

Perancangan Ilustrasi Saintifik Berbasis Sekuen sebagai Media Komplementer dalam Publikasi Artikel Ilmiah

Luki Ahmadi Hari Wardoyo¹, Alvanov Zpalanzani Mansoor²
Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Teknologi Bandung^{1,2}
Corresponding Author Email: lukiwardoyo@gmail.com¹

ABSTRAK

Ilmu pengetahuan disampaikan melalui penerbitan jurnal ilmiah dengan memanfaatkan kelebihan yang dimiliki ilustrasi saintifik yang memenuhi syarat seperti akurasi yang baik dan faktual. Ilustrasi saintifik termasuk ke dalam kelompok *figure* dan dapat dikembangkan bentuknya menjadi sekuensial. Dengan mengadopsi aspek berupa alur penceritaan dalam komik, maka ilustrasi sekuensial dapat menggambarkan temuan dalam riset akademik secara efektif dan mendetail. Perancangan ilustrasi saintifik berbasis sekuen mengacu pada model konstruksi penceritaan visual Zpalanzani, yang membagi aspek penceritaan visual menjadi aspek tak teraga, teraga, dan sekuen. Perancangan yang berlangsung dalam penelitian ini berlangsung secara paralel dengan proses penulisan artikel "*Microarray patches for managing infectious at a global scale*," sebagai menjadi objek kajian utama. Hasil penelitian adalah model tahapan perancangan ilustrasi saintifik berbasis sekuen sebagai media komplementer dalam publikasi artikel ilmiah.

Kata kunci: ilustrasi saintifik, sekuen, artikel ilmiah medis

ABSTRACT

Scientific knowledge in general is communicated through journal publications by incorporating accurate and factual scientific illustration as complementary. Sequenced scientific images, akin to comic storytelling, provide a detailed depiction of research findings. This research adopts Zpalanzani's visual storytelling model, incorporating "tak teraga", "teraga", and "sequential" aspects. The study in designing is parallel to writing the pharmacy review article "Microarray patches for global infectious at a global scale." The outcome is a model for designing sequence-based scientific illustrations as a complementary medium in academic publications.

Keywords: *Scientific illustration, sequential, medical academic article*

PENDAHULUAN

Sebuah karya tulis ilmiah seringkali dilengkapi dengan visualisasi data berupa gambar atau *figure*. Penggunaan gambar sebagai komplementer dalam mendampingi sebuah tulisan ilmiah berfungsi sebagai medium untuk merepresentasikan data temuan riset secara lebih ringkas dan efisien. Sehingga dapat memudahkan penyampaian Informasi

yang dikandungnya kepada pembacanya.

Ilustrasi dalam tulisan ilmiah atau dapat disebut sebagai ilustrasi saintifik memiliki tiga fungsi utama, yaitu menampilkan data yang kompleks sehingga dapat diinterpretasikan dan dimengerti dengan lebih mudah, membantu mempersingkat waktu dalam membaca dan menyimpulkan data, serta berfungsi

sebagai representasi tulisan sehingga dapat mengurangi teks dalam naskah (Franzblau & Chung, 2012). Merancang ilustrasi untuk kepentingan saintifik menjadi salah satu kunci suksesnya proses penyampaian pesan dari penulis artikel ilmiah kepada pembacanya di dalam sebuah artikel penelitian. Menggunakan *figure* terbukti sangat ampuh ketika digunakan sebagai sarana untuk mendemonstrasikan data dan temuan dalam penelitian, khususnya kepada pembaca awam (Midway, 2020).

Dalam hal ini komik menjadi sebuah bentuk karya seni yang terdiri dari urutan-urutan peristiwa dalam bentuk visual, dapat dimanfaatkan penggunaannya ke dalam sebuah artikel ilmiah. Kelebihan komik dalam mengkombinasikan unsur-unsur seperti visual, teks, dan alur penceritaan menjadi satu format yang menarik adalah keunggulan tersendiri.

Komik yang merupakan kombinasi dari visual dan teks memiliki kelebihan ketika menyederhanakan karakter dari representasi realistik menjadi simbolik, contohnya dalam bentuk yang diusung dalam *stick figure*. Hal ini memudahkan pembaca dari berbagai latar belakang untuk dapat memproyeksikan identitas mereka ke dalam cerita dan mendapatkan empati dari karakter-karakternya, sehingga memberikan relevansi yang lebih dalam situasi yang digambarkan (McCloud, 2006).

Cerita bergambar dipercaya memiliki peran yang penting dalam perawatan pasien, pendidikan kesehatan, sampai dengan kritik sosial dalam profesi medis (Green & Myers, 2010). Komik telah berevolusi lebih dari 100 tahun lamanya hingga akhirnya diakui sebagai salah satu bentuk karya sastra (Sabin R, 1996 dalam Green & Myers, 2010). Perkembangan terkini menyatakan bahwa komik dapat

membantu pasien dalam memahami penyakit yang dideritanya hingga membantu mengidentifikasi orang lain dengan gejala penyakit yang serupa. Penggunaan cerita bergambar sudah mulai digunakan untuk meningkatkan *public awareness* seperti pada kampanye penyalahgunaan narkoba, HIV, diabetes, dan gangguan jiwa (Harvey, 1997; Pieper & Hamobono, 2000).

Dalam dunia akademik, ilmu tentang pembuatan dan pemanfaatan grafik medis sudah mulai diajarkan di dalam kelas. Komunitas grafik medis rutin mengadakan konferensi akademik tahunan untuk terus mendorong penggunaan komik dalam dunia pendidikan maupun profesional. Studi tentang komik dan pemanfaatannya semakin ramai dengan hadirnya satu genre ini. Semakin banyak jurnal-jurnal akademik yang mempublikasikan hasil penelitian terkait penggunaan komik dalam bidang kesehatan. Ditambah dengan digunakannya komik sebagai alat bantu menyampaikan informasi dalam buku-buku yang menjadi bahan ajar di sekolah. Contoh paling populer adalah buku-buku karya Scott McCloud yang menggunakan teknik penceritaan visual dalam menyampaikan informasi.

Dengan memperhatikan manfaat penggunaan media berupa komik dalam menyampaikan pesan dan mengkomunikasikan ide, maka perancangan komik butuh untuk dilakukan dalam penelitian ini sebagai bentuk dukungan dalam menyampaikan informasi yang rumit. Konstruksi aspek penceritaan visual dalam rancangan ini menggunakan model perancangan penceritaan visual Zpalanzani (2012) yang didukung dengan analisis penggunaan bahasa rupa Tabrani. Adapun langkah-langkah yang diambil dalam merancang grafik medis untuk artikel *Microarray patches for managing*

infections at a global scale dirasa perlu untuk dipetakan dan diuji hasilnya. Proses perancangan ilustrasi saintifik berbasis sekuen ini diharapkan dapat menghasilkan model konstruksi dalam merancang ilustrasi saintifik berbasis sekuen yang efektif penggunaannya dalam artikel ilmiah.

Figure atau gambar yang mendampingi sebuah tulisan terbukti dapat membantu meningkatkan kemampuan membaca secara komprehensif sebagaimana yang dielaborasi dalam Carney-Levin (2002) yang merumuskan 10 poin yang patut diperhatikan dalam menggunakan gambar sebagai pendamping dalam tulisan, yaitu; (1) pemilihan gambar memiliki hubungan dengan konten; (2) tulisan harus mudah diikuti; (3) agar gambar dapat dipahami, dibutuhkan keterampilan membaca pada pembacanya; (4) pemilihan gambar yang menarik perhatian; (5) semakin kompleks tulisan, maka semakin besar peran gambar yang mendampinginya; (6) mempertanyakan maksud gambar agar mendapatkan pemahaman lebih jauh; (7) meletakkan gambar dan teks secara berdekatan memberikan kemudahan dalam memahami konteks tulisan; (8) memperhatikan gaya tiap pembaca yang kemungkinan berbeda pada setiap individu dalam mempelajari teks; (9) gambar yang dihasilkan profesional sekalipun bukan jaminan dapat dengan mudah dipahami pembaca jika tidak diilustrasikan sesuai konteksnya; (10) mempertimbangkan penggunaan gambar transformasional (mnemonik) sebagai alat bantu tambahan (Carney & Levin, 2002).

METODE PERANCANGAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode iteratif desain, yang menitikberatkan pada

pembuatan dua unsur utama dalam ilustrasi saintifik berbasis sekuen yaitu gambar dan alur penceritaan. Secara garis besar, penelitian ini melewati dua tahap, yaitu tahap penelitian dan tahap perancangan. Tahapan penelitian adalah tahap mengumpulkan data melalui wawancara, pengumpulan data visual, dan studi pustaka. Kemudian tahapan perancangan digunakan metode iteratif yang melibatkan *stakeholders*, dalam hal ini adalah penulis artikel dan pembimbing tesis untuk mendapatkan gambaran narasi visual yang diinginkan dan sesuai dengan konten yang terdapat dalam artikel.

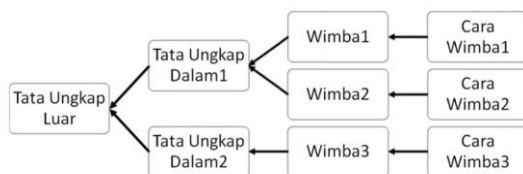
Perancangan didasarkan pada model analisis struktur penceritaan visual Zpalanzani berupa aspek tak teraga, aspek teraga, dan aspek sekuensial yang didasarkan pada bahasa rupa Tabrani. Tahapan mengkonstruksi aspek-aspek yang membangun penceritaan visual menggunakan model tiga arah dalam struktur penceritaan visual Zpalanzani dalam penelitian ini dimulai dengan menganalisis teks secara holistik untuk memetakan ide-ide pokok yang terkandung di dalamnya. Kemudian dapat mewujudkan aspek tak teraga yang terdiri dari tokoh & penokohan, alur, dan latar. Dilanjutkan dengan merancang bentuk dari aspek-aspek teraga yaitu visualisasi, narasi, panel, dan tipografi. Berkesinambungan dengan merancang aspek-aspek yang menjadi bagian dari aspek sekuen yakni urutan peristiwa, dan urutan gambar.

Sedangkan pemahaman atas bahasa rupa komik harus dimiliki. Bahasa rupa komik menurut Tabrani terdiri atas tiga bentuk:

1. Struktur gambar terkecil dalam teori bahasa rupa Tabrani disebut dengan Wimba (W). Wimba merupakan ikon representasi atas sebuah imaji.

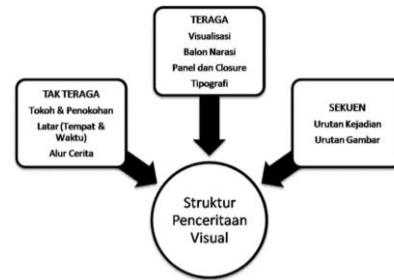
Terbentuk dari cara wimba dan isi wimba.

2. Tata ungkapan dalam (TUD) terdiri dari beberapa wimba yang disusun menjadi satu adegan. Biasanya wimba yang tergabung dalam satu TUD memiliki kesamaan latar tempat dan waktu.
3. Tata ungkapan luar (TUL) merupakan bagian lebih besar, yakni kumpulan TUD yang saling berkaitan dan membangun penceritaan. Dalam film, TUL dapat disamakan dengan *scene*



Gambar 1. Struktur bahasa rupa Tabrani

Merancang komik bisa disebut sebagai kegiatan menulis dengan menggunakan gambar. Sedangkan komik merupakan urutan gambar yang disusun sedemikian rupa untuk menyampaikan sebuah narasi (McCloud, 2006). Maka sedikit banyaknya pembuatan komik merupakan kegiatan menciptakan gambar-gambar. Namun tahap kreasi baru bisa dilakukan ketika ide utama sebuah cerita telah didapatkan. Jika dalam model perancangan penceritaan visual Zpalanzani hal ini masuk ke dalam tahap perancangan aspek tak teraga, maka McCloud mengemukakan hal ini sebagai tahap pertama dalam penciptaan karya seni, yakni memulai dengan menentukan ide utama atau konten yang terkandung di dalam narasi. Dalam hal ini model perancangan komik Zpalanzani menawarkan aspek analisis yang lebih detail dan mengarah khusus kepada perancangan narasi visual.



Gambar 2. Aspek-aspek yang membentuk struktur penceritaan visual (Zpalanzani, 2012)

HASIL DAN EVALUASI

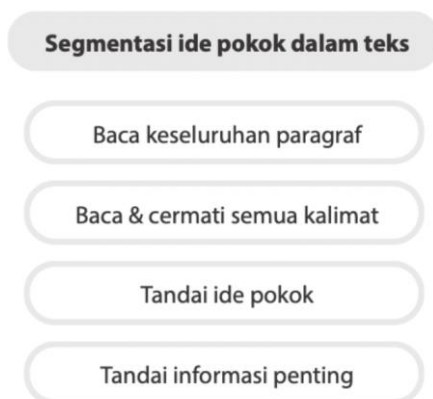
Hasil

Artikel yang menjadi objek kajian dalam penelitian ini berjudul *Microarray patches for managing infections at a global scale*. Berisi sebuah *review* mengenai peluang penggunaan *micro-needle* untuk berbagai jenis penyakit infeksi yang banyak menjangkiti masyarakat di negara berkembang. Terdapat beberapa jenis penyakit infeksi yang telah menjadi perhatian dunia sejak lama dan memberikan efek negatif yang signifikan secara global. Penyakit infeksi yang dibahas dalam artikel adalah tuberkulosis, infeksi kulit, malaria, infeksi *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), dan Covid-19. Penelitian atas penggunaan *microneedle* ini telah banyak dilakukan dan terus berkembang sejak pertama kali dipatenkan di tahun 1970.

Artikel ditulis oleh Qonita Kurnia Anjani dan dimulai proses penulisannya pada tahun 2020. Dalam proses penulisannya, penulis menjalin kerja sama dengan ilustrator untuk membantu merancang gambar yang diproyeksikan sebagai gambar pendukung dalam artikel. Dalam hal ini penulis tesis bertindak sebagai ilustrator yang memberikan jasa pembuatan ilustrasi saintifik. Proses perancangan ilustrasi saintifik dilakukan

dengan metode iteratif, dimana tahapan rancangan melibatkan penulis artikel dalam proses iterasi terkait ide dan proyeksi bentuk gambar yang akan dibuat.

Analisis tekstual pada artikel ini menjadi langkah paling awal dalam penelitian. Selain melalui wawancara klien dan brief yang yang diberikan, analisis teks menjadi hal penting dan menentukan tahap konstruksi aspek penceritaan visual. Adapun analisis teks melibatkan langkah-langkah berikut dengan tujuan memahami dan menggali informasi yang terdapat di dalam teks. Tujuan dari analisis tekstual adalah memetakan ide pokok yang terkandung dalam artikel. Pertama adalah membaca teks secara keseluruhan dilakukan untuk mendapatkan pemahaman umum atas apa yang dimaksudkan oleh penulis artikel terkait topik yang diangkatnya. Kerangka artikel setidaknya diharapkan sudah rampung untuk memudahkan analisis tekstual, sebab langkah selanjutnya yang diambil adalah melakukan identifikasi struktur teks. Hal ini dilakukan untuk dapat mengenali struktur teks yang berupa pengenalan, perkembangan argumen, dan kesimpulan. Identifikasi ini akan menghasilkan pemahaman umum.



Gambar 3 Alur penentuan ide pokok dalam teks

Jika diformulasikan, menentukan ide pokok dalam teks dilakukan dengan cara sebagai berikut; (1) baca seluruh paragraf dengan cermat; (2) cermati kalimat pertama hingga akhir; (3) baca setiap kalimat; (4) menandai ide pokok dalam kalimat utama; (5) tandai informasi penting dalam paragraf.

Pembagian naskah langsung dibagi menjadi lima sub bab yang membahas pemanfaatan teknologi *microneedle* dalam menangani penyakit-penyakit infeksi. Sub bab terdiri dari (1) pembahasan mengenai *tuberculosis*; (2) bahasan mengenai malaria; (3) bahasan mengenai *skin & soft tissue infections*; (4) bahasan mengenai *methicillin-resistant Staphylococcus Aureus infections*; (5) bahasan mengenai *covid-19*. Secara garis besar bab ini membahas penggunaan dan potensi teknologi *microneedle* dalam mengatasi penyakit infeksi. Tiap bahasan jenis penyakit infeksi dijadikan subbab.

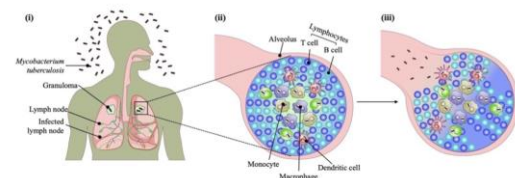
Dipilih lima narasi yang menjadi topik utama dalam perancangan komik. Pemilihan didasarkan pada iterasi penulis artikel, dan analisis jenis ide pokok cerita yang terkandung dalam teks, yaitu berupa teks yang membentuk narasi. Sehingga dapat dikonstruksi menjadi penceritaan visual.

Figure 1

Berdasarkan ide pokok yang terpilih dalam proses segmentasi ide pokok, maka urutan peristiwa dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Tuberkulosis merupakan penyakit yang menular melalui udara.
2. *Mycobacterium tuberculosis* masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernapasan.
3. Bakteri berhasil masuk ke dalam paru-paru.

4. Bakteri tinggal di dalam *alveolus* dan terus memperbanyak diri di dalamnya.
5. Dalam kondisi ini orang yang dijangkiti *mycobacterium tuberculosis* disebut sebagai pengidap tuberkulosis laten.
6. Ketika daya tahan tubuh pengidapnya menurun, maka *alveolus* dapat terpecah.
7. Bakteri tuberkulosis akan menyebar ke seluruh paru-paru



Gambar 4 Hasil randangan figure 1

Aspek tak teraga

Tokoh & penokohan

Dalam teks yang dianalisis tokoh dan penokohan dapat ditentukan menjadi (1) bakteri tuberkulosis, (2) manusia yang dijangkiti oleh bakteri tuberkulosis. Manusia sebagai objek penderita hanya menjadi tempat berkembangnya bakteri tuberkulosis. Maka dari itu bakteri tuberkulosis ditetapkan sebagai tokoh utama, dan manusia sebagai figuran.

Latar tempat & waktu

Tidak terdapat deskripsi yang menunjukkan waktu, namun latar tempat dapat ditetapkan menjadi di dalam tubuh manusia yang menjadi objek penderita. Dibutuhkan dua latar tempat untuk menggambarkan pergerakan bakteri tuberkulosis, yakni udara yang menjadi perantara penularannya, dan di dalam paru-paru manusia yang menghirup bakteri tuberkulosis. Tepatnya di dalam *alveolus*.

Alur cerita

Pembuatan narasi dilakukan dengan merangkum kembali poin-poin yang sudah dijabarkan dalam segmentasi ide pokok. Jika dijadikan alur cerita, maka narasi yang

terbentuk adalah sebagai berikut; Bakteri tuberkulosis yang beterbangan di udara akhirnya berhasil masuk ke dalam tubuh manusia melalui sistem pernapasan. Bakteri-bakteri tersebut akan berdiam di dalam *alveolus* yang letaknya di dalam paru-paru manusia. Jika dilakukan pemeriksaan, maka manusia tersebut akan didiagnosis sebagai penderita tuberkulosis laten sebab terdapat bakteri tuberkulosis di dalam paru-parunya. Namun ketika daya tahan tubuh manusia ini menurun, *alveolus* bisa pecah dan membebaskan bakteri yang tadinya berdiam di dalamnya ke seluruh bagian paru-paru dan menjadikan pengidapnya sebagai penderita tuberkulosis aktif.

Aspek teraga

Visualisasi

Bakteri tidak dapat dilihat dengan mata telanjang tanpa bantuan alat pembesaran. Maka dibutuhkan cara wimba pembesaran untuk mendapatkan visualisasi bakteri tuberkulosis. Sedangkan latar tempat yang dalam penceritaan adalah di dalam tubuh manusia, maka dibutuhkan cara wimba yang dapat menunjukkan paru-paru di dalam tubuh manusia. Pemilihan bahasa rupa sinar x dipilih dalam tahap ini. Sedangkan *alveolus* yang menjadi latar tempat kedua berada di dalam paru-paru. Maka diperlukan bahasa rupa pembesaran untuk menunjukkan lokasi *alveolus* di dalam paru-paru. Pewarnaan wimba dilakukan untuk memberikan batas yang jelas pada wimba-wimba yang dirancang.

Komposisi

Penempatan wimba-wimba dari tahap sebelumnya dilakukan dengan memperhatikan area yang disediakan. Seluruh perancangan komik dalam penelitian ini bertujuan untuk ditempat-

kan di dalam artikel ilmiah yang akan dicetak menjadi jurnal berukuran A4. Maka penting selalu memperhatikan area yang tersedia dalam merancang narasi visual ini.

Panel dan bidang antarpanel

Pemberian panel tidak dilakukan dalam tahapan ini karena mempertimbangkan cara wimba pembesaran dan sinar x yang digunakan dalam visualisasi. Sedangkan bidang antar panel diproyeksikan menjadi area untuk menempatkan teks ataupun panah.

Tipografi

Pada bagian ini dibutuhkan penambahan teks untuk membantu memberikan klaritas pesan yang terkandung sekaligus membantu mendeskripsikan aspek gambar di dalam rancangan.

Aspek sekuens

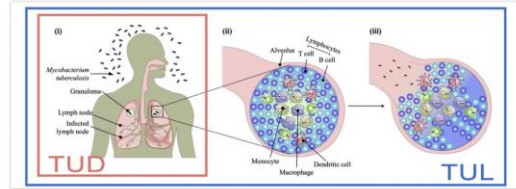
Urutan gambar

Hasil visualisasi dari penentuan wimba bakteri sebagai tokoh, manusia dan paru-parunya sebagai latar tempat, serta alveolus sebagai latar tempat lainnya dapat dilakukan secara berurutan. Urutan dimulai dengan wimba manusia yang dikelilingi bakteri tuberkulosis di sekitar kepalanya. Kemudian dipilih cara wimba pembesaran untuk menampilkan keadaan alveolus di dalam paru-paru yang dipenuhi oleh bakteri tuberkulosis. gambar selanjutnya menunjukkan alveolus yang pecah dan membebaskan bakteri yang tinggal di dalamnya. Pemberian garis dilakukan pada tahap ini ketika urutan gambar dirasa sudah memenuhi fungsinya dalam menyampaikan cerita.

Urutan peristiwa

Urutan peristiwa merujuk pada penjabaran per kalimat yang telah

dilakukan sebelumnya. Dalam tahap ini hanya dipilih beberapa peristiwa untuk mewakili adegan yang terjadi. Semua gambar tidak perlu digambarkan. Meskipun seperti itu, grafik medis ini sudah dianggap memenuhi fungsinya dalam membantu menyampaikan pesan.



Gambar 5 Analisis struktur bahasa rupa

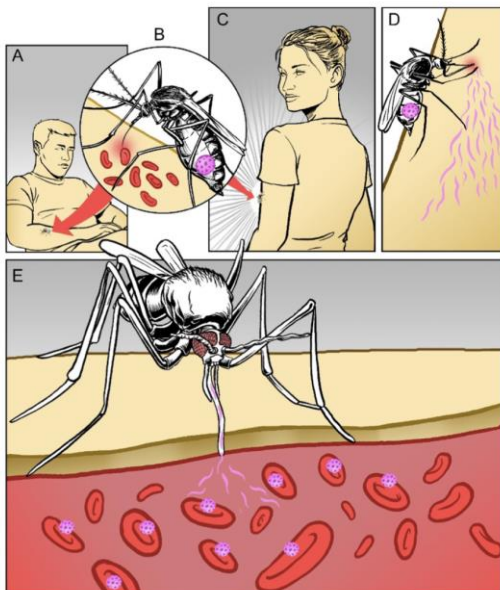
Hasil rancangan menunjukkan bahwa grafik medis di atas beratribut deskriptif pada urutan gambar pertama dan kedua. Ditandai dengan banyaknya cara wimba pembesaran yang sifatnya memberikan detail lebih banyak. Sedangkan urutan gambar terakhir merupakan dapat dikatakan beratribut sekuensial karena terjadi perubahan yaitu pecahnya dinding alveolus dan membebaskan bakteri keluar dari alveolus. Meskipun sangat sederhana, namun *figure 1* dapat dikategorikan sebagai grafik medis deskriptif-sekuensial.

Figure 2

Proses infeksi virus malaria terjadi melalui gigitan nyamuk. Nyamuk berperan sebagai perantara yang menularkan virus malaria dari satu manusia ke manusia lainnya. Ketika nyamuk menggigit tubuh manusia yang telah lebih dahulu terjangkit dengan virus malaria, maka darah yang dihisap nyamuk akan mengandung parasite malaria. Parasite malaria kemudian akan berkembang di dalam tubuh nyamuk, dan ketika nyamuk menggigit manusia lainnya, maka parasite yang dibawanya akan ikut berpindah ke tubuh manusia lain yang digigitnya. Parasit malaria yang dibawa oleh nyamuk kemudian berkembang di dalam tubuh

manusia dengan menjangkiti sel-sel darah merah. Adapun hasil analisis tekstual untuk menjabarkan urutan cerita adalah sebagai berikut:

1. Nyamuk malaria menularkan virus dan menjadi perantara penularan penyakit.
2. Nyamuk mengambil darah dari tubuh manusia yang terjangkit virus malaria, kemudian menggigit manusia lain yang sehat.
3. Ketika itu terjadi, maka virus malaria yang dibawa akan masuk juga ke dalam tubuh manusia sehat.
4. Virus malaria akan menyerang sel-sel darah merah, dan menyebabkan anemia.



Gambar 6. Hasil rancangan figure 3

Aspek tak teraga

Tokoh & penokohan

Kisah tentang alur penularan virus malaria ke dalam tubuh manusia membutuhkan setidaknya dua manusia yang menjadi manusia pertama sebagai tempat virus malaria berasal, dan manusia kedua yang tertular virus malaria. Maka penokohan di dalam grafik medis ini menetapkan manusia pertama sebagai tokoh 1, dan manusia kedua sebagai tokoh 2. Untuk membedakan dua tokoh manu-

sia, maka dipilih tokoh laki-laki sebagai tokoh 1, dan tokoh perempuan sebagai tokoh 2. Dilanjutkan dengan menentukan tokoh yang membawa inti cerita dalam narasi ini serta menjadi tokoh utama dalam penularan penyakit malaria, yaitu nyamuk. Nyamuk butuh digambarkan secara detail untuk menunjukkan proses penularan virus malaria yang dilakukannya.

Latar tempat & waktu

Tempat terjadinya penularan virus malaria adalah permukaan kulit manusia, yang artinya permukaan kulit manusia ditetapkan sebagai latar tempat dalam narasi ini. Sedangkan latar waktu tidak ditentukan karena tidak menjadi bagian yang ingin ditunjukkan dalam cerita yang akan disampaikan. Permukaan kulit manusia yang digigit oleh nyamuk pembawa virus malaria sebagai latar tempat harus digambarkan dengan menampilkan lapisan di dalamnya sebagai latar tempat yang menunjukkan sel darah merah yang terjangkit oleh virus malaria.

Alur cerita

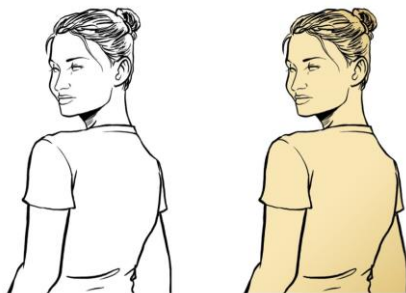
Menentukan aspek berupa alur cerita berdasarkan brief yang didapatkan dari klien menjadi tahap penting selanjutnya dalam perancangan ini. Alur cerita dimulai dari tokoh 1 yang telah terjangkit virus malaria terlebih dahulu dihindangi dan digigit oleh nyamuk. Nyamuk kemudian menghisap darah tokoh 1, yang kemudian di dalam tubuh nyamuk virus-virus tersebut berkembang dan menjadi parasite. Kejadian berikutnya adalah nyamuk tersebut kembali menggigit manusia yang berbeda, dalam hal ini tokoh 2. Ketika gigitan nyamuk terjadi, maka terjadi pula perpindahan parasit dan virus ke tokoh 2. Virus kemudian masuk dan menyebar ke dalam tubuh tokoh 2. Pada

akhirnya virus-virus tersebut berhasil menjangkiti sel-sel darah merah tokoh 2, dan seperti itulah proses penularan virus malaria dari satu manusia ke manusia lainnya.

Aspek teraga Visualisasi

Tokoh 1 dan tokoh 2 adalah manusia yang dibedakan atas gendernya, laki-laki dan perempuan. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam membedakan dua tokoh yang terdapat dalam cerita ini. Tiga hal yang perlu diperhatikan dalam menggambarkan manusia menurut McCloud yaitu desain karakter, ekspresi wajah, bahasa tubuh.

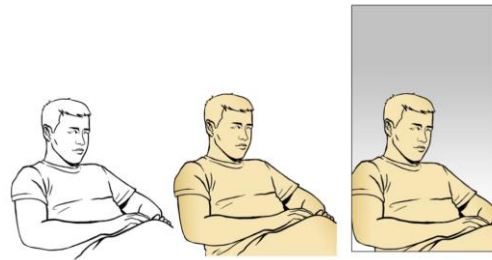
Desain karakter perlu untuk menampilkan interaksi yang dilakukan nyamuk sebagai tokoh utama dan tokoh 1, yaitu ketika nyamuk menggigit tokoh 1. Pun dibutuhkan visualisasi atas kondisi ketika gigitan nyamuk menyentuh sel darah merah tokoh pertama tersebut. Visualisasi dihasilkan dengan menggambarkan figur laki-laki berambut pendek untuk tokoh 1.



Gambar 7. Gaya ilustrasi karakter dalam komik

Maka ekspresi wajah dan bahasa tubuh dalam cerita ini tidak diperlukan untuk ikut ditentukan, karena tidak menjadi bagian penting dalam cerita. Penentuan visual untuk tokoh 2 tetap mengikuti desain karakter yang dipilih dalam menggambarkan tokoh 1 dan tokoh utama. Karena tokoh 2 diidentifikasi bergender perempuan, maka visual yang

dipilih untuk digambarkan wanita berambut panjang dan diikat.

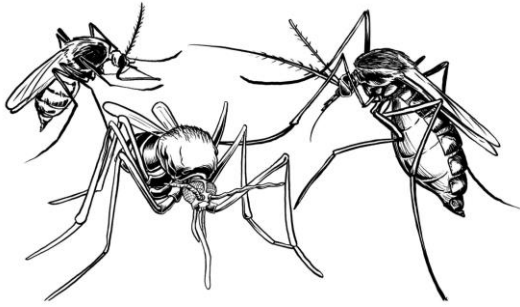


Gambar 8. Desain karakter tokoh 1 dalam komik

Selanjutnya, tokoh utama dalam narasi ini adalah nyamuk yang digambarkan secara semi-realis dengan tujuan menghadirkan urutan kejadian secara detail. Terdapat banyak jenis nyamuk, namun nyamuk yang menularkan disebut dengan nyamuk *Anopheles*. Maka dikumpulkan referensi visual sebagai *moodboard* untuk menentukan desain karakter nyamuk yang digambarkan. Pemilihan referensi visual didapatkan dari pencarian di internet dengan kata kunci "nyamuk malaria." Nyamuk *Anopheles* memiliki ciri khusus yaitu terdapat belang-belang pada bagian tubuhnya. Maka penggambaran nyamuk dibuat semirip mungkin dengan aslinya. Namun, penggambaran tidak perlu untuk dilakukan dengan sangat detail, asalkan sudah memasukkan ciri khusus pada nyamuk *Anopheles*.



Gambar 9. Moodboard referensi visual nyamuk penyebar malaria



Gambar 10. Eksplorasi bentuk nyamuk yang pembawa parasit malaria

Berdasarkan moodboard yang disusun dengan tujuan mempelajari bentuk nyamuk, maka visualisasi nyamuk sebagai tokoh utama dapat digambarkan seperti gambar di sebelumnya. Adapun gaya ilustrasi yang dipilih tetap sama dengan gaya ilustrasi ketika menggambarkan tokoh 1, namun dengan detail yang lebih banyak untuk menampilkan ciri nyamuk tersebut.

Komposisi

Aspek selanjutnya yang butuh untuk ditentukan sebelum menyusun gambar yang dihasilkan dari proses analisis aspek visualisasi adalah komposisi. Media yang merupakan jurnal publikasi medis ini tidak menentukan ukuran spesifik gambar yang dapat disertakan dalam artikel. Terdapat dua jenis publikasi jurnal dalam rancangan ini, yakni publikasi cetak, dan online melalui website penerbit. Ukuran cetak yang ditentukan adalah A4 dengan dua kolom utama untuk tulisan yang dimuatnya. Maka maksimal ukuran terlebar untuk gambar adalah 21 cm, sedangkan maksimal ukuran Panjang gambar adalah 29,7 cm. Namun jika mempertimbangkan margin yang tidak menjadi area cetak, maka ukuran maksimal adalah 15 cm x 23,7 cm.

Panel dan bidang antarpanel

Panel secara umum digunakan dalam komik dan menjadi ciri khas media

ini, dengan cara dibaca dari kiri ke kanan, dan atas ke bawah. Hal ini menjadi pertimbangan dalam menentukan urutan panel yang digunakan dalam grafik medis ini. Pemilihan bentuk panel yang sederhana membantu mempermudah pembacanya untuk dapat mengerti konteks dalam komik (McCloud, 2006). Maka dari itu menggunakan bentuk sederhana seperti persegi atau lingkaran dipilih dalam tahap ini.

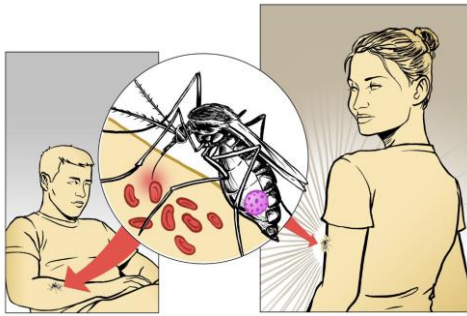
Tipografi

Tidak terdapat dialog atau percakapan dalam komik ini, sehingga perwujudan balon kata tidak dimunculkan dalam komik ini. Tipografi hanya dimanfaatkan dalam grafik medis ini sebagai index yang menunjukkan keterangan gambar secara tekstual di bawah komik. Hal ini dilakukan untuk membantu menjelaskan konteks komik, sekaligus sebagai syarat untuk memenuhi keharusan memberikan keterangan gambar dalam artikel.

Aspek sekuens

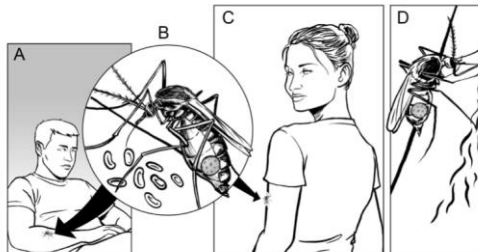
Urutan peristiwa

Dalam penyusunan urutan peristiwa, dengan berdasarkan pada aspek alur cerita, maka urutan panel adalah sebagai berikut; panel 1 berisi tokoh 1 yang menampilkan adegan nyamuk yang menggigit tangannya; panel 2 merupakan berisi cara wimba zoom in kepada nyamuk yang menggigit tokoh 1, gigitan nyamuk menyentuh sel-sel darah merah yang telah terjangkit oleh virus malaria; panel 3 berisi tokoh 2 yang juga ikut digigit oleh nyamuk pembawa virus malaria; panel 4 berisi proses perpindahan virus malaria ke dalam tubuh tokoh 2 melalui gigitan di permukaan kulit; panel 5 merupakan kondisi selanjutnya ketika virus menyebar dan menjangkiti sel-sel darah merah pada tubuh tokoh 2.



Gambar 11. Urutan peristiwa ketika nyamuk menggigit manusia

Visualisasi kemudian dibuatkan versi monokromnya untuk memberikan alternatif gambar apabila jurnal menolak visual gambar yang telah dirancang sebelumnya. Maka jika digambarkan dengan tanpa menggunakan warna, urutan peristiwa dalam narasi yang diusung pada bagian ini dapat dilakukan seperti di bawah ini.



Gambar 12. Visualisasi urutan peristiwa dalam bentuk monokrom

Urutan gambar

Urutan gambar membentuk durasi penceritaan, mood dan sensasi interpretasi, serta persepsi terhadap gestur yang berbeda dari pembaca (Zpalanzani, 2012). Dengan mempertimbangkan media dan komposisi yang tersedia dalam jurnal medis ini, maka urutan gambar dibuat sesederhana mungkin dan dibantu dengan penggunaan tanda panah pada panel 2 yang mengarah ke panel 1 dan 3. Hal ini dilakukan untuk menyederhanakan urutan kejadian yang terjadi ketika nyamuk mengambil virus malaria dari tokoh 1 dan menularkannya kepada tokoh 2 dengan cara yang sama, yakni gigitan nyamuk.

Adapun pada panel 5 dan 4, visualisasi nyamuk menghisap darah pada permukaan kulit tokoh 2 yang sekaligus membawa virus malaria dibuat dengan sedikit menembus fourth wall pada bagian sayapnya untuk memberikan jarak yang serupa pada tiap panel.

Urutan kejadian yang disusun berdasarkan urutan kejadian menunjukkan bahwa komik yang dirancang untuk menunjukkan proses penularan penyakit malaria berbentuk sekuensial. Urutan gambar yang diatur sedemikian rupa dalam narasi visual ini menyampaikan pesan yang disampaikan dalam brief penulis.

Evaluasi

Dalam prosesnya, artikel *Microarray patches for managing infections at a global scale* dimaksudkan untuk dapat diterbitkan dalam jurnal *Medicinal Research Reviews*. Jurnal yang berasal dari Amerika Serikat dan diterbitkan oleh *John Wiley & Sons Inc.* Jurnal ini telah terbit sejak tahun 1981 dan memiliki *H-Index* sebesar 141. Jurnal ini berada pada tingkatan Q1 dan merupakan jurnal yang mencakup subjek penelitian di bidang *biochemistry, genetics and molecular biology*, serta bidang subjek *pharmacology, toxicology and pharmaceuticals*. Jurnal *Medicinal Research Reviews* berisi tulisan-tulisan *review* yang berkaitan dengan penelitian medis. Adapun pimpinan redaksi jurnal adalah Amanda E. Hargrove. *Impact factor* sebesar 12,3 dengan rata-rata sitasi per jurnal sebanyak 20,5. (scimacojr.com, 2023)

Kemudian jurnal tujuan kedua adalah *Journal of Controlled Release*. Jurnal yang diterbitkan oleh penerbit Elsevier, dan memiliki basis di Belanda. Memiliki *H-Index* sebesar 298 dengan subjek dan kategori penelitian adalah *pharmacology*,

toxicology and pharmaceutics. Jurnal ini telah terbit sejak tahun 1984 dan memiliki predikat sebagai jurnal Q1. Jurnal ini berisi artikel-artikel ilmiah yang membahas teknologi penghantaran obat, juga desain dan karakterisasi obat. Pimpinan redaksi bernama Stefaan De Smedt. Jurnal ini memiliki *impact factor* sebesar 10,8 dengan rata-rata sitasi per jurnal sebanyak 17,1.

Artikel yang berisi review tentang *microneedle* dan memuat hasil rancangan berupa ilustrasi saintifik berbasis sekuen yang dirancang dalam tesis ini kemudian di-submit pada kedua jurnal tersebut secara berurutan. Adapun proses *submit* pertama dilakukan pada Agustus 2021 ke jurnal *Medicinal Research Reviews*. Artikel kemudian ditarik kembali dari proses submisi dengan pertimbangan tidak adanya status penerimaan atas artikel sampai dengan Oktober 2022. Namun pihak jurnal tetap mengirimkan hasil *peer-review* pada bulan Mei 2023 meskipun proses penarikan artikel dari submisi jurnal telah dilakukan sebelumnya. Hasil *peer-review* yang berkaitan dengan ilustrasi yang dirancang dan disertakan dalam artikel akan dianalisis di bab selanjutnya.

Artikel kemudian di-submit ke jurnal kedua, yaitu *Journal of Controlled Release* pada November 2022, dan mendapatkan hasil *peer-review* pada Januari 2023. Artikel kemudian diterima untuk diterbitkan pada jurnal ini pada bulan Mei 2023 dan sudah dapat diakses secara *open-access* sejak 2 Juni 2023.

Ilustrasi saintifik berbasis sekuen yang dirancang dalam tesis ini dikerjakan secara bersamaan dengan proses penulisan artikelnya. Terjadi proses *trial* dan *error* dalam pembuatannya. Visual yang dihasilkan maupun bentuk urutan visual yang membentuk komik dalam rancangan

ini belum bisa dikatakan sempurna. Masih perlu dilakukan analisis bentuk yang lebih mendetail dan mengacu kembali pada kaidah perancangan komik. Namun, setelah melewati proses *peer-review* yang diberikan oleh pihak penerbit jurnal, yang dalam hal ini *Medicinal Research Reviews* dan *Journal of Controlled Release*, dihasilkan kesimpulan yang menyatakan bahwa tidak terdapat penolakan dalam penempatan ilustrasi yang dirancang ke dalam artikel *Microarray patches for managing infectious at a global scale*. Hal ini menandakan bahwa ilustrasi yang dirancang telah lolos secara medis, dapat divalidasi fungsinya, dan dapat diterima untuk diterbitkan.

Uji coba hasil perancangan komik yang dilakukan dengan melakukan *submit* artikel pada jurnal yang dituju menghasilkan poin review yang dipilah dan didapatkan dalam bentuk komentar terkait dengan komik-komik yang telah dirancang dan telah disertakan sebagai *figure* di dalam artikel. Komentar yang didapatkan dari pihak *reviewer* jurnal menjadi masukan untuk perancangan sejenis di masa depan. Berikut merupakan hasil analisis komentar *reviewer* dari jurnal yang dituju.

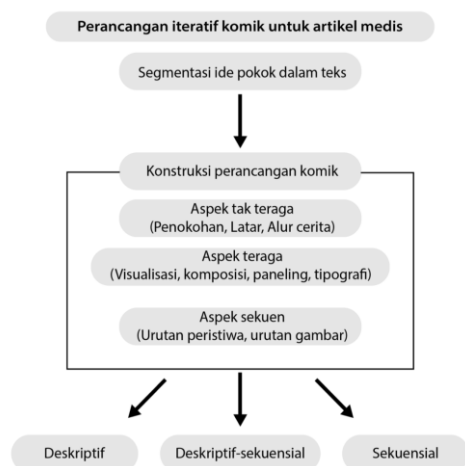
1. Secara keseluruhan, artikel memberikan gambaran yang sangat baik terkait bagaimana *microneedle* dapat digunakan untuk mengatasi tantangan yang dihadapi *antimicrobial* konvensional.
2. Penulis perlu mempertimbangkan untuk menambahkan gambar yang menunjukkan masalah yang dihadapi dalam penggunaan antibiotik konvensional, dan menunjukkan bagaimana teknologi *microneedle* mampu mengatasinya.
3. Penggunaan gambar untuk mengungkap patofisiologi TB menjadi sebuah

keunggulan, tetapi tidak terdapat argumen kuat yang mendukung penempatan *figure* tersebut di dalam artikel, sedangkan fokus utama dalam artikel adalah penggunaan *microneedle* pada penyakit infeksi.

4. Artikel akan lebih baik lagi jika menampilkan *figure* terkait patologi penyakit dihubungkan dengan tantangan yang dihadapi *microneedle* dalam terapi pengobatan, serta bagaimana *microneedle* mengatasinya.
5. Gaya penggambaran komik dirasa cukup menghibur.
6. *Figure* pada bagian sub bab infeksi kulit sangat terkait dengan teks dan sangat sesuai penempatannya dengan cerita yang dibawakan.

PROPOSISI MODEL PERANCANGAN

Konstruksi tahapan perancangan berdasarkan struktur penceritaan visual Zpalanzani yang digunakan pada penelitian ini diharapkan dapat diajukan menjadi acuan tahapan dalam merancang penceritaan visual dengan teks sebagai sumber informasi utamanya. Serta bahasa rupa komik sebagai ilmu dasar dalam membuat sebuah karya penceritaan visual. Formulasi dapat dirangkum dalam skema di bawah ini:



Gambar 13. Skema konstruksi perancangan komik untuk artikel medis

Tahap awal merupakan tahapan paling penting dalam merancang komik untuk artikel medis. Karena pada tahap tersebut teks dianalisis secara menyeluruh dan detail guna mendapatkan ide pokok yang terkandung di dalam teks. Sedangkan atribut yang diberikan dalam setiap *figure* yang dirancang dimaksudkan untuk mengidentifikasi model gambar di dalam komik. Model grafik medis deskriptif sifatnya ada detailing. Model grafik medis sekuensial memiliki awalan, ada sebab, dan ada akibat. Model grafik medis deskriptif-sekuensial merupakan gabungan kedua poin di atas.

KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

Dalam perancangan ilustrasi saintifik berbasis sekuen untuk publikasi jurnal ilmiah dengan tema medis dapat diambil beberapa kesimpulan. Pertama grafik medis dapat dirancang menggunakan konstruksi model penceritaan visual Zpalanzani. Menggunakan model analisis penceritaan visual secara terbalik dapat dilakukan dengan tetap mengacu pada aspek-aspeknya. namun dibutuhkan satu tahapan awal dalam rancangan grafik medis untuk artikel ilmiah yaitu analisis menyeluruh tekstual. penentuan ide pokok menjadi krusial perannya karena tahap ini akan menentukan arah perancangan ke depannya.

Pemetaan perancangan menggunakan model konstruksi penceritaan visual Zpalanzani dapat dilakukan dengan selalu menggunakan bahasa rupa sebagai unit analisisnya. Maka berdasarkan tahapan perancangan yang telah dilakukan dalam tesis ini, muncul sebuah model awal perancangan grafik medis untuk artikel ilmiah. Tentunya dibutuhkan banyak kajian lanjutan mengingat perancangan dalam tesis ini tidak memiliki analisis hasil

uji coba untuk publik. Terbatas hanya pada analisis komentar reviewer yang sebenarnya tidak dimaksudkan dari awal.

Kolaborasi multidisiplin antara seni dan kedokteran telah dilakukan sejak lama dan dalam pembuatan tulisan ilmiah, kedua bidang studi dapat menghasilkan karya yang saling melengkapi. Meskipun dalam bidang medis, kemampuan merancang bukanlah kebutuhan utama, namun pada akhirnya peneliti di bidang medis dapat bekerja sama dengan ilustrator atau desainer grafis untuk mendapatkan hasil maksimal dalam proses menyampaikan pesan melalui publikasi jurnal ilmiah.

Saran

Penulis merasa perlu untuk melakukan studi lebih dalam untuk mendapatkan sebuah tahapan perancangan yang betul-betul teruji dan berbasis data yang baik & benar. Dalam tahap merancang aspek-aspek teraga, khususnya pada bagian visualisasi, penulis merasa untuk melakukan eksplorasi bentuk lebih jauh akan diperlukan untuk menghasilkan visualisasi yang memenuhi syarat sebagai ilustrasi saintifik. Pun dalam penyusunan panel berisikan wimba-wimba. Penulis merasa jika eksplorasi dilakukan lebih jauh, maka dapat dihasilkan urutan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Carney, R.N., Levin, J.R. (2002): Pictorial Illustrations Still Improve Students' Learning from Text. *Educational Psychology Review* 14, 5–26. <https://doi.org/10.1023/A:1013176309260>
- Carter JB. (2008): Comics, the canon, and the classroom. In: Frey N, Fisher D, eds. *Teaching visual literacy*. Corwin Press.
- Derek G. Ross (2017): The Role of Ethics, Culture, and Artistry in Scientific Illustration, *Technical Communication Quarterly*, 26:2, 145-172, DOI: 10.1080/10572252.2017.1287376
- Fies B. (2006): *Mom's cancer*. Abrams Image.
- Franzblau, L. E., & Chung, K. C. (2012): Graphs, tables, and figures in scientific publications: the good, the bad, and how not to be the latter. *The Journal of hand surgery*, 37(3), 591–596. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2011.12.041>
- Green, M. J., & Myers, K. R. (2010): Graphic medicine: use of comics in medical education and patient care. *BMJ (Clinical research ed.)*, 340, c863. <https://doi.org/10.1136/bmj.c863>
- Hall J, Ross E. (2010): *Malaria: The Battle against a Microscopic Killer*. Glasgow, UK: Evimalar, http://www.malariacomic.com/component?option=com_docman/Itemid,90/gid,75/task,doc_download/. Accessed November 30, 2022
- Hansen B. (2004): Medical history for the masses: how American comic books celebrated heroes of medicine in the 1940s. *Bulletin of the history of medicine*, 78(1), 148–191. <https://doi.org/10.1353/bhm.2004.0018>
- Harvey J. (1997): Design of a comic book intervention for gay male youth at risk for HIV. *The Journal of biocommunication*, 24(2), 16–24.
- Lalanda, M., Altisent, R., & Delgado-Marroquín, M. T. (2018): Teaching Confidentiality through Comics at

- One Spanish Medical School. *AMA journal of ethics*, 20 (1), 154–157. <https://doi.org/10.1001/journalofethics.2018.20.2.medu1-1802>
- Mansoor, A. Z. (2012): Representasi Remaja Perempuan dalam Komik Perempuan di Indonesia Tahun 2000-an, Disertasi, Institut Teknologi Bandung.
- McCloud, S. (2000): *Reinventing comics : [how imagination and technology are revolutionizing an art form]*. New York :Perennial,
- McCloud, S. (2006): *Making comics: storytelling secrets of comics, manga and graphic novels*. New York, Harper.
- Midway S. R. (2020): Principles of Effective Data Visualization. *Patterns (New York, N.Y.)*, 1(9), 100141. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2020.100141>
- Nurgiyantoro, B. (2018): Teori Pengkajian Fiksi, UGM Press, Yogyakarta.
- Paivio, A., Walsh, M., & Bons, T. (1994): Concreteness effects on memory: When and why? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(5), 1196–1204. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.20.5.1196>
- Pieper, C., & Homobono, A. (2000): Comic as an education method for diabetic patients and general population. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 50, 31.
- Squier, S. M., Kruger-Furhoff, M. (Ed) (2020): Pathographics, Narrative, Aesthetics, Contention, Community, Pennsylvania State University Press, United States.
- Tabrani. P. (2005): Bahasa Rupa. Penerbit Kelir. Bandung.
- Williams I. C. (2012): Graphic medicine: comics as medical narrative. *Medical humanities*, 38(1), 21–27. <https://doi.org/10.1136/medhum-2011-010093>