

Pengembangan Bahan Ajar Berbasis E-Modul Dengan Model Discovery Learning Pada Pokok Bahasan Statistika

Irma Yulia

¹Program Studi Pendidikan Matematika, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (Jl. Kapten Muchtar Basri No.3, Glugur Darat Ii, Kec. Medan Timur., Kota Medan, Sumatera Utara 20238)

Email: irmayulia123@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : Proses pengembangan bahan ajar berbasis E-modul dengan pendekatan discovery learning pada pokok bahasan statistika. Kelayakan dari bahan ajar berbasis E-modul dengan pendekatan discovery learning pada pokok bahasan statistika. Dan respon siswa terhadap bahan ajar berbasis E-modul dengan pendekatan discovery learning pada pokok bahasan statistika. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yaitu analysis, design, development, implementation dan evaluasi. Pengeumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket dengan skala 4 yang digunakan untuk melihat kelayakan E modul dan menggunakan angket kepesa siswa untuk melihat respon mereka. Validator dalam penelitian ini adalah 2 orang dosen yang ahli dibidangnya dan satu orang guru matematika dan untuk subjek dalam penelitian ini adalah 15 orang siswa kelas 9-6 SMP PAB 2 Helvetia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis E-modul pada pokok bahasan statistika layak untuk digunakan diketahui dari hasil validasi oleh ahli materi, ahli media dan hasil angket respon siswa. Dari akumulasi validasi oleh ahli materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 83,87% yang termasuk dalam kategori layak dengan keterangan sangat baik dan untuk akumulasi validasi oleh ahli media bahan ajar berbasis E-modul ini memperoleh nilai rata-rata sebesar 83,89% yang termasuk dalam kategori layak dengan keterangan sangat baik. Dan untuk hasil respon siswa sendiri, didapat rata rata 85% yang termasuk dalam kategori sangat menarik, sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis E-modul pada pokok bahasan statistika ini layak dan sangat baik untuk digunakan kepada siswa.

Kata Kunci: Pengembangan e-modul, discovery learning dan statistika.

1. PENDAHULUAN

Negara Indonesia saat ini sedang menghadapi wabah virus corona. Virus corona merupakan jenis virus baru (SARS- CoV-2) dengan nama penyakit yang disebut Coronavirus disease 2019 (Covid-19). Sejak pertama kali diumumkan pemerintah pada bulan Maret 2020, pandemic Covid-19 telah banyak memberikan dampak terhadap hampir seluruh sektor kehidupan masyarakat, tidak terkecuali di sektor pendidikan. Akibat pandemi ini pemerintah mengambil kebijakan untuk memberhentikan aktivitas pembelajaran di sekolah dan menggantinya dengan metode Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) yang dilakukan di rumah masing-masing, demi memutus rantai penularan virus Covid-19.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia mengeluarkan surat edaran Nomor 4 Tahun 2020, Surat edaran tersebut menjelaskan tentang pelaksanaan Pendidikan dalam masa darurat Covid – 19 , dalam surat edaran tersebut menjelaskan agar proses belajar dan mengajar dilaksanakan di rumah masing - masing melalui sistem pembelajaran daring. Menurut Imania (2020: 103) pembelajaran daring merupakan bentuk penyampaian pembelajaran yang dituangkan pada format digital melalui internet. Pembelajaran daring, dianggap menjadi satu-satunya media penyampai materi antara guru dan siswa, dalam masa darurat pandemi. Pada proses pembelajaran daring guru menjadi pusat pembelajaran, siswa diminta untuk menyimak apa yang disampaikan guru.

Oleh karena itu, guru diharapkan dapat merencanakan dan merancang pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran dengan mudah walaupun tanpa proses pembelajaran tatap muka. Salah satunya adalah pemilihan penggunaan bahan ajar yang tepat. Dachi (2018: 70) menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan ajar yang digunakan oleh kebanyakan guru adalah bahan ajar cetak, seperti buku cetak yang disediakan oleh pemerintah dan modul cetak.

Namun penggunaan bahan ajar cetak selama masa pembelajaran daring kuranglah efektif. Siswa menjadi pasif selama proses pembelajaran, membuat siswa cepat merasa bosan dan kurang mandiri dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Sunismi (2015: 124) dalam Aminatus, ia menyatakan bahwa buku teks memiliki kelemahan, yaitu konsep yang disajikan masih secara abstrak, hal ini tentu akan mengakibatkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi yang akan berdampak pada minat dan juga motivasi belajar peserta didik.

Hal ini sejalan dengan kenyataan yang penulis lihat selama pelaksanaan PLP III di Desa Pencing Bekulo dan KKN di SMP Ar-Rahman Pencing Bekulo, sebagian besar guru menggunakan bahan ajar cetak seperti buku yang telah disediakan pemerintah ataupun buku pegangan sendiri dan siswa hanya memiliki buku pegangan yang dipinjamkan dari perpustakaan yang akan dikembalikan saat jam pelajaran selesai. Namun penggunaan bahan ajar cetak baik itu buku paket maupun modul cetak tidak begitu efisien. Terlebih dalam proses pembelajaran daring, siswa sama sekali tidak memiliki buku pegangan. Hal ini menyebabkan siswa malas untuk belajar di rumah dan sulit menyelesaikan tugas yang diberikan guru.

Oleh karena itu diperlukan pengembangan bahan ajar yang dapat sesuai dengan kebutuhan siswa dan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Dachi (2018: 70) mengatakan pengembangan materi ajar sangat menentukan apakah ada materi ajar yang sudah tersedia yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Selain itu dibutuhkan juga bahan ajar yang fleksibel yang dapat diakses siswa dimanapun dan kapan pun. Selain bahan ajar media pembelajaran menjadi salah satu aspek penting yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran.

Menurut Nulinnaja (2015) Pentingnya mengembangkan media merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran. Pentingnya mengembangkan media pembelajaran adalah agar peserta didik lebih mudah memahami materi yang diajarkan tanpa membutuhkan waktu yang lama untuk menjelaskan dan memahami beberapa bagian materi dalam setiap pertemuan. Rahma (2019: 88) juga mengatakan dengan penggunaan media pembelajaran, siswa akan lebih termotivasi untuk belajar, mendorong siswa dalam

menulis, berbicara dan berimajinasi. Selain untuk membantu dalam proses belajar mengajar, media juga digunakan untuk mengatasi kebosanan siswa di dalam kelas. Selain itu Nurrita (2018: 184) juga menyatakan bahwa dengan media pembelajaran maka kualitas belajar menjadi meningkat karena tidak hanya guru yang aktif memberikan materi kepada siswa tetapi siswa juga dapat aktif di dalam kelas dan terlibat dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih mudah menerima materi yang disampaikan oleh guru. Oleh karena itu pengembangan media menjadi hal yang perlu diperhatikan oleh guru. Pada masa seperti ini dibutuhkan media pembelajaran yang lebih berinovasi dan dapat membantu siswa memahami pelajaran tanpa didampingi guru.

Perkembangan ilmu teknologi dapat dimanfaatkan untuk pengembangan bahan ajar dan media yang dibutuhkan ini. E-modul (modul elektronik) merupakan salah satu dari bentuk perkembangan teknologi dimana E-modul adalah versi elektronik dari sebuah modul dicetak yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun saat dibutuhkan. E-modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik. Sedangkan menurut Wijayanto Modul elektronik atau E-modul merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan hard disk, disket, CD, atau flashdisk dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengakses E-modul adalah smartphone atau handphone. Penggunaan E-modul dengan berbantuan smartphone dapat memberikan kemudahan kepada siswa, antara lain dapat diakses dimanapun dan kapanpun saat dibutuhkan, tidak mudah rusak dan memberikan tampilan yang lebih menarik seperti adanya gambar, animasi bergerak, video pembelajaran sehingga siswa tidak mudah bosan. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Fatkhur Amin Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Jurusan Pendidikan Islam Prodi Pendidikan Islam tentang "Pengaruh Smartphone Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas 8 MTs. Wali Songo Sugihwaras Bojonegoro", dari penelitian tersebut didapat hasil bahwa smartphone memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar siswa sebesar 35,1% dimana smartphone memberikan pengaruh terhadap minat dan semangat siswa saat menggunakannya.

Selain itu, pada saat guru dan siswa menggunakan E-modul terdapat interaksi yang memungkinkan terjadinya hubungan dua arah antara peserta didik dengan bahan ajar yang sedang dipelajari, sehingga peserta didik menjadi aktif dalam proses pembelajaran dan guru hanya berfungsi sebagai fasilitator saja. E-modul sangat baik dipakai untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, salah satunya dalam pembelajaran matematika. Pemanfaatan E modul interaktif dalam proses pembelajaran matematika merupakan sebuah inovasi yang diharapkan mampu meningkatkan minat, motivasi, dan semangat peserta didik dalam belajar matematika.

Menurut Dyahsih (2015: 176), salah satu bidang studi yang mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan dan dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari adalah matematika. Penggunaan E-modul dapat membantu siswa untuk lebih semangat dan tidak mudah bosan dalam memahami pembelajaran matematika. Hal ini selaras dengan pendapat Prastowo (2013: 107), ia mengatakan bahwa Pemanfaatan E-modul dalam proses pembelajaran matematika merupakan sebuah inovasi yang diharapkan mampu meningkatkan minat, motivasi, dan semangat peserta didik dalam belajar matematika.

Salah satu pokok bahasan dalam ilmu matematika adalah statistika. Penggunaan statistika sudah dikenal sebelum abad 18, pada saat itu negara Babilonia, Roma mengeluarkan catatan tentang nama, usia, jenis kelamin, pekerjaan dan jumlah anggota keluarga. Di Indonesia pengantar statistika sudah dicantumkan dalam kurikulum matematika Sekolah Dasar sejak tahun 1975. Menurut Nu'man (2019: 117) Statistika merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi dan menyajikan data serta menarik kesimpulan berdasarkan kumpulan

data dan penganalisisan yang dilakukan. Kumpulan data yang telah diolah akan dapat menghasilkan suatu analisis data yang akurat. Namun, dalam proses pembelajaran masih banyak siswa yang mengalami kendala terutama pada penggunaan konsep pada statistika.

Sebagai mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa, pembelajaran matematika memerlukan strategi dan teknik yang tepat. Menurut Uno dalam Inayah (2019: 1) dalam pembelajaran modern saat ini yang penting adalah bagaimana mengaktifkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran secara mandiri. Maka salah satu model mengembangkan cara agar siswa aktif menemukan suatu konsep, pemahaman tentang keterkaitan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari dan kemampuan pemecahan masalahnya sendiri adalah model discovery learning. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Winda Sajuni Putri (2020) dan Marko Ayaki Lumbantobing, dkk (2019) bahwa pengembangan bahan ajar E-modul yang dikembangkan dengan berbasis discovery learning layak dan pantas digunakan dikelas.

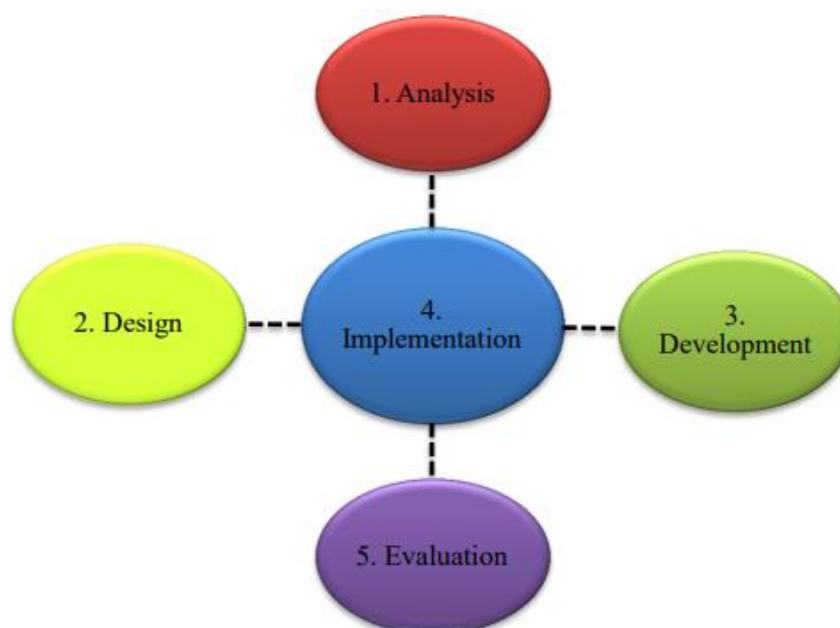
2. METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan bahan ajar berbasis E-modul pembelajaran matematika pada pokok bahasan statistika akan dilaksanakan pada tahun ajaran 2021/2022 di SMP PAB 2 Helvetia Jl. Veteran, Helvetia, Kec. Labuhan Deli, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

Dalam Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (research and Development). Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012: 407).

Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berfungsi dimasyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan yang menghasilkan produk tertentu untuk bidang administrasi, pendidikan dan sosial lainnya masih rendah. Padahal banyak produk tertentu dalam bidang pendidikan dan sosial yang perlu dihasilkan melalui Research and Development (Sugiyono, 2012:408).

Penelitian ini menggunakan model penelitian ADDIE yang merupakan kepanjangan dari Analysis, Design, Development Implementation dan Evaluation.



Gambar 3.1

3. HASIL

Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengembangan modul yang biasanya digunakan oleh guru ke dalam bentuk elektronik modul (E modul) pada materi statistika yang dilaksanakan di SMP PAB 2 Helvetia T.A 2021/2022. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE. E-modul yang telah selesai disusun selanjutnya dilakukan validasi kelayakan oleh para validator ahli yang terdiri dari validator ahli materi dan ahli media.

Setelah dilakukannya implementasi maka tahap terakhir dari model pengembangan ADDIE adalah tahapan evaluasi. Dari hasil validasi kepada ahli materi dan ahli media yang mendapatkan hasil, untuk validator ahli materi 1 didapatlah nilai 91,67 yang termasuk dalam kategori layak dengan keterangannya "sangat baik", untuk validator 2 didapatlah nilai 76,67 yang termasuk dalam kategori layak dengan keterangannya "sangat baik" dan untuk validator ahli materi 3 didapatlah nilai 81,67 yang termasuk dalam kategori layak dengan keterangannya "sangat baik" maka didapatlah rata-rata dari ketiga validator tersebut 83,37 yang termasuk dalam kategori layak dengan keterangannya "sangat baik".

Sedangkan untuk validator ahli media didapatlah hasil, untuk validator ahli media 1 didapatlah nilai 90 yang termasuk dalam kategori layak dengan keterangannya "sangat baik", untuk validator ahli materi 2 didapatlah nilai 81,67 yang termasuk dalam kategori layak dengan keterangannya "sangat baik" dan untuk validator ahli materi 3 didapatlah nilai 80 yang termasuk dalam kategori layak dengan keterangannya "sangat baik" maka didapatlah rata-rata dari ketiga validator tersebut 83,89 yang termasuk dalam kategori layak dengan keterangannya "sangat baik".

Berdasarkan angket yang telah diberikan kepada siswa kelas 9-6 PAB 2 Helvetia yang berjumlah 15 orang, didapatlah hasil bahwa respon siswa terhadap bahan ajar berbasis E-modul ini sangat baik mencapai persentase 85% dengan kriteria "sangat menarik" dari seluruh pertanyaan. Selain itu, diberikan juga beberapa revisi atau perbaikan oleh validator seperti penggunaan soal pada awal materi untuk merangsang rasa ingin tahu siswa, penambahan sumber atau daftar pustaka yang digunakan dan pemilihan warna pada tampilan background aplikasi.

Dalam pembuatan bahan ajar berbasis E-modul ini, peneliti mengalami beberapa kendala yaitu :

- a. Pemilihan desain dan penyusunan materi membutuhkan waktu yang lama, untuk mempertimbangkan berbagai hal agar bahan ajar berbasis E modul ini dapat digunakan dengan baik.
- b. Kurangnya pengetahuan tentang penggunaan software atau aplikasi untuk membantu menciptakan bahan ajar yang dapat digunakan di membuat bahan ajar ini menjadi sebuah aplikasi.
- c. Masih rendahnya kemampuan penggunaan teknologi oleh siswa, membuat siswa kurang memahami cara penggunaan E-modul ini.

Seperti halnya bahan ajar lainnya, bahan ajar berbasis E-modul ini merupakan salah satu bahan ajar interaktif yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran matematika dan memberikan banyak manfaat bagi dunia pendidikan. Hal itu dikarenakan bahan ajar berbasis E-modul ini memiliki beberapa kelebihan yaitu :

1. E-modul ini dapat digunakan disemua jenis smartphone dan juga memiliki kapasitas yang kecil sehingga tidak memberatkan smartphone.
2. Penyebarannya mudah, dapat menggunakan bluetooth dan aplikasi media sosial lainnya seperti WhatsApp, telegram dan email.
3. Terdapat video pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi pelajaran.

Temuan Penelitian

Setelah penggunaan E-modul diterapkan kepada siswa, ternyata tidak seluruh siswa paham cara menggunakannya, hanya beberapa siswa saja yang mampu membaca E-modul ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan handphone dan paket yang dimiliki oleh siswa. Tidak semua siswa memiliki handphone hanya beberapa siswa saja yang memiliki handphone pribadi dan

ada juga yang memiliki handphone pribadi namun tidak memiliki paket internet. Sehingga saat pembelajarannya, terdapat siswa yang tidak memperhatikan pelajaran dan membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan E-modul ini belum tepat apabila digunakan kepada siswa yang berada di pedalaman atau yang masih memiliki keterbatasan akses internet karena untuk menggunakan E-modul ini dibutuhkan handphone dan jaringan internet.

Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian pengembangan yang dilakukan terhadap E-modul dengan menggunakan model discovery learning menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik untuk belajar dengan menggunakan E-modul ini. Hal ini sesuai dengan penelitian (Komang, 2018) yang menjelaskan bahwa terdapat hasil belajar yang lebih tinggi antara siswa yang belajar menggunakan E-modul berbasis discovery learning dan siswa yang belajar menggunakan buku elektronik sekolah yaitu nilai rata-rata hasil belajarnya adalah 32,0 sedangkan rata-rata nilai posttest untuk kelas yang belajar menggunakan buku elektronik sekolah adalah 27,67. Selain itu (Emma, 2020) dijelaskan juga bahwa implementasi E-modul berbasis model discovery learning yang dikembangkan dinyatakan berhasil dengan mendapatkan rata-rata skor sebesar 85,33%. Penelitian oleh Deni (2019) juga membuktikan dengan menggunakan model discovery learning pada bahan ajar matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa dengan N-gain sebesar 0,58. Penelitian lain juga menjelaskan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan E-modul dengan model discovery learning yakni sebesar 5%. (Jamilah, 2017). Penelitian lain juga menjelaskan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar matematika dengan model discovery learning efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman prinsip-prinsip matematika dan penalaran logis siswa dengan rata-rata skor 80,00% untuk pemahaman prinsip dan 76,50% untuk peningkatan kemampuan penalaran logis siswa (Sondang, 2017).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan :

1. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis E-Modul Dengan Model Discovery Learning Pada Pokok Bahasan Statistika menggunakan model pengembangan (ADDIE) melalui 5 tahap yaitu:
 - a) Analysis (Analisis). Analisis kebutuhan peserta didik yaitu membutuhkan buku pegangan dan kurikulum yang digunakan di SMP PAB 2 Helvetia yaitu kurikulum 2013.
 - b) Design (Desain). Tahap ini dilakukan perancangan Komponen komponen E-Modul, perancangan materi/isi, perancangan desain E Modul, dan perancangan Instrumen, serta perangkat yang digunakan yaitu Powerpoint 2010, flippingbook dan apk 2 builder.
 - c) Development (Pengembangan). Pada tahap ini melakukan pembuatan produk dan mengembangkan perangkat pembelajaran. Selain itu, validasi yang dilakukan oleh ahli media dan materi.
 - d) Implementation (Implementasi). Pada tahap ini menerapkan produk yang dikembangkan di Kelas IX-6 SMP PAB 2 Helvetia dengan guru yang menjadi yaitu seorang guru matematika.
 - e) Evaluation (Evaluasi). Pada tahap ini melakukan tes hasil belajar kepada peserta didik yang telah menggunakan bahan ajar E-modul dalam bentuk aplikasi.
2. Uji kelayakan E-modul dilakukan dengan melakukan validasi kepada 3 orang validator ahli, yang setiap validator berperan sebagai validator ahli materi dan ahli media. Dari validasi tersebut didapatkan hasil penilaian untuk materi dari ketiga validator ahli materi mendapatkan rata-rata persentase sebesar 83,37 % yang berdasarkan acuan syarat kelayakan pada tabel 3.2 maka E-modul ini termasuk dalam kategori layak

dengan kriteria sangat baik. Dan untuk validasi dari ahli media dari ketiga validator ahli media tersebut bahan ajar berbasis E-modul ini mendapatkan rata-rata persentase sebesar 83,89 % yang berdasarkan acuan syarat kelayakan pada tabel 3.2 E-modul termasuk dalam kategori layak dengan kriteria sangat baik.

3. Berdasarkan angket yang telah diberikan kepada siswa kelas 9 PAB 2 Helvetia yang berjumlah 15 orang, didapatkan hasil bahwa respon siswa terhadap bahan ajar berbasis E-modul ini sangat baik mencapai persentase 85% dengan kriteria "sangat menarik" dari seluruh pertanyaan.

5. REFERENSI

- Agustina. N.D., 2015. Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Pembelajaran Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*. Vol. 4 No. 5.
- Annisa, N., Akrim, A., & Manurung, A. A. (2020). Development Of Teacher's Professional Competency In Realizing Quality Of Human Resources In The Basic School. *IJEMS: Indonesian Journal of Education and Mathematical Science*, 1(2), 91-95.
- Annisa, N., Akrim, A., & Manurung, A. A. (2020). Development Of Teacher's Professional Competency In Realizing Quality Of Human Resources In The Basic School. *IJEMS: Indonesian Journal of Education and Mathematical Science*, 1(2), 156-160.
- Amri, Z., & Harahap, T. H. (2018). PELABELAN GRACEFUL, SKOLEM GRACEFUL DAN PELABELAN RHO TOPI PADA GRAF 8 BINTANG. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Artha. K.S.W., 2018. Pengembangan E-modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran " Sistem Komputer" Untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja. Vol.7, No.2.
- Astuti. Sondang. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dengan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Prinsip-Prinsip Matematika Dan Kemampuan Penalaran Logis Siswa di SMAN 1 Jarai Kab. Lahat. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 5, No.1.
- Dachi, S.W., 2018. Upaya Pengembangan Materi Ajar Berbasis Media Instructional Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa Pada Prodi Pendidikan Matematika FKIP UMSU. *Jurnal EduTech*. Vol. 4 No.2.
- Maisyarah, M., Afriyanti, D., & Manurung, A. A. (2021). Penerapan Model Pace Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Smp Nurul Hasanah. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*, 2(1), 81-99.
- Manurung, A. A., & Gulo, F. F. (2021). Application of Problem Based Learning Model on Pythagorean Theorem Material to Improve Student Learning Outcomes for Class VIII SMP Negeri 2 Mandrehe. *IJEMS: Indonesian Journal of Education and Mathematical Science*, 2(2).
- Manurung, S. H., & Aspia, A. (2016). Upaya Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa dengan Menggunakan Model AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) pada Siswa Kelas VIII MTs Negeri RantauPrapat TP 2014/2015. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(1).
- Manurung, A. A., & Gulo, F. F. (2021). Application of Problem Based Learning Model on Pythagorean Theorem Material to Improve Student Learning Outcomes for Class VIII SMP Negeri 2 Mandrehe. *IJEMS: Indonesian Journal of Education and Mathematical Science*, 2(2), 92-102.
- Manurung, A. A., & Rohmah, M. (2021). THE EFFECT OF USE OF POWER POINT LEARNING MEDIA ON STUDENT LEARNING MOTIVATION AT SMK BINA ISLAM MANDIRI KERSANA. *Al'adzkiya International of Education and Sosial (AloES) Journal*, 2(1), 54-57.
- Manurung, A. A. (2020). Design and Simulation of Indonesian Language Application Exam with Mobile-based End User Development Method. *Al'adzkiya International of Computer Science and Information Technology (AloCSIT) Journal*, 1(1).
- Manurung, A. A. (2012). Media Pembelajaran "Berbasis Tergologi Informatika".
- Manurung, A. A., & Laoli, D. (2021). The Effect Of Problem Based Learning Model On Learning Motivation And Understanding Of Mathematical Concept Students Of SMP Negeri 2 Tuhemberua. *Al'Adzkiya International of Education and Sosial (AloES) Journal*, 2(2), 170-196.
- Manurung, A. A., Nasution, M. D., & Nisah, K. (2021). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) MELALUI STRATEGI BELAJAR SMALL GROUP WORK PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR. *Numeracy*, 8(2), 83-89.

- Manurung, A. A. (2021). Matematika dan Seni Antara Estetika dan Logika Berpadu. *Al'Adzkiya International Mathematics Journal (AIMJ)*, 1(2).
- Makmur, A., & Aspia, A. (2015). Efektifitas Penggunaan Metode Base Method dalam Meningkatkan Kreativitas dan Motivasi Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 10 Padangsidempuan. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(01).