

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Matematika ialah salah satu dasar bagi ilmu-ilmu yang lain, sehingga dalam kehidupan sehari-hari matematika itu sangat diperlukan untuk memecahkan sebuah permasalahan baik dari hal-hal yang sederhana hingga hal-hal yang kompleks. Tidak hanya itu, matematika ialah ilmu umum yang mendasari pertumbuhan teknologi informasi dan memiliki peranan berarti dalam bermacam-macam disiplin ilmu serta memajukan daya pikir manusia (Fitri, 2022). Terlebih era globalisasi telah mempengaruhi dunia saat ini bahkan menyangkut semua sektor, termasuk pendidikan (Kabanda, 2021).

Pada era globalisasi dan persaingan ini, para pendidik harus mempersiapkan siswa sebaik mungkin dengan dibekali keterampilan Abad 21 untuk memastikan daya saing mereka diberbagai bidang seperti sains dan teknologi informasi (Kabanda, 2021; Wan Husin et al., 2016). Tidak hanya siswa, di era globalisasi ini pendidik juga memiliki peran penting sebagai perantara untuk mencapai tujuan pendidikan, salah satunya caranya adalah dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi pada proses belajar mengajar. Dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi di era globalisasi ini, salah satu kebutuhan yang dipersiapkan sedemikian rupa bagi siswa ialah keterampilan berpikir secara kritis (Giraldo, 2015).

Hal ini selaras menurut Pandeeeka and Maneekul (2019) bahwa agar dapat bertahan hidup dalam masyarakat ini, pelajar di Abad 21 harus memiliki keterampilan berpikir kritis agar mampu menganalisis dan menyintesis informasi yang telah diterima dan mampu menyesuaikan diri dengan keadaan saat ini. Karena, tantangan terbesar dari

adanya era globalisasi adalah bagaimana cara kita mempertahankan eksistensi budaya dan menghindari dinamika sosial akibat era globalisasi ini (Joniarta, 2019).

Era globalisasi dapat menimbulkan perubahan pola hidup masyarakat yang lebih modern. Akibatnya masyarakat cenderung untuk memilih kebudayaan baru yang dinilai lebih praktis dibandingkan dengan budaya lokal, baik itu dari segi kebudayaan hingga makanan (Baghdadi, 2019). Menurut teori Malinowski, Budaya yang lebih tinggi dan aktif akan mempengaruhi budaya yang lebih rendah dan pasif melalui kontak budaya. Terjadinya perubahan budaya menurut Muhtarom *et al* (2021) salah satunya disebabkan oleh masih banyaknya masyarakat yang belum memahami makna yang terkandung dalam kebudayaan lokal yang mereka miliki. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu kesadaran akan pentingnya budaya lokal sebagai jati diri bangsa. Menjadi kewajiban bagi setiap lapisan masyarakat untuk bersama-sama menjaganya, terlebih peran generasi muda sangat diharapkan untuk terus berusaha mewarisi budaya lokal agar menjadi kekuatan bagi eksistensi budaya lokal itu sendiri meskipun diterpa arus globalisasi (Nahak, 2019).

Salah satu cara untuk menjaga dan melestarikan budaya indonesia ialah dengan memahami *Culture Knowledge* (Pengetahuan Kebudayaan). Ketika berbicara mengenai kebudayaan terutama dalam bidang pendidikan akan sangat erat sekali kaitannya dengan etnomatematika. Etnomatematika adalah pendekatan baru yang menghubungkan antara budaya dengan matematika untuk mendukung pembelajaran pada siswa dari berbagai tingkat pendidikan (Mallqui & Chávez, 2021). Menurut Susilo and Widodo (2018) perkembangan etnomatematika yang signifikan diharapkan dapat memberikan peran penting bagi kemajuan bangsa. Sebab indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki beragam budaya yang tersebar hampir diseluruh daerah.

Sehingga dengan etnomatematika diharapkan dapat menghadirkan banyak kekayaan intelektual yang sebagian merupakan budaya bangsa ini sendiri, supaya dapat memperkuat jati diri bangsa yang memiliki peradaban besar (Danoebroto, 2020). Salah satu dari banyaknya kebudayaan berupa bangunan bersejarah yang ada di Indonesia adalah Candi Muaro Jambi yang terletak di provinsi Jambi.

Candi Muaro Jambi merupakan salah satu bangunan bersejarah di Provinsi Jambi (Hardiarti, 2017). Kawasan percandian Muaro Jambi terletak lebih kurang 24 kilometer dari Ibu Kota Jambi, atau 30 kilometer dari Ibu Kota Kabupaten Muaro Jambi. Candi Muaro Jambi adalah situs purbakala bekas peninggalan kerajaan Sriwijaya dan menjadi salah satu benda cagar budaya yang dilindungi oleh pemerintah Republik Indonesia yang diprediksi telah berdiri sejak abad 9-12 Masehi (Meilania & Febrianti, 2019). Situs budaya Jambi berupa Candi Muaro Jambi ini tentunya bisa kita manfaatkan sebagai objek pembelajaran matematika di era digital. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Syaputra (2020) bahwa dengan memanfaatkan peninggalan sejarah yang terdapat di lingkungan sekitar kita dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Ditambah dengan penggunaan materi pembelajaran yang berkaitan dengan kebudayaan sekitar menggunakan media interaktif yang mengikuti perkembangan zaman seperti video animasi, E-Modul Etnomatematika 3D *Pageflip*, buku digital, dan lain sebagainya yang akan memunculkan semangat belajar serta meningkatkan pengetahuan siswa akan materi kebudayaan lokal yang berkaitan dengan matematika.

Media pembelajaran yang disajikan oleh pendidik tentunya tidak terlepas dari tujuan menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan. Banyak media pembelajaran yang bisa digunakan oleh para pendidik saat ini, salah satunya media pembelajaran

berbasis teknologi. Menurut Gleason (2018) di era globalisasi ini, akibat peningkatan aktivitas siswa dalam penggunaan *platform* daring (melalui perangkat ponsel, laptop, atau PC), menjadi esensial untuk mengembangkan keterampilan yang memungkinkan mereka mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mendistribusikan informasi secara efektif. Oleh karena itu, media daring dapat dijadikan sarana untuk mendukung proses pembelajaran siswa. Beragam media pembelajaran telah dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi, seperti *E-Modul*, *E-Book*, *E-Magazine*, *E-Comic* dengan teknologi 3D *Pageflip*, Video Animasi, dan berbagai inovasi lainnya.

Berdasarkan wawancara dengan seorang guru matematika di tempat penelitian dilangsungkan, terungkap bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah ini masih didominasi oleh penggunaan buku paket dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai bahan ajar utama. Penggunaan media ajar elektronik, seperti e-modul masih tergolong jarang, meskipun ada upaya guru untuk menerapkan metode pembelajaran yang inovatif seperti *outdoor learning* untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika. Namun, hasil dari kegiatan *outdoor learning* menunjukkan adanya kelemahan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis siswa. Misalnya, ketika siswa dibawa ke jembatan Gentala Arasy Jambi untuk mengaitkan materi segitiga dengan objek nyata, ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi sisi-sisi segitiga pada objek tersebut. Kesulitan ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya mampu menghubungkan konsep matematika dengan konteks nyata. Selain itu, siswa juga menghadapi masalah dalam merekonstruksikan soal cerita menjadi bentuk matematika yang dapat diselesaikan. Fenomena ini menunjukkan adanya kekurangan dalam kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan matematika mereka secara kritis dalam situasi yang lebih kompleks dan kontekstual.

Masalah ini mencerminkan kelemahan dalam kemampuan berpikir kritis siswa, yang merupakan kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mengintegrasikan informasi untuk memecahkan masalah. Kelemahan ini seringkali disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang terlalu bergantung pada metode konvensional dan kurang memanfaatkan teknologi yang dapat mendorong siswa untuk berpikir lebih mendalam dan kreatif.

Dari masalah diatas peneliti mendapati dua permasalahan utama, yaitu rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dan ketidakefektifan pemanfaatan media ajar elektronik dalam proses pembelajaran. Selain itu, karena guru pernah menerapkan pembelajaran matematika realistik menggunakan metode *outdoor learning mathematic* dengan membawa siswa langsung ke bangunan atau tempat yang menjadi objek kebudayaan jambi membuat peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah media ajar elektronik berbasis etomatematika dengan konteks budaya jambi. Hal tersebut agar siswa dapat mempelajari keterkaitan matematika dengan kebudayaan-kebudayaan yang ada di jambi secara digital melalui *software 3D pageflip Pro* terintegrasi *Virtual Reality*. Dari hasil wawancara bersama guru matematika juga didapati bahwa tidak semua siswa bisa berkesempatan mengunjungi situs kebudayaan yang ada di Provinsi Jambi. Selain karena keterbatasan biaya, mereka juga sedikit sulit untuk mengurus perizinan ketika akan melakukan pembelajaran *outdoor* ke tempat yang cukup jauh dari sekolah. Hal itulah yang melatarbelakangi peneliti memilih untuk mengembangkan produk berupa e-modul etnomatematika 3D *Pageflip pro* terintegrasi *Virtual Reality*.

E-modul ini akan menyajikan materi matematika yang dikaitkan dengan konteks budaya lokal Jambi dalam bentuk virtual yang dapat diakses oleh siswa kapan saja dan di mana saja. Dengan menggunakan teknologi 3D dan *Virtual Reality*, e-modul

ini memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi situs budaya dan objek matematika secara digital, yang dapat membantu mereka memahami dan menerapkan konsep matematika dalam konteks yang lebih nyata dan relevan. Selain itu, E-modul ini dirancang untuk merangsang keterampilan berpikir kritis siswa dengan menyediakan berbagai aktivitas yang menuntut siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menerapkan konsep matematika dalam situasi yang terkait dengan budaya Jambi. Aktivitas ini melibatkan pemecahan masalah berbasis konteks budaya yang memperkuat pemahaman matematika dan mendorong siswa untuk berpikir secara lebih kritis.

Teknologi berupa *virtual reality* saat ini semakin populer digunakan termasuk dalam pembelajaran. Para guru mencoba menemukan metode baru untuk memotivasi anak dalam pembelajaran yang membosankan, dan salah satu solusi yang perlu dipertimbangkan menurut Rebollo *et al* (2022) adalah mengintegrasikan hiburan berupa *virtual reality* ke dalam proses pembelajaran. Seperti penelitian yang pernah dilakukan oleh Putman (2019) tentang penerapan teknologi *virtual reality* dikelas matematika dasar. Penelitian tersebut membahas bagaimana kemampuan siswa untuk berinteraksi dan terlibat dengan objek di lingkungan sekitar dengan *virtual reality* sehingga pelajaran matematika lebih menarik dan mudah dipahami. Namun yang harus diperhatikan ketika ingin menggunakan media ajar elektronik berupa 3D *pageflip pro* terintegrasi *virtual reality* ini adalah pastikan bahwa sekolah yang menjadi tempat penelitian memiliki fasilitas komputer yang memadai sehingga bisa *support* terhadap penelitian yang akan dilakukan. Pada sekolah tempat penelitian ini berdasarkan hasil wawancara dengan guru didapati bahwa fasilitas komputer yang ada disana cukup baik sehingga peneliti bisa melanjutkan untuk melakukan penelitian disekolah tersebut.



TPACK yang memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas (Falani et al., 2022). TPACK adalah model keahlian guru terkemuka untuk mengintegrasikan teknologi, pedagogi dan konten teoritis dalam pengetahuan secara efektif dikelas (Saubern *et al.*, 2020; Schmid, 2021). Model TPACK berdampak besar dalam pelatihan guru, karena era baru belajar mengajar sekarang tidak hanya fokus pada isi tetapi juga pengetahuan pedagogik, teknologi dan konten teoritis (Moreno, 2019; Nuangchalerm, 2020).

Berdasarkan paparan diatas, penelitian etnomatematika dalam pembelajaran matematika terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Penelitian jenis ini juga sudah mulai menjamah kedalam konteks budaya Jambi. Namun, analisis penelitian E-Modul Etnomatematika 3D etnomatematika terintegrasi *Virtual Reality* dalam konteks budaya Jambi masih belum dapat ditemukan berdasarkan referensi penulis. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Etnomatematika 3D dengan judul “Pengembangan E-Modul Etnomatematika 3D Dengan Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam pengadaan dan optimalisasi penggunaan media pembelajaran inovatif berbasis kearifan lokal maupun teknologi di lingkungan sekolah, serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, yang menjadi rumusan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses pengembangan E-Modul Etnomatematika 3D dengan

Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa?

2. Bagaimanakah kelayakan E-Modul Etnomatematika 3D dengan Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa?
3. Bagaimanakah efektivitas E-Modul Etnomatematika 3D dengan Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa?

### **1.3 Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka yang akan menjadi tujuan penelitian adalah untuk mengetahui:

1. Untuk mengetahui bagaimanakah proses pengembangan E-Modul Etnomatematika 3D dengan Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.
2. Untuk mengetahui bagaimanakah kelayakan E-Modul Etnomatematika 3D dengan Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.
3. Untuk mengetahui bagaimanakah efektivitas E-Modul Etnomatematika 3D dengan Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir

Kritis Siswa.

#### 1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan berupa media ajar elektronik yaitu E-Modul Etnomatematika 3D dengan Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.
2. E-Modul Etnomatematika 3D dengan Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK adalah media ajar berupa *soft file* berbentuk *pdf* dengan tampilan menarik kemudian dijadikan buku tiga dimensi dan dapat di *flip* (bolak-balik) serta dapat ditambahkan gambar, video dan suara menggunakan program 3D *Pageflip Professional*.
3. E-Modul Etnomatematika 3D hanya dapat digunakan pada Laptop/PC dan tablet yang mendukung (Prosesor Intel Core i5/i7 atau AMD Ryzen 5/7, RAM 8 GB atau lebih, Penyimpanan 256 GB SSD atau lebih, Layar 14 inci Full HD atau lebih, Windows 10/11 64-bit)
4. Materi E-Modul Etnomatematika 3D yang dikembangkan adalah bangun datar segiempat.
5. E-Modul Etnomatematika 3D dengan Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK terdiri atas cover/sampul, kompetensi, indikator, daftar isi, peta konsep, tujuan pembelajaran, gambar, serta video (hanya bisa diputar menggunakan program 3D *Pageflip Professional*), materi, contoh soal serta tes formatif.

## **1.5 Manfaat Pengembangan**

### **1.5.1 Secara Teoritis**

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai sarana pengembangan teori dan ilmu pengetahuan secara teoritis terkait E-Modul Etnomatematika 3D untuk siswa kelas VII.

### **1.5.2 Secara Praktis**

#### **1. Bagi Peneliti**

Menambah pengalaman peneliti di bidang teknologi yaitu dengan mengembangkan E-Modul Etnomatematika 3D dengan Konteks Budaya Jambi Berbantuan 3D *Pageflip Pro* Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK.

#### **2. Bagi Siswa**

- a. E-Modul Etnomatematika 3D ini dapat digunakan untuk membantu siswa memperoleh tambahan wawasan dan pemahaman konsep serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun datar segiempat.
- b. Menambah sumber belajar mandiri siswa sehingga guru hanya sebagai fasilitator

#### **3. Bagi Guru dan Sekolah**

- a. E-Modul Etnomatematika 3D ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media ajar yang digunakan saat pembelajaran.
- b. Sebagai rujukan atau referensi bagi guru untuk membuat bahan ajar elektronik yang lain ke depannya.
- c. Meningkatkan kualitas pembelajaran matematika disekolah
- d. Memanfaatkan ketersediaan fasilitas sekolah berupa laboratorium komputer untuk menunjang proses pembelajaran siswa.

## **1.6 Asumsi dan Batasan Pengembangan**

### **1.6.1 Asumsi Pengembangan**

Dalam penelitian "Pengembangan Media Ajar Elektronik yakni E-Modul Etnomatematika 3D Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa," terdapat asumsi bahwa infrastruktur teknologi di sekolah mendukung penggunaan media ajar elektronik ini. Asumsi ini mencakup ketersediaan perangkat keras yang memadai seperti komputer/PC yang diperlukan untuk menjalankan E-Modul. Selain itu, jaringan internet yang stabil juga diasumsikan tersedia untuk mendukung akses dan penggunaan E-Modul secara optimal.

### **1.6.2 Batasan Pengembangan**

Dalam penelitian "Pengembangan Media Ajar Elektronik yakni E-Modul Etnomatematika 3D Terintegrasi *Virtual Reality* Berbasis TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", materi yang dipilih dibatasi pada bangun datar segiempat yang meliputi persegi, persegi panjang, jajar genjang, trapesium, dan belah ketupat. Batasan ini didasarkan pada relevansi dan keterkaitan bentuk-bentuk tersebut dengan situs Candi Muaro Jambi, di mana bentuk persegi dan persegi panjang sering ditemukan dalam bentuk bangunan candi dan bata candi, jajar genjang pada dinding candi, trapesium dalam struktur atap candi, dan belah ketupat dalam ukiran dekoratif. Bentuk layang-layang tidak disertakan ke dalam materi E-Modul karena tidak ditemukan dalam struktur atau artefak di Candi Muaro Jambi. Dengan fokus pada bentuk-bentuk ini, E-Modul diharapkan dapat meningkatkan pemahaman serta kemampuan berpikir kritis siswa secara efektif.

Penelitian ini juga dibatasi pada siswa kelas VII A. Pemilihan kelas VII A

didasarkan pada status siswa yang merupakan non-asrama di pondok pesantren. Siswa non-asrama dipilih karena mereka memiliki akses yang lebih mudah dan lebih teratur terhadap perangkat teknologi dan jaringan internet di rumah mereka. Hal ini memfasilitasi penggunaan dan penerapan E-Modul Etnomatematika 3D terintegrasi *Virtual Reality*, serta memungkinkan mereka untuk mengakses materi pembelajaran secara lebih konsisten.

### **1.7 Definisi Istilah**

Untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman antara peneliti dengan pihak-pihak yang akan memanfaatkan hasil penelitian ini maka diperlukan beberapa definisi istilah sebagai berikut:

1. E-Modul 3D adalah media ajar interaktif berbentuk digital yang tidak hanya menyajikan teks dan gambar, tetapi juga memasukkan elemen audio, video, dan tautan, sehingga meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.
2. Etnomatematika adalah studi tentang hubungan antara matematika (pendidikan matematika) dengan latar belakang sosial budaya, tentang bagaimana matematika diproduksi, ditransfer dan bagaimana matematika berbaur dalam keragaman budaya.
3. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* adalah kerangka pengetahuan yang diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Ini mencakup berbagai jenis pengetahuan yang dibutuhkan guru untuk mengajar secara efektif dengan bantuan teknologi, termasuk prosedur kompleks dalam interaksi pengetahuan pedagogis, konten, dan teknologi.
4. *Virtual Reality* adalah teknologi yang menciptakan dunia virtual tiga dimensi yang memungkinkan pengguna untuk mengendalikan dan berinteraksi dengan objek

dalam dunia tersebut, sehingga memberikan pengalaman belajar yang imersif dan realistis..

5. Berpikir kritis adalah proses kognitif aktif, terarah, dan disiplin yang digunakan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi, dengan tujuan membentuk penilaian atau keputusan yang rasional dan beralasan..
6. E-Modul Etnomatematika 3D Terintegrasi *Virtual Reality* berbasis TPACK adalah media ajar digital yang memuat konsep materi bangun datar segiempat untuk siswa kelas VII SMP, dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pendekatan integratif yang menggabungkan teknologi, pedagogi, dan konten.
7. Kelayakan E-Modul Etnomatematika 3D merujuk pada kriteria penentuan apakah modul tersebut layak digunakan dalam proses pembelajaran, berdasarkan aspek kelayakan isi, desain, interaktivitas, dan efektivitas dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.