BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

5.1 Simpulan

Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa e-modul berbantuan *Augmented Reality* berdasarkan *cognitive load theory* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas IX SMP pada materi bangun ruang sisi datar. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pengembangan e-modul berbantuan *Augmented Reality* berdasarkan *Cognitive load theory* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas IX dilakukan melalui model ADDIE. Pada tahap *Analyze*, dilakukan analisis kesenjangan kinerja, penentuan tujuan instruksional, analisis kebutuhan dan karakteristik siswa, serta pemeriksaan sumber daya yang diperlukan. Selanjutnya, pada tahap *Design*, disusun rancangan awal berupa *storyboard*, desain e-modul menggunakan Canva, serta pembuatan konten *Augmented Reality* dengan GeoGebra, Assemblr, dan Sketchfab. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen penelitian. Pada tahap *Development*, e-modul divalidasi oleh ahli instrumen, ahli materi, dan ahli desain, diikuti dengan uji coba perorangan oleh guru melalui angket praktikalitas, serta uji coba kelompok kecil yang melibatkan sembilan siswa dengan angket praktikalitas siswa. Tahap *Implementation* dilakukan melalui uji coba kelompok besar dengan melibatkan 23 siswa kelas IX-C SMP Negeri 10 Kota Jambi, yang dikaji menggunakan tes kemampuan spasial, angket respons siswa, angket *Cognitive Load Theory*, serta lembar observasi aktivitas guru

dan siswa. Terakhir, tahap *Evaluation* mencakup evaluasi formatif pada setiap tahap validasi dan uji praktikalitas, serta evaluasi sumatif melalui uji efektivitas setelah implementasi.

2. Kualitas hasil pengembangan e-modul berbantuan *Augmented Reality* berdasarkan *Cognitive load theory* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas IX pada materi bangun ruang sisi datar tergolong baik berdasarkan tiga kriteria utama, yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan. **Kriteria validitas** diperoleh dari hasil validasi tim ahli, yakni ahli materi dengan persentase 80% (*cukup valid*) dan ahli desain dengan persentase 92,5% (*sangat valid*). **Kriteria kepraktisan** diukur melalui angket praktikalitas yang diberikan pada saat uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil, dengan persentase masing-masing 87,6% (*sangat praktis*) dan 88% (*sangat praktis*). **Kriteria keefektifan** dievaluasi melalui tes kemampuan spasial, angket respons siswa, angket terbuka *Cognitive load theory*, serta observasi pembelajaran pada uji coba kelompok besar. Dari 23 siswa, terdapat 13 siswa yang mengalami peningkatan kemampuan spasial tinggi dan 10 siswa dengan peningkatan sedang. Skor *N-Gain* sebesar 0,72 dengan persentase efektivitas 72% yang termasuk dalam kriteria cukup efektif. Hasil angket respons siswa menunjukkan persentase sebesar 87,4 % (*sangat efektif*) sementara hasil angket *Cognitive load theory* menunjukkan dengan menerapkan efek-efek *Cognitive Load Theory*, mampu meningkatkan keefektifan e-modul dalam membantu siswa memahami materi secara lebih mudah. Observasi kegiatan pembelajaran yang dilakukan selama empat pertemuan memperoleh skor rata-rata 86,6% dengan kriteria terlaksana dengan sangat baik . Berdasarkan hasil

tersebut, dapat disimpulkan bahwa e-modul berbantuan *Augmented Reality* berdasarkan *Cognitive load theory* memiliki kualitas yang baik dalam aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan

5.2 Implikasi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul berbantuan *Augmented Reality* berdasarkan *Cognitive Load Theory* dapat digunakan sebagai bahan ajar tambahan yang mendukung guru dalam menyampaikan materi secara interaktif serta sebagai media belajar mandiri bagi siswa kelas IX pada materi bangun ruang sisi datar, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan. Teknologi *Augmented Reality* memungkinkan visualisasi nyata bangun ruang, mempermudah siswa memahami konsep secara lebih konkret, serta meningkatkan kemampuan spasial mereka dengan mengeksplorasi objek tiga dimensi dari berbagai sudut. Selain itu, penerapan *Cognitive Load Theory* dalam e-modul bertujuan untuk mengelola beban kognitif siswa secara optimal dengan menyajikan informasi yang terstruktur dan tidak berlebihan. Dengan demikian, e-modul ini berpotensi dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan spasial siswa dalam pembelajaran matematika.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut

1. Berdasarkan hasil penelitian, e-modul berbantuan *Augmented Reality* yang dikembangkan berdasarkan *Cognitive Load Theory* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa. Oleh karena itu, e-modul ini sangat direkomendasikan untuk diterapkan secara lebih luas dalam pembelajaran

matematika di tingkat SMP, guna memperkuat pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang interaktif.

2. Berdasarkan hasil penelitian, e-modul berbantuan *Augmented Reality* berdasarkan *Cognitive Load Theory* ini disarankan untuk digunakan dan dikembangkan lebih lanjut, tidak hanya untuk meningkatkan kemampuan spasial, tetapi juga kemampuan lain seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi matematika. Pengembangan ini bertujuan agar pendekatan pembelajaran yang inovatif dan berbantuan teori beban kognitif dapat dimanfaatkan secara lebih luas dalam kurikulum matematika. Dengan demikian, e-modul ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih besar dalam pembelajaran matematika di SMP.