

VALIDITAS MODUL BERBASIS *EXE-LEARNING* PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA

Rachel Rajagukguk, Febrian, Rezky Ramadhona
Rachel_rajagukguk@yahoo.co.id

Program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Maritim Raja Ali Haji

Abstract

limited mathematical ingredients that can develop learners' self-reliance in the learning process. The purpose of this research is to develop an electronic module based exe-learning on a valid high-school x class trigonometry material. This type of research is research and development using a research model 4d (define, design, development, disseminate). Development development is only up to the stage of validation by experts without direct field trials. Data analysis techniques using quantitative and qualitative skills through angkettes. Instruments used as expert assessment sheets and validation sheets. The data obtained is then qualitative data converted into quantitative data using index Numbers. Validation results from experts or validator indicate that the developed teaching material is declared valid because it has gone through the stages in model 4d. The data obtained are qualitative data then converted into quantitative data using MSR (method of successive ratings). The validation showed that the teaching materials developed were declared valid with an average score of 61.03% and were feasible to be tested in the field.

Kata kunci: Modul, Trigonometri.

I. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu pasti dimana setiap permasalahan yang diberikan pasti akan menemukan solusi. Sedangkan untuk menemukan solusi tersebut dibutuhkan keuletan dalam berlatih. Sesuai dengan pendapat Suriasumantri (2009: 190) bahwa: "matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang-lambang matematika bersifat *artificial* yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan padanya." Oleh karena ini lah matematika sering dianggap sulit.

Di era 4.0 segala sesuatu dikerjakan dengan menggunakan teknologi termasuk dunia Pendidikan. Sehingga guru harus mampu beradaptasi dan memanfaatkan perkembangan dan kemajuan teknologi yang pesat (Febrian & Astuti, 2019). Menurut Suarsana & Mahayukti (2013) *e-modul* adalah suatu modul berbasis TIK, kelebihanannya dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, memungkinkan menampilkan/memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera. Selain keuntungan modul elektronik tersebut, keuntungan dari modul sendiri yaitu satuan program pembelajaran terkecil yang memuat strategi pembelajaran secara individual. Salah satu program yang akan digunakan oleh peneliti adalah *exe-learning*. Dimana aplikasi ini bisa digunakan dalam menyusun bahan ajar dalam bentuk web. Aplikasi *exe-learning* sangat baik digunakan dalam pembuatan modul elektronik karena pendidik disini bisa menyediakan materi dalam kondisi offline dimana nantinya pendidik dapat export dari *Exe-Learning* ke dalam bentuk *SCROM1.2* yang kemudian bisa import ke dalam mata diklat di *e-learning* atau *LMS*.

Rumusan masalah ini adalah bagaimana pengembangan modul elektronik matematika berbasis *exe-learning* pada materi trigonometri yang valid?. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengembangan modul elektronik berbasis *exe-learning* pada materi trigonometri yang valid.

II. Metode Penelitian

Sesuai dengan acuan dari Thiagarajan (1974) bahwa jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah *Research and Development (R&D)* dengan model 4D. Dimana tahapannya adalah *Define* (pendefinisian), *Design*, (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Namun, Peneliti hanya melakukan 3 tahap yaitu *Define* (pendefinisian) dan *Design*, (perancangan). Dimana pada tahap *Define* (pendefinisian) dilakukan analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis materi, dan merumuskan tujuan. Pada tahap *design* (perancangan) peneliti melakukan penyusunan instrumen, pemilihan format modul, desain modul pembelajaran, penilaian teman sejawat. Dan pada tahap *Development* (pengembangan) pada tahap *development* dilakukan validasi para ahli. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kevalidan dengan menggunakan skala *Likert*. Terdapat 5 pilihan jawaban dari skala ini yaitu 1 (sangat kurang), 2 (kurang), 3 (cukup), 4 (baik), 5 (sangat baik). Kemudian data yang didapat dianalisis menggunakan transformasi *msr* (*method of successive ratings*). *Msr* digunakan untuk menganalisis data yang didapat dari lembar validasi teman sejawat dan lembar validasi para ahli. Sehingga didapat interval kevalidan seperti table 1.

Tabel 1 Interval kategori skor kevalidan

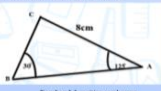
Interval Kategori	Kategori
80% – 100%	Sangat Valid (SV)
60% – 79,99%	Valid (V)
40% – 55,99%	Cukup Valid (CV)
20% – 39,99%	Tidak Valid (TV)
0% – 19,99%	Sangat Tidak Valid (STV)

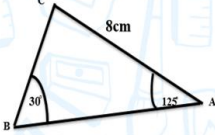
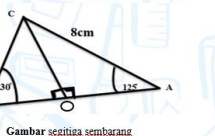
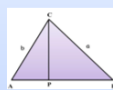
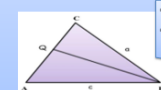
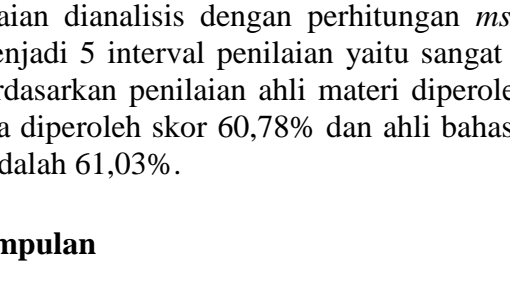
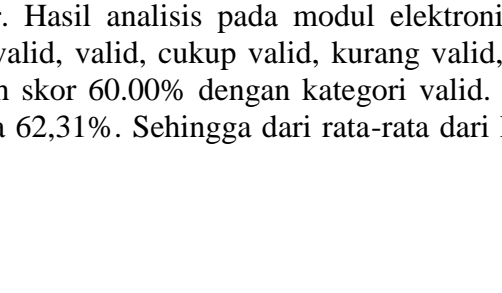
(Sugiyono 2012)

III. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini yaitu bahan ajar berupa modul elektronik berbasis *exe-learning* pada materi trigonometri kelas X SMA yang valid. Dengan menggunakan tahapan *Define* (pendefinisian), *Design*, (perancangan) dan *Development* (pengembangan). Dimana pada tahap *Define* (pendefinisian) meliputi perumusan masalah yaitu peserta didik diharapkan mampu mendefinisikan aturan sinus dan cosinus, serta mampu menganalisis masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus. Pada tahap *design* bahan ajar berupa modul elektronik berbasis *exe-learning* pada materi trigonometri kelas X SMA dinilai oleh teman sejawat terlebih dahulu. Kemudian hasil dari tahap *development* (pengembangan) adalah penilaian para ahli. Penilaian tersebut meliputi aspek materi, media dan bahasa. Dimana setiap aspek tersebut dinilai oleh dosen matematika UMRAH dan guru matematika SMAN 6. Dalam validasi modul, ahli materi, media dan bahasa memberikan komentar dan saran sebagai perbaikan agar modul menjadi lebih baik dan dapat digunakan oleh peserta didik dan pendidik. Setelah diberikan komentar dan saran langkah selanjutnya adalah melakukan revisi sesuai saran dan komentar yang diberikan.

Tabel 12. Revisi ahli materi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;">ATURAN SINUS DAN COSINUS</p> <p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>Melalui modul elektronik berbasis <i>exe-learning</i>, diharapkan dapat mampu menumbuhkan sikap religius, mandiri, disiplin, kerjasama, responsif dan pro-aktif serta meningkatkan pemahaman terhadap aturan sinus dan cosinus.</p> <p>Yuk Belajar !!</p> <p>Trigonometri berasal dari bahasa Yunani, <i>trigonon</i> artinya tiga sudut, dan <i>metro</i> artinya mengukur. Ilmuwan Yunani di masa Helenistik, Hipparchus (190 B.C-120 B.C) diyakini adalah orang pertama kali menentukan teori tentang trigonometri dari keingintahuannya akan dunia. Matematika Yunani lainnya, Ptolemy sekitar tahun 100 mengembangkan perhitungan trigonometri lebih lanjut. Matematikawan silesia Bartholmaeus Pitiskus menerbitkan sebuah karya yang berpengaruh tentang trigonometri pada 1595 dan memperkenalkan kata ini ke dalam bahasa Inggris dan Perancis.</p> <p>Adapun rumus <i>sinus</i> dan <i>cosinus</i> diformulasikan oleh Surya Siddhanta, ilmuwan India yang dipercaya hidup sekitas abad 3 SM. Sebelumnya teori tentang trigonometri</p>	<p style="text-align: center;">ATURAN SINUS DAN COSINUS</p> <p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>Melalui modul elektronik berbasis <i>exe-learning</i>, diharapkan dapat mampu menumbuhkan sikap religius, mandiri, disiplin, kerjasama, responsif dan pro-aktif serta meningkatkan pemahaman terhadap aturan sinus dan cosinus. Dan mampu menyelesaikan permasalahan baik secara kontekstual dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus</p> <p>Yuk Belajar !!</p> <p>Trigonometri berasal dari bahasa Yunani, <i>trigonon</i> artinya tiga sudut, dan <i>metro</i> artinya mengukur. Ilmuwan Yunani di masa Helenistik, Hipparchus (190 B.C-120 B.C) diyakini adalah orang pertama kali menentukan teori tentang trigonometri dari keingintahuannya akan dunia. Matematika Yunani lainnya, Ptolemy sekitar tahun 100 mengembangkan perhitungan trigonometri lebih lanjut. Matematikawan silesia Bartholmaeus Pitiskus menerbitkan sebuah karya yang berpengaruh tentang trigonometri pada 1595 dan memperkenalkan kata ini ke dalam bahasa Inggris dan Perancis.</p> <p>Adapun rumus <i>sinus</i> dan <i>cosinus</i> diformulasikan oleh Surya Siddhanta, ilmuwan India yang dipercaya hidup sekitas abad 3 SM. Sebelumnya teori tentang trigonometri disempurnakan oleh ilmuwan-ilmuan lain di jaman berikutnya.</p> <p style="text-align: right;">Sumber: https://en.wikipedia.org/wiki</p>
<p>Keterangan: Tujuan pembelajaran masih belum sesuai dengan K-13</p>	<p>Keterangan: Tujuan pembelajaran sudah disesuaikan dengan K-13</p>
<p style="text-align: center;">1 Aturan Sinus</p> <p>Masalah 1</p> <p>Anisa, aijzah, dan rahma adalah siswa-siswi SMA N 6 Senggarang. Mereka bertiga gemar bermain bola bekel. Kebetulan disekolah mereka ada tugas praktik matematika yaitu mengaplikasikan aturan sinus dalam kehidupan sehari-hari. Sore hari, mereka bertiga bermain bola bekel. Anisa, aijzah dan rahma bermain secara bergilir. Tiba giliran rahma bola bekel yang dimainkan pada saat pelembaran batu dimana batu yang dilempar rahma tidak sengaja membentuk segitiga sembarang. Mereka bertiga berinisiatif untuk menghitung sudut dengan memberikan 3 buah lidi untuk membantu mereka melihat dengan jelas segitiga sembarang tersebut. Anisa menggunakan busur untuk mendapatkan sudut pertama yaitu sebesar 30° dan sudut kedua sebesar 125°. Kemudian, aijzah menggunakan penggaris untuk mendapat salah satu Panjang sisi sudut tersebut. Panjang sisi sudut tersebut adalah 8cm.</p> <p>Keterangan : Tambahkan contoh soal dengan penyelesaiannya.</p>	<p>Penyelesaian Masalah</p> <p>Tujuan aturan sinus yaitu untuk mendapatkan atau membantu kita dalam menentukan panjang sisi atau besar sudut yang belum diketahui dalam segitiga sembarang dengan bantuan sudut atau sisi yang sudah diketahui.</p> <p>Maka dari permasalahan tersebut, Rahma dapat mengetahui panjang sisi lainnya dengan menggunakan aturan sinus.</p> <p>Berikut adalah gambar yang dapat dipresentasikan dari permasalahan yang diberikan.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 1.1 segitiga sembarang</p> <p>Maka dari permasalahan tersebut, dapat diketahui panjang sisi-sisi lainnya dengan cara sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi garis bagi antara sisi AB. Dimana garis bagi ditarik dari sudut C ke sisi AB. Seperti gambar dibawah ini. <p>Keterangan : Contoh soal sudah ditambahkan dengan penyelesaiannya.</p>

 <p>Gambar segitiga sembarang</p> <p>Maka dari permasalahan tersebut, dapat diketahui Panjang sisi-sisi lainnya dengan cara sebagai berikut:</p> <p>1. Memberi garis bagi antara sisi AB. Dimana garis bagi ditarik dari sudut C ke sisi AB. Seperti gambar dibawah ini.</p>  <p>Gambar segitiga sembarang</p>	<p>2. Perhatikan dua segitiga siku-siku yang dibentuk dengan menarik garis tinggi dari sudut C ke titik P. Maka dengan menggunakan teorema Pythagoras kita peroleh sebagai berikut:</p>  <ul style="list-style-type: none"> $a^2 = PB^2 + CP^2 \rightarrow CP^2 = a^2 - PB^2$ $b^2 = (c - PB)^2 + CP^2$ $b^2 = (c - PB)^2 + a^2 - PB^2$ $b^2 = c^2 + PB^2 - 2.c.PB + a^2 - PB^2$ $b^2 = c^2 + a^2 - 2.c.PB \dots\dots (2)$ <p>Maka substitusikan persamaan 1 dan 2, sehingga diperoleh:</p> $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ <p>3. Garis tinggi yang dibentuk sudut B</p>  <p>$\cos A = \frac{AQ}{AC}$ $\cos A = \frac{AQ}{c} \Rightarrow AQ = c \cos A \dots\dots (4)$</p>
<p>Keterangan: berikan keterangan pada gambar</p>	<p>Keterangan: Sudah memberikan keterangan pada gambar sesuai dengan anjuran validator</p>
	
<p>Keterangan: Sub menu belum sesuai dalam penggunaan huruf kapital</p>	<p>Keterangan: Sub menu yang ditampilkan sudah menggunakan penggunaan huruf kapital</p>

Penilaian dianalisis dengan perhitungan *msr*. Hasil analisis pada modul elektronik tersebut dibagi menjadi 5 interval penilaian yaitu sangat valid, valid, cukup valid, kurang valid, dan tidak valid. Berdasarkan penilaian ahli materi diperoleh skor 60,00% dengan kategori valid. Kemudian ahli media diperoleh skor 60,78% dan ahli bahasa 62,31%. Sehingga dari rata-rata dari ketiga ahli tersebut adalah 61,03%.

IV. Kesimpulan

Modul elektronik berbasis *exe-learning* pada materi trigonometri kelas X SMA dikategorikan valid dengan diperoleh rata-rata skor yaitu 61,03%. Validasi modul yang dikembangkan dilihat dari aspek materi, media dan bahasa. Aspek materi meliputi kesesuaian dengan kurikulum 2013 revisi 2018. Kemudian aspek media dan bahasa meliputi penggunaan *font*, ukuran modul, desain sampul, desain isi, dan kelayakan bahasa yang terdiri dari kelugasan bahasa, komunitatif bahasa, kesesuaian EYD dan kekonsistenan dengan istilah dan symbol.

Daftar Pustaka.

Sofyan, P., & E-learning, M. (2015). *Panduan exe-learning sebagai aplikasi pembuatan modul e-learning*.

- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan *E-modul* Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 2(3), 193. <https://doi.org/10.23887/janapati.v2i3.9800>
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian* (Vol. 29). Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Suriasumantri, J. S. (2009). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Waryanto, B., & Millafati, Y. A. (2016). Transformasi Data Skala Ordinal Ke Interval Dengan Menggunakan Makro. *Informatika Pertanian*, 15, 881–895.

V. Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang sudah ikut membantu dalam penyusunan artikel penelitian ini. Terimakasih kepada ahli materi (Ibu Mariyanti Elvi dan Ibu Tiurma Sitorus), ahli media dan bahasa (ibu sindi artilita dan ibu Tiurma Sitorus) yang telah berpartisipasi dalam menyempurnakan produk yang peneliti kembangkan.