

Pengembangan Modul Digital Menggunakan Kodular pada Materi Teorema Pythagoras

Ratih Pepriyanti^{1*}, Alfi Yunita² dan Melisa²

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Sumatera Barat

²Program Studi Pendidikan Matematika, Institut Agama Islam Negeri Palopo

*E-mail: ratih123rpa@gmail.com

ABSTRACT. This research was motivated by the lack of use of information and communication technology in the learning process making students less active in the learning process so that students have difficulty in understanding learning material, especially in the Pythagorean theorem material. To overcome this problem, teaching materials in the form of digital modules were developed using codular on the Pythagorean theorem material. This study aims to produce a digital module using codular on valid and practical Pythagorean theorem material for grade VIII students of SMP Negeri 27 Padang. This type of research is development research using R&D (Research and Development) with a 4-D development model. The product developed is a digital module using codular material on the Pythagorean theorem. Based on the results of the study, it can be concluded that the digital module using codular material on the Pythagorean theorem material at SMP Negeri 27 Padang is feasible to use and is in the valid and practical category.

Keywords: digital module; kodular; pythagoras theorem

ABSTRAK. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi pada proses pembelajaran membuat peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran khususnya pada materi teorema Pythagoras. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dikembangkan bahan ajar berupa modul digital menggunakan Kodular pada materi teorema Pythagoras. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah modul digital menggunakan kodular pada materi teorema Pythagoras yang valid dan praktis untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 27 Padang. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4-D. Produk yang dikembangkan berupa modul digital menggunakan kodular pada materi teorema Pythagoras. Instrumen yang digunakan berupa lembar angket menggunakan skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul digital ini layak dan mudah digunakan untuk materi teorema Pythagoras.

Kata kunci: kodular; modul digital; teorema pythagoras

PENDAHULUAN

Perubahan zaman memaksa kita turut menggunakan teknologi-teknologi yang sangat dibutuhkan sesuai perkembangan dunia pendidikan. Teknologi dan pendidikan saat ini mempunyai kaitan erat terhadap kehidupan sehari-hari, sehingga teknologi seolah merupakan kebutuhan yang penting dan tidak dapat dilepaskan dari dunia pendidikan. Teknologi informasi dan komunikasi pada revolusi industri 4.0 ini telah berkembang sehingga interaksi dan penyampaian informasi berlangsung dengan cepat seiring dengan pesatnya globalisasi dunia (Fitriyani, Sakur, & Maimunah, 2020). Teknologi dan pendidikan kini telah memiliki kaitan yang sangat erat seolah-olah teknologi merupakan kebutuhan primer yang tidak dapat dilepaskan dari dunia pendidikan (Ammy, 2021). Perkembangan teknologi modern saat ini tidak dapat terpisahkan dari peranan penting ilmu

matematika yang menjadikan setiap individu wajib mempelajari matematika tidak terkecuali bagi peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP) (Thoibah, Siregar, & Heleni, 2022).

Kondisi matematika sekolah saat ini masih jauh dari harapan karena masih banyak siswa yang tidak tahu apa manfaat dari belajar matematika. Siswa hanya menghafal rumus tanpa mengetahui penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, siswa tidak menguasai ilmu yang diberikan guru dan tidak dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Padahal, belajar matematika bukanlah hanya menghafal sejumlah rumus maupun materi saja, maka dari itu perlulah suatu perbaikan dalam kemampuan berpikir matematika di sekolah (Putri, Fitriani, & Revita, 2019).

Sebagai salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari maka matematika memiliki peranan yang penting dalam proses pembelajaran. Matematika merupakan ilmu penting yang harus dikuasai untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan intelektual peserta didik. Untuk itu matematika menjadi mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik di sekolah mulai dari tingkat sekolah dasar hingga tingkat perguruan tinggi (Revita, 2019). Pada kehidupan masyarakat kebanyakan orang mempelajari matematika tetapi tidak mengenal dengan baik apa itu matematika. Seperti halnya ilmu yang lain, matematika memiliki aspek teori dan aspek terapan atau praktis dan penggolongannya atas matematika murni, matematika terapan dan matematika sekolah (Fitriyani, Sakur, & Maimunah, 2020).

Pada hakikatnya proses pembelajaran matematika merupakan proses komunikasi antara guru dengan peserta didik, dimana proses tersebut saat ini banyak mengalami. Karena pemahaman konsep sangat dibutuhkan dalam menjalin hubungan dan rangkaian ide yang menerangkan dan memberi makna pada prosedur yang dilakukan. Sehingga konsep pembelajaran akan tertanam berdasarkan pemahamannya sendiri bukan hanya sekedar menghafal (Sarah, Risnawati, & Amir, 2019). Kendala-kendala yang saat ini banyak dijumpai di lapangan adalah keterbatasan waktu pembelajaran, bahan ajar yang kurang memadai, dan masih banyaknya dijumpai peserta didik yang tidak membawa bahan ajar ketika proses pembelajaran berlangsung. Sebagai akibat dari kondisi seperti itu maka hasil belajar matematika di sekolah, baik di sekolah dasar maupun di sekolah menengah masih relatif rendah dibandingkan dengan hasil belajar peserta didik untuk bidang studi yang lain, berdasarkan nilai Ujian Nasional. Maka diperlukan kelengkapan pada bahan ajar agar tercapainya keterampilan yang diharapkan. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran apabila dikembangkan sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik serta dimanfaatkan secara benar akan menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan mutu pendidikan. Dengan adanya bahan ajar peserta didik tidak hanya pasif menerima informasi dari guru, namun disorong untuk aktif belajar (Artalia, Sari, & Fitriani, 2022).

Modul merupakan bahan ajar yang memungkinkan pembelajaran yang lebih mandiri dibandingkan dengan bahan ajar lain. Hal ini sesuai dengan cara pandang pendidikan saat ini yang lebih banyak mengarahkan siswa sebagai subjek dan guru sebagai fasilitator pembelajaran. Seiring dengan perkembangan teknologi, termasuk di dunia Pendidikan, modul yang dulu hanya berupa bahan ajar cetak saat ini telah berada dalam tahap inovasi yang lebih canggih dan menyesuaikan dengan perkembangan ilmu teknologi. Salah satu inovasi tersebut adalah modul dalam bentuk digital atau dioperasikan menggunakan komputer (Safitri & Aziz, 2022).

Modul digital atau elektronik adalah bahan ajar atau media pembelajaran yang disajikan secara elektronik untuk mendukung kegiatan pembelajaran dan memiliki komponen berupa kompetensi dan capaian pembelajaran, petunjuk penggunaan, alat/bahan yang diperlukan, rangkuman materi, latihan dan tugas (Delita, Burutu, & Nofrion, 2022). Modul digital bersifat interaktif atau dapat bersifat dua arah. Modul digital dirancang agar peserta didik dapat mempelajari materi secara mandiri. Pada zaman digital ini, modul elektronik telah menjadi salah satu jenis materi pengajaran yang populer karena memiliki lima fitur utama, seperti *self-instructional* (memfasilitasi pembelajaran mandiri), *self-contained* (memuat semua materi), *stand-alone* (tidak tergantung pada bahan ajar lain), dapat beradaptasi, dan ramah pengguna (Kimianti & Prasetyo, 2019; Rohman & Amri, 2013). Modul digital ini tidak membutuhkan biaya untuk perbaikan fisik modul, dan modul digital

ini sangat cocok dimanfaatkan untuk sistem belajar jarak jauh dan dapat membantu untuk belajar mandiri (Khasanah & Nurmawati 2021).

Pengembangan bahan ajar yang inovatif kearah digital harus dilakukan oleh pendidik agar sesuai dengan perkembangan zaman yang serba digital. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika merupakan suatu inovasi yang terus dikembangkan (Indariani, Ayni, Pramuditya, & Noto, 2019). Modul digital merupakan modifikasi dari modul konvensional dengan menggabungkan pemanfaatan teknologi informasi, sehingga modul digital yang ada dapat lebih menarik dan interaktif (Suryani, Utami, Khairudin, Ariska, & Ramadhani, 2020). Komponen-komponen utama yang perlu tersedia di dalam modul, yaitu tinjauan mata pelajaran, pendahuluan, kegiatan belajar, latihan, rambu-rambu jawaban latihan, rangkuman, tes formatif dan kunci jawaban tes formatif (Sungkono, 2009). Dalam hal ini modul digital yang akan dikembangkan adalah modul digital yang menggunakan Kodular.

Kodular adalah situs web yang menyediakan *tools* yang menyerupai MIT App Inventor untuk membuat aplikasi Android dengan menggunakan *block programming*. Dengan kata lain, anda tidak perlu mengetik kode program secara manual untuk membuat aplikasi Android. Kodular inilah menyediakan kelebihan fitur yakni Kodular Store dan Kodular Extension IDE yang bisa memudahkan pengembang melakukan unggah (*upload*) aplikasi Android ke dalam Kodular Store, melakukan dalam pembuatan blok program *extension IDE* sesuai dengan keinginan *developer* (Pramana, 2020). Terkait dengan hal ini, modul digital dengan menggunakan Kodular dapat mempermudah peserta didik untuk belajar kapan saja dan dimana saja karena modul digital yang akan dikembangkan berupa aplikasi yang bisa *diinstall* pada Android peserta didik. Kodular merupakan sebuah situs *website*, yang menyediakan *tools* yang untuk membuat aplikasi Android dengan konsep *drag-drop block programming* (Setiawan, 2020). *Block programming* adalah fitur andalan Kodular, dengan fitur ini kita tidak perlu lagi mengetik kode program secara manual untuk membuat aplikasi Android (Setiawan, 2020).

Dengan adanya pengembangan modul digital ini, peserta didik dapat termotivasi untuk mempelajari dan menyiapkan diri sebelum pembelajaran dimulai di dalam kelas, dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami materi pembelajaran secara mandiri, meringankan beban peserta didik karena modul tidak perlu dibeli dalam bentuk cetak, serta mendukung gerakan *Go Green* dalam upaya mengurangi efek pemanasan global karena mengurangi penggunaan kertas. Modul digital juga dapat digunakan di mana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa ke mana saja (Febrianti, Bakri, & Nasbey, 2017). Produk modul digital dilengkapi dengan evaluasi berupa kuis untuk mengukur pemahaman siswa terhadap unit materi (Yuliana, Fatimah, & Barlian, 2021). Modul digital dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, mampu menyampaikan pesan-pesan historis melalui gambar dan video, menyemangatkan belajar siswa melalui *instrumentalia*, mampu mengembangkan indra auditif atau pendengaran siswa sehingga materi yang disampaikan lebih mudah dimengerti (Khasanah & Nurmawati, 2021).

Pengembangan modul digital dalam hal ini akan dikembangkan pada materi teorema Pythagoras. Salah satu materi yang cocok menggunakan modul digital adalah materi teorema Pythagoras karena karakteristiknya yang memerlukan banyak contoh tutorial yang lebih nyata daripada sekedar tutorial dalam bentuk bahan ajar tulis. Kemudian materi teorema Pythagoras ini merupakan materi yang sangat penting dipelajari karena banyak diperlukan untuk mempelajari materi selanjutnya.

Teorema Pythagoras dapat dirumuskan untuk sembarang segitiga siku-siku jika kuadrat panjang sisi miringnya sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya. Jika digambarkan persegi pada ketiga sisinya, luas persegi pada *hypotenusa* (sisi yang berhadapan dengan sudut siku-siku) adalah sama dengan jumlah luas persegi pada kedua sisi yang lain. Sisi miring (*hypotenusa*) adalah akar dari kuadrat nilai alas ditambah dengan kuadrat nilai tinggi segitiga siku-siku (Hendrakuss, Sarassanti, & Lestari, 2022).

Pada artikel ini, akan diuraikan proses pengembangan modul digital menggunakan Kodular untuk materi teorema pythagoras. Dimulai dari analisis kebutuhan, proses pengembangan hingga

implementasinya. Diharapkan modul digital ini dapat menjadi salah satu bahan ajar yang digunakan untuk menunjang pembelajaran materi teorema Pythagoras.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*). Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan. Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan dan Semmel terdiri atas 4 tahap pengembangan yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*desseminate*). Penelitian pengembangan modul digital ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*), dikarenakan terbatasnya waktu penelitian sehingga pada tahap ini sampai pada tahap validasi dan praktikalitas. Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul digital menggunakan Kodular pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII.

Modul digital yang telah dikembangkan akan divalidasi oleh ahli untuk menentukan kelayakan modul tersebut. Setelah dinyatakan valid, modul kemudian diuji kepraktisannya berdasarkan respon guru dan siswa yang menggunakannya dalam pembelajaran teorema Pythagoras. Untuk mengumpulkan data kevalidan dan kepraktisan modul digunakan angket dengan skala Likert dengan kriteria dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kreteria Skor

Simbol	Keterangan	Bobot
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
CS	Cukup Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Dari perhitungan skor masing-masing pernyataan, dicari persentase jawaban keseluruhan responden dengan rumus berikut dan kemudian dikategori berdasarkan kriteria pada Tabel 2.

$$\text{Nilai } (N) = \frac{\text{Jumlah Semua Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 2. Kriteria Interpretasi

Skor Modul	Kriteria Validitas	Kriteria Praktikalitas
$80\% < N \leq 100\%$	Sangat Valid	Sangat Praktis
$60\% < N \leq 80\%$	Valid	Praktis
$40\% < N \leq 60\%$	Cukup Valid	Cukup Praktis
$20\% < N \leq 40\%$	Tidak Valid	Tidak Praktis
$0\% \leq N \leq 20\%$	Sangat Tidak Valid	Sangat Tidak Praktis

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 27 Padang pada tanggal 22-24 agustus 2023. Subjek penelitian pengembangan modul digital pada materi teorema pythagoras adalah 9 orang peserta didik kelas IX SMP Negeri 27 Padang tahun ajaran 2023/2024. Subjek penelitian ini terdiri dari beragam kemampuan belajar mulai dari tinggi, sedang, dan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan modul digital menggunakan kodular pada materi teorema Pythagoras untuk kelas VIII SMP Negeri 27 Padang dengan menggunakan model pengembangan 4-D terdiri dari 4 tahap diantaranya tahap Define, Design, Development dan Disseminate. Pengembangan ini hanya

sampai ketahap Kepraktisan maka model pengembangan 4-D dibatasi sampai tahap Development. Model pengembangan 4-D tersebut memiliki hasil sebagai berikut.

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan yang ditemukan di SMP Negeri 27 Padang. Data hasil tahap pendefinisian diperoleh dari hasil analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis silabus, analisis buku teks dan analisis literatur.

Analisis pendahuluan dilakukan melalui observasi dan wawancara diperoleh informasi bahwa dilihat dari proses pembelajarannya siswa tampak kurang aktif dan tidak fokus pada pembelajaran, sehingga siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan guru didepan kelas dan mengerjakan tugas bila guru memberikan latihan. Guru masih mengandalkan buku paket, bahan ajar serta LKS sebagai sumber materinya. Selain itu cara belajar masih monoton yang mengakibatkan siswa kurang aktif pada proses pembelajaran. Penggunaan bahan ajar berbasis teknologi pun jarang dilakukan pada saat pembelajaran oleh guru.

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik. Dari hasil analisis siswa diperoleh hasil bahwa sebagian besar peserta didik tidak terlalu menyukai mata pelajaran matematika karena anggapan matematika itu pelajaran yang sulit. Sebagian besar peserta didik menyukai belajar dengan menggunakan teknologi digital atau dalam arti lain tidak selalu menggunakan buku, karena mereka berpendapat bahwa mereka selalu menggunakan buku dalam pembelajaran, mereka menginginkan adanya perubahan dalam pembelajarannya yaitu dengan menggunakan bahan ajar yang berkaitan dengan teknologi. Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti mengembangkan bahan ajar dalam bentuk modul digital untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran mandiri tanpa atau dengan adanya bantuan guru.

Analisis silabus diperoleh bahwa materi pembelajaran yang disajikan pada silabus sudah sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai siswa. Materi pembelajaran disusun dari materi yang mudah ke materi yang sukar. Kegiatan pembelajaran yang terdapat pada silabus melibatkan kegiatan berfikir tingkat tinggi siswa dan mendorong siswa untuk berinteraksi dengan bertanya dan menjawab soal-soal yang diberikan. Serta alokasi waktu pada silabus sesuai dengan waktu yang dibutuhkan siswa dalam menguasai kompetensi dasar. Berdasarkan analisis silabus, maka materi yang terdapat pada modul digital menggunakan kodular yang dikembangkan sesuai dengan kompetensi yang terdapat dalam silabus kurikulum 2013.

Analisis buku teks/bahan ajar melalui sumber yang digunakan adalah buku paket matematika. Hasil pada buku paket yaitu : (1) Materi yang disajikan pada buku telah sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai ; (2) Materi yang ada pada buku telah sesuai dengan KD yang di tentukan dalam silabus ; (3) Setiap pembahasan materi sudah dilengkapi dengan contoh soal ; (4) Contoh soal yang diberikan sesuai dengan materi dan dilengkapi dengan alternatif penyelesaiannya dan (5) Pada akhir materi terdapat kesimpulan dari tiap-tiap materi.

Analisis literatur yang di analisis adalah buku paket matematika yang disusun oleh Abdul Rahman As'ari dkk. Dengan penerbit pusat kurikulum dan perbukuan, Balitbang, Kemendikbud (2017) dan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan. Analisis buku paket bertujuan untuk melihat kesesuaian isi buku dengan kompetensi dalam silabus dan penambahan sumber materi yang digunakan dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan. Sedangkan hasil analisis dari penelitian relevan yang dilakukan oleh Rismayanti, Anriani, & Sukirwan (2022) dengan judul "Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular pada Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP". Berdasarkan hasil validasi dari 2 orang validator menunjukkan bahwa tingkat kevalidan dari media pembelajaran masuk dalam kategori valid. Untuk kepraktikalitas berdasarkan angket respon siswa terhadap e-modul sebesar 79,2% dengan kategori baik, dan angket respon guru sebesar 85% dengan kategori sangat praktis. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian tersebut adalah penelitian dan pengembangan dengan model ADDIE.

Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*Design*) dapat dilakukan setelah tahap pendefinisian (*Define*), dimana pada tahap perancangan ini modul digital dirancang berdasarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang terdapat didalam silabus, sehingga dirancang kedalam 3 kegiatan belajar. Dalam setiap kegiatan belajar terdapat tujuan pembelajaran, uraian materi, latihan soal, rangkuman dan tes formatif. Modul digital dirancang menggunakan aplikasi Canva dan Microsoft Word 2019.

Perancangan awal modul digital menggunakan kodular yang dikembangkan terdiri dari komponen-komponen berikut: (1) *cover* berupa halaman awal yang berupa judul dan tombol untuk melanjutkan ke halaman selanjutnya; (2) daftar isi yang merupakan halaman yang memuat menu-menu yang ada didalam modul digital; (3) bagian tinjauan materi yang berisikan deskripsi materi, kegunaan materi, kompetensi inti dan kompetensi dasar; (4) pendahuluan yang berisikan deskripsi singkat, indikator dan petunjuk belajar; (5) kegiatan belajar yang berisikan 3 kegiatan belajar; (6) daftar Pustaka yang memuat sumber-sumber yang digunakan dalam modul digital; (7) petunjuk tombol yang merupakan petunjuk untuk penggunaan tombol yang ada pada modul digital; (8) exit yang merupakan tombol untuk keluar dari aplikasi modul digital.

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan untuk pembuatan modul digital dengan menggunakan kodular pada materi teorema Pythagoras yang valid dan praktis dengan cara memvalidasi produk modul digital ke ahli materi dan ahli media. Setelah direvisi berdasarkan saran dari validator, selanjutnya dilakukan pengisian lembar validasi oleh masing-masing validator. Data hasil penilaian validator di deskripsikan dan di analisis secara kualitatif dan kuantitatif. Diperoleh persentase dari ahli media dan ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Penilaian Validasi Modul Digital

Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
Kelayakan Isi	80	Valid
Penyajian	75,56	Valid
Kebahasaan	72	Valid
Kegrafikan	76,67	Valid
Rata-rata total	74,66	Valid

Tabel 3 menunjukkan hasil akhir validasi modul digital dari keseluruhan aspek yaitu 74,66% dengan kategori valid. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul digital layak di uji cobakan dilapangan. Berikut beberapa perbaikan yang diperoleh berdasarkan saran dari validator



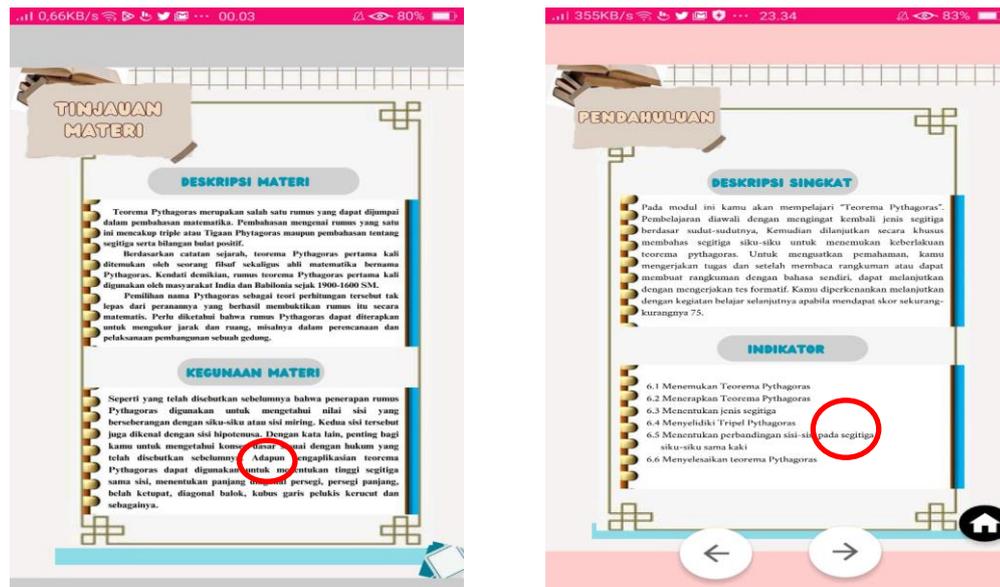
Gambar 1. Tampilan awal sebelum (kiri) dan sesudah revisi (kanan)

Dapat dilihat pada tampilan sebelum revisi, tampilan *cover* terlalu banyak komponen gambar dan tidak terdapat juga tombol arahan untuk melanjutkan ke halaman selanjutnya. Sedangkan setelah revisi, tampilan *cover* sudah lebih sederhana serta sudah terdapat tombol untuk melanjutkan ke halaman selanjutnya yaitu tombol klik untuk memulai.



Gambar 2. Daftar isi sebelum (kiri) dan setelah revisi (kanan)

Berdasarkan saran validator ahli media, rancangan sebelumnya hanya terdapat pilihan menu tinjauan materi, pendahuluan, kegiatan belajar dan keluar dari aplikasi. Setelah revisi sesuai dengan saran validator ditambahkan daftar pustaka dan petunjuk tombol. Kemudian bagian “Keluar dari aplikasi” termasuk dalam pilihan menu sehingga setelah revisi di ubah menjadi exit dan dibedakan dengan pilihan daftar isi.



Gambar 3. Bagian tombol *home* sebelum (kiri) dan setelah revisi (kanan)

Seperti Gambar 2. Sebelum revisi terlihat bahwa pada halaman belum terdapat tombol *home* untuk kembali ke halaman menu utama. Jadi, setelah revisi ditambahkan tombol *home* untuk setiap halaman didalam modul digital untuk memudahkan kembali ke halaman menu utama.

Setelah dilakukan validasi modul digital dan revisi terhadap modul digital maka dapat dilakukan uji coba. Uji cob aini bertujuan untuk melihat kepraktisan modul digital menggunakan Kodular. Praktikalitas modul digital menggunakan Kodular diperoleh melalui pengisian lembar praktikalitas (angket) oleh guru dan uji coba kelompok kecil pada siswa kelas IX SMP Negeri 27 Padang. Data tentang praktis atau tidaknya modul digital yang telah dirancang diperoleh dari lembar praktikalitas guru matematika dan siswa.

Hasil praktikalitas modul digital menggunakan oleh guru dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Penilaian Praktikalitas Modul Digital Oleh Guru

Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
Kemudahan Dalam Penggunaan	92	Sangat Praktis
Efisiensi Waktu Pembelajaran	100	Sangat Praktis
Manfaat Yang Diperoleh	100	Sangat Praktis
Rata-rata total	95	Sangat Praktis

Hasil analisis data praktikalitas oleh guru memiliki nilai akhir 95% dengan kriteria sangat praktis. Hasil praktikalitas oleh guru dapat menunjukkan bahwa modul digital mudah digunakan oleh siswa, waktu yang dibutuhkan cukup dalam pembelajaran dan modul digital dapat dijadikan bahan ajar pengganti buku teks. Hasil praktikalitas modul digital menggunakan oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Praktikalitas Modul Digital Oleh Siswa

Pernyataan	Persentase (%)	Kategori
Kemudahan Dalam Penggunaan	88,4	Sangat Praktis
Efisiensi Waktu Pembelajaran	95,6	Sangat Praktis
Manfaat Yang Diperoleh	91,1	Sangat Praktis
Rata-rata total	90,1	Sangat Praktis

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil analisis data praktikalitas modul digital oleh siswa memiliki nilai akhir 90,1% yang memenuhi kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul digital layak digunakan untuk kepentingan pembelajaran matematika.

Setelah guru dan siswa diberikan angket praktikalitas modul digital menggunakan kodular, selanjutnya dilakukan wawancara kepada guru dan siswa agar dapat mengetahui bagaimana pendapat dan tanggapannya terhadap modul digital yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil wawancara guru dan siswa didapatkan hasil bahwa modul digital menggunakan kodular mudah dipahami dan digunakan dalam proses pembelajaran dan membantu siswa untuk belajar mandiri.

KESIMPULAN

Pengembangan modul digital menggunakan kodular pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 27 Padang telah dilakukan sampai pada tahap pengujian validitas dan praktikalitas. Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan, Modul digital menggunakan kodular yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dengan persentase sebesar 71,67% oleh validator ahli materi, kemudian diperoleh persentase sebesar 77,65% dengan kategori valid oleh validator ahli media. Modul digital menggunakan kodular yang dikembangkan untuk kepraktisan dari guru diperoleh 95% dengan kategori sangat praktis dan praktikalitas oleh peserta didik 90,1% sehingga tingkat praktikalitasnya dapat diinterpretasikan sangat praktis digunakan.

REFERENSI

- Ammy, P. M. (2021). Pengembangan Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio' 13 Dalam Pembelajaran Matematika Materi Himpunan. SiNTESa CERED, *Seminar Nasional Teknologi Edukasi dan Humaniora 2021*, 1(14), 641–48.
- Artalia, D., Sari., & Fitriani, D. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Discovery Learning Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman Pada Materi Teorema Pythagoras SMP/MTs. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(4), 351-358. doi: 10.24014/juring.v5i4.18970.
- Delita, F., Berutu, N., & Nofrión, N. (2022). Online Learning: The Effects of Using Modul elektronikes on Self-Efficacy, Motivation and Learning Outcomes . *Turkish Online Journal of Distance Education* , 23 (4) , 93-107. doi: 10.17718/tojde.1182760
- Febrianti, K.V., Bakri, F., & Nasbey, F. (2017). Pengembangan Modul Digital Fisika Berbasis Discovery Learning Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus. *WaPFI (Wabana Pendidikan Fisika)*, 2(2), 18-26. doi: 10.17509/wapfi.v2i2.8273.
- Fitriyani, Sakur., & Maimunah. (2020). Media Pembelajaran Matematika berbasis Komputer pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan bagi Siswa SMP/MTs Kelas IX. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(1), 081-090. doi: 10.24014/juring.v3i1.9006.
- Hendrakuss, Sarassanti, Y., & Lestari, N. (2022). Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras. *AL KHAWARIZMI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 29–36. doi: 10.46368/kjpm.v2i1.615.
- Indariani, A., Ayni, N., Pramuditya, S.A., & Noto, M. S. (2019). Teknologi Bukul Digital Matematika dan Penerapan Potensialnya dalam Distance Learning. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 1-12. doi: 10.33603/jnpm.v3i1.1870.
- Khasanah, Imro'atul., & Nurmawati, I. (2021). Pengembangan Modul Digital sebagai Bahan Ajar Biologi untuk Siswa Kelas XI IPA. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciencel Education*, 2(1), 34–44. doi: 10.35719/mass.v2i1.57.

- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan Modul elektronik IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta didik. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91-103. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p91--103>
- Pramana, H. W. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Fitness Berbasis Android (Studi Kasus : Popeye Gym Suwaan). *E-journal Teknik Informatika*, 1(2), 1–10.
- Putri, D. A., Fitriani, D., & Revita, R. (2019). Pengembangan Modul Matematika berbasis REACT untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(4), 345-356. doi: 10.24014/juring.v2i4.8816.
- Revita, R. (2019). Uji Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing untuk SMP. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(2), 148-154. doi: 10.24014/juring.v2i2.7486.
- Rismayanti, T. A., Anriani, N., & Sukirwan. (2022). Deskripsi Kebutuhan E-Modul Berbantuan Smartphone Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(3), 203-211. doi: 10.56704/jirpm.v3i3.13292.
- Rohman, M. & Amri, S. (2013). Strategi & Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Safitri, M, & Aziz, M. R. (2022). Bahan Ajar Digital Matematika Berbantuan Kodular. (2022) *Duconomics Sci-meet (Education & Economics Science Meet)*, 2(Juli), 93–103. doi: 10.37010/duconomics.v2.5913.
- Sarah, D., Risnawati., & Amir, Z. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Konstruktivisme untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas di Pekanbaru. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 199-206. doi: 10.24014/juring.v1i3.4760.
- Setiawan, R. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Android Tanpa Coding Semudah Menyusun Puzzle. *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi* 2(2), 1–7. doi: 10.31326/sistek.v2i2.729.
- Sungkono. 2009. Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 5–1.
- Suryani, K., Utami, I. S., Khairudin, Ariska., & Rahmadani, A. F. 2020. Pengembangan Modul Digital berbasis STEM menggunakan Aplikasi 3D FlipBook pada Mata Kuliah Sistem Operasi. *Mimbar Ilmu*, 25(3), 358–67.
- Thoibah, A. S., Siregar, S. N., & Heleni, S. 2022. Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP/MTs. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(3), 213-226. doi: 10.24014/juring.v5i3.18295.
- Yuliana, F.H., Fatimah. S., & Barlian, I. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Mata Kuliah Teori Ekonomi Mikro. *Jurnal PROFIT Kajian Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi*, 8(1), 36–46. doi: 10.36706/jp.v8i1.13875.