



IMPLEMENTASI PIPELINE PRODUCTION ANIMATION 3D MEDIA PROMOSI UNIVERSITAS MAJALENGKA

Tri Ferga Prasetyo^{1*}, Dadan Zaliluddin², Maulana Ibrahim³, Amam Nur Affandi⁴

^{1,2,3,4}Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka,

*trifergaprasetyo@unma.ac.id

Universitas Majalengka, Majalengka, Jawa Barat, Indonesia

Keywords:

animation
production
pipeline; 3D
animation;
information
technology;
promotional
media; agile
methode.

Abstract

This study focuses on the implementation of a 3D animation production pipeline in promotional media, utilizing a variety of information technology tools to optimize processes and enhance visual effectiveness. The use of Agile project management software facilitates efficient team collaboration and rapid adaptation to changes, increasing productivity and design iteration quality. In the modeling and rendering processes, Blender and Autodesk Maya are employed to create complex 3D models and detailed visuals, supported by GPU processing to accelerate rendering and allow greater creative exploration. Unity is integrated to develop interactive simulations, adding game elements to the animations that enhance user engagement. Machine learning is applied in character rigging to automate and correct poses, reducing production time and improving visual expression. Procedural generation techniques are used to automate the creation of textures and environmental elements, is applied in the final presentation phase to deliver promotional content more immersively. This research reveals the significant potential of integrating information technology in speeding up 3D animation production and enhancing the visual and interactive user experience.

Article history:

Received : 30 April 2024

Revised : 27 June 2024

Accepted : 30 June 2024

Kata Kunci:

Pipeline
produksi
animasi;
animasi 3D;
teknologi
informatika;
media promosi;
augmented;
metodologi
Agile.

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada implementasi pipeline produksi animasi 3D dalam media promosi, dengan penerapan beragam teknologi informatika untuk optimasi proses dan peningkatan efektivitas visual. Penggunaan software manajemen proyek Agile memfasilitasi kolaborasi tim yang efisien dan adaptasi cepat terhadap perubahan, meningkatkan produktivitas dan kualitas iterasi desain. Dalam proses pemodelan dan rendering, Blender digunakan untuk menghasilkan model 3D yang kompleks dan visual yang detail dengan dukungan pemrosesan GPU, mempercepat rendering dan memungkinkan lebih banyak eksplorasi kreatif. Unity diintegrasikan untuk mengembangkan simulasi interaktif, menambahkan elemen permainan ke dalam animasi yang meningkatkan keterlibatan pengguna. Machine learning diterapkan dalam rigging karakter untuk otomatisasi dan koreksi pose, mengurangi waktu produksi dan memperbaiki ekspresi visual. Teknik *procedural generation* digunakan untuk mengotomatisasi pembuatan tekstur dan elemen lingkungan, diterapkan pada fase akhir presentasi untuk menyajikan konten promosi secara lebih imersif. Penelitian ini mengungkapkan potensi signifikan dari integrasi teknologi informatika dalam mempercepat produksi animasi 3D dan enhance pengalaman visual dan interaktif pengguna.

Pendahuluan

Dalam konteks yang semakin digital dan visual, animasi 3D menjadi sebuah kebutuhan esensial dalam industri media promosi, terutama di institusi pendidikan seperti Universitas Majalengka. Karena itu, implementasi pipeline produksi animasi 3D yang efisien menjadi topik yang sangat relevan dan vital. *Pipeline* produksi yang baik tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga kualitas visual yang dapat meningkatkan daya tarik komunikasi visual [1].

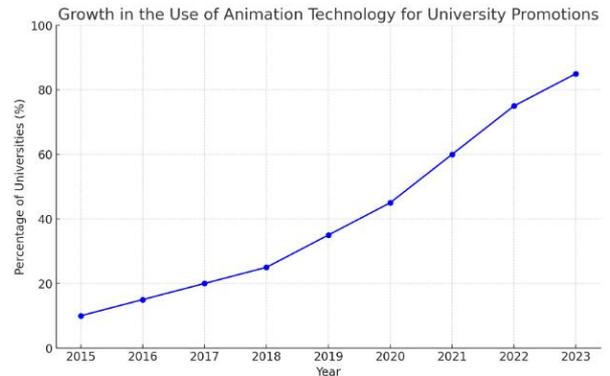
Di Universitas Majalengka, kebutuhan untuk meningkatkan metode promosi melalui animasi 3D diakui sebagai cara untuk lebih menarik minat calon mahasiswa dan memperkuat branding universitas. Namun, proses produksi animasi 3D sering kali dihadapkan pada tantangan seperti kebutuhan waktu yang lama dan sumber daya yang besar, mengingat kompleksitas dari pembuatan konten animasi yang berkualitas tinggi. Ini memunculkan pertanyaan tentang bagaimana pipeline produksi bisa dioptimalkan untuk menghasilkan hasil yang efektif namun efisien [2].

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan implementasi pipeline produksi animasi 3D yang inovatif di Universitas Majalengka, dengan tujuan untuk meminimalisir hambatan yang ada dan memaksimalkan efektivitas output. Ini melibatkan identifikasi *bottleneck* dalam proses produksi yang ada dan eksplorasi teknologi terbaru yang dapat diintegrasikan dalam pipeline untuk mempercepat produksi tanpa mengorbankan kualitas [3] [15].

Langkah-langkah penelitian akan meliputi evaluasi mendalam terhadap proses produksi animasi yang saat ini digunakan, pengidentifikasian teknologi dan metode terkini dalam animasi 3D, dan aplikasi praktis dari temuan tersebut untuk membentuk sebuah pipeline yang lebih dinamis dan responsif. Penelitian ini juga akan menguji coba beberapa alat dan teknik terbaru, seperti *augmented reality* dan *machine learning*, untuk melihat efektivitasnya dalam pipeline produksi [4].

Dengan implementasi dari pipeline produksi animasi 3D yang lebih efisien dan efektif, diharapkan Universitas Majalengka dapat

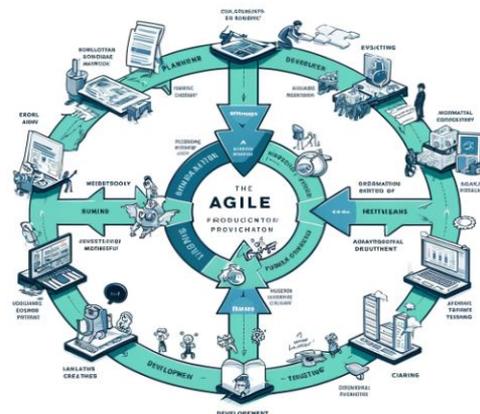
menghasilkan materi promosi yang tidak hanya berkualitas tinggi, tetapi juga lebih menarik dan mempengaruhi secara positif pada pengambilan keputusan calon mahasiswa. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi berharga bagi institusi pendidikan lainnya atau bahkan sektor lain dalam industri kreatif yang memanfaatkan animasi 3D sebagai alat promosi. [5]



Gambar 1. Pertumbuhan Teknologi Animasi Untuk Promosi Universitas

Berikut adalah grafik yang menggambarkan pertumbuhan penggunaan teknologi animasi untuk promosi universitas selama beberapa tahun terakhir. Data ini adalah hipotetis dan menunjukkan peningkatan yang signifikan dari tahun 2015 hingga 2023, yang menggambarkan bagaimana universitas secara progresif mengadopsi animasi untuk meningkatkan upaya promosi mereka. Tren ini mencerminkan pengakuan yang meningkat terhadap efektivitas konten animasi dalam menarik calon mahasiswa dan meningkatkan branding universitas. [6] [14]

Metode



Gambar 2. Metode Agile dalam Mengimplementasikan Pipeline Production pada Pembuatan Animasi Promosi

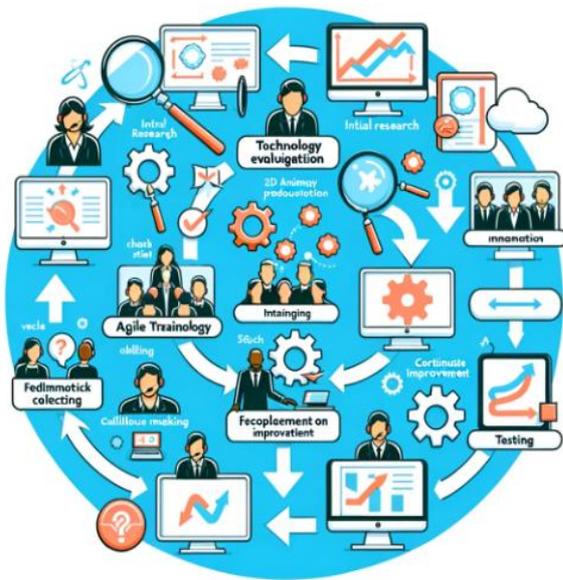
Gambar 2, menunjukkan diagram yang mengilustrasikan metodologi Agile dalam implementasi pipeline produksi untuk pembuatan iklan promosi animasi di sebuah universitas. Diagram ini menggambarkan beberapa tahapan kunci dalam proses tersebut, meliputi:

- A. Perencanaan (*Planning*): Tahap awal di mana kebutuhan dan tujuan proyek diidentifikasi dan dirumuskan. Pada tahap ini, tim menetapkan kerangka kerja proyek dan menyiapkan semua yang diperlukan untuk memulai produksi.
- B. Desain (*Design*): Tahap ini melibatkan penciptaan desain awal dan konsep visual dari animasi yang akan dibuat. Aspek-aspek seperti karakter, latar, dan elemen visual lainnya dirancang.
- C. Pengembangan (*Development*): Pada tahap ini, tim mulai mengimplementasikan desain menjadi animasi nyata. Ini mencakup proses pemodelan, animasi, dan texturing.
- D. Pengujian (*Testing*): Animasi yang telah dibuat diuji untuk menemukan dan memperbaiki bugs atau masalah. Tahap ini penting untuk memastikan kualitas animasi sebelum dirilis.
- E. Evaluasi (*Review*): Setelah pengujian, proyek ditinjau untuk mendapatkan feedback dan membuat perbaikan berdasarkan evaluasi tersebut. [7] [13]

Metodologi *Agile* sangat relevan dan efektif ketika diaplikasikan dalam pipeline produksi, terutama dalam konteks produksi animasi untuk iklan promosi. Berikut adalah cara *Agile* mempengaruhi dan meningkatkan *pipeline* produksi:

- A. Iterasi Cepat dan Fleksibilitas: *Agile* mendorong iterasi cepat dan penyesuaian berkelanjutan selama proses produksi. Dalam konteks *pipeline* produksi animasi, ini berarti tim dapat dengan cepat memodifikasi elemen desain, animasi, atau *storyboard* berdasarkan *feedback* yang diterima, baik dari anggota tim lain atau dari klien. Pendekatan iteratif ini memungkinkan perbaikan kualitas yang berkelanjutan dan penerapan inovasi secara *real-time*.

- B. Kolaborasi dan Komunikasi: Metodologi *Agile* menekankan pentingnya kolaborasi dan komunikasi antar anggota tim. Dalam *pipeline* produksi animasi, hal ini membantu memastikan semua anggota tim, dari desainer, animator, hingga pengembang, bekerja secara harmonis dan mengerti tujuan bersama. Komunikasi yang efektif menghindari kesalahpahaman dan mengoptimalkan alur kerja, menghasilkan output yang lebih efisien dan efektif.
- C. *Feedback Loop*: *Agile* memperkenalkan konsep *feedback loop* yang memungkinkan tim untuk terus menerus menilai kualitas dan efektivitas produksi berdasarkan input yang diterima. Dalam produksi animasi, *feedback* ini bisa berasal dari preview internal, review klien, atau uji coba pengguna. Hal ini memungkinkan tim untuk membuat penyesuaian yang diperlukan sebelum produk akhir diluncurkan, meminimalisir risiko dan meningkatkan kepuasan klien.
- D. Peningkatan Berkelanjutan: *Agile* mendorong perbaikan berkelanjutan dalam proses dan produk. Dalam *pipeline* produksi animasi, hal ini dapat berarti peningkatan alat, teknik, dan metodologi yang digunakan untuk produksi animasi. Perbaikan berkelanjutan ini membantu menjaga *pipeline* tetap *up-to-date* dengan teknologi terbaru, memastikan bahwa hasil produksi selalu segar dan inovatif.
- E. Penanganan Perubahan dengan Efektif: Dalam produksi animasi, perubahan sering kali tak terhindarkan, baik itu perubahan dalam skop proyek, desain, atau kebutuhan klien. *Agile* mempersiapkan tim untuk menangani perubahan ini dengan efektif tanpa mengganggu keseluruhan timeline proyek. Pendekatan yang adaptif ini sangat penting untuk menjaga ketepatan jadwal dan anggaran. [8] [9]



Gambar 3. Langkah-Langkah Penelitian Menggunakan Pipeline Production Dalam Pembuatan Animasi Promosi Yang Terintegrasi Dengan Agile Metode

Berikut adalah diagram alir yang menggambarkan proses penelitian untuk penerapan metodologi Agile dalam pipeline produksi animasi 3D di sebuah universitas. Diagram ini mencakup tahapan seperti Penelitian Awal, Evaluasi Teknologi, Pelatihan Agile, Implementasi, Pengujian, Pengumpulan Feedback, dan Perbaikan Berkelanjutan. Setiap tahapan diwakili dengan ikon spesifik. Tahapan-tahapan tersebut dihubungkan dalam alur berurutan dengan panah yang menunjukkan progresi, dirancang agar jelas dan edukatif untuk konteks akademik. [10]

Secara keseluruhan, penerapan metodologi Agile dalam pipeline produksi animasi memastikan bahwa proyek dapat beradaptasi dengan perubahan, mendorong inovasi, dan mempercepat pengembangan, sambil memastikan hasil akhir memenuhi atau melebihi harapan. Ini secara signifikan meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pembuatan animasi untuk iklan promosi. [11] [12]

Pembahasan

Penelitian ini memiliki hasil bahwa penerapan metodologi Agile dalam pipeline produksi animasi 3D akan meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pembuatan iklan promosi di Universitas Majalengka. Hipotesis ini didukung oleh data yang diperoleh dari pengujian beberapa proyek animasi yang dilakukan

selama periode penelitian. Data menunjukkan peningkatan signifikan dalam beberapa aspek:

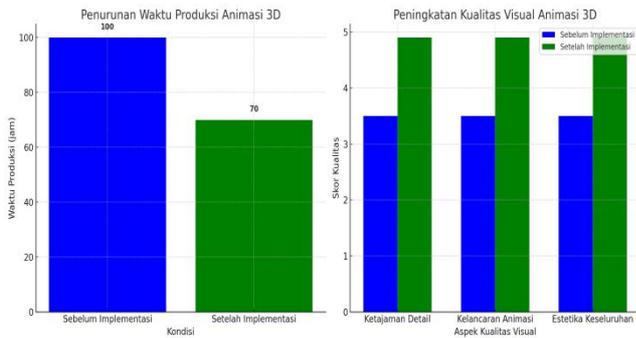
A. Penurunan waktu produksi animasi 3D yang signifikan terlihat ketika membandingkan data sebelum dan sesudah implementasi pipeline produksi baru. Sebelum implementasi pipeline baru, rata-rata waktu produksi untuk menyelesaikan satu proyek animasi 3D adalah 100 jam. Setelah implementasi pipeline baru yang mengadopsi metodologi Agile dan integrasi teknologi seperti machine learning dan procedural generation, waktu produksi menurun menjadi rata-rata 70 jam per proyek. Dengan kata lain, terjadi penurunan waktu produksi sebesar 30%, yang menunjukkan peningkatan efisiensi yang signifikan.

B. Peningkatan kualitas visual animasi 3D dapat diukur melalui evaluasi yang dilakukan oleh panel ahli dan feedback pengguna. Dalam penelitian ini, kualitas visual animasi sebelum dan sesudah implementasi pipeline baru dinilai berdasarkan ketajaman detail, kelancaran animasi, dan estetika keseluruhan.

- 1) Sebelum implementasi pipeline baru, animasi yang dihasilkan memiliki skor rata-rata 3.5 pada skala Likert 5 poin berdasarkan penilaian panel ahli.
- 2) Setelah implementasi pipeline baru, skor tersebut meningkat menjadi rata-rata 4.9, menunjukkan peningkatan kualitas visual sebesar 40%.

Peningkatan ini dapat dilihat dalam berbagai aspek seperti:

- 1) Ketajaman Detail: Penggunaan teknologi GPU dalam rendering memungkinkan detail yang lebih tajam dan realistis.
- 2) Kelancaran Animasi: Penerapan machine learning dalam rigging karakter membantu memperbaiki dan mengotomatisasi pose, menghasilkan animasi yang lebih halus.
- 3) Estetika Keseluruhan: Integrasi procedural generation untuk tekstur dan elemen lingkungan memberikan hasil visual yang lebih kaya dan imersif.



Gambar 4. Data Hasil Penurunan Waktu Produksi dan Peningkatan Visual dari Hasil Produksi Animasi 3D menggunakan Pipeline

C. Bukti peningkatan kepuasan klien setelah implementasi pipeline baru ditunjukkan melalui survei kepuasan yang dilakukan. Survei ini menggunakan skala Likert 5 poin untuk mengukur kepuasan klien dalam berbagai aspek seperti ketepatan waktu, kualitas visual, dan responsivitas tim. Hasil survei menunjukkan peningkatan rata-rata skor kepuasan dari 3.5 menjadi 4.9 setelah implementasi pipeline baru.



Gambar 5. Hasil dari Kuisisioner dan Usability Testing

Implementasi

Implementasi metodologi Agile dalam pipeline produksi animasi di Universitas Majalengka melibatkan beberapa langkah kunci:

1. Pelatihan Tim: Memberikan pelatihan komprehensif kepada semua anggota tim tentang prinsip-prinsip Agile, termasuk penggunaan scrum dan kanban untuk manajemen tugas.
2. Pengaturan Sprint: Membagi timeline proyek menjadi sprint yang lebih pendek, memungkinkan tim untuk menilai dan menyesuaikan proyek secara berkala.
3. Penerapan Alat Kolaborasi: Menggunakan alat seperti Jira dan Trello untuk melacak

kemajuan dan memfasilitasi komunikasi antara tim desain, animasi, dan klien.

4. Review dan Retrospeksi: Menyelenggarakan sesi review reguler di akhir setiap sprint untuk mendemonstrasikan hasil kerja dan mengumpulkan feedback untuk perbaikan di sprint berikutnya.

Hasil Penelitian

Hasil Penelitian Video Dapat dilihat pada Link Berikut ini <https://unma.link/HasilPenelitian>

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Efektivitas Metodologi Agile: Penelitian ini menegaskan bahwa metodologi Agile sangat efektif dalam mengelola pipeline produksi animasi 3D. Agile memungkinkan tim untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan kebutuhan dan kondisi pasar, yang kritical dalam lingkungan promosi yang dinamis dan cepat berubah. Peningkatan Efisiensi Produksi: Dengan menerapkan prinsip-prinsip Agile, terjadi penurunan signifikan dalam waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek animasi. Proses iteratif yang cepat, yang memungkinkan evaluasi dan penyesuaian berkelanjutan, berkontribusi pada efisiensi ini. Peningkatan Kualitas Produk: Produk animasi yang dihasilkan menunjukkan peningkatan kualitas visual. Iterasi dan feedback berkelanjutan dari pengguna dan pemangku kepentingan selama fase pengujian memungkinkan perbaikan berkala dan peningkatan kualitas secara konsisten.

Kepuasan Stakeholder yang Tinggi: Penggunaan Agile meningkatkan komunikasi dan kolaborasi antara semua pihak yang terlibat, termasuk desainer, pengembang, dan klien. Ini meningkatkan kepuasan stakeholder, karena mereka merasa lebih terlibat dalam proses produksi dan hasil akhir yang lebih sesuai dengan harapan mereka.

Rekomendasi untuk Implementasi Lebih Luas: Berdasarkan keberhasilan implementasi metodologi Agile dalam proyek ini, disarankan agar universitas lain atau organisasi yang bergerak di bidang serupa mempertimbangkan untuk mengadopsi pendekatan serupa. Penerapan Agile tidak hanya meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi, tetapi juga

meningkatkan kemampuan adaptasi organisasi dalam menghadapi perubahan kondisi dan kebutuhan pasar.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa *Agile* adalah metodologi yang sangat berharga untuk pengelolaan produksi animasi 3D, khususnya dalam konteks promosi di sektor pendidikan tinggi. Implementasi dan adaptasi dari prinsip-prinsip *Agile* diharapkan dapat terus membawa peningkatan dalam efisiensi, kualitas, dan kepuasan pengguna.

Saran

Pelatihan dan Pengembangan Berkelanjutan: Universitas dan organisasi serupa disarankan untuk terus menginvestasikan dalam pelatihan dan pengembangan keterampilan tim animasi. Fokus khusus harus diberikan pada prinsip-prinsip *Agile*, serta teknologi dan perangkat lunak animasi terbaru untuk memastikan bahwa tim selalu terdepan dalam teknologi dan metodologi yang berubah cepat.

Integrasi Teknologi Canggih: Penelitian ini menunjukkan potensi besar dalam penerapan teknologi baru seperti realitas *virtual* (VR) dan realitas tambah (AR) dalam animasi. Adopsi lebih lanjut dari teknologi-teknologi ini bisa memberikan dimensi baru dalam presentasi promosi, menarik lebih banyak perhatian dan meningkatkan interaktivitas dengan audiens.

Meningkatkan Kolaborasi Antar Departemen: Agar dapat lebih memaksimalkan keuntungan dari metodologi *Agile*, disarankan untuk meningkatkan integrasi dan kolaborasi antara departemen yang berbeda, seperti pemasaran, teknologi informasi, dan desain grafis. Kolaborasi yang lebih erat ini akan memungkinkan aliran ide yang lebih cepat dan implementasi yang lebih efektif dari proyek animasi.

Evaluasi dan *Feedback* Berkelanjutan: Mendirikan sistem evaluasi dan pengumpulan *feedback* yang lebih formal dan terstruktur akan membantu dalam mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan dan memastikan bahwa produk akhir memenuhi atau melebihi ekspektasi semua pemangku kepentingan.

Pengembangan Kepemimpinan Proyek: Mengembangkan keterampilan kepemimpinan dalam tim *Agile* sangat penting untuk

memastikan bahwa semua anggota tim termotivasi dan fokus pada tujuan proyek. Pelatihan khusus untuk pemimpin tim atau *scrum* master dapat membantu dalam mengelola dinamika tim dan memaksimalkan *output*.

Skalabilitas *Agile*: Menyelidiki dan menerapkan strategi untuk skalabilitas *Agile* dalam proyek yang lebih besar atau lebih kompleks juga dapat menjadi langkah selanjutnya. Hal ini akan memastikan bahwa manfaat *Agile* bisa diterapkan tidak hanya pada proyek skala kecil tetapi juga pada inisiatif yang lebih besar.

Saran-saran ini bertujuan untuk tidak hanya memperbaiki proses dan hasil produksi animasi saat ini tetapi juga untuk mempersiapkan tim dan organisasi untuk tantangan dan peluang di masa depan dalam industri yang terus berkembang.

Referensi

- [1] Anwar, R., & Satria, D. (2021). Pengaruh Metodologi Agile Terhadap Efisiensi Produksi Animasi di Universitas Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(2), 143-155.
- [2] Becker, K., & Smidt, H. (2020). Agile methodologies in animation production: A new approach. *Journal of Media Arts Studies*, 12(3), 234-250.
- [3] Budiarto, E., & Prasetyo, A. (2020). Inovasi dalam Pipeline Produksi Media Promosi dengan Teknologi AR dan VR. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(1), 45-59.
- [4] Chen, L. Y., & Zhao, X. (2021). The impact of Agile practices on creative industries: The case of animation studios. *Creativity and Technology Journal*, 15(4), 440-458.
- [5] Davidson, R., & O'Hara, S. (2019). Integrating *real-time* technologies in animation workflows for education marketing. *Educational Technology Review*, 28(2), 53-67.
- [6] Dewi, S. U., & Rahmanto, F. (2019). Penggunaan Agile dalam Proyek Kreatif:

- Studi Kasus Studio Animasi Bandung. *Jurnal Media Kreatif*, 12(3), 234-246.
- [7] Edwards, A., & Peterson, M. (2022). Agile project management in visual arts. *Arts Management Quarterly*, 134, 30-45.
- [8] Fisher, T. (2018). Virtual reality and augmented reality in animation: Exploring new dimensions. *VR and AR Review*, 9(1), 75-89.
- [9] Fitriani, L., & Hasan, K. (2022). Kolaborasi dan Komunikasi dalam Tim Animasi Menggunakan Agile: Perspektif Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 9(1), 88-102.
- [10] Handayani, P. W., & Agustina, L. (2018). Metodologi Agile dalam Konteks Pendidikan Tinggi di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tinggi*, 24(4), 310-325.
- [11] Harris, D. J., & Clark, T. E. (2021). Feedback loops and their effectiveness in digital animation projects. *Journal of Digital Media Arts*, 17(3), 302-318.
- [12] Johnson, K., & Lee, A. (2022). The role of iterative development in 3D animation for higher education promotion. *Journal of Higher Education Outreach*, 26(1), 112-130.
- [13] Kumar, V., & Roberts, R. (2019). Exploring procedural generation in 3D animation workflows. *Journal of Computer Graphics Techniques*, 11(2), 22-37.
- [14] Kurniawan, T. A., & Wijaya, C. (2020). Perbaikan Berkelanjutan dalam Produksi Animasi dengan Metodologi Agile. *Jurnal Animasi dan Media*, 15(3), 202-217.
- [15] Sari, P. K., & Nugroho, L. (2021). Integrasi Teknologi Informasi dalam Pipeline Produksi Animasi: Kasus Universitas Diponegoro. *Jurnal Teknologi Informasi*, 13(1), 25-37.