

RANCANG BANGUN APLIKASI EDUKASI ANATOMI TUBUH MANUSIA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE SCRUM

Afifta Wisnu Pradana

Program Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun

email: afifta_2005101114@mhs.unipma.ac.id

Abstract: *Technological developments are increasingly rapid and technology is not only limited to the business sphere, but also has an impact on the world of education. Technology enables innovation in learning methods, making the learning process more effective and interesting. With the existence of smartphones, the education sector has created new innovations to overcome problems that are becoming increasingly complex as time goes by. Current technological sophistication allows Min 2 Magetan students to study online, such as through web-based learning media or Android. However, some of these learning media are considered inadequate due to the limited features provided. Therefore, this research designs and builds a web-based learning application that is able to meet the needs in implementing online learning. The method used in this research is Agile Scrum. It is hoped that the existence of this website will increase students' interest in learning about human anatomy subjects.*

Keywords: *Technology, Web, Agile Scrum, Education*

Abstrak: Perkembangan teknologi sudah semakin pesat dan teknologi tidak hanya terbatas pada lingkup bisnis, melainkan juga berpengaruh pada dunia pendidikan. Teknologi memungkinkan inovasi dalam metode pembelajaran, membuat proses belajar lebih efektif dan menarik. Dengan hadirnya smartphone, sektor pendidikan telah melakukan inovasi baru untuk mengatasi tantangan yang semakin kompleks seiring dengan kemajuan zaman. Kemajuan teknologi saat ini memungkinkan para siswa Min 2 Magetan untuk belajar secara online, seperti melalui media pembelajaran berbasis web maupun *Android*. Namun, beberapa media pembelajaran tersebut dianggap kurang memadai karena keterbatasan fitur yang disediakan. Oleh karena itu, penelitian ini merancang dan membangun aplikasi pembelajaran berbasis web yang mampu memenuhi kebutuhan dalam pelaksanaan pembelajaran online. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Agile Scrum*. Adanya web ini diharapkan mampu menambah minat belajar siswa dengan mata pelajaran anatomi tubuh manusia.

Kata Kunci : Teknologi, Web, *Agile Scrum*, Edukasi

Pendahuluan

Kemajuan teknologi semakin pesat dan tidak lagi hanya terbatas pada dunia bisnis, tetapi juga berdampak signifikan pada sektor pendidikan. Teknologi membuka peluang inovasi dalam metode pembelajaran, menjadikan proses belajar lebih efektif dan menarik. Di masa lalu, pembelajaran sangat bergantung pada buku teks dan metode tradisional yang sering kali kurang interaktif dan sulit dijangkau oleh semua siswa. Kini, teknologi bukan hanya berfungsi sebagai alat untuk pembelajaran daring, tetapi juga menjadi sumber motivasi bagi anak-anak untuk belajar melalui perangkat seperti ponsel dan komputer.

Anatomi adalah Struktur tubuh dipelajari dengan menguraikan tubuh menjadi bagian-bagian terkecil. Pembagian ini bisa dilakukan, misalnya, dengan pemotongan yang kemudian dipelajari dan diperiksa menggunakan alat optik. Tubuh manusia terdiri dari serangkaian sistem yang kompleks, membentuk sistem organ yang masing-masing memiliki fungsi tertentu (Ahmad et al., 2022).

MIN 2 Magetan, sebuah sekolah Negeri yang saat ini belum memiliki situs aplikasi pembelajaran berbasis web, menghadapi tantangan dalam mengikuti perkembangan zaman. Dalam konteks ini, menjadi suatu kebutuhan mendesak. Sebagai lembaga pendidikan formal di Kecamatan Takeran, Kabupaten Magetan, memiliki tanggung jawab untuk memenuhi kebutuhan aplikasi pembelajaran pada siswa. Saat ini pembelajaran hanya disampaikan di kelas yang memiliki keterbatasan aksesibilitas dan efektifitas.

Berdasarkan permasalahan yang ada, penggunaan teknologi baru atau aplikasi pembelajaran di butuhkan dalam pengembangan minat belajar siswa siswi. Penulis merancang aplikasi edukasi anatomi berbasis web yang bisa diakses siswa dimanapun berada. Dengan adanya aplikasi edukasi

anatomi tubuh manusia diharapkan membantu guru dan siswa siswi untuk memahami mata pelajaran anatomi tubuh manusia dan proses belajar menjadi efisien. Rancang bangun ialah program atau menentu proses pengolahan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas khusus oleh pengguna komputer (Mukhlis et al., 2023). Menurut Mulyanto et al., (2020) bahwa rancang bangun merupakan langkah yang terjadi setelah menganalisis pengembangan sistem. Pada tahap ini, dilakukan pendefinisian kebutuhan fungsional atau dijelaskan bagaimana suatu sistem dapat dibentuk. Rancang bangun adalah proses pengembangan sistem yang bertujuan untuk menciptakan sistem baru atau mengganti serta memperbaiki sistem yang sudah ada, baik secara sebagian maupun keseluruhan. (Siwi et al., 2019).

Pengembangan sistem nantinya berbasis *website*, Dimana terdapat beberapa studi literatur sebagai bahan kajian keilmuan meliputi *website* adalah merupakan kumpulan berbagai halaman yang menampilkan berbagai jenis informasi *teks*, gambar, animasi, dan elemen lainnya. Halaman-halaman ini dapat bersifat statis dan dinamis atau saling terhubung membentuk sebuah rangkaian yang terkoneksi, membentuk jaringan halaman (Suparyanto & Rosad, 2020). Menurut Suhartini et al., (2020) menjelaskan bahwa *website* merupakan kumpulan halaman dengan file-file pendukung, gambar, video, dan file digital lainnya. Semua disimpan di sebuah *server website* yang dapat diakses melalui internet. Dengan kata lain, sebuah *website* dapat dianggap sebagai kumpulan folder dan file yang memiliki berbagai perintah dan fungsi khusus. Menurut peneliti Kuperinen, (2023) Situs web bisa juga di simpulkan kumpulan halaman web. Menyediakan konten visual yang dapat dilihat pengguna dan biasanya kontennya statis. Aplikasi web merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan *browser* web apa pun dan selain konten visual, pengguna juga dapat berinteraksi dengan data di halaman ini. HTML Sebuah bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan halaman web untuk menampilkan informasi, baik dalam bentuk teks maupun gambar, pada sebuah situs web (Samsudin & Hamdalah Islami, 2023). Menurut Susilawati et al., (2020) menjelaskan bahwa HTML atau *Hypertext Markup Language* dapat dianggap sebagai jenis bahasa pengkodean, bukan sebagai bahasa pemrograman. HTML merupakan sejumlah perintah yang terformat digunakan atau membuat halaman dokumen web *Hypertext*. CSS (*Cascading Style Sheets*) adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengatur tampilan dan format halaman web. CSS berguna untuk mengelola elemen visual situs, seperti jenis font, warna *teks*, dan latar belakang halaman. Dengan menggunakan CSS, diharapkan tampilan web tetap teratur dan konsisten ketika diakses dari berbagai *platform*. (Gumilang & Devi, 2023). *JavaScript* adalah bahasa pemrograman web yang dijalankan di sisi *browser*. *JavaScript* digunakan untuk memanipulasi elemen-elemen HTML dan menambahkan gaya secara otomatis, atau membuat dokumen HTML menjadi lebih interaktif (Rivki et al., 2021). Menurut Abdulloh, (2022), menjelaskan bahwa *JavaScript* merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk memberikan interaktivitas pada halaman web. *Bootstrap* adalah alat atau kerangka kerja yang digunakan untuk menyusun *website* atau aplikasi web secara responsif dengan mudah, gratis, dan cepat. Secara umum, *bootstrap* dapat dianggap sebagai alat bantu untuk menyusun tampilan halaman web agar menjadi lebih mudah, elegan, dan cepat (Mukhlis et al., 2023). Menurut Noviantoro et al., (2022) menjelaskan bahwa *Bootstrap* adalah platform CSS yang dapat digunakan untuk merancang sebuah sistem *website*. XAMPP ialah perangkat lunak yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi dan kombinasi dari beberapa program. XAMPP berfungsi sebagai alat yang menyatukan berbagai paket perangkat lunak menjadi satu paket (Prawira et al., 2023). Menurut Noviantoro et al., (2022) menjelaskan bahwa XAMPP merupakan perangkat lunak berbasis web yang *open source* yang dapat digunakan berbagai sistem operasi, termasuk *Windows*, *Linux*. MySQL adalah perangkat lunak basis data yang menggunakan tipe data relasional, yang berarti bahwa data dalam MySQL disimpan dalam bentuk tabel-tabel dan saling terhubung (Eriana et al., 2023). Menurut Syaifudin et al., (2023) *Hypertext Preprocessor (PHP)* adalah *server* bahasa yang bertanggung jawab untuk manipulasi data antara web halaman dan *database*, yaitu, menyimpan data didalam *database*, bertujuan membaca data dari *database*, diperbarui dan menghapus data dari *database*.

Literasi mengenai penggunaan *software* pembuatan aplikasi berbasis *website* memiliki beberapa sumber pustaka penunjang dalam penjabarannya meliputi menurut Mustamiin et al., (2020) *Framework* adalah struktur atau kerangka kerja untuk membangun sebuah *website*. Penggunaan *framework* dapat mempercepat proses pembuatan *website* dan memudahkan perbaikan. *Framework* menawarkan banyak keuntungan, seperti menyediakan struktur yang baik untuk program melalui *library* atau fungsi yang siap pakai. Selain itu, *framework* juga mempermudah kerja tim dalam

pengembangan *website* karena memungkinkan penyesuaian dengan gaya kerja *framework* yang digunakan. Sedangkan Menurut (Hanif Jusuf & Andi Prabowo, 2023), definisi hosting adalah layanan berbasis internet yang dapat menyediakan sumber daya sebagai tempat penyimpanan data dan menjalankan aplikasi *website* di lokasi terpusat yang disebut *server*. Use Case Diagram merupakan suatu model kerangka UML yang berguna untuk menggambarkan persyaratan umum di penggunaan dari suatu sistem Cahya et al., (2023). Menurut Yulianeu & Oktamala, (2018) *Flowchart* adalah representasi visual yang menunjukkan urutan dan alur logis dalam suatu program atau prosedur sistem. *Flowchart*, juga dikenal sebagai bagan alir, merupakan diagram grafis yang menggambarkan algoritma dalam sebuah program, menjelaskan jalur aliran dari program tersebut. Penelitian dari Kalinga, (2021) Use Case deskripsi perilaku sistem dari sudut pandang pengguna. Mengembangkan Use Case membantu memahami persyaratannya. Dengan case case sebagai persyaratan, ada pengguna atau aktor yang menjalankan fungsi tersebut. Anactor diidentifikasi berdasarkan peran atau hak istimewa untuk menggunakan sistem tersebut.

Metode

Teknik pengembangan sistem yang diterapkan untuk proses pengumpulan data yang diperlukan dalam pembuatan Aplikasi Edukasi Anatomi Tubuh Manusia berbasis web. Teknik-teknik pengembangan sistem dapat digunakan antara lain sebagai berikut :

1. Wawancara

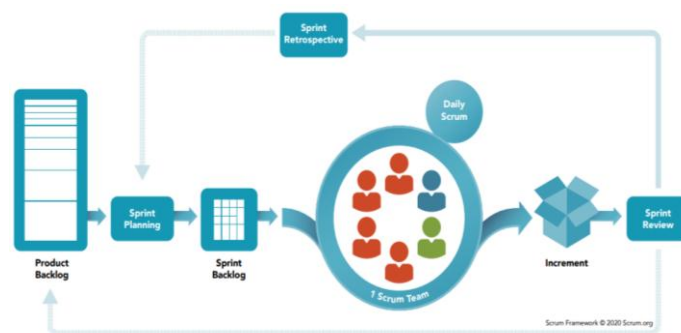
Data dikumpulkan dengan cara datang ke lokasi penelitian dan melakukan tanya jawab langsung dengan mitra untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

2. Pengamatan (*Observasi*)

Dalam penelitian ini, pengamatan (*observasi*) dilakukan secara langsung untuk memahami langkah-langkah yang diperlukan diambil dalam menyelesaikan masalah yang ditemukan. Selama pengamatan ini, peneliti menyebarkan kuesioner yang berisi pertanyaan mengenai pengetahuan pengguna tentang materi anatomi tubuh manusia.

3. Studi pustaka

Untuk mendukung penelitian ini penulis melakukan penelitian pustaka dengan mencari data-data dari buku maupun jurnal penelitian sejenis yang berkaitan dengan metode Scrum yang digunakan dalam penelitian ini. Beberapa di antaranya yaitu penelitian Shabira et al., (2024:37) dengan judul "Rancang Bangun Media Pembelajaran Ilmu Shorof Berbasis Web". Penelitian Sukran & Huda, (2023:11) dengan judul "Pengembangan Aplikasi Pembelajaran *Online* dengan Metode *Gamifikasi* Berbasis Web". Kesamaan dari hasil-hasil penelitian tersebut adalah bahwa semuanya menghasilkan aplikasi pembelajaran berbasis web, dan beberapa di antaranya menggunakan metode yang sama dengan yang digunakan peneliti dalam penelitian ini.



Gambar 1. Metode *scrum* (Efniasari et al., (2022)

Berikut penjelasan dari proses pengembangan sistem dengan metode Scrum:

1. *Product Backlog*

Tahap pertama dalam metode *Scrum* adalah *product backlog*. Semua kebutuhan untuk suatu produk harus tersedia dan terdaftar dalam *product backlog*.

2. *Sprint Backlog*

Perencanaan tahap *Sprint* dilakukan melalui pertemuan antara *klien* dan tim pengembang, di mana mereka memilih item dari *product backlog* untuk dimasukkan ke dalam proses *sprint*. Hasil dari pertemuan ini dikenal sebagai *sprint backlog*.

3. *Aktivitas Sprint*

Aktivitas *sprint* adalah periode waktu yang digunakan untuk mengembangkan produk sesuai dengan daftar kebutuhan yang telah ditentukan.

4. *Print Review*

Sprint review adalah proses evaluasi fitur-fitur yang telah dikerjakan untuk memastikan bahwa semuanya berfungsi dengan baik.

5. *Sprint Retrospective*

Pada tahap ini, tim mengevaluasi bagaimana pekerjaan dilakukan pada *sprint* sebelumnya dengan tujuan untuk menemukan cara perbaikan, sehingga *sprint* berikutnya dapat dilaksanakan dengan lebih efisien.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Kebutuhan

Tahap dalam pengembangan web merancang fitur-fitur yang akan digunakan ke dalam *sprint*. Terdapat 6 *sprint* tahapan berdasarkan metode pengembangan *agile scrum*

Tabel 1. Tahapan Agile Scrum pada Penelitian

<i>Sprint planning</i>			
Tugas	Deskripsi tugas		Estimasi waktu
Perancangan konsep sistem	<i>Use case diagram</i>		7 hari
	<i>Mockup desain interface</i> Fitur <i>login admin</i>		
Perancangan <i>database</i>	Pembuatan rancangan <i>database</i>		7 hari
<i>Sprint Retrospective</i>			
Nama fitur	Kekurangan	Peningkatan	Solusi
<i>Login Admin</i>	Tombol <i>login</i> belum fungsi	Perbaikan fungsi tombol	Kedepannya menambah notifikasi pesan
Sprint ke-2			
<i>Task Product backlog item</i>		Deskripsi	
Fitur <i>kelola user</i>		Desain <i>database user</i>	
		Desain <i>interface dashboard</i> Perancangan sistem Backend	
Sprint ke-3			
Tugas	Deskripsi tugas		Estimasi waktu
Fitur Dashboard admin	<i>Mockup desain interface</i>		7 hari
	Menambah fitur <i>CRUD kelola user</i>		
Nama Fitur	Kekurangan	Peningkatan	Solusi
Kelola user	Belum bisa edit data <i>user/admin</i>	Perlu fitur edit	-
	Belum bisa hapus <i>user/admin</i>	Perlu fitur hapus	Kedepannya perlu menambahkan notif hapus
<i>Task Product backlog item</i>		Deskripsi	
Fitur <i>kelola materi</i>		- Desain <i>database</i>	
		- Desain <i>interface</i>	
		- Perancangan sistem	
		- Backend - Cek kelengkapan materi	

Tugas		Deskripsi tugas	Estimasi waktu
Fitur <i>Dashboard</i> admin		<i>Mockup</i> desain <i>interface</i> Menambah fitur <i>CRUD</i> materi kelola	7 hari
Nama Fitur	Kekurangan	Peningkatan	Solusi
Kelola materi	Belum bisa edit data materi	Perlu fitur edit materi	-
	Belum bisa hapus data materi	Perlu fitur hapus materi	Kedepannya menambah notifikasi hapus

Sprint ke-4

Task Product backlog item		Deskripsi	
		- Desain <i>database</i>	
		- Desain <i>interface</i>	
Fitur kelola kuis		- Perancangan sistem	
		- <i>Backend</i>	
		- Cek kelengkapan soal kuis	
Tugas		Deskripsi tugas	Estimasi waktu
Fitur <i>Dashboard</i> <i>admin</i>		<i>Mockup</i> desain <i>interface</i> Menambah fitur <i>CRUD</i> kelola materi	8 hari
Nama Fitur	Kekurangan	Peningkatan	Solusi
Kelola kuis	Belum bisa melakukan edit kuis	Perlu fitur edit kuis	-
	Belum bisa melakukan hapus	Perlu fitur hapus	Kedepannya menambahkan fitur hapus
	Belum bisa menjumlah nilai kuis	Perlu fitur total <i>score</i>	Kedepannya menambahkan pembahasan jawaban

Sprint ke-5

Task Product backlog item		Deskripsi	
		- Desain <i>database</i>	
		- Desain <i>interface</i>	
Fitur kelola video		- Perancangan sistem	
		- <i>Backend</i>	
		- Cek kelengkapan gambar	
		- <i>Testing</i>	
Tugas		Deskripsi tugas	Estimasi waktu
Fitur kelola video		<i>Mockup</i> desain <i>interface</i> . Menambah fitur <i>CRUD</i> kelola video.	7 hari
Nama fitur	Kekurangan	Peningkatan	Solusi
Kelola materi	Belum bisa edit video	Perlu edit gambar	-
	Belum bisa melakukan hapus gambar	Perlu fitur hapus gambar	Kedepannya menambahkan notif hapus
	Belum bisa melakukan upload video	Perlu fitur upload video	Kedepannya melakukan pengujian
	Tombol hapus belum berfungsi	Perbaiki tombol	-

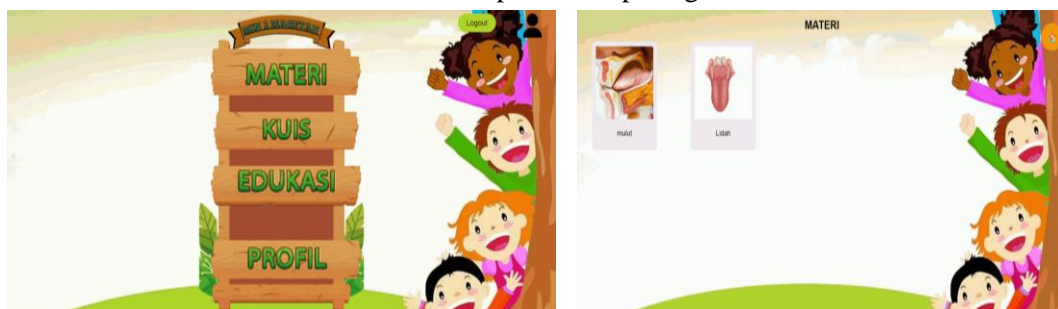
Sprint ke-6

Task Product backlog item		Deskripsi	
Fitur kelola profil		- Desain <i>database</i>	
		- Desain <i>interface</i>	

Tugas	Deskripsi tugas	Estimasi waktu	
Fitur <i>dashboard admin</i>	Mockup desain <i>interface</i> . Menambah fitur <i>CRUD</i> profil.	7 hari	
Nama Fitur	Kekurangan	Peningkatan	
Kelola profil	Belum bisa melakukan edit profil Belum bisa melakukan hapus profil	Perlu edit profil Perlu fitur hapus profil	Solusi - Kedepannya menambahkan fitur notifikasi hapus

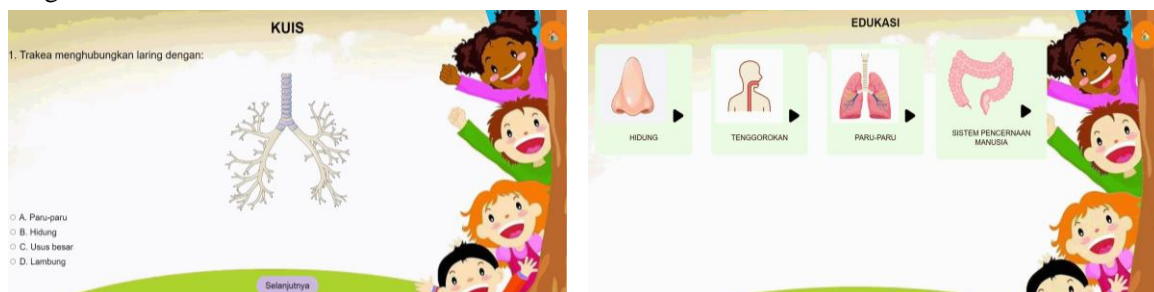
Hasil Pengembangan Sistem

Hasil yang diperoleh dari perncangan aplikasi edukasi anatomi tubuh manusia untuk siswa kelas 5 MIN 2 Magetan menunjukkan bahwa adanya aplikasi ini manfaat dan minat belajar siswa merespon dengan antusias baik. Aplikasi edukasi anatomi tubuh juga membuat proses dalam belajar lebih efisien. Sistem pengembangan ini menghasilkan interpretasi dari aplikasi edukasi anatomi tubuh manusia berbasis web. Halaman utama adalah halaman yang menampilkan berbagai menu yang dapat diakses oleh siswa, termasuk menu materi, kuis, edukasi/video, dan profil. Menu materi adalah halaman yang menampilkan modul pembelajaran, mencakup materi sesuai dengan yang ditentukan dalam modul tersebut. Halaman menu materi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Sistem

Menu kuis adalah halaman yang menampilkan soal-soal pilihan ganda yang harus dikerjakan oleh siswa. Menu edukasi/video adalah halaman yang menampilkan video pembelajaran, dengan beberapa video yang sesuai dengan materi yang telah disediakan. Contoh halaman menu video dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 5. Kuis dan Edukasi/Video

Hasil Pengujian Sistem

Hasil dari pengujian *blackbox* yang telah dilakukan mungkin didapat secara fungsional aplikasi edukasi anatomi tubuh manusia sudah sesuai dengan rencana pada pemeriksaan yang lalu dan dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian

No	Item Uji	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Halaman login	Masukkan <i>username, password</i>	Berhasil masuk halaman dashboard	Normal	<i>Valid</i>
2	Halaman materi	Masuk halaman materi	Berhasil masuk menu materi	Normal	<i>Valid</i>
3	Halaman kuis	Masuk halaman kuis	Berhasil masuk menu kuis	Normal	<i>Valid</i>
4	Halaman edukasi/video	Masuk halaman edukasi/video	Berhasil masuk menu edukasi/video	Normal	<i>Valid</i>
5	Halaman profil	Masuk halaman profil	Berhasil masuk menu profil	Normal	<i>Valid</i>

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dirancang maka pada hasil dapat disimpulkan sebagai berikut Aplikasi edukasi anatomi manusia berbasis web berhasil dirancang menggunakan metode agile scrum, dengan menggunakan aplikasi *visual studio code*, PHP, *Mysql*, *laravel*, serta XAMPP sebagai penyimpanan database MIN 2 Magetan. Pada penelitian ini pengumpulan data berhasil meimplementasikan dengan menggunakan aplikasi anatomi tubuh manusia berbasis web di MIN 2 Magetan. Berdasarkan hasil pengujian, pada penelitian ini berhasil dievaluasi terkait pembangunan aplikasi edukasi anatomi manusia berbasis web menggunakan metode *blackbox* dan kuesioner berfungsi dengan baik, responden sejumlah 20% rata-rata menjawab 45% sangat setuju pada studi kasus MIN 2 Magetan

Daftar Pustaka

- Abdulloh. (2022). "7 Materi Pemrograman Web untuk Pemula 3: JavaScript & MariaDB." Jakarta : PT Elex Media Komputindo. <https://books.google.co.id/books?id=NYI-EAAAQBAJ>
- Ahmad, I., Samsugi, S., & Irawan, Y. (2022). Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 46. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1521>
- Cahya, K., Huda, N., Nita, S., & Novietasari, E. R. (2023). *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi-2023 "Exploring the Intersection of Big Data, Cyber Security, Rancang Bangun Media Pembelajaran Bahasa Inggris Untuk Sekolah Dasar Berbasis Web*. 357–364.
- Efniasari, M., Wantoro, A., & Susanto, E. R. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum (Studi Kasus: Puskesmas Kisam Ilir). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 3(3), 56–63. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Eriana, E. S., Pratomo, A. B., Tristiano, C., & Suparman, A. (2023). "Konsep Dasar Pengenalan Database Rumpun Ilmu Komputer." Batam : Cendikia Mulia Mandiri. <https://books.google.co.id/books?id=2pu-EAAAQBAJ>
- Gumilang, A., & Devi, P. A. R. (2023). Pembangunan Aplikasi Pendaftaran Praktikum Berbasis Web Laboratorium Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 6(2), 170–177. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v6i2.5914>
- Hanif Jusuf, & Andi Prabowo. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pendataan Posyandu Pada Kelurahan Tanjung Duren Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Komputasi: Media Bahasan, Analisa Dan Aplikasi*, 17(2), 60–67. <https://doi.org/10.56956/jiki.v17i2.244>

- Kalinga, E. A. (2021). Learning software development through modeling using object oriented approach with unified modeling language: A case of an online interview system. *Journal of Learning for Development*, 8(1), 74–92. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v8i1.401>
- Kuparinen, S. (2023). Improving Web Performance by Optimizing Cascading Style Sheets (CSS): Literature Review and Empirical Findings. *Helsinki University Library*, 1(2), 62. <https://helda.helsinki.fi/items/abdda622-ffb8-4daf-a55a-a6d9deec4f91>
- Mukhlis, Irmawati, Sabur, Farkhan, Gunawan, Adhicandra, Eldo, & Efitra. (2023). *"Buku Ajar Pemrograman Web 1."* Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=XGDeEAAAQBAJ>
- Mulyanto, Y., Hamdani, F., & Hasmawati. (2020). "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Omg Berbasis Web Di Kecamatan Empang Kabupaten Sumbawa." *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 69–77. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.560>
- Mustamiin, M., Ismantohadi, E., Ghozali, A. L., Darsih, & Inara, L. N. (2020). Rancangan Bangun Sistem Manajemen Soal Dan Ujian Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, 4(1), 58–63.
- Noviantoro, A., Silviana, A. B., Fitriani, R. R., & Hanum Putri Permatasari. (2022). "Rancangan Dan Implementasi Aplikasi Sewa Lapangan Badminton Wilayah Depok Berbasis Web." *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 88–103. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.108>
- Prawira, Alfari, Pane, & Fauzan. (2023). *"Tutorial Membuat Sistem Informasi Pendaftaran Rawat Jalan Klinik."* Bandung: PT.Penerbit Buku Pedia. <https://books.google.co.id/books?id=JxTNEAAAQBAJ>
- Rivki, M., Bachtiar, A. M., Informatika, T., Teknik, F., & Indonesia, U. K. (2021). *Mudah Membuat Web Bagi Pemula* (Issue 112).
- Samsudin, A., & Hamdalah Islami, H. (2023). Sistem Pengaduan Masyarakat Menggunakan Metode Agile Extreme Programming. *Jurnal Infotex*, 2(1), 214–226.
- Siwi, R. R., Anardani, S., & Nugrahanti, F. (2019). *Rancang Bangun Game UNIPMA Student Adventure Menggunakan Metode Dynamic Weighting*. 2017–2020.
- Suhartini, Sadali, M., & Putra, Y. K. (2020). "Sistem Informasi Berbasis Web Sma Al- Mukhtariyah Mamben Lauk Berbasis Php Dan Mysql Dengan Framework Codeigniter." *Informatika Dan Teknologi*, 3(1), 79–83.
- Suparyanto, & Rosad. (2020). "Pemrograman Web PHP Dasar Database Mysql Dengan Bootstrap." In *Suparyanto dan Rosad (2015)* (Vol. 5, Issue 3). Bandung: CV. Widina Media Utama.
- Susilawati, T., Yuliansyah, F., Romzi, M., & Aryani, R. (2020). "Membangun Website Toko Online Pempek Nthree Menggunakan Php Dan Mysql." *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya (JTIM)*, 3(1), 35–44.
- Syaifudin, K., Rohmad, N., & Nita, S. (2023). Rancang Bangun E-Learning Berbasis Web pada SMPN 1 Kendal Ngawi. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 192–194.
- Yulianeu, A., & Oktamala, R. (2018). "Sistem Informasi Geografis Trayek Angkutan Umum Di Kota Tasikmalaya Berbasis Web." *Jurnal Teknik Informatika Atmaluhur*, 6(1).