

ANALISIS KOMPUTASIONAL DATA MULTIMODAL BERBASIS AI DALAM MENGAUDIT MUTU VISUAL STORYBOARD PENDEKATAN DESAIN KOMUNIKASI VISUAL

Dzulfiqar Fickri Rosyid^{1*}, Willy Eka Septian²

¹Program Studi Desain Komunikasi Visual, Universitas Catur Insan Cendekia, Cirebon, Indonesia

²Program Studi Bisnis Digital, Universitas Catur Insan Cendekia, Cirebon, Indonesia

*Penulis korespondensi: dzulfiqar.fickrirosyid@cic.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan Large Multimodal Models (LMM) dalam ranah Kecerdasan Buatan Terapan (*Applied AI*) membuka peluang baru dalam pemrosesan data non-tekstual secara simultan. Namun, pemanfaatan AI generatif pada industri kreatif saat ini, mayoritas terjebak pada pendekatan otomatisasi hulu-ke-hilir secara mentah yang mendominasi agensi kemampuan kognitif manusia secara terukur. Penelitian interdisipliner ini bertujuan untuk menguji keandalan AI sebagai Creative Decision Support System (CDSS) yang bertindak khusus sebagai auditor mutu visual pada tahap pra-produksi storyboard komik. Metode yang digunakan adalah Practice-Led Research dipadu dengan Action Research. Subjek manusia (ilustrator) mengajukan data hibrida berbentuk sketsa visual kasar dan deskripsi tekstual sinematik, sementara sistem AI melakukan analisis komputasional terhadap elemen data spasial visual, kontinuitas adegan, dan pacing. Data interaksi dialektis ini kemudian dianalisis menggunakan metrik Rasio Agensi Kreatif untuk mengukur tingkat penerimaan (*acceptance*), negosiasi (*negotiation*), dan penolakan (*rejection*) manusia terhadap keputusan sistem AI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemrosesan data multimodal oleh AI berhasil mendeteksi 15 butir kelemahan struktural pada rancangan sekuensial, dengan distribusi respons kognitif sebanyak 6 *acceptance*, 5 *negotiation*, dan 4 *rejection*. Perhitungan metrik kuantitatif menghasilkan nilai Rasio Agensi Kreatif sebesar 1,50 (di atas ambang batas kritis $> 1,0$), yang membuktikan secara empiris keandalan sistem dalam meningkatkan mutu teknis tanpa mengeliminasi kendali kognitif dan otentisitas teknis seniman manusia. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis pada pengembangan kerangka kolaborasi Interaksi Manusia-Komputer (HCI) dalam ranah Desain Komunikasi Visual, serta menawarkan model kolaborasi manusia-komputer yang etis dalam mewujudkan ekosistem digital berbasis pengetahuan.

Kata kunci: *Artificial Intelligence*, Data Multimodal, Desain Komunikasi Visual, Sains Data, Storyboard

1 PENDAHULUAN

Dalam ranah industri kreatif dan akademis Desain Komunikasi Visual (DKV), *storyboard* komik memegang peran krusial sebagai cetak biru visual hibrida yang menjembatani narasi tekstual dengan bahasa rupa sekuensial. Proses pembuatan *storyboard* tidak sekadar menuntut keterampilan teknis motorik dalam menggoreskan sketsa (*craftsmanship*), melainkan sebuah proses kognitif kompleks yang melibatkan pengambilan keputusan kreatif tingkat tinggi. Seorang ilustrator harus mengintegrasikan hukum-hukum sinematografi seperti pemilihan ukuran gambar (*shot size*), sudut kamera (*camera angle*), kontinuitas visual, dan aturan poros (*180-degree rule*) ke dalam struktur tata letak panel komik yang statis namun dinamis (Cohn, 2020). Di sinilah letak *creative agency* (agensi kreatif) manusia yang mutlak; setiap keputusan visual yang diambil secara

sadar oleh seniman merupakan refleksi dari intuisi, pengalaman estetika, dan ciri khas (*auteurism*) yang menjadi fondasi utama dari keorisinalitasan sebuah karya seni sekuensial (Scolari, 2018).

Namun, lanskap produksi visual saat ini sedang mengalami disrupsi radikal seiring dengan masifnya penetrasi teknologi *Generative Artificial Intelligence* (AI). Pola pemanfaatan AI generatif di industri dan lingkungan akademis saat ini mayoritas terjebak pada pendekatan otomatisasi hulu-ke-hilir secara mentah (*raw text-to-image generation*). Dalam pola kerja yang reduktif ini, manusia didegradasi perannya hanya sebatas penyusun instruksi teks (*prompt engineer*), sementara AI mengambil alih seluruh proses eksekusi visual secara instan tanpa analisa atau kontrol lebih setelahnya (Elgammal et al., 2021). Fenomena ini memicu krisis multidimensional dalam pendidikan dan industri desain, salah satunya adalah munculnya fenomena *Automation Bias* (Bias Otomatisasi). Berdasarkan penelitian terdahulu, *automation bias* menyebabkan pengguna secara tidak sadar mengalami kelumpuhan kritis dan cenderung menerima keputusan atau keluaran sistem otomatis secara pasif tanpa melakukan evaluasi mendalam (Goddard et al., 2012). Meskipun kajian terdahulu telah mengeksplorasi pemanfaatan kecerdasan buatan pada media desain grafis menggunakan kerangka analisis interpretasi visual Edmund Feldman (Rachmawati et al., 2024), fokus penelitian tersebut masih terbatas pada evaluasi karya visual statis dan belum menyentuh ranah audit sekuensial pada tahap pra-produksi.

Untuk memitigasi krisis tersebut, diperlukan sebuah reposisi ekstrem terhadap peran teknologi kecerdasan buatan dalam alur kerja (*pipeline*) pra-produksi. AI harus digeser fungsinya dari pencipta gambar (ranah generatif) menjadi instrumen penguji mutu kritis atau bertindak sebagai *Creative Decision Support System* (CDSS). Melalui pendekatan hibrida ini, alur kerja dibalik secara radikal: manusia tetap memegang kendali penuh di hulu sebagai propositor utama yang menciptakan ide dasar, menyusun naskah deskriptif, dan menggambar sketsa kasar *storyboard* komik secara organik. Sementara itu, model kecerdasan buatan berbasis Large Multimodal Models (LMM) seperti halnya arsitektur GPT-4 maupun Gemini, diposisikan di hilir sebagai "Sutradara Auditor" atau kritikus digital yang bertugas melakukan analisis komputasional terhadap elemen data spasial visual, kontinuitas adegan, dan pacing (Achiam et al., 2023; Team Gemini et al., 2023).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menerapkan pendekatan Interaksi Manusia-Komputer (*Human-Computer Interaction / HCI*) dan Kecerdasan Buatan Terapan (*Applied AI*) dalam ranah Desain Komunikasi Visual. Dalam kajian *Human-AI Interaction*, pengukuran dominasi agensi kognitif pengguna terhadap sistem otomatisasi diukur melalui rasio keputusan kritis (*dominance ratio*) (Amershi et al., 2019; Goddard et al., 2012). Ketika manusia bertindak bersama AI, risiko *automation bias* meningkat apabila penerimaan pasif mendominasi evaluasi mandiri pengguna (Parasuraman & Wickens, 2008). Oleh karena itu, diperlukan sebuah kerangka ukur yang mampu memetakan ambang batas keseimbangan kognitif (*cognitive parity*) untuk membuktikan secara kuantitatif bahwa kontrol penuh (*human-in-the-loop*) tetap terjaga dalam alur kerja kreatif. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menguji keandalan model AI multimodal sebagai auditor mutu teknis dalam mendeteksi kelemahan struktural pada draf *storyboard* buatan manusia, sekaligus mengukur tingkat bertahannya agensi kreatif ilustrator ketika dihadapkan pada kritik objektif komputer. Melalui interaksi dialektis ini, diharapkan dapat dirumuskan sebuah cetak biru kolaborasi manusia-komputer (*Human-AI Co-Creation*) yang adaptif, etis, dan mampu mendukung ekosistem digital berbasis pengetahuan tanpa mengeliminasi otentisitas seniman (Amershi et al., 2019).

2 METODE

2.1 Desain Eksperimen dan Korpus Data

2.1.1 Penelitian interdisipliner ini menerapkan metode *Practice-Led Research* yang diintegrasikan dengan pendekatan *Action Research* berbasis model siklus tindakan pengujian visual. Objek atau korpus data dalam penelitian ini adalah draf *storyboard* komik orisinal sepanjang 41 panel adegan yang memiliki karakteristik data hibrida (gabungan sketsa linear kasar/*line art* dan deskripsi tekstual sinematik di bawah panel). Instrumen kecerdasan buatan yang diposisikan sebagai sistem penjamin mutu (*Quality Assurance*) komputasional adalah *Large Multimodal Model* (LMM) berbasis Gemini (Google), yang dipilih karena keunggulannya dalam ekstraksi fitur visual berbasis garis (*sketch comprehension*) dan pemahaman konteks naratif tekstual secara simultan. Penetapan angka 1.0 sebagai ambang batas kritis (*critical threshold*) didasarkan pada konsep Cognitive Parity Point dalam teori rasio keputusan (Goddard et al., 2012). Secara matematis, nilai Rasio = 1.0 merepresentasikan titik ekuilibrium (1:1) di mana jumlah tindakan evaluasi kritis ($R + M$) persis seimbang dengan penerimaan pasif (A). Merujuk pada prinsip *odds ratio* dan rasio dominasi interaksi manusia-komputer (Amershi et al., 2019), nilai Rasio > 1.0 menjadi batas minimum empiris yang menandakan bahwa agensi kognitif manusia secara signifikan lebih dominan daripada kecenderungan kelumpuhan kritis akibat *automation bias*.

2.1.2 Penelitian selanjutnya Prosedur pengujian dijalankan secara terkontrol melalui empat tahapan linear yang berulang pada setiap sekuens adegan:

1. Fase Proposisi Konten: Peneliti mengonstruksi sketsa visual karakter (Ridwan, Budi, Lia) dan tata letak panel secara manual, lalu menyusun teks deskripsi latar tempat, waktu, serta aksi tokoh (misalnya: EXT. TAMAN KOTA - SORE atau INT. KAMAR KOSAN - MALAM) tepat di bawah kolom gambar.
2. Fase Audit Komputasional: Lembar data storyboard hibrida diunggah ke dalam sistem Gemini dengan injeksi instruksi sistem (system prompt) spesifik. Gemini diposisikan sebagai "Sutradara Auditor" melalui pengumpanan data dua lapis (*two-tier input mechanism*). Lapis pertama berisi data input hibrida yang mencakup sketsa panel visual beserta teks skenario sinematik lengkap (Keseluruhan cerita, mencakup latar tempat, aksi tokoh, hingga catatan khusus sifat/disabilitas karakter seperti kondisi Lia sebagai tuna wicara yang berkomunikasi via buku catatan). Lapis kedua adalah injeksi instruksi sistem (*structured system prompt*) untuk mengarahkan AI mengevaluasi parameter kontinuitas poros sinematografi (180-degree rule), efektivitas ruang balon kata (lettering clearance), dan ritme keterbacaan alur mata (reading flow) (Cohn, 2020).
3. Fase Refleksi Dialektis: Peneliti mengevaluasi secara kritis setiap butir umpan balik teknis yang dikeluarkan Gemini menggunakan landasan teoretis Desain Komunikasi Visual.
4. Fase Rekonstruksi Visual: Peneliti melakukan revisi teknis manual terhadap draf gambar berdasarkan hasil refleksi komparatif.

2.1.3 Teknik Analisis Data dan Pengukuran Agensi

Untuk kajian kuantitatif, penelitian ini menggunakan teknik statistik deskriptif berupa tabulasi metrik kategori respon kognitif terhadap keluaran sistem Gemini. Setiap butir kritik teknis visual yang diajukan oleh Gemini diklasifikasikan ke dalam tiga ranah keputusan operasional desainer:

- 1 **Penerimaan (Acceptance [A]):** Kritik Gemini valid secara kaidah sinematografi/DKV dan langsung diterapkan pada revisi draf gambar.

- 2 **Negosiasi (*Negotiation* [M]):** Kritik Gemini logis, namun penerapannya dimodifikasi secara manual agar tidak merusak gaya personal (*art style*) ilustrator.
- 3 **Penolakan Mutlak (*Rejection* [R]):** Penolakan Mutlak (*Rejection* [R]): Kritik Gemini ditolak secara mutlak apabila rekomendasi teknis yang dihasilkan algoritma mengabaikan atau merusak konteks naratif-psikologis adegan (misalnya: AI menyarankan sudut kamera makro yang justru menghancurkan intimasi emosional interaksi karakter Lia yang tuna wicara, meskipun data konteks skenario telah diumpankan ke dalam sistem).

Formula matematika untuk menghitung indeks independensi kognitif manusia dari risiko *automation bias* disajikan pada Persamaan berikut (1):

$$\text{Rasio Agensi Kreatif} = \frac{\sum R + \sum M}{\sum A} \quad (1)$$

Formulasi Rasio Agensi Kreatif = $\frac{R+M}{A}$ dibangun di atas pemodelan perilaku kognitif pengguna dalam Interaksi Manusia-Komputer (HCI) (Amershi et al., 2019). Variabel *Rejection* (*R*) dan *Negotiation* (*M*) digabungkan pada pembilang sebagai akumulasi Konstruk Evaluasi Kritis Aktif, karena kedua tindakan tersebut merepresentasikan intervensi mental desainer dalam memfilter keluaran sistem. Sebaliknya, variabel *Acceptance* (*A*) ditempatkan sebagai penyebut karena merepresentasikan Kepatuhan Pasif terhadap otomatisasi. Penggunaan struktur rasio relatif (bukan proporsi persentase murni) bertujuan untuk mengukur kekuatan daya ungkit (*relative leverage*) antara independensi kognitif manusia terhadap potensi *automation bias*, sesuai dengan prinsip pemodelan rasio keputusan (*decision odds ratio*) (Goddard et al., 2012).

Formula metrik Rasio Agensi Kreatif dirumuskan berdasarkan rasio dominasi antara tindakan evaluasi kritis manusia terhadap penerimaan pasif sistem otomatisasi (Amershi et al., 2019; Goddard et al., 2012). Pembilang ($R + M$) merepresentasikan akumulasi Respon Evaluatif Aktif (gabungan penolakan mutlak dan modifikasi teknis), sedangkan penyebut (A) merepresentasikan Penerimaan Pasif. Penentuan nilai Rasio = 1,0 ditetapkan sebagai Titik Keseimbangan Kognitif (*Cognitive Parity Point*) berdasarkan prinsip rasio dominasi (*dominance ratio*). Nilai Rasio = 1,0 menandakan kondisi paritas di mana jumlah keputusan kritis desainer berbanding seimbang (1:1) dengan penerimaan saran AI. Oleh karena itu, batasan nilai Rasio > 1,0 secara matematis menandakan bahwa proporsi independensi kognitif dan kedaulatan evaluatif desainer secara signifikan lebih dominan daripada risiko penerimaan pasif akibat *automation bias*.

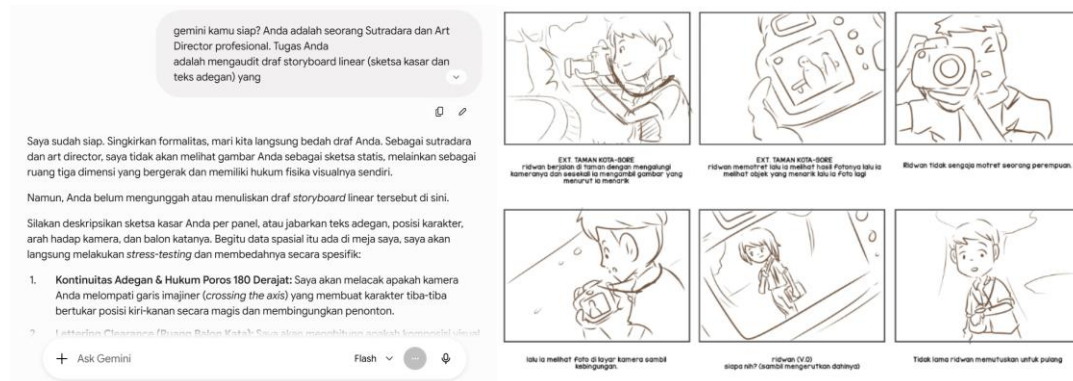
Jika hasil perhitungan rasio akhir menunjukkan nilai Rasio > 1.0, hal tersebut membuktikan secara empiris bahwa subjek manusia berhasil memanfaatkan Gemini sebagai *Creative Decision Support System* (CDSS) yang interaktif tanpa kehilangan kedaulatan kognitif dan agensi kreatifnya sebagai desainer.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Validitas Audit Multimodal Berbasis Gemini

Eksperimen dilakukan dengan mengumpukan korpus draf *storyboard* orisinal sebanyak 41 panel adegan kisah Ridwan, Budi, dan Lia ke dalam model kecerdasan buatan multimodal Gemini. Gemini diposisikan sebagai sistem penjamin mutu sinematografi (*Quality Assurance*) untuk menguji konsistensi antara data sketsa linear (*line art*) dengan data teks narasi. Hasil ekstraksi fitur komputasional menunjukkan bahwa Gemini mampu mengenali transisi ruang dan waktu secara akurat berdasarkan elemen piksel garis sketsa, mulai dari penanda latar terbuka seperti adegan taman kota (*EXT. TAMAN KOTA-SORE*) hingga penanda interior (*INT. KAMAR KOSAN-*

MALAM). Contoh penampakan draf *storyboard* awal yang diuji dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sampel draf *storyboard* awal dan persiapan analisa pada adegan eksterior taman kota (Dokumentasi Penulis, 2026)

3.2 Protokol Injeksi Instruksi (*Prompting*) dan Log Dialog Perwakilan

Untuk memastikan objektivitas, Gemini diinjeksi menggunakan metode *Structured System Prompting* untuk membatasi ruang analisisnya pada kaidah teknis DKV tanpa mengalami deviasi naratif. *Prompt* utama yang dieksekusi disajikan dalam Kotak Prosedur 1.

Kotak Prosedur 1. Injeksi Instruksi Sistem dan Konteks Multimodal Gemini

Input Konteks Skenario & Visual]: (Mengunggah draf lembar panel visual beserta teks narasi di bawah panel: "EXT. KAFE - SIANG. Ridwan memperhatikan Lia. Lia adalah karakter tuna wicara yang berkomunikasi dengan menulis pesan di buku catatan...)

" Anda adalah seorang Sutradara dan Art Director profesional. Lakukan analisis komputasional spasial terhadap draf storyboard hibrida (sketsa visual dan teks adegan) berikut. Evaluasi: (1) Kontinuitas adegan dan hukum poros 180 derajat, (2) Ruang kosong balon kata (*lettering clearance*), dan (3) Alur mata pembaca (*reading flow*). Pertimbangkan hubungan antara aksi naratif tokoh pada teks dengan komposisi visual panel."

Dari total 41 panel yang diuji, Gemini mengeluarkan 15 butir kritik teknis. Guna memberikan pemahaman mendalam mengenai dinamika interaksi, dipilih 3 sampel log dialog perwakilan yang merefleksikan variasi keputusan kognitif desainer terhadap hasil audit komputasi:

3.2.1 Sampel Kasus Eksplorasi Spasial (*Representasi Acceptance [A]*)



Gambar 2. Draft storyboard Adegan Ridwan hunting foto di taman kota
(Dokumentasi Penulis, 2026)

- **Input Pengguna:** Mengunggah lembar draft halaman 1 (Adegan Ridwan hunting foto di taman kota).
- **Output Evaluasi Gemini:** "Sistem mendeteksi transisi antar-panel 1 ke panel 2 menggunakan shot size yang terlalu identik (Medium Shot), sehingga ritem visual terasa monoton.
- **Rekomendasi:** Ubah panel saat Ridwan terheran-heran melihat layar kamera menjadi Close-Up untuk mempertegas titik fokus naratif."
- **Tindakan Desainer:** Menerima penuh (Acceptance) karena kritik valid secara kaidah sinematografi. Sketsa panel 2 direvisi secara manual menjadi Close-Up.

3.2.2 Sampel Kasus Kontinuitas Naratif (*Representasi Negotiable [M]*)



Gambar 3. Draft storyboard adegan di kafe.
(Dokumentasi Penulis, 2026)

- **Input Pengguna:** Mengunggah adegan di kafe, saat Ridwan mengetahui bahwa Lia adalah seorang tuna wicara yang berkomunikasi lewat buku catatan.
- **Output Evaluasi Gemini:** "Sistem mendeteksi teks tulisan tangan 'namaku lia' pada objek buku. Namun, komposisi karakter Lia terlalu jauh (Long Shot) sehingga emosi kurang

terekspose. Rekomendasi: Tambahkan satu panel split-screen antara wajah Ridwan yang terkejut dan isi tulisan buku Lia."

- **Tindakan Desainer:** Melakukan negosiasi (*Negotiation*). Ide *split-screen* diterima untuk menaikkan dramatisasi, namun tata letak disesuaikan manual agar tetap selaras dengan gaya gambar (*art style*) personal desainer.

3.2.3 Sampel Kasus Konteks Skenario (*Representasi Rejection [R]*)



Gambar 4. Draft storyboard adegan di Ridwan Kesal.
(Dokumentasi Penulis, 2026)

- **Input Pengguna:** Mengunggah sekuens adegan Ridwan yang kesal melihat Budi berboncengan motor dan berswafoto dengan Lia di Asia Afrika.
- **Output Evaluasi Gemini:** "Deteksi gestur menunjukkan kedekatan ekstrem antara Budi dan Lia. Rekomendasi komputasional: Ubah sudut pandang kamera dari belakang Ridwan menjadi *Bird Eye View* dari atas gedung untuk menangkap seluruh lanskap jalanan secara makro."
- **Tindakan Desainer:** Menolak mutlak (*Rejection*). Penggunaan sudut *Bird Eye View* akan menghancurkan efek emosional subjektif (rasa cemburu dan keterasingan) yang sedang dirasakan oleh tokoh Ridwan. Konteks psikologis adegan DKV ini gagal dibaca oleh algoritma komputasi.

3.3 Analisa Kuantitatif Rasio Agensi Kreatif

Respons kognitif desainer terhadap keseluruhan 15 butir kritik Gemini ditabulasi untuk menilai apakah terjadi fenomena *automation bias*. Data rekapitulasi keputusan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Olahan Penelitian (2026)

Kategori Keputusan	Jumlah Butir Kritik	Persentase (%)
Penerimaan (<i>Acceptance</i> [A])	6	40,0
Negosiasi (<i>Negotiation</i> [M])	5	33,3
Penolakan Mutlak (<i>Rejection</i> [R])	4	26,7
Total	15	100,0

Berdasarkan data pada Tabel 1, dilakukan perhitungan metrik kuantitatif menggunakan formula metrik agensi yang telah ditetapkan pada bab metode:

$$\text{Rasio Agensi Kreatif} = \frac{\sum R + \sum M}{\sum A} = \frac{4+5}{6} = 1,50 \quad (2)$$

Hasil akhir perhitungan menunjukkan nilai {Rasio} = 1,50. Karena nilai rasio berada di atas ambang batas kritis > 1,0, data empiris ini membuktikan secara sah bahwa kolaborasi ini tidak memicu kelumpuhan kritis akibat automation bias. Penggunaan model multimodal Gemini terbukti efektif bertindak sebagai Creative Decision Support System (CDSS) yang rigor; ia berhasil memicu peningkatan mutu struktural dan teknis storyboard tanpa mengeliminasi kendali kognitif, kedaulatan idealisme artistik, serta otentisitas dari seniman manusia.

3.4 Analisis Kepatuhan Instruksi Sistem (*Prompt Adherence*) dan *Instruction Drift*

Hal menarik yang ditemukan dalam pengujian komputasional ini adalah munculnya fenomena *Instruction Drift* pada model multimodal Gemini. Meskipun *Structured System Prompt* diatur secara ketat untuk mengaudit tiga parameter spesifik (poros 180 derajat, *lettering clearance*, dan *reading flow*), Gemini secara generatif melakukan *Scope Expansion* dengan mengeluarkan kritik di luar parameter utama, seperti sugesti variasi *shot size* dan perubahan *camera angle*.

Penyimpangan cakupan keluaran AI ini tidak diterima secara pasif oleh desainer. Sebaliknya, hal ini justru menguji ketahanan agensi kognitif manusia. Pada Kasus 3 (*Rejection*), ketika Gemini menghasilkan usulan *Bird Eye View* yang melenceng dari konteks psikologis adegan, desainer secara tegas melakukan penolakan. Fenomena ini mengonfirmasi bahwa batasan instruksi (*prompt*) pada LMM tidak bersifat absolut, sehingga keberadaan filter kognitif manusia (*human-in-the-loop*) menjadi krusial untuk mencegah degradasi kualitas visual akibat *over-generation* atau halusinasi sistem.

4 KESIMPULAN

Penelitian yang mengintegrasikan ranah Kecerdasan Buatan Terapan (*Applied AI*) dan Desain Komunikasi Visual ini berhasil membuktikan bahwa model kecerdasan buatan multimodal Gemini dapat direposisi secara efektif sebagai *Creative Decision Support System* (CDSS) pada tahap pra-produksi *storyboard* komik. Berdasarkan hasil eksperimen tindakan terhadap korpus data hibrida sebanyak 41 panel adegan, Gemini teruji andal dari segi komputasional dalam mendeteksi kelemahan struktural, kesalahan kontinuitas visual, dan ritme naratif sekuensial. Pengukuran kuantitatif menghasilkan nilai Rasio Agensi Kreatif sebesar 1,50, yang secara empiris menegaskan bahwa paparan kritik data otomatis tidak memicu kelumpuhan kritis akibat *automation bias* pada desainer. Kendali kognitif, idealisme artistik, dan otentisitas teknis seniman manusia tetap terjaga dan pada dasarnya tetap dibutuhkan secara berdaulat.

Implikasi teoretis dan praktis dari penelitian ini menawarkan cetak biru baru mengenai model kolaborasi manusia-komputer (*Human-AI Co-Creation*) yang etis, adaptif, dan fungsional demi mendukung ekosistem digital berbasis pengetahuan tanpa mendegradasi agensi kreatif manusia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Catur Insan Cendekia (UCIC) atas dukungan moral dan fasilitas akademik yang diberikan selama pelaksanaan penelitian interdisipliner ini. Apresiasi tinggi juga disampaikan kepada rumpun program studi Desain Komunikasi Visual dan Sains Data atas kolaborasi pengetahuan yang terjalin, serta kepada panitia Seminar Nasional Sains dan Teknologi (SAINTEK) Universitas Terbuka yang telah menyediakan ruang diseminasi ilmiah bagi pengembangan model kolaborasi manusia-komputer ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achiam, J., Adler, S., Agarwal, S., Ahmad, L., Ilge, M., ... & Zoph, B. (2023). GPT-4 technical report. arXiv preprint arXiv:2303.08774. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.08774>.
- Amershi, S., Weld, D., Vororeanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., & Horvitz, E. (2019). Guidelines for human-AI interaction. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–13. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300223>.
- Cohn, N. (2020). Your brain on comics: A cognitive model of visual narrative comprehension. *Topics in Cognitive Science*, 12(1), 352–386. <https://doi.org/10.1111/tops.12421>.
- Elgammal, A., Mazzone, M., Liu, B., Kim, M., & Elhoseiny, M. (2021). AI art and the auteur: Autonomous agents vs. human-AI co-creation. *International Journal of Creative Interfaces and Computer Graphics (IJCICG)*, 12(1), 18–35. <https://doi.org/10.4018/IJCICG.2021010102>.
- Goddard, K., Roudsari, A., & Wyatt, J. C. (2012). Automation bias: A systematic review of frequency, effect, and mitigating strategies. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 19(1), 121–127. <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000085>.
- Parasuraman, R., & Wickens, C. D. (2008). *Humans: Still vital after all these years of automation*. *Human Factors*, 50(3), 511–520.
- Scolari, C. A. (2018). Short-form media and comic storytelling: The transformation of sequential art in the digital ecosystem. *Journal of Visual Literacy*, 37(2), 89–105. <https://doi.org/10.1080/1051144X.2018.1468165>.
- Rachmawati, I., Rosyid, D. F., Parman, S., Solihah, Y. A., & Putra, G. M. (2024). Penerapan artificial intelligence pada media desain grafis menggunakan analisis interpretasi Edmund Feldman. *Jurnal Digit: Digital of Information Technology*, 14(1), 66–78.
- Team Gemini, Anil, R., Borgeaud, S., Wu, Y., Alayrac, J. B., Yu, J., ... & Vinyals, O. (2023). Gemini: A family of highly capable multimodal models. arXiv preprint arXiv:2312.11805. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.11805>.