

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Simpulan

- a. Proses pengembangan modul pembelajaran vektor berbasis *educational robotic* dilakukan melalui tiga tahap yakni tahap analisis, tahap desain, dan tahap pengembangan. Analisis dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan terhadap dua subjek yang terdiri dari guru dan siswa. Wawancara yang dilakukan bersama guru bertujuan untuk mengetahui kesulitan siswa dan kendala yang dialami saat pembelajaran. Analisis kebutuhan siswa dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dan karakteristik peserta didik abad 21. Analisis kurikulum bertujuan untuk mengetahui capaian pembelajaran pada fase F. Analisis materi dilakukan untuk mengetahui kedalaman dan keluasan materi. Analisis literatur dilakukan untuk mengetahui penelitian terdahulu terkait kesenjangan maupun relevansi pada penelitian ini. Pada tahap desain dilakukan penyusunan rancangan struktur dan isi modul, merancang strategi pembelajaran berbasis inkuiri terstruktur dan menyesuaikan dengan indikator kemampuan *computational thinking*, dan membuat desain tampilan dan isi modul. Pada tahap pengembangan, dilakukan pengembangan produk dalam bentuk cetak dan e-modul, dilanjutkan dengan melakukan validasi ahli materi dan media. Setelah itu, peneliti melakukan uji coba sehingga didapatkan hasil data persepsi guru, persepsi siswa, dan observasi kemampuan *computational thinking*. Evaluasi dilakukan setiap tahapan guna mendapatkan rancangan awal modul yang lebih baik.

- b. Hasil validasi modul pembelajaran vektor berbasis *educational robotic* oleh ahli materi pertama setelah melakukan tiga kali revisi, didapatkan nilai validasi akhir yaitu 78,61% termasuk kriteria cukup valid, cukup layak, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil. Artinya modul dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil agar modul dapat dinilai valid dan layak digunakan. Setelah dilakukan validasi pada ahli materi pertama, dilanjutkan dengan validasi oleh ahli materi kedua. Revisi dilakukan sebanyak tiga kali revisi pada setiap aspek yakni aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek penilaian bahasa. Hasil validasi dari ahli materi kedua sebesar 96,53% termasuk kriteria sangat valid, sangat layak, dapat digunakan tanpa perbaikan. Sehingga modul layak digunakan disekolah penelitian. Setelah dilakukan validasi oleh kedua ahli materi, selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli media. Terdapat lima aspek yang dinilai yakni aspek desain presentasi, aspek kemudahan untuk digunakan, aspek kemudahan akses, aspek penggunaan berulang, dan aspek memenuhi standar. Total hasil akhir dari kelima aspek tersebut yaitu sebesar 92,83% termasuk kriteria sangat valid, modul sangat layak digunakan, dan dapat digunakan tanpa perbaikan.
- c. Hasil persepsi guru terhadap modul pembelajaran vektor berbasis *educational robotic* oleh guru Fisika di SMA Xaverius 1 Jambi yakni sebesar 95% termasuk kategori sangat baik atau sangat menarik. Terdapat beberapa aspek-aspek yang memperoleh nilai 100%, hal ini menunjukkan bahwa materi telah diuraikan dengan menarik dan jelas sesuai dengan tujuan pembelajaran. Modul juga disusun dengan isi dan tampilan yang memiliki keterpaduan pada komponen modul. Beberapa aspek lainnya mendapatkan nilai pada rentang

90% termasuk kriteria sangat menarik. Hal ini menunjukkan bahwa modul telah memenuhi harapan guru seperti penggunaan bahasa yang komunikatif. Materi yang diuraikan dengan cermat dan orientasi yang diberikan sangat menarik dan jelas sehingga mudah dipahami. Hasil persepsi siswa terhadap modul pembelajaran vektor berbasis *educational robotic* yang dilaksanakan oleh 10 orang siswa di SMA Xaverius 1 Jambi mendapatkan nilai sebesar 90% sehingga dapat disimpulkan bahwa modul termasuk pada kategori sangat menarik. Pada aspek kelayakan isi mendapatkan nilai 91,2%, hal ini menunjukkan bahwa modul relevan dengan tujuan maupun capaian pembelajaran, mudah dipahami sehingga dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal. Pada aspek kelayakan media mendapatkan nilai sebesar 88,8% artinya modul mampu menyajikan visual yang dapat menarik perhatian siswa dalam pembelajaran.

- d. Hasil uji kemampuan *computational thinking* pada 10 siswa mayoritas menunjukkan kategori sedang dimana aspek dekomposisi sebesar 73%, abstraksi 79%, algoritma 74,67%, pengenalan pola 76,67%, dan evaluasi 72,5%. Artinya siswa mulai memahami tahapan berpikir komputasi dalam menyelesaikan masalah dan memvisualisasikan materi vektor menggunakan robot. Namun masih memerlukan waktu sehingga tahap-tahap berpikir komputasi ini perlu untuk dibiasakan dan diulang-ulang dalam pembelajaran dikelas.

5.2 Implikasi

Secara teoritis, modul pembelajaran vektor berbasis *educational robotic* diduga dapat membantu siswa dalam memahami pembelajaran vektor dan

meningkatkan kemampuan *computational thinking*. Modul ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari konsep vektor dengan memvisualisasikan materi berdasarkan konteks nyata melalui robot. Setiap tahapan penggunaan robot juga melatih keterampilan abad 21 bagi siswa yakni memecahkan masalah dengan berpikir komputasi.

Secara praktis, modul ini menjadi pembaharuan dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu alternatif media yang inovatif dalam menyampaikan konsep vektor di kegiatan pembelajaran. Media robot yang digunakan melatih siswa untuk memprogram dan menyelesaikan masalah menggunakan teknologi dengan secara tidak sadar menggunakan tahap-tahap berpikir komputasi.

5.3 Saran

Saran bagi peneliti selanjutnya yakni saat mengembangkan modul pembelajaran vektor berbasis *educational robotic* hendaknya lebih mendalam membahas materi vektor. Para siswa harus diperkenalkan lebih dekat terkait pemograman robot dengan Seperti, pada saat pergerakan robot yang terjadi secara berulang dengan bergerak lurus maka akan mendapatkan panjang yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh daya yang dimiliki oleh robot akan semakin sedikit. Sehingga ada kemungkinan di setiap percobaan akan menghasilkan panjang yang berbeda. Oleh karena itu, sebaiknya dipersiapkan baterai lebih dari satu. Agar kemampuan *computational thinking* dapat diukur dengan baik, hendaknya setiap peserta didik diberikan LKPD agar dapat mengerjakan masalah sehingga dapat diukur kemampuan *computational thinking* setiap siswa. Hal ini membutuhkan ketersediaan atau pengadaan robot yang banyak sehingga memenuhi kapasitas siswa. Sebelumnya, peneliti hanya melakukan uji coba kelompok kecil saja, hal

ini dikarenakan ketersediaan robot hanya satu. Kendala yang dialami robot yakni, kemungkinan besar robot akan bergerak lurus tapi sedikit serong kesamping, hal ini diatasi oleh peneliti dengan memberikan karet pada depan robot. Sehingga saran untuk peneliti selanjutnya, sebaiknya mencari alternatif lain sebagai solusi dari permasalahan tersebut.