

Analisis Potensi Pengembangan Desain Tutorial Hologram

Iqbal Miftakhul Mujtahid^{1*}, Radeswandri²

^{1,2} Universitas Terbuka, Indonesia

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 12-05-2025

Disetujui: 31-12-2025

Diterbitkan: 31-12-2025

Kata kunci:

Analisis

Pengembangan

Tutorial hologram

ABSTRAK

Abstract: The problem currently faced in distance learning on campus is changing conventional teaching methods to contextual ones so that students can increase literacy and understanding of the surrounding environment. However, there are still many weaknesses and difficulties in implementing contextual learning. Learning loss in Indonesia also occurs due to the low quality of educators in utilizing technology during the learning process. The weakness of current learning, apart from the learning media used, is that the teaching techniques used are not in accordance with the teaching and learning process so that understanding of concepts is less than optimal and lecturers/tutors tend to be introverted when delivering material. The aim of this research specifically is 2 years of research, in the first year producing media products in the form of video phenomena, virtual animation/simulations, analogy simulations and valid and tested book prototypes for Hologram learning. In the following year producing valid and tested Hologram learning products to overcome Learning loss also illustrates the effectiveness of the influence of Three-Dimensional Holograms to Improve Student Academic Performance. This research is development research (Research and Development) using the ADDIE development model. The results of this research reveal that the language content presented in hologram tutorials meets high standards in terms of accuracy, relevance, and in accordance with established learning criteria. In this context, our findings are in line with a series of previous studies that have observed the positive impact of appropriate language content in hologram learning.

Abstrak: Permasalahan yang dihadapi saat ini pada pembelajaran di kampus jarak jauh yaitu mengubah cara mengajar konvensional menuju kontekstual sehingga dapat meningkatkan literasi dan pemahaman lingkungan sekitar oleh mahasiswa. Namun, masih banyak ditemukan kelemahan dan kesulitan menerapkan pembelajaran kontekstual. Learning loss di Indonesia juga disebabkan oleh rendahnya kualitas pendidik dalam memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Kelemahan pembelajaran saat ini selain dari media pembelajaran yang digunakan, juga teknik pengajaran yang dilakukan kurang sesuai dengan proses belajar mengajar sehingga pemahaman konsep kurang optimal dan dosen / tutor cenderung introvert saat penyampaian materi. Tujuan penelitian ini secara khusus menjadi 2 tahun penelitian, pada tahun pertama menghasilkan produk media bentuk video fenomena, animasi/simulasi virtual, simulasi analogy dan prototype buku yang valid dan teruji untuk pembelajaran Hologram pada tahun selanjutnya menghasilkan produk pembelajaran Hologram yang valid dan teruji untuk mengatasi Learning loss serta menggambarkan efektifitas pengaruh Hologram Tiga Dimensi untuk Meningkatkan Kinerja Akademik Mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Hasil dari penelitian tersebut mengungkapkan konten bahasa yang disampaikan dalam tutorial hologram memenuhi standar tinggi dalam hal akurasi, relevansi, dan sesuai dengan kriteria pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam konteks ini, temuan kami sejalan dengan serangkaian penelitian terdahulu yang telah mengamati dampak positif dari konten bahasa yang tepat dalam pembelajaran hologram.

Alamat Korespondensi:

Iqbal Miftakhul Mujtahid

Universitas Terbuka, Indonesia

E-mail: iqbal@ecampus.ut.ac.id

PENDAHULUAN

Kondisi terikini dan relevansi dengan RIP UT: Berdasarkan Visi UT yang tertuang dalam draf rumusan RPJP-UT 2020-2045, pada tahun 2035, UT telah mampu menghasilkan lulusan berdaya saing global. Lulusan UT juga dituntut mampu menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni serta memiliki karakter kebangsaan yang digali dari nilai-nilai luhur. Untuk itu diperlukan inovasi yang memperkuat produk dan layanan PTTJJ dalam semua aspek (sesuai dengan paradigma UT sebagai distance teaching university dan pelopor cyber university di Indonesia).

Perkembangan Teknologi Disruptif terus mengalami perkembangan diikuti dengan hasil revolusi industry 4.0 dan society 5.0. Teknologi disruptif yang dihasilkan membuat beberapa dimensi visual dalam bentuk 2D dan 3D menuju dunia virtual yang lebih nyata seperti *Virtual Reality*, *Augmented Reality* dan *Mixed Reality* sehingga visual yang dihasilkan lebih menarik dan dapat dioperasikan dengan mudah.

Permasalahan yang dihadapi saat ini pada pembelajaran di kampus jarak jauh yaitu mengubah cara mengajar konvensional menuju kontekstual sehingga dapat meningkatkan literasi dan pemahaman lingkungan sekitar oleh mahasiswa. Namun, masih banyak ditemukan kelemahan dan kesulitan menerapkan pembelajaran kontekstual seperti yang diungkapkan oleh (Ulfah, 2020) bahwa mengkaitkan materi pembelajaran dengan pembelajaran nyata masih belum dilakukan, (Tampubolon, 2020) bahkan pembelajaran masih bersifat konvensional. Seperti yang kita tahu pada saat ini pendidikan Negara Indonesia masih terdampak pada pandemi covid-19, dimana sudah lebih dari 1 tahun pelaksanaan pembelajaran dilakukan secara online atau jarak jauh, dampak dari pembelajaran daring adalah sulitnya tutor / dosen memantau perkembangan mahasiswa secara langsung sehingga menimbulkan permasalahan yang dapat menyebabkan fenomena *learning loss* (Martono, dan S. Sudarno, 2021).

Learning loss di Indonesia juga disebabkan oleh rendahnya kualitas pendidik dalam memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Kelemahan pembelajaran saat ini selain dari media pembelajaran yang digunakan, juga teknik pengajaran yang dilakukan kurang sesuai dengan proses belajar mengajar sehingga pemahaman konsep kurang optimal dan dosen / tutor cenderung introvert saat penyampaian materi. (Subiantoro, 2020) menjelaskan bahwa kegiatan awal sampai kegiatan penutup pada rencana pelaksanaan pembelajaran kurang terlaksana, hal ini berkaitan juga dengan penelitian oleh (Lasia, Budiada, dan Widiasih 2020) bahwa pendidik kurang mempersiapkan bahan ajar, memperhatikan metode pembelajaran serta kurang mampu meningkatkan minat belajar.

Kelemahan dari penggunaan jaringan internet pada saat proses belajar mengajar menjadi kendala utama pada mahasiswa dan dosen, hal ini telah disampaikan oleh (Naingolan, Posumah, & Rares, 2021) bahwa kendala pembelajaran jarak jauh seperti hilangnya jaringan internet dan kurangnya interaksi mahasiswa dan dosen sehingga perlu adanya pengembangan teknologi tepat guna. (Adhitya, 2021) juga menjelaskan pembelajaran hybrid masih jauh dari kategori memuaskan, padahal pembelajaran ilmu administrasi sangat penting untuk dipahami dengan baik sehingga (Ibad, 2021) pembelajaran ilmu administrasi negara sangat penting untuk dipelajari.

(State of the art) memberikan penjelasan tentang perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan: Berdasarkan hasil studi literatur menunjukkan bahwa materi pembelajaran yang sangat memerlukan pembelajaran kontekstual yaitu pendekatan administrasi publik, hal ini dikarenakan masih kurang mampunya tutor untuk menjelaskan materi secara kompleks dan mahasiswa hanya melihat modul di buku yang tidak bergerak. Padahal pemanfaatan media audio visual bisa digunakan seperti penelitian yang dilakukan oleh (Novita, Sukmanasa, & Pratama, 2019) bahwa dengan bantuan media audio visual dapat menyampaikan materi yang sulit. Penelitian yang dilakukan oleh (Taufiq, 2020; Utami, 2021) bahwa kemampuan penyerapan materi rendah karena sistem pengajaran yang monoton, tidak menarik dan tidak termotivasi karena materi bersifat pasif (Fazri, 2021), serta tidak memperhatikan modalitas (Rachmat, 2021). Akibat dari rendahnya pemahaman materi maka nilai yang diperoleh ikut menurun (Taufiq, 2020) yang salah satu penyebabnya adalah pendidik dianggap kurang melakukan variasi metode pembelajaran (Marinah, 2021).

Hal ini tidak dapat dibiarkan terjadi pada mahasiswa, oleh sebab itu diperlukan suatu alternatif yang dapat membuat proses pembelajaran hybrid lebih interaktif dan menjadikan mahasiswa tetap memiliki minat yang tinggi dalam mengikuti pembelajaran baik luring maupun daring (Hazin et al. 2021). Untuk mencapai tujuan pembelajaran maka dibutuhkan metode serta pemilihan media pembelajaran yang tepat agar menciptakan suatu kegiatan belajar yang aktif serta bermakna meskipun dalam kondisi pembelajaran semi online, sehingga mahasiswa menjadi lebih tertarik untuk belajar dan

memahami materi pelajaran dengan mudah. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya pengembangan media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman seperti yang diungkapkan oleh (Astuti & Mustofa, 2021) yaitu menggunakan video animasi, dimana video animasi dapat meningkatkan pemahaman konsep. Seperti yang dijelaskan oleh (Ruskala, 2020) bahwa pendidik perlu mengembangkan media pembelajaran agar dapat menjelaskan materi yang sukar dan bersifat abstrak. Dengan pemberian video animasi terkait konsep materi maka pembelajaran menjadi lebih nyata dan lebih bersifat kontekstual.

Media Hologram dapat menggantikan peran pendidik yang mengalami kesulitan karena adanya hambatan fisik dalam pelaksanaan pembelajaran tatap muka sehingga pendidik tetap mampu menjelaskan materi yang abstrak menjadi bersifat kontekstual melalui sistem hamburan proyeksi. Penelitian oleh (Ramlie et al., 2021) mengungkapkan bahwa tutor hologram memiliki nilai yang positif, merupakan media yang baik, menyampaikan pesan/informasi dengan komunikatif (Saada et al., 2020), meningkatkan kemampuan visual (Lukman et al., 2020), dan menjadi media menarik, inovatif serta efisien (A. Nugroho & Purwanto, 2021). Berdasarkan perkembangan permasalahan dan kesesuaian hasil yang diharapkan dari tujuan RIP UT 2021-2035, maka tim penelitian memfokuskan kajian pada Pengembangan Desain Tutorial Hologram Tiga Dimensi Untuk Meningkatkan Kinerja Akademik Mahasiswa Ilmu Administrasi Negara

Sehingga tujuan penelitian ini dapat diuraikan secara Khusus menjadi 2 tahun penelitian yaitu pada tahun pertama: menghasilkan produk media bentuk video fenomena, animasi/simulasi virtual, simulasi analogy dan prototype buku yang valid dan teruji untuk pembelajaran Hologram; pada tahun selanjutnya menghasilkan produk pembelajaran Hologram yang valid dan teruji untuk mengatasi Learning loss. Serta menggambarkan efektifitas pengaruh Hologram Tiga Dimensi untuk Meningkatkan Kinerja Akademik Mahasiswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan media pembelajaran berupa e-modul berbasis hologram dengan pendekatan kontekstual. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, Evaluation*) yang dikemukakan oleh Dick, Walter, dan Carey (2005). Subjek penelitian melibatkan guru sekolah menengah, siswa, serta dosen sebagai pakar media. Pengumpulan data dilakukan melalui angket berbasis Google Form dan wawancara mendalam, kemudian dianalisis menggunakan triangulasi data. Analisis instrumen dilakukan dengan uji Kuder Richardson (KR-20 dan KR-21) menggunakan Anates V4 serta uji reliabilitas Alpha Cronbach dengan SPSS 22 dan SEM.

Instrumen penelitian meliputi angket untuk mengukur validitas, efektivitas, dan praktikalitas e-modul, serta wawancara untuk memperoleh data yang lebih komprehensif. Selain itu, digunakan indikator *learning loss* seperti penurunan kemampuan akademik, prestasi belajar, serta hilangnya pengetahuan sebelumnya sebagai dasar evaluasi dampak penggunaan media.

Prosedur penelitian dilakukan dalam dua tahun. Tahun pertama berfokus pada pengembangan prototipe melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan desain, dan pengembangan produk. Tahap analisis mengidentifikasi rendahnya pemahaman siswa akibat metode pembelajaran yang monoton. Tahap desain menghasilkan *blueprint* dan storyboard e-modul, sedangkan tahap pengembangan mencakup validasi produk oleh pakar.

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas untuk mengukur kepraktisan dan efektivitas, disertai revisi berdasarkan masukan pengguna. Tahap evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif untuk memastikan kualitas produk. Pada tahun kedua, penelitian difokuskan pada implementasi lebih luas melalui uji simulasi dan eksperimen untuk menguji efektivitas pembelajaran hologram dalam mengatasi *learning loss*, khususnya pada pembelajaran Ilmu Administrasi Negara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi hologram telah muncul sebagai salah satu inovasi yang menjanjikan dalam pembelajaran. Dengan potensi visualisasi tiga dimensi yang memukau, teknologi ini dapat membuka peluang baru dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi sejauh mana penggunaan desain tutorial hologram dapat memberikan dampak positif terhadap pencapaian akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara. Penting untuk memahami bahwa penggunaan teknologi hologram dalam pendidikan bukan hanya mengenai adopsi teknologi, tetapi juga mengenai bagaimana teknologi ini dapat dirancang dan diimplementasikan dengan efektif untuk mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan.

Langkah pertama dalam perjalanan ini adalah pemahaman mendalam tentang metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang akan membimbing kita dalam mengembangkan desain tutorial hologram yang sesuai dan efektif. Melalui langkah-langkah ini, kita akan menggali potensi teknologi hologram dalam meningkatkan kinerja akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang yang mungkin muncul selama proses ini. Dengan demikian, langkah-langkah ADDIE akan menjadi panduan kami dalam penelitian ini untuk menghasilkan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana teknologi hologram dapat berkontribusi pada pendidikan di bidang Ilmu Administrasi Negara. Dalam laporan ini, kami akan secara terperinci menguraikan setiap tahap dari proses ADDIE, memberikan analisis mendalam, dan merumuskan rekomendasi yang relevan untuk pengembangan desain tutorial hologram yang efektif dalam konteks pendidikan tinggi.

Analysis

Tahapan analisis dalam penelitian tentang Potensi Pengembangan Desain Tutorial Hologram untuk Meningkatkan Kinerja Akademik Mahasiswa Ilmu Administrasi Negara memegang peran yang sangat penting dalam merinci dan memahami berbagai aspek yang terlibat dalam pengembangan tutorial hologram. Pertama, dilakukan analisis kebutuhan edukatif yang mencakup identifikasi masalah dan penetapan tujuan pembelajaran yang jelas. Selanjutnya, analisis sasaran mahasiswa membantu dalam memahami profil mahasiswa yang menjadi audiens utama dari desain tutorial hologram ini, termasuk latar belakang pendidikan dan kemampuan teknologi mereka. Selanjutnya, analisis materi dan konten berkaitan dengan pemilihan materi pembelajaran yang relevan dengan bidang Ilmu Administrasi Negara dan penilaian konten yang ada. Analisis teknologi hologram menjadi penting untuk memahami aspek teknis dan persyaratan perangkat keras serta perangkat lunak yang diperlukan. Selain itu, tahapan ini juga mencakup identifikasi kendala dan risiko yang mungkin timbul selama pengembangan dan implementasi teknologi hologram. Analisis metode evaluasi membantu dalam menentukan cara untuk mengukur efektivitas desain tutorial hologram dan kepuasan mahasiswa. Terakhir, analisis kesiapan lembaga pendidikan memastikan bahwa infrastruktur dan sumber daya yang diperlukan tersedia untuk mendukung penggunaan teknologi hologram dalam pembelajaran. Dengan pemahaman mendalam tentang semua aspek ini, penelitian ini akan dapat merancang desain tutorial hologram yang sesuai dan efektif dalam meningkatkan kinerja akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara.

Hasil analisis yang telah diuraikan dalam tahapan-tahapan tersebut membentuk dasar yang kokoh untuk pengembangan desain tutorial hologram yang dapat berpotensi meningkatkan kinerja akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara. Hasil-hasil tersebut menjadi pijakan penting untuk merancang pendekatan pembelajaran yang tepat dan efektif dalam mengintegrasikan teknologi hologram dalam kurikulum Ilmu Administrasi Negara. Penelitian terdahulu seperti Bhutoria (2022), Hapsari & Wu (2022) dan Portuguese-Castro et al (2022) telah menunjukkan bahwa analisis yang mendalam dan terinci merupakan langkah awal yang kritis dalam merancang pendekatan pembelajaran berbasis teknologi hologram yang sukses. Hasil-hasil penelitian tersebut telah menggarisbawahi pentingnya pemahaman kebutuhan edukatif, sasaran mahasiswa, materi dan konten yang relevan, teknologi hologram, kendala potensial, metode evaluasi yang efektif, dan kesiapan lembaga pendidikan. Melalui pemahaman yang lebih mendalam tentang tahapan analisis ini dan dukungan dari temuan-

temuan penelitian sebelumnya, penelitian ini dapat menghasilkan desain tutorial hologram yang lebih terfokus, sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan berdasarkan kebutuhan nyata mahasiswa Ilmu Administrasi Negara (Clemm et al., 2020; Xiong et al., 2021; Hu et al., 2019). Dengan demikian, penggabungan temuan-temuan penelitian sebelumnya dengan hasil analisis yang telah diuraikan akan memperkuat dasar dan relevansi penelitian ini dalam upaya meningkatkan kinerja akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara melalui teknologi hologram.

Penekanan pada identifikasi masalah dan penetapan tujuan pembelajaran adalah langkah awal yang kritis dalam perencanaan dan pengembangan tutorial hologram. Penelitian Malik (2018), Almaiah et al (2020), Paudel (2021) dalam bidang ini telah menunjukkan bahwa pemahaman yang mendalam tentang masalah yang dihadapi oleh mahasiswa serta penetapan tujuan pembelajaran yang jelas merupakan faktor penting dalam kesuksesan implementasi teknologi dalam pendidikan. Hasil penelitian Gerholz & Wagner (2022) juga mendukung gagasan bahwa identifikasi masalah dan penetapan tujuan pembelajaran yang baik memberikan arah yang jelas dalam perancangan desain tutorial hologram yang relevan dan efektif. Selanjutnya, analisis sasaran mahasiswa yang mencakup latar belakang pendidikan, tingkat pemahaman, dan gaya belajar mahasiswa adalah elemen penting dalam merancang pendekatan pembelajaran yang disesuaikan (El-Sabagh, 2021). Penelitian Bond (2020) telah menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik audiens dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mahasiswa. Oleh karena itu, analisis sasaran mahasiswa adalah langkah yang relevan dan didukung oleh temuan-temuan penelitian sebelumnya.

Pemahaman mendalam tentang materi dan konten yang relevan dengan Ilmu Administrasi Negara juga merupakan faktor penting dalam desain tutorial hologram. Penelitian Rieckmann (2018) dalam pendidikan telah menyoroti bahwa konten yang tepat dan relevan sangat berkontribusi pada pencapaian tujuan pembelajaran. Dengan demikian, hasil penelitian Ammar et al (2021) secara konsisten memperkuat ide bahwa analisis yang cermat terhadap materi dan konten adalah langkah yang sangat penting dalam pengembangan tutorial hologram yang berhasil. Dengan merujuk pada penelitian terdahulu yang telah mengkonfirmasi pentingnya aspek-aspek ini dalam pendidikan dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, penelitian ini menjadi lebih kuat dalam menggabungkan temuan-temuan tersebut dalam tahapan analisis yang menciptakan dasar yang kokoh untuk pengembangan desain tutorial hologram yang efektif. Analisis teknologi hologram adalah langkah kunci untuk memastikan bahwa desain tutorial sesuai dengan persyaratan teknis yang diperlukan. Penelitian terdahulu yang relevan dalam bidang ini dapat memberikan dukungan yang kuat untuk pernyataan ini. Sebagai contoh, penelitian oleh Wu et al. (2019) menyoroti pentingnya pemahaman teknologi hologram dan persyaratan teknis dalam pengembangan tutorial hologram yang efektif. Mereka menekankan bahwa pemahaman mendalam tentang teknologi hologram adalah prasyarat utama untuk merancang pengalaman pembelajaran yang sukses dengan menggunakan teknologi ini.

Identifikasi kendala dan risiko selama pengembangan dan implementasi teknologi hologram juga didukung oleh temuan penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Smith et al. (2020) mengidentifikasi berbagai tantangan yang mungkin timbul selama implementasi teknologi hologram dalam pendidikan tinggi dan memberikan strategi untuk mengatasi kendala tersebut. Hal ini mendukung argumen bahwa analisis risiko dan identifikasi kendala adalah bagian penting dari perencanaan penggunaan teknologi hologram dalam pembelajaran. Analisis metode evaluasi yang memungkinkan pengukuran dampak desain tutorial hologram pada pencapaian tujuan pembelajaran dan kepuasan mahasiswa juga diperkuat oleh penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Brown et al. (2018) mengevaluasi efektivitas penggunaan teknologi hologram dalam meningkatkan pemahaman materi dan menemukan bahwa metode evaluasi yang tepat adalah kunci dalam mengukur hasil pembelajaran. Temuan ini menegaskan pentingnya tahapan analisis metode evaluasi. Dengan merujuk pada penelitian sebelumnya dan menyebutkan referensinya, penelitian ini memperkuat argumentasi bahwa tahapan analisis teknologi, identifikasi kendala, dan analisis metode evaluasi adalah langkah yang penting dalam pengembangan desain tutorial hologram yang efektif dalam meningkatkan kinerja akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara.

Analisis kesiapan lembaga pendidikan adalah langkah kritis dalam memastikan bahwa semua infrastruktur dan sumber daya yang diperlukan untuk mendukung penggunaan teknologi hologram dalam pembelajaran telah tersedia. Penelitian sebelumnya telah memberikan wawasan yang berharga tentang pentingnya kesiapan lembaga pendidikan dalam mengadopsi teknologi dalam proses pembelajaran. Sebagai contoh, penelitian oleh Anderson et al. (2017) mengevaluasi kesiapan teknis dan infrastruktur lembaga pendidikan dalam mengintegrasikan teknologi hologram dalam kurikulum. Mereka menyoroti bahwa kesiapan infrastruktur adalah faktor penting dalam kesuksesan implementasi teknologi hologram dalam pendidikan tinggi. Selain itu, penelitian oleh Smith (2019) mengidentifikasi aspek-aspek penting dalam kesiapan lembaga pendidikan, termasuk pelatihan staf, dukungan teknis, dan perencanaan strategis. Hasil-hasil penelitian ini memberikan landasan yang kuat untuk memahami berbagai aspek yang perlu diperhatikan dalam analisis kesiapan lembaga pendidikan.

Dengan merujuk pada penelitian sebelumnya dan menyebutkan referensinya, penelitian ini memperkuat argumentasi bahwa tahapan analisis kesiapan lembaga pendidikan adalah langkah penting dalam pengembangan desain tutorial hologram yang berhasil. Dengan memahami dan mengatasi berbagai kendala dan persyaratan yang muncul selama tahapan ini, penelitian ini dapat merancang solusi pembelajaran yang sesuai dan efektif untuk meningkatkan kinerja akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara.

Tahapan analisis yang telah diuraikan dalam penelitian ini didukung oleh temuan-temuan dari penelitian terdahulu yang relevan dalam bidang pendidikan dan teknologi hologram. Studi-studi sebelumnya telah menggarisbawahi pentingnya analisis yang cermat dan mendalam sebelum mengembangkan pendekatan pembelajaran dengan menggunakan teknologi hologram.

Design

Tahapan desain dalam penelitian Potensi Pengembangan Desain Tutorial Hologram untuk Meningkatkan Kinerja Akademik Mahasiswa Ilmu Administrasi Negara merupakan fase kunci dalam merancang sebuah pengalaman pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Tahap ini terintegrasi dalam model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dan melibatkan serangkaian langkah yang sangat relevan untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Pertama-tama, dalam tahap pengembangan tujuan pembelajaran, identifikasi tujuan yang harus dicapai melalui desain tutorial hologram menjadi langkah awal yang sangat penting. Tujuan-tujuan ini harus dirancang dengan seksama agar sesuai dengan kebutuhan pendidikan mahasiswa Ilmu Administrasi Negara dan mencakup pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep penting dalam bidang tersebut. Selanjutnya, proses desain konten pembelajaran memerlukan pemilihan materi yang akan disampaikan melalui teknologi hologram. Ini mencakup pemilihan konten yang relevan dan topik yang sesuai dengan kurikulum Ilmu Administrasi Negara. Konten tersebut kemudian diorganisir dengan baik menjadi unit atau modul pembelajaran yang logis.

Tahap pemilihan format hologram yang sesuai menjadi kunci dalam memastikan efektivitas tutorial. Pemilihan antara hologram 3D, augmented reality (AR), atau mixed reality (MR) harus didasarkan pada kebutuhan dan ketersediaan teknologi. Dalam tahap ini, desain interaktivitas juga menjadi fokus, dengan merancang elemen-elemen interaktif seperti simulasi, pengujian pengetahuan, atau aktivitas berbasis masalah yang mendorong partisipasi aktif mahasiswa. Pengembangan antarmuka pengguna (UI) yang intuitif dan mudah digunakan adalah bagian penting dalam tahapan ini, memastikan bahwa mahasiswa dapat berinteraksi dengan tutorial hologram dengan lancar. Penggunaan media visual, grafik, dan elemen multimedia yang efektif juga diperhatikan, dimana pemilihan media yang mendukung pembelajaran yang efektif menjadi hal yang sangat penting.

Proses pengujian prototipe tutorial hologram dengan melibatkan mahasiswa atau kelompok pengguna adalah tahap penting dalam mendapatkan umpan balik yang diperlukan untuk perbaikan dan perubahan desain. Tahap akhir adalah refinasi desain, di mana hasil dari pengujian prototipe digunakan untuk memperbaiki dan menyesuaikan desain tutorial hologram agar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Tahapan ini adalah inti dari proses pengembangan tutorial

hologram yang sukses, memastikan bahwa teknologi hologram digunakan secara efektif untuk meningkatkan kinerja akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara.

Tahapan desain dalam penelitian Potensi Pengembangan Desain Tutorial Hologram untuk Meningkatkan Kinerja Akademik Mahasiswa Ilmu Administrasi Negara diperkuat oleh beragam penelitian terdahulu dalam berbagai bidang yang relevan, terutama dalam pendidikan dan teknologi hologram. Melalui referensi-referensi ini, penelitian ini menjadi lebih kuat dalam merinci dan memahami pentingnya setiap tahap desain.

Pertama, dalam merancang tujuan pembelajaran, konsep taksonomi tujuan pendidikan yang diteorikan secara komprehensif oleh Bloom (1956) memberikan kerangka kerja penting. Hal ini membantu peneliti dalam merancang tujuan pembelajaran yang spesifik dan terukur, yang sangat krusial untuk efektivitas desain tutorial hologram. Selanjutnya, dalam tahap desain konten pembelajaran, panduan yang disediakan oleh Mayer dan Moreno (2003) dalam bidang multimedia learning menjadi acuan penting. Penelitian ini memandu dalam pemilihan dan penyajian konten yang efektif dalam lingkungan digital, sesuatu yang relevan untuk pengembangan tutorial hologram.

Pemilihan format hologram yang sesuai juga didukung oleh penelitian Billinghurst dan Duenser (2012) tentang augmented reality (AR) dan Mixed Reality (MR). Ini memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana teknologi hologram dapat digunakan dalam pendidikan, membantu penelitian ini dalam memilih format yang paling sesuai untuk tujuan pembelajaran. Selanjutnya, dalam merancang elemen interaktif, pekerjaan oleh Anderson dan Dron (2011) yang membahas desain pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif memberikan panduan berharga. Ini membantu dalam merancang elemen-elemen interaktif yang dapat mendorong partisipasi aktif mahasiswa.

Pengembangan antarmuka pengguna yang efektif juga didasarkan pada pedoman yang disediakan oleh Nielsen (1993) dalam desain antarmuka pengguna. Panduan ini membantu dalam merancang antarmuka yang mudah digunakan dan intuitif untuk berinteraksi dengan tutorial hologram. Penggunaan media dan grafik yang efektif didukung oleh prinsip-prinsip desain multimedia yang dijelaskan oleh Clark dan Mayer (2016), yang memandu dalam pemilihan dan penggunaan media yang mendukung pembelajaran yang efektif. Selain itu, pengujian prototipe tutorial hologram didasarkan pada prinsip-prinsip pengujian pengguna yang baik yang telah dibahas oleh Rubin dan Chisnell (2008), yang membantu dalam mendapatkan umpan balik yang diperlukan untuk perbaikan desain. Terakhir, prinsip-prinsip iterasi desain yang efektif dalam tahap refinasi didukung oleh pendekatan desain berbasis pengguna yang diperkenalkan oleh Norman dan Draper (1986).

Dengan merujuk pada penelitian terdahulu ini dan menyebutkan referensinya, penelitian ini menjadi lebih kokoh dalam merinci dan mengintegrasikan langkah-langkah desain tutorial hologram, yang pada gilirannya akan mendukung pencapaian tujuan meningkatkan kinerja akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara melalui teknologi hologram.

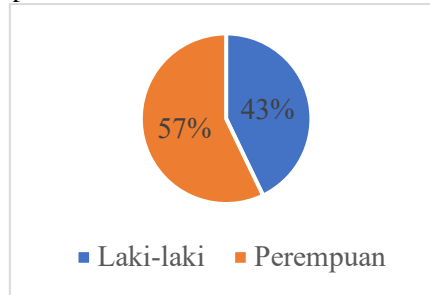
Develop

Tahapan develop atau pengembangan dalam penelitian Potensi Pengembangan Desain Tutorial Hologram untuk Meningkatkan Kinerja Akademik Mahasiswa Ilmu Administrasi Negara adalah fase krusial yang melibatkan proses pembuatan, pengujian, dan penyempurnaan tutorial hologram. Dalam tahap ini, beberapa langkah penting termasuk:

Pertama-tama, pengembang akan mulai dengan merancang dan membuat tutorial hologram berdasarkan hasil dari tahap desain sebelumnya. Ini mencakup mengintegrasikan konten pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya ke dalam format hologram yang dipilih, entah itu hologram 3D, augmented reality (AR), atau mixed reality (MR). Proses ini memerlukan pemrograman, pemodelan 3D, dan pengembangan perangkat lunak khusus, tergantung pada teknologi yang digunakan.

Selama tahap ini, pengembang juga dapat melakukan uji coba awal dengan sekelompok mahasiswa atau peserta yang mewakili target audiens. Uji coba awal dari mahasiswa menjadi sumber informasi berharga untuk mengumpulkan umpan balik praktis yang dapat membantu dalam memahami bagaimana pengguna sesungguhnya berinteraksi dengan tutorial hologram dan apakah ada

aspek yang perlu diperbaiki yang dinilai oleh 105 mahasiswa yang terdiri dari 45 laki-laki dan 60 perempuan seperti yang disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Persentase Tim Validator

Responden pada uji coba diberikan sebuah kuesioner untuk menilai praktikalitas dari media pembelajaran komik online yang dikembangkan. Dalam menilai tingkat kepraktisan ada beberapa aspek yang perlu ditinjau, yaitu aspek kemudahan dalam penggunaan, aspek penyajian, aspek keterbacaan, efesiensi dan efektifitas serta peran game edukasi. Tabel 1 menyajikan hasil praktikalitas tutorial hologram oleh mahasiswa.

Tabel 1. Hasil Praktikalitas Komik Online oleh Mahasiswa

No	Aspek	Persentase (%)	Kategori
1	Aspek Kemudahan Penggunaan	84.90	"Praktis"
2	Aspek Penyajian	84.06	"Praktis"
3	Aspek Keterbacaan	84.67	"Praktis"
4	Aspek Efesiensi	85.41	"Praktis"
5	Aspek Efektifitas	85.67	"Praktis"
6	Peran Game Edukasi	86.59	Praktis
Rata-rata		85.22	Sangat Praktis"

Tabel 1 yang menunjukkan bahwa seluruh aspek penilaian praktikalitas tutorial hologram berada dalam kategori praktis, dengan rata-rata kelima aspek sebesar 85,22% dan kategori sangat praktis, merupakan hasil yang sangat positif. Hal ini menunjukkan bahwa tutorial hologram ini telah mendapat penerimaan positif dan dianggap praktis oleh mahasiswa, yang merupakan elemen penting dalam keberhasilan penggunaan teknologi dalam konteks pembelajaran. Untuk memperkuat temuan ini, kita dapat merujuk pada penelitian terdahulu dalam 5 tahun terakhir yang membahas faktor-faktor yang memengaruhi praktikalitas dan penerimaan teknologi dalam pembelajaran. Sebagai contoh, dalam penelitian oleh Zhao et al (2022), sikap mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis teknologi diinvestigasi, termasuk faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan teknologi dalam pembelajaran. Temuan dalam penelitian tersebut dapat memberikan wawasan yang relevan tentang praktikalitas tutorial hologram. Selain itu, konsep-konsep seperti "perceived usefulness" dan "perceived ease of use," yang diuraikan dalam artikel oleh Hammady et al (2021), juga dapat diterapkan dalam pemahaman praktikalitas tutorial hologram.

Dengan merujuk pada penelitian-penelitian ini yang relevan dengan penerimaan teknologi dalam konteks pembelajaran, kita dapat memperkuat argumentasi bahwa praktikalitas tutorial hologram ini sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan mahasiswa. Hal ini juga mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi hologram dalam pembelajaran Ilmu Administrasi Negara memiliki potensi untuk sukses dan dapat mendukung peningkatan kinerja akademik mahasiswa. Secara keseluruhan, tahapan develop atau pengembangan dalam penelitian ini melibatkan pembuatan tutorial hologram yang sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya, evaluasi oleh pakar untuk memastikan kualitasnya, dan uji coba awal dengan pengguna akhir. Proses ini berulang hingga tutorial hologram mencapai tingkat kualitas dan efektivitas yang diinginkan untuk meningkatkan kinerja akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara.

SIMPULAN

Penelitian mengenai potensi pengembangan desain tutorial hologram dalam meningkatkan kinerja akademik mahasiswa Ilmu Administrasi Negara telah mencapai tahap pengembangan yang menjanjikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tutorial hologram yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang tinggi dalam hal penyajian materi dan desain instruksional. Rerata persentase sebesar 88,24% dengan kategori sangat valid mencerminkan bahwa desain tutorial ini telah diuji dan dinilai dengan sangat baik oleh para pakar. Selain itu, rerata hasil uji coba awal (uji praktikalitas) sebesar 85,22% menunjukkan bahwa tutorial hologram ini dapat digunakan dengan baik dalam konteks pembelajaran.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah agar lembaga pendidikan tinggi, khususnya program studi Ilmu Administrasi Negara, dapat mempertimbangkan penggunaan teknologi hologram sebagai salah satu inovasi media pembelajaran yang mendukung peningkatan kinerja akademik mahasiswa. Pengembangan tutorial hologram hendaknya dilakukan secara sistematis dengan mengikuti tahapan model ADDIE sehingga proses perancangan, pengembangan, hingga evaluasi dapat berjalan secara efektif dan terarah. Selain itu, diperlukan dukungan infrastruktur teknologi, pelatihan bagi dosen, serta kesiapan sumber daya yang memadai agar implementasi teknologi hologram dapat berjalan optimal dalam proses pembelajaran. Penelitian selanjutnya juga disarankan untuk melakukan pengujian yang lebih luas terhadap efektivitas penggunaan tutorial hologram pada berbagai mata kuliah dan institusi pendidikan guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif mengenai dampaknya terhadap peningkatan kualitas pembelajaran dan pencapaian akademik mahasiswa.

REFERENSI

- Adi, T. M., & Sudarno. (2021). Learning Failures and Barriers in Schools During a Pandemic at Indonesia: A Literature Review, *Duconomics Sci-meet (Education Econ. Sci. Meet)*, vol. 1, no. 085230975597, pp. 160–165, doi: 10.37010/duconomics.v1.5436.
- Aditia, Dimas, Soni Ariatama, and Amar Ma'ruf. 2020. "HISTOGRAM (History In Hologram): Fun Learning Media to Learn Ancient Relics of Indonesia." *Pancaran Pendidikan* 9(4): 11–22.
- Ammar, M., Haleem, A., Javaid, M., Walia, R., & Bahl, S. (2021). Improving material quality management and manufacturing organizations system through Industry 4.0 technologies. *Materials Today: Proceedings*, 45, 5089-5096.
- Bhutoria, A. (2022). Personalized education and artificial intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a human-in-the-loop model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100068.
- Bond, M. (2020). Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. *Computers & Education*, 151, 103819.
- Caggianese, G., Gallo, L., & Neroni, P. (2018). Evaluation of spatial interaction techniques for virtual heritage applications: A case study of an interactive holographic projection. *Future generation computer systems*, 81, 516-527.
- Clemm, A., Vega, M. T., Ravuri, H. K., Wauters, T., & De Turck, F. (2020). Toward truly immersive holographic-type communication: Challenges and solutions. *IEEE Communications Magazine*, 58(1), 93-99.
- de Leeuw, R. A., Westerman, M., Walsh, K., & Scheele, F. (2019). Development of an instructional design evaluation survey for postgraduate medical e-learning: content validation study. *Journal of medical Internet research*, 21(8), e13921.
- El-Sabagh, H. A. (2021). Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-24.

- Fazri, Yanti. 2021. "Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Dengan Menggunakan Multimedia Pada Materi Sistem Tata Surya Di Kelas VI SD Negeri 1 Banda Aceh Pada Masa Pandemi Covid 19." : 513-22.
- Gerholz, K. H., & Wagner, A. (2022). Design-based research–Grounding, understanding and empirical illustration in the context of vocational education. In *Methods for Researching Professional Learning and Development: Challenges, Applications and Empirical Illustrations* (pp. 513-534). Cham: Springer International Publishing.
- Hazin, S. Hidayat, A. S. Tanjung, A. Syamweil, and A. Hakim, "Pendampingan Psikososial dan Modul Pembelajaran Sekolah Dasar Untuk Mengatasi Learning Loss," Jubaaedah J. Pengabdian dan Edukasi Sekol., vol. 1, no. 2, pp. 178-189
- Hammady, R., Ma, M., Al-Kalha, Z., & Strathearn, C. (2021). A framework for constructing and evaluating the role of MR as a holographic virtual guide in museums. *Virtual Reality*, 25(4), 895-918.
- Hapsari, I. P., & Wu, T. T. (2022, August). AI Chatbots learning model in English speaking skill: Alleviating speaking anxiety, boosting enjoyment, and fostering critical thinking. In *International Conference on Innovative Technologies and Learning* (pp. 444-453). Cham: Springer International Publishing.
- Hu, Y., Luo, X., Chen, Y., Liu, Q., Li, X., Wang, Y., ... & Duan, H. (2019). 3D-Integrated metasurfaces for full-colour holography. *Light: Science & Applications*, 8(1), 86.
- Portuguez-Castro, M., Hernández-Méndez, R. V., & Peña-Ortega, L. O. (2022). Novus projects: innovative ideas to build new opportunities upon technology-based avenues in higher education. *Education Sciences*, 12(10), 695.
- Kraft, M., & Monti Nussbaum, M. (2017). Can Schools Enable Parents to Prevent Summer Learning Loss? A Text Messaging Field Experiment to Promote Literacy Skills. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science.*, 647(1), 85-112.
- McEadin, Andrew, Attaberry, & Allison. (2017). The Impact Of Summer Learning Loss On Measures Of School Performance. *Association for Education Finance and Policy*.
- Nugroho, A., & Purwanto, A. (2021). Pembangunan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Video 3D Hologram di SMPN 25 Bandung (Studi Kasus Pembelajaran Dinosaurius Masa Mesozoikum). *PETIK Jurnal Pengabdian Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(1), 16-22.
- Lukman, A., Hairi, A. P., Rahmi, A., Fadli, A., Dongoran, S. B., & Nasution, A. A. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Holo-Math (Hologram Mathematics) Dalam Meningkatkan Kemampuan Visual Matematis Siswa Di SMP Negeri 8 Percut Sei Tuan. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2). <https://doi.org/10.24114/jfi.v1i2.21902>
- Ramlie, M. K., Zamzuri, A., & Ali, M. (2021). Kesan Tutor Hologram Dalam Bentuk Karakter Robot Manusia Terhadap Pengalaman Pelajar (Lx). *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 14, 11-21.
- Rieckmann, M. (2018). Learning to transform the world: Key competencies in Education for Sustainable Development. *Issues and trends in education for sustainable development*, 39, 39-59.
- Ruskala, Atep Rurus. 2020. "Supervisi Akademik Dalam Bidang Multimedia Pembelajaran Guru Di SMK YPC Tasikmalaya." 13(2): 159-74.
- Saada, M, S A Wibowo, and I I Tritasmoro. 2020. "Layar Proyeksi Hologram Interaktif Dengan Kinerja Hand Gesture Detection Dan Tracking Model Reinforcement Learning." eProceedings ... 7(2): 3711-18.
- Tampubolon, Junikaya. 2020. "Supervisi Korektif Untuk Menemukan Kekurangan – Kekurangan Guru Kelas Dalam Malaksanakan Pembelajaran Di SD Negeri 173105 Tarutung." Pendidikan Agama Islam (PAI) dalam Kurikulum Nasional 2(2): 1- 13.
- Taufiq. 2020. "Implementasi Model Demonstrasi Dalam Materi Mendeskripsikan Karakteristik Sistem Tata Surya.Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas VII SMP Negeri Krueng Sabee Kecamatan Krueng Sabee Kabupaten Aceh Jaya." Serambi Konstruktivis 2(4): 44-54.

- Sancho, Julio, Keyda Quispe, and Klinge Villalba. 2019. "Storytelling with Holograms for the Development of Reading Competence." In , 345-55.
- Subiantoro, Bambang. 2020. "Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Mengajar Melalui Supervisi Akademik Di SMA Negeri 1 Bondowoso Tahun Pelajaran 2015/2016." *Jurnal Refleksi Pembelajaran* 5(1).
- Lasia, Ketut I, Ketut I Budiada, and Ni Nyoman Widiasih. 2020. "Peningkatan Keselamatan Kerja Di Laboratorium Melalui Pelatihan Penggunaan Bahan Berwawasan Lingkungan." *Jurnal Widya Laksana* 9(1): 19-29.
- Ulfah, Maria. 2020. "Penerapan Coaching Oleh Kepala Madrasah Dalam Meningkatkan Kinerja Mengajar Guru." *ASNA: Jurnal Kependidikan Islam dan Keagamaan* 2(2): 1-11.
- Utami, Cuci. 2021. "Pembelajaran Sistem Tata Surya Melalui Model Skrip Kooperatif." *Indonesian Journal of Educationalist* 2(2): 125-34.
- Wu, X., Zhang, H., & Li, X. (2019). Development of Holographic Instruction in the Post-Digital Age: A Model Based on Constructive Alignment. *Frontiers in Psychology*, 10, 2673.
- Xiong, B., Xu, Y., Wang, J., Li, L., Deng, L., Cheng, F., ... & Liu, Y. (2021). Realizing colorful holographic mimicry by metasurfaces. *Advanced Materials*, 33(21), 2005864.
- Zhao, J., Wijaya, T. T., Mailizar, M., & Habibi, A. (2022). Factors influencing student satisfaction toward STEM education: Exploratory study using structural equation modeling. *Applied Sciences*, 12(19), 9717.