



ISSN : 2339 - 1871

## BETRIK BESEMAH TEKNOLOGI INFORMASI & KOMPUTER

Editor Office : Pusat Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat  
(PPPM) ITPA

Phone : 0857-9716-9578

email : [betriktpa@itpa.ac.id](mailto:betriktpa@itpa.ac.id)

### Pengembangan E-Modul *Etnomatematika* Menggunakan Metode *Agile Scrum*

Rudy Hartono<sup>1</sup>, Okta Kamiksius<sup>2</sup>, Nolly Pialewi<sup>3</sup>, Herji<sup>4</sup>

Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Katolik Santo  
Agustinus Hippo, Ngabang, Indonesia<sup>1,2,3,4</sup>

Sur-el : \*[r.hartono@sanagustin.ac.id](mailto:r.hartono@sanagustin.ac.id)<sup>1</sup>, [o.kamiksius@sanagustin.ac.id](mailto:o.kamiksius@sanagustin.ac.id)<sup>2</sup>,  
[202204005@sanagustin.ac.id](mailto:202204005@sanagustin.ac.id)<sup>3</sup>, [202204001@sanagustin.ac.id](mailto:202204001@sanagustin.ac.id)<sup>4</sup>

Penulis Korespondensi: Wike Ellissi, [w.ellissi@sanagustin.ac.id](mailto:w.ellissi@sanagustin.ac.id)

**Abstrak:** Salah satu tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Dalam konteks pembelajaran berbasis *deep learning*, guru dituntut untuk mampu menyampaikan materi secara kontekstual, khususnya pada materi etnomatematika, dengan mengaitkan konsep matematika pada budaya lokal serta memanfaatkan teknologi sebagai media pendukung pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul Etnomatematika berbasis website sebagai alternatif bahan ajar yang lebih kontekstual, interaktif, dan fleksibel. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan pendekatan pengembangan sistem menggunakan metode *Agile Scrum*. Proses pengembangan dilakukan melalui tahapan penyusunan *Product Backlog* dan pelaksanaan *Scrum Events* yang terdiri dari beberapa *sprint*. Sistem dikembangkan menggunakan *framework Laravel* dengan dukungan *MySQL* sebagai basis data dan *Bootstrap* untuk menghasilkan tampilan yang responsif. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan melibatkan guru dan 28 siswa sebagai pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, sistem yang dikembangkan mampu mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif, memudahkan guru dalam menyampaikan materi secara kontekstual, serta membantu siswa dalam memahami materi melalui fitur evaluasi yang dilengkapi dengan umpan balik.

**Kata kunci :** *Agile Scrum*, E-modul, *Etnomatematika*, *Laravel*, R&D

**Abstract:** One of the primary objectives of mathematics education in schools is to enhance students' thinking skills. In the context of deep learning-based instruction, teachers are required to deliver learning materials contextually, particularly in ethnomathematics, by connecting mathematical concepts with local cultural practices and utilizing technology as a supporting learning medium. This study aims to develop a web-based ethnomathematics e-module as an alternative instructional resource that is more contextual, interactive, and flexible. The research employs a Research and Development (R&D) approach, with system development carried out using the Agile Scrum methodology. The development process involves the preparation of a Product Backlog and the implementation of Scrum Events through multiple iterative sprints. The system is developed using the Laravel framework, supported by MySQL as the database, and Bootstrap to ensure a responsive user interface. System testing is conducted using the Black Box Testing method, involving teachers and 28 students as users. The results indicate that all system features function properly in accordance with user requirements. Furthermore, the developed system supports a more interactive learning

Received: 31-03-2026 | Accepted: 12-04-2026 | Published Online: 30-04-2026

All author: Rudy Hartono, Okta Kamiksius, Nolly Pialewi, Herji

*process, facilitates teachers in delivering contextualized materials, and enhances students' understanding through evaluation features equipped with immediate feedback.*

**Keywords:** *Agile Scrum, E-modul, Etnomatematika, Laravel, R&D*

## 1. PENDAHULUAN

Mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, logis, dan kreatif adalah tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah. Untuk mencapai tujuan tersebut, proses pembelajaran dan penyampaian materi memegang peran penting dalam keberhasilan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Dalam proses pembelajaran, guru menggunakan metode ceramah yang berfokus pada buku pelajaran untuk menyampaikan materi. Metode ini dianggap kurang efektif karena siswa cenderung lebih pasif. Tantangan ini semakin terasa pada materi etnomatematika, yang menuntut guru mengintegrasikan unsur budaya ke dalam konsep matematika yang disertai dengan teknologi.

Pada era digital saat ini, guru tidak hanya dituntut menguasai materi pelajaran namun juga harus memiliki kreativitas dan keterampilan pada teknologi pendidikan [1]. Keberhasilan siswa dalam memahami konsep matematika pada materi etnomatematika sangat dipengaruhi oleh bagaimana guru menjelaskan, menyajikan, dan memfasilitasi pengalaman belajar. Namun, dalam realisasinya masih banyak guru mendapatkan kesulitan untuk mengembangkan bahan ajar yang menarik, kontekstual, dan mudah dipahami. Dalam proses pembelajaran, siswa membutuhkan bahan ajar yang tersusun secara sistematis dan mudah dipahami untuk mendukung pembelajaran mandiri [2]. Melalui pembelajaran mandiri siswa dapat belajar dengan fleksibel dan guru dapat menyusun materi secara kontekstual.

Perkembangan teknologi saat ini sudah memungkinkan pengembangan bahan ajar dalam bentuk digital, salah satunya adalah modul elektronik (e-modul). E-modul adalah modul yang disusun dalam bentuk digital yang di dalamnya terdapat teks, suara, gambar, maupun video [3]. Penggunaan e-modul dalam proses pembelajaran memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan dengan modul konvensional, sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Selain itu, pemanfaatan e-modul sebagai bahan ajar juga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa [4]. Agar dapat diakses secara fleksibel serta menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna, pengembangan e-modul perlu didukung oleh teknologi berbasis website.

Di sisi lain, perkembangan teknologi dalam pendidikan juga mendorong inovasi dalam pengembangan media pembelajaran, khususnya pada pembelajaran matematika etnomatematika. Etnomatematika merupakan pendekatan yang mengaitkan konsep matematika dengan konteks budaya lokal, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual. Penelitian yang dilakukan oleh [5] melalui pendekatan *Systematic Literature Review* menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran etnomatematika terbukti efektif memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh [6] dalam pengembangan media berbasis Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran etnomatematika menunjukkan bahwa visualisasi objek matematika dalam

bentuk tiga dimensi mampu membantu siswa memahami konsep abstrak secara lebih konkret. Selain itu, pengembangan bahan ajar dalam bentuk e-modul juga telah banyak dilakukan. Penelitian yang dilakukan [7] menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih menggunakan model pengembangan seperti ADDIE yang bersifat linier. Pendekatan ini dinilai kurang fleksibel dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan. Selain itu, pengembangan media pembelajaran masih cenderung berfokus pada produk tertentu seperti aplikasi yang hanya memuat konten yang bersifat statis dan belum banyak mengarah pada pengembangan sistem pembelajaran berbasis website yang terintegrasi dan fleksibel.

Pengembangan e-modul berbasis website memerlukan dukungan teknologi dan metode pengembangan sistem yang sesuai. Metode *Agile Scrum* merupakan metode pengembangan sistem yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna yang terus berubah [8]. Penelitian yang dilakukan oleh [9] dalam mengembangkan modul ajar sebagai inovasi dalam meningkatkan motivasi belajar siswa menggunakan metode *Scrum* menunjukan hasil yang positif namun modul ajar yang dikembangkan tidak berbasis website, selanjutnya dalam pengembangan sistem berbasis website, metode *Agile Scrum* memberikan dampak positif dalam mempercepat proses pengembangan sistem dengan menyesuaikan fitur dan kebutuhan pengguna [10], [11], [8].

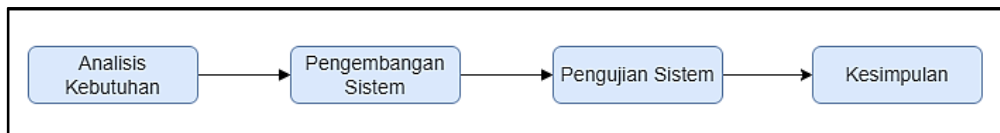
Merujuk penelitian sebelumnya metode *Agile Scrum* efektif digunakan dalam pengembangan sistem, metode *Agile Scrum* dapat mempercepat proses pengembangan sistem yang memiliki perubahan kebutuhan pengguna dengan cepat, pada penelitian terdahulu peneliti belum mengembangkan sebuah e-modul etnomatematika berbasis website sebagai alternatif bahan ajar di sekolah. Penelitian bertujuan mengembangkan e-modul etnomatematika berbasis website yang diharapkan dapat menjadi alternatif bahan ajar yang terstruktur sehingga dapat membantu dalam proses pembelajaran guru dan siswa dikelas.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain *Research and Development (R&D)* untuk mengembangkan sebuah sistem. Pendekatan kualitatif deskriptif bertujuan untuk menggambarkan proses pengembangan sistem secara sistematis [12]. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode *Agile Scrum*, yang iteratif dan fleksibel [13]. Metode *Agile Scrum* sesuai dengan karakteristik penelitian yang mengembangkan sistem e-modul berdasarkan masukan pengguna dan dalam waktu yang singkat.

Dalam metode *Agile Scrum*, proses pengembangan sistem melalui tahapan *Product Backlog*, *Sprint Planning*, *Sprint Execution*, *Daily Scrum*, *Sprint Review*, dan *Sprint Retrospective* [11]. Setelah *Product Backlog* disusun, akan dilakukan *sprint planing* untuk menentukan prioritas fitur yang akan

dikembangkan[14]. Selama *Sprint* berlangsung, tim melakukan pengembangan sistem disertai koordinasi melalui *Daily Scrum*. Pada akhir *Sprint*, *Sprint Review* dilakukan untuk mengevaluasi hasil pengembangan dan *Sprint Retrospective* untuk menilai proses kerja, yang digunakan sebagai dasar untuk perbaikan pada *Sprint* berikutnya [15]. Pada penelitian ini dilakukan empat tahapan berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan data berdasarkan permasalahan yang dihadapi [16]. Dalam proses pengumpulan data, wawancara dan observasi dilakukan selama proses pembelajaran, terutama di bidang etnomatematika.
2. Pengembangan sistem dilakukan setelah analisis kebutuhan selesai dilakukan. Metode Agile Scrum digunakan untuk mengembangkan sistem, yang terdiri dari beberapa sprint yang dilakukan berulang hingga seluruh fitur e-modul etnomatematika selesai. Sistem dikembangkan berbasis website menggunakan framework Laravel, MySQL, dan Bootstrap 5 agar tampilan menjadi responsif dan efisien [17].
3. Pengujian sistem, menggunakan metode *Black Box Testing* untuk menguji fungsionalitas sistem [18]. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi yang telah dikembangkan bekerja dengan baik.
4. Kesimpulan pada proses pengembangan dan hasil pengujian sistem

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis Kebutuhan

Penelitian ini mengadopsi metode *Agile Scrum* yang terdiri dari tiga peran yaitu *product owner*, *scrum master*, dan *development team*. Dalam analisis kebutuhan, guru bertindak sebagai *product owner* yang memberikan informasi kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan modul ajar berbasis teknologi. Pada tahap ini, guru menyampaikan tantangan pembelajaran dalam menyesuaikan materi etnomatematika dengan budaya lokal, serta kebutuhan akan sistem yang fleksibel dan mudah diakses oleh siswa.

Proses penyampaian kebutuhan ini dilakukan melalui wawancara yang dilakukan oleh peneliti yang bertindak sebagai *scrum master*. Dalam wawancara *product owner* menyampaikan bahwa pembelajaran berbasis *deep learning* saat ini menuntut guru untuk mampu menyampaikan materi secara kontekstual serta memberikan contoh penerapannya dalam kehidupan nyata. Dalam mata pelajaran Matematika, khususnya pada materi etnomatematika, guru diharapkan dapat mengaitkan konsep pembelajaran dengan konteks budaya lokal, seperti struktur rumah adat. Materi etnomatematika yang dibahas berfokus pada konsep kesebangunan, yang dapat diidentifikasi melalui bentuk dan struktur bangunan tradisional setempat.

Namun demikian, media pembelajaran yang tersedia di sekolah saat ini masih terbatas pada buku pelajaran Matematika. Buku tersebut umumnya hanya menyajikan materi secara umum dan belum mengintegrasikan konteks budaya lokal. Oleh karena itu, guru dituntut untuk lebih kreatif dalam mengembangkan pembelajaran, termasuk mengintegrasikan teknologi sebagai media pendukung. Selain menyajikan materi yang kontekstual, guru juga perlu menyusun instrumen evaluasi yang disertai dengan penjelasan pada setiap materi yang disampaikan, sehingga dapat digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa secara lebih komprehensif.

Berdasarkan hasil wawancara, *scrum master* mendokumentasikan seluruh hasil wawancara yang dilakukan untuk menganalisis kebutuhan sistem. Hasil analisis tersebut kemudian disusun dalam bentuk *Product Backlog* yang berisi daftar kebutuhan sistem, setiap kebutuhan sistem dirumuskan dalam bentuk *user story* untuk menggambarkan fungsi sistem. Selanjutnya pada *backlog item* diberikan tingkat prioritas serta estimasi kompleksitas pekerjaan menggunakan *story point* dengan skala *Fibonacci*. Estimasi ini digunakan sebagai dasar dalam perencanaan *sprint* pada proses pengembangan sistem. berikut *product backlog* e-modul Etnomatematika:

Tabel 1. *Product Backlog*

<i>User Story</i>	<i>Backlog Item</i>	<i>Priority</i>	<i>Story Point</i>	<i>Sprint</i>
Sebagai guru, saya ingin melihat ringkasan aktivitas hasil evaluasi pengerjaan ujian oleh siswa	Admin Dashboard	Tinggi	8	Sprint 3
Sebagai guru, saya ingin mengelola kategori materi sehingga materi dapat terorganisir dengan baik.	Manajemen Kategori	Tinggi	5	Sprint 1
Sebagai guru, saya ingin menambah dan mengelola materi pembelajaran sehingga siswa dapat mengakses materi dengan mudah.	Manajemen Materi	Tinggi	8	Sprint 1
Sebagai guru, saya ingin mengelola bank soal sehingga soal dapat digunakan dalam latihan maupun ujian.	Manajemen Bank Soal	Tinggi	13	Sprint 2
Sebagai guru, saya ingin mengatur ujian sehingga siswa dapat mengikuti evaluasi pembelajaran secara online.	Manajemen Ujian	Tinggi	13	Sprint 2
Sebagai siswa, saya ingin mengakses sistem dengan mudah tanpa perlu melakukan login.	Halaman Pengguna	Rendah	3	Sprint 3
Sebagai siswa, saya ingin mengakses materi pembelajaran sehingga saya dapat mempelajari materi yang tersedia.	Halaman Materi	Sedang	5	Sprint 1
Sebagai siswa, saya ingin mengerjakan soal latihan sehingga saya dapat mengukur pemahaman saya terhadap materi.	Halaman Soal Latihan	Sedang	8	Sprint 2
Sebagai siswa, saya ingin mengerjakan soal evaluasi sehingga saya dapat mengetahui hasil belajar saya.	Halaman Soal Evaluasi	Sedang	8	Sprint 2
Sebagai siswa, saya ingin melihat halaman bantuan sehingga saya dapat memahami cara menggunakan sistem.	Halaman Bantuan	Rendah	2	Sprint 3

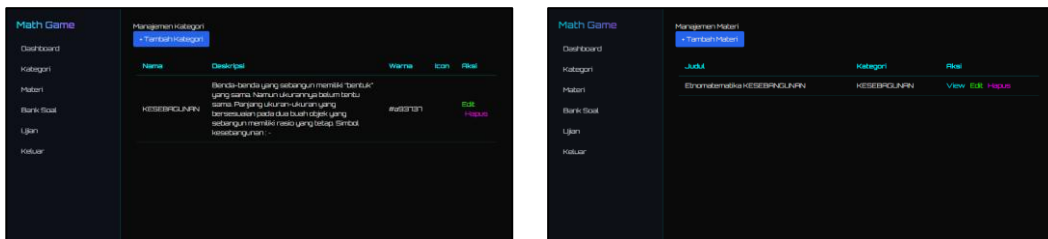
### 3.2 Pengembangan Sistem

Metode Agile Scrum digunakan untuk mengembangkan sistem, setelah *Product Backlog* disusun berdasarkan kebutuhan pengguna tahap selanjutnya adalah pelaksanaan *Scrum Events*. *Scrum Events*

merupakan rangkaian kegiatan dalam metode *Scrum* yang dilakukan secara iteratif untuk memastikan proses pengembangan sistem berjalan secara terstruktur berdasarkan sprint yang telah ditentukan dalam *product backlog*. Setiap *sprint* memiliki tujuan pengembangan tertentu berdasarkan *backlog item*, berikut penjelasan setiap *sprint* yang dilakukan:

a. *Sprint 1*

*Sprint* pertama difokuskan pada pengembangan fitur Manajemen Kategori, Manajemen Materi, dan Halaman Materi. Selanjutnya dilakukan *Sprint Execution* pada manajemen kategori yang memungkinkan guru mengelola materi sesuai kategori dan manajemen materi yang memungkinkan guru mengelola materi pada sistem.

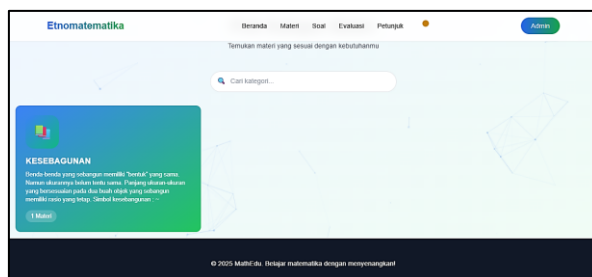


(a)

(b)

Gambar 2. (a), (b) Manajemen Kategori dan Manajemen Materi

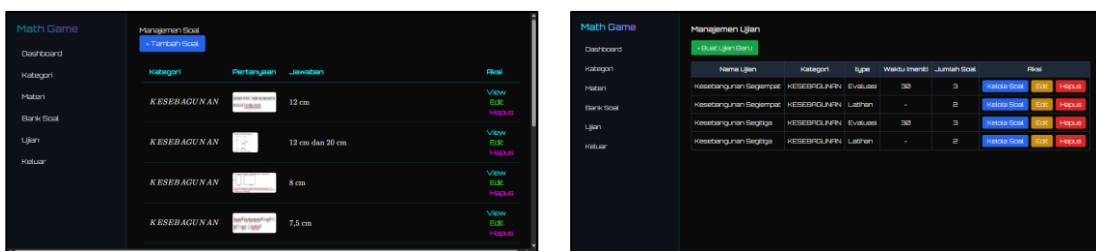
Selanjutnya adalah *Sprint Execution* Halaman Materi yang memungkinkan siswa mengakses dan mengunduh materi yang telah dibuat oleh guru.



Gambar 3. Halaman Materi

b. *Sprint 2*

*Sprint* kedua difokuskan pada pengembangan fitur Manajemen Bank Soal, Manajemen Ujian, Halaman Latihan Soal, dan Halaman Soal Evaluasi. Selanjutnya dilakukan *Sprint Execution* pada manajemen bank soal dan manajemen ujian yang memungkinkan guru membuat dan mengelola ujian evaluasi.

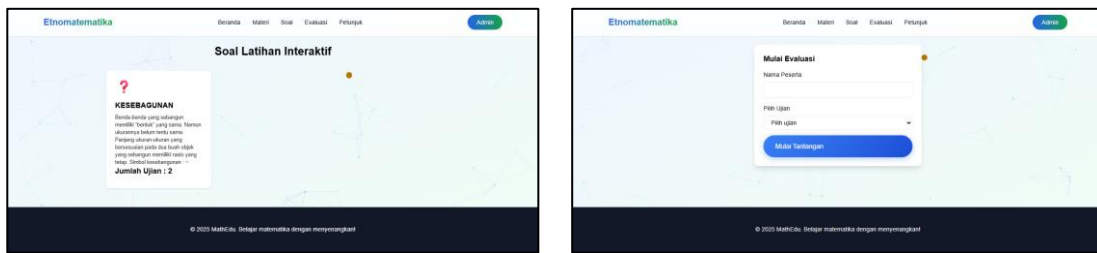


(a)

(b)

Gambar 4. (a), (b) Manajemen Bank Soal dan Manajemen Ujian

Selanjutnya dilakukan *Sprint Execution* pada Halaman Latihan Soal, dan Halaman Soal Evaluasi yang memungkinkan siswa mengakses latihan soal dan evaluasi yang telah dibuat oleh guru.



(a)

(b)

Gambar 5. (a), (b) Halaman Latihan Soal, dan Halaman Soal Evaluasi

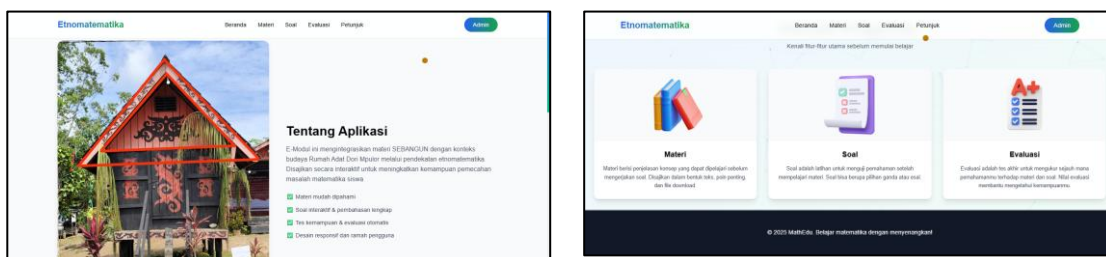
c. *Sprint 3*

*Sprint* ketiga difokuskan pada pengembangan fitur Admin Dashboard, Halaman Pengguna, dan Halaman Bantuan. Selanjutnya dilakukan *Sprint Execution* pada admin dashboard yang menampilkan ringkasan hasil evaluasi pengerjaan ujian yang dilakukan oleh siswa.

Math Game		Hasil Evaluasi			
		Nama	Ujian	Skor	Tingkat
Kategori		Jose R dan S	Kesebangunan Segitiga	3	3
Materi		Josekio Beno	Kesebangunan Segitiga	3	3
Bank Soal		Jose R dan S	Kesebangunan Segitiga	3	3
Ujian		Josekio Beno	Kesebangunan Segempat	3	3
Keluaran		Jose R dan S	Kesebangunan Segempat	3	3
		tes 7	Kesebangunan Segempat	2	3
		tes 6	Kesebangunan Segitiga	2	3
		tes 5	Kesebangunan Segitiga	1	2

Gambar 6. Admin Dashboard

Selanjutnya dilakukan *Sprint Execution* pada Halaman Pengguna dan Halaman Bantuan yang memungkinkan siswa dapat mengakses dan menggunakan sistem dengan baik.



(a)

(b)

Gambar 7. (a), (b) Halaman Pengguna, dan Halaman Bantuan

Selama proses pengembangan berlangsung, *Daily Scrum* dilakukan secara rutin pada setiap sprint dengan durasi waktu 15 sampai 20 menit untuk membahas progress yang dilakukan dan kendala yang dihadapi serta rencana pekerjaan berikutnya. Setelah seluruh backlog item pada sprint selesai diimplementasikan dilakukan *Sprint Review* dan *Sprint Retrospective* untuk memastikan kesesuaian fungsi dan fitur dengan kebutuhan *product owner*.

### 3.3 Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem, metode pengujian yang digunakan adalah *Black Box Testing*. Metode *Black Box Testing* digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem berdasarkan masukan pengguna. Pengujian ini melibatkan guru pengampu mata pelajaran Matematika serta 28 siswa kelas VIII sebagai responden. Pada skenario pengujian, guru bertindak sebagai administrator yang bertugas menambahkan materi dan evaluasi pembelajaran sedangkan siswa bertindak sebagai pengguna yang mengakses materi dan mengerjakan evaluasi yang tersedia. Proses pengujian dilakukan dengan cara memasukan nilai pada setiap fitur didalam sistem untuk memastikan sistem mampu memproses nilai *input* dan menghasilkan *output* yang sesuai dengan yang diharapkan. Berikut hasil pengujian sistem melalui *Black Box Testing*:

Tabel 2. Hasil Pengujian *Black Box*

Fitur yang Diuji	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
Admin Dashboard	Memasukan username dan password pada form login admin	Berhasil masuk <i>dashboard</i> admin	Berhasil
Manajemen Kategori	Menambahkan kategori baru	Kategori tersimpan pada sistem	Berhasil
Manajemen Materi	Menambahkan materi pembelajaran yang terdiri dari judul materi, kategori, deskripsi dan file materi	Materi tersimpan pada sistem dan dapat ditampilkan	Berhasil
Manajemen Bank Soal	Menambahkan pertanyaan, pilihan jawaban, kunci jawaban dan pembahasan	Soal ujian tersimpan dan dapat digunakan sebagai soal latihan maupun soal evaluasi	Berhasil
Manajemen Ujian	Menambahkan soal ujian, soal evaluasi dan waktu pengerjaan	Soal ujian tersimpan dan dapat diakses oleh pengguna	Berhasil
Halaman Materi	Mengakses halaman materi dan mengunduh file materi	Sistem menampilkan isi materi yang dapat diunduh	Berhasil
Halaman Soal Latihan	Mengakses halaman latihan soal dan mengerjakan latihan soal	Sistem menampilkan soal latihan lengkap dengan penjelasan setiap soal dan skor latihan	Berhasil
Halaman Evaluasi	Mengakses halaman evaluasi, memasukan data nama, dan mengerjakan evaluasi	Sistem menampilkan soal evaluasi lengkap dengan penjelasan setiap soal dan skor evaluasi	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian sistem, seluruh fitur yang diuji menunjukkan kinerja yang baik dan telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pemanfaatan fitur-fitur yang tersedia dalam sistem terbukti membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih kontekstual dan interaktif. Hal ini juga tercermin dari meningkatnya antusiasme siswa serta kemudahan yang mereka rasakan dalam menggunakan sistem. Selain itu, melalui fitur evaluasi, siswa tidak hanya dapat mengerjakan soal, tetapi juga memperoleh umpan balik berupa nilai serta penjelasan untuk setiap soal yang telah dikerjakan

### 3.4 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis website yang dapat mendukung proses pembelajaran kelas. Sistem yang dikembangkan untuk memfasilitasi guru dalam mengelola materi

pembelajaran serta membantu siswa dalam mengakses materi dan mengerjakan latihan soal maupun evaluasi.

Sistem dikembangkan melalui metode *Agile Scrum*, diawali dengan analisis kebutuhan melalui wawancara kepada guru. Hasil wawancara dirumuskan kedalam *user story* untuk menggambarkan kebutuhan pengguna terhadap sistem. *User story* yang telah disusun dimasukkan dalam *Product Backlog* yang berisi *backlog item* yang akan dikembangkan.

Setiap *backlog item* dibagi menjadi beberapa point *sprint* berdasarkan prioritas dan estimasi kompleksitas waktu pengerjaan. Setelah seluruh proses pengembangan selesai dilakukan, tahap terakhir adalah pengujian *Black Box*. Pengujian ini melibatkan guru matematika dan siswa kelas VIII, pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fitur yang dikembangkan dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi yang telah dilakukan, pengembangan e-modul etnomatematika berbasis website menggunakan metode *Agile Scrum* dapat dilakukan secara efektif dan terstruktur. Pengembangan sistem dilakukan melalui beberapa tahapan yang dirumuskan dalam *Product Backlog* dan dibagi menjadi beberapa *sprint*. Hasil pengembangan e-modul menunjukkan fitur-fitur yang dirancang dapat berfungsi dengan baik dan dapat mendukung proses pembelajaran. Pengujian *Black Box* menunjukkan seluruh fitur yang dikembangkan menghasilkan *input* dan *output* yang sesuai diharapkan.

Sebagai pengembangan lanjutan, sistem ini dapat dikembangkan berbasis android dan ditingkatkan dengan menambah *dashboard* siswa sehingga siswa dapat menyimpan maupun melihat histori dari aktivitas yang pernah dilakukan pada sistem.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu dan berkontribusi pada penelitian ini, terkhusus kepada rekan-rekan peneliti yang telah mengembangkan e-modul etnomatematika sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan sesuai dengan yang diharapkan.

#### DAFTAR RUJUKAN

- [1] Rusiadi, "Variasi Metode Dan Media Pembelajaran," *J. Alwatzikhoebillah Kaji. Islam*, vol. 6, no. 2, pp. 10–21, 2020.
- [2] R. Hartono and M. Zarlis, "3613-Article Text-12146-1-10-20230327 (1)," vol. 7, no. 1, 2023.
- [3] Y. Lastri, "Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran," *J. Citra Pendidik.*, vol. 3, no. 3, pp. 1139–1146, 2023, doi: 10.38048/jep.v3i3.1914.
- [4] Zulfi Idayanti and Muh. Asharif Suleman, "E-Modul sebagai Bahan Ajar Mandiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik," *J. Penelit. dan Pengemb. Pendidik.*, vol. 8, no. 1, pp. 127–133, 2024, doi: 10.23887/jppp.v8i1.61283.
- [5] U. Lu'luilmaknun and D. Novitasari, "Pemanfaatan Teknologi Pada Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika," *Mandalika Math. Educ. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 879–884, 2024, doi: 10.29303/jm.v6i2.8313.

- [6] Q. Aini and D. Indrawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Etnomatematika (Aretma) Berbasis Augmented Reality Pada Bangun Ruang Kelas V Sd," *Pengemb. Media Augment. Real. Etnomatematika*, vol. 12, pp. 1026–36, 2024.
- [7] M. N. Ayni, A. Sari, and D. Fitriani, "E-Modul Bercirikan Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar," *Suska J. Math. Educ.*, vol. 9, no. 1, p. 83, 2023, doi: 10.24014/sjme.v9i1.19021.
- [8] N. Haqqizar, T. W. Widyaningsih, and M. A. Dewi, "Model Agile Scrum untuk Pengembangan e-Customer Relationship Management Pendukung Layanan Sewa Gudang," *J. Sist. Komput. dan Kecerdasan Buatan*, vol. Volume VI, no. Vol. 6 No. 2 (2023): Volume VI-Nomor 2-Maret 2023, pp. 118–124, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v6i2.374>
- [9] M. M. Husin, "Pengembangan Modul Ajar Berbasis Model Scrum Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ski," *J. Sains Student ...*, vol. 3, no. 1, pp. 486–495, 2025, [Online]. Available: <https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jssr/article/view/3577%0Ahttps://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jssr/article/download/3577/3213>
- [10] M. N. Fahlevy, V. Z. Kamila, A. Padmo, and A. Masa, "Design and Development of Information Systems Practicum Management Website Using Agile Scrum Method," vol. 4, no. 3, pp. 431–447, 2025.
- [11] A. Setiawan, "Pengembangan Sistem Prediksi Risiko Diabetes Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *J. Pustaka AI*, vol. 5, no. 3, pp. 567–572, 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaai.v5i3.1437>
- [12] F. R. Putri and A. Suharso, "Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi," *INFOTECH J.*, vol. 9, no. 2, pp. 377–382, 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i2.6270.
- [13] V. Hema, S. Thota, S. Naresh Kumar, C. Padmaja, C. B. Rama Krishna, and K. Mahender, "Scrum: An Effective Software Development Agile Tool," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 981, no. 2, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/981/2/022060.
- [14] W. Supriyanti and D. A. Pertiwi, "Implementasi Scrum dalam Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Nilai Siswa," *Implementasi Scrum dalam Pengemb. Sist. Inf. Pengelolaan Nilai Siswa*, vol. 6, no. 3, pp. 547–560, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.polgan.ac.id/index.php/remik/article/view/11732>
- [15] Nilawati L and Widya SA, "Penerapan Metode Scrum Pada Perancangan Sistem Informasi Manajemen Arsip Surat Berbasis Web," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 4, pp. 484–491, 2023.
- [16] P. Sistem *et al.*, "DOSEN DAN KARYAWAN UNIVERSITAS BINA DARMA," no. 03, pp. 332–345, 2025.
- [17] W. S. Usman, A. Mulyanto, A. A. Kadim, S. Suhada, R. H. Dai, and I. R. Padiku, "Implementasi framework Laravel dalam pengembangan website layanan administratif program studi," *Jambura J. Informatics*, vol. 6, no. 2, pp. 135–146, 2024, doi: 10.37905/jji.v4i2.27803.
- [18] S. D. Pratama, L. Lasimin, and M. N. Dadaprawira, "Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 6, no. 2, p. 560, 2023, doi: 10.53513/jsk.v6i2.8166.