

**PENGEMBANGAN WEBSITE MICROLEARNING INTERAKTIF PADA MATA  
PELAJARAN IFORMATIKA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA KELAS VIII  
DI SMPN 6 GARUT**

Putri Liza Anjani<sup>1</sup>, Efi Sofiah<sup>2</sup>, Siti Husnul Bariah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA

<sup>1</sup>[pliza9509@gmail.com](mailto:pliza9509@gmail.com), <sup>2</sup>[efisofiah68@gmail.com](mailto:efisofiah68@gmail.com) ,

<sup>3</sup>[sitihusnulbariah@institutpendidikan.ac.id](mailto:sitihusnulbariah@institutpendidikan.ac.id)

**ABSTRACT**

Informatics instruction at SMP Negeri 6 Garut is still dominated by lecture methods and one-way presentation media; consequently, abstract concepts regarding algorithms are difficult for students to grasp, and student engagement remains low. This study aims to develop an interactive microlearning website covering algorithms and programming, determine its feasibility through expert validation, and analyze student responses. The research employs the Research and Development method using the Borg and Gall model, simplified into eight stages: needs analysis, planning, initial product development, expert validation, revision, small-group testing, revision, and large-group testing. The website was developed using native PHP, MySQL, and Bootstrap, featuring three user roles: administrator, teacher, and student. Validation results from subject matter and media experts yielded scores ranging from "good" to "excellent," deeming the product suitable for use without further revision. Trials demonstrated positive student responses regarding ease of use, the learning content, instructional videos, and the available evaluation features.

**Keywords:** microlearning website; Borg and Gall model; algorithms and programming; expert validation; interactive learning media

**ABSTRAK**

*Pembelajaran Informatika di SMP Negeri 6 Garut masih didominasi oleh metode ceramah dan media presentasi satu arah sehingga materi algoritma yang bersifat abstrak sulit dipahami peserta didik dan keterlibatan belajar tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Website Microlearning Interaktif pada materi Algoritma dan Pemrograman, mengetahui kelayakannya berdasarkan validasi ahli, serta menganalisis respon peserta didik. Penelitian menggunakan metode Research and Development dengan model Borg and Gall yang disederhanakan menjadi delapan tahap, meliputi analisis kebutuhan, perencanaan, pengembangan produk awal, validasi ahli, revisi, uji coba kelompok kecil, revisi, dan uji coba kelompok besar. Website dikembangkan menggunakan PHP Native, MySQL, dan Bootstrap dengan tiga jenis pengguna, yaitu admin, guru, dan peserta didik. Hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan skor berkategori baik hingga sangat baik sehingga produk dinyatakan layak digunakan tanpa revisi. Uji*

*coba menunjukkan respon positif peserta didik terhadap kemudahan penggunaan, materi, video pembelajaran, dan fitur evaluasi yang tersedia.*

**Kata kunci:** *website microlearning; model Borg and Gall; algoritma pemrograman; validasi ahli; media pembelajaran interaktif*

## **A. Pendahuluan**

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berperan penting dalam pendidikan sebagai sarana peningkatan efektivitas dan kualitas proses pembelajaran. Mata pelajaran Informatika diperkenalkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) untuk membekali peserta didik dengan literasi digital dan kompetensi berpikir komputasional [1], [2], termasuk pemahaman konsep algoritma dan pemrograman dasar.

Pembelajaran Informatika, khususnya materi algoritma, di SMP Negeri 6 Garut masih didominasi oleh metode ceramah dan media presentasi yang bersifat satu arah, sehingga penyajian materi cenderung kurang interaktif dan tidak memberikan ruang eksplorasi mandiri bagi peserta didik. Hasil identifikasi kebutuhan awal menunjukkan bahwa 65% peserta didik menilai pembelajaran Informatika kurang menarik, sedangkan hanya 35% yang merasa aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Dari sisi gaya belajar, sekitar 50% peserta didik memiliki kecenderungan visual, 30% kinestetik, dan 20% auditori, sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang mampu mengakomodasi keberagaman tersebut. Selain itu, capaian hasil belajar pada mata pelajaran ini masih banyak berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal

(KKM) sebesar 75. Di sisi lain, sekitar 85% peserta didik telah terbiasa menggunakan smartphone, sehingga memiliki kesiapan memanfaatkan teknologi digital sebagai media belajar.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah microlearning, yaitu pendekatan pembelajaran yang menyajikan materi dalam unit-unit kecil (micro content) yang singkat, terstruktur, dan berfokus pada satu tujuan pembelajaran tertentu [3], [4]. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik mempelajari materi secara bertahap tanpa dibebani informasi dalam jumlah besar pada satu waktu, sekaligus dapat mengintegrasikan berbagai bentuk media seperti video, ilustrasi, dan kuis interaktif untuk memperkuat pemahaman konsep [3]. Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis digital juga terbukti dapat meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar [5].

Berbagai penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis website telah dilakukan sebelumnya. Penelitian [6] mengembangkan media berbasis Project Based Learning untuk meningkatkan kompetensi belajar pada mata pelajaran produktif. Penelitian [7] mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web

dengan metode drill and practice. Penelitian [8] mengkaji perkembangan media pembelajaran berbasis sistem teknologi informasi secara umum, sedangkan penelitian [9] mengembangkan media interaktif berbasis Problem Based Learning. Penelitian [10] memodifikasi platform Google Site sebagai media pembelajaran, dan penelitian [11] mengembangkan media berbasis website untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis website secara umum efektif meningkatkan hasil dan keterlibatan belajar, namun belum secara khusus mengintegrasikan pendekatan microlearning dengan struktur multi-peran pengguna sekaligus fitur evaluasi ganda berupa kuis pilihan ganda dan esai pada materi algoritma dan pemrograman tingkat SMP.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengembangkan Website Microlearning Interaktif pada mata pelajaran Informatika materi Algoritma dan Pemrograman untuk peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Garut. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi konsep microlearning dengan struktur multi-peran pengguna (admin, guru, peserta didik) serta kombinasi evaluasi kuis pilihan ganda dan esai dalam satu sistem berbasis web yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media serta diuji cobakan langsung kepada peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk: (1)

mengembangkan Website Microlearning Interaktif pada materi Algoritma dan Pemrograman; (2) mengetahui tingkat kelayakan website berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media; dan (3) menganalisis respon peserta didik terhadap penggunaan website tersebut..

## **B. Metode Penelitian**

### ***Jenis dan Desain Penelitian***

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Borg and Gall [12] yang disederhanakan menjadi delapan tahap, yaitu (1) analisis kebutuhan, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) validasi ahli, (5) revisi produk, (6) uji coba kelompok kecil, (7) revisi produk, dan (8) uji coba kelompok besar. Penyederhanaan dilakukan menyesuaikan keterbatasan waktu dan ruang lingkup penelitian tanpa menghilangkan prinsip dasar model Borg and Gall, yaitu analisis kebutuhan, pengembangan, validasi, revisi, dan uji coba hingga diperoleh produk yang layak digunakan.

### ***Subjek dan Objek Penelitian***

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Garut yang mengikuti mata pelajaran Informatika, dengan pelibatan 3 peserta didik pada uji coba kelompok kecil dan 20 peserta didik pada uji coba kelompok besar. Validasi produk dilakukan oleh satu orang ahli materi dan satu orang ahli media. Objek

penelitian adalah Website Microlearning Interaktif pada materi Algoritma dan Pemrograman yang dikembangkan oleh peneliti.

### **Prosedur Pengembangan**

Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi, wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika, serta penyebaran angket identifikasi kebutuhan kepada guru dan peserta didik untuk memperoleh gambaran kondisi pembelajaran dan kebutuhan media. Hasil analisis kebutuhan menjadi dasar tahap perencanaan, yang meliputi penyusunan tujuan pengembangan, spesifikasi produk, rancangan fitur, serta instrumen penelitian.

Tahap pengembangan produk awal dilakukan berdasarkan hasil perencanaan, meliputi perancangan arsitektur sistem, flowchart, use case diagram, activity diagram, Entity Relationship Diagram (ERD), storyboard, dan wireframe, yang selanjutnya diimplementasikan menjadi produk website menggunakan bahasa pemrograman PHP Native, basis data MySQL, dan framework antarmuka Bootstrap.

Produk yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli media menggunakan instrumen berbasis angket sebelum dilakukan revisi produk berdasarkan masukan validator. Setelah revisi, produk diuji cobakan pada kelompok kecil (3 peserta didik dengan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah)

untuk memperoleh masukan awal, direvisi kembali, kemudian diuji cobakan pada kelompok besar (20 peserta didik) dalam kondisi pembelajaran yang sebenarnya.

### **2.4 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen**

Data dikumpulkan melalui observasi kondisi pembelajaran, wawancara dengan guru, serta angket identifikasi kebutuhan, angket validasi ahli materi dan ahli media, dan angket respon peserta didik. Instrumen validasi ahli materi terdiri atas tiga domain penilaian, yaitu Panduan dan Informasi, Konten/Materi Multimedia, serta Evaluasi/Kuis Interaktif. Instrumen validasi ahli media terdiri atas tujuh domain, yaitu Panduan dan Informasi, Kinerja Program, Sistematika, Estetika, Kualitas Narasi dan Audio, Kualitas Video dan Animasi, serta Prinsip Rekabentuk Multimedia.

### **Teknik Analisis Data**

Data hasil observasi, wawancara, dan masukan validator dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data hasil angket identifikasi kebutuhan, validasi ahli, dan respon peserta didik dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan rumus persentase kelayakan berikut.

$$P = (\Sigma X / \Sigma X_i) \times 100\%$$

dengan P adalah persentase kelayakan,  $\Sigma X$  adalah jumlah skor yang diperoleh, dan  $\Sigma X_i$  adalah jumlah skor maksimum. Hasil persentase selanjutnya

diinterpretasikan ke dalam lima kategori kelayakan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

| Persentase | Kategori Kelayakan |
|------------|--------------------|
| 81% - 100% | Sangat Baik        |
| 61% - 80%  | Baik               |
| 41% - 60%  | Kurang Baik        |
| 21% - 40%  | Tidak Baik         |
| 0% - 20%   | Sangat Tidak Baik  |

### **C.Hasil Penelitian dan Pembahasan**

#### ***Hasil Analisis Kebutuhan***

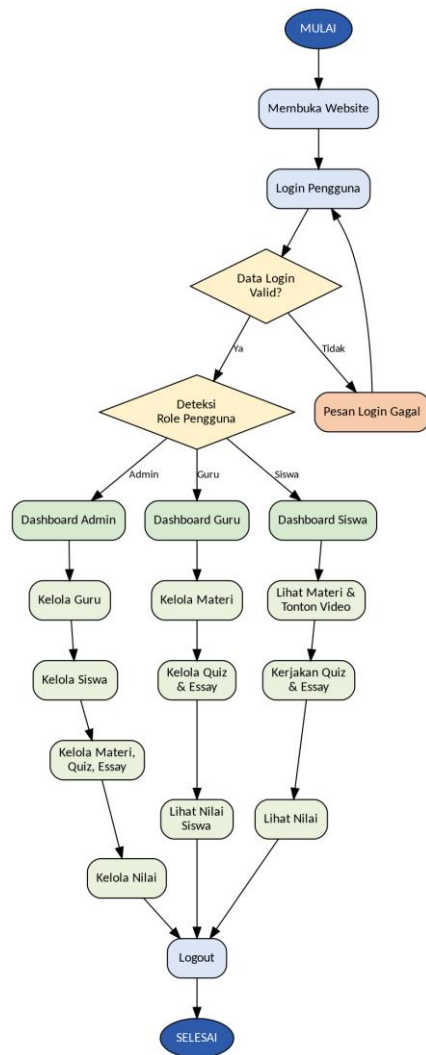
Hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika menunjukkan bahwa proses pembelajaran materi algoritma masih didominasi oleh metode ceramah dan media presentasi yang bersifat satu arah, sehingga peserta didik cenderung pasif dan kurang terlibat secara aktif. Guru menyatakan perlunya media pembelajaran yang lebih interaktif dan dapat diakses secara mandiri oleh peserta didik.

Hasil angket identifikasi kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa 65% peserta didik menilai pembelajaran Informatika kurang menarik, sedangkan hanya 35% yang menyatakan aktif terlibat dalam pembelajaran. Dari sisi gaya belajar, 50% peserta didik memiliki kecenderungan visual, 30% kinestetik, dan 20% auditori. Selain itu, 85% peserta didik telah terbiasa menggunakan smartphone, yang

menunjukkan kesiapan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi digital. Data tersebut menjadi dasar penentuan spesifikasi Website Microlearning Interaktif yang dikembangkan, yaitu produk berbasis web yang dapat diakses melalui komputer maupun smartphone, menyajikan materi dalam bentuk video, serta dilengkapi fitur evaluasi kuis pilihan ganda dan esai.

#### ***Desain dan Pengembangan Sistem***

Tahap pengembangan produk awal diawali dengan penyusunan flowchart sistem yang menggambarkan alur proses kerja website secara keseluruhan, mulai dari pengguna membuka website, melakukan autentikasi (login), hingga menggunakan fitur sesuai hak akses masing-masing peran pengguna. Alur sistem diawali dengan proses login; apabila data tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan dan mengarahkan pengguna kembali ke halaman login, sedangkan apabila valid, sistem mendeteksi peran pengguna (administrator, guru, atau peserta didik) dan mengarahkan ke dashboard sesuai kewenangannya sebelum akhirnya keluar melalui menu logout.

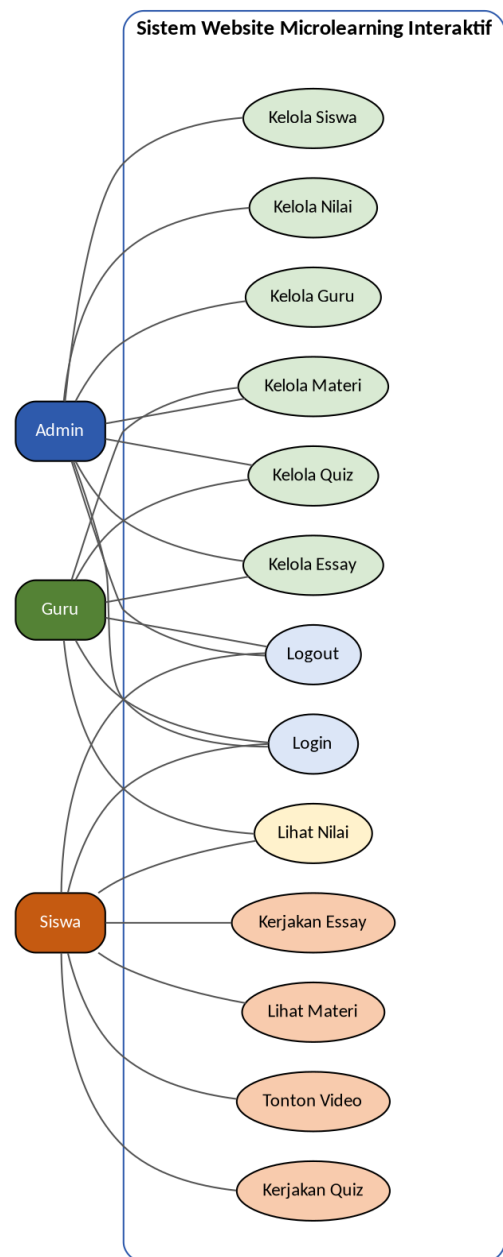


**1. Gambar 1. Flowchart Sistem Website Microlearning Interaktif**

Berdasarkan Gambar 1, sistem membagi alur proses menjadi tiga jalur utama sesuai peran pengguna. Administrator memiliki alur menuju pengelolaan data guru, data peserta didik, materi, kuis, esai, hingga laporan nilai. Guru memiliki alur menuju pengelolaan materi, kuis, dan esai serta melihat nilai peserta didik. Peserta didik memiliki alur menuju halaman materi, video pembelajaran, pengerjaan kuis dan esai, serta melihat hasil nilai belajarnya. Ketiga

alur tersebut bermuara pada satu titik akhir yang sama, yaitu proses logout.

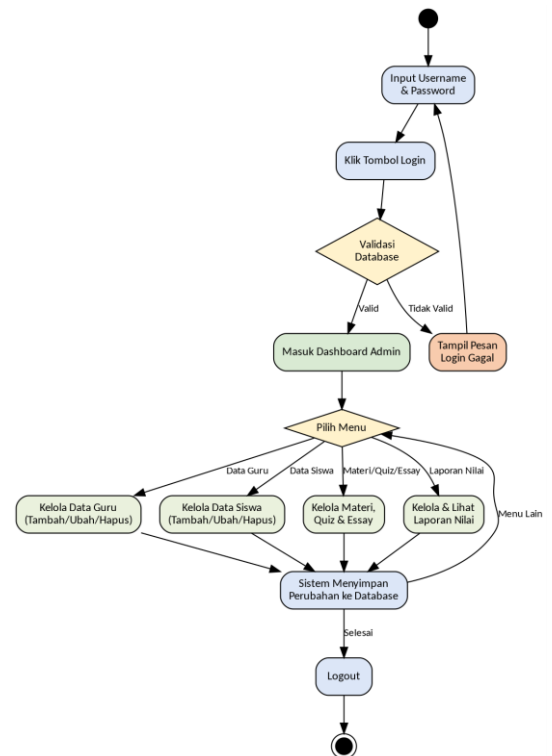
Interaksi antara aktor dan sistem selanjutnya digambarkan melalui use case diagram. Terdapat tiga aktor utama pada Website Microlearning Interaktif, yaitu administrator, guru, dan peserta didik, dengan hak akses dan use case yang berbeda-beda sesuai peran dan kebutuhannya dalam proses pembelajaran.



## 2. Gambar 2. Use Case Diagram Website Microlearning Interaktif

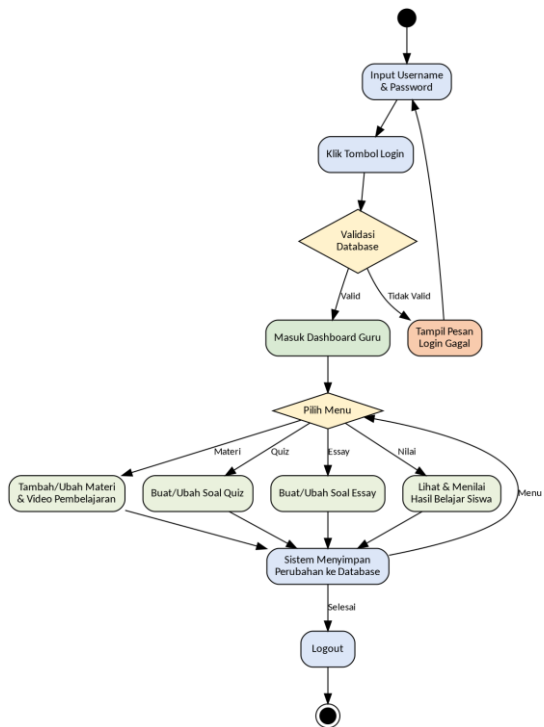
Berdasarkan Gambar 2, aktor administrator memiliki use case login, kelola guru, kelola siswa, kelola materi, kelola kuis, kelola esai, kelola nilai, dan logout. Aktor guru memiliki use case login, kelola materi, kelola kuis, kelola esai, lihat nilai, dan logout. Aktor peserta didik memiliki use case login, lihat materi, tonton video, kerjakan kuis, kerjakan esai, lihat nilai, dan logout. Use case login bersifat wajib bagi seluruh aktor sebelum dapat mengakses use case lainnya karena sistem menerapkan mekanisme autentikasi berbasis peran.

Alur aktivitas masing-masing peran pengguna selanjutnya dijabarkan melalui activity diagram yang menjelaskan urutan proses secara lebih rinci dibandingkan flowchart sistem.



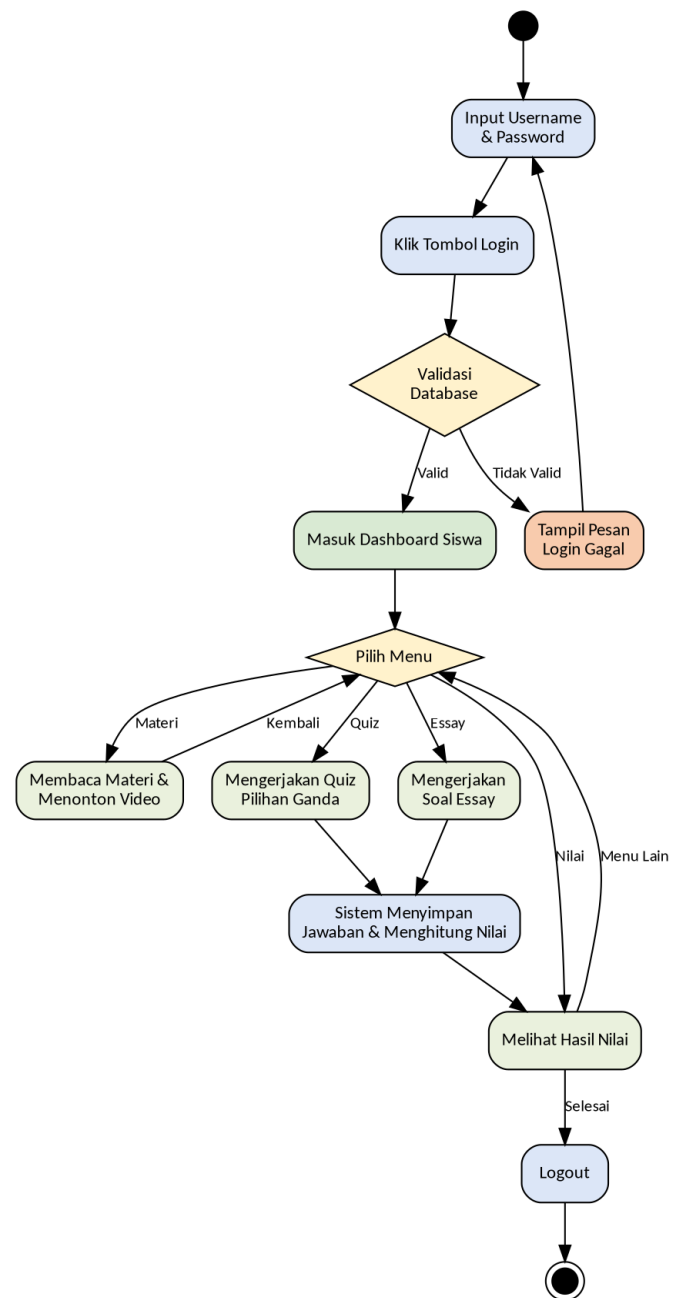
## 3. Gambar 3. Activity Diagram Admin

Berdasarkan Gambar 3, aktivitas administrator diawali dengan memasukkan username dan password, kemudian sistem memvalidasi data tersebut. Apabila data valid, administrator masuk ke dashboard dan dapat memilih menu kelola data guru, kelola data siswa, kelola materi/kuis/esai, atau kelola laporan nilai. Setiap perubahan data yang dilakukan administrator disimpan oleh sistem ke dalam basis data.



**4. Gambar 4. Activity Diagram Guru**

Berdasarkan Gambar 4, setelah berhasil login, guru dapat memilih menu untuk menambah maupun mengubah materi dan video pembelajaran, membuat maupun mengubah soal kuis dan esai, serta melihat dan menilai hasil belajar peserta didik. Setiap aktivitas guru disimpan sistem ke dalam basis data sehingga data materi maupun hasil evaluasi selalu diperbarui secara real-time.

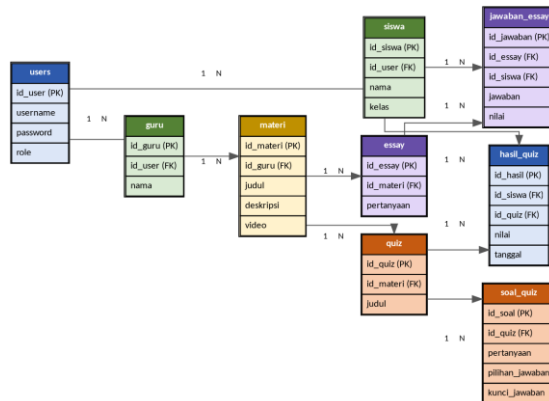


**5. Gambar 5. Activity Diagram Siswa**

Berdasarkan Gambar 5, setelah berhasil login, peserta didik dapat memilih menu materi untuk membaca materi dan menonton video pembelajaran, menu kuis untuk mengerjakan soal pilihan ganda, maupun menu esai untuk mengerjakan soal uraian. Jawaban kuis dihitung otomatis oleh sistem, sedangkan hasil esai diperiksa

terlebih dahulu oleh guru sebelum peserta didik dapat melihat hasil nilainya.

Struktur data dan hubungan antarentitas pada basis data website digambarkan melalui Entity Relationship Diagram (ERD) yang disusun sebelum tahap implementasi basis data, bertujuan agar struktur data yang dibangun bersifat normal, efisien, dan mampu mendukung seluruh kebutuhan fungsional sistem.



**6. Gambar 6. Entity Relationship Diagram (ERD)**

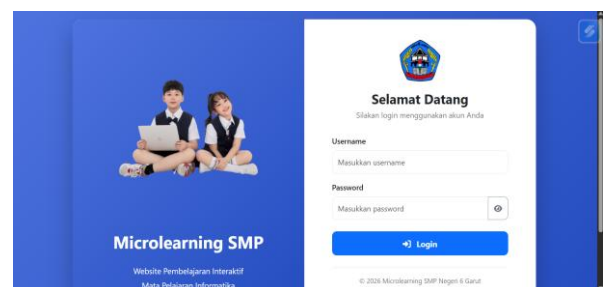
Berdasarkan Gambar 6, entitas users berelasi satu ke banyak dengan entitas guru dan siswa. Entitas guru berelasi satu ke banyak dengan entitas materi, karena satu guru dapat mengunggah banyak materi pembelajaran. Entitas materi kemudian berelasi satu ke banyak dengan entitas kuis dan esai. Entitas kuis berelasi satu ke banyak dengan entitas soal\_kuis, sedangkan entitas esai berelasi satu ke banyak dengan entitas jawaban\_esai yang juga berelasi dengan entitas siswa. Entitas hasil\_kuis mencatat nilai peserta didik dengan relasi terhadap entitas siswa dan kuis, sehingga setiap peserta

didik dapat memiliki banyak riwayat hasil pengerjaan kuis.

#### **4.3 Implementasi Antarmuka Website**

Berdasarkan hasil perancangan pada tahap sebelumnya, Website Microlearning Interaktif diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP Native, basis data MySQL, dan framework antarmuka Bootstrap. Website menyediakan tiga jenis hak akses pengguna, yaitu administrator, guru, dan peserta didik, dengan fitur utama berupa login multiuser, dashboard, materi video, kuis pilihan ganda, esai, laporan nilai, progress belajar, dan logout.

Halaman login merupakan halaman pertama yang ditampilkan ketika pengguna mengakses website, berfungsi sebagai sistem autentikasi agar setiap pengguna dapat masuk sesuai hak aksesnya masing-masing.

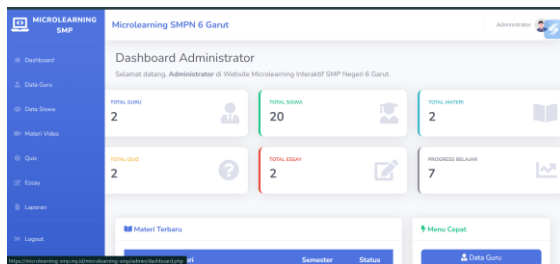


**7. Gambar 7. Halaman Login Website**

Pada halaman login tersedia kolom Username dan Password serta tombol Login. Sistem melakukan validasi terhadap data yang dimasukkan pengguna; apabila data sesuai basis data, pengguna dapat masuk ke sistem, sedangkan apabila tidak sesuai, sistem menampilkan

pesan bahwa username atau password tidak valid.

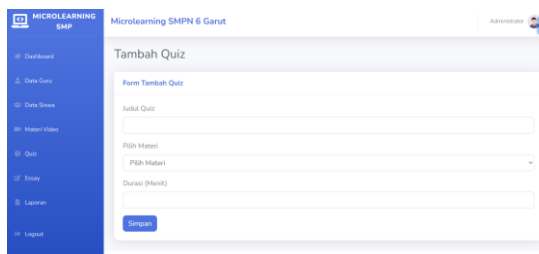
Dashboard administrator merupakan halaman utama yang digunakan administrator setelah berhasil login, menyediakan informasi mengenai keseluruhan aktivitas website serta menu pengelolaan data guru, peserta didik, materi, kuis, esai, dan laporan nilai.



**8. Gambar 8. Dashboard Administrator**

Administrator memiliki hak akses penuh untuk mengelola seluruh data pengguna maupun data pembelajaran yang terdapat pada Website Microlearning Interaktif, meliputi data guru, data peserta didik, data materi, data kuis, data esai, dan laporan nilai.

Halaman kuis digunakan guru untuk mengelola soal evaluasi berbentuk pilihan ganda.

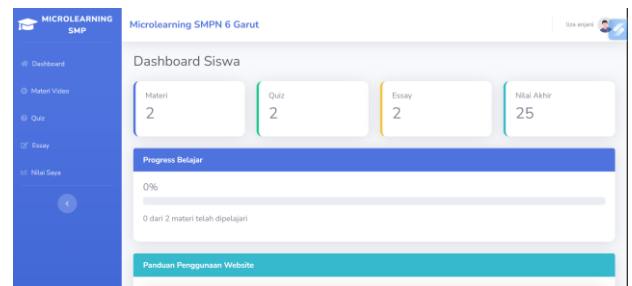


**9. Gambar 9. Halaman Kuis**

Pada halaman ini guru dapat membuat soal pilihan ganda, menentukan jawaban benar, serta mengatur proses evaluasi

pembelajaran. Setelah peserta didik menyelesaikan kuis, sistem menghitung nilai secara otomatis dan menyimpan hasilnya ke dalam basis data sehingga guru dapat melihat hasil belajar setiap peserta didik.

Dashboard peserta didik merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah peserta didik berhasil login, dirancang sederhana agar peserta didik dapat dengan mudah mengakses seluruh fitur pembelajaran.



**10. Gambar 10. Dashboard Peserta Didik**

Pada dashboard peserta didik tersedia menu Dashboard, Materi, Video Pembelajaran, Kuis, Esai, Nilai, dan Logout, yang memungkinkan peserta didik mempelajari materi Algoritma dan Pemrograman secara mandiri sesuai dengan konsep microlearning.

Halaman nilai digunakan peserta didik untuk melihat hasil evaluasi pembelajaran yang telah dikerjakan.

## **D. Kesimpulan**

Penelitian ini menghasilkan Website Microlearning Interaktif pada materi Algoritma dan Pemrograman yang dikembangkan menggunakan metode Research and Development

dengan model Borg and Gall yang disederhanakan menjadi delapan tahap, meliputi analisis kebutuhan, perencanaan, pengembangan produk awal, validasi ahli, revisi produk, uji coba kelompok kecil, revisi produk, dan uji coba kelompok besar. Website dikembangkan menggunakan PHP Native, MySQL, dan Bootstrap dengan tiga jenis pengguna, yaitu administrator, guru, dan peserta didik, serta dilengkapi fitur login multiuser, dashboard, materi video, kuis pilihan ganda, esai, laporan nilai, progress belajar, dan logout.

Hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan skor pada rentang kategori baik hingga sangat baik pada seluruh domain penilaian, sehingga produk dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran tanpa memerlukan revisi lebih lanjut. Hasil uji coba pada kelompok kecil maupun kelompok besar menunjukkan respon positif peserta didik terhadap kemudahan penggunaan, kejelasan materi, video pembelajaran, dan fitur evaluasi yang tersedia pada website.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa Website Microlearning Interaktif layak digunakan sebagai media pembelajaran Informatika pada materi Algoritma dan Pemrograman di tingkat SMP, karena mampu mendukung pembelajaran yang lebih mandiri, fleksibel, dan interaktif dibandingkan metode ceramah dan media

presentasi konvensional. Penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas cakupan uji coba pada beberapa sekolah dengan jumlah subjek yang lebih besar, serta melengkapi data kuantitatif hasil validasi dan uji coba secara lebih rinci guna memperkuat generalisasi hasil penelitian.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] B. Nabilah, S. Zakir, E. Murtiyastuti, and R. I. Mubaraq, "Analisis penerapan mata pelajaran Informatika pada Kurikulum Merdeka di Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 2023.
- [2] N. Rohmah, W. Hidayat, and Warsono, "Uji peminatan mata pelajaran Informatika pada implementasi Kurikulum Merdeka," *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2024.
- [3] Fitria, "Microlearning dalam pembelajaran: sebuah kajian literatur," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 24, 2022.
- [4] D. A. Putri, Mustaji, and Sumarno, "Kajian literatur penerapan microlearning dalam pembelajaran," *Jurnal Kwangsan*, 2024.
- [5] A. Arsyad, *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers, 2014.
- [6] Annatasya and E. B. J. Prisma, "Pengembangan media pembelajaran berbasis Project

- Based Learning pada mata pelajaran produktif," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2023.
- [7] N. Mahmudah, R. Setyaningsih, and A. Rahayu, "Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web dengan metode drill and practice," *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2021.
- [8] Setiawan, D. Pratama, and R. Wulandari, "Perkembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi: sebuah tinjauan," *Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 2023.
- [9] Stefani and S. D. Haryudo, "Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Problem Based Learning," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2023.
- [10] Sunarti and Djoko, "Modifikasi Google Site sebagai media pembelajaran interaktif," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 2024.
- [11] Ummahhadi, R. Fauzi, and N. Anisa, "Pengembangan media pembelajaran berbasis website untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik," *Jurnal Pendidikan IPS*, 2023.
- [12] W. R. Borg and M. D. Gall, *Educational Research: An Introduction*, 4th ed. New York: Longman, 1983.
- [13] Assulamy, H., dkk. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi* , 8(2), 120–131.
- [14] Irwan, & Kamarudin. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Basicedu* , 8(3), 2145–2156.
- [15] Nurfadhilah, S., dkk. (2023). Penerapan Microlearning sebagai Inovasi Pembelajaran Digital di Era Merdeka Belajar. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia* , 3(4), 245–254.