersedia juga dapat dilakukan pada metode penelitian ini. *Scoping review* ini berfokus pada pemetaan secara konseptual mengenai pelaksanaan dan manfaat dari pelatihan pembuatan infografik pada mahasiswa kedokteran.

Pendekatan 5 langkah yang telah dideskripsikan oleh Arksey dan O'Malley<sup>23</sup> serta Levac dkk.<sup>24</sup> digunakan untuk memastikan reliabilitas penelitian. Berikut adalah 5 langkah *scoping review* yaitu (1) mengidentifikasi pertanyaan penelitian, (2) mengidentifikasi penelitian yang relevan, (3) memilih penelitian, (4) memilah dan menyusun data yang berasal dari penelitian, (5) menggabungkan, membuat kesimpulan, serta melaporkan hasil yang telah didapatkan.

1. Mengidentifikasi pertanyaan penelitian  
*Scoping review* ini berfokus pada upaya menjawab pertanyaan: Bagaimanakah pelaksanaan dan manfaat pelatihan pembuatan infografik pada mahasiswa kedokteran?
2. Mengidentifikasi penelitian yang relevan  
Setelah pertanyaan penelitian telah ditetapkan, kata kunci (*infographic*) AND ((*teaching*) OR (*learning*) OR (*training*)) AND (*medical student*) digunakan pada pencarian. *Database* yang berhubungan dengan topik kedokteran maupun topik pendidikan seperti Pubmed, Scopus, Proquest, Science Direct, dan ERIC merupakan sumber literasi pada penelitian ini. Penelusuran pertama kali dilakukan pada tanggal 16 Mei, dan dilanjutkan pada tanggal 30 Mei 2022 untuk mencari sumber data di luar *Database* yang dicantumkan. Artikel tambahan didapatkan melalui penelusuran pada Google Scholar dan juga daftar pustaka yang tercantum pada artikel yang telah tersaring pada penelusuran pertama.
3. Memilih penelitian  
Semua judul yang didapatkan pada saat penelusuran dimasukkan ke dalam aplikasi pengolah data, Excel versi 2016 untuk dilakukan pemilahan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel dipilah oleh dua orang peneliti (LSA, NH). Jika tidak terdapat kesepakatan antara dua peneliti, maka peneliti ketiga

(MW) diikutsertakan untuk pengambilan keputusan.

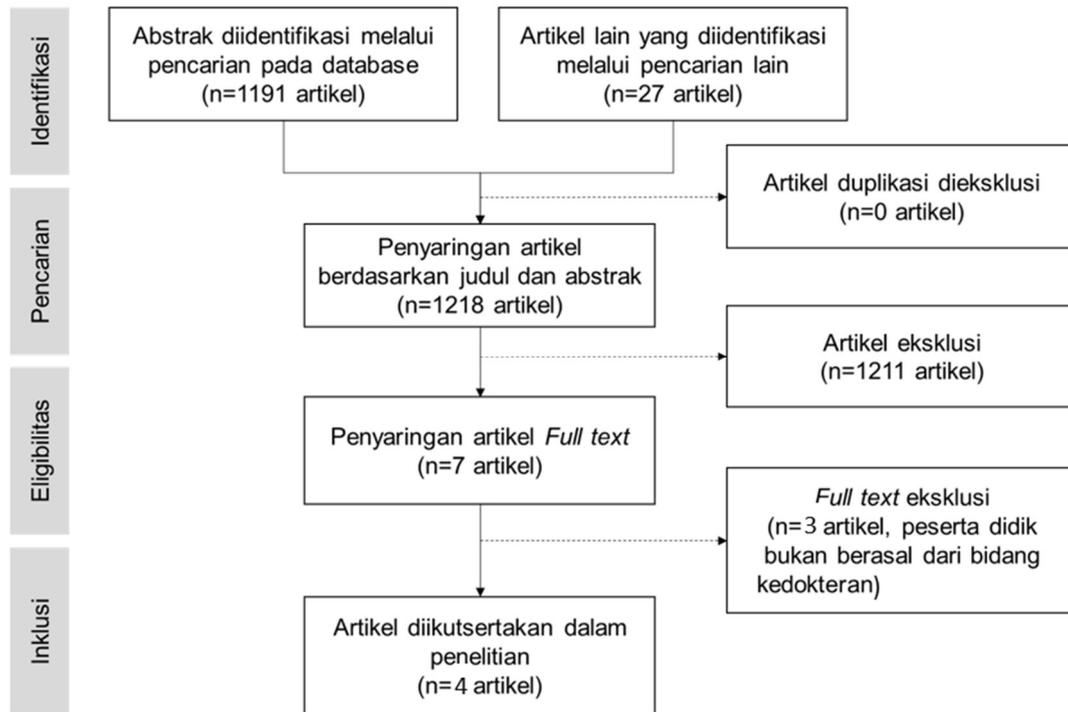
Pada penelitian ini kriteria inklusi berupa mahasiswa kedokteran dan diberikan pelatihan pembuatan infografik. Kriteria eksklusi berupa artikel tidak menjelaskan cara pelatihan pembuatan infografik dilakukan, serta tidak didapatkan naskah lengkapnya. Penelitian ini mengeksklusi temuan dalam format buku, review buku, komentar, dan *letter to the editor* serta artikel yang menggunakan bahasa selain bahasa Inggris maupun bahasa Indonesia. Pencarian referensi juga dilakukan pada daftar pustaka artikel yang telah ditetapkan pada pencarian tahap pertama menggunakan kata kunci serupa.

4. Memilah dan menyusun data yang berasal dari penelitian  
Pendekatan analisis deskriptif yang digunakan oleh Arksey dan O'Malley digunakan untuk mengekstraksi dan menyimpulkan informasi yang didapatkan dari artikel yang telah dipilih. Data yang didapatkan kemudian dirangkum dalam Excel *worksheets* dan dianalisis.<sup>23</sup> Pendekatan yang digunakan oleh Levac dkk.<sup>24</sup> juga dikombinasikan dalam penelitian ini dengan cara memasukkan data demografis (misal tahun publikasi, lokasi publikasi) dan kategori tematis (misal tanggapan dari komunitas, kesimpulan).
5. Menggabungkan, membuat kesimpulan, serta melaporkan hasil yang telah didapatkan Hasil yang telah didapatkan kemudian digabungkan dan disimpulkan. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk statistik frekuensi.

## Hasil

Penelusuran awal menunjukkan terdapat 1218 judul yang memiliki kata kunci yang telah ditetapkan pada penelitian ini. Proses kajian pustaka ditunjukkan pada Gambar 1. Pada akhir proses skrining, empat penelitian diikutsertakan dalam analisis (Tabel 1).

Pada penelitian ini, artikel yang diikutsertakan pada analisis berasal dari tahun 2015 hingga 2022. Terdapat tiga penelitian dalam rentang tahun 2020 dan 2022 yang dapat menggambarkan kondisi pandemi covid COVID-19. Pada keempat artikel terdapat satu artikel yang menggunakan metode kualitatif<sup>27</sup> dan tiga artikel yang menggunakan metode campuran (*mixed method*).<sup>25,26,28</sup> Artikel berasal dari Amerika, Kanada, Meksiko dan Inggris. Penelusuran kami tidak menjumpai adanya artikel yang membahas pelatihan pembuatan infografik pada mahasiswa kedokteran yang berasal dari negara di Asia maupun Afrika.



Gambar 1. Proses Kajian Pustaka

Tabel 1. Daftar artikel yang dianalisis pada penelitian ini

Judul	Penulis, Tahun	Lokasi	Metode Penelitian	Partisipan	Hasil	Simpulan
An Experience of Elaborating Didactic Infographics on Sexual Diversity <sup>25</sup>	Guzmán-Cedillo Y, Lima-Villeda N, Ferreira-Ros S 2015	The National School of Medicine and Homoeopathy of the National Polytechnic Institute (IPN), Meksiko	Mixed method	21 partisipan (mahasiswa kedokteran)	38% peserta didik membuat tema homophobia Tema yang muncul pada interview 1. Pembelajaran 2. Karakteristik infografik 3. Proposal  33% infografik berada di tahap lanjut, 24% intermediate, 29% dalam proses, 14% bukan infografik	Infografik merupakan sumber edukasi untuk merefleksi kemampuan untuk menghargai perilaku dan pandangan yang berbeda yang akan berpengaruh pada pengobatan dan kesehatan pasien
Using Infographics to Help Students Understand and Communicate Anatomy and Physiology <sup>26</sup>	Scott DA, Jenkinson A 2020	University of St Andrews, universities of glasgow, University of Aberdeen, University of Edinburgh, Skotlandia	Mixed-method	Rata rata 50 orang mahasiswa kedokteran, setiap tahunnya selama 3 tahun	1. 42/44 peserta didik mendapat nilai antara 70-100 dengan rata rata 72.0±4.8% 2. Kepuasan : 90% peserta didik memberikan nilai 4 dari 5 3. <b>Umpan balik peserta didik</b> Lebih mudah menentukan konten, detail dan desain infografik 4. <b>Umpan balik instruktur</b> Tidak terdapat hasil infografik yang serupa	Infografik dapat meningkatkan kreativitas, keterlibatan, dan komunikasi peserta didik ketika mempelajari anatomi dan fisiologi
Introducing Sexual and Gender Minority Health: Medical Students Develop and Evaluate an LGBT+ Infographic <sup>27</sup>	Biro L, Tang H, Tang G, Song K Nyhof-Young J 2021	University of Toronto, Toronto, Ontario, Kanada	Kualitatif	Mahasiswa kedokteran tahun pertama (>250 orang) yang dibagi dalam kelompok 6 orang	Tema utama 1. Konten (konsep, topik, referensi klinis di masa mendatang, aplikasi pada praktik klinis 2. Presentasi (grafik, aksesibilitas, alat pembelajaran) refleksi	Infografik dapat menjadi media pendukung pembelajaran pada disiplin kesehatan, administratif dan secara umum. Pembelajaran dapat dikembangkan untuk menjadi program interdisiplin
Building First-Year Medical Students' Skills in Finding, Evaluating, and Visualizing Health Information Through a "Debunking Medical Myths" Curricular Module <sup>28</sup>	Akers KG, Hu E, Rehman N, Yun HJ, Hoofman J, Monconduit R, Mendez J 2022	Fakultas kedokteran Wayne State University, Detroit, Michigan, Amerika Serikat	Mixed methods	Mahasiswa kedokteran tahun pertama (M1) (50 grup yang masing masing terdiri dari 6 peserta didik) Mahasiswa tahun kedua (M2) sebagai pemberi umpan balik	44 infografik dipublikasikan Rata rata unduhan 16.5x setiap infografik Rata rata nilai 3.77 dari 4.00 (919 penilai)	Hasil visualisasi infografik memuaskan dan memudahkan masyarakat untuk memahami informasi kesehatan yang kompleks Modul dapat diterima oleh peserta didik dan hasil kerja mendapat penilaian yang tinggi dari masyarakat

## Pelaksanaan Pelatihan Pembuatan Infografik

Pelatihan pembuatan infografik umumnya terintegrasi dengan modul lainnya seperti “*human sexuality*”<sup>25</sup>, “*integrative physiology*”<sup>26</sup>, “*Basic SGM health, identity and clinical communication Skills*”<sup>27</sup> dan “*Population, Patient, Physician, and Professionalism*”.<sup>28</sup> Durasi modul pelatihan pembuatan infografik juga belum menunjukkan keseragaman antara satu artikel dengan artikel lainnya. Tabel 2 menunjukkan pada umumnya terdapat tahapan-tahapan yang serupa pada pelaksanaan pelatihan pembuatan infografik. Modul pelatihan diawali dengan penelusuran literatur atau topik

yang akan dibahas pada saat pembuatan infografik. Langkah selanjutnya dapat berupa pemberian umpan balik terhadap hasil penelusuran yang telah dilakukan seperti yang dilakukan oleh Biro dkk.<sup>27</sup> Langkah kedua dapat juga berupa langkah untuk mencari tahu proses pembuatan infografik.<sup>28</sup> Perancangan infografik pada aplikasi digital ataupun dengan menggunakan sketsa pada kertas. Pada tahap selanjutnya dilakukan penilaian pada hasil infografik yang telah dibuat. Terdapat dua artikel yang mengikutsertakan orang awam dalam proses penilaian.<sup>26,28</sup> Satu artikel secara aktif mengunggah produk hasil pelatihan pada situs yang dapat diakses secara luas.<sup>28</sup> Seluruh penelitian turut mengeksplorasi sisi subjektif pengalaman pembuatan infografik melalui metode *focus group discussion*.<sup>25-28</sup>

**Tabel 2.** Pelaksanaan Modul, Asesmen, dan Instrumen Penelitian

No Artikel	Bentuk Modul	Perangkat Lunak	Tahap Kegiatan	Asesmen dan Instrumen Penelitian
25	Aktivitas dan penugasan pada modul “ <i>Human sexuality</i> ”	Piktochart	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Didaktik sekuens tentang diversitas seksual</li> <li>2. Penelitian literatur</li> <li>3. Pembuatan infografik</li> <li>4. Penilaian menggunakan rubrik</li> <li>5. Interview mengenai pengalaman pembuatan infografik</li> <li>6. Asesmen infografik</li> <li>7. Tematisasi jawaban</li> </ol>	Penilaian pada produk infografik  <b>Instrumen</b> Rubrik oleh pengajar dan peserta didik ( <i>self-assesment</i> )
26	Aktivitas dan penugasan pada modul “ <i>PY3002 Integrative Physiology</i> ” (11 minggu)	Dibebaskan (MS PowerPoint, Google Draw, Piktochart, Canva dan Venngage)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelas mengenai infografik dan perangkat lunaknya</li> <li>2. Penentuan topik dan perangkat lunak</li> <li>3. Pembuatan infografik dan diskusi dengan pengajar</li> <li>4. Initial feedback (keluarga dan teman) pada pertengahan modul</li> <li>5. Diskusi panel dan sesi poster</li> <li>6. Penilaian</li> </ol>	Umpan balik awal dari pengajar dan orang awam (keluarga dan teman)  <b>Instrumen</b> Rubrik penilaian (0-5) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik pengajar (75%)</li> <li>• Rubrik teman sejawat (5%)</li> <li>• Abstrak tertulis (20%)</li> </ul>
27	Aktivitas dan penugasan pada modul “ <i>Basic SGM health, identity and clinical communication Skills</i> ”	Tidak disebutkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengembangan</li> <li>2. Review literatur academic dan Grey</li> <li>3. Pemberian umpan balik</li> <li>4. Pembuatan prototype (tulisan tangan dan sketsa komputer)</li> <li>5. Umpan balik secara design</li> <li>6. Pembuatan produk akhir</li> </ol>	Tidak dijelaskan
28	Aktivitas dan penugasan pada modul “ <i>Population, Patient, Physician, and Professionalism</i> ” (35 jam)	Tidak disebutkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M1 membaca mitos mengenai covid</li> <li>2. M1 menonton video cara pencarian literatur</li> <li>3. M1 membaca jurnal mengenai tingkatan kualitas penelitian serta membuat esai refleksi 250 kata</li> <li>4. M1 mengunjungi website pembuatan infografik</li> <li>5. M2 memberikan umpan balik pada pekerjaan M1</li> <li>6. Diskusi dengan instruktur</li> </ol>	Presentasi dengan power point (mendeskripsikan fakta dan infografik)  <b>Instrumen</b> Rating dari penilai dengan skala likert 1-4 (4 = melebihi ekspektasi, 3 = sesuai ekspektasi, 2 = dapat diperbaiki, 1 = butuh peningkatan) Penilai Tim program kunjungan rumah, <i>subscriber</i> email DR-ED, pendidik medis, mahasiswa SOM, anggota keluarga, dan staf SOM.

### Perangkat Lunak Pembuat Infografik

Infografik dapat dibuat secara manual, menggunakan pensil dan kertas, maupun dengan menggunakan bantuan perangkat lunak digital untuk memudahkan proses pembuatan. Perangkat lunak yang tersedia saat ini dapat dipilih sesuai kebutuhan dan kemampuan pengguna. Perangkat lunak yang tersedia saat ini dapat berupa perangkat lunak berbasis internet ataupun ter-*install* pada desktop. Perangkat lunak juga dapat diakses secara gratis

ataupun secara berbayar jika pengguna mengharapkan perangkat lunak yang lebih profesional. Pada hasil analisis didapatkan satu artikel yang menggunakan aplikasi Piktochart<sup>25</sup> dan satu artikel yang memberikan kebebasan dalam pemilihan perangkat lunak untuk desain.<sup>26</sup> Dua artikel lainnya tidak menyebutkan perangkat lunak yang digunakan.<sup>27,28</sup>

## Asesmen dan Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini belum ditemukan adanya keseragaman pada cara penilaian dan jenis instrumen penilaian yang digunakan. Penilaian umumnya dilakukan oleh pengajar<sup>25,26,28</sup> namun juga melibatkan *self assessment*<sup>25</sup>, rekan sejawat<sup>26</sup>, staf *home visit*<sup>28</sup>, staf fakultas<sup>28</sup>, dan keluarga<sup>28</sup>

## Manfaat yang didapatkan

Pelatihan pembuatan infografik dapat meningkatkan berbagai kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik. Tahap pengumpulan literasi melatih kemampuan peserta didik untuk mengumpulkan informasi, mengidentifikasi, mengintegrasikan, dan merangkum data. Tahap visualisasi akan meningkatkan kemampuan tipografi, penyusunan tata letak, dan pengaturan warna. Pemilihan tata bahasa yang baik juga sangat dibutuhkan untuk mempermudah pembaca memahami konten infografik. Keempat artikel yang diikutsertakan pada penelitian ini, membahas mengenai kemampuan mengkomunikasikan topik kesehatan pada orang awam, kemampuan untuk memahami permasalahan kesehatan, kemampuan profesionalisme, pengaturan waktu, memenuhi batasan waktu, kerjasama serta kemampuan membuat desain.<sup>25-28</sup>

## Umpan balik dari ahli dan orang awam

Pada penelitian ini terdapat dua artikel yang melakukan penilaian produk akhir infografik buatan peserta didik dengan bantuan orang awam (keluarga, teman, atau orang asing).<sup>26,28</sup> Tanggapan dari orang lain dibutuhkan untuk memastikan bahwa pesan yang disampaikan dalam infografik dapat diterima dengan jelas. Penting untuk melibatkan sampel pembaca orang awam jika infografiknya memang ditujukan sebagai sebuah media edukasi masyarakat.<sup>29</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Akers dkk. secara kuantitatif menunjukkan bahwa produk infografik buatan peserta didik dinilai baik oleh kalangan medis dan non-medis dengan nilai rata-rata 3.77 dari skala 4.00 (919 penilai).<sup>28</sup>

Umpan balik dari ahli juga menunjukkan hasil yang positif. Penelitian Scott dkk. menunjukkan peserta didik lebih kreatif dalam pembuatan infografik dibandingkan poster ilmiah tradisional.<sup>26</sup> Hal ini dapat ditinjau dari rendahnya pengulangan topik dan desain dari tahun ke tahun. Fakta ini serupa dengan penelitian lain yang dilakukan pada peserta didik di pendidikan Kimia, yang menyatakan bahwa orisinalitas pembuatan infografik tampak pada karya peserta didik.<sup>30</sup>

## Diskusi

Penelitian ini merupakan sebuah *scoping review* yang ditujukan untuk mengeksplorasi pelaksanaan dan manfaat dari pelatihan pembuatan infografik pada mahasiswa kedokteran. Pada saat penelusuran dilakukan, belum ada tersedia artikel dengan metode serupa pada topik ini, sehingga dapat memberikan gambaran sebagai landasan untuk penelitian berikutnya ataupun penerapan pelatihan pembuatan infografik pada kurikulum di pendidikan kedokteran. Sebagai tambahan, penelitian ini menunjukkan gambaran umpan balik dari ahli dan

masyarakat awam terhadap hasil karya infografik yang dibuat oleh peserta didik.

## Rekomendasi Pelaksanaan Pelatihan Pembuatan Infografik pada Mahasiswa kedokteran

### Rekomendasi 1: Lakukan asesmen kesiapan

Keberhasilan pelatihan pembuatan infografik dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari sisi institusi, pengajar maupun dari sisi peserta didik. Kesiapan institusi dapat dinilai berdasarkan ketersediaan sarana dan prasarana pendukung seperti jaringan internet dan akses pada *database* kesehatan. Seluruh penelitian yang diikutsertakan dalam penelitian ini didahului dengan kegiatan pencarian literatur, sehingga akses pada *database* literatur ilmiah perlu dipastikan ketersediaannya.<sup>25-28</sup>

Sumber daya pengajar juga perlu dipastikan kemampuannya dalam melakukan pencarian informasi terkini, mengolah data serta memvisualisasikannya pada selebar kanvas infografik. Biro dkk<sup>27</sup> melibatkan Dr. Herman Tang yang merupakan seorang ahli di bidang desain grafis untuk memastikan hasil karya mahasiswa menarik dan dapat diterapkan oleh pembaca. Jika tidak tersedia tenaga pengajar yang menguasai teori dan konsep pembuatan infografik, pertimbangkan untuk bekerja sama dengan desainer.<sup>28</sup>

Terakhir, lakukan penilaian pada pandangan dan kemampuan peserta didik untuk melakukan pencarian artikel ilmiah, menggunakan perangkat lunak desain dan membuat infografik. Perlu dipahami bahwa tidak semua peserta didik adalah *digital natives* dan tidak semua pengajar siap menghadapi peserta didik yang *digital natives*.<sup>31</sup>

### Rekomendasi 2: Integrasikan pelatihan pembuatan infografik dengan modul pembelajaran lainnya

Pelaksanaan pelatihan infografik dapat disesuaikan dengan sumber daya pengajar dan waktu yang dimiliki oleh institusi. Jika terdapat keterbatasan pada alokasi waktu, pelatihan sebaiknya dikombinasikan dengan modul lain. Scott dkk<sup>26</sup> memasukan modul pelatihan infografik sebagai bentuk aktivitas pembelajaran modul "*integrative physiology*". Hasil menunjukkan bahwa integrasi pembuatan infografik pada modul dapat membantu memenuhi beberapa capaian pembelajaran anatomi dan fisiologi seperti menggunakan terminologi yang tepat, mengaplikasikan pengetahuan anatomi dan fisiologi pada kondisi nyata serta menggunakan pengetahuan untuk berkomunikasi secara efektif dengan orang awam. Akers dkk<sup>28</sup> mengintegrasikan pelatihan pada modul "*Population, Patient, Physician, and Professionalism*" yang ditujukan pada mahasiswa tahun pertama. Sementara itu, dua artikel lain mengkombinasikan pelatihan pembuatan infografik dengan topik seksualitas. Kombinasi ditujukan agar konten infografik yang dibuat dapat disesuaikan dengan tema atau permasalahan yang ditemui dimasyarakat dan produk hasilnya dapat langsung dimanfaatkan di masyarakat.<sup>25,27</sup> Integrasi modul dan pelatihan pembuatan infografik juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk melihat langsung tanggapan masyarakat terhadap media informasi kesehatan serta dampaknya pada pengetahuan dan perilaku masyarakat.<sup>26</sup>

### Rekomendasi 3: Melibatkan prinsip interprofesional education

Pelaksanaan pelatihan pembuatan infografik dapat membuka peluang bagi kolaborasi interprofesi. Akers dkk<sup>28</sup> menyatakan kolaborasi pembuatan infografik dapat dilakukan dengan profesi dari bidang lain seperti ahli dari desain grafis. Di Indonesia, program “Kampus Merdeka, Merdeka Belajar” dapat menjadi jembatan untuk mendukung aktivitas pembelajaran ini.<sup>33</sup> Peserta didik dari bidang kedokteran dapat mengeksplorasi di luar aspek kedokteran dengan bimbingan pengajar dari fakultas lain, begitu pula sebaliknya. Namun pada pelaksanaannya, perlu diperhatikan tingkat kompetensi peserta didik yang dilibatkan serta tema yang akan diangkat. Peserta didik tingkat pertama yang tidak memiliki *prior knowledge* di bidang kedokteran mungkin akan mengalami kesulitan untuk menganalisis dan mengkritisi informasi yang didapatkan.<sup>9,32</sup>

#### **Rekomendasi 4: Pisahkan sesi pencarian literatur dan visualisasi data**

Sesi pembelajaran juga harus dipisahkan antara sesi pencarian literatur dan juga sesi visualisasi data agar fokus peserta didik tidak terpecah dan tidak menimbulkan *overload* pada informasi yang diterima. Sesi pencarian literatur dapat difokuskan pada upaya untuk mengenalkan peserta didik pada sumber-sumber informasi terpercaya, melakukan pencarian literatur yang relevan dan melakukan *critical appraisal* pada artikel yang ditemukan. Sesi dapat dikembangkan dengan menambahkan pelatihan pada penyimpulan dan asimilasi data yang telah didapatkan. Sesi visualisasi data akan berfokus pada upaya penyusunan infografik berdasarkan kaidah-kaidah desain.<sup>25-28</sup>

#### **Rekomendasi 5: Arahkan dan berikan kebebasan untuk berekspresi**

Pembuatan infografik kesehatan merupakan gabungan dari dua bidang seni, kedokteran dan seni visual. Kebebasan dalam berekspresi akan menjadi kunci keberhasilan dalam program pelatihan ini. Peserta didik perlu didukung untuk mengeksplorasi konten, desain dan aplikasi digital yang akan digunakan. Walaupun pada awal pelatihan peserta dapat diarahkan untuk menggunakan teori-teori desain, sebaiknya peserta tetap diberikan kebebasan untuk berkreativitas.<sup>25-28</sup>

Pemilihan perangkat lunak dapat disesuaikan dengan preferensi dari pengajar maupun peserta didik. Saat ini terdapat banyak variasi yang dapat digunakan. Dua penelitian menyarankan penggunaan piktochart sebagai perangkat desain karena kemudahan penggunaan dan aksesnya yang tidak berbayar.<sup>25,26</sup> Perangkat lunak konvensional seperti Coreldraw dan Adobe Illustrator dapat digunakan namun merupakan perangkat lunak berbayar dan membutuhkan keahlian khusus dalam prosesnya.<sup>34</sup> Saat ini, perangkat lunak pengolah slide dan teks, seperti *microsoft powerpoint*, *keynote*, dan *google slide* juga sudah dilengkapi dengan berbagai *tools* untuk mendukung pembuatan infografik. Aplikasi semi-otomatis lainnya seperti *visme*, *canva*, *click2annotate*, *text-to-viz* juga dapat mempermudah proses pembuatan infografik karena sudah menyediakan *template* yang dapat segera digunakan.<sup>35</sup> Ikon dan ilustrasi medis dapat diperoleh melalui perangkat lunak yang telah disebutkan di atas. Namun terdapat beberapa situs penyedia gambar juga menyediakan desain ikon yang dapat diakses secara gratis ataupun secara

berlangganan, antara lain *Noun project* (<https://www.thenounproject.com/>), *flaticon* (<https://www.flaticon.com/>) dan *SVGRepo* (<https://www.svgrepo.com/>). Jika peserta didik membutuhkan ilustrasi medis yang lebih kompleks, situs *Servier Medical Art* (<https://smart.servier.com/>) dan *BioRender* (<https://biorender.com/>) dapat diakses untuk menemukan gambar yang sesuai.

#### **Rekomendasi 6: Gunakan instrumen penilaian yang sesuai**

Penilaian pada hasil karya infografik harus terdiri dari penilaian formatif maupun penilaian sumatif. Penilaian formatif pada konten dan proses pembuatan infografik dapat membantu mahasiswa menghasilkan bentuk infografik yang menarik secara visual dan berisi materi yang berkualitas.<sup>26,28</sup> Penilaian sumatif pada akhir pembuatan infografik dapat dilakukan pada produk akhir infografik yang dibuat mahasiswa kedokteran.<sup>25,26,28</sup> Instrumen dapat berupa rubrik yang menilai topik, kesesuaian konten, ilustrasi, keterbacaan, dan kesimpulan akhir.<sup>25,26</sup>

#### **Rekomendasi 7: Libatkan profesional dan orang awam**

Pada saat pelatihan pembuatan infografik selesai dilaksanakan, pemberian umpan balik, baik dari ahli maupun orang awam perlu dilakukan untuk mengapresiasi dan mengevaluasi hasil karya peserta didik. Penelitian Scott dkk<sup>26</sup> dan Akers dkk<sup>28</sup> juga menunjukkan bahwa pemberian umpan balik dapat dilakukan di tengah masa pelatihan, terhadap konten atau draft infografik, sebelum hasil final diserahkan. Umpan balik yang diberikan pembimbing akan memastikan bahwa mahasiswa sudah mendapatkan arahan dan gambaran yang jelas mengenai tugas yang diberikan serta mengklarifikasi informasi ilmiah yang disajikan.<sup>25-28</sup> Umpan balik dari orang awam dapat memberikan gambaran mengenai tingkat penyampaian pesan edukasi terhadap pembaca.<sup>26,29</sup>

## **Kesimpulan**

Pelatihan pembuatan infografik pada mahasiswa kedokteran dapat memberikan berbagai manfaat selama pembelajaran di kelas maupun pada saat praktik klinis sehari-hari. Pelaksanaan pelatihan perlu dirancang sesuai dengan kemampuan institusi dan tujuan akhir pembelajaran. Penelitian lebih lanjut pada negara-negara di Asia Tenggara perlu dilakukan karena perbedaan pola belajar mahasiswa di wilayah ini. Penelitian lebih lanjut juga dapat menggali sudut pandang masyarakat pada hasil karya pelatihan infografik mahasiswa kedokteran.

#### **Acknowledgements**

Penulis merekognisi bahwa artikel ini merupakan bagian dari tugas penulis utama dalam kurikulum program Magister Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Penulis juga merekognisi dukungan dari dr. Diantha Soemantri, MMedEd, PhD dalam penulisan artikel ini.

#### **Deklarasi Kepentingan**

Penulis mendeklarasikan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan apapun terkait penelitian atau kajian pada manuskrip ini.

### Kontribusi Penulis

*Penulis pertama* - penyusunan proposal penelitian, pengumpulan data, analisis data, penyusunan dan revisi manuskrip

*Penulis kedua* – analisis data, penyusunan dan revisi manuskrip

*Penulis ketiga* – pemberian masukan pada desain penelitian, analisis data dan pemberian masukan pada penyusunan dan revisi manuskrip

### Referensi

- Dash S, Shakyawar SK, Sharma M, Kaushik S. Big data in healthcare: management, analysis and future prospects. *J Big Data*. 2019 Dec;6(1):1-25. <https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-019-0217-0>
- Harper L, Kalfa N, Beckers GM, Kaefer M, Nieuwhof-Leppink AJ, Fossum M, Herbst KW, Bagli D, ESPU Research Committee. The impact of COVID-19 on research. *J Pediatr Urol*. 2020 Oct 1;16(5):715-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7343645/>
- Rees C. Drawing on drawings: Moving beyond text in health professions education research. *Perspect Med Educ*. 2018 Jun;7(3):166-73. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40037-018-0436-7>
- Olfert MD, Hagedorn RL, Barr ML, Colby SE, Kattelmann KK, Franzen-Castle L, White AA. Dissemination using infographic reports depicting program impact of a community-based research program: eB4CAST in iCook 4-H. *J Nutr Educ Behav*. 2019 Mar 1;51(3):S52-9. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1499404618308571>
- Naidoo R, Smith B, Foster C, Chetty V. Physical activity for adults with disabilities: designing a South African infographic to communicate guidelines. *Br J Sports Med*. 2022 May 1;56(10):537-8. <https://bjsm.bmj.com/content/56/10/537.long>
- Lee N, Lee S. Visualizing science: The impact of infographics on free recall, elaboration, and attitude change for genetically modified foods news. *Public Underst Sci*. 2022 Feb;31(2):168-78. [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09636625211034651?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09636625211034651?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)
- Balkac M, Ergun E. Role of infographics in healthcare. *Chin Med J*. 2018 Oct 20;131(20):2514-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6202610/>
- Oliveira DA, Lessa RS, Ribeiro SC, Vasconcelos PF. The Visual Practice: the Infographic as a Facilitating Tool for Learning in Medical School. *Rev Bras Educ Med*. 2020 Aug 21;44(4):1-6 <https://www.scielo.br/j/rbem/a/Kpzmz8dKNwtXhpFkBRyincFgV/?lang=en#>
- Shanks JD, Izumi B, Sun C, Martin A, Byker Shanks C. Teaching undergraduate students to visualize and communicate public health data with infographics. *Front Public Health*. 2017 Nov 24;5:315. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5705557/>
- Dunlap JC, Lowenthal PR. Getting graphic about infographics: design lessons learned from popular infographics. *J Vis Lit*. 2016. Jan 2;35(1):42-59. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1051144X.2016.1205832>
- Martin LJ, Turnquist A, Groot B, Huang SY, Kok E, Thoma B, van Merriënboer JJ. Exploring the role of infographics for summarizing medical literature. *Health Prof Educ*. 2019 Mar 1;5(1):48-57. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452301117300792>
- Huang S, Martin LJ, Yeh CH, Chin A, Murray H, Sanderson WB, Mohindra R, Chan TM, Thoma B. The effect of an infographic promotion on research dissemination and readership: a randomized controlled trial. *CJEM*. 2018 Nov;20(6):826-33. <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-emergency-medicine/article/effect-of-an-infographic-promotion-on-research-dissemination-and-readership-a-randomized-controlled-trial/5261B7D7EA6895D279E14D90D3831CF0>
- Ibrahim AM, Lillemoe KD, Klingensmith ME, Dimick JB. Visual abstracts to disseminate research on social media: a prospective, case-control crossover study. *Ann Surg*. 2017 Dec 1;266(6):e46-8. [https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Citation/2017/12000/Visual\\_Abstracts\\_to\\_Disseminate\\_Research\\_on\\_Social.36.aspx](https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Citation/2017/12000/Visual_Abstracts_to_Disseminate_Research_on_Social.36.aspx)
- Ebrahimabadi, M., Rezaei, K., Moini, A., Fournier, A. and Abedi, A., 2019. Infographics or video; which one is more effective in asthmatic patients' health? A randomized clinical trial. *J Asthma*, 56(12), pp.1306-1313. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02770903.2018.1536143?journalCode=ijas20>
- McCorrie AD, Donnelly C, McGlade KJ. Infographics: healthcare communication for the digital age. *Ulster Med J*. 2016 May;85(2):71. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4920488/>
- Murray IR, Murray AD, Wordie SJ, Oliver CW, Simpson AH, Haddad FS. What surgeons need to know about infographics. *Bone Joint J*. 2017 Dec;99(12):1557-8. <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/full/10.1302/0301-620X.99B12.BJJ-2017-1301>
- Khoury CK, Kisel Y, Kantar M, Barber E, Ricciardi V, Klirs C, Kucera L, Mehrabi Z, Johnson N, Klabin S, Valiño Á. Science-graphic art partnerships to increase research impact. *Commun. Biol*. 2019 Aug 6;2(1):1-5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6684576/>
- Park SE, Tang L. How colour and visual complexity affect the evaluation of skin cancer infographics: an experiment study. *J Vis Commun Med*. 2019 Apr 3;42(2):52-65. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17453054.2019.1573633?journalCode=ijau20>
- Royal KD, Erdmann KM. Evaluating the readability levels of medical infographic materials for public consumption. *J Vis Commun Med*. 2018 Jul 3;41(3):99-102. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17453054.2018.1476059?journalCode=ijau20>
- Botsis T, Fairman JE, Moran MB, Anagnostou V. Visual storytelling enhances knowledge dissemination in biomedical science. *J Biomed Inform*. 2020 Jul 1;107:103458 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046420300861>
- Stonbraker S, Porras T, Schnall R. Patient preferences for visualization of longitudinal patient-reported outcomes data. *J Am Med Inform*. 2020 Feb;27(2):212-24. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7025335/>
- Johnson A. Interprofessional Education and Interprofessional Practice in Communication Sciences and Disorders: An Introduction and Case-Based Examples of Implementation in Education and Health Care Settings [INTERNET]. Washington. Bab 2, IPE 102: Innovative Interprofessional Education That Includes Audiology and Speech-Language Pathology. [cited 25 Juni 2022]. Tersedia dari : <https://www.asha.org/siteassets/uploadedFiles/IPE-IPP-Reader-eBook.pdf>
- Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: Towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005;8:1932. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1364557032000119616>
- Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK. Scoping studies: Advancing the methodology. *Implement Sci*. 2010;5:69. <https://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-5908-5-69>
- Guzmán-Cedillo YI, Lima-Villeda N, Ferreira-Rosa S. An Experience of Elaborating Didactic Infographics on Sexual Diversity. *Rev Lat de Comun Soc*. 2015 Jan 1(70):961-981.
- Scott DA, Jenkinson AM. Using Infographics to Help Students Understand and Communicate Anatomy and Physiology. *HAPS Educ*. 2020:95-104 <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1294930.pdf>
- Biro L, Tang H, Tang G, Song K, Nyhof-Young J. Introducing Sexual and Gender Minority Health: Medical Students Develop and Evaluate an LGBT+ Infographic. *Am J Sex Educ*. 2021 Apr 3;16(2):181-98. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15546128.2021.1902891?journalCode=wajs20>
- Akers KG, Hu E, Rehman N, Yun HJ, Hoofman J, Monconduit R, Mendez J. Building First-Year Medical Students' Skills in Finding, Evaluating, and Visualizing Health Information Through a "Debunking Medical Myths" Curricular Module. *Med Sci Educ*. 2022 Apr;32(2):309-13. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8980765/>

29. Arcia A, Suero-Tejeda N, Bales ME, Merrill JA, Yoon S, Woollen J, Bakken S. Sometimes more is more: iterative participatory design of infographics for engagement of community members with varying levels of health literacy. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2016 Jan 1;23(1):174-83. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5009940/>
30. Blackburn RA. Using infographic creation as a tool for science-communication assessment and a means of connecting students to their departmental research. *J. Chem. Educ.* 2019 Jun 13;96(7):1510-4. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.8b00981>
31. Fisk JS. Roadblocks to integrating technology and reading pedagogy in teacher education. *J Educ Hum Dev.* 2015 Jun;4(2):73-83. [https://scholar.archive.org/work/7amf3oaj7ffibehwsyjhdpytge/access/wayback/http://jehdnet.com/journals/jehd/Vol\\_4\\_No\\_2\\_1\\_June\\_2015/8.pdf](https://scholar.archive.org/work/7amf3oaj7ffibehwsyjhdpytge/access/wayback/http://jehdnet.com/journals/jehd/Vol_4_No_2_1_June_2015/8.pdf)
32. Kasalaci A, Amini M, Nabeiei P, Bazrafkan L, Mousavinezhad H. Barriers of critical thinking in medical students' curriculum from the viewpoint of medical education experts: a qualitative study. *JAMP*. 2020 Apr;8(2):72. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7188935/>
33. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Buku Panduan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka* [INTERNET]. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kemdikbud RI; 2020 [Disitasi 25 Juni 2022]. Tersedia dari: <https://osf.io/ujmte>
34. Sriyati T. Pemanfaatan Infografik oleh Perpustakaan di Indonesia. *Media Pustakawan*. 2019 Aug 2;26(1):16-23. <https://ejournal.perpusnas.go.id/mp/article/download/173/166>
35. Marr B. Data Visualization: The Best Infographic Tools Available Today [INTERNET]. *Forbes*. 2017 Sep 16 [Disitasi 4 Juni 2022]. Tersedia dari: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/09/16/data-visualization-the-best-infographic-tools-for-2017/?sh=2d8079647d24>