

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pelaksanaan aktivitas pembelajaran mengajar menjadi lebih kompleks sejalan dengan kemajuan Pendidikan pada era abad ke-21. Di zaman di mana informasi dan teknologi terus berkembang pesat, pendidikan harus diadaptasi sesuai dengan tuntutan masa kini. (Wing, 2006) menyatakan bahwa kemahiran dasar yang penting bagi tiap individu di era abad ke-21 adalah *computational thinking* (berpikir komputasional). Dalam *paper* yang berjudul *Characteristics of Studies Conducted on Computational Thinking: A Content Analysis* diungkapkan bahwa berpikir komputasional akan mengembangkan kemampuan logis, matematis, dan mekanis yang digabungkan dengan pemahaman tentang teknologi, digitalisasi, dan komputerisasi, serta dapat membentuk sikap percaya diri, keterbukaan berpikir, toleransi, dan kesadaran terhadap lingkungan. (Kalelioğlu, 2018). Seorang ahli menyatakan bahwa berpikir komputasional merupakan keterampilan mendasar yang relevan bagi semua individu, bukan hanya bagi mereka yang berkecimpung dalam bidang ilmu komputer. (Wing, 2006). Karena alasan tersebut, di dalam proses pembelajaran diharapkan menghasilkan hasil akhir yang menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan berpikir komputasional atau *computational thinking* yang solid, guna membentuk ketrampilan yang sesuai dengan tuntutan zaman abad ke-21.

Walaupun begitu, kenyataannya adalah bahwa peserta didik seringkali menunjukkan tingkat kemampuan yang terbatas dalam hal berpikir komputasional. Dalam penelitian (Sinaga, 2022) menyatakan bahwa rata-rata kemampuan berpikir komputasional peserta didik cenderung rendah, yakni sebesar 57,50. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Anggriani, 2023) menunjukkan bahwa dalam mengatasi tantangan berpikir tingkat tinggi yang berbasis numerik, kemampuan berpikir komputasional peserta didik juga cenderung rendah. (Fakhriyah et al., 2017) menyatakan bahwa peserta didik di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam mengatasi masalah-masalah yang dihadapinya. Menunjukkan bahwa tingkat literasi sains peserta didik hanya mencapai 66,2% pada tingkat nominal. Ini

menandakan bahwa meskipun peserta didik mampu menghafal istilah-istilah ilmiah, mereka mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep ilmiah dan terkadang masih terdapat pemahaman yang kurang tepat. Di samping itu, peserta didik juga tidak mampu mengaitkan ilmu sains dengan fenomena-fenomena yang terjadi dalam lingkungan sekitar, yang mengakibatkan kesulitan mereka dalam menghadapi masalah-masalah yang bersifat kompleks.

Seperti yang sudah dijabarkan sebelumnya, salah satu hambatan peserta didik adalah kesulitan dalam memahami materi yang bersifat konseptual atau abstrak. Berdasarkan hasil kuesioner yang disebar kepada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang ada di kota Bandung, berhasil diperoleh jawaban dari 62 responden. Mayoritas siswa berasal dari SMKN 5 Bandung sebanyak 50 responden, sisanya berasal dari beberapa sekolah negeri maupun swasta. Pertanyaan pertama berkaitan dengan pengalaman responden dalam pembelajaran *OSI Layer* di sekolah, sebesar 93,5% responden menyatakan sudah pernah belajar sebelumnya. Pertanyaan kedua terkait dengan seberapa sulit responden dalam mempelajari materi *OSI Layer*, yang diberlakukan sistem *rating scale* dalam jawabannya. Sebanyak 41,9% responden menjawab nilai 5 yang berarti “sangat sulit” dalam memahami konsep *OSI Layer* secara keseluruhan. Kemudian, sebesar 41,9% responden menyatakan sangat kesulitan untuk membedakan setiap lapisan *OSI Layer*. Dalam pertanyaan seberapa sulit responden untuk mengingat urutan lapisan *OSI Layer*, sebaran jawaban cukup merata namun didominasi nilai 5 yang berarti “sangat sulit” bisa membedakan setiap lapisannya dengan persentase sebesar 40,3%. Lebih lanjut, terkait pertanyaan seberapa sulit responden dalam memahami fungsi masing-masing lapisan *OSI Layer*, sebesar 48,4% menyatakan kesulitan dalam memahami fungsi setiap lapisannya. Kemudian terkait hubungan antara konsep *OSI Layer* dengan kasus yang ada di dunia nyata, sebesar 35,5% responden menyatakan sangat kesulitan untuk menghubungkan keduanya. Berhubungan dengan teknologi atau protokol yang memerankan setiap lapisannya, sebesar 43,5% responden kesulitan mengidentifikasi protokol setiap lapisannya. Sebesar 41,9% responden menyatakan juga bahwa kesulitan menerapkan konsep *OSI Layer* dalam konfigurasi jaringan. Lalu, sebesar 41,9% responden menyatakan cukup bisa menyelesaikan tugas atau latihan terkait *OSI Layer*. Menindaklanjuti pertanyaan

terkait seberapa sulit responden menjelaskan konsep *OSI Layer* kepada teman atau rekan sekelas, sebesar 46,8% menyatakan sangat kesulitan. Terakhir, sebesar 41,9% responden menyatakan cukup kesulitan menemukan sumber bacaan atau materi terkait pembelajaran yang dapat membantu memahami *OSI Layer*. Selain itu, terkait dengan kemampuan *computational thinking* (CT) responden, hampir semua yang berhasil diwawancarai menyatakan bahwa mereka kesulitan mempraktikkan kemampuan tersebut. Terbukti dari tidak pahamnya siswa terhadap pengertian CT, ketidaktahuan terhadap komponen CT, lalu ketidaktahuan terhadap langkah-langkah melakukan berpikir komputasi.

Namun demikian, dalam pelaksanaan pembelajaran, kita harus mengakui bahwa tidak dapat menghindari adanya rintangan lain. Salah satu di antaranya adalah variasi kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, sehingga tidak semua dari mereka mampu dengan mudah memahami materi yang diajarkan. (Lin-Siegler et al., 2016) menyatakan bahwa terdapat berbagai faktor yang menjadi hambatan bagi peserta didik selama proses pembelajaran di kelas, termasuk faktor-faktor internal (yang berasal dari diri peserta didik sendiri), faktor lingkungan sekitar mereka, dan persyaratan keberhasilan yang terkait dengan kecerdasan, semuanya dapat memengaruhi tingkat motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. (Ristiyani & Bahriah, 2016) mengidentifikasi bahwa kesulitan belajar ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk: (1) Faktor Eksternal (lingkungan luar), yang mencakup aspek lingkungan sosial dan alamiah, serta faktor Instrumental seperti kurikulum, program, fasilitas, dan peran guru. (2) Faktor Internal (dalam), yang melibatkan aspek fisiologis seperti kondisi tubuh dan indra, serta aspek psikologis seperti minat, kecerdasan, bakat, motivasi, dan kemampuan kognitif.

Dalam pelaksanaannya, keberhasilan dalam proses pembelajaran peserta didik tidak hanya tergantung pada kemampuan pendidik dalam menyampaikan materi, tetapi juga perlu dinilai apakah peserta didik benar-benar memahami materi yang diajarkan. Oleh karena itu, pendidik harus memilih metode dan model pembelajaran yang sesuai untuk digunakan. Pemanfaatan media pembelajaran adalah suatu cara untuk memanfaatkan alat-alat pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar dengan tujuan untuk memotivasi dan merangsang keaktifan dalam belajar. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa proses pemilihan,

pengembangan, dan penggunaan media pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting. Oleh karena itu, seorang guru diharapkan memiliki kemampuan yang mumpuni dalam memilih dan memanfaatkan media pembelajaran dengan tepat (Rozie, 2018).

Beberapa penelitian telah dilakukan berkaitan dengan multimedia sebagai alat bantu guru dalam proses pembelajaran. (Supardi et al., 2015) melalui hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berdampak positif pada peningkatan hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan metode konvensional. Selain itu (Mujiani, 2016) menemukan bahwa prestasi belajar peserta didik yang memanfaatkan media pembelajaran lebih tinggi daripada yang tidak menggunakan media. Berdasarkan temuan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran memiliki dampak signifikan terhadap hasil belajar peserta didik.

Agar dapat dianggap sebagai media pembelajaran, suatu media harus setidaknya mengandung konsep pembelajaran seperti model pembelajaran tertentu. Salah satu model pembelajaran yang dapat dijadikan contoh adalah model *contextual teaching & learning* (CTL). Pendekatan ini membantu guru mengaitkan materi pembelajaran dengan situasi aktual yang dihadapi oleh peserta didik, serta mendorong mereka untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini berperan dalam membantu peserta didik menjadi lebih mandiri dalam belajar dan secara alami mengembangkan pemahaman mereka (Johnson, 2002). Metode ini juga dianggap mampu memajukan pembelajaran ke tahap lebih tinggi, di mana peserta didik diharapkan untuk memahami dan mengaitkan kegiatan dalam dunia nyata yang memiliki relevansi dengan konsep pembelajaran yang sedang dipelajari. Suatu penelitian menyimpulkan bahwa penerapan model CTL membantu peserta didik di kelas V MI Raden Intan Wonodadi dalam mempelajari mata pelajaran IPA dengan sub materi "Daur Air". Analisis tes dilakukan untuk mengevaluasi tingkat pencapaian individu serta kelompok peserta didik, dengan menggunakan standar ketuntasan minimal ≥ 75 dan tingkat kelompok minimal $\geq 85\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam Siklus I, rata-rata nilai peserta didik meningkat menjadi 77,6 dibandingkan dengan nilai pra-survey sebelumnya. Persentase ini menunjukkan penurunan jumlah

peserta didik yang belum mencapai standar ketuntasan minimal, hanya sebanyak 7 orang (28%). Hal serupa terjadi pada Siklus II, di mana rata-rata nilai peserta didik meningkat menjadi 81,48. Ini mengindikasikan bahwa hanya 3 peserta didik (12%) yang masih belum mencapai standar ketuntasan minimal.

Dengan kata lain, melalui penerapan model CTL, penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam hasil belajar peserta didik, serta membuktikan efektivitas metode ini dalam mendukung pemahaman dan prestasi peserta didik dalam materi pembelajaran. (Fiteriani & Solekha, 2016).

Sebuah penelitian lain menyatakan bahwa, model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) mampu meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi pembelajaran yang bersifat konseptual seperti *OSI Layer*. Hasil penelitian yang diuji menunjukkan adanya perkembangan dalam hasil belajar konsep bangun ruang sisi datar oleh peserta didik kelas VIII SMP Harapan 1 Medan. Perkembangan ini terlihat melalui perbandingan hasil tes awal peserta didik antara siklus I dan siklus II. Jika melihat dari standar kelulusan klasikal yang ditetapkan sebagai 85%, dengan nilai minimal 65, dapat disimpulkan bahwa pada siklus I mencapai 67,65%, sedangkan pada siklus II mencapai 85,29%. Aktivitas peserta didik juga mengalami peningkatan dari 49,51% pada siklus I menjadi 82,84% pada siklus II. Data tersebut menunjukkan adanya peningkatan yang cukup baik dalam hasil belajar konsep bangun ruang sisi datar.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan menggunakan model CTL pada mata pelajaran matematika mampu meningkatkan pemahaman dan penerapan konsep bangun ruang sisi datar di kelas VIII SMP Harapan 1 Medan. Efek positif ini terjadi karena pendekatan CTL dimulai dari situasi masalah nyata yang sering dialami oleh peserta didik, kemudian dilanjutkan dengan konsep abstrak. Ini memiliki efek terhadap penerapan CTL melalui siklus pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman dan penerapan konsep bangun ruang sisi datar, serta hasil belajar peserta didik. (Panjaitan, 2018).

Saat ini, ada teknologi yang mampu mengatasi tantangan yang telah dijelaskan sebelumnya dengan cara menyediakan konten visual yang tampak sangat nyata, yang disebut sebagai Realitas Virtual (*Virtual Reality* atau VR). *Virtual reality*, atau yang sering dikenal dengan sebutan VR, adalah teknologi yang

memungkinkan individu untuk sepenuhnya terlibat dalam dunia yang diciptakan secara buatan. Dunia ini dapat berupa alam khayalan yang sepenuhnya imajinatif atau bahkan replika dari dunia nyata. (Elmqaddem, 2019). Salah satu keunggulan utama dari teknologi ini adalah kemampuannya untuk memberikan pengalaman yang lebih mendalam dan autentik kepada pengguna. (Alqahtani et al., 2017) menyampaikan bahwa pemahaman terhadap konsep yang bersifat abstrak dapat lebih mudah dicapai melalui pemanfaatan media pembelajaran berupa aplikasi VR. Konsep awal dari VR adalah memberikan pengguna kebebasan untuk merasakan apa yang ingin mereka lihat dan alami. Teknologi ini juga mampu memberikan pengalaman sensorik yang nyata, seakan-akan kita benar-benar berada di tempat yang kita inginkan (Smith & Lee, 2004). VR telah lama digunakan untuk pendidikan dan berbagai simulasi. Simulasi tersebut telah dikembangkan seperti operasi pesawat, tank, sistem pembangkit listrik, dan pembedahan manusia (Wang, 2011). VR juga menawarkan lingkungan interaktif yang melibatkan peserta didik dan memungkinkan mereka memvisualisasikannya. Teknologi ini diperkenalkan sebagai alat inovasi untuk memecahkan masalah kompleks, sehingga menghasilkan solusi yang unik, realistis dan praktis bagi peserta didik (Kartiko et al., 2010).

Sejak akhir tahun 1990-an, telah ada minat penelitian yang signifikan dalam lingkungan VR yang dibuat oleh komputer, terutama di sektor hiburan. Selama kurun waktu 25 tahun, VR pada dasarnya ada sebagai gambar dan simulasi di layar komputer, dengan interaksi pengguna utamanya bergantung pada *mouse*. Meskipun memiliki potensi yang besar, keterlibatan serta rasa ingin mengikuti pembelajaran masih terbatas bagi pengguna (Checa & Bustillo, 2020).

Meskipun demikian, layak untuk dicatat bahwa salah satu keuntungan penting kesepakatan umum bahwa VR telah berhasil meningkatkan keterlibatan dan partisipasi siswa dalam aktivitas belajar. Di sisi lain, meskipun ada konsensus mengenai potensi VR dalam pendidikan, masih ada banyak pertanyaan yang belum terpecahkan mengenai integrasi VR yang paling efektif dalam ranah pendidikan. Beberapa pertanyaan ini berkaitan dengan aspek teknis dari implementasi, terutama masalah *motion sickness* dalam VR (Polcar & Horejsi, 2013).

Untuk mewujudkan solusi tersebut dibutuhkan suatu metodologi penelitian dalam merancang kegiatan yang akan dilakukan dari mulai perencanaan hingga

mendapat hasil serta kesimpulan yang telah didapat dari penerapan model *contextual teaching and learning* berbasis *virtual reality* terhadap peningkatan *computational thinking* siswa. Adapun metodologi yang akan digunakan adalah SLEEG (*Smart Learning Environment Establishment Guideline*). SLEEG sendiri adalah sebuah rancangan penelitian berstandar ISO 21001:2018 dengan pendekatan ADDIE (*Analyze – Design – Develop – Implement - Evaluate*) untuk penerapan lingkungan belajar yang cerdas (Rosmansyah et al., 2022a).

Dengan menggunakan *Virtual Reality* sebagai media pembelajaran yang dibungkus dengan metode pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*, peneliti berharap media ini dapat membantu meningkatkan proses berpikir komputasi peserta didik serta memahami cara kerja dan implementasi *OSI Layer* pada kehidupan nyata. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *Virtual Reality* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Computational Thinking* Siswa.”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana mendesain pembelajaran dengan model *Contextual Teaching and Learning* untuk meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa?
- b. Bagaimana menerapkan model *Contextual Teaching and Learning* untuk meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa pada materi *OSI Layer*?
- c. Bagaimana analisis model *Contextual Teaching and Learning* berbasis *Virtual Reality* untuk meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa pada materi *OSI Layer*?
- d. Bagaimana analisis tanggapan siswa terhadap model *Contextual Teaching and Learning* berbasis *Virtual Reality* untuk meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa pada materi *OSI Layer*?

1.3 Batasan Masalah

Dengan mempertimbangkan faktor efektivitas, efisiensi, sarana dan prasarana pendukung disaat penelitian, maka masalah penelitian akan dibatasi dengan pembatasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada mata pelajaran Teknologi Layanan Jaringan yaitu materi *OSI Layer*.
2. Bentuk teknologi VR yang digunakan adalah *Non-Immersive VR System*.
3. Peningkatan pemahaman *Computational Thinking* siswa yang dilihat pada perbandingan nilai yang diperoleh siswa sebelum dan setelah diterapkannya tindakan serta korelasi antara penggunaan pendapat penggunaan *virtual reality* serta peningkatan nilai n-gain tiap komponen *computational thinking*.
4. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Contextual Teaching & Learning (CTL)*.
5. Domain *Computational Thinking* yang digunakan adalah *Abstraction* (Abstraksi), *Decomposition* (Dekomposisi), *Pattern Recognition* (Pengenal Pola), dan *Algorithmic Design* (Berpikir Algoritma).
6. Penelitian ini diperuntukan bagi siswa jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kelas XI jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ).
7. Studi kasus yang diambil dalam penelitian ini bertempat di SMK Negeri 5 Bandung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan *Computational Thinking* siswa dengan menerapkan model *Contextual Teaching and Learning* berbasis *Virtual Reality* dalam pembelajaran *OSI Layer*. Adapun Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan desain pembelajaran dengan model *Contextual Teaching and Learning* untuk meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa.
2. Mengembangkan media dengan model *Contextual Teaching and Learning* untuk meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa pada materi *OSI Layer*.

3. Menganalisis peningkatan *Computational Thinking* siswa setelah menerapkan model *Contextual Teaching and Learning* berbasis *Virtual Reality* dalam pembelajaran *OSI Layer* siswa.
4. Menganalisis tanggapan siswa terhadap *Virtual Reality* yang digunakan dalam pembelajaran *OSI Layer* siswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikat manfaat yang positif untuk pihak-pihak yang terlibat, yaitu:

1. Secara Teori
 - a. Sebagai sumber serta bahan masukan kepada peneliti lain dalam melakukan riset terkait dengan *computational thinking*, *virtual reality*, *contextual teaching and learning*, atau topik lain yang berhubungan dengan variabel-variabel tersebut.
 - b. Menambah pengetahuan terkait dengan peningkatan *computational thinking* pada siswa dengan merancang *contextual teaching and learning* berbasis *virtual reality*.
 - c. Menjadi acuan jika ada peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian terkait dengan topik dan atau objek yang sama.
2. Secara Praktik
 - a. Bagi peserta didik

Melalui model *contextual teaching and learning* berbasis *virtual reality* diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan semangat dalam belajar serta membantu dalam memahami materi teknik komputer dan jaringan khususnya pada materi *OSI Layer*.
 - b. Bagi guru

Dengan merancang model *contextual teaching and learning* berbasis *virtual reality* diharapkan dapat menjadi pengetahuan tambahan atau referensi bagi guru dari segi penerapannya pada proses pembelajaran dalam mencapai capaian serta tujuan pembelajaran.

1.6 Sistematika Pelaporan Skripsi

Berikut struktur organisasi atau sistematik penulisan skripsi yang telah disusun:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta struktur organisasi yang terkandung di dalam skripsi.

Latar belakang masalah menjelaskan proses identifikasi masalah yang terjadi, dengan struktur:

Paragraf pertama: melihat kebutuhan yang terjadi saat ini. Dalam penelitian skripsi ini dibahas pentingnya *computational thinking* sebagai landasan berfikir pada mata pelajaran informatika atau yang terkait dengan itu. Kemudian, dijelaskan pula hasil dari pengumpulan data melalui studi lapangan untuk mendapatkan jawaban atas materi yang dianggap sulit beserta alasannya. Terakhir, penjelasan mengenai penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berhubungan dengan solusi dari masalah yang telah didapat (disebut juga *state of the art*)

Paragraf kedua: menjelaskan alternatif solusi yang akan diterapkan dalam menjawab permasalahan yang telah dikemukakan berdasarkan angket yang telah disebar dan penjelasan dari *state of the art*. Adapun solusi yang ingin diterapkan yakni model *contextual teaching and learning* berbasis *virtual reality*. Paragraf ini diakhiri dengan penetapan tujuan dari penelitian ini.

Paragraf ketiga: menjelaskan metodologi penelitian yang akan digunakan oleh peneliti, yakni *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG)

Selanjutnya rumusan masalah yang berisi pertanyaan spesifik mengenai apa saja yang akan dilakukan dalam penelitian skripsi ini. Setelah itu, dijelaskan pula batasan-batasan masalah agar pembahasan lebih terfokus. Lalu tujuan penelitian yang akan dicapai berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun dan manfaat penelitian yang akan diperoleh setelah penelitian ini selesai. Terakhir dijelaskan struktur organisasi untuk menjelaskan garis besar dari isi yang terkandung di dalam setiap bab.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan landasan teori dari setiap kata kunci pada penelitian ini yaitu *contextual teaching and learning* (CTL), *virtual reality* (VR) dan *computational thinking*. Selain itu dijelaskan pula mengenai teori dari *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG). Disajikan pula peta literatur untuk mengorganisir literatur serta mempermudah pembaca dalam menangkap lanskap kajian pustaka secara keseluruhan. Pada bab ini pula dijelaskan lebih detail mengenai *state of the art* berdasarkan beberapa penelitian terdahulu. Seluruh referensi yang disajikan pada bab ini bersumber dari jurnal maupun *conferences* internasional yang bereputasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas mengenai perancangan alur penelitian dengan menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan prosedur penelitiannya menggunakan SLEEG (*Smart Learning Environment Establishment Guideline*). Kemudian dijelaskan juga desain penelitian yang akan digunakan, yakni *pre-experimental* dengan jenis *one group pre-test post-test*. Pendekatan penelitian yang akan dilakukan yaitu pendekatan kuantitatif. Lalu penjelasan instrumen penelitian yang terdiri dari: instrumen studi lapangan, instrumen validasi ahli materi dan media, instrumen tes serta tanggapan siswa, dan teknik analisis data yang digunakan pada setiap instrumennya.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi penjelasan tentang temuan dari hasil dari yang sudah dirancang pada bab 3 berdasarkan prosedur penelitiannya, yakni SLEEG dengan penjelasan tiap tahapan. Dimulai dari tahap *design* berupa perancangan pembelajaran dan perancangan media. Lalu tahap *development* berupa proses pengembangan *virtual reality* beserta pengujiannya. Setelah itu, tahap implementasi dari mulai tes (*pre-test* dan *post-test*), media VR, dan tanggapan siswa. Terakhir tahap evaluasi berisi pengolahan data serta analisisnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dengan mengungkapkan tafsiran dan makna dari sesuatu yang di telah didapat dari hasil penelitian. Kemudian dijelaskan pula saran atau rekomendasi yang ditujukan kepada peneliti berikutnya yang akan melanjutkan penelitian ini.