

**PENGEMBANGAN *E-MODULE* MATEMATIKA BERBASIS  
*WEBSITE* MENGGUNAKAN APLIKASI *EXELEARNING*  
PADA MATERI BARISAN UNTUK MEMBUDAYAKAN  
KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**VERONIKA DWI CAHYANI**

**NPM 218.01.0.72072**



**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**JULI 2022**

**PENGEMBANGAN *E-MODULE* MATEMATIKA BERBASIS  
*WEBSITE* MENGGUNAKAN APLIKASI *EXELEARNING*  
PADA MATERI BARISAN UNTUK MEMBUDAYAKAN  
KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada**

**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Universitas Islam Malang**

**untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana**

**Pendidikan Matematika**

★ ★ ★ ★ ★  
**OLEH**

**VERONIKA DWI CAHYANI**

**NPM 218.01.0.72072**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JULI 2022**

## ABSTRAK

**Cahyani**, Veronika Dwi. 2022. *Pengembangan E-module Matematika Berbasis Website Menggunakan Aplikasi Exelearning pada Materi Barisan untuk Membudayakan Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas XI*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Malang, Pembimbing 1 : Dr. Sunismi, M.Pd; Pembimbing 2 : Fadhila Kartika Sari, S.Pd., M.Pd.

**Kata-kata kunci:** pengembangan *e-module* matematika, *website*, aplikasi *exelearning*, materi barisan, kemandirian belajar

*E-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* adalah bahan ajar matematika berbentuk modul elektronik dan dikemas dalam bentuk *website* serta pengerjaan *e-module* menggunakan aplikasi *exelearning*, yaitu aplikasi yang digunakan untuk membuat bahan ajar berbasis *website*. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwasannya sekolah yang diteliti masih sering menggunakan media pembelajaran berupa buku dan papan tulis. Sehingga pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI ini merupakan metode penelitian untuk membuat produk *e-module* matematika berbasis *website* dengan aplikasi *exelearning* pada materi barisan yang dilengkapi dengan tampilan-tampilan interaktif guna menciptakan proses pembelajaran yang menarik dan membudayakan kemandirian belajar peserta didik khususnya kelas XI. Maka berdasarkan hasil analisis karakteristik peserta didik, menunjukkan bahwa terdapat 60% peserta didik tidak memahami dan 4% peserta didik sangat tidak memahami materi barisan. Selain itu, hasil dari analisis kemandirian belajar yang juga dilakukan kepada 59 peserta didik SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek didapatkan 57% peserta didik setuju dan 28% peserta didik sangat setuju apabila media pembelajaran berbentuk *e-module* matematika berbasis *website* dapat menumbuhkan kemandirian belajar peserta didik.

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan kelas XI. Tujuan penelitian pengembangan ini secara rinci adalah sebagai berikut: 1) Mendeskripsikan proses pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI, 2) Mendeskripsikan hasil pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI, dan 3) Mendeskripsikan hasil uji coba produk pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI.

Model penelitian pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan produk tersebut adalah model prosedural dengan model ADDIE. Model ADDIE terdiri atas lima tahapan antara lain: 1) *Analysis* (Analisis), 2) *Design* (Desain), 3) *Development* (Pengembangan), 4) *Implementation* (Implementasi), dan 5) *Evaluation* (Evaluasi). Pada

penelitian pengembangan ini terdapat beberapa ahli meliputi satu validasi ahli materi, satu validasi ahli desain pembelajaran, satu validasi ahli media untuk menilai kevalidan produk dan penelitian ini dilakukan uji coba produk secara terbatas kepada empat validator praktisi serta 20 peserta didik kelas XI SMA/MA dari dua sekolah yang berbeda sebagai pengguna atau *user* untuk menilai kepraktisan produk. Terdapat dua jenis data pada penelitian pengembangan ini, yaitu 1) data kuantitatif yang diperoleh dari penilaian skor angket validasi produk dan 2) data kualitatif yang diperoleh dari saran serta komentar pada angket validasi produk.

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian pengembangan dipaparkan hasil sebagai berikut: 1) Telah dilakukan analisis kebutuhan yang dilakukan kepada empat guru matematika dan 59 peserta didik dari SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek diperoleh presentase pada analisis aspek kebutuhan 83,4% guru setuju dan 8,3% guru sangat setuju apabila ada media yang digunakan dalam proses pembelajaran berbentuk *e-module* matematika berbasis *website* yang juga bertujuan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik. Kemudian pada analisis aspek kebutuhan peserta didik 36,9% peserta didik sangat setuju dan 59,3% peserta didik setuju apabila terdapat media pembelajaran yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran, 2) Hasil pengembangan berupa *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* dan terdapat beberapa bagian yang telah tersedia diantaranya adalah halaman pendahuluan (*homepage*), kata pengantar, peta konsep, pendahuluan (petunjuk penggunaan *e-module*), kompetensi inti, kompetensi dasar, kegiatan belajar 1 sampai kegiatan belajar 4 yang berisi tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, forum diskusi, latihan soal, rangkuman, umpan balik, dan kuis, serta evaluasi, video pembelajaran, glosarium, daftar pustaka, dan profil penyusun, dan 3) berdasarkan hasil uji coba kelayakan atau kevalidan produk validator ahli didapatkan rata-rata per validator pada validasi ahli materi, validasi ahli desain pembelajaran, dan validasi ahli media secara berturut-turut adalah 3,49; 3,8; dan 3,47. Sehingga rata-rata validator ahli secara keseluruhan adalah 3,58. Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa produk sudah layak atau valid dan dapat digunakan. Sedangkan berdasarkan hasil uji coba kepraktisan didapatkan rata-rata praktisi dan pengguna atau *user* berturut-turut adalah 3,95 dan 3,8. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* praktis dan dapat digunakan.

Mengingat hasil pengembangan produk memiliki manfaat dalam pembelajaran, adapun saran kebermanfaatannya dari pengembangan ini yaitu guru disarankan untuk dapat merancang pembelajaran yang mengarahkan peserta didik agar mampu menggali potensi dan pemahamannya berdasarkan alur kegiatan pada *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning*.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Semua kehidupan telah berubah saat kita memasuki masa globalisasi yang identik dengan ungkapan modernisasi. Pertumbuhan teknologi yang pesat diikuti dengan perubahan (Rahadian, dkk, 2019:11). Kemajuan teknologi memungkinkan terjadinya otomatisasi atau menggantikan tenaga manusia dengan tenaga mesin otomatis yang menyelesaikan pekerjaan tanpa memerlukan pengawasan manusia hampir di semua bidang (Tjandrawina dalam Hamdan, 2018:4). Hal ini mempengaruhi generasi berikutnya dimana seseorang harus bisa bertahan di zaman seperti saat ini. Teknologi yang menjadi media utama, sangat penting bagi setiap kemajuan termasuk di bidang pendidikan (Perbawa, dkk, 2020:232). Tantangan dan peluang era saat ini lembaga pendidikan harus memanfaatkan waktu untuk mulai melakukan penyesuaian dalam hal kemahiran digital, literasi dasar dan teknologi, serta pendidikan karakter untuk mengahdaapi perubahan-perubahan agar mampu melayani peserta didik dari generasi milenial (Astini, 2019:114).

Rahman (2018:129) berpendapat bahwa memasuki era teknologi informasi dan komunikasi, semakin jelas betapa pentingnya penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran guna meningkatkan tingkat pembelajaran yang diharapkan. Perkembangan teknologi informasi mengikuti perkembangan teori, komunikasi, dan teknologi yang memudahkan pelaksanaan tugas-tugas pendidikan. *Computer*

*Based Instruction* (CBI), *E-Learning*, pembelajaran berbantuan komputer atau *Computer Assited Instruction* (CAI) adalah teknik penggunaan teknologi informasi yang harus digunakan dalam lingkungan pendidikan saat ini (Prianggita dan Meliyawati, 2022:152).

Nasrulloh dan Ismail (2017:28) mengatakan bahwa sebagai landasan untuk pembelajaran yang lebih canggih, lembaga pendidikan harus memperkenalkan dan segera mulai menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pendidikan salah satunya ialah menggunakan bahan ajar berbasis elektronik seperti *electronic module* atau *e-module*. Menurut Dwiyanti, dkk (2021:79) *e-module* mengacu pada cara penyajian materi belajar mandiri yang tersusun secara sistematis, disajikan secara elektronik, dan di mana kegiatan pembelajaran dihubungkan oleh tautan atau *link* yang memungkinkan peserta didik menjadi interaktif dengan program yang menyertakan gambar maupun video untuk meningkatkan proses belajar peserta didik. Kelebihan *e-module* dapat menampilkan teks, gambar, dan video serta materi pembelajaran dikemas secara interaktif dan dinamis daripada modul cetak yang cenderung statis (Laili, dkk, 2019:308).

Pada penelitian ini dikembangkan bahan ajar berbentuk *e-module* sebagai media pembelajaran yang interaktif untuk peserta didik. Hal ini sejalan pada pendapat Wakhidah, dkk (2020:2) yaitu peserta didik harus menggunakan bahan ajar yang inovatif guna memenuhi kebutuhan kognitif dari peserta didik. Menurut Salsabila, dkk (2020:5) dengan adanya pembelajaran dengan bahan ajar berbasis

teknologi seperti *e-module* pembelajaran menjadi lebih efektif dan fleksibel sehingga dapat menunjang pendidikan peserta didik. Pengembangan *e-module* ini dikemas dalam bentuk *website* menggunakan aplikasi *exelearning* dan diterapkan dalam proses pembelajaran peserta didik pada materi barisan.

*Website* atau situs web merupakan URL atau *Uniform Resource Locator* yang digunakan untuk menyimpan data dan informasi tentang topik tertentu (Sanjaya dan Hesinto, 2017:59). Biasanya, halaman web adalah dokumen dalam tipe *Hyper Text Markup Language* (HTML) dan dapat diakses dengan HTTP, HTTPS, yang diartikan sebagai aturan yang menginstruksikan melalui *server website* untuk disajikan kepada pengguna melalui *browser* Arief (dalam Nofyat, 2018:12). Menurut Susanti dan Suripah (2021:3) penggunaan web sebagai media yang digunakan dalam pembelajaran memiliki berbagai manfaat, diantaranya: 1) peserta didik bisa melakukan belajar secara mandiri untuk memperdalam pengetahuannya, 2) peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan pembelajaran, karena mereka tidak hanya mendengarkan apa yang dikatakan oleh guru, tetapi mereka juga melakukan kegiatan lain, seperti mengamati dan mencoba, dan 3) media pembelajaran dengan berbasis web menawarkan perangkat pembelajaran tambahan yang dapat dimanfaatkan untuk melengkapi materi pelajaran. Sehingga dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *website* maka pengguna dapat mengakses dengan mudah hanya melalui *web browser* dan menyetikkan alamat *web* serta dapat memberikan beberapa keuntungan salah satunya pengguna khususnya peserta didik bisa belajar dengan mandiri serta memperkaya materi

pembelajaran. Hal ini diperkuat pendapat Solihudin (2018:51) bahwa *e-module* dengan basis *website* dapat meningkatkan pencapaian kompetensi peserta didik.

*E-module* berbasis *website* dibuat dengan menggunakan aplikasi ataupun *software* yang bernama *exelearning*. Menurut Suweken (2019:962), aplikasi *exelearning* adalah sebuah *software* yang gratis serta dapat digunakan untuk membuat bahan ajar dan mempublikasikannya sebagai file HTML tanpa pengetahuan sebelumnya tentang pemrograman web. *Software* atau perangkat lunak *exe* ini dapat menampilkan simbol matematika dengan *latex*, sehingga bisa dibuat beragam seperti memasukkan persamaan matematika (Suweken, 2019:962). Kelebihan dari aplikasi *exelearning* diantaranya: 1) bisa digunakan dengan mudah, tampilan sederhana dan tidak memerlukan keterampilan bahasa pemrograman tertentu, 2) kuis online dapat dilakukan berkat adanya pengaturan di dalamnya. dan 3) tersedia *latex* yang memiliki mode *insert text* guna memudahkan untuk membuat persamaan matematika (Sari dan Elniati, 2021:2).

Penelitian pengembangan *e-module* matematika ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek. SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek memiliki salah satu misi bahwasannya ingin mengembangkan atau menyelenggarakan pembelajaran dengan perkembangan abad 21 atau era globalisasi yang identik dengan teknologi (Ali, 2021:83). Penelitian di dua sekolah tersebut didukung dengan adanya pendapat dari Nasution, dkk (2019:1) bahwasannya banyak guru-guru SMA/MA Kabupaten Trenggalek yang belum banyak memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Salah satu contohnya

seperti pada penelitian Ananda dan Susilawati (2017:121) mengatakan bahwa salah satu kota yang sudah banyak menggunakan teknologi dalam pembelajaran adalah kota Malang sebagai kota pendidikan, seperti penggunaan multimedia interaktif. Sehingga, berdasarkan penelitian awal yang sudah dilakukan terkait proses pembelajaran pada SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek khususnya pada materi barisan ditemukan bahwa proses pembelajaran materi barisan di dua sekolah tersebut berlangsung dengan bantuan bahan ajar cetak berupa buku atau modul. Kurangnya menampilkan materi dengan simulasi pada bahan ajar cetak, menurut Utami dan Latifah (2019:40), membuat peserta didik sulit memahami materi abstrak. Akibatnya, masih banyak peserta didik yang belum memahami materi barisan, hal ini didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat 60% peserta didik tidak memahami dan 4% peserta didik sangat tidak memahami materi barisan. Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan sebagian besar peserta didik belum memenuhi presentase Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) Klasikal sekolah yaitu sebesar 75%. Materi yang digunakan dalam pengembangan *e-module* matematika ini merupakan materi barisan. Materi barisan merupakan materi yang penting untuk dipelajari. Manullang (2017:204) menjelaskan bahwasannya materi barisan memiliki penerapan dalam kehidupan sehari-hari, seperti perhitungan pertumbuhan penduduk, perhitungan bunga pada simpanan uang di bank, koperasi, dan lembaga sejenisnya, serta perhitungan anuitas yang meliputi kredit mobil, kredit kepemilikan rumah, dan sejenisnya. Purboningsih (2015:468) juga mengatakan

bahwa materi barisan penting untuk dikuasai peserta didik SMA/MA/SMK karena sangat berguna ketika peserta didik memasuki dunia kerja, salah satu contoh ketika akan memperkirakan jumlah produksi barang dari suatu perusahaan. Maka dari itu, alasan peneliti memilih peserta didik kelas XI adalah materi barisan dengan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari yang penting untuk dipelajari terdapat pada materi barisan kelas XI. Pengambilan data analisis kebutuhan 59 peserta didik kelas XI merupakan jumlah peserta didik dari dua kelas SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek. Hasil wawancara singkat dengan salah satu guru matematika menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dari setiap kelas adalah hampir sama, sehingga peneliti melakukan pengambilan data satu kelas dari masing-masing sekolah terpilih dengan kemampuan kognitif rendah, sedang, dan tinggi.

Berdasarkan data di lapangan dapat diketahui bahwa di SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek penggunaan media dengan basis teknologi salah satunya seperti *e-module* matematika berbasis *website* yang digunakan dalam proses pembelajaran masih kurang. Sehingga, peserta didik menjadi lebih cepat bosan karena materi yang disajikan kurang interaktif. Hal ini sejalan dengan hasil analisis kebutuhan peserta didik yang dilakukan kepada 59 peserta didik SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek didapatkan presentase aspek kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran sebesar 83,26%. Sehingga pada analisis aspek kebutuhan 36,9% peserta didik sangat setuju dan 59,3%

peserta didik setuju apabila terdapat media pembelajaran yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran.

Pada hasil analisis kebutuhan guru yang dilakukan kepada 2 guru SMA Negeri 2 Trenggalek dan 2 guru MAN 1 Trenggalek didapatkan presentase pada aspek analisis kurikulum sebesar 84,37%, aspek analisis kinerja sebesar 72,32%, dan aspek analisis kebutuhan sebesar 75%. Sehingga pada analisis aspek kebutuhan 83,4% guru setuju dan 8,3% guru sangat setuju apabila ada media yang digunakan dalam proses pembelajaran berbentuk *e-module* matematika berbasis *website* yang juga bertujuan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik.

Selain itu, hasil dari analisis kemandirian belajar yang juga dilakukan kepada 59 peserta didik SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek didapatkan 57% peserta didik setuju dan 28% peserta didik sangat setuju apabila media pembelajaran berbentuk *e-module* matematika berbasis *website* dapat menumbuhkan kemandirian belajar peserta didik. Maka dalam pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* ini, *e-module* dapat diakses secara gratis oleh pengguna dan memiliki banyak fasilitas di dalamnya mulai dari halaman pembuka (*home*), kata pengantar, peta konsep, pendahuluan, kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi, latihan soal, rangkuman, umpan balik, kuis, evaluasi, video pembelajaran, aftar pustaka, dan profil penyusun.

*E-module* ini dikemas secara interaktif seperti latihan soal yang langsung bisa diketahui skornya, kemudian kuis yang bisa langsung diketahui benar salahnya yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik serta dilengkapi dengan forum diskusi sebagai ruang untuk tanya jawab antara peserta didik dengan guru. Sehingga berdasarkan penjelasan di atas, *e-module* matematika berbasis *website* perlu dikembangkan untuk memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi barisan. Maka dari itu, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian pengembangan yang berjudul **“Pengembangan *E-module* Matematika Berbasis *Website* Menggunakan Aplikasi *Exelearning* pada Materi Barisan untuk Membudayakan Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas XI”**.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diambil beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pengembangan *e-module* matematika dengan basis *website* pada materi barisan guna membudayakan kemandirian belajar pada peserta didik kelas XI?
2. Bagaimana hasil pengembangan *e-module* matematika dengan basis *website* pada materi barisan guna membudayakan kemandirian belajar pada peserta didik kelas XI?

3. Bagaimana hasil uji coba produk pengembangan *e-module* matematika dengan basis *website* pada materi barisan guna membudayakan kemandirian belajar pada peserta didik kelas XI?

### 1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di uraikan, maka terdapat tujuan sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan proses pengembangan *e-module* matematika dengan basis *website* pada materi barisan guna membudayakan kemandirian belajar pada peserta didik kelas XI.
2. Mendeskripsikan hasil pengembangan *e-module* matematika dengan basis *website* pada materi barisan guna membudayakan kemandirian belajar pada peserta didik kelas XI.
3. Mendeskripsikan hasil uji coba produk pengembangan *e-module* matematika dengan basis *website* pada materi barisan guna membudayakan kemandirian belajar pada peserta didik kelas XI?

### 1.4 Spesifikasi Produk

Berdasarkan kerangka berfikir yang telah di jelaskan di atas, terdapat beberapa spesifikasi mengenai produk yang dikembangkan sebagai berikut.

1. *E-module* matematika didesain dengan tampilan yang menarik, dengan dilengkapi aspek visual maupun audiovisul seperti gambar-gambar serta video pembelajaran yang akan memudahkan peserta didik untuk mendalami materi barisan.

2. *E-module* matematika sudah dilengkapi dengan forum diskusi yang dapat digunakan sebagai ruang tanya jawab antara guru dan peserta didik.
3. Materi dalam *e-module* matematika ini merupakan materi barisan.
4. *E-module* matematika ini tidak hanya bisa dioperasikan melalui satu alat saja, melainkan dapat dibuka melalui beberapa alat seperti komputer, *laptop*, *handphone*, ataupun *notebook*.
5. *E-module* matematika tersusun dengan desain atau tampilan yang menarik serta bahasa yang mudah dipahami, yang mana bisa digunakan sebagai media pembelajaran tambahan yang sejalan dengan kurikulum 2013 untuk membantu peserta didik belajar mandiri.
6. *E-module* matematika dikemas dalam bentuk *website* agar memudahkan pengguna dalam mengakses *e-module* tersebut, tanpa mengunduh suatu aplikasi dan hanya mengetikkan alamat *website* berbentuk URL (*Uniform Resource Locators*) yaitu <http://e-module-mandiri.rf.gd>.
7. *E-module* matematika dibuat menggunakan aplikasi *exelearning* yaitu aplikasi yang digunakan untuk membuat modul pembelajaran dengan finishing berbentuk *website* dan merupakan salah satu contoh teknologi informasi yang dapat digunakan dalam bidang pendidikan.
8. Pengembangan *e-module* matematika ini terdiri dari.
  - a. Halaman pembuka (*homepage*): halaman pembuka merupakan tampilan awal dari *e-module* yang berisi judul dan dilengkapi gambar atau desain yang menarik.

- b. Kata pengantar: menu kata pengantar merupakan ucapan syukur peneliti dalam penyusunan *e-module* matematika ini.
- c. Peta konsep: peta konsep bertujuan untuk membantu dalam penyusunan materi dan dikemas dalam bentuk bagan yang menarik serta diberikan warna yang kontras.
- d. Pendahuluan (petunjuk penggunaan *e-module*): pendahuluan bertujuan untuk memberikan isi mengenai petunjuk penggunaan *e-module* matematika yang akan memudahkan pengguna dalam mengaplikasikannya.
- e. Kompetensi Inti: Kompetensi Inti memberikan deskripsi unsur-unsur seperti sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dimaksudkan untuk membantu peserta didik mengembangkan kepribadian yang lebih kuat melalui kegiatan pembelajaran.
- f. Kompetensi Dasar: Kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki peserta didik agar berhasil dalam materi barisan tercantum dalam kompetensi dasar dan dinyatakan dalam kata kerja sebagai pedoman pembuatan indikator.
- g. Materi dan contoh soal: materi dalam *e-module* matematika ini disusun secara informatif sehingga lebih rinci dan jelas serta sudah terdiri dari empat kegiatan belajar, mulai dari pola bilangan pada barisan, barisan aritmetika, barisan geometri, hingga aplikasi barisan. Terdapat beberapa sub kegiatan belajar disajikan dalam *e-module* matematika ini,

diantaranya pengertian barisan bilangan, pola barisan bilangan, pengertian barisan aritmetika, pola barisan bilangan dari barisan aritmetika, suku ke- $n$  dari barisan aritmetika, pengertian barisan geometri, pola barisan bilangan dari barisan geometri, suku ke- $n$  dari barisan geometri, dan aplikasi barisan yang meliputi pertumbuhan, peluruhan, bunga tunggal, bunga majemuk, dan anuitas. Pada materi ini sudah dilengkapi dengan gambar-gambar agar pengguna tidak merasa bosan dengan bacaan-bacaan yang telah disediakan dan disetiap kegiatan belajar sudah terdapat contoh soal sebagai awalan untuk latihan sebelum menuju ke latihan soal dan uji kompetensi (kuis).

- h. Latihan soal: latihan soal pada *e-module* matematika ini disusun dari empat kegiatan belajar dan diurutkan dari tingkatan mudah hingga tingkatan sukar, yang bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menguasai materi barisan serta pada latihan soal ini memiliki kelebihan yaitu bisa langsung diketahui berapa skor yang didapatkan dari pengerjaan soal-soal.
- i. Rangkuman: rangkuman pada *e-module* matematika ini terletak pada setiap kegiatan belajar dan disusun dengan tujuan agar pengguna lebih mudah untuk memahami istilah-istilah mengenai hal tertentu yang terkait pada setiap kegiatan belajar.
- j. Uji kompetensi (kuis): uji kompetensi (kuis) pada *e-module* matematika ini disusun dari empat kegiatan belajar dan diurutkan dari tingkatan

mudah hingga tingkatan sukar, yang bertujuan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik dalam menguasai materi barisan dan pada uji kompetensi (kuis) ini memiliki kelebihan yaitu bisa langsung diketahui benar salahnya dan diberikan pembahasannya.

- k. Umpan balik dan tindak lanjut: umpan balik dan tindak lanjut bertujuan agar pengguna dapat mengetahui tingkat penguasaannya terhadap isi kegiatan belajar dan berisi arahan yang harus dilakukan pengguna setelah mengetahui skor yang didapatkan.
- l. Forum diskusi: forum diskusi bertujuan untuk ruang tanya jawab antara guru dan peserta didik yang dapat digunakan dengan mudah, sehingga peserta didik dapat bertanya dan berdiskusi mengenai materi atau soal-soal yang belum dipahami.
- m. Evaluasi: evaluasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam menu evaluasi ini sudah tersusun 10 soalnya yang dimulai dari soal dengan tingkatan mudah hingga soal dengan tingkatan sukar.
- n. Glosarium: glosarium pada *e-module* matematika ini disusun dengan tujuan agar pengguna lebih mudah untuk memahami istilah-istilah mengenai hal tertentu yang terkait pada seluruh kegiatan belajar.
- o. Video pembelajaran: video pembelajaran dalam *e-module* matematika ini berisi penjelasan mengenai materi barisan yang disajikan dalam bentuk

audiovisual, dimana dengan adanya video pembelajaran pengguna dapat mengunduh video tersebut serta bisa mempelajarinya secara fleksibel.

- p. Daftar pustaka: daftar pustaka bertujuan untuk memberikan informasi lebih lanjut mengenai sumber-sumber yang tercantum dalam *e-module* matematika ini.
- q. Profil penyusun: profil penyusun bertujuan untuk memberikan informasi mengenai identitas penyusun pengembangan *e-module* matematika ini.

### 1.5 Manfaat Pengembangan

Berdasarkan uraian pada tujuan penelitian, dapat disimpulkan beberapa manfaat yakni sebagai berikut.

#### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil pengembangan *e-module* matematika ini diharapkan mampu menambah wawasan pengetahuan tentang media pembelajaran berbasis teknologi.

#### 2. Manfaat Praktis

##### a. Bagi Sekolah

*E-module* matematika diharapkan dapat memberikan solusi serta motivasi kepada pihak sekolah untuk mengembangkan bahan ajar interaktif.

##### b. Bagi Peserta Didik

Dapat memperlancar proses belajar bagi peserta didik karena mereka bisa mengakses sendiri *e-module* matematika tersebut.

##### c. Bagi Guru

Membuat lebih mudah bagi guru untuk menyampaikan materi, karena memungkinkan peserta didik melakukan pembelajaran mandiri.

d. Bagi Peneliti

Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang pengembangan *e-module* matematika.

**1.6 Asumsi**

Asumsi dalam penelitian pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* antara lain.

1. Jawaban dari angket yang diisi oleh peserta didik dan guru berdasarkan tingkat kemampuannya adalah data yang akurat dan benar tentang *e-module* matematika berbasis *website*.
2. Tahapan dalam proses pengembangan ADDIE disusun secara sistematis dari analisis hingga evaluasi, sehingga menjadi model yang ideal untuk pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* ini.

**1.7 Ruang Lingkup dan Keterbatasan**

Sangat penting untuk memiliki ruang lingkup dan batasan untuk penelitian agar fokusnya lebih terarah dan mencegah perluasan pembahasan temuan penelitian. Adapun ruang lingkup serta batasan antara lain.

1. Ruang lingkup penelitian ini, antara lain.
  - a. Objek pada penelitian ini ialah pengembangan *e-module* matematika berbasis *webiste* untuk peserta didik kelas XI untuk mendorong belajar mandiri. Alasan peneliti memilih pengembangan *e-module* matematika

berbasis *website* karena pada masa seperti sekarang ini sangat dibutuhkan media pembelajaran yang fleksibel guna menunjang pendidikan para peserta didik. Sehingga dalam pengembangan *e-module* matematika ini dikemas agar peserta didik dapat membuka dengan mudah, tanpa harus *mendownload* suatu aplikasi dan tidak menghabiskan banyak ruang penyimpanan di *handphone* maupun laptop yang digunakan.

- b. Peserta didik SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek kelas XI dijadikan sebagai subjek penelitian.
  - c. Materi barisan SMA/MA kelas XI adalah materi dalam penelitian ini.
2. Keterbatasan penelitian ini, antara lain.
- a. Sebuah *e-module* matematika dengan basis *website* dan dibuat menggunakan aplikasi *exelearning* yang hanya sebatas materi barisan untuk kelas XI merupakan hasil akhir dari produk pengembangan ini.
  - b. Hanya terbatas SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek kelas XI untuk uji coba produk.
  - c. Penelitian ini dikembangkan dengan model ADDIE karena tahapan-tahapan pada model pengembangan ADDIE tersusun secara sistematis dari analisis hingga evaluasi dan karena keterbatasan waktu, penelitian ini hanya diselesaikan sampai tahap evaluasi tanpa pengujian keefektifan produk.

## 1.8 Definisi Istilah

Definisi istilah berikut diperlukan untuk mencegah kesalahpahaman selama proses penelitian.

1. Penelitian pengembangan, juga dikenal sebagai R&D (*Research & Development*), adalah proses yang digunakan untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada. Ini melibatkan beberapa tahap serta validasi atau pengujian. Dalam proyek penelitian pengembangan ini, aplikasi *exelearning* digunakan untuk membuat produk berupa *e-module* matematika berbasis *website*.
2. *E-module* merupakan bahan ajar berbasis elektronik yang disusun secara sistematis sehingga memungkinkan peserta didik menggunakannya untuk belajar mandiri.
3. *Website* merupakan sekumpulan halaman di dalam domain yang berisi berbagai jenis konten sehingga pengguna dapat mengaksesnya melalui mesin pencari atau *browser*.
4. *E-learning XHTML editor (exelearning)* adalah aplikasi untuk membuat bahan ajar berbasis *website*. *Exelearning* digunakan untuk membantu para pemakai dengan fleksibilitas guna mengembangkan konten pelajaran atau sumber pembelajaran yang sesuai dengan proses pengembangan.
5. *E-module* matematika berbasis *website* adalah bahan ajar matematika berbentuk modul elektronik dan dikemas dalam bentuk *website*, sehingga untuk masuk ke dalam *website* tersebut menggunakan *browser* dengan

menuliskan *Uniform Resource Locator* (URL) yang tepat serta pengguna tidak perlu mengeluarkan biaya untuk akses URL tersebut.

6. *E-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* adalah bahan ajar matematika berbentuk modul elektronik dan dikemas dalam bentuk *website* serta pengerjaan *e-module* menggunakan aplikasi *exelearning*, yaitu aplikasi untuk membuat bahan ajar berbasis *website*.
7. Materi barisan adalah bagian dari pelajaran matematika kelas XI yang wajib dan diajarkan pada semester dua. Peserta didik akan mempelajari tentang pola barisan, barisan aritmetika, barisan geometri, dan aplikasi barisan pada materi pelajaran ini.
8. Kemandirian belajar adalah pola pikir setiap orang yang mampu dan mau belajar secara bebas atas inisiatif sendiri tanpa bantuan orang lain dalam menetapkan tujuan pembelajaran. Indikator kemandirian belajar dalam penelitian ini adalah: 1) tidak bergantung kepada orang lain, 2) percaya diri, 3) tanggung jawab, 4) bertindak atas inisiatif sendiri, 5) inisiatif belajar, dan 6) memanfaatkan dan mencari informasi terkait.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI, maka secara umum diperoleh simpulan yang akan diuraikan secara singkat sebagai berikut.

1. Proses pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, antara lain sebagai berikut.
  - a) Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis ini terdiri dari: 1) *front-end analysis* (analisis pendahuluan atau awal), 2) *learner analysis* (analisis peserta didik), 3) *task analysis* (analisis tugas), 4) *concept analysis* (analisis konsep), dan 5) spesifikasi tujuan pembelajaran.

##### 1) Analisis Pendahuluan atau Awal (*Front-end Analysis*)

Pada analisis pendahuluan ini dilakukan kegiatan penyebaran angket analisis kebutuhan guru dan peserta didik yang melibatkan 4 guru matematika dan 59 peserta didik dari 2 sekolah yang berbeda, yaitu SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek. Dari analisis kebutuhan

guru tersebut didapatkan presentase pada aspek analisis kurikulum sebesar 84,37%, aspek analisis kinerja sebesar 72,32%, dan aspek analisis kebutuhan sebesar 75%. Sehingga pada analisis aspek kebutuhan 83,4% guru setuju dan 8,3% guru sangat setuju apabila ada media yang digunakan dalam proses pembelajaran berbentuk *e-module* matematika berbasis *website* yang juga bertujuan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik. Sejalan dengan analisis kebutuhan guru, pada hasil analisis kebutuhan peserta didik didapatkan presentase aspek penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran sebesar 82,84%, aspek keterbukaan peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan sebesar 76,55%, dan aspek kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran sebesar 83,26%. Sehingga pada analisis aspek kebutuhan 36,9% peserta didik sangat setuju dan 59,3% peserta didik setuju apabila terdapat media pembelajaran yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa guru dan peserta didik membutuhkan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI.

## 2) Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Pada analisis peserta didik ini dilakukan dengan menyebarkan angket karakteristik peserta didik dan kemandirian belajar peserta didik kepada 59 peserta didik dari 2 sekolah yang berbeda, yaitu SMA Negeri 2

Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek. Berdasarkan hasil penyebaran angket karakteristik peserta didik diperoleh presentase 60% peserta didik tidak memahami dan 4% peserta didik sangat tidak memahami materi barisan. Perlu diketahui bahwasannya hal tersebut belum memenuhi presentase Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) Klasikal sekolah yaitu sebesar 75%. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa peserta didik kurang memahami materi barisan dan perlu adanya perbaikan. Selain itu, hasil dari analisis kemandirian belajar yang juga dilakukan kepada 59 peserta didik SMA Negeri 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek didapatkan 57% peserta didik setuju dan 28% peserta didik sangat setuju apabila media pembelajaran berbentuk *e-module* matematika berbasis *website* dapat menumbuhkan kemandirian belajar peserta didik.

### 3) Analisis Tugas

Kompeten Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan pada *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI ini disesuaikan dengan kurikulum 2013 pada lampiran Permendikbud No. 37 Tahun 2018.

### 4) Analisis Konsep

Indikator pencapaian kompetensi disusun berdasarkan KD 3.6 (Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmetika serta

geometri) dan KD 4.6 (Menggunakan pola barisan aritmatika dan geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual).

5) Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KD 3.6 (Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmetika serta geometri) dan KD 4.6 (Menggunakan pola barisan aritmatika dan geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual).

b) Tahap Perancangan/Desain (*Design*)

Tahap perancangan/desain ini meliputi pemilihan format dan penyusunan sistematika bahan ajar, pemrograman *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI, dan penyusunan instrumen penelitian yang terdiri dari 5 angket, antara lain: 1) angket ahli materi, 2) angket ahli desain pembelajaran, 3) angket ahli media, 4) angket ahli praktisi, dan 5) angket ahli pengguna atau *user*.

c) Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan ini meliputi proses pembuatan produk *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI dan proses validasi yang dilakukan oleh validator ahli materi, validator ahli desain pembelajaran, validator ahli media, dan validator ahli praktisi. Setelah *e-*

*module* matematika tersebut dinyatakan valid oleh para validator, maka *e-module* matematika akan diujicobakan kepada pengguna atau *user* yaitu 10 peserta didik SMA Negeri 2 Trenggalek dan 10 peserta didik MAN 1 Trenggalek.

d) Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi peneliti tidak melakukan penyebaran produk secara luas karena keterbatasan waktu dan biaya. Sehingga penelitian ini hanya dilakukan uji coba kelompok kecil terhadap peserta didik yang berjumlah 20 dan guru matematika selaku praktisi dari sekolah yang dipilih.

e) Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi ini dilakukan sesuai dengan hasil dari implementasi kelompok kecil, sehingga hasil yang didapat akan dijadikan umpan balik terhadap pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI., yang kemudian dilakukan revisi sesuai hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh tujuan pengembangan *e-module* matematika.

2. Hasil pengembangan ini berupa *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI dengan rincian sebagai berikut.

- a) Materi barisan yang disajikan pada *e-module* matematika ini merupakan materi barisan pada pelajaran matematika wajib kelas XI SMA/MA sesuai

dengan kurikulum 2013, serta mengacu pada kompetensi dasar yang tercantum dalam lampiran Permendikbud No.37 Tahun 2018.

- b) Pada *e-module* matematika terdapat beberapa bagian yang telah tersedia diantaranya adalah: 1) halaman pendahuluan (*homepage*), 2) kata pengantar, 3) peta konsep, 4) pendahuluan (petunjuk penggunaan *e-module*), 5) kompetensi inti, 6) kompetensi dasar, 7) kegiatan belajar 1 sampai kegiatan belajar 4 yang berisi tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, forum diskusi, latihan soal, rangkuman, umpan balik, dan kuis, 8) evaluasi, 9) video pembelajaran, 10) glosarium, 11) daftar pustaka, dan 12) profil penyusun.
3. Berdasarkan hasil uji coba produk *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI, diperoleh hasil antara lain sebagai berikut.
  - a) Hasil uji coba kelayakan atau kevalidan  
Hasil uji coba kelayakan atau kevalidan produk berupa *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI kepada ahli materi, ahli desain pembelajaran, ahli media secara berturut-turut adalah 3,49; 3,8; dan 3,47. Sehingga rata-rata validator ahli secara keseluruhan adalah 3,58. Oleh karena itu, dapat diambil sebuah

kesimpulan jika produk yang dibuat sudah layak atau valid dan dapat digunakan.

b) Hasil uji coba kepraktisan

Hasil uji coba kepraktisan produk berupa *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI kepada praktisi dan pengguna atau *user* dengan tingkat kemampuan kognitif yang berbeda (rendah, sedang, tinggi), diperoleh rata-rata secara berturut-turut yaitu 3,95 dan 3,8. Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI dinyatakan praktis sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

## 5.2 Saran Pemanfaatan

Saran pemanfaat ini terdiri dari saran pemanfaatan produk, saran implementasi, dan saran pengembangan lebih lanjut. Adapun penjelasan lebih rinci adalah sebagai berikut.

### 5.2.1 Saran Pemanfaatan Produk

Ketika menggunakan *e-module* matematika, sebaiknya diawali dengan membaca bagian pendahuluan (petunjuk penggunaan *e-module*). Untuk lebih maksimal, peneliti juga berharap bahwa guru tetap bisa menjadi fasilitator bagi peserta didik dalam menggunakan *e-module* matematika ini sesuai dengan

kebutuhan kegiatan pembelajaran yang telah dirancang. *E-module* matematika ini sebagian besar penggunaannya secara *online*, sehingga diperlukan internet yang mendukung dalam menggunakan *e-module* matematika berbasis *website* ini. Namun jika nantinya penggunaan terbatas tidak bisa akses internet, maka dianjurkan guru dan peserta didik mengunduh bagian video pembelajaran yang sudah tersedia dalam *e-module* tersebut.

### 5.2.2 Saran Implementasi

Tahap implementasi *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI ini hanya terbatas pada 20 peserta didik kelas XI yang terbagi menjadi 10 peserta didik SMA Negeri 2 Trenggalek dan 10 peserta didik MAN 1 Trenggalek serta 2 guru matematika dari masing-masing sekolah selaku validator ahli praktisi yang semua itu dilaksanakan secara *offline*. Sehingga, peneliti menyarankan untuk dapat melakukan tahap implementasi secara lebih luas lagi. Implementasi yang lebih luas akan berguna untuk mengetahui tingkat keefektifan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI dengan uji coba kelompok besar dalam penelitian lanjutan.

### 5.2.3 Saran Pengembangan Lebih Lanjut

Agar pengembangan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian

belajar peserta didik kelas XI ini lebih meluas dan merata, perlu adanya sarana guna pengembangan lebih lanjut, yaitu sebagai berikut.

- 1) Bagi peneliti yang ingin mengembangkan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI ini dapat memodifikasi *e-module* matematika agar bisa sepenuhnya digunakan secara *offline*. Mengingat di daerah-daerah tertentu tidak menutup kemungkinan bahwa internet tidak dapat berjalan dengan baik dan menjadikan beberapa pengguna tidak dapat mengakses *e-module* matematika dengan sebagaimana mestinya.
- 2) *E-module* matematika ini dilengkapi satu video pembelajaran yang berisi mengenai uraian materi beserta contoh soal dalam bahan ajar. Sehingga bagi peneliti yang ingin mengembangkan *e-module* matematika berbasis *website* menggunakan aplikasi *exelearning* pada materi barisan untuk membudayakan kemandirian belajar peserta didik kelas XI dapat memodifikasi *e-module* matematika ini agar tetap memiliki beberapa video pembelajaran terkait penjelasan materi dan pembahasan soal-soal dalam bentuk video yang lebih menarik agar pengguna dapat lebih mudah lagi dalam memahami materi.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ali, Muhamad Agung Hidayat. (2021). Implementasi Pendidikan Karakter dalam Mengembangkan Budaya Religius (Studi Multi Kasus di SMAN 2 Trenggalek dan MAN 1 Trenggalek. *Skripsi. Tulungagung: UIN Satu Tulungagung*, 83.
- Ananda, Amin Dwi; Susilowati, Dwi. (2017). Pengembangan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Berbasis Industri Kreatif di Kota Malang. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 121.
- Aslamiyah, Tsuwaybah; Setyosari, Punaji; Praherdhiono, Henry. (2019). Blended Learning dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan. *JKTP Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 111.
- Astini. (2019). Pentingnya Literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi Bagi Guru Sekolah Dasar untuk Menyiapkan Generasi Milenial. *Prosiding Seminar Nasional Dharma Acarya ke-1*, 114.
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 38.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Docplayer.info. (2021). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Barisan Bilangan. Diakses pada 8 April 2022, dari <https://docplayer.info/201635225-Lembar-kerja-peserta-didik-lkpd-barisan-bilangan.html>

- Dwiyanti, Indri. (2021). Studi Fenomenologi Penggunaan E-modul dalam Pembelajaran Daring Muatan IPA di SD Muhammadiyah 5 Jakarta. *Pendas: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar* , 79.
- Elvarita, Anna; Irianti Tuti; Handoyo, Santoso Sri. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-modul pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil (JPenSil)*, 2.
- Fausih, Moh; Danang. (2015). Pengembangan Media *E-modul* Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan "Instalasi Jaringan LAN (Local Area Network)" untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. *Jurnal Unesa*, 4.
- Febrina, Tasya; Leonard, Leonard; Astriani, Maya Masitha. (2020). Pengembangan Modul Elektronik Matematika Berbasis Web. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 34.
- Guntur; Muchyidin. (2017). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Matematika Bersuplemen Komik terhadap Kemandirian Belajar Siswa Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri ( IAIN ) Syekh Nurjati Cirebon. *EduMa* , 43-51.
- Hadi; Agustina. (2016). Pengembangan Buku Ajar Geografi Desa-Kota Menggunakan Model ADDIE. *Jurnal Educatio*, 90.

- Hamdan. (2018). Industri 4.0: Pengaruh Revolusi Industri Pada Kewirausahaan Demi Kemandirian Ekonomi. *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis* , 4.
- Hamzah, Amir. (2020). *Metodologi Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) Uji Produk Kuantitatif dan Kualitatif Proses dan Hasil dilengkapi Contoh Proposal Pengembangan Desain Uji Kualitatif dan Kuantitatif*. Malang: Literasi Nusantara Abadi.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman* , 134.
- Harianjogja.com. (25 April 2019). Perajin Batik di Gunungkidul Berkomitmen Gunakan Pewarna Alami. Diakses pada 20 April 2022, dari <https://m.harianjogja.com/jogjapolitan/read/amp/2019/04/25/513/987913/p-erajin-batik-di-gunungkidul-berkomitmen-gunakan-pewarna-alami>
- Hasan, Ibrahim. (2016). Analisa dan Pengembangan Jaringan Wireless Berbasis Mikrotik Router OS V.5.20 di Sekolah Dasar Negeri 24 Palu. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, 15.
- Herman, Tatang; Arifin, Fatkhul. (2018). Pengaruh Pembelajaran E-Learning Model Web Centric Course Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika* , 2-6.

- Heryani, Yeni; Rustina Ratna. (2018). Implementasi Bahan Ajar Berbasis Masalah pada Perkuliahan Kapita Selekta Matematika Pendidik Dasar. *Jurnal Siliwangi*, 73.
- Huda, Muhamad Nurul; Mulyono; Rosyida, Isnaini; Wardono. (2019). Kemandirian Belajar Berbantuan *Mobile Learning*. *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2* , 798-799.
- Istiqomah. (2020). Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS, dan DIKMEN.
- Jasmani. (2018). Pengaruh Promosi dan Pengembangan Produk Terhadap Peningkatan Hasil Penjualan. *Jurnal Semarak*, 146.
- Krisna, Fitria Penta. (2017). Penerapan Bahan Ajar Non Cetak Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Kompetensi Fisika Siswa Kelas X MIA di SMAN 6 Padang. *Piliar of Physics Education*, 50.
- Kurnia, Rizcky Dwi Maulana; Mulyani, Irma; Rohaeti, Euis Eti; Fitrianna, Aflich Yusnita. (2018). Hubungan Antara Kemandirian Belajar dan Self Efficacy Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK . *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* , 60.
- Laili, Ismi; Ganefri; Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 308-309.

- Latifah, Sri; Utami, Ardini. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Media Sosial *Schoology*. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 40.
- Manullang, Sudianto; Kristianto, Andri; Hutapea, Tri Andri; Sinaga, Lasker Pangarapan; Sinaga Bornok; Marianus, Mangaratua; Sinambela, Pardomuan. (2017). *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI (Edisi Revisi 2017)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nasrul, Silviana. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Terpadu Berbasis Model Problem Based Learning di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar* , 84.
- Nasrulloh, Iman; Ismail, Ali. (2017). Analisis Kebutuhan Pembelajaran Berbasis ICT. *Jurnal Petik*, 28.
- Nasution, Hamni Fadlilah. (2016). Instrumen Penelitian dann Urgensinya dalam Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Keislaman*, 64.
- Nasution, Hamzah; Andaini, Susy Kuspambudi; Nurhakiki, Rini; Permadi, Hendro; Slamet. (2019). Workshop Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT MGMP Matematika SMA Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 1.
- Ningsih, Sri Yuniar; Mahyuddin, Nenny. (2022). Desain E-Module Tematik Berbasis Kesantunan Berbahasa Anak Usia Dini di Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 141.

- Nofyat; Ibrahim; Ambarita. (2018). Sistem Informasi Pengaduan Pelanggan Air Berbasis Website pada PDAM Kota Ternate. *Indonesian Journal on Information System* , 12.
- Nurbaeti. (2019). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Problem Based Learning untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas* , 55.
- Nuritha, Citra; Tsurayya, Ayu. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 50-51.
- Pawana; Suharsono; Kirna. (2014). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Proyek Dengan Model ADDIE pada Materi Pemrograman WEB Siswa Kelas X Semester Genap di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 10.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 87 Tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter. Jakarta: Kemdikbud
- Perbawa, I Gede Bayu; Adiarta, Agus; Ratnaya, I Gede. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Smartphone* Berbasis *Android* untuk Pembelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN). *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 232.
- Prianggita, Veny A. (2022). Peran Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi di Era Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nasional* , 152.

- Purboningsih, Dyah. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Guided Discovery pada Materi Barisan dan Deret untuk Siswa SMK Kelas X. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 468.
- Rahadian, Dian; Rahayu, Gina; Oktavia, Risma Rahma. (2019). Teknologi Pendidikan: Kajian Aplikasi Ruangguru Berdasarkan Prinsip dan Paradigma Interaksi Manusia dan Komputer. *Jurnal Petik*, 11.
- Rahardja, Untung; Lutfiani, Ninda; Rahmawati, Resti. (2018). Persepsi Mahasiswa Terhadap Berita pada Website APTISI. *Jurnal Ilmiah Sisfotenika*, 118.
- Rahman. (2018). Desain Model dan Materi Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan Islam*, 129.
- Rahmadani, Heni; Roza, Yenita; Murni, Atma. (2018). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Berbasis Teknologi Informasi (TI) di SMA IT Al Bayyinah Pekanbaru. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 93-94.
- Salsabila, Unik Hanifah; Lestari, Windi Mega; Habibah Riasatul; Andaresta, Oqy; Yulianingsih, Diah. (2020). Pemanfaatan Teknologi Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 5.
- Sanjaya, Ridwan; Hesinto Seabri. (2017). Rancang Bangun Website Profil Hotel Agung Prabumulih Menggunakan Framework Bootstrap. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 59.

- Sari, Zessi Yulida; Elniati, Sari. (2021). Pengembangan Modul Elektronik Menggunakan Exelearning pada Materi Bangun Datar Segiempat dan Segitiga di Kelas VII SMPN 3 X Koto. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 2.
- Setyadi, Danang; Qohar.ABD. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 1.
- Solihudin, Taufik. (2018). Pengembangan E-modul Berbasis Web untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika pada Materi Listrik Statis dan Dinamis SMA. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 51.
- Sudjana, Nana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugandi, Asep I. (2013). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemandirian Belajar Siswa SMA. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 149.
- Sugiono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: PT. Alfabet
- Sugiyono. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sunismi; Fathani, Abdul Halim. (2015). Pengembangan *E-module* Kalkulus I Sebagai Panduan Mahasiswa untuk Mengoptimalkan *Individual Learning*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 194-203.

- Surahman, Ence. (2020). Kajian Teori dalam Penelitian. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* , 49.
- Susanti, Weni Dwi; Suripah. (2021). Efektivitas Website sebagai Media Pembelajaran Matematika Selama Masa Pembelajaran Daring. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3.
- Susilawati, Evi; Khaira Imamul. (2021). Implementasi *E-Learning Flipped Classroom* Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Mahasiswa dalam Mendesain Materi Pengembangan Bahan Ajar Non Cetak. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 62.
- Suweken. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berorientasi Sistem dengan Bantuan Geogebra dan exelearning. *Prosiding SENADIMAS Ke-4* , 962-963.
- Syahrudin. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian* , 2.
- Tegeh; Kirna. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal Ika* , 12-26..
- Tjandrawina. (2016). Industri 4.0: Revolusi industry abad ini dan pengaruhnya pada bidang kesehatan dan bioteknologi. *Jurnal Medicinus*, Vol 29, Nomor 1, Edisi April.

Trimarsiah, Yunita; Arafat, Muhajir. (2017). Analisis pada Perancangan Website Sebagai Sarana Informasi pada Lembaga Bahasa Kewirausahaan dan Komputer Akmi Baturaja. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 2.

Wakhidah, Lutfiyah Nurul; Sunismi; Alifiani. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Digital dan Kompetensi Abad XXI pada Materi Barisan Kelas XI. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 2.

Winda; Sufyani; Elah. (2018). Analysis of creative mathematical thinking ability by using model eliciting activities (MEAs). *4th International Seminar of Mathematics, Science and Computer Science Education. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1013 (2018) 012106* .

Widyoko, E.P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar