

LAPORAN PENELITIAN
TAHUN I
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY
PADA NILAI-NILAI BUDAYA LOKAL NUSA TENGGARA TIMUR
SEBAGAI SUMBER PEMBELAJARAN DI SEKOLAH



Disusun oleh:

Prof. Ojat Darajat, M.Bus., Ph.D/NIP. 196610261991031001

Dr. Ajat Sudrajat, M.Pd/NIP. 197708232008011012

Dr. Cecep Kustandi, M.Pd/NIP.

UNIVERSITAS TERBUKA

2024

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY PADA NILAI-NILAI BUDAYA LOKAL NUSA TENGGARA TIMUR SEBAGAI SUMBER PEMBELAJARAN DI SEKOLAH

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang dinamakan "AR Nilai Budaya Lokal NTT," yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap nilai-nilai budaya lokal di Nusa Tenggara Timur (NTT). Proses pengembangan dimulai dengan analisis kebutuhan dari guru-guru di NTT, diikuti oleh perencanaan materi, pengembangan prototipe, uji lapangan tahap awal, revisi produk, dan uji lapangan utama yang melibatkan 100 siswa dari beberapa sekolah di NTT. Hasil uji lapangan utama menunjukkan bahwa penggunaan media AR secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa tentang budaya lokal, sebagaimana dibuktikan oleh peningkatan rata-rata skor posttest kelompok eksperimen sebesar 32,7% dibandingkan skor pretest. Selain itu, media AR ini juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, dengan siswa menunjukkan minat yang lebih besar dan partisipasi yang lebih aktif setelah menggunakan AR. Meskipun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi tantangan terkait ketersediaan infrastruktur teknologi di sekolah-sekolah yang lebih terpencil dan perlunya pelatihan tambahan bagi guru. Untuk mengatasi tantangan ini, disarankan agar pengembangan lebih lanjut difokuskan pada peningkatan aksesibilitas AR, termasuk pengembangan versi offline dan perluasan konten budaya lokal. Penelitian ini menyimpulkan bahwa "AR Nilai Budaya Lokal NTT" adalah alat pembelajaran yang efektif dan inovatif yang dapat mendukung upaya pelestarian dan pemahaman budaya lokal di NTT. Dengan dukungan kebijakan yang tepat, media ini memiliki potensi untuk diterapkan secara luas di sekolah-sekolah di NTT, memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pendidikan budaya di wilayah tersebut.

Kata kunci: *augmented reality*, Nilai-nilai budaya lokal,

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Pendidikan adalah usaha yang dilakukan dengan sadar yang memiliki tujuan untuk membuat tingkah laku manusia menjadi yang lebih baik. Melihat sistem pendidikan nasional yang dituangkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, (2003) pasal 3 dinyatakan bahwa “Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.” Agar tujuan pendidikan ini dapat terlaksana dengan baik, diperlukan strategi pembelajaran yang tepat misalnya menetapkan berbagai kegiatan yang akan dilaksanakan, materi yang akan diberikan, termasuk materi yang dikemas semenarik mungkin untuk menunjang motivasi siswa mempelajarinya.

Siswa sekolah dasar merupakan masa-masa sulit berkonsentrasi dan fokus dengan materi yang diajarkan oleh gurunya. Guru memerlukan media pembelajaran semenarik mungkin untuk membuat siswa sekolah dasar tertarik dengan materi yang dibawakannya tersebut. Tak jarang guru memerlukan teknologi terkini yang membuat siswa sekolah dasar terkesan akan materi yang dibawakannya tersebut. Terlebih zaman ini telah memasuki era revolusi industri 4.0 yang memiliki karakteristik digitalisasi, optimalisasi dan kustomisasi produksi, otomatisasi dan adaptasi, *human machine interaction, value added services and businesses, automatic data exchange and communication*, dan penggunaan teknologi internet (JPNN, 2017). Pada era ini persaingan global semakin ketat di tengah derasnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era Revolusi Industri 4.0. Semua negara berlomba-lomba untuk melahirkan invensi dan inovasi dengan memperkuat riset dan mutu pendidikan.

Era ini juga akan mendisrupsi berbagai aktivitas manusia, termasuk di dalamnya bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) serta pendidikan. Dalam kenyataannya pada sistem pendidikan sekarang masih banyak dilakukan secara konvensional terlebih pada daerah terdepan, terluar, dan tertinggal (3T). Padahal model pembelajaran tersebut sudah tidak cocok untuk diterapkan pada era saat ini. Harapannya adalah adanya persiapan model-model pembelajaran yang lebih inovatif yang dapat membuat siswa menjadi pribadi yang kompetitif dan terampil terutama dalam aspek data *literacy*, *technological literacy* and *human literacy* (Dai et al., 2020).

Dengan kata lain, dunia pendidikan menuntut penggunaan media pembelajaran dari yang sederhana sampai yang canggih. Hal ini dikarenakan media pembelajaran tidak hanya sekedar sebagai alat bantu, melainkan dipandang sebagai komponen penting dalam pembelajaran. Semakin berkembangnya materi / bahan ajar, berarti semakin bertambah pula peranan guru dalam menciptakan metode pembelajaran yang lebih efektif, yang semuanya ini ada keterkaitan dengan media. Guru bukan satu-satunya sumber belajar, namun masih banyak sekali sumber belajar yang dapat membantu siswa daerah 3T memperoleh pengetahuan, khususnya pengetahuan di bidang pendidikan IPS.

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memungkinkan informasi citra visual yang dihasilkan oleh gadget ke lingkungan dunia nyata baik langsung ataupun tidak langsung secara *real time* (Azuma, 1997; Zhou et al., 2008). Sedangkan materi *Augmented Reality* (AR) adalah nilai-nilai budaya local yang berada di Nusa Tenggara Timur (NTT) sebagai sumber belajar. Sehingga dengan adanya media AR pada nilai-nilai budaya lokal Nusa Tenggara Timur diharapkan dapat meningkatkan pemahamannya tentang budaya lokal.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran *augmented reality* pada nilai-nilai budaya local sebagai sumber pembelajaran di sekolah?

2. Bagaimanakah efektivitas media pembelajaran *augmented reality* pada materi nilai-nilai budaya local sebagai sumber pembelajaran di sekolah.

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka dapat disusun tujuan penelitian sebagai berikut

- a. Mengembangkan media pembelajaran *augmented reality* pada nilai-nilai budaya lokal sebagai sumber pembelajaran di sekolah Nusa Tenggara Timur.
- b. Menguji efektivitas media pembelajaran *augmented reality* pada nilai-nilai budaya lokal sebagai sumber pembelajaran di sekolah Nusa Tenggara Timur.

D. MANFAAT PENELITIAN

Berikut ini merupakan manfaat dari penelitian ini:

1. Hasil pengembangan media pembelajaran *augmented reality* pada nilai-nilai budaya lokal sebagai sumber pembelajaran di sekolah Nusa Tenggara Timur, dapat dimanfaatkan guru untuk mengajarkan tentang nilai-nilai budaya lokal secara semenarik mungkin dan mudah di pahami oleh siswa.
2. Adanya media pembelajaran *augmented reality* pada nilai-nilai budaya lokal sebagai sumber pembelajaran di sekolah Nusa Tenggara Timur dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. NILAI-NILAI BUDAYA

Nilai-nilai budaya adalah wujud ideal dari kebudayaan yang merupakan konsep yang hidup dalam alam pikiran sebagian besar anggota masyarakat. Secara fungsional, nilai budaya berfungsi sebagai suatu pedoman yang memberi arah dan orientasi kepada kehidupan manusia.

Menurut Kluckhohn dan Strodtbeck (Koentjaraningrat, 1990: 78) konsepsi mengenai isi dari nilai budaya yang secara universal ada dalam tiap kebudayaan menyangkut paling sedikit lima hal, yaitu:

- a) Masalah *human nature*, atau makna hidup manusia;
- b) Masalah *man nature*, atau makna dari hubungan manusia dengan alam sekitarnya;
- c) Masalah *time*, atau persepsi manusia mengenai waktu;
- d) Masalah *activity*, atau soal makna dari pekerjaan, karya dan amal perbuatan manusia,
- e) Masalah *relational*, atau hubungan manusia dengan sesama manusia.

Kelima masalah tersebut sering disebut sebagai orientasi nilai budaya (*value orientation*). Cara berbagai kebudayaan mengkonsepsikan orientasi nilai budaya universal dapat berbeda-beda. Kluckhohn dan Strodtbeck, sebagaimana dikutip oleh Koentjaraningrat (1992: 79) mengemukakan kemungkinan orientasi nilai budaya sebagaimana dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 1: Variasi Orientasi Nilai Budaya Manusia

Masalah Dasar Hidup	Kemungkinan Variasi Orientasi Nilai Budaya		
	Konservatif	Transisi	Progresif
Hakikat hidup (MH)	Hidup itu buruk	Hidup itu baik	Hidup itu buruk, tetapi manusia wajib berikhtiar supaya hidup itu menjadi baik
Hakikat karya (MK)	Karya itu untuk nafkah hidup	Karya itu untuk kedudukan, kehormatan, dan sebagainya	Karya itu untuk menambah kaya

Persepsi manusia tentang waktu (MW)	Orientasi ke masa lalu	Orientasi ke masa kini	Orientasi ke masa depan
Pandangan manusia terhadap alam (MA)	Manusia tunduk kepada alam yang dahsyat	Manusia berusaha menjaga keselarasan dengan alam	Manusia berhasrat menguasai alam
Hakikat hubungan antara manusia dengan sesamanya	Orientasi kolateral (<i>horizontal</i>), rasa kebergantungan pada sesamanya (berjiwa gotong-royong)	Orientasi vertikal, rasa kebergantungan pada tokoh-tokoh atasan dan pangkat	Individualisme menilai tinggi usaha atas kekuatan sendiri

Sumber: Diadaptasi dari Koentjaraningrat (1992: 79)

Masalah dasar hidup manusia yang bersifat universal akan direspon dengan sikap yang berbeda oleh manusia. Misalnya pada hakikat hidup manusia, hakikat hidup untuk setiap kebudayaan mungkin berbeda-beda, ada yang berusaha untuk menerima kenyataan hidup bahwa hidup itu buruk, ada pula yang menganggap bahwa hidup itu baik, tetapi ada pula yang secara progresif berikhtiar untuk menjadikan hidup yang buruk menjadi baik. Hakikat karya manusia untuk setiap kebudayaan berbeda-beda, diantaranya ada yang beranggapan bahwa karya bertujuan untuk hidup, ada pula kemungkinan yang beranggapan bahwa karya memberikan kedudukan atau kehormatan, serta ada kemungkinan anggapan bahwa karya merupakan gerak hidup untuk menambah karya lagi. Hakikat waktu manusia untuk setiap kebudayaan ada kemungkinan berbeda. Ada yang mementingkan orientasi masa lampau, ada pula yang berpandangan masa kini dan ada yang berorientasi ke akan datang. Dalam pandangan manusia terhadap alam, juga berbeda-beda, ada kemungkinan kebudayaan yang menganggap manusia harus mengeksploitasi alam atau memanfaatkan alam semaksimal mungkin, ada pula kebudayaan yang beranggapan manusia harus harmonis dengan alam, tetapi ada pula yang beranggapan bahwa manusia menyerah kepada alam. Demikian pula, hakikat hubungan manusia dengan manusia, ada yang mementingkan hubungan manusia dengan secara horizontal (setara), ada yang berorientasi vertikal (kepada tokoh-tokoh), dan ada pula yang berpandangan individualistis (menilai tinggi kekuatan sendiri).

Nilai-nilai budaya biasanya akan terlihat pada sistem simbol-simbol, sistem slogan, sistem moto, sistem visi misi, atau sesuatu yang nampak sebagai acuan pokok moto suatu lingkungan atau organisasi. Sebagai bangsa yang bhineka, kita memiliki dua macam sistem budaya yang sama-sama harus dipelihara dan dikembangkan, yakni sistem budaya nasional Indonesia dan sistem budaya etnik lokal. Sistem budaya nasional adalah sesuatu yang relatif baru dan sedang berada dalam proses pembentukannya (Sedyawati, 1993/1994). Sistem ini berlaku secara umum untuk seluruh bangsa Indonesia, tetapi sekaligus berada di luar ikatan budaya etnik lokal yang mana pun. Nilai-nilai budaya yang terbentuk dalam sistem budaya nasional itu bersifat menyongsong masa depan, misalnya kepercayaan religius kepada Tuhan Yang Maha Esa dan bukan kepada yang selain itu; pencarian kebenaran duniawi melalui jalan ilmiah; penghargaan yang tinggi atas kreativitas dan inovasi, efisiensi tindakan dan waktu; penghargaan terhadap sesama atas dasar prestasinya lebih daripada atas dasar kedudukannya; penghargaan yang tinggi kepada kedaulatan rakyat; serta toleransi dan simpati terhadap budaya suku bangsa yang bukan suku bangsanya sendiri (Suminto, 2005: 4).

B. AUGMENTED REALITY

Menurut penjelasan Lee (2012), riset *Augmented Reality* bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memperbolehkan penggabungan secara real-time terhadap digital content yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. *Augmented Reality* memperbolehkan pengguna melihat objek maya dua dimensi atau tiga dimensi yang diproyeksikan terhadap dunia nyata. (Emerging Technologies of Augmented Reality: Interfaces and Design). Teknologi AR ini dapat menyisipkan suatu informasi tertentu ke dalam dunia maya dan menampilkannya di dunia nyata dengan bantuan perlengkapan seperti webcam, komputer, HP Android, maupun kacamata khusus. User ataupun pengguna didalam dunia nyata tidak dapat melihat objek maya dengan mata telanjang, untuk mengidentifikasi objek dibutuhkan perantara berupa komputer dan kamera yang nantinya akan menyisipkan objek maya ke dalam dunia nyata.

Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat realitas bertambah sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata.

Azuma (1997) mendefinisikan augmented reality sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam, waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif.

Augmented-reality atau realitas bertambah adalah teknologi yang dapat menambahkan benda maya ke dalam proyeksi lingkungan nyata (Wu et al., 2013). Berbeda dengan *virtual reality* (realitas maya) yang sepenuhnya menggantikan lingkungan nyata, realitas bertambah hanya menambahkan benda maya pada lingkungan nyata (Huang et al., 2019). Kedengarannya cukup sederhana. Namun lebih dari itu, sebenarnya augmented reality lebih dari sekedar menambahkan objek maya ke lingkungan nyata.

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan benda-benda maya (baik berdimensi 2 dan/atau berdimensi 3) dan benda-benda nyata ke dalam sebuah lingkungan nyata berdimensi 3, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata agar terintegrasi dan berjalan secara interaktif dalam dunia nyata (Lee, 2012).

C. BUDAYA LOKAL SEBAGAI SUMBER BELAJAR

Menurut Alwasilah (2008: 51) ada beberapa karakteristik dari kearifan lokal:

“1) Berdasarkan pengalaman; 2) diuji setelah digunakan selama berabad-abad; 3) dapat disesuaikan dengan budaya sekarang; 4) terpadu di setiap hari praktik dan lembaga-lembaga masyarakat; 5) umumnya dilakukan oleh individu atau masyarakat secara keseluruhan; 6) adalah dinamis dan selalu berubah; dan 7) sangat terkait dengan sistem kepercayaan.”

Pemberdayaan melalui adaptasi pengetahuan lokal, termasuk reinterpretasi nilai-nilai yang terkandung dalam sejumlah peribahasa dengan kondisi kontemporer adalah strategi cerdas untuk memecahkan masalah sosial. Dalam banyak hal, masalah-masalah sosial berasal dari isu-isu lokal juga. Pemimpin lebih mudah untuk mengarahkan anak buahnya dengan norma-norma yang umum di masyarakat. Kearifan lokal dapat menjadi media yang sinergis untuk tujuan modernisasi dengan pelestarian keunggulan lokal.

Budaya lokal merupakan istilah yang biasanya digunakan untuk membedakan suatu budaya dari budaya nasional Indonesia dan budaya global. Budaya nasional arti pokoknya adalah kebudayaan yang dimiliki oleh seluruh bangsa dalam arti *nation*. Dalam hal Indonesia, yang jelas masuk ke dalam kebudayaan nasional adalah unsur-unsur budaya seperti Pancasila sebagai falsafah kebangsaan, bahasa Indonesia beserta seluruh karya-karya yang tertuang dalam media tersebut, musik khas yang muncul di Indonesia seperti keroncong, dangdut, dan lain-lain. Sebaliknya, budaya lokal adalah budaya yang dimiliki oleh masyarakat yang menempati lokalitas tertentu yang berbeda dari budaya yang dimiliki oleh masyarakat yang berada di tempat yang lain. Di Indonesia istilah budaya lokal juga sering disepadankan dengan budaya etnik/subetnik atau budaya daerah.

Kebudayaan daerah dalam wilayah kebudayaan nasional sangat berkaitan erat bahwa fasilitasi kebudayaan suku bangsa dalam konteks kebangsaan Indonesia amat diperlukan agar budaya bangsa Indonesia tetap memiliki keanekaragamannya. Hal itulah sebenarnya yang “dibela” dengan moto *Bhineka Tunggal Ika*.

Upaya lebih lanjut yang diperlukan adalah mengadakan upaya-upaya fasilitasi agar suku bangsa yang satu dapat lebih mudah berkomunikasi secara cukup mendalam dengan suku bangsa yang lain. Upaya yang dilakukan adalah pengadaan “bahan ajar” yang cukup berbobot mengenai kebudayaan masing-masing suku bangsa, untuk dapat dipertukarkan. Melalui pengenalan budaya, diharapkan akan tumbuh sikap toleransi sebagai bangsa dan memperkuat identitas nasional melalui kesadaran kebudayaan.

Kesadaran budaya penting sekali bagi pembangunan. Perjalanan bangsa ke depan adalah pembangunan yang terus menerus. Di kesempatan lain, mengutip dari Almeida-Klein, Sedyawati mengingatkan bahwa kegagalan pembangunan ekonomi di banyak negara sering dipengaruhi oleh ketidakmampuan negara itu menghubungkan antara kebudayaan yang dianut masyarakatnya dengan maksud dilakukannya pembangunan, terutama penerjemahannya bagi hal-hal bersifat praktis yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Proses pembangunan diharapkan dapat memberi jalan keluar bagi masyarakat untuk mensejahterakan kehidupan mereka sekaligus mengekspresikan kebudayaannya yang mempengaruhi keseluruhan pola pikir dan tindakan. Ia menganjurkan para pengambil kebijakan untuk melakukan tiga tindakan yang dapat digunakan untuk memperkuat posisi kebudayaan dalam kebijakan pembangunan itu, yaitu: a) melakukan analisis sistem; b) melakukan pendekatan jejaring; dan c) melakukan pendekatan budaya.

Mengacu definisi pada sumber belajar yang dijelaskan pada subbab sebelumnya, sumber belajar adalah segala sesuatu yang dimanfaatkan untuk dipelajari untuk tujuan belajar maka nilai-nilai budaya gotong-royong masyarakat Betawi adalah sumber belajar dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial.

Nilai-nilai tersebut menjadi bercitra Indonesia karena dipadu dengan nilai-nilai lain yang sesungguhnya diderivasikan dari nilai-nilai budaya lama yang terdapat dalam berbagai sistem budaya etnik lokal. Kearifan-kearifan lokal pada dasarnya dapat dipandang sebagai landasan bagi pembentukan jati diri bangsa secara nasional. *Kearifan-kearifan lokal itulah yang membuat suatu budaya bangsa memiliki akar.*

Budaya etnik lokal seringkali berfungsi sebagai sumber atau acuan bagi penciptaan-penciptaan baru, misalnya dalam bahasa, seni, tata masyarakat, teknologi, dan sebagainya yang kemudian ditampilkan dalam perikehidupan lintas budaya. Hal tersebut akan menjadi lebih jelas tatkala kita menyadari bahwa budaya *post-kolonial*, seperti kita arungi dalam waktu yang cukup lama sebagai bangsa terjajah di masa lalu, pada dasarnya merupakan persilangan dialektik antara ontologi/epistemologi yang “lain” dan dorongan untuk mencipta dan mencipta

ulang identitas lokal yang independen, yang digali dari sumber-sumber kearifan lokal pula.

Motivasi menggali kearifan lokal sebagai isu sentral secara umum adalah untuk mencari. Akhirnya, jika dikehendaki adalah menetapkan identitas bangsa yang mungkin hilang karena proses persilangan dialektis seperti dikemukakan di atas atau karena akulturasi dan transformasi yang telah, sedang, dan akan terus terjadi sebagai sesuatu yang tak terelakkan. Bagi kita, upaya menemukan identitas bangsa yang baru atas dasar kearifan lokal merupakan hal yang penting demi penyatuan budaya bangsa atas dasar identitas daerah-daerah nusantara. Jadi, akhir situasi sadar budaya yang ingin dicapai bukanlah situasi, seperti kata Fromm (1966), *necrophily*, yakni perasaan cinta kepada segala sesuatu yang bendawi/wujudiah yang tidak berjiwa kehidupan, melainkan situasi *biophily*, yakni perasaan cinta kepada segala sesuatu yang maknawiah yang berjiwa kehidupan.

Dalam menghadapi dilema dehumanisasi dalam keberlanjutan nilai-nilai universal yang manusiawi sebagai dampak kebijakan nasional masa lalu yang mengingkari paham “bhineka tunggal ika” dan terjadinya proses globalisasi yang menganut paham kapitalisme tunggal, pilihan bagi Indonesia yang termasuk Negara miskin saat ini adalah *merevitalisasi* dan *mereinterpretasi* sistem budaya local, sejalan itu dilakukan pula *revitalisasi* aturan-taruran nasional dan lokal yang menjadi panduan birokrasi dan *stakeholders* berperilaku. Hal itu tentu saja dengan merujuk pada sistem pengetahuan dan teknologi yang mencerminkan ungkapan masyarakat tentang persepsi, pengetahuan, etika, moral, aturan yang dilandasi pandangan kosmik, *cosmovision*, dalam menunjang keberlanjutan hidup masyarakat.

Di kalangan *grass-roots* saat ini, budaya lokal itu masih dipahami sebagai *local level decision making*, seperti dalam bidang pertanian, kesehatan, pendidikan, pengelolaan sumber daya alam dan aktivitas sosial lainnya, khususnya di desa dan di daerah pinggiran kota. Fenomena kearifan tradisi dalam mendayagunakan sumberdaya alam dan sosial ternyata bersifat dinamis. Melalui perjalanan waktu yang panjang, para pendukung budaya itu selalu memperbaharui dan memperkaya

sejalan dengan perkembangan masyarakat itu sendiri. Dalam banyak hal tidak diragukan kemampuan manusia menunjang kelangsungan hidupnya.

Sistem budaya yang dimiliki dilindungi dan terus disempurnakan melalui dialog dan interaksi dengan pengetahuan lain. Sistem budaya diwariskan dari generasi ke generasi yang berdasarkan kajian yang ada sejalan dengan logika dan kaedah ilmu pengetahuan modern. Giddens di permulaan bukunya, *The Consequences of Modernity*, memaknai realitas kemodernan (modernisme, modernitas) sebagai pola hidup sosial atau organisasi masyarakat manusia yang muncul di Eropa mulai dari sekitar abad ke-17 dan seterusnya yang kemudian begitu mempengaruhi dunia. Giddens, lebih lanjut dalam bukunya *The Consequences of Modernity* menjelaskan tentang isi dari alam kemodernan ini meliputi tiga sumber dominan dari dinamism kemodernan yang disebut sebagai "kunci untuk memahami realitas kemodernan, terutama menyangkut konsekuensinya, baik positif maupun negatif. Sumber-sumber itu antara lain: 1) Pemisahan antara ruang dan waktu; 2) Perkembangan mekanisme pencabutan (*Disembedding mechanism*); dan 3) Apropriasi reflektif terhadap pengetahuan.

Menurut Wora (2006: 50), sebagai karakteristik dasar dari kemodernan ini ada tiga anatomi dari karakteristik kemodernan antara lain: (1) Kemodernan sebagai pemidahan; (2) Kemodernan sebagai discontinuitas; (3) Kemodernan sebagai diferensiasi; dan (4) Kemodernan sebagai pencabutan posisi Allah sebagai universalitas dalam kehidupan manusia dan dunia. Pemisahan antara alam pikiran dan materi versi Descartes serta penekanannya pada superioritas *tarion* atas segenap sesuatu menjadi dasar perkembangan filsafat modern atau pemikiran modern lainnya. Wora (2006: 40): menguraikan beberapa karakteristik dasar kemodernan muncul dari konsep-konsep Descartes ini seperti: rasionalisme, individualisme, subjektivisme, kebenaran objektif, dan lain-lain, bahkan juga materislisme, terutama rasionalisme Descartes mulai diadopsi ke dalam sains.

Adimihardja (2008: 109-111), mengungkapkan bahwa pengembangan nilai-nilai budaya lokal sebagai upaya membangun identitas diri nasional yang disebut Budaya Indonesia yang nyata dan beragam. Dalam kehidupan nasional, keragaman budaya masyarakat, seperti penggunaan bahasa Indonesia sebagai

bahasa nasional, bersamaan dengan itu juga membiarkan masyarakat pendukungnya menggunakan bahasa daerah yang berdampingan dengan bahasa nasional. Sesungguhnya, multikulturalisme dan nasionalisme tidak mempunyai hubungan yang jelas, tetapi penekanan pada salah satu akan mengurangi arti dari yang lainnya.

Dengan demikian, dalam memelihara keberlanjutan peradaban manusia yang manusiawi, paradigma tersebut dapat dijadikan semacam alternatif yang harus dibangun sejalan dengan kesepakatan masyarakat dunia yang terus menerus diaktualisasikan. Aktualisasi tersebut dapat melalui berbagai pertemuan puncak dan secara nasional, melalui otonomi daerah untuk melaksanakan amanah pembangunan manusia yang berkelanjutan dalam meningkatkan kesejahteraan yang adil dan beradab.

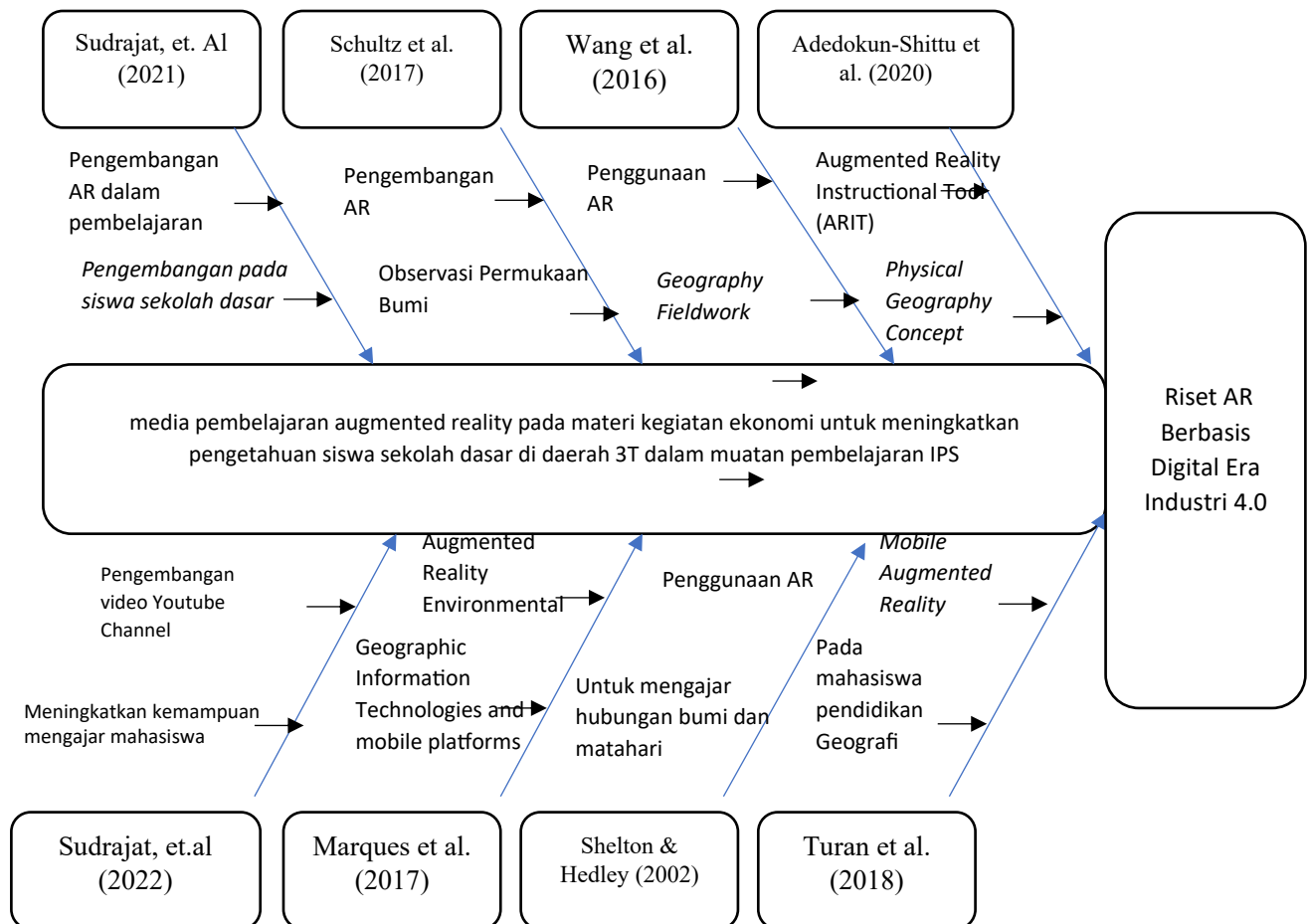
D. ROADMAP PENELITIAN

Berikut ini merupakan *roadmap* penelitian pengusul yang sesuai dengan pedoman riset pusat penelitian keilmuan UT tahun 2021 perumusan topik riset FKIP sebagai berikut:

Tabel 1.
Roadmap Penelitian Berdasarkan Pedoman Riset Pusat Penelitian Keilmuan UT tahun 2024

Isu-Isu Strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik-Topik Riset yang Diperlukan
Ragam desain bahan ajar, media dan strategi pembelajaran	Untuk menunjang efektivitas pembelajaran dan memenuhi kebutuhan berbagai macam karakteristik dan tempat tinggal mahasiswa, perlu dikembangkan berbagai model bahan ajar, media, dan strategi pembelajaran	Inovasi dan riset dalam mengembangkan ragam Desain Bahan Ajar, Media, dan Strategi Pembelajaran Umum dan Prodi	Pengembangan ragam Desain Bahan Ajar, Media, dan Strategi Pembelajaran Umum dan Prodi

Selanjutnya terdapat *roadmap* dari penelitian-penelitian sebelumnya hingga mendapatkan penelitian ini:



Gambar 1. *Roadmap* dari Penelitian-Penelitian Sebelumnya

E. STATE OF THE ART

Penerapan media pembelajaran dengan menggunakan *augmented reality* pada siswa sekolah dasar di Nusa Tenggara Timur dapat dikatakan sebagai suatu hal yang baru. Oleh karena itu, *state of the art* pada penelitian ini adalah isu-isu kontemporer yang terkait perkembangan bahan pembelajaran yang diintegrasikan pada revolusi industry 4.0 sehingga mendorong perkembangan teknologi pembelajaran pada era ini yang menuntut pada kemajuan dalam bidang pendidikan.

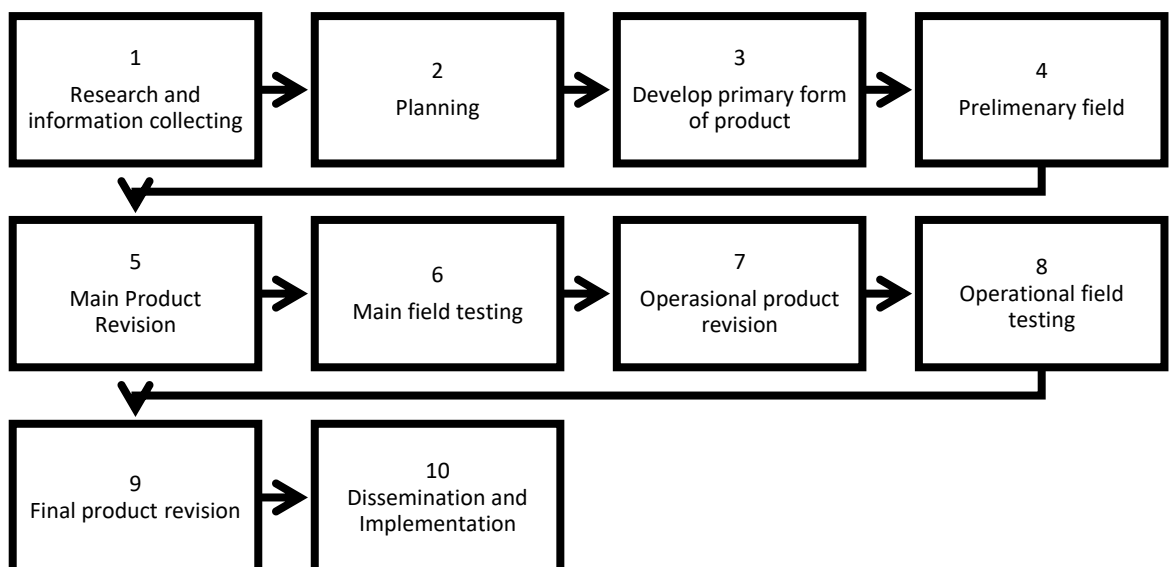
BAB III METODE PENELITIAN

A. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan di sekolah dasar yang tersebar di daerah wilayah Nusa Tenggara Timur meliputi : Alor, Kabupaten Kupang, Kota Kupang, Malaka, Atambua, Ngada, Bajawa, Rote Ndao, dan Manggarai. Yang dilakukan selama 1 semester yaitu di bulan Juni sampai Desember 2024.

1) METODE DAN LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN

Metode dan Langkah-langkah R & D pada penelitian ini mengacu pada rancangan penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall (1987). Model pengembangan ini terdiri dari 10 langkah pelaksanaan yaitu:



Gambar 2. Prosedur R&D (Borg & Gall, 1987)

Berdasarkan skema tersebut, dikembangkanlah produk hasil penelitian ini dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi tentang analisis kebutuhan dari guru-guru pada di Nusa Tenggara Timur terhadap nilai-nilai budaya local.
2. Perencanaan produk, yaitu direncanakannya materi, alat ukur, dan desain.
3. Pengembangan produk, yaitu mulai dibuatnya produk sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat.
4. Uji lapangan tahap awal, yaitu dilakukannya pengujian produk.
5. Revisi produk.
6. Uji lapangan utama. Uji lapangan utama dilakukan terhadap 100 subjek yaitu dilakukannya *pretest* (sebelum dilakukan *treatment*) dan selanjutnya dilakukan *posttest* (setelah diberi *treatment*) hasil belajar siswa tentang nilai-nilai budaya lokal.
7. Revisi produk operasional.
8. Uji lapangan operasional. Uji lapangan operasional dilakukan terhadap 100 subjek yaitu dilakukannya *pretest* (sebelum dilakukan *treatment*) dan selanjutnya dilakukan *posttest* (setelah diberi *treatment*) hasil belajar siswa tentang nilai-nilai budaya lokal.
9. Revisi produk akhir.
10. Diseminasi dan implementasi.

B. PERANCANGAN PENGEMBANGAN PRODUK

Produk yang akan didesain dan diciptakan :

Tahun Pertama : Pengembangan instrumen penelitian.

Tahun Kedua : Pengembangan produk

Kesesuaian Implementasi yang dilakukan proses pembelajaran. Penelitian ini menghasilkan *augmented reality* tentang nilai-nilai budaya lokal..

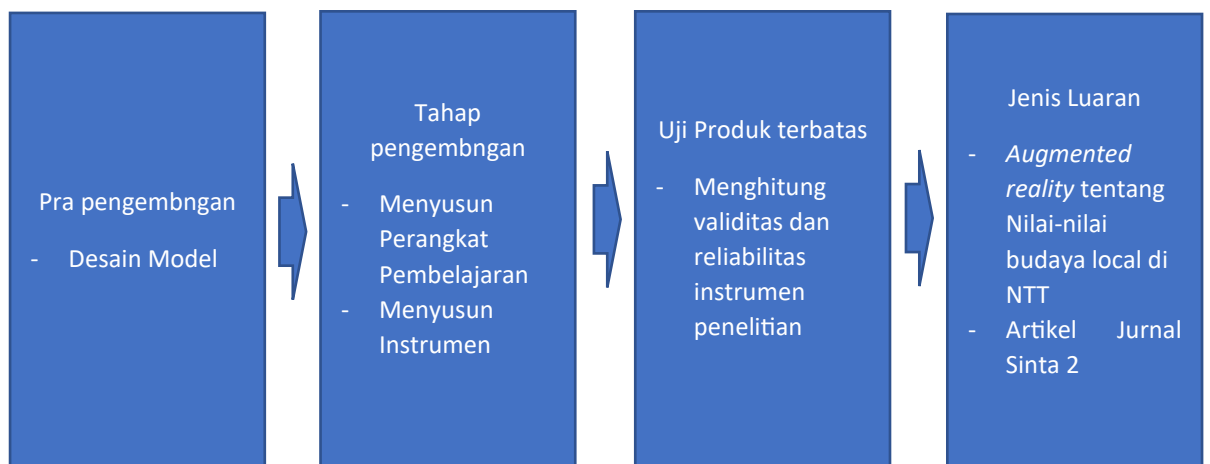
Tahun Ketiga : uji efektifitas model (model yang efektif)

C. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

a) Penelitian tahun 1: tahap pra pengembangan dan pengembangan model (prototype dan draf yang valid)



b) Penelitian tahun 2: pengembangan model dan alat ukur penelitian



c) Penelitian tahun 3: uji efektifitas model (model yang efektif)



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Penelitian dan Pengumpulan Informasi

- **Analisis Kebutuhan dari Guru-guru di Nusa Tenggara Timur**

4.1.1 Latar Belakang dan Konteks Penelitian Penelitian ini dimulai dengan pemahaman bahwa pendidikan di daerah Nusa Tenggara Timur (NTT) menghadapi tantangan unik, terutama dalam hal integrasi nilai-nilai budaya lokal ke dalam kurikulum sekolah. Sementara nilai-nilai budaya lokal merupakan bagian penting dari identitas komunitas, guru-guru di NTT seringkali tidak memiliki akses ke media pembelajaran yang memadai untuk menyampaikan materi ini secara efektif. Dengan demikian, pengembangan media "AR Nilai Budaya Lokal NTT" diharapkan dapat menjawab kebutuhan ini.

4.1.2 Metode Pengumpulan Data Untuk memahami kebutuhan spesifik guru-guru di NTT terkait pengajaran nilai-nilai budaya lokal, dilakukan pengumpulan data melalui berbagai metode berikut:

- **Wawancara:** Wawancara mendalam dilakukan dengan 15 guru dari berbagai sekolah dasar dan menengah di beberapa kabupaten di NTT. Wawancara ini bertujuan untuk menggali pandangan guru mengenai tantangan yang mereka hadapi dalam mengajarkan nilai-nilai budaya lokal, serta ekspektasi mereka terhadap media pembelajaran berbasis teknologi seperti Augmented Reality (AR).
- **Survei:** Survei kuesioner disebarkan kepada 100 guru di NTT untuk mendapatkan data kuantitatif tentang kebutuhan media pembelajaran, preferensi guru terhadap penggunaan teknologi dalam kelas, dan kesulitan yang mereka hadapi dalam mengintegrasikan materi budaya lokal ke dalam pelajaran.
- **Diskusi Kelompok Terarah (Focus Group Discussion/FGD):** Dua sesi FGD dilakukan dengan kelompok guru dan kepala sekolah di dua kabupaten, yaitu Kabupaten Kupang dan Kabupaten Alor. Diskusi ini difokuskan pada eksplorasi mendalam mengenai bagaimana media pembelajaran dapat dioptimalkan untuk mengajarkan nilai-nilai budaya lokal, serta masukan dari guru terkait konten dan fitur yang diharapkan dari media AR ini.

4.1.3 Temuan Utama Dari hasil wawancara, survei, dan FGD, beberapa temuan utama diidentifikasi:

- **Kebutuhan Akan Media yang Interaktif dan Visual:** Sebagian besar guru menyatakan bahwa mereka menghadapi kesulitan dalam menarik minat

siswa ketika mengajarkan materi tentang budaya lokal. Mereka membutuhkan media yang dapat memvisualisasikan dan menghidupkan elemen-elemen budaya tersebut, sehingga siswa dapat lebih memahami dan menghargainya. Media berbasis AR dipandang sebagai solusi potensial karena kemampuannya untuk menyajikan informasi secara interaktif dan menarik.

- **Keterbatasan Akses Terhadap Sumber Daya:** Banyak guru di NTT mengeluhkan keterbatasan akses terhadap sumber daya pembelajaran yang berkualitas, terutama yang berbasis teknologi. Buku teks yang ada seringkali tidak memadai dalam menyampaikan kekayaan budaya lokal, dan tidak semua sekolah memiliki fasilitas untuk menggunakan teknologi canggih. Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk pengembangan media yang tidak hanya inovatif, tetapi juga mudah diakses dan digunakan dalam kondisi terbatas.
- **Pentingnya Integrasi Budaya Lokal dalam Pembelajaran:** Guru-guru menekankan bahwa mengajarkan nilai-nilai budaya lokal bukan hanya tentang mentransfer pengetahuan, tetapi juga tentang membangun identitas dan karakter siswa. Namun, mereka juga mengakui bahwa kurikulum yang ada saat ini tidak memberikan ruang yang cukup untuk ini, dan materi yang ada kurang relevan atau menarik bagi siswa. Pengembangan media "AR Nilai Budaya Lokal NTT" dianggap penting untuk menjembatani kesenjangan ini, dengan memberikan cara baru yang lebih menarik dan relevan untuk mengajarkan budaya lokal.

4.1.4 Pentingnya Pengintegrasian Nilai-nilai Budaya Lokal dalam Pembelajaran

Pengintegrasian nilai-nilai budaya lokal ke dalam pembelajaran memiliki beberapa manfaat signifikan:

- **Penguatan Identitas Lokal:** Dengan adanya media pembelajaran yang menampilkan budaya lokal secara visual dan interaktif, siswa dapat lebih mengenal dan mencintai budaya mereka sendiri. Hal ini penting untuk membangun rasa bangga dan identitas lokal, yang dapat mengurangi dampak negatif globalisasi terhadap budaya setempat.
- **Peningkatan Motivasi dan Pemahaman Siswa:** Media AR yang interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, karena mereka tidak hanya mendengar atau membaca tentang budaya mereka, tetapi juga melihat dan berinteraksi dengan elemen-elemen budaya tersebut. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.
- **Dukungan Terhadap Guru:** Media "AR Nilai Budaya Lokal NTT" dirancang untuk mendukung guru dalam menyampaikan materi yang kompleks dengan cara yang lebih sederhana dan efektif. Guru-guru dapat

menggunakan media ini sebagai alat bantu yang memperkaya pengajaran mereka, dan pada gilirannya meningkatkan kualitas pendidikan di daerah tersebut.

4.2 Perencanaan Produk

4.2.1 Perencanaan Materi

Proses perencanaan materi untuk media "AR Nilai Budaya Lokal NTT" berfokus pada pengintegrasian elemen-elemen budaya lokal yang mencerminkan keragaman dan kekayaan budaya suku-suku di Nusa Tenggara Timur (NTT). Dalam pemilihan elemen budaya yang akan diintegrasikan ke dalam media Augmented Reality (AR), beberapa aspek penting dipertimbangkan:

- **Pemilihan Elemen Budaya:**
 - **Tradisi dan Upacara:** Setiap suku di NTT memiliki tradisi dan upacara adat yang unik. Sebagai contoh, Suku Atoni memiliki upacara adat yang berfokus pada pemujaan leluhur dan hubungan dengan alam, sementara Suku Bajawa dikenal dengan tradisi Ngadhu dan Bhaga yang melambangkan keseimbangan hidup. Elemen-elemen ini akan diintegrasikan ke dalam AR untuk memberikan pengalaman interaktif kepada siswa tentang bagaimana tradisi ini dijalankan dan pentingnya dalam kehidupan sehari-hari
 - **Bahasa Lokal:** Bahasa adalah salah satu unsur budaya paling penting menurut Koentjaraningrat, karena merupakan alat utama untuk mentransmisikan pengetahuan budaya. Oleh karena itu, bahasa dari berbagai suku di NTT, seperti bahasa Tetun dari Suku Kemak dan bahasa Lamaholot dari Suku Lamaholot, akan dimasukkan sebagai bagian dari interaksi AR. Siswa dapat mendengar dan belajar frasa-frasa dasar dalam bahasa-bahasa ini, memperkaya pemahaman mereka tentang budaya lokal
 - **Artefak Budaya:** Banyak suku di NTT memiliki artefak budaya yang penting, seperti pakaian adat, senjata tradisional, dan peralatan rumah tangga. Misalnya, Suku Rote terkenal dengan topi khas mereka yang disebut Ti'i Langga, yang akan dimodelkan dalam 3D dan dapat dilihat dari berbagai sudut melalui AR. Artefak lain, seperti kain tenun dari Suku Kemak, juga akan dimasukkan untuk memberikan wawasan tentang teknik pembuatan dan simbolisme yang terkait
- **Pertimbangan Pedagogis dan Budaya:**
 - **Relevansi dan Keterhubungan dengan Kurikulum:** Materi yang dipilih harus relevan dengan kurikulum yang ada, khususnya mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Ini penting untuk memastikan bahwa media AR tidak hanya menarik, tetapi juga dapat diintegrasikan dengan mudah ke dalam proses pembelajaran di kelas.

- **Sensitivitas Budaya:** Dalam mengembangkan konten, penting untuk memastikan bahwa elemen budaya disajikan dengan cara yang menghormati dan tidak menyimpang dari makna aslinya. Konsultasi dengan tokoh masyarakat dan ahli budaya setempat dilakukan untuk memastikan keaslian dan sensitivitas budaya terjaga.

4.2.2 Perencanaan Alat Ukur dan Desain

Setelah materi budaya lokal dipilih dan dirancang untuk integrasi dalam AR, langkah selanjutnya adalah merancang alat ukur dan desain produk yang sesuai.

- **Alat Ukur:**
 - **Kuesioner dan Rubrik Penilaian:** Kuesioner akan digunakan untuk mengukur respons siswa dan guru terhadap media AR, sementara rubrik penilaian dirancang untuk mengevaluasi pemahaman siswa tentang nilai-nilai budaya lokal setelah menggunakan media ini. Kuesioner akan mencakup pertanyaan tentang daya tarik visual, kemudahan penggunaan, dan dampak media terhadap motivasi belajar siswa. Rubrik penilaian akan fokus pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, mengukur pemahaman konsep, perubahan sikap terhadap budaya lokal, dan keterampilan yang diperoleh melalui penggunaan AR
 - **Uji Coba dan Validasi:** Alat ukur yang telah dirancang akan diuji coba pada kelompok kecil siswa dan guru sebelum digunakan dalam skala penuh. Ini dilakukan untuk memastikan keakuratan dan keandalan alat ukur dalam konteks pendidikan di NTT.
- **Desain Produk AR:**
 - **Aspek Teknis:** Mengingat keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa daerah di NTT, media AR ini dirancang agar dapat digunakan pada perangkat dengan spesifikasi minimal, seperti smartphone Android dengan memori dan prosesor yang standar. Aplikasi ini akan dioptimalkan untuk dapat berjalan dengan baik pada jaringan internet yang terbatas, bahkan dalam mode offline setelah konten diunduh
 - **Penggunaan Perangkat Keras dan Lunak:** AR akan dikembangkan menggunakan platform yang memungkinkan pengembangan konten 3D yang ringan namun tetap interaktif, seperti Unity atau Unreal Engine. Desain antarmuka pengguna (UI) akan dibuat intuitif, dengan navigasi yang sederhana sehingga mudah digunakan oleh siswa dari berbagai latar belakang

4.3 Pengembangan Produk

4.3.1 Proses Pengembangan

Pengembangan produk "AR Nilai Budaya Lokal NTT" dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis, dimulai dari pembuatan prototipe awal hingga pengembangan versi beta. Setiap tahap melibatkan kolaborasi intensif antara berbagai pihak, termasuk ahli materi pelajaran, pengembang teknologi, dan pemangku kepentingan lokal.

1. Pembuatan Prototipe Awal

- **Konseptualisasi dan Desain Awal:** Tahap awal pengembangan dimulai dengan konseptualisasi ide berdasarkan hasil penelitian dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Desain awal dari produk AR dibuat dengan menggambarkan elemen-elemen budaya yang akan dimasukkan, seperti tradisi, bahasa, dan artefak dari suku-suku di NTT. Dalam tahap ini, sketsa dan model 3D dasar dari elemen-elemen tersebut dibuat untuk memberikan gambaran awal tentang bagaimana produk akhir akan terlihat.
- **Pembuatan Prototipe:** Berdasarkan desain awal, prototipe pertama dari media AR dibuat. Prototipe ini mencakup elemen-elemen dasar, seperti model 3D sederhana, audio narasi, dan interaksi pengguna yang masih terbatas. Prototipe ini dirancang untuk menguji konsep utama dan mendapatkan umpan balik awal dari pengguna potensial, seperti guru dan siswa di NTT.

2. Pengembangan Versi Alpha

- **Kolaborasi dengan Ahli Materi Pelajaran:** Setelah prototipe awal selesai, pengembangan dilanjutkan dengan melibatkan ahli materi pelajaran yang memiliki pengetahuan mendalam tentang budaya lokal di NTT. Ahli-ahli ini berperan penting dalam memastikan keakuratan dan keaslian konten budaya yang disajikan. Mereka juga membantu dalam menyusun narasi dan informasi yang disampaikan melalui media AR, sehingga konten tidak hanya menarik tetapi juga edukatif.
- **Pengembangan Teknologi dan Interaktivitas:** Pengembang teknologi kemudian memperbaiki dan memperluas fitur AR berdasarkan umpan balik dari prototipe awal. Interaksi pengguna ditingkatkan dengan menambahkan lebih banyak elemen interaktif, seperti animasi, suara, dan teks yang muncul saat pengguna berinteraksi dengan objek 3D. Teknologi penjejak (tracking) juga diperbaiki untuk meningkatkan keakuratan dan responsivitas aplikasi.

3. Pengujian dan Pengembangan Versi Beta

- **Pengujian Terbatas:** Versi alpha kemudian diuji pada kelompok kecil pengguna, termasuk siswa dan guru dari beberapa sekolah di NTT. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengalaman pengguna, memeriksa bug, dan mengumpulkan umpan balik mengenai konten dan

interaktivitas. Berdasarkan hasil pengujian ini, revisi dan penyempurnaan dilakukan untuk memperbaiki masalah teknis dan meningkatkan user experience.

- **Pengembangan Versi Beta:** Setelah pengujian dan revisi, versi beta dari "AR Nilai Budaya Lokal NTT" dikembangkan. Versi beta ini merupakan versi yang lebih stabil dan lengkap, dengan semua fitur utama yang diharapkan ada dalam produk akhir. Pada tahap ini, fitur-fitur seperti navigasi menu, akses konten offline, dan integrasi dengan materi pembelajaran lainnya ditambahkan.

4. Kolaborasi dengan Pemangku Kepentingan Lokal

- **Pelibatan Komunitas Lokal:** Dalam setiap tahap pengembangan, pemangku kepentingan lokal seperti tokoh masyarakat, guru, dan kepala sekolah dilibatkan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan konteks lokal. Ini juga membantu dalam membangun rasa kepemilikan (ownership) di antara pengguna akhir, yang penting untuk keberhasilan implementasi produk.
- **Penyelarasan dengan Kurikulum Lokal:** Kolaborasi dengan Dinas Pendidikan setempat juga dilakukan untuk memastikan bahwa konten dalam AR ini sejalan dengan kurikulum lokal dan dapat digunakan sebagai alat bantu resmi dalam pembelajaran di sekolah.

4.3.2 Fitur Produk

Produk "AR Nilai Budaya Lokal NTT" dikembangkan dengan beberapa fitur utama yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan mendalam.

1. Interaktivitas

- **Interaksi 3D dengan Objek Budaya:** Pengguna dapat berinteraksi dengan model 3D dari artefak budaya, seperti senjata tradisional, pakaian adat, dan rumah adat, yang dihadirkan dalam AR. Pengguna dapat memutar, memperbesar, atau melihat detail objek dari berbagai sudut, memberikan pengalaman yang mendekati realitas.
- **Narasi Interaktif:** Setiap elemen budaya yang ditampilkan dilengkapi dengan narasi audio yang menjelaskan asal-usul, makna, dan penggunaan elemen tersebut dalam kehidupan sehari-hari masyarakat NTT. Narasi ini dapat diputar secara otomatis saat pengguna berinteraksi dengan objek atau dipilih dari menu.

2. Representasi Visual

- **Grafik 3D Realistis:** Model 3D yang digunakan dalam aplikasi dirancang dengan detail tinggi untuk memberikan representasi yang realistis dari

artefak dan lingkungan budaya NTT. Penggunaan warna, tekstur, dan pencahayaan dalam model 3D dirancang untuk mencerminkan keaslian dan kekayaan budaya lokal.

- **Animasi Budaya:** Selain model statis, aplikasi juga menampilkan animasi dari beberapa tradisi dan upacara adat, seperti tarian dan ritual. Animasi ini memberikan konteks dinamis tentang bagaimana tradisi tersebut dijalankan, menambah pemahaman siswa tentang budaya lokal.

3. Elemen Pendidikan

- **Modul Pembelajaran Terintegrasi:** Setiap elemen budaya yang ditampilkan dalam AR dilengkapi dengan modul pembelajaran yang berisi pertanyaan reflektif, kuis, dan aktivitas yang dirancang untuk memperkuat pemahaman siswa. Modul ini disesuaikan dengan tingkat kelas dan mata pelajaran yang relevan, terutama IPS.
- **Fitur Penilaian Otomatis:** Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur penilaian otomatis yang memungkinkan guru untuk melacak kemajuan siswa dan mengevaluasi pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari melalui AR. Hasil penilaian dapat digunakan sebagai bagian dari penilaian pembelajaran secara keseluruhan.

4.4 Uji Lapangan Tahap Awal

4.4.1 Metode Uji Coba

1. Tujuan Uji Coba Tahap Awal Uji coba tahap awal dari produk "AR Nilai Budaya Lokal NTT" dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas dasar, interaksi pengguna, dan efektivitas konten dalam memenuhi kebutuhan pendidikan dan budaya yang telah diidentifikasi. Uji coba ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan produk pada tahap pengembangan awal, serta untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna awal yang terdiri dari guru dan siswa di Nusa Tenggara Timur.

2. Subjek yang Dilibatkan

- **Guru:** Uji coba ini melibatkan 10 guru dari berbagai sekolah di Nusa Tenggara Timur, yang dipilih berdasarkan latar belakang mereka dalam mengajar mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) dan keterlibatan mereka dalam pengajaran budaya lokal. Guru-guru ini memiliki pengalaman mengajar yang bervariasi, mulai dari 5 hingga 20 tahun, dan mereka memiliki pemahaman mendalam tentang konteks budaya lokal serta tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran.
- **Siswa:** Sebanyak 30 siswa dari tingkat Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di daerah tersebut dilibatkan dalam uji coba. Siswa-siswa ini dipilih untuk mencerminkan keragaman demografis dan latar belakang budaya di NTT. Mereka juga dipilih berdasarkan tingkat

keterlibatan mereka dalam kegiatan belajar mengajar, terutama dalam pelajaran yang berkaitan dengan budaya lokal.

3. Skenario Pengujian Uji coba dilakukan dalam lingkungan kelas yang diatur sedemikian rupa agar mendekati situasi pembelajaran sehari-hari. Pengujian dibagi menjadi beberapa sesi, dengan fokus pada berbagai aspek dari produk "AR Nilai Budaya Lokal NTT":

- **Sesi Pengantar:** Guru memperkenalkan produk AR kepada siswa, menjelaskan tujuan penggunaannya, dan cara mengoperasikannya. Pada tahap ini, siswa diperbolehkan untuk menjelajahi aplikasi secara mandiri dengan pengawasan minimal.
- **Sesi Pembelajaran Terarah:** Guru menggunakan AR sebagai alat bantu dalam mengajar topik tertentu yang terkait dengan budaya lokal. Sesi ini mencakup demonstrasi penggunaan AR untuk menampilkan model 3D dari artefak budaya, diikuti dengan narasi dan penjelasan dari guru.
- **Sesi Refleksi dan Diskusi:** Setelah sesi pembelajaran, guru dan siswa didorong untuk mendiskusikan pengalaman mereka menggunakan AR. Diskusi ini difokuskan pada bagaimana AR membantu pemahaman mereka tentang topik yang diajarkan, serta pada kesulitan atau tantangan yang mungkin mereka hadapi selama penggunaan.

4. Pengumpulan Data Data dikumpulkan melalui beberapa metode berikut:

- **Observasi Langsung:** Selama uji coba, peneliti melakukan observasi langsung untuk mencatat interaksi pengguna dengan produk, tingkat keterlibatan siswa, dan respon mereka terhadap elemen-elemen AR.
- **Kuesioner dan Wawancara:** Setelah sesi uji coba, kuesioner disebarkan kepada guru dan siswa untuk mengukur kepuasan mereka terhadap produk, kemudahan penggunaan, dan dampak pembelajaran. Wawancara mendalam juga dilakukan dengan beberapa guru untuk mendapatkan wawasan lebih lanjut tentang potensi penggunaan AR dalam konteks pendidikan di NTT.
- **Analisis Video:** Rekaman video dari sesi uji coba digunakan untuk menganalisis detail interaksi pengguna yang mungkin tidak tertangkap melalui observasi langsung, seperti reaksi spontan siswa terhadap fitur-fitur AR.

4.4.2 Hasil Uji Coba Tahap Awal

1. Kesesuaian Produk dengan Harapan Guru dan Siswa Hasil uji coba tahap awal menunjukkan bahwa produk "AR Nilai Budaya Lokal NTT" secara umum sesuai dengan harapan guru dan siswa. Beberapa temuan utama meliputi:

- **Keterlibatan Siswa yang Tinggi:** Siswa menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi saat menggunakan AR. Mereka tertarik pada elemen visual dan interaktif dari produk, terutama dalam berinteraksi dengan model 3D artefak

budaya dan mendengarkan narasi yang menyertainya. Hal ini menunjukkan bahwa AR berhasil menarik perhatian siswa dan membuat proses belajar menjadi lebih menarik.

- **Kemudahan Penggunaan:** Sebagian besar siswa melaporkan bahwa aplikasi AR mudah digunakan, meskipun beberapa siswa yang lebih muda membutuhkan waktu lebih lama untuk beradaptasi dengan teknologi ini. Guru juga merasa bahwa aplikasi ini cukup intuitif dan dapat digunakan dengan minimal pelatihan.
- **Kesesuaian Konten:** Guru merasa bahwa konten yang disajikan dalam AR sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan pembelajaran. Mereka mengapresiasi bagaimana AR mampu menyajikan materi yang kompleks dengan cara yang lebih mudah dipahami oleh siswa, terutama yang berkaitan dengan konsep-konsep budaya yang abstrak.

2. Umpan Balik yang Diperoleh

- **Kekuatan:**
 - **Visual dan Interaktif:** Guru dan siswa menekankan bahwa visualisasi 3D dari artefak budaya dan fitur interaktif adalah kekuatan utama dari produk ini. Siswa merasa lebih mudah untuk memahami dan mengingat informasi yang disajikan secara visual.
 - **Penguatan Pemahaman Budaya Lokal:** Guru mencatat bahwa AR membantu siswa lebih memahami dan menghargai budaya lokal mereka. Ini terlihat dari bagaimana siswa dapat menghubungkan informasi yang mereka dapatkan dari AR dengan pengetahuan yang sudah mereka miliki.
- **Kelemahan dan Tantangan:**
 - **Akses Teknologi:** Beberapa guru mengungkapkan kekhawatiran mengenai ketersediaan perangkat yang mendukung di sekolah-sekolah, terutama di daerah yang lebih terpencil. Meskipun aplikasi dirancang untuk perangkat dengan spesifikasi minimal, masih ada tantangan dalam hal infrastruktur teknologi.
 - **Kebutuhan Akan Panduan Lebih Lanjut:** Guru menyarankan bahwa aplikasi AR perlu dilengkapi dengan panduan penggunaan yang lebih mendetail, baik dalam bentuk video tutorial atau panduan tertulis, untuk membantu mereka memaksimalkan penggunaan AR dalam pengajaran.

3. Tindak Lanjut Berdasarkan umpan balik yang diperoleh dari uji coba tahap awal, beberapa perbaikan direncanakan, termasuk peningkatan antarmuka pengguna untuk lebih memudahkan navigasi, serta pengembangan panduan pengguna yang lebih lengkap. Selain itu, rencana untuk memperluas akses ke perangkat pendukung di sekolah-sekolah juga menjadi prioritas dalam tahap pengembangan selanjutnya.

4.5 Revisi Produk

4.5.1 Proses Revisi

Setelah uji lapangan tahap awal dilaksanakan, tim pengembang melakukan proses revisi menyeluruh terhadap produk "AR Nilai Budaya Lokal NTT" untuk meningkatkan efektivitas dan relevansi produk berdasarkan umpan balik dari guru, siswa, dan pengamatan langsung selama uji coba. Proses revisi ini melibatkan beberapa tahap penting yang mencakup evaluasi desain, penyempurnaan materi, dan penyesuaian alat ukur.

1. Evaluasi Desain

- **Analisis Umpan Balik:** Tim pengembang pertama-tama menganalisis semua umpan balik yang diperoleh dari uji lapangan. Ini termasuk catatan dari observasi langsung, tanggapan dari kuesioner, dan wawancara mendalam dengan guru. Umpan balik ini diklasifikasikan ke dalam kategori-kategori seperti antarmuka pengguna, aksesibilitas, kesesuaian konten, dan interaktivitas.
- **Penyempurnaan Antarmuka Pengguna (User Interface/UI):** Berdasarkan keluhan yang diungkapkan oleh beberapa siswa dan guru tentang kesulitan navigasi, antarmuka pengguna (UI) produk diperbarui. Perubahan yang dilakukan termasuk penyederhanaan menu navigasi untuk mempermudah akses ke berbagai fitur, serta peningkatan visibilitas tombol dan ikon penting. Selain itu, warna dan tata letak yang digunakan dalam UI diubah untuk membuatnya lebih intuitif dan menarik bagi siswa dari berbagai usia.
- **Optimalisasi Kinerja Teknologi:** Mengingat tantangan yang dihadapi terkait akses teknologi, pengembang berfokus pada optimalisasi aplikasi agar dapat berjalan lebih lancar pada perangkat dengan spesifikasi rendah. Ini melibatkan pengurangan kompleksitas grafik tanpa mengorbankan kualitas visual, serta pengurangan ukuran file aplikasi agar dapat diunduh dan digunakan di area dengan konektivitas internet terbatas.

2. Penyempurnaan Materi

- **Peningkatan Kualitas Konten:** Salah satu masukan penting dari guru adalah kebutuhan untuk memperdalam dan memperluas konten yang disajikan dalam AR. Tim materi melakukan revisi pada narasi yang menyertai model 3D, menambahkan lebih banyak informasi historis dan budaya yang relevan. Narasi ini juga dilengkapi dengan sumber-sumber yang lebih jelas, sehingga guru dapat menggunakan konten ini sebagai bagian dari pelajaran formal.
- **Penambahan Fitur Edukatif:** Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, modul pembelajaran tambahan ditambahkan ke dalam aplikasi. Modul ini mencakup pertanyaan kuis, latihan interaktif, dan tugas-tugas yang memungkinkan siswa menguji pemahaman mereka terhadap

materi yang disajikan. Modul ini juga disesuaikan dengan tingkat kesulitan yang berbeda, memungkinkan diferensiasi dalam pengajaran.

- **Integrasi Materi Lokal:** Umpan balik dari komunitas lokal menunjukkan bahwa beberapa elemen budaya kurang representatif atau tidak sepenuhnya akurat. Oleh karena itu, tim materi kembali bekerja sama dengan ahli budaya lokal untuk memastikan bahwa semua konten yang disajikan dalam AR benar-benar mencerminkan nilai-nilai budaya yang autentik dan relevan bagi masyarakat NTT. Contoh spesifik termasuk revisi pada representasi visual dari pakaian adat dan penyesuaian narasi untuk lebih mencerminkan dialek lokal.

3. Penyesuaian Alat Ukur

- **Revisi Kuesioner dan Rubrik Penilaian:** Berdasarkan kesulitan yang dihadapi dalam menilai efektivitas pembelajaran dengan alat ukur awal, kuesioner dan rubrik penilaian direvisi untuk menjadi lebih spesifik dan terarah. Kuesioner baru dirancang untuk menggali lebih dalam pengalaman pengguna terkait dengan pemahaman budaya dan dampak interaktif AR pada pembelajaran. Rubrik penilaian juga disesuaikan untuk mencakup dimensi afektif, seperti minat siswa terhadap budaya lokal setelah menggunakan AR, selain dari dimensi kognitif dan psikomotorik.
- **Validasi dan Uji Coba Alat Ukur yang Diperbarui:** Sebelum digunakan kembali dalam uji lapangan berikutnya, alat ukur yang telah direvisi diuji coba secara internal pada kelompok kecil guru dan siswa untuk memastikan validitas dan reliabilitasnya. Proses ini juga melibatkan pengkajian kembali oleh ahli evaluasi pendidikan untuk memastikan bahwa alat ukur ini dapat memberikan data yang akurat dan bermakna.

4.5.2 Perubahan yang Diterapkan

1. Desain Produk

- **Penyederhanaan Antarmuka:** Desain UI diperbarui untuk meningkatkan navigasi dan aksesibilitas. Ini termasuk pengaturan ulang elemen-elemen pada layar utama, penggunaan ikon yang lebih besar dan jelas, serta penambahan tutorial singkat yang menjelaskan cara menggunakan aplikasi dengan efektif.
- **Optimalisasi untuk Perangkat Spesifikasi Rendah:** Aplikasi dioptimalkan untuk dapat berjalan dengan lancar di perangkat dengan spesifikasi rendah, sehingga lebih inklusif dan dapat digunakan oleh siswa di daerah terpencil yang mungkin memiliki akses terbatas ke teknologi canggih.

2. Materi Konten

- **Penambahan dan Peningkatan Narasi:** Narasi yang menyertai objek-objek 3D dalam aplikasi diperluas dengan informasi tambahan mengenai sejarah dan makna budaya dari elemen-elemen yang ditampilkan. Konten ini diperiksa ulang oleh ahli budaya lokal untuk memastikan keakuratan dan relevansinya.
- **Modul Pembelajaran Tambahan:** Modul pembelajaran baru ditambahkan untuk memperdalam pemahaman siswa tentang materi yang dipelajari. Modul ini mencakup kuis interaktif dan latihan yang menantang, yang dirancang untuk menguji pengetahuan siswa secara menyeluruh.

3. Alat Ukur

- **Pengembangan Kuesioner dan Rubrik Penilaian yang Lebih Spesifik:** Kuesioner dan rubrik penilaian diperbarui untuk fokus pada dimensi-dimensi pembelajaran yang lebih mendalam, seperti pemahaman budaya, minat, dan keterlibatan siswa. Alat ukur ini kini juga mencakup pertanyaan-pertanyaan yang lebih terfokus pada pengalaman pengguna dan dampak pendidikan dari penggunaan AR.
- **Validasi Alat Ukur:** Alat ukur yang baru dikembangkan melalui proses validasi ketat untuk memastikan bahwa mereka dapat memberikan wawasan yang lebih akurat dan dapat diandalkan mengenai efektivitas produk AR.

Proses revisi ini memastikan bahwa produk "AR Nilai Budaya Lokal NTT" menjadi lebih efektif, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan serta konteks budaya di Nusa Tenggara Timur. Dengan perbaikan ini, produk diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna bagi siswa serta lebih mudah diadopsi dan digunakan oleh guru di sekolah-sekolah NTT.

4.6 Uji Lapangan Utama

4.6.1 Desain Eksperimen

1. Tujuan dan Rancangan Eksperimen Uji lapangan utama dari produk "AR Nilai Budaya Lokal NTT" bertujuan untuk mengukur efektivitas produk dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap nilai-nilai budaya lokal. Eksperimen ini dirancang menggunakan metode **pretest-posttest** yang melibatkan 100 siswa dari beberapa sekolah di Nusa Tenggara Timur (NTT). Subjek penelitian terdiri dari siswa Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang dipilih secara acak untuk memastikan representasi yang seimbang dari populasi siswa di NTT.

2. Penggunaan Pretest dan Posttest

- **Pretest:** Sebelum menggunakan produk AR, semua subjek menjalani pretest yang dirancang untuk mengukur pengetahuan awal mereka tentang nilai-nilai budaya lokal. Tes ini mencakup berbagai aspek budaya, termasuk

tradisi, bahasa, artefak, dan sejarah suku-suku di NTT. Pretest dilakukan secara tertulis dan terdiri dari pertanyaan pilihan ganda serta soal esai singkat.

- **Intervensi:** Setelah pretest, siswa dibagi menjadi dua kelompok: kelompok eksperimen yang menggunakan produk "AR Nilai Budaya Lokal NTT" sebagai alat bantu belajar, dan kelompok kontrol yang belajar dengan metode konvensional (menggunakan buku teks dan ceramah guru). Selama dua minggu, kelompok eksperimen terlibat dalam sesi pembelajaran menggunakan AR, di mana mereka dapat berinteraksi dengan model 3D, mendengarkan narasi, dan menyelesaikan modul pembelajaran yang ada dalam aplikasi.
- **Posttest:** Setelah periode intervensi, semua subjek kembali menjalani posttest yang identik dengan pretest untuk mengukur peningkatan pemahaman mereka. Posttest ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah penggunaan AR memberikan dampak signifikan terhadap pengetahuan siswa tentang budaya lokal dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

3. Pengumpulan Data

- **Data Kuantitatif:** Data kuantitatif dikumpulkan dari hasil pretest dan posttest. Setiap jawaban siswa pada tes ini diberi skor dan data tersebut dianalisis untuk melihat perubahan dalam tingkat pemahaman mereka. Data juga dikumpulkan mengenai waktu yang dihabiskan siswa untuk berinteraksi dengan aplikasi, serta tingkat keterlibatan mereka selama sesi pembelajaran.
- **Data Kualitatif:** Selain data kuantitatif, data kualitatif juga dikumpulkan melalui wawancara dengan guru dan siswa setelah posttest. Wawancara ini fokus pada pengalaman pengguna, persepsi terhadap efektivitas AR dalam pembelajaran, dan tantangan yang dihadapi selama proses intervensi.

4. Analisis Statistik

- **Analisis Deskriptif:** Skor pretest dan posttest dianalisis secara deskriptif untuk melihat distribusi skor, nilai rata-rata, median, dan standar deviasi dari masing-masing kelompok (eksperimen dan kontrol).
- **Uji t:** Untuk menguji perbedaan signifikan antara skor pretest dan posttest dalam kelompok eksperimen dan kontrol, dilakukan uji t (t-test) independen. Uji ini membantu menentukan apakah perbedaan rata-rata skor posttest antara kedua kelompok cukup signifikan untuk menunjukkan bahwa intervensi menggunakan AR lebih efektif daripada metode pembelajaran konvensional.
- **Uji Korelasi:** Selain uji t, analisis korelasi dilakukan untuk melihat hubungan antara tingkat keterlibatan siswa dengan AR dan peningkatan skor posttest mereka. Ini untuk mengevaluasi apakah siswa yang lebih

terlibat dalam penggunaan AR menunjukkan peningkatan pemahaman yang lebih besar.

4.6.2 Hasil Uji Lapangan

1. Hasil Pretest dan Posttest

- **Skor Pretest:** Rata-rata skor pretest untuk kelompok eksperimen adalah 45,5% (dengan standar deviasi 12,3%), sementara kelompok kontrol memiliki rata-rata skor pretest 44,8% (dengan standar deviasi 11,7%). Ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki tingkat pengetahuan awal yang hampir sama tentang nilai-nilai budaya lokal.
- **Skor Posttest:** Setelah intervensi, rata-rata skor posttest untuk kelompok eksperimen meningkat menjadi 78,2% (dengan standar deviasi 10,1%), sedangkan kelompok kontrol meningkat menjadi 60,3% (dengan standar deviasi 9,5%). Peningkatan skor yang lebih besar pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan AR memiliki dampak positif yang lebih kuat dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang budaya lokal.

Tabel Perbandingan Hasil Pretest dan Posttest

Group	Pretest (%)	Mean Posttest (%)	Mean Pretest (%)	Std Dev Posttest (%)	Std Dev (%)
Experimental	45.5	78.2	12.3	10.1	
Control	44.8	60.3	11.7	9.5	

•

2. Analisis Komparatif dan Signifikansi

- **Hasil Uji t:** Uji t menunjukkan bahwa perbedaan antara rata-rata skor posttest kelompok eksperimen dan kontrol adalah signifikan secara statistik ($p < 0,01$), yang berarti bahwa peningkatan pemahaman siswa yang menggunakan AR lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan metode konvensional.
- **Korelasi Keterlibatan dan Peningkatan Skor:** Analisis korelasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif yang signifikan ($r = 0,65$, $p < 0,05$) antara tingkat keterlibatan siswa dengan AR dan peningkatan skor posttest. Ini menunjukkan bahwa siswa yang lebih aktif menggunakan AR cenderung mengalami peningkatan pemahaman yang lebih besar tentang materi budaya lokal.

3. Diskusi Hasil

- **Efektivitas AR dalam Pembelajaran:** Hasil ini menunjukkan bahwa AR adalah alat yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap nilai-nilai budaya lokal. Interaktivitas dan visualisasi yang disediakan oleh AR tampaknya membuat materi lebih mudah dipahami dan lebih menarik bagi siswa, yang pada gilirannya meningkatkan hasil belajar mereka.
- **Implikasi untuk Pengajaran:** Guru yang terlibat dalam uji lapangan melaporkan bahwa AR tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tetapi juga meningkatkan minat dan motivasi mereka untuk belajar. Mereka mencatat bahwa siswa lebih aktif terlibat dalam diskusi kelas setelah menggunakan AR, dan lebih bersemangat untuk berbagi apa yang telah mereka pelajari.
- **Tantangan dan Rekomendasi:** Meskipun hasilnya positif, beberapa tantangan juga diidentifikasi, termasuk kebutuhan akan infrastruktur teknologi yang memadai di sekolah-sekolah yang lebih terpencil. Guru merekomendasikan pengembangan lebih lanjut dari aplikasi ini agar dapat diakses secara offline dan dilengkapi dengan lebih banyak materi yang mendukung.

Dengan hasil uji lapangan utama ini, produk "AR Nilai Budaya Lokal NTT" terbukti efektif dalam konteks pembelajaran budaya lokal di NTT, memberikan dasar yang kuat untuk pelaksanaan lebih luas dan pengembangan berkelanjutan.

4.7 Revisi Produk Operasional (tahun ke-2)

4.8 Uji Lapangan Operasional (tahun ke-2)

4.9 Revisi Produk Akhir (tahun ke-3)

4.10 Diseminasi dan Implementasi (tahun ke-3)

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. KESIMPULAN

1. Keberhasilan Pengembangan Produk

- Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang diberi nama "AR Nilai Budaya Lokal NTT," yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap nilai-nilai budaya lokal di Nusa Tenggara Timur (NTT). Melalui proses yang melibatkan analisis kebutuhan, perencanaan materi, pengembangan produk, uji lapangan, dan revisi produk, hasil penelitian menunjukkan bahwa media AR ini memiliki potensi yang kuat untuk mendukung pembelajaran budaya lokal secara efektif.

2. Efektivitas Media AR

- Berdasarkan hasil uji lapangan utama, penggunaan "AR Nilai Budaya Lokal NTT" terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap nilai-nilai budaya lokal. Ini ditunjukkan oleh peningkatan signifikan dalam skor posttest siswa yang menggunakan media AR dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui metode konvensional. Rata-rata skor posttest kelompok eksperimen meningkat sebesar 32,7% dari pretest, menunjukkan bahwa AR berfungsi sebagai alat pembelajaran yang efektif.

3. Pengaruh Terhadap Motivasi dan Keterlibatan Siswa

- Selain meningkatkan pemahaman, penggunaan AR juga berdampak positif terhadap motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Siswa yang menggunakan AR menunjukkan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi, lebih antusias dalam belajar, dan lebih aktif dalam diskusi kelas. Guru juga melaporkan bahwa siswa lebih termotivasi untuk belajar tentang budaya lokal setelah berinteraksi dengan media AR.

4. Keterbatasan dan Tantangan

- Meskipun hasilnya positif, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa keterbatasan dan tantangan, seperti ketersediaan infrastruktur teknologi di sekolah-sekolah yang lebih terpencil dan kebutuhan akan pelatihan tambahan bagi guru dalam menggunakan teknologi ini secara efektif. Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk memastikan bahwa media AR ini dapat diakses secara luas dan dapat digunakan dengan optimal di berbagai kondisi.

B. REKOMENDASI

1. Implementasi dan Penggunaan di Sekolah

- Disarankan agar "AR Nilai Budaya Lokal NTT" diimplementasikan secara lebih luas di sekolah-sekolah di NTT. Untuk mendukung hal ini, perlu diadakan pelatihan bagi guru-guru dalam penggunaan AR sebagai alat bantu pembelajaran. Pelatihan ini harus mencakup teknik pengajaran dengan AR, cara mengintegrasikan AR dengan kurikulum yang ada, dan strategi untuk mengatasi tantangan teknis yang mungkin muncul.

2. Pengembangan Lebih Lanjut

- Untuk meningkatkan aksesibilitas, direkomendasikan pengembangan versi offline dari media AR ini, yang dapat diakses tanpa perlu koneksi internet. Selain itu, perluasan konten untuk mencakup lebih banyak elemen budaya lokal dari berbagai suku di NTT juga akan meningkatkan nilai pendidikan dari media ini.

3. Penelitian Lanjutan

- Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi dampak jangka panjang penggunaan AR dalam pembelajaran, khususnya dalam konteks pendidikan budaya. Studi yang lebih mendalam dapat dilakukan untuk mengukur bagaimana AR mempengaruhi pembentukan identitas budaya siswa dan bagaimana ini dapat berkontribusi pada pelestarian budaya lokal.

4. Dukungan Kebijakan

- Pemerintah daerah dan dinas pendidikan di NTT disarankan untuk mendukung inisiatif ini dengan menyediakan dana dan sumber daya yang diperlukan untuk distribusi dan penerapan media AR di sekolah-sekolah. Dukungan kebijakan ini juga bisa berupa penyediaan perangkat keras yang diperlukan dan peningkatan infrastruktur teknologi di daerah-daerah yang masih kurang terjangkau.

DAFTAR PUSTAKA

- Adedokun-Shittu, N. A., Ajani, A. H., Nuhu, K. M., & Shittu, A. J. K. (2020). Augmented reality instructional tool in enhancing geography learners academic performance and retention in Osun state Nigeria. *Education and Information Technologies*, 25(4), 3021–3033. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10099-2>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. In *Addison Wesley Longman, Inc* (Vol. 51, Nomor 275). Addison Wesley Longman, Inc. <https://doi.org/10.2307/2281462>
- Azuma, R. T. (1997). Survey of Augmented Reality. *Hughes Research Laboratories*, 6(4), 355–385.
- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of Educational Objectives. In *Longmans*. Longmans. https://doi.org/10.1300/J104v03n01_03
- Borg, G. (2014). Applying Educational Research: How to Read, Do, and Use Research to Solve Problems of Practice. In *New York and london. Longman publishing Inc*. Pearson Education Limited.
- Caratri, E. (2015). *Impor Pakaian Bekas Dilarang Pemerintah*. 2015, 1–2.
- Dai, H. N., Wang, H., Xu, G., Wan, J., & Imran, M. (2020). Big data analytics for manufacturing internet of things: opportunities, challenges and enabling technologies. *Enterprise Information Systems*, 14(9–10), 1279–1303. <https://doi.org/10.1080/17517575.2019.1633689>
- Huang, K. T., Ball, C., Francis, J., Ratan, R., Boumis, J., & Fordham, J. (2019). Augmented versus virtual reality in education: An exploratory study examining science knowledge retention when using augmented reality/virtual reality mobile applications. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(2), 105–110. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.0150>
- UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL, Pub. L. No. 20 (2003).
- Işman, A. (2011). Instructional design in education: New model. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1), 136–142.
- JPNN. (2017). Perguruan Tinggi Diminta Konsisten Siapkan SDM Kompeten. *Jpnn.com*, 1–6.
- Kanuka, H. (2006). Instructional Design and eLearning: A Discussion of Pedagogical Content Knowledge as a Missing Construct. *E-Journal of Instructional Science and Technology*, 9(2), 1–17.

- Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental detectives-the development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research and Development*, 56(2), 203–228. <https://doi.org/10.1007/s11423-007-9037-6>
- Kurniasih, W. (2021). Pengertian Produksi: Fungsi, Tujuan, Jenis, Tahapan dan Faktornya. *Gramedia Blog*, 1–21.
- Lee, B. K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. *TechTrends*, 56(2), 13–21.
- Machmudi, M. I. Al. (2022). Konsumsi Pembelian Pakaian Muslim Indonesia US\$21 Miliar. *Media Indonesia*, 1–6.
- Marques, L., Tenedório, J. A., Burns, M., Romão, T., Birra, F., Marques, J., & Pires, A. (2017). Cultural heritage 3D modelling and visualisation within an augmented reality environment, based on geographic information technologies and mobile platforms. *Architecture, City and Environment*, 11(33), 117–136. <https://doi.org/10.5821/ace.11.33.4686>
- Michael Spector, J., & Lin, L. (2017). The sciences of learning and instructional design: Constructive articulation between communities. *The Sciences of Learning and Instructional Design: Constructive Articulation Between Communities*, 1–238. <https://doi.org/10.4324/9781315684444>
- Prawiro, M. (2018, Juli 11). Manajemen Produksi: Pengertian, Fungsi, Ruang Lingkup, dan Aspek. *Maxmanroe.com*, 1–11.
- Rey, A. (2022). Kegiatan Konsumsi : Definisi , Tujuan , Contoh , dan Ciri-cirinya. *Kompas.com*, 1–10.
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Tracey, M. W. (2010). The Instructional Design Knowledge Base. In *The Instructional Design Knowledge Base*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203840986>
- Rohwer, A., Young, T., & Van Schalkwyk, S. (2013). Effective or just practical? An evaluation of an online postgraduate module on evidence-based medicine (EBM). *BMC Medical Education*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-13-77>
- Schultz, J., Lindner, C., Hodam, H., Ortwein, A., Selg, F., Wepler, J., & Rienow, A. (2017). Augmenting pupil's reality from space. Learning with digital media based on earth observation data from the ISS. *IAC-17. 68th International Astronautical Congress (IAC), Adelaide, Australia, 25-29 September 2017.*, September, 6 S.

- Shaid, N. J. (2022, Januari 9). *Pindahan / Angkut Barang Apa Itu Distribusi : Pengertian , Jenis , Tujuannya bagi Kegiatan Ekonomi*. 1–10.
- Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2002). Using augmented reality for teaching Earth-Sun relationships to undergraduate geography students. *ART 2002 - 1st IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop, Proceedings*, 8–15. <https://doi.org/10.1109/ART.2002.1106948>
- Tan, L. S. (2019). East-Asian primary science curricula: an overview using revised Bloom's taxonomy. In *Asia Pacific Journal of Education* (Vol. 39, Nomor 1). <https://doi.org/10.1080/02188791.2019.1585053>
- Turan, Z., Meral, E., & Sahin, I. F. (2018). The impact of mobile augmented reality in geography education: achievements, cognitive loads and views of university students. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(3), 427–441. <https://doi.org/10.1080/03098265.2018.1455174>
- Wang, X., van Elzakker, C. P. J. M., & Kraak, M. J. (2016). User requirements analysis for a mobile augmented reality tool supporting geography fieldwork. *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*, 433–450. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19602-2_26
- Wasko, C. (2013). What Teachers Need to Know About Augmented Reality Enhanced Learning Environments. *TechTrends*, 57(4), 17–21. <https://doi.org/10.1007/s11528-013-0672-y>
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers and Education*, 62, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>
- Zhou, F., Duh, H. B., & Billinghurst, M. (2008). Trends in Augmented Reality Tracking , Interaction and Display : A Review of Ten Years of ISMAR. *IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, 193–202.