

Pengembangan E-Modul Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Berbasis Software Geogebra Pada Materi Matriks Kelas XI SMA.

Wahdatus Syifak¹, ¹STKIP PGRI Sidoarjo, swahdatus@gmail.com

Eka Nurmal Sari Agustina², ²STKIP PGRI Sidoarjo, eka.agustina.15@gmail.com

Intan Bigita Kusumawati³, ³STKIP PGRI Sidoarjo, bigita.intan@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul pada pembelajaran matriks yang berkualitas dilihat dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masalah yakni belum adanya sumber belajar yang lain dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika serta rendahnya kemandirian belajar siswa sehingga mengakibatkan hasil belajar yang dihasilkan siswa rendah. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (Research dan Development). Langkah-langkah pada penelitian pengembangan ini adalah (1) menentukan potensi dan masalah, 2) mengumpulkan data, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) perbaikan desain, 6) membuat produk, 7) uji coba produk, 8) revisi produk 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul matematika yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, efektif, dan praktis. E-modul matematika dinyatakan valid berdasarkan hasil penelitian oleh para ahli menunjukkan angka 5,25 dengan kriteria "Sangat Valid". Untuk hasil ketergunaan e-modul pada siswa menunjukkan angka 88,885% dengan kriteria "Sangat Praktis". Pada kemandirian belajar siswa dari 9 narasumber 5 narasumber diantaranya menunjukkan angka 55,5% dengan kategori "Sangat tinggi" dan hasil belajar siswa menunjukkan angka 66,667% ketuntasan dengan kategori baik. Maka, dapat disimpulkan bahwa e-modul matematika layak digunakan.

Kata Kunci : E-Modul Matematika, Pendekatan Kontekstual, Sugiyono

ABSTRACT

This study aims to produce e-modules on quality matrix learning of the vision in the validity, practicality, and effectiveness. This research is motivated by the problem other learning sources and the use of technology in mathematical assembly and low-independence student learning so as to result of learning students low in students. This research is a type of research and development. The step in research and developments is (1) determining potential and problems, 2) collecting data, 3) product design, 4) design validation, 5) design improvement, 6) making products, 7) product testing, 8) product revision 1. The results showed that the mathematics e-module developed met the criteria of validity, effectiveness, and practice. Mathematics e-module is declared validly based on the results of research by experts showing the number 5.25 with the criteria "Very Valid." For the results of the use of the e-module in students, it shows the number 88.885% with the criteria "Very Practical." On the independence of the student learning from nine sources, five of them showed the number 55.5% in the "Very high" category and student learning outcomes showed the completeness score of 66.667% with good categories. So, it can be concluded that the e-module mathematics are feasible to use

Keywords : Mathematics E-module, Contextual Approach, Sugiyono.

1. PENDAHULUAN

Teknologi tidak dapat dipisahkan dari perkembangan zaman. Semakin zaman mengalami perkembangan, maka akan semakin maju pula teknologi yang diciptakan. Sebab majunya sebuah teknologi disebabkan karena pola pikir manusia yang maju. Salah satu bentuk kemajuan dari teknologi adalah penyebaran informasi dengan cepat dan efisien. Perkembangan di seluruh penjuru dunia mengenai teknologi informasi saat ini dibuktikan dengan kemudahan bagi setiap orang dalam mengakses informasi dimanapun dan kapanpun. Tidak dapat dipungkiri kemajuan teknologi informasi banyak dimanfaatkan oleh semua manusia untuk menunjang kebutuhan mereka disegala bidang, salah satunya yakni pendidikan.

Pendidikan adalah suatu usaha atau kegiatan yang dijalankan dengan sengaja, teratur dan terencana dengan maksud mengubah atau mengembangkan perilaku yang diinginkan. Menurut UU no. 20 tahun 2003 mengenai sistem pendidikan nasional bahwa terdapat tiga jalur pendidikan, yaitu pendidikan formal, informal, nonformal. pendidikan formal merupakan jalur pendidikan yang diselenggarakan oleh sekolah untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut Dewey (Rusmono (2012)) sekolah merupakan laboratorium untuk pemecahan masalah kehidupan nyata, karena siswa memiliki kebutuhan untuk menyelidiki lingkungan mereka dan membangun secara pribadi pengetahuannya. Maka dari itu, sekolah juga salah satu lembaga yang turut dalam memanfaatkan teknologi untuk menunjang berlangsungnya proses pembelajaran guna membantu siswa agar dapat belajar secara mandiri dalam membangun pengetahuan mereka.

Buku sebagai salah satu sumber belajar yang diperlukan guru dan siswa dalam pembelajaran. Buku bukan hanya diperoleh dari perpustakaan atau toko buku saja, guru dan siswa bahkan orang tua siswa dapat mencari buku yang diperlukan dengan mengunduhnya dalam bentuk buku elektronik melalui penggunaan internet. Menurut Suwarno (2011), *e-book* adalah versi elektronik dari buku, jika buku pada umumnya terdiri dari kumpulan kertas yang berisi teks atau gambar, *e-book* salah satu sumber belajar yang efektif, efisien, dan praktis. penggunaan *e-book* (*Electronic book*) sangat mudah, serta dapat diakses dimana dan kapan saja ketika mencari sebuah materi pembelajaran. Dari penuturan tersebut, dapat dikatakan sebagai bentuk nyata dari sebuah kemajuan Informasi pada zaman sekarang. Namun, pada kenyataannya kemudahan dalam mengakses informasi secara online kurang dimanfaatkan dengan baik oleh para siswa.

Selama pengamatan di SMA Al-Fattah, peneliti mendapati sumber belajar yang digunakan hanya terpaku pada sekolah. Di dalam sumber belajar terdapat ringkasan dan latihan-latihan soal yang minim akan aplikatif soal dalam kehidupan nyata. Akibatnya, siswa kemandirian belajar rendah sebab sumber belajar yang mereka gunakan tidak menarik untuk dibaca dan di pelajari.

Meskipun, sekolah telah memfasilitasi fasilitas yang cukup memadai yakni adanya laboratorium komputer yang dapat di gunakan siswa untuk mengakses materi yang belum di fahami. Tetapi, ada beberapa siswa yang tidak tertarik akan fasilitas yang telah di suguhkan oleh sekolah. Akibatnya, hasil belajar yang diperoleh rendah. Meskipun, guru pernah melakukan trobosan yakni dengan menghadirkan aplikasi-aplikasi matematika yang dapat membantu mengurangi sedikit masalah pada belajar salah satu aplikasinya yakni *software geogebra*. Dari hasil wawancara didapatkan bahwa siswa sedikit tertarik akan aplikasi yang disuguhkan, oleh sebab itu peneliti membuat trobosan yakni membuat sumber belajar yang menarik yang berbasis aplikasi matematika dan mengaitkan pada kehidupan nyata. Pengembangan E-modul atau sumber belajar ini diharapkan agar siswa dapat dengan mudah belajar dimana dan kapan saja serta menyelesaikan permasalahan sehari-hari atau permasalahan saat belajar, yang berkaitan dengan matriks agar dapat dengan mudah terpecahkan.

Di era perkembangan teknologi masa kini, guru sebagai pendidik seharusnya dapat mengimbangi kemajuan teknologi serta lingkungan siswa. Tujuannya adalah untuk mendekatkan guru dengan dunia siswa. Dengan demikian, guru dapat membawa pembelajaran dengan lebih baik sehingga materi pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik kepada siswa. Berdasarkan wawancara dengan guru, pemanfaatan teknologi dikelas masih terbatas. Penggunaan metode ceramah masih mendominasi proses pembelajaran serta tidak adanya kombinasi anantara materi yang disampaikan dengan kehidupan nyata. Akibatnya siswa menjadi kurang antusias dalam belajar, malas belajar, bosan ketika pembelajaran, bergantung penjelasan pada guru sehingga hasil yang diperolehnya menjadi rendah.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka guru perlu merancang kegiatan pembelajaran yang dapat menumbuhkan kemandirian dan meningkatkan hasil belajar siswa melalui penyusunan sumber belajar baru yang mengkombinasikan antara pendekatan kontekstual dan *software geogebra*, yakni e-modul matematika. E-modul matematika dengan menggunakan pendekatan kontekstual yang berbasis *software geogebra*, diharapkan dapat meningkatkan kemandirian belajar dan hasil belajar.

2. Kajian Teori

2.1. Efektivitas Pembelajaran

Nana (2002), suatu pembelajaran dikatakan efektif dapat ditinjau dari segi proses dan hasil.

Pada penelitian ini hanya pada keefektifan dari segi hasil yakni kemandirian belajar siswa dan hasil belajar siswa.

2.2. E-Modul Matematika

Menurut Kadek (2017) Modul elektronik merupakan versi elektronik dari sebuah modul yang sudah dicetak yang dapat dibaca pada komputer dan dirancang dengan *software* yang diperlukan. Dengan hal ini, e-modul sebagai sumber belajar yang dirancang guna untuk membuat siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja.

2.3. Pendekatan Kontekstual

Menurut (Hasnawati, 2006 : 56), Pendekatan kontekstual adalah pendekatan yang mengaitkan materi pembelajaran (*instructional content*) dengan konteks kehidupan dan kebutuhan siswa sehingga akan meningkatkan motivasi belajar siswa dan akan menjadikan proses pembelajaran lebih efisien dan efektif. Hal tersebut perlu adanya pengaitan antara konteks kehidupan nyata dengan materi pembelajaran, agar siswa dengan mudah memahami setiap materi yang disampaikan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian *research and development*. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yakni metode penelitian Sugiyono antara lain langkah-langkahnya adalah menentukan potensi dan masalah, mengumpulkan data, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, membuat produk, uji coba produk, revisi produk 1, uji coba pemakaian, revisi produk 2. Pada tahapan potensi masalah akan dilakukan terlebih dahulu validasi pedoman wawancara terhadap 2 validator, gunanya agar mengetahui kualitas pertanyaan yang akan dilakukan oleh peneliti dalam menggali sebuah informasi dan wawancara potensi dan masalah akan dilakukan oleh 2 guru matematika dari 2 sekolah yang berbeda. Pada tahapan pengumpulan data, peneliti mengumpulkan semua bahan yang dibutuhkan mulai dari bahan ajar yang digunakan disekolah sampai dengan informasi – informasi yang lain yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti seperti kemandirian dan hasil belajar siswa. Pada tahapan desain produk, akan dibuatkan desain produk sesuai dengan data yang diperoleh seperti hasil wawancara, bahan ajar, dan informasi yang berkaitan dengan kemandirian dan hasil belajar siswa. Pada desain produk berupa karangan gambar bagaimana bentuk produk e-modul sebelum dibuatkan produk e-modul secara nyata. Pada tahap validasi produk akan dilakukan oleh 4 validator, validasi desain produk dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan yang ada pada e-modul. Pada tahapan Pada tahap revisi desain produk, dimana produk yang telah divalidasi dan mendapat masukan dari pakar atau tenaga ahli maka selanjutnya akan diperbaiki oleh peneliti sesuai bagian-bagian yang memang perlu diperbaiki berdasarkan penilaian para pakar dan tenaga ahli. Perbaikan atau revisi desain bertujuan untuk mengurangi kelemahan atau kekurangan yang ada pada rancangan sebuah produk. Pada tahap membuat produk, setelah desain yang

sudah tervalidasi, selanjutnya akan dibuatkan produk sesuai dengan desain yang telah dibuat. Setelah terbuatnya produk maka, selanjutnya pada tahap awal ini dibuat *prototipe* atau produk awal. Sedemikian hingga agar mengetahui produk yang telah dirancang secara nyata. Pada tahap uji coba produk, uji coba produk dilakukan oleh 2 kelas yakni uji coba terbatas dan uji coba penggunaan, gunanya untuk mengetahui keefektifitasan dari e-modul yang telah dibuat. Pada tahap revisi produk, revisi produk dilakukan setelah ditemukannya kelemahan-kelemahan saat pembelajaran hal ini, dapat dilihat melalui angket kemandirian belajar dan hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul. Pada tahap uji coba pemakaian, akan dilakukan uji coba pemakaian setelah produk telah direvisi sesuai dengan kelemahan yang timbul saat uji coba terbatas. Pada tahap uji coba produk dilakukan uji coba pemakaian yang dilakukan siswa 1 kelas. Pada tahap revisi produk 2, dilakukan apabila saat uji coba pemakaian, terdapat kelemahan-kelemahan yang ada pada e-modul. Maka, akan di revisi kembali agar dapat meminimalisir kelemahan yang timbul saat uji coba pemakaian. Obyek pada penelitian ini yakni e-modul, yang telah melalui 8 proses tahapan dan subyeknya adalah siswa kelas XI SMA Al-Fattah. Sebelum melakukan pengumpulan data akan dilakukan validasi terhadap instrumen yakni validasi pedoman wawancara, validasi lembar observasi ketergunaan e-modul, validasi angket kemandirian belajar siswa, validasi soal tes, validasi produk. Instrumen pengumpulan data yakni pedoman wawancara, lembar observasi ketergunaan e-modul, angket kemandirian belajar siswa, tes, dan dokumentasi.

4. HASIL PENELITIAN

a. Proses pengembangan dengan menggunakan metode Sugiyono.

1) Potensi dan masalah

Melakukan wawancara dengan guru matematika dengan menggali informasi tentang permasalahan saat pembelajaran. Dari hasil wawancara ditemukan bahwa penggunaan teknologi sering disalahgunakan oleh siswa dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran belum diterapkan dengan baik dalam proses penunjang pembelajaran.

2) Pengumpulan data

Mengumpulkan bahan ajar yang digunakan disekolah dan informasi – informasi yang lain yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti seperti kemandirian dan hasil belajar siswa. Berikut adalah informasi – informasi yang diperoleh peneliti, antara lain yakni :

1) Informasi mengenai bahan ajar.

- a) Bahan ajar yang digunakan disekolah 75% menggunakan bahan ajar yang telah ditetapkan oleh sekolah.
- b) Sumber belajar yang disediakan terbatas dan monoton (inti dan isi dalam buku hampir sama, hanya beda penerbit)
- c) Bahan ajar menggunakan 2 tipe, yakni buku paket (yang ditetapkan pemerintah) dan LKS (Lembar Kerja Siswa) (yang ditetapkan sekolah)

2) Informasi Kemandirian Belajar

- a) Siswa bingung mengenai hal apa yang harus ditanyakan kepada guru.
- b) Siswa cenderung diam ketika ada materi yang dirasa tidak bisa.
- c) Ketika berkelompok, 15% siswa ada yang belum siap dalam melakukan pembelajaran hal ini bisa dilihat dari tidak membawa alat tulis, tidak membawa buku, dan sebagainya.

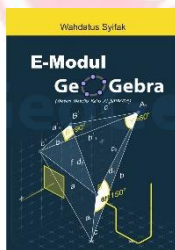
3) Informasi Hasil Belajar

- a) Pada Tugas sekitar 30% – 60% siswa mendapat nilai di atas KKM, untuk sisanya siswa yang mendapat nilai dibawah KKM.
- b) Pada Ulangan Harian sekitar 40 – 50% siswa mendapat nilai di atas KKM, untuk 50 – 60% siswa mendapatkan nilai dibawah KKM.
- c) Pada PAS (Penilaian Akhir Semester) hanya 25% dari semua siswa yang ada dikelas. Ada hanya 50 - 65% dari siswa yang ada dikelas yang mendapatkan nilai di atas KKM. Sisanya mendapatkan nilai di bawah KKM.

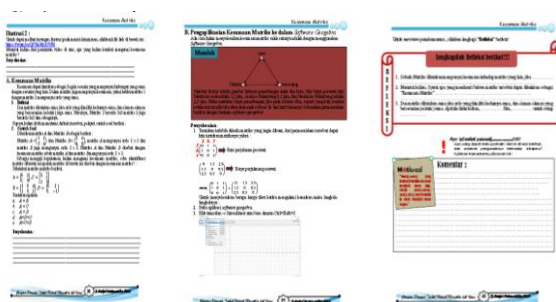
3) **Desain Produk**

E-modul dirancang agar dapat digunakan siswa dimanapun dan kapanpun siswa ingin belajar tanpa menampilkan sosok guru secara langsung.

1) Cover



2)



4) Validasi Desain Produk

Pada tahap validasi desain produk, desain yang sudah di buat oleh peneliti akan di validasi oleh 4 validator, antara lain ahli media 2 validator yakni dosen dan guru matematika, ahli materi dilakukan 2 validator yakni dosen dan guru matematika dan ahli bahasa dilakukan 1 validator yakni dosen. Validasi bertujuan untuk mengetahui valid tidaknya desain produk dan kelayakan e-modul untuk diimplementasikan pada pembelajaran. Selanjutnya, validator memberikan masukan dan saran perbaikan. Masukan dan saran dari validator menjadi bahan dalam melakukan perbaikan desain produk agar produk yang dibuat dapat diujicobakan. Dari data yang diperoleh didapatkan bahwa skor rata-rata validator ahli media yakni 327, skor rata-rata validator ahli materi yakni 332 dan skor rata-rata ahli bahasa yakni 324.

5) Tahap Perbaikan Desain Produk

Perbaikan desain dilakukan agar produk yang akan diujicobakan layak untuk digunakan saat dilapangan dan meminimalisir kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam e-modul yang dapat mengganggu kelancaran dalam menggunakan produk. Saran-saran dari validator yakni tulisan yang ada pada e-modul agar tidak terlalu formalitas, contoh soal pada operasi baris elementer menggunakan ordo 2×2 , dan penulisan huruf miring pada bahasa asing.

6) Membuat Produk

Setelah desain tervalidasi dan sudah direvisi, maka akan dibuatkan produk sesuai dengan desain yang telah dibuat dan desain yang sudah tervalidasi. Pada produk yang dibuat akan ditampilkan pada lampiran dalam bentuk e-modul nyata.

7) Tahap Uji Coba Produk

Seluruh produk yang telah dibuat oleh peneliti diuji cobakan pada subjek penelitian. Subjek penelitian pengembangan ini adalah kelas XI SMA, pada awalnya berencana proses uji coba produk dilakukan di SMA Al-Fattah kelas XI dikarenakan pandemi *Covid-19* subjek penelitian dilakukan oleh 9 siswa yang dipilih secara acak dari 6 sekolah yang berbeda. Proses pelaksanaan uji coba produk dilakukan dalam 6 kali pertemuan. Saat pembelajaran, 2 observer akan mengobservasi siswa dalam keterkaitan dalam penggunaan e-modul dan aktivitas guru dan siswa saat

pembelajaran. Pada saat pembelajaran, setiap subbab pada materi matriks selesai akan diberikan tes kuis agar dapat mengetahui kualitas siswa setelah mempelajari materi setiap subbab. Setelah bab pada matriks selesai, maka akan diberikan tes ulangan, tes ulangan ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa saat belajar menggunakan e-modul. Setelah semua pembelajaran selesai, maka akan dilakukan penyebaran angket kemandirian belajar siswa untuk mengetahui keefektifan e-modul dalam kemandirian belajar siswa. Dari penyebaran angket dan soal tes maka didapatkan bahwa, angket kemandirian siswa dikategorikan “sangat tinggi” yakni siswa mengalami kenaikan dalam kemandirian setelah menggunakan e-modul. Pada hasil dari soal tes yang diuji cobakan 6 dari 9 siswa mengalami ketuntasan berdasarkan KKM yang ditetapkan sekolah.

8) Tahap Revisi Produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan masukan hasil uji coba produk pada siswa kelas XI SMA. Saran dan masukan yang menjadi bahan pertimbangan mengenai revisi. Revisi produk dilakukan agar tidak ditemukan lagi kelemahan-kelemahan yang dapat mengganggu kelancaran dalam menggunakan produk. Adapun masukan dan saran dari siswa terhadap e-modul yang telah diujicobakan yakni siswa menemukan yaitu adanya link youtube yang tidak bisa dibuka.

Pada proses tahapan pengembangan ini sampai pada tahap revisi produk 1, dikarenakan tidak adanya kelemahan yang secara signifikan. Oleh sebab itu, proses pengembangan hanya sampai pada tahap revisi produk 1.

b. Analisis Data Hasil Penelitian

1) Analisis Data Uji Kevalidan

Uji kevalidan dibagi menjadi 2 yakni uji kevalidan untuk kelayakan instrumen dan uji kevalidan pada desain produk. Uji kevalidan kelayakan instrumen di peruntukkan untuk kelayakan dalam pengujian instrumen. Uji kelayakan instrumen meliputi lembar validasi wawancara, lembar validasi observasi ketergunaan e-modul, lembar validasi angket kemandirian belajar, dilakukan oleh 2 validator yakni dosen. Pada lembar validasi soal tes dan ulangan harian, dilakukan oleh 3 validator yakni 2 dosen dan 1 guru matematika. Dari hasil yang diperoleh pada kelayakan instrumen, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang akan digunakan dalam penelitian sangat valid dan layak digunakan dalam penelitian.

Untuk uji kevalidan pada desain produk, instrumen yang digunakan yakni lembar angket, untuk mengukur validitas desain produk dari suatu e-modul. Pengukuran

validitas melalui 4 validator di antara lain yakni ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan guru matematika. Dari hasil yang diperoleh, skor rata-rata validator ahli media yakni 327, skor rata-rata validator ahli materi yakni 332 dan skor rata-rata ahli bahasa yakni 324. Sedemikian hingga rata-rata total validasi dari 4 validator adalah 5,25. Sesuai dengan BAB III, maka hasil dari validasi e-modul matematika menggunakan pendekatan kontekstual berbasis *software geogebra* pada materi matriks kelas XI SMA yang diperoleh yakni $> 4,2$. Sehingga instrumen penelitian kategori sangat valid.

2) Analisis Data Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan dilakukan oleh 2 observer dengan cara mengisi lembar observasi yang telah disediakan oleh peneliti. Uji kepraktisan digunakan untuk mengobservasi guru dan siswa dalam menggunakan e-modul. Terdapat 9 pernyataan yang dikemukakan dalam lembar observasi. Dari hasil yang diperoleh, presentase ketergunaan e-modul pada observer 1 yakni 86,11% dan presentase ketergunaan e-modul pada observer 2 yakni 91,66%. Maka, di dapatkan total skor rata-rata persentase ketergunaan e-modul yakni 88,885% yang berarti total skor rata-rata persentase $> 80\%$. Sehingga, ketergunaan e-modul yang dikembangkan dikategorikan “Sangat Praktis”.

3) Analisis Data Uji Keefektifan

a) Kemandirian Belajar Siswa

Pada kemandirian belajar siswa dilakukan dengan penyebaran angket kemandirian belajar pada 9 responden, untuk mengetahui keefektifan dari e-modul. Berikut adalah diagram kemandirian belajar siswa.

Diagram 4.1



Dari hasil yang diperoleh, maka siswa yang memiliki kemandirian belajar sangat tinggi memperoleh presentase 55,5%. Maka, keefektifan penggunaan e-modul dapat mempengaruhi kemandirian belajar. Dimana, 5 dari 9 siswa memiliki kemandirian sangat tinggi.

b) Hasil Belajar

Berdasarkan hasil dari tes hasil belajar siswa baik tes kuis dan tes ulangan setelah menggunakan e-modul matematika matematika. Pada rata-rata nilai tes kuis diperoleh nilai yakni 91,2 dan rata-rata nilai ulangan diperoleh nilai 80,3. maka dapat disimpulkan bahwa, 6 dari 9 siswa memenuhi kriteria ketuntasan dengan presentase $< 80\%$ yaitu 66,667%. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa kelas XI SMA dapat memenuhi kriteria ketuntasan.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, langkah-langkah pengembangan menurut Sugiyono dalam proses pengembangan e-modul ini hanya sampai pada tahap 8 yakni revisi produk 1. Sebab, tidak ditemukannya kelemahan signifikan yang dapat berpengaruh terhadap jalannya proses pengembangan. Pada uji coba produk, dilakukan oleh 9 siswa dikarenakan adanya pandemi *Covid-19*. Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan bahwa kelayakan instrumen dikategorikan valid dan layak digunakan dilapangan, serta desain produk yang telah tervalidasi oleh 4 validator yakni ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa menyimpulkan desain produk yang digunakan dalam kategori “Sangat Valid”. Observasi ketergunaan e-modul yang dilakukan oleh 2 observer menyatakan bahwa e-modul “Sangat Praktis” digunakan saat pembelajaran baik kepada siswa maupun guru. Pada angket kemandirian siswa yang digunakan untuk mengukur kemandirian siswa setelah menggunakan e-modul menyatakan bahwa siswa memiliki kemandirian belajar “Sangat Tinggi” yang terlihat dari 5 siswa dari 9 siswa memiliki kemandirian sangat tinggi. Oleh karena kemandirian belajar sangat tinggi maka, hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan e-modul, hal ini dapat terlihat hasilnya yakni 6 siswa dari 9 siswa mengalami ketuntasan. Maka, dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dibuat oleh peneliti dapat berpengaruh terhadap kemandirian dan hasil belajar siswa.

REFERENSI

- Budi, K. (2001). Berbagai Strategi Untuk Melibatkan Siswa Secara Aktif dalam Proses Pembelajaran Fisika di SMU.
- Bullen, M. (2001). E-learning the Internationalizat Education. Malaysian Journal of Education Technologi. 37-46.
- Kamal, S. (2015). Implementasi Pendekatan Scientific Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Matematika.
- Komalasari, K. (2010). *Pembelajaran Kontekstual : Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Musta'in. (2014). pengembangan perangkat pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan software geogebra untuk dimensi Tigas kelas X SMA Al-Azhar.