

PENGEMBANGAN *E-MODUL* PADA MATERI BARISAN DAN DERET DENGAN MENGGUNAKAN *SIGIL SOFTWARE*

DEVELOPMENT *E-MODULE* ON THE MATERIAL BARISAN DAN DERET BY USING *SIGIL SOFTWARE*

ANGGUN PERMATA SARI¹, AINIL MARDIYAH², VILLIA ANGGRAINI³, AUDRA PRAMITHA
MUSLIM⁴

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Sumatera Barat

Jalan Gunung Pangilun, Kec. Padang Utara, Kota Padang 25111, email: anggunpermata981@gmail.com

²Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Sumatera Barat

Jalan Gunung Pangilun, Kec. Padang Utara, Kota Padang 25111, email: m.ainil@yahoo.com

³Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Sumatera Barat

Jalan Gunung Pangilun, Kec. Padang Utara, Kota Padang 25111, email: villiaanggraini04@gmail.com

⁴Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Sumatera Barat

Jalan Gunung Pangilun, Kec. Padang Utara, Kota Padang 25111, email: audraupgrisba@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *e-Modul* menggunakan *sigil software* yang valid dan praktis pada materi Barisan dan Deret kelas X TJKT SMK Negeri 6 Padang sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar matematika khususnya materi barisan dan deret. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan Plomp. Tahapan yang digunakan dalam model pengembangan ini tahap 1 sampai tahap 2 yaitu tahap investigasi awal (*preliminary research*) dan tahap prototype (*prototyping phase*) yang merangkap uji validitas dan praktikalitas. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket validasi, angket uji satu-satu yang berguna untuk melihat kepraktisan *e-Modul* siswa dan pedoman wawancara. Berdasarkan penilain validator, diperoleh hasil validator diperoleh hasil validitas *e-Modul* berbasis *android* menggunakan *sigil software* sebesar 91,17% dengan kategori sangat valid. Nilai akhir kepraktisan dengan guru memperoleh nilai akhir 86,67% pada kategori praktis. Nilai akhir kepraktisan dengan siswa diperoleh 89,72% dengan kategori sangat parktis. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *e-Modul* berbasis *android* dengan menggunakan *sigil software* pada materi Barisan dan Deret di kelas X TJKT SMK Negeri 6 Padang dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan oleh siswa.

Kata kunci : *E-Modul, Sigil Software, Siswa*

Abstract

This study aims to produce an *e-Module* using *sigil software* that is valid and practical in material for Class X TJKT SMK Negeri 6 Padang so that it can be used as a source of learning mathematics, especially material for sequences and series. The type of research used is development research using the Plomp development model. The stages used in this development model are stage 1 to stage 2, namely the preliminary research stage and the prototyping phase which concurrently tests the validity and practicality. The instruments used in this study were validation questionnaires, one-on-one test questionnaires which are useful for seeing the practicality of student e-Modules and interview guidelines. Based on the validator's assessment, the results of the validator obtained the validity of the Android-based e-module using sigil software of 91.17% with a very valid category. The final value of practicality with the teacher obtaining a final score of 86.67% in the practical category. The final value of practicality with students was 89.72% in the very practical category. Based on the results of the study it can be concluded that the android-based e-Module using sigil software on Rows and Series material in class X TJKT SMK Negeri 6 Padang is declared valid and practical for students to use.

Key Words : *E-Module, Sigil Sofware, Student*

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi gerbang utama untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam berbagai bidang. Matematika mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia. Peran penting diberikannya matematika pada jenjang pendidikan salah satunya yaitu mempersiapkan diri siswa dalam menghadapi permasalahan khususnya pada permasalahan yang melibatkan matematika[1]. Mempelajari matematika dapat melatih berfikir secara logis, analitik, sistematis, serta kreatif, sehingga mempunyai keahlian dalam memecahkan suatu masalah baik dalam bidang matematika maupun bidang ilmu lain yang berkaitan dengan matematika[2]. Matematika mempunyai manfaat sebagai ilmu dasar yang diterapkan oleh siswa dibidang lainnya agar siswa mampu mencapai tujuan dari pembelajaran tersebut.

Keberhasilan pada proses pembelajaran matematika bisa ditingkatkan dengan mengembangkan media pembelajaran dan metode pembelajaran yang berpusat pada siswa agar dapat meningkatkan prestasi siswa. Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan dalam pembelajaran sehingga membantu siswa memahami pesan-pesan yang disampaikan dalam pembelajaran. Media pembelajaran mempunyai peran penting dalam proses pembelajaran agar siswa lebih mudah menerima materi yang disampaikan guru. Media pembelajaran juga merupakan segala sesuatu yang bisa untuk digunakan menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), maka dari itu dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan siswa dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu [3]. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu siswa dan guru dalam keterbatasan menyampaikan dan menerima informasi, selain itu juga dapat membantu dalam keterbatasan waktu pembelajaran.

Manfaat media pembelajaran ialah dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi, meningkatkan dan mengarahkan perhatian, mengatasi keterbatasan indra ruang, dan waktu serta memberikan kesempatan pengalaman[3]. Media pembelajaran juga bermanfaat dalam memperjelas materi yang dipahami oleh siswa, selain itu media pembelajaran bisa memberikan rangsangan, motivasi, membangkitkan minat dan keingintahuan siswa dalam belajar[4]. Salah satu bentuk media pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh guru yaitu *e-Modul*.

E-Modul adalah media *digital* yang efektif dan efisien yang berupa audio, gambar, maupun audio visual yang bertujuan untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah dengan caranya sendiri [5]. Menggunakan *e-Modul* bisa meningkatkan kemampuan psikomotor siswa[6]. Berdasarkan kedua pendapat tersebut maka media pembelajaran berupa *e-Modul* dapat mengatasi permasalahan dalam belajar yang dialami siswa seperti yang ditemukan dilapangan observasi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan siswa dan guru yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perlu adanya suatu inovasi pembelajaran berupa pengembangan media pembelajaran yang bisa membantu dan menuntut siswa lebih aktif pada proses pembelajaran salah satunya yaitu bahan ajar. Bahan ajar adalah salah satu bagian yang penting dalam proses pembelajaran. Bahan ajar adalah salah satu bagian yang penting dalam proses pembelajaran. Bahan ajar hendaknya dirancang, dan ditulis sesuai dengan kaidah pembelajaran [7]. Tanpa adanya bahan ajar pada saat proses pembelajaran maka penyampaian materi akan mengalami hambatan dan materi yang disampaikan tidak sempurna. Hal ini sangat sesuai dengan manfaat *e-Modul*. *E-Modul* merupakan salah satu bahan ajar yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian siswa, lebih praktis untuk dibawa dan tidak akan memberatkan kita dalam membawanya, dilengkapi dengan fitur audio dan video[8].

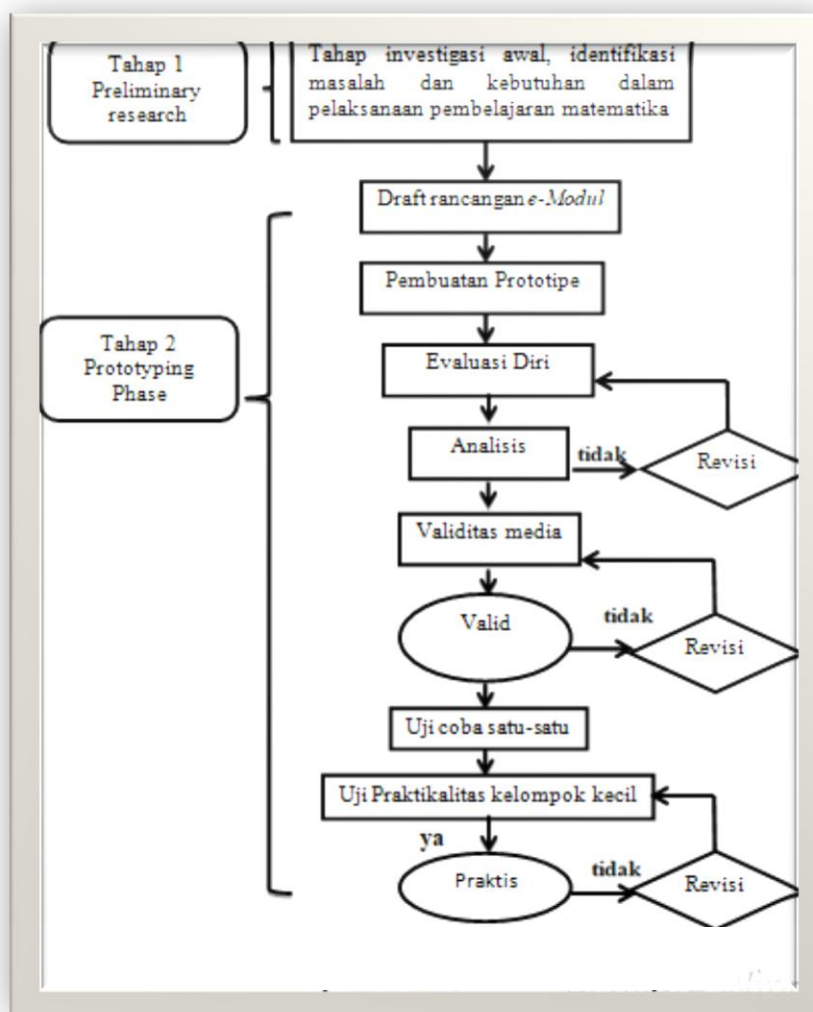
Berdasarkan hasil penelitian yang relevan penelitian dengan judul penelitiannya "Pengembangan *e-Modul* berbantuan *sigil software* dengan pendekatan saintifik pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)" metode penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah Prosedur Borg and Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono, menghasilkan produk dari pengembangan ini sudah sesuai dengan pendekatan saintifik dan layak untuk diterapkan dalam pembelajaran. Penelitian pengembangan *e-Modul* ini diharapkan dapat membantu dan memudahkan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran dalam mengerjakan latihan-latihan yang diberikan guru[9].

Metode Penelitian

Penelitian ini dikategorikan ke dalam jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan atau *research and development* ini adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan[10]. Subjek pada penelitian ini adalah kelas X TJKT SMK Negeri 6 Padang sebanyak 6 orang dengan kemampuan 2 orang berkemampuan rendah, 2 orang berkemampuan sedang, dan 2 orang berkemampuan tinggi. Teknik yang digunakan dalam

pengumpulan data ini adalah lembar validasi angket, lembar praktikalitas uji satu-satu (guru) dan lembar praktikalitas kelompok kecil (siswa).

Proses media pembelajaran ini mengarah pada model pengembangan Plomp. Model pengembangan yang dikemukakan oleh Plomp yang terdiri dari 3 fase yaitu tahap Investigasi awal (*preliminary research*), tahap prototipe *Prototyping Phase*, dan *Assessment Phase*. Namun peneliti hanya melakukan sampai tahap prototipe saja, karena ada beberapa kendala salah satunya adalah materi barisan dan deret ini sudah dipelajari sebelum penelitian dilakukan. Peneliti memilih model Plomp dipandang lebih *luwes* dan *fleksibel*. Pada setiap langkahnya memuat kegiatan pengembangan yang dapat disesuaikan karakteristik penelitiannya. Secara garis besar tahapan dalam model Plomp ini adalah dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Prosedur Penelitian

1. Tahap Investigasi Awal (*Preliminary Research*)

Tahap investigasi awal adalah pengamatan secara cermat terhadap kondisi pembelajaran yang sedang berlangsung. Pada tahap ini, dilakukan menganalisis Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), buku cetak, modul ajar, dan wawancara guru dan siswa.

2. Tahap prototipe (*Prototyping Phase*)

Pada tahap prototipe ini melakukan pembuatan prototipe, evaluasi diri, tinjauan ahli melibatkan ahli materi dan ahli media, evaluasi satu-satu oleh guru, dan evaluasi kelompok kecil oleh siswa.

Berikut rumus skala yang dibutuhkan dalam perhitungan analisis data.

Analisis Validasi Produk

Analisis validasi produk menurut Riduwan persentase bisa dicari menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{Jumlah Semua Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Berikut kategori penilaian kevalidan sebuah produk dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori Validasi e-Modul

Presentase (%)	Kategori Validitas
$0 \leq NV \leq 20$	Tidak valid
$20 < NV \leq 40$	Kurang valid
$40 < NV \leq 60$	Cukup valid
$60 < NV \leq 80$	Valid
$80 < NV \leq 100$	Sangat valid

Sumber : dimodifikasi dari Riduwan

E-Modul yang mempunyai persentase >60% maka dapat dikatakan “valid”, sehingga dapat diujicobakan.

Analisis Kepraktisan Produk

Kepraktisan produk ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana komentar dan saran dari guru apakah bisa untuk digunakan siswa sebagai bahan ajar dan bagaimana komentar siswa dalam pengembangan produk. Analisis kepraktisan produk menurut Riduwan, untuk penilaian kepraktisan sebuah produk dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah Semua Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Berikut kategori untuk penilaian kepraktisan sebuah produk dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kategori Praktikalitas e-Modul

Presentase (%)	Kategori Praktikalitas
$0 \leq NP \leq 20$	Tidak praktis
$20 < NP \leq 40$	Kurang praktis
$40 < NP \leq 60$	Cukup praktis
$60 < NP \leq 80$	Praktis
$80 < NP \leq 100$	Sangat praktis

Sumber : dimodifikasi dari Riduwan

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Produk yang dikembangkan adalah *e-Modul* pada materi barisan dan deret dengan menggunakan *sigil software* Data hasil penilaian validator dideskripsikan dan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil lembar validasi *e-Modul* menggunakan *sigil software* kepada ahli media dan ahli materi memenuhi kategori yaitu “valid”, dimana kategori minimal bahan ajar adalah “valid. Sehingga *e-Modul* tersebut dapat digunakan dengan revisi kecil sesuai dengan saran dan revisi yang diberikan para ahli. Dan jika bahan ajar sudah dikategorikan sangat valid maka bisa lanjut untuk tahap selanjutnya tanpa ada revisi. Adapun rekapitulasi hasil validasi yang dilakukan oleh dua orang validator materi yaitu satu orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran matematika, dan satu orang validator ahli media oleh dosen dapat disimpulkan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi e-Modul

Aspek Penilaian	Nilai Akhir	Kategori
Kelayakan Isi	90%	Sangat Valid
Kelayakan Penyajian	92,5%	Sangat Valid
Aspek Kelayakan Bahasa	93,33%	Sangat Valid

Kelayakan Tampilan	86,67%	Sangat Valid
Kemudahan Penggunaan	93,33%	Sangat Valid
Nilai akhir validasi e-Modul	91,17%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil tersebut *e-Modul* menggunakan *sigil sofwar* memiliki tingkat validasi sangat valid dengan persentase rata-rata 91,17%. Validasi *e-Modul* dilihat dari lima aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, kelayakan tampilan, dan kemudahan dalam penggunaan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa isi *e-Modul* telah sesuai dengan capaian pembelajaran yang ingin dicapai, penyajian *e-Modul* sudah jelas, penggunaan bahasa pada *e-Modul* sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia sehingga mudah untuk dipahami. *E-Modul* juga efisien untuk dibawa, mudah diakses, dan mudah untuk digunakan.

Tabel 4. Hasil Praktikalitas Guru

Aspek Penilaian	Nilai Akhir	Kategori
Kemudahan dalam penggunaan	100%	Sangat Praktis
Efisiensi waktu pembelajaran	80%	Sangat Praktis
Manfaat yang diperoleh	80%	Sangat Praktis
Nilai akhir praktikalitas e-Modul	86,67%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 4. Dapat dijelaskan bahwa praktikalitas *e-Modul* berbasis *android* menggunakan *sigil software* oleh guru matematika diperoleh nilai akhir 86,67% dengan kategori praktis dan layak untuk digunakan oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa *e-Modul* menggunakan *sigil software* ini sudah praktis untuk digunakan guru sebagai salah satu media pembelajaran pada materi barisan dan deret.

Tabel 5. Hasil Praktikalitas Kelompok Kecil

Aspek Penilaian	Nilai Akhir	Kategori
Kemudahan dalam penggunaan	92,5%	Sangat Praktis
Efisiensi waktu pembelajaran	83,33%	Sangat Praktis
Manfaat yang diperoleh	93,33%	Sangat Praktis
Nilai akhir praktikalitas e-Modul	89,72%	Sangat Praktis

Pada Tabel 5. Menunjukkan bahwa hasil analisis data praktikalitas *e-Modul* berbasis *android* menggunakan *sigil software* oleh siswa diperoleh nilai akhir 89,72% dengan kategori sangat praktis.

Hal ini menunjukkan menunjukkan bahwa *e-Modul* berbasis *android* menggunakan *sigil software* pada materi barisan dan deret sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Pembahasan

1. Data Tahap Investigasi Awal (*Priliminary Research*)

Analisis alur tujuan pembelajaran (ATP), Buku Cetak, dan Modul Ajar, maka dapat disimpulkan bahwa materi Barisan dan Deret sudah sesuai dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang ada. Bahasa yang digunakan dalam buku cetak terlalu baku sehingga siswa sulit untuk memahami isi dari buku tersebut. Modul ajar sudah lengkap dan sudah dilengkapi dengan contoh-contoh soal dan latihan, namun siswa banyak yang tidak tertarik menggunakannya dalam pembelajaran, karena isi dari modul ajar kurang representatif, belum dilengkapi dengan gambar yang menarik dan warnanya yang kurang menarik sehingga cenderung membuat siswa bosan untuk membacanya. Berdasarkan buku cetak dan modul ajar tersebut maka dirancang *e-Modul* pembelajaran berbasis *android* menggunakan *sigil software* pada materi barisan dan deret untuk menarik minat dan motivasi siswa untuk belajar. *E-Modul* ini dirancang untuk memudahkan siswa dan guru dalam proses pembelajaran bisa digunakan secara *offline* dengan rangkuman materi yang mudah dipahami, *design* yang menarik, kreatif, dan inovatif serta dapat membantu siswa belajar mandiri kapanpun dan dimanapun.

2. Tahap Prototipe (*Prototyping Phase*)

a. Rancangan awal

Rancangan awal yang terdiri dari halaman depan terdapat cover, kata pengantar dan pendahuluan, kegiatan belajar 1, kegiatan belajar 2, tes akhir modul, penutup, glosarium, kunci jawaban, daftar pustaka dan biografi penulis. Berikut gambar hasil pengembangan *e-Modul*

b. Evaluasi Diri

Hasil pengamatan pada saat pembuatan *prototype* dievaluasi sendiri oleh peneliti, kemudian dianalisa dan direvisi oleh peneliti. Telah dilakukan beberapa kali evaluasi diri pada pengembangan *e-Modul* berbasis *android* menggunakan *sigil software* ini. Aspek dari evaluasi diri mencakup kelayakan isi, penyajian materi dan kebahasaan. Telah dilakukan beberapa kali dilakukan evaluasi diri pada pengembangan *e-Modul* pada materi barisan dan deret menggunakan *sigil software* ini. Berdasarkan hasil evaluasi diri terdapat beberapa perbaikan, yaitu penulisan yang masih kurang rapi, dan kesalahan-kesalahan dalam pengetikan serta contoh soal dan yang masih rendah tingkat kemampuannya. Peneliti memperbaiki semua kesalahan tersebut.

c. Tinjauan Ahli

Pada tahap tinjauan ahli yang dilakukan oleh ahli dibidangmatematika yang dilakukan oleh satu orang dosen Universitas PGRI Sumatera Barat dan satu orang guru matematika SMK Negeri 6 Padang sedangkan ahli media yang dilakukan oleh ahli dalam media pembelajaran yaitu dosen Universitas PGRI Sumatera Barat. Data tinjauan ahli dapat dikumpulkan melalui lembar validasi dan saran-saran yang disampaikan secara lisan maupun tulisan. Validator tersebut memberikan saran-saran untuk memperbaiki media pembelajaran. Setiap saran yang diberikan langsung disertai analisa dan direvisi.

Berikut merupakan hasil pengembangan *e-Modul*



Gambar 2 . Tampilan cover dan Pendahuluan

Pada gambar 2. Terdapat tampilan cover dan pendahuluan. Tampilan cover ada gambar anak-anak yang sedang belajar didalam kelas yang sedang memperhatikan gurunya dan terdapat gambar penghitung, dimana cover itu sudah melambungkan tentang pengertian barisan dan deret. Tampilan pendahuluan yaitu mengulas sedikit tentang pengertian materi dan dilengkapi dengan gambar parkir mobil dimana parkirnya sesuai dengan nomor slotnya.

Untuk mencari nilai beda:

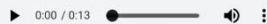
$$b = U_2 - U_1$$

Dimana :

b = beda/selisih

U_n = suku ke-n

UNTUK Mencari Suku Tengah



Kita dapat mencari suku tengah yang memiliki n suku ganjil (banyaknya sukunya ganjil) dimana diketahui suku pertama dan suku terakhir, maka digunakan rumus :

$$U_t = \frac{a + U_n}{2}$$

Dimana :

U_t = suku tengah

a = suku pertama

U_n = suku ke-n



A. Alur Tujuan Pembelajaran

Pada pembelajaran ini, alur tujuan pembelajaran yang harus dicapai adalah peserta didik dapat menjelaskan pengertian deret aritmatika, pengertian geometri dan menentukan rumus jumlah n suku pertama suatu deret aritmatika.

B. Aktivitas Pembelajaran

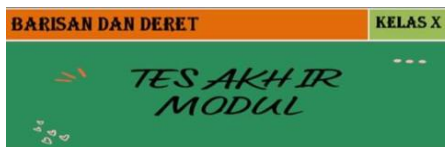
1. DERET ARITMATIKA



Arti dari deret aritmatika disini adalah penjumlahan dari semua anggota barisan aritmatika secara berurutan. Sehingga bentuk umum dari deret aritmatika adalah:

Gambar 3. Kegiatan Belajar 1 dan Kegiatan Belajar 2

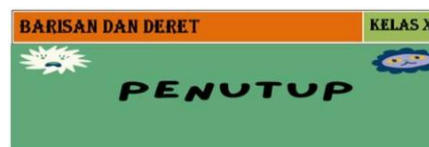
Pada gambar 3. Terdapat kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2, dimana pada gambar tersebut sudah ada contoh soal dan pembahasan maupun penjelasan rumus baik dalam bentuk audio dan video.



Soal Tes Akhir Modul

Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

- Ada sebuah barisan aritmatika dengan jumlah suku yang ganjil. Apabila suku pertamanya ada 4 dan suku terakhirnya merupakan 20, maka berapa nilai dari suku tengahnya?
 - 10
 - 18
 - 12
 - 16
- Ada suatu barisan aritmatika dengan jumlah 7 suku. Apabila suku pertama selisih perbedaannya adalah 2, kira-kira berapakah nilai yang ada pada suku tengahnya?
 - 19
 - 8
 - 12
 - 11
- Berapakah suku kelima belas dari deret aritmatika ini 2, 5, 8, 11, 14, ...?
 - 43



Selamat bagi anda yang telah berhasil mempelajari materi pembelajaran yang diuraikan pada e-Modul yang berjudul Barisan dan Deret Aritmatika. E-Modul ini terdiri atas 2 kegiatan belajar, yaitu pada Kegiatan Belajar 1, menemukan pola bilangan, mencari suku awal, suku ke-n dan beda pada barisan aritmatika dan barisan geometri. Kegiatan Belajar 2 menjelaskan pengertian deret aritmatika, pengertian geometri dan menentukan rumus jumlah n suku pertama suatu deret aritmatika.

Pada Kegiatan Belajar 1 anda harus mengingat perbedaan antara rumus mencari suku ke-n, beda dan mencari suku awal. Pada Kegiatan Belajar-2 anda menentukan perbedaan rumus jumlah suku ke-n pada deret geometri untuk barisan turun $r < 1$ dan rumus untuk barisan naik atau $r > 1$.

Sebagai tindak lanjut dari penyelesaian modul ini, anda harus mengerjakan Tes Akhir Modul. Tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan anda terhadap keseluruhan materi pembelajaran yang telah anda pelajari. Apabila anda telah berhasil mengerjakan Tes Akhir e-Modul minimal 80% benar (12 soal), maka anda dikatakan telah menguasai sebagian besar materi pembelajaran yang diuraikan di dalam modul. Jika jawaban anda masih belum berhasil mencapai 80% benar, maka disarankan anda mempelajari ulang modul ini. Setelah yakin benar bahwa anda telah memahami materi pelajaran yang diuraikan di dalam modul ini, luangkanlah waktu anda

Gambar 4. Tes Akhir Modul dan penutup

Pada gambar 4. Terdapat tes akhir modul dan penutup. Tes akhir modul terdapat sebanyak 15 soal dengan pilihan ganda. Setelah siswa selesai belajar dan memahami sampai kegiatan 2, siswa lanjut untuk menyelesaikan tes akhir modul tersebut. Tes akhir modul ini tujuannya adalah mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang dirangkum dalam halaman penutup.

d. Evaluasi Satu-satu

E-Modul menggunakan *sigil software* yang telah divalidasi dan dinyatakan valid oleh validator, kemudian dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu evaluasi satu-satu. Evaluasi satu-satu dilakukan kepada guru untuk mengetahui praktikalitas *e-Modul*. Setelah *e-Modul* diberikan dan guru mencobakannya, sehingga diperoleh hasil 86,67% dengan kategori sangat praktis. Setelah itu, melakukan wawancara kepada guru terkait penilaian terhadap *e-Modul* dengan menggunakan *sigil software*. Pada tahapan ini tidak terdapat kritik maupun saran dan guru sudah memperbolehkan *e-Modul* untuk digunakan langsung oleh siswa.

e. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil bertujuan untuk melihat kepraktisan siswa dalam menggunakan *e-Modul* pada materi barisan dan deret menggunakan *sigil software*. Evaluasi kelompok kecil melibatkan 6 orang siswa yang telah mempelajari materi Barisan dan Deret. Peneliti menjelaskan bagaimana penggunaan dari *e-Modul* menggunakan *sigil software* kepada 6 orang siswa yang telah dipilih oleh guru matematika. Setelah itu peneliti mengarahkan dan membimbing siswa untuk memahami materi, contoh-contoh soal dan meminta siswa untuk mengerjakan soal-soal yang telah tersedia dalam *e-Modul*. Langkah berikutnya siswa diarahkan untuk mengisi angket praktikalitas yang berguna untuk menguji kepraktisan *e-Modul* bagi siswa.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *e-Modul* berbasis *android* menggunakan *sigil software* pada materi Barisan dan Deret. Data yang sangat valid dengan perolehan persentase 91,17% dengan kategori sangat valid. Sedangkan untuk kepraktisan dari penggunaan *e-Modul* dari guru dan siswa diperoleh persentase sebesar 88,195% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan persentase di atas, hal ini membuktikan bahwa *e-Modul* berbasis *android* menggunakan *sigil software* pada materi Barisan dan Deret telah valid dan praktis untuk digunakan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat dikemukakan saran-saran. Bagi peneliti lain, penelitian pengembangan *e-Modul* berbasis *android* menggunakan *sigil software* ini dapat dijadikan referensi baru dan bisa diuji hingga tahap efektivitas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dengan sebaik-baiknya oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Daftar Pustaka

- [1] Artikasari, E. A., & Saefudin, A. A. (2017). Menumbuh Kembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 3(2). <https://doi.org/10.29407/jmen.v3i2.800>
- [2] Mutmainah dkk., H. 3. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 2(2), 34–44.
- [3] Jennah, R. (2009). Media Pembelajaran. In *Media Pembelajaran*.
- [4] Abdullah. (2016). Pembelajaran Dalam Perspektif Kreativitas Guru Dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran. In *Lantanida Journal* (Vol. 4, Issue 1).
- [5] Fadilah, B. N., Ahmad, J., & Farida, N. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Geometri Transformasi dengan Berbantuan Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.23960/mtk/v9i1.pp1-11>
- [6] Fitri, A., Netriwati, N., & Andriani, S. (2021). Sigil Software sebagai Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v7i1.8492>
- [7] Khadijah, S., Ismail, S., & Resmawan, R. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Penalaran pada Materi Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i1.838>

- [8] Wijayanti, N. P. A., Damayanthi, L. P. E., Sunarya, I. M. G., & Putrama, I. M. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Untuk Siswa Kelas X Studi Kasus Di Smk Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 184–197. <https://doi.org/10.23887/jptk.v13i2.8526>
- [9] Desmita Rohadatul, D. (2020). Pengembangan E-Modul Berbantuan Sigil Software Dengan Pendekatan Saitifik Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (Spldv). *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 61–71. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1499>
- [10] Mutmainah dkk., H. 3. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 2(2), 34–44.
- [11] Sugiyono, P. D. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Alfabeta
- [12] Riduwan, M.Pd., M. B. (2019). *Belajar Mudah Penelitian untukGuru Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta