



Kodular Assisted Mathematics Digital Teaching Materials Bahan Ajar Digital Matematika Berbantuan Kodular

Author

Meilani Safitri

Universitas Sjakhyakirti
Palembang
meilanisafitri05@gmail.com

M. Ridwan Aziz

Universitas Sebelas Maret
Surakarta
atharfatih08@gmail.com

Abstract

The era of revolution 4.0 has affected the world of education. Today's education has been transformed into a digital system, including teaching materials. This research is a descriptive study with a literature study approach. The purpose of this research is to describe various things about Kodular-assisted digital mathematics teaching materials. The data collection technique in this research is documentation, which is looking for data about things or variables in the form of notes, books, papers or articles, and journals. The data were analyzed using critical analysis techniques. The results show that Kodular can be a good alternative in designing and developing digital mathematics teaching materials. It is hoped that with the help of Kodular, innovative digital mathematics teaching materials will be created for learning in the 4.0 revolution era.

Keywords

Kodular, mathematics, digital, teaching material

Duconomics Sci-meet 2022

VOLUME 2
JULY

Abstrak

Era revolusi 4.0 telah mempengaruhi dunia pendidikan. Pendidikan saat ini telah bertransformasi ke sistem digital, termasuk bahan ajar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kepustakaan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan berbagai hal tentang bahan ajar digital matematika berbantuan Kodular. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dokumentasi, yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, buku, makalah atau artikel, dan jurnal. Data dianalisis menggunakan teknik analisis kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kodular dapat menjadi alternatif yang baik dalam mendesain dan mengembangkan bahan ajar digital matematika. Diharapkan dengan berbantuan Kodular tercipta bahan ajar digital matematika yang inovatif untuk pembelajaran di era revolusi 4.0.

Page

93-103

DOI

10.37010/duconomics.v2.5913

Kata kunci

Kodular, matematika, digital, bahan ajar

PENDAHULUAN

Era revolusi 4.0 telah mempengaruhi dunia pendidikan khususnya di masa pandemi Covid-19. Sebagian besar kelas telah disampaikan secara *online* karena pembelajaran telah beralih dari tatap muka ke lingkungan virtual. Perubahan yang cepat ini menyebabkan berbagai masalah termasuk kurangnya kapasitas digital guru untuk mengajar *online* (Di Pietro et al., 2020).

Pendidikan saat ini telah bertransformasi ke sistem digital, termasuk bahan ajar. Di mana bahan ajar itu sendiri merupakan salah satu komponen dasar dalam proses pembelajaran yang berupa seperangkat bahan atau alat penunjang pembelajaran yang disusun secara sistematis sehingga dapat membantu guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Bahan ajar konvensional berupa buku teks, LKS atau modul yang di dapat sekolah dari penerbit. Saat ini bahan ajar yang diharapkan adalah bahan ajar berbasis digital.

Bahan ajar digital dapat menjadi solusi agar proses pembelajaran di kelas lebih menyenangkan. Bahan ajar digital dapat membantu mengefektifkan dan mengefisienkan waktu belajar (Shobrina et al., 2020). Bahan ajar digital sangat praktis karena mudah dibawa ke mana-mana (Angriani et al., 2020). Bahan ajar di lingkungan sekolah masih sangat terbatas sedangkan siswa kurang berminat mencari bahan dari sumber lain (Asrial dkk, 2019; Maison dkk, 2020; Syahrial dkk, 2002). Dengan keterbatasan yang dimiliki, siswa mengharapkan pengembangan bahan ajar sesuai dengan karakteristiknya agar siswa lebih termotivasi dan lebih mudah dalam belajar matematika.

Banyak siswa yang masih kesulitan memahami bahan ajar yang disusun dan diterbitkan oleh instansi tertentu baik berupa buku teks, LKS dan sebagainya. Untuk itu perlu adanya upaya guru dalam menyusun bahan ajar yang mudah dipahami oleh siswa dan mampu mendukung peningkatan kemampuan siswa. Kondisi di lapangan, siswa hanya menggunakan buku teks dan LKS yang diterbitkan/diedarkan oleh lembaga tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa guru jarang membuat bahan ajar sendiri.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang perlu diterapkan mulai dari sekolah dasar dan menengah karena matematika dapat melatih seseorang dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya. Muhtadi, Saputro, & Yuliani, (2019); dan Rachmady, Anggo, & Busnawari (2019) menjelaskan bahwa penerapan pembelajaran matematika penting diberikan baik di tingkat sekolah dasar maupun menengah karena dapat melatih kemampuan berpikir siswa dan membentuk kepribadiannya.

Salah satu bentuk pendampingan guru adalah untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Niswah & Qohar, 2020). Untuk itu, penting bagi guru untuk menyiapkan bahan ajar yang fokus pada masalah kontekstual (Manoy & Indarasati, 2018; Prabawati, dkk., 2019).

Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diberikan pada setiap jenjang pendidikan. Matematika sangat penting karena sudah menjadi kebutuhan sehari-hari setiap orang mulai dari anak kecil hingga orang dewasa (Naraeni, Uswatun, & Nurashiah, 2020). Untuk itu, guru matematika harus selektif dalam memilih bahan ajar untuk proses pembelajaran. Misalnya, bahan ajar digital yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran *online*.

Fajri dan Taufiqurrahman (2017) menyimpulkan dalam hasil studi mereka bahwa bahan ajar berkontribusi sekitar 75% dari tingkat penyelesaian pemagangan. Bahan ajar merupakan komponen pembelajaran yang paling mempengaruhi apa yang sebenarnya terjadi dalam proses pembelajaran (Nodelman, 2001; Montag., Jones, & Smith, 2015). Bahan ajar yang dikembangkan oleh Kemendiknas tentunya masih perlu dikoreksi dan dikembangkan oleh guru agar kebiasaan guru menyajikan materi dari satu sumber dapat dihindari.

Berkaitan dengan hal tersebut Amri (2013:59) mengungkapkan mengapa bahan ajar perlu dikembangkan karena bahan ajar menempati posisi yang sangat penting dari keseluruhan kurikulum, yang harus disiapkan untuk mencapai sasaran. Bahan ajar yang dikembangkan

<https://www.doi.org/10.3710>

hendaknya tetap memperhatikan pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum yang berlaku, kesesuaian dengan materi pelajaran yang diajarkan, menunjang pengalaman belajar dan sesuai dengan kemampuannya dalam mengembangkan penilaian pembelajaran.

Aplikasi yang dikembangkan pada Android membutuhkan alat pengembang aplikasi yang sesuai. Pengembangan aplikasi Android dapat dilakukan dengan bahasa pemrograman dan tanpa bahasa pemrograman yaitu dengan *website* pengembang aplikasi yang tersedia di internet (Syarisma, 2020). Pengembangan aplikasi dengan bahasa pemrograman dirasa sulit dilakukan untuk pemula karena pengembang aplikasi perlu memahami dan menguasai bahasa pemrograman terlebih dahulu, sedangkan pengembangan aplikasi tanpa bahasa pemrograman dirasa cocok untuk pemula sebab pengembang yang tidak familier dengan bahasa pemrograman tetap dapat mengembangkan aplikasi. Terdapat beberapa web pengembang aplikasi tanpa bahasa pemrograman pada Android seperti Appypie, MIT App Inventor, dan Kodular yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun pada penelitian ini digunakan web pengembang aplikasi Kodular

Hasil penelitian yang dilakukan Pamungkas (2020) juga menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dengan Kodular lebih efektif digunakan dalam pembelajaran dikelas dibanding tanpa menggunakan Kodular.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian berjenis deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kepustakaan yaitu kegiatan mengumpulkan bahan kepustakaan, membaca, mencatat, menganalisis, dan mengolahnya sebagai bahan penelitian. Adapun prosedur dalam penelitian kepustakaan menurut Kuhlthau (2002) adalah sebagai berikut: (1) Pemilihan topik, (2) Eksplorasi informasi, (3) Menentukan fokus penelitian, (4) Pengumpulan sumber data, (5) Persiapan penyajian data, (6) Penyusunan laporan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dokumentasi, yaitu mencari data mengenai hal-hal yang berkaitan dengan bahan ajar digital matematika berbantuan Kodular yaitu berupa catatan penelitian terdahulu, buku, makalah atau artikel, jurnal, koran dan majalah (Arikunto, 2010). Instrumen dalam penelitian ini adalah daftar *check-list* klasifikasi bahan penelitian, skema/peta penulisan dan format catatan penelitian. Setelah data terkumpul, peneliti melakukan analisis data menggunakan teknik analisis kritis yang dapat digunakan untuk menganalisa semua bentuk komunikasi, baik surat kabar, berita radio, iklan televisi maupun semua bahan dokumentasi yang lainnya termasuk buku teks, artikel, dan catatan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Bahan ajar adalah seperangkat alat atau perangkat pembelajaran yang berisi materi pembelajaran, metode, batasan, dan cara mengevaluasi secara sistematis dan menarik yang dirancang untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu pencapaian kompetensi atau sub kompetensi dengan segala kompleksitasnya (Fajriah, dkk., 2016). Materi ini sangat penting dalam membuat pengetahuan dapat diakses oleh siswa dan dapat mendorong siswa untuk terlibat dengan pengetahuan dalam berbagai cara (Linda, dkk., 2018). Busljeta (2013), berpendapat bahwa bahan ajar adalah instrumen yang digunakan dalam menyajikan dan mentransmisikan konten pendidikan kepada siswa. Selain itu, bahan ajar juga merupakan bahan

pendukung yang tersedia untuk digunakan oleh guru di kelas dan bahan bacaan untuk siswa (Bizimana & Orodho, 2014). Penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran memiliki manfaat bagi siswa antara lain membangkitkan motivasi, mengembangkan kreativitas, membangkitkan pengetahuan awal, mendorong proses pemahaman, berpikir dan nalar logis, komunikasi dan interaksi siswa, serta berkontribusi terhadap perkembangan keterampilan yang berbeda dan perolehan nilai siswa, serta retensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diinginkan (Harrison, 2003).

Di mana bahan ajar itu sendiri merupakan salah satu komponen dasar dalam proses pembelajaran yang berupa seperangkat bahan atau alat penunjang pembelajaran lainnya yang disusun secara sistematis sehingga dapat membantu guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Seperti yang dikemukakan oleh Nurhidayati, Tayeb dan Abbas (2017) bahan ajar adalah perangkat pembelajaran yang berisi materi yang dapat membantu guru atau siswa dalam kegiatan pembelajaran di kelas yang dirancang secara sistematis. Hal ini tentunya menunjukkan bahwa bahan ajar merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan proses belajar siswa dan merupakan salah satu komponen yang tidak kalah pentingnya dengan pendekatan dan strategi pembelajaran yang akan diterapkan dalam proses belajar mengajar di dalam kelas.

Prastowo (2012) Menjelaskan bahwa bahan ajar pada dasarnya merupakan semua bahan baik informasi, alat, dan teks yang disusun secara sistematis, yang menampilkan gambaran lengkap kompetensi yang akan dikuasai oleh siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan. Ada dua jenis bahan ajar yaitu bahan ajar cetak dan elektronik/digital yang digunakan oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Cahyadi, 2019).

Sedangkan menurut Mudlofar (2012), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dan instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan kedua pengertian tersebut, pengertian bahan ajar adalah seperangkat bahan ajar sebagai sumber belajar yang dapat memfasilitasi kegiatan belajar mengajar bagi guru dan siswa untuk mencapai tujuan dan kompetensi yang diharapkan.

Depdiknas tahun 2008 menjelaskan bahwa keberadaan bahan ajar dianggap penting karena berkaitan dengan tuntutan kurikulum terhadap ketersediaan bahan ajar, karakteristik sasaran, dan permasalahan pembelajaran. Soegiranto (2010), mengatakan bahwa bahan dan bahan yang digunakan dalam proses pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk peserta didik disebut bahan ajar. Pengembangan bahan ajar oleh guru menunjukkan dampak positif terhadap aktivitas belajar peserta didik (Aina, 2013) dan menjadikan pembelajaran lebih efektif (Oladejo, 2011; dan Sejpal, 2013). Menurut Prastowo (2014) bahan ajar juga memiliki keunggulan yaitu dapat dijadikan acuan dalam melaksanakan proses belajar mengajar di kelas dan menjadi acuan guru atau pengajar. Bahan ajar harus memenuhi unsur visual seperti keseimbangan tampilan, pemilihan warna, keterbacaan, dan daya tarik bahan ajar. Selain unsur-unsur tersebut, bahan ajar tentunya harus memperhatikan teks dan cara penulisannya.

Pemilihan bahan ajar yang tepat juga mempengaruhi proses pembelajaran. Bahan ajar yang dimaksud di sini adalah bahan ajar yang sesuai dengan kondisi pembelajaran saat ini yang membutuhkan integrasi teknologi di dalamnya. Lebih banyak bahan ajar yang efektif membuat guru menyampaikan pembelajaran dengan menggunakan metode yang cenderung konvensional (Hrin, Tamara, Dusica, Mirjana, & Sasa Horvat, 2017). Hal ini didukung dengan hasil analisis angket kebutuhan guru sebanyak 88% guru belum menggunakan bahan ajar digital. Pada umumnya para pendidik menjawab bahwa mereka belum menguasai cara membuat bahan ajar digital karena kurangnya pengetahuan di bidang teknologi.

Sedangkan menurut Widodo & Jasmadi (2008), bahan ajar perlu memperhatikan unsur-unsur berikut: 1) bahan ajar harus disesuaikan dengan kondisi peserta didik saat melaksanakan proses pembelajaran, 2) bahan ajar diharapkan mampu mengubah perilaku peserta didik, 3) pengembangan materi pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik diri, 4) materi pembelajaran meliputi tujuan kegiatan pembelajaran tertentu, 5) materi pembelajaran

<https://www.doi.org/10.3710>

berisi materi pembelajaran baik yang berupa kegiatan atau latihan dengan detail, 6) materi pembelajaran meliputi bagian evaluasi sebagai alat untuk mengukur keberhasilan belajar peserta didik.

Bahan ajar digital merupakan salah satu media atau sumber belajar yang mendorong kemandirian siswa yang belajar, atau siswa belajar secara mandiri, artinya kesadaran dan keaktifan dalam pembelajaran menjadi prioritas seorang guru (Husnulwati, Sardana, & Suryati, 2019; Komikesari et al., 2020; Seruni et al., 2020). Penggunaan bahan ajar digital dinilai lebih efektif dan efisien (Logan, Johnson, & Worsham, 2021; Suyasa, Divayana, & Kristiantari, 2021; Syahroni, Dewi, & Kasmui, 2016).

Menurut Rahayu dan Sukardi (2020), bahan ajar digital adalah alat pembelajaran yang berisi materi, metode, keterbatasan, cara menilai dan menilai yang dirancang secara tertib dan menarik untuk mencapai kompetensi sesuai tingkat kerumitannya secara elektronik. Menurut Utami (2018) dan Lin et al. (2017) bahan ajar digital mampu dan meningkatkan keterampilan dasar, Miftakhudin dkk. (2019) dan ElSabagh (2021) mengatakan bahwa bahan ajar digital dapat memudahkan siswa untuk belajar karena siswa dapat menemukan konsep matematika dengan cara yang berbeda. Oleh karena itu, penggunaan bahan ajar digital harus didukung dengan teknologi tepat guna agar tujuan pembelajaran dapat tercapai tercapai.

Kelebihan penggunaan bahan ajar digital dalam pembelajaran antara lain dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik karena banyak desain yang disajikan dilengkapi dengan animasi (Budiaman et al., 2021; Bushati et al., 2012). Selain itu, penggunaan bahan ajar digital juga dapat mempermudah pemahaman materi melalui gambar dan video (S.Sirate & Ramadhana, 2017; Kimianti & Prasetyo, 2019). Selain itu, bahan ajar digital bersifat interaktif, memudahkan navigasi, memungkinkan menampilkan gambar, audio, video, dan animasi, serta dilengkapi kuis formatif yang dapat memberikan umpan balik otomatis secara langsung (Serevina et al., 2018; Yasa, Chrisyarni, & Mudiono, 2018). Bahan ajar digital juga bermanfaat dalam meningkatkan motivasi siswa, tersedianya alat atau fasilitas untuk melakukan evaluasi, sehingga kualitas pembelajaran menjadi lebih efisien (Weng et al., 2018; Diarta et al., 2021; Azizah et al., 2020).

Merancang bahan ajar digital yang baik adalah tugas yang rumit dan memerlukan daftar lengkap persyaratan pengguna dalam hal fitur desain dan materi. Namun, banyak bahan ajar digital yang beredar di pasaran hanyalah salinan pindaian dari buku cetak yang tersedia melalui internet dalam bentuk Portable Document Format (PDF) atau Hypertext Markup Language (HTML). Secara umum, bahan ajar digital merupakan representasi digital dari bahan cetak yang disampaikan melalui media seperti komputer, e-book reader, PDA, handphone, internet, intranet dan ekstranet, dengan banyak fitur baru seperti fungsi pencarian dan referensi silang, fitur multimedia dan link hypertext (Vassiliou dan Rowley, 2008).

Tao (2008) melakukan penelitian di kalangan siswa kesehatan masyarakat untuk memprediksi niat mereka untuk menggunakan bahan ajar digital untuk menyelesaikan tugas makalah penelitian mereka. Penulis meneliti peran dua aspek karakteristik bahan ajar digital, yaitu kualitas informasi dan kualitas sistem. Studi ini menemukan bahwa manfaat yang dirasakan memainkan peran utama dalam menentukan niat siswa untuk menggunakan bahan ajar digital. Selanjutnya, persepsi kegunaan dan persepsi kemudahan penggunaan mempengaruhi dampak kualitas informasi dan kualitas sistem terhadap niat perilaku.

Menurut Mukhopadhyay (1995) pengaruh teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan terasa sejalan dengan pergeseran pola pembelajaran dari tatap muka yang konvensional ke arah pendidikan yang lebih terbuka dan bermedia gadget. Sehingga kebiasaan ini bisa memberikan dampak positif dari potensi siswa yang dimiliki, timbulnya rasa percaya diri dalam komunikasinya. Harapannya model pembelajaran memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi ini, yang terintegrasi dengan perangkat gadget berbasis android dengan memanfaatkan web berbasis apk bisa memberikan inspirasi kepada pendidik jika

diterapkan di satuan sekolah masing-masing. Dan bisa memberikan kesempatan yang luas kepada siswa dalam belajar mandiri. Memberikan ruang kemerdekaan dalam belajar yang bermakna dengan memanfaatkan beraneka sumber media belajar melalui perangkat gadget yang mereka miliki. Sehingga guru maupun siswa dapat belajar kapan dan di manapun.

Menurut Ronaldo & Ardoni (2020) kodular merupakan salah satu website pengembang aplikasi yang memungkinkan penggunaannya untuk membuat aplikasi berbasis android dengan gratis dan dengan blok programming, sehingga penggunaannya tidak perlu melakukan koding. Kodular merupakan situs web, yang menyediakan tools untuk membuat aplikasi android dengan konsep drag-drop block programming. Aplikasi ini bersifat gratis untuk semua pengguna yang ingin membuat aplikasi android tanpa harus pusing tentang bahasa pemrograman. Sehingga mudah dikembangkan siapa saja. Dengan aplikasi ini diharapkan mampu menyalurkan dan memberikan warna tersendiri dalam memenuhi kebutuhan siswa saat belajar di era digitalisasi dan mampu mengubah karakter siswa dalam model pembelajarannya.

Adapun aplikasi kodular ini dapat dipasang atau diinstal di perangkat masing-masing siswa sehingga dapat memanfaatkannya untuk belajar. Ini menjadi peluang besar untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran. Dengan platform Kodular, Guru tidak perlu memahami bahasa kode yang menjadi ilmu dasar dalam membuat sebuah aplikasi Android. Dengan begitu, membuat aplikasi akan jadi lebih mudah. Sebenarnya terdapat beberapa platform yang digunakan untuk membuat aplikasi Android. Di antara platform tersebut adalah Appery.io, MIT App Inventor, App Maker, dan lain sebagainya. Namun platform Kodular sangat direkomendasikan karena lebih mudah digunakan. Dan cocok untuk para pemula yang ingin membuat aplikasi Android sendiri.

Untuk menggunakan platform Kodular, guru bisa langsung menuju situs online Kodular yang dapat diakses melalui alamat berikut ini: www.kodular.io. Guru bisa mendaftarkan akun di platform tersebut dan mulai membangun aplikasi. Kemampuan membuat aplikasi yang dapat digunakan di ponsel Android siswa sangat penting bagi guru di era digital. Pasalnya, dengan kemampuan tersebut seorang guru akan mampu menciptakan suasana belajar yang kreatif dan inovatif. Apalagi ketika pembelajaran dilakukan dengan metode jarak jauh, maka penggunaan aplikasi tersebut akan sangat signifikan.

Berikut ini adalah sejumlah keunggulan Kodular sebagai alat membuat aplikasi Android sendiri: 1) Drag and Drop, Dalam membuat aplikasi Android di Kodular, cukup melakukan drag and drop (tarik-lepas) pada elemen-elemen yang telah disediakan. Untuk menambahkan gambar pada aplikasi misalnya, guru tinggal memasukkan gambar ke dalam platform tersebut kemudian menyisipkannya pada tampilan aplikasi yang dibuat, 2) Mudah dalam Pratinjau, guru bisa melakukan pratinjau atau melihat langsung pada aplikasi yang masih dalam tahap proses pembuatan. Sehingga akan tahu apa saja yang harus dibenahi dalam proses pembuatan aplikasi tersebut. Agar aplikasi yang dibuat bisa dilihat secara langsung ketika masih dalam tahap pengembangan, bisa menggunakan *app companion* yang disediakan oleh Kodular. Dan *app companion* untuk Kodular bisa diunduh di Play Store dengan nama Kodular Companion. Sehingga dengan aplikasi tersebut guru bisa melihat aplikasi yang dibuat langsung; 3) Bisa Diubah Menjadi Format APK, Aplikasi yang sudah selesai dibuat di Kodular bisa diubah formatnya menjadi APK. Sehingga dengan format tersebut, bisa mendistribusikan filenya pada siswa dan dipasang pada ponsel masing-masing siswa.

Pembuatan bahan ajar dilakukan dengan menggunakan Kodular yang dapat diakses secara *online* dan gratis melalui www.kodular.io. Pemilihan teks, gambar, tema, dan animasi telah disesuaikan dengan karakteristik siswa. bahan ajar dapat dioperasikan pada *smartphone* Android yang dapat dipasang dengan mudah oleh siswa. Tampilan bahan ajar berisi *splash screen* dan menu KIKD, materi, video, latihan, evaluasi, dan tentang aplikasi. Menu materi menggunakan Liveworksheet yang berisi berbagai kegiatan sesuai aspek berpikir kritis dan kegiatannya langsung dapat dikerjakan oleh siswa. Menu latihan

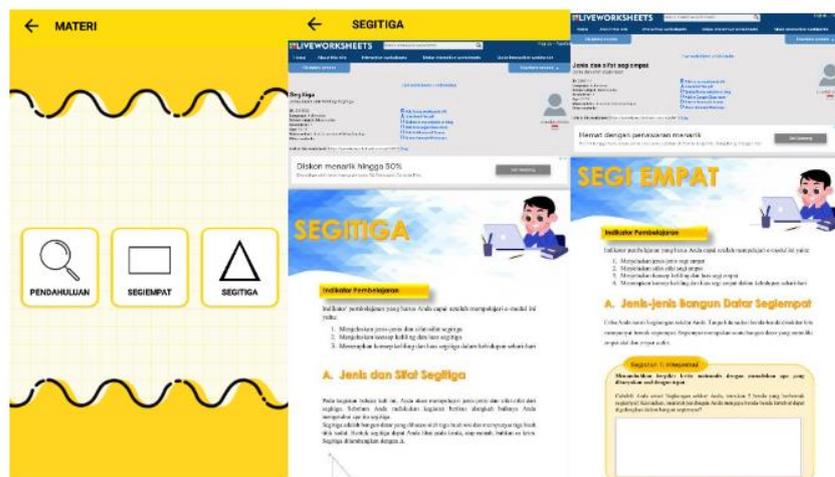
<https://www.doi.org/10.3710>

dan evaluasi berisi soal-soal *high order thinking skill* (HOTS) dan menggunakan Google Formulir untuk mengumpulkan jawabannya. Berikut disajikan tampilan bahan ajar.



Gambar 1. Tampilan Menu

Gambar 1 ini yaitu tampilan menu utama setelah berhasil sign in. pada tampilan terdapat banyak menu yang bisa di pilih yaitu menu materi, video, Quiz, kontak guru dan pengguna.



Gambar 2. Tampilan Materi

Setelah layar awal muncul, berikutnya akan terlihat halaman utama yaitu halaman menu, pada gambar 2 Pada halaman menu terdapat lima menu utama yaitu: 1) Menu kurikulum yang berisi tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran, 2) Materi pembelajaran itu sendiri berisi pilihan-pilihan materi yang akan dipelajari, 3) Menu Evaluasi, berisi soal-soal tentang pembelajaran terkait, 4) Menu Profil, berisi tentang profil dari pengembang. 5) Menu Help, yaitu berisi informasi tentang tombol tombol yang ada untuk membantu user.

Isi dari halaman menu materi, memiliki isi daftar materi yang harus dipelajari siswa. Siswa wajib belajar semua materi yang tersedia agar dapat menjawab soal latihan dan soal evaluasi. Setelah memilih materi yang akan dipelajari dan mempelajarinya, user akan dilanjutkan ke dalam video pembelajaran yang berisi penjelasan dari materi yang sudah di sampaikan pada halaman sebelumnya.

Setelah siswa membaca materi yang telah diberikan dan melihat video penjelasan, siswa lanjut mengerjakan evaluasi pada halaman evaluasi dengan tujuan untuk mencari tau apakah siswa paham dengan semua materi yang telah diberikan atau tidak. Ketika sudah selesai mengerjakan latihan soal atau evaluasi akan muncul dalam skor yang berisi skor dari siswa.

PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kodular dapat menjadi alternatif yang baik dalam mendesain dan mengembangkan bahan ajar digital matematika. Diharapkan dengan berbantuan Kodular tercipta bahan ajar digital matematika yang inovatif untuk pembelajaran di era revolusi 4.0.

DAFTAR PUSTAKA

- Aina, K.J. (2013). Instructional Materials and Improvisation in Physics Class: Implications for Teaching and Learning. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)* eISSN:2320-7388, p-ISSN:2320-737X vol 2, issue 5, pp 38-42
- Anggraini, W., Komikesari, H., Mutoharoh, M., Dewi, P.S., Utami, G.N., and Himmah, E.F. (2020). Development of e-module using flip pdf professional on temperature and heat material. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol 1572.
- Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azizah, U., Djono, D., & Musadad, A. A. (2020). Developing Digital Book Based on Lafran Pane' Thought for Increasing State Defend Attitude of Students. *Yupa: Historical Studies Journal*, 4(1), 29–39. <https://doi.org/10.30872/yupa.v4i1.235>.
- Bizimana, D., & Orodho, J. A. (2014). Teaching and learning resource availability and teachers' effective classroom management and content delivery in secondary schools in Huye District, Rwanda
- Budiaman, B., Komarudin, K., Nuruddin, N., & Kustandi, C. (2021). Learning Design on Social Studies Through Digital Book in Senior High School. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(09), 154. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i09.18435>.
- Bushati, J., Barolli, E., Dibra, G., & Haveri, A. (2012). Advantages and Disadvantages of Using ICT in Education. *International Conference on Educational Sciences*, 1, 1–17.
- Bušljeta, R. (2013). Effective Use of Teaching and Learning Resources. *Czech-Polish Historical and Pedagogical Journal*, 5(2), 55-70. <https://doi.org/10.2478/cphpj-2013-0014>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Di Pietro, G., Biagi, F., Costa, P., Karpiński Z., Mazza, J. (2020). *The likely impact of COVID-19 on education: Reflections based on the existing literature and international datasets*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2760/126686/JRC121071.
- Diarta, F., Tiara, Kantun, S., & Sari, D. E. (2021). The effectiveness of the digital books' usage to improve the XII IPS 3 class students' motivation at SMAN Pakusari Jember. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 747(1), 012101. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/747/1/012101>.
- El-Sabagh, H. A. (2021). Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students engagement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(53), 1-24.
- Fajri, K., & Taufiqurrahman, T. (2017). Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 2(1), 1-15.
- Fajriah, Ulfah Nur, Madziatul Churiyah, (2016). Utilizing InstructionalMedia for Teaching Infrastructure Administration. *Journal of Education and Practice*, Vol.7, No.6.

<https://www.doi.org/10.3710>

- Hrin N., Dusica D. M., Mirjana D. S. & Sasa Horvat. (2017). Systems Thinking in Chemistry Classroom: The Influence of Systemic Synthesis Questions on Its Development and Assessment. *Journal of Thingking Skills and Creativity*. 23, 175-187.
- Harrison, F. (2003). *Using learning resources to enhance teaching and learning*. Center For Education Development: London
- Husnulwati, S., Sardana, L., & Suryati, S. (2019). Pengembangan E-Modul Pendidikan Kewarganegaraan Berbasis Aplikasi Android. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 2(3), 252. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v2i3.21013>.
- Kimianti, & Prasetyo. (2019b). Pengembangan E-Modul Ipa Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91–103. <http://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p91--103>.
- Komikesari, H., Mutoharoh, M., Dewi, P. S., Utami, G. N., Anggraini, W., & Himmah, E. F. (2020). Development of e-module using flip pdf professional on temperature and heat material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1572(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017>
- Kuhlthau, C.C., Maniotes, L.K., dan Caspari, A.K. (2007). *Guided Inquiry Learning in 21st Century School*. Greenwood Publishing Group, USA.
- Lin, M. H., Chen, H. C., & Liu, K. S. (2017). "A study of the effects of digital learning on learning motivation and learning outcome". *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7): 3553–3564.
- Linda, R., Herdini, H., & Putra, T. P. (2018). Interactive E-Module Development through Chemistry Magazine on Kvisoft Flipbook Maker Application for Chemistry Learning in Second Semester at Second Grade Senior High School. *Journal of Science Learning*, 2(1), 21-25. <https://doi.org/10.17509/jsl.v2i1.12933>
- Logan, R. M., Johnson, C. E., & Worsham, J. W. (2021). Development of an E-learning Module to Facilitate Student Learning and Outcomes. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(2), 139–142. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.10.007>.
- Manoy, J., & Indarasati, N. (2018). The Computer Student Worksheet Based Mathematical Literacy for Statistics. *Journal of Physics: Conference Series*, 953, 012213. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/953/1/012213>.
- Miftakhudin, Purwoko, R. Y., & Yuzianah, D. (2019). "Integrasi Etnomatematika pada Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan Saintifik Untuk Menstimulasi Berpikir Logis Siswa SMP". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2: 510–515.
- Montag, J. L., Jones, M. N., & Smith, L. B. (2015). The words children hear: Picture books and the statistics for language learning. *Psychological Science*, 26(9), 1489-1496
- Mudlofar, A. (2012). *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Satuan Tingkat Guruan dan Bahan Ajar Guruan Islam*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Muhtadi, A.M., Saputro, A.N., & Yuliani, A. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Dan Minat Belajar Matematis Siswa SMP. *Journal On Education*, Volume 01, No. 02, hal. 419-429.
- Niswah, U., & Qohar, A. (2020). Mathematical Reasoning in Mathematics Learning on Pyramid Volume Concepts. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*. <https://ojs.unimal.ac.id/mjml/article/view/2400>.
- Nodelman, P. (2001). A is for... what? The function of alphabet books. *Journal of Early Childhood Literacy*, 1(3), 235-253.
- Nuraeni, D., Uswatun, D. A., & Nurasih, I. (2020). Analisis Pemahaman Kognitif Matematika Materi Sudut Menggunakan Video Pembelajaran Matematika Sistem Daring di Kelas IV B SDN Pintukisi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. Vol. 5 No. 1.
- Nurhidayati, S., Tayeb, T., & Baharuddin (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Penalaran Pada Pokok

- Bahasan Perbandingan Kelas VII MTSN Model Makassar. *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 5(2), 236–250.
- Oladejo, M.A. (2011). Instructional Materials and Students' Academic Achievement in Physics: some policy implications. *European Journal of Humanities and Social Sciences* vol 2 no 1.
- Prabawati, M., Herman, T., & Turmudi. (2019). Development of ProblemBased Student Worksheets to Improve Mathematical Literacy Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1179, 012009. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1179/1/012009>.
- Prasetyo, G., Hidayatullah, M. F., Akhyar, M., Wiranto, & Perdana, R. (2020). Strengthening Students' Character Through Multimedia Learning In Primary Schools Education: Systematic Literature Reviews. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 8(3), 268–277. <https://doi.org/10.18510/hssr.2020.8328>.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press.
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2019). Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Anatolian Journal of Education*, 4(2), 53–60. <https://doi.org/10.29333/aje.2019.426a>.
- Qureshi, M. I., Khan, N., Raza, H., Imran, A., & Ismail, F. (2021). Digital Technologies in Education 4.0. Does it Enhance the Effectiveness of Learning? A Systematic Literature Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(04), 31–47. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i04.20291>.
- Rachmady, R., Anggo, M., & Busnawir, B. (2019). Analisis Metakognisi Dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika. Journal of Mathematics Thinking Learning*, 4(1), 35–44. <https://doi.org/10.33772/JPBM.V4I1.6927>
- Rahayu, I., & Sukardi. (2020). The Development Of E-Modules Project Based Learning for Students of Computer and Basic Networks at Vocational School. *Journal of Education Technology*, 4(4), 398-403.
- S.Sirate, S. F., & Ramadhana, R. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi. *Inspiratif Pendidikan*, 6(2), 316. <https://doi.org/10.24252/ip.v6i2.5763>.
- Sejpal, Kandarp. (2013). Modular Method of Teaching. *International Journal for Research in Education* vol 2 issue 2. (IJRE) ISSN:2320-09091X
- Serevina, Sunaryo, Raihanati, Sari, & Juwita. (2018). Development of E-module Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve Student's Science Process Skill". *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 17(3), 26–36
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2020). Implementation of e-module flip PDF professional to improve students' critical thinking skills through problem based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042085>.
- Shobrina, N.Q., Sakti, I., Purwanto, A. (2020). Pengembangan Desain Bahan Ajar Fisika Berbasis E-Modul Pada Materi Momentum. *Jurnal Kumparan Fisika*, Vol. 3 No. 1, Hal. 33-40. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.1.33-40>
- Soegiranto, M.A. (2010). *Acuan Penulisan Bahan Ajar Dalam Bentuk Modul*. Pokja Kurikulum dan Supervisi Pusat Pengembangan Madrasah Kementerian Agama Provinsi Nusa Tenggara Timur
- Suyasa, P. W. A., Divayana, D. G. H., & Kristiantari, M. R. (2021). The effect of digital books based on kvisoft flipbook maker on student learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1810(1), 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1810/1/012046>.

<https://www.doi.org/10.3710>

- Syahroni, M. W., Dewi, N. R., & Kasmui. (2016). The Effect of Using Digimon (Science Digital Module) with Scientific Approach at the Visualization of Students' Independence and Learning Results. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 116–122. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5800>
- Tao, D. (2008). Understanding intention to use electronic information resources: a theoretical extension of the technology acceptance model (TAM). *AMIA 2008 Symposium Proceedings*, pp. 717-21.
- Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijyanti, I., & Sukarno, A. (2018). "Pengembangan EModul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah". *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2): 268–283
- Vassiliou, M. and Rowley, J. (2008). Progressing the definition of 'e-book'. *Library Hi Tech*, Vol. 26 No. 3, pp. 355-68.
- Weng, C., Otanga, S., Weng, A., & Cox, J. (2018). Effects of interactivity in E-textbooks on 7th graders science learning and cognitive load. *Computers & Education*, 120, 172–184. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.008>
- Widodo, Chomsin S dan Jasmadi.(2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Wulandari, S. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Minat Siswa Belajar Matematika Di SMP 1 Bukit Sundi. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 1(2), 43–48. <https://doi.org/10.24176/ijtis.v1i2.4891>
- Yasa, Chrisyarani, & Mudiono. (2018). E-module Based on Ncesoft Flip Book Maker for Primary School Students. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(3), 286–289.