

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN ILMU NAHWU BERBASIS WEBSITE

Studi Kasus : Pesantren Al Bukhori Brebes

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Oleh :

MUHAMMAD AHSAN JAMIL

NIM : 0402201085



**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI STRATA (S1) TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA CIREBON
TAHUN 2024 M / 1446 H**



UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA
KOTA CIREBON

LEMBAR PENGESAHAN STATUS SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN ILMU
NAHWU BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS:
PESANTREN AL BUKHORI BREBES)
PENYUSUN : MUHAMMAD AHSAN JAMIL
NIM : 0402201085

Mengijinkan Skripsi Sarjana Komputer Sarjana Komputer ini disimpan di Perpustakaan Universitas Nahdlatul Ulama dengan syarat-syarat kegunaan sebagai berikut:

1. Skripsi Sarjana Komputer adalah hak milik Universitas Nahdlatul Ulama
2. Perpustakaan Universitas Nahdlatul Ulama dibenarkan membuat salinan untuk referensi saja.
3. Perpustakaan juga dibenarkan membuat salinan Skripsi Sarjana Komputer ini sebagai bahan pertukaran antar institusi pendidikan tinggi
4. Berikan tanda ✓ sesuai dengan kategori Penelitian
 - Sangat Rahasia (Mengandung isi tentang keselamatan atau kepentingan Negara Indonesia)
 - Rahasia (Mengandung isi tentang kerahasiaan dari suatu organisasi/badan dimana penelitian Skripsi Sarjana Komputer ini dikerjakan)
 - ✓ Biasa

Disahkan oleh:

Rosidin, S.Kom., M.Kom.

Tanggal : 30...September...2024

H. Sukarsa, S.T., S.Kom., M. Kom.

Tanggal : 30...September...2024



UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA
KOTA CIREBON

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN ILMU
NAHWU BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS:
PESANTREN AL BUKHORI BREBES)
PENYUSUN : MUHAMMAD AHSAN JAMIL
NIM : 0402201085

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi Sarjana Komputer ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi Sarjana Komputer ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk membatalkan nilai hasil Skripsi saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada nilai tersebut”.

Cirebon, 30 Juli 2024



MUHAMMAD AHSAN JAMIL
NIM : 0402201085



UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA
KOTA CIREBON

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN ILMU
NAHWU BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS:
PESANTREN AL BUKHORI BREBES)
PENYUSUN : MUHAMMAD AHSAN JAMIL
NIM : 0402201085

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui,
Cirebon, 30 Juli 2024

Pembimbing I,

Rosidin, S.Kom., M. Kom
NIDN. 0415028303

Pembimbing II,

H. Sukarsa, S.T, S.Kom., M. Kom.
NIDN. 0418117685

Mengetahui,
Ketua Program Studi

DICKY ANDIKA SULAEMAN, S.T., M. Kom.
NIDN. 0409069402



UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA
KOTA CIREBON

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN ILMU
NAHWU BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS:
PESANTREN AL BUKHORI BREBES)
PENYUSUN : MUHAMMAD AHSAN JAMIL
NIM : 0402201085

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 24 Agustus 2024. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai untuk penganugrahan gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I, <u>Rosidin, S.Kom., M. Kom</u> NIDN. 0415028303	24 Agustus 2024	
Pembimbing II, <u>H. Sukarsa, S.T, S.Kom., M. Kom.</u> NIDN. 0418117685	24 Agustus 2024	
Penguji I, <u>Dicky Andika S., S.T., M. Kom.</u> NIDN. 0409069402	24 Agustus 2024	
Penguji II, <u>Abdul Kohar, M. Kom.</u> NIDN. 0412068704	24 Agustus 2024	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon



Rosidin, S.Kom., M. Kom
NIDN. 0415028303

ABSTRACT

The 21st century is characterized by rapid advancements in information technology, impacting various aspects of life, including education systems. In this context, educational media plays a crucial role in enhancing the effectiveness of communication between educators and learners. Pesantren Al Bukhori, an Islamic educational institution in Brebes Regency, still relies on conventional methods for teaching Ilmu Nahwu, which limits learning within specific spaces and times. This research, titled "Design and Development of a Web-Based Educational Media for Ilmu Nahwu (Case Study: Pesantren Al Bukhori Brebes)," aims to design and build a web-based educational media that allows for more flexible interactions between students and teachers and expands the scope of learning at Pesantren Al Bukhori. The research employs the waterfall method, including stages of needs analysis, design, implementation, testing, and maintenance. Feasibility testing was conducted using the WebQual instrument to evaluate the website's quality from the user's perspective. The results showed that the website was tested using a Likert Scale and received an interval score of 78,43% from 16 respondents. This score indicates that the website falls into the "good" or "satisfactory" category, demonstrating that the web-based educational media is effective in enhancing the teaching and learning process of Ilmu Nahwu.

Keywords: Educational Media, Ilmu Nahwu, Website, Pesantren, 21st Century.

ABSTRAK

Abad ke-21 ditandai dengan kemajuan teknologi informasi yang pesat, yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk sistem pendidikan. Dalam konteks ini, media pembelajaran memainkan peran krusial dalam meningkatkan efektivitas komunikasi antara pendidik dan peserta didik. Pesantren Al Bukhori, salah satu lembaga pendidikan Islam di Kabupaten Brebes, masih mengandalkan metode konvensional dalam pembelajaran Ilmu Nahwu, yang menyebabkan pembelajaran terbatas dalam ruang dan waktu. Penelitian ini berjudul "Rancang Bangun Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Berbasis Website (Studi Kasus: Pesantren Al Bukhori Brebes)." Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun media pembelajaran berbasis website yang memungkinkan interaksi yang lebih fleksibel antara santri dan pengajar, serta memperluas lingkup pembelajaran di Pesantren Al Bukhori. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *waterfall*, meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Uji kelayakan dilakukan dengan menggunakan instrumen *WebQual* untuk menilai kualitas website dari perspektif pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa website ini diuji dengan menggunakan Skala Likert dan memperoleh interval skor 78,43% dari 16 responden. Skor ini mengindikasikan bahwa website tersebut tergolong dalam kategori "baik" atau "memuaskan," menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis website ini efektif dalam meningkatkan proses belajar mengajar Ilmu Nahwu.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Ilmu Nahwu, Website, Pesantren, Abad 21.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah merahmati dan membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Rancang Bangun Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Berbasis Website (Studi Kasus: Pesantren Al Bukhori Brebes)”**. Penulisan skripsi ini sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana komputer pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon

Selesainya skripsi ini tak lepas dari izin Allah SWT., dan bantuan serta support dari Bapak/Ibu Dosen, Dosen Pembimbing dan rekan-rekan seperjuangan penulis yang selalu mendorong penulis untuk menyelesaikan skripsi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Agus Sugiarto, SH., MM., MH., selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon
2. Bapak Rosidin, S.Kom., M. Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon.
3. Bapak H. Sukarsa, S.T, S.Kom., M. Kom., selaku Dosen Pembimbing yang membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Bapak KH. Hudalloh Karim dan Ibu Nyai Farkhatin, selaku Pengasuh Pesantren Al Bukhori yang senantiasa memberikan arahan dan penulis harapkan Ridhonya.
5. Bapak M. Syahid Superman dan Ibu Nurul Asna, orang tua penulis yang selalu mendukung, menasehati dan memberikan support kepada penulis dan penulis harapkan Ridhonya.
6. Gus Najiyullah Karim, selaku Asisten Pengasuh Pesantren Al Bukhori.
7. Ustadz Bukhori Muslim, selaku Guru dari penulis saat mengaji Kitab Al Jurumiyah di Pesantren Al Bukhori.
8. Dosen-dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon.
9. Bapak/Ibu Dewan Asatidz Madrasah Diniyah Pesantren Al Bukhori.

10. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan pandangan dan wawasan kepada penulis dalam rangka menyelesaikan Penelitian ini.

Tiada balasan yang dapat penulis berikan selain untaian doa *Jazakumullah Ahsanal Jaza'*. Semoga Allah membalas kebaikan semua orang yang berkontribusi pada penulisan skripsi ini. Akhir kata, penulis meminta maaf jika ada kekurangan dalam skripsi ini. Harapannya, semoga Skripsi Sarjana Komputer ini dapat memberikan manfaat di masa mendatang. Aamiin

Cirebon, 30 Juli 2024

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN STATUS SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN PENULIS	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode dan Teknik Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	6
1.8 Kerangka Berpikir.....	7
1.9 Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
1.9.1. Waktu Penelitian.....	9
1.9.2. Tempat Penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1. Keterkaitan dengan Ayat Al Qur'an	10
2.1.1. Tentang Media	11
2.1.2. Tentang Pembelajaran.....	13
2.2. Studi Pustaka.....	15
2.3. Media Pembelajaran.....	18

2.4.	Ilmu Nahwu	20
2.5.	Website	21
2.6.	Visual Studio Code	22
2.7.	Unified Modeling Language (UML)	22
2.6.1.	Class Diagram.....	23
2.6.2.	Use Case Diagram	24
2.6.3.	Activity Diagram	25
2.8.	SQLite.....	26
2.9.	Framework.....	27
2.10.	Laravel	27
2.11.	Laravel Filament.....	28
2.12.	Metode Pengujian	28
2.12.1	Black Box	28
2.12.2	Wawancara.....	30
2.13.	Balsamiq Wireframes	33
2.14.	Flowchart	33
2.15.	Algoritma Boyer-Moore	35
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		37
3.1.	Tinjauan Umum Lembaga	37
3.2.	Analisis Masalah.....	40
3.3.	Analisa Kebutuhan.....	40
3.3.1.	Analisis kebutuhan fungsional.....	40
3.3.2.	Analisis kebutuhan non-fungsional	42
3.4.	Tujuan Perancangan.....	42
3.5.	Perancangan Sistem	43
3.5.1.	Perancangan Basis Data (<i>Database</i>).....	43
3.5.2.	Perancangan Desain Model	44
3.5.3.	Perancangan Antarmuka (<i>Interface</i>).....	51
3.6.	Rancangan Pengujian Sistem.....	54
3.6.1	Black Box.....	55
3.6.2	Wawancara.....	57

3.6.3. Algoritma Boyer Moore.....	59
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN	61
4.1 Implementasi Sistem.....	61
4.1.1 Implementasi Database Sistem	61
4.1.2 Implementasi Interface Sistem.....	68
4.2 Pengujian Sistem.....	77
4.2.1 Pengujian Black Box	77
4.2.2 Pengujian Kelayakan Sistem	79
4.2.3 Pengujian Algoritma Boyer-Moore	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir	7
Gambar 3. 1 Bagan Struktur Organisasi Pesantren Al Bukhori.....	39
Gambar 3. 2 Use case diagram Website.....	44
Gambar 3. 3 <i>Activity Diagram</i> untuk <i>user</i>	47
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i> untuk <i>admin</i>	48
Gambar 3. 5 Class diagram Website.	50
Gambar 3. 6 Flowchart website media pembelajaran Nahwu.....	51
Gambar 3. 7 Rancangan interface halaman login pengguna.....	52
Gambar 3. 8 Rancangan Interface halaman daftar pengguna	52
Gambar 3. 9 Rancangan Interface dashboard akses admin/guru	53
Gambar 3. 10 Rancangan Interface halaman home	53
Gambar 3. 11 Rancangan Interface halaman utama website	54
Gambar 3. 12 Algoritma Boyer-Moore untuk laman evaluasi dalam website.....	60
Gambar 4. 1 Implementasi tabel “categories”.....	61
Gambar 4. 2 Implementasi tabel “introductions”.....	62
Gambar 4. 3 Implementasi tabel “materis”	62
Gambar 4. 4 Implementasi tabel “menus”	63
Gambar 4. 5 Implementasi tabel “pages”.....	63
Gambar 4. 6 Implementasi tabel “posts”.....	64
Gambar 4. 7 Implementasi tabel “profiles”.....	64
Gambar 4. 8 Implementasi tabel “quizzes”.....	65
Gambar 4. 9 Implementasi tabel “sections”.....	65
Gambar 4. 10 Implementasi tabel “settings”.....	66
Gambar 4. 11 Implementasi tabel “users”.....	67
Gambar 4. 12 Implementasi tampilan Login.....	68
Gambar 4. 13 Implementasi tampilan Register.....	65
Gambar 4. 14 Implementasi tampilan Dashboard admin.....	69
Gambar 4. 15 Implementasi tampilan menu dalam halaman admin.....	69
Gambar 4. 16 Implementasi tampilan tambah data dalam menu	70
Gambar 4. 17 Implementasi tampilan edit data dalam menu.....	71

Gambar 4. 18 Implementasi tampilan hapus data dalam menu	71
Gambar 4. 19 Implementasi tampilan halaman Home	72
Gambar 4. 20 tampilan menu fitur dalam halaman Home	72
Gambar 4. 21 Implementasi tampilan menu Tentang Website	73
Gambar 4. 22 Implementasi tampilan halaman Pengantar Materi	73
Gambar 4. 23 Implementasi tampilan halaman Materi	74
Gambar 4. 24 Implementasi tampilan halaman materi pilihan	74
Gambar 4. 25 Implementasi tampilan halaman Evaluasi	75
Gambar 4. 26 Implementasi tampilan soal dalam halaman evaluasi	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Waktu penelitian	9
Tabel 2. 1 Studi Pustaka 1.....	15
Tabel 2. 2 Studi Pustaka 2.....	16
Tabel 2. 3 Studi Pustaka 3.....	17
Tabel 2. 4 Studi Pustaka 4.....	18
Tabel 2. 5 Tabel simbol <i>class</i> diagram (Sumber: Bud, 2021).....	23
Tabel 2. 6 Tabel simbol use case diagram (Sumber: Bud, 2021)	24
Tabel 2. 7 Tabel simbol activity diagram (Sumber: Bud, 2021).....	25
Tabel 2. 8 Tabel implementasi Black Box sebagai metode pengujian sistem (Sumber: Dhaifullah, 2022)	29
Tabel 2. 9 Contoh rancangan pengujian website dengan klasifikasi <i>Model Based Testing</i>	30
Tabel 2. 10 Gradasi dan Skor Skala Likert (Sumber: Rerung, 2020)	32
Tabel 2. 11 Kriteria Dasar dalam Analisis Interval (Sumber: Rerung, 2020).....	32
Tabel 2. 12 Simbol dasar dalam Flowchart.....	34
Tabel 3. 1 daftar tabel dalam database SQLite Media Pembelajaran	43
Tabel 3. 2 Deskripsi Aktor	45
Tabel 3. 3 Pengujian <i>Black Box</i> dengan <i>model based-testing</i>	55
Tabel 3. 4 Daftar pertanyaan untuk uji kelayakan website	57
Tabel 4. 1 hasil pengujian black box untuk website	77
Tabel 4. 2 Hasil uji kelayakan sistem berdasarkan wawancara responden.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini kita berada pada abad 21, abad dimana semua data di dunia dapat ditemukan dengan mudah. Hamzah, et. al. (2021) menjelaskan “Pada abad 21 semua kegiatan akan beralih menggunakan implementasi mesin (komputasi), mampu menjangkau segala pekerjaan rutin (otomatisasi) dan bisa dilakukan dari mana saja dan kapan saja (komunikasi). Begitu juga dengan sistem pembelajaran juga berkembang dengan begitu pesat, pembelajaran pada abad 21 menuntut para pengajar untuk lebih kreatif dalam mengolah media pembelajarannya agar tidak ketinggalan dengan kemajuan zaman.”

Media pembelajaran merupakan bagian penting dalam sistem pembelajaran. Tanpanya, proses pembelajaran sebagai komunikasi antara pendidik dan siswa tidak dapat berjalan secara efektif. Ikhsan & Humaisi (2021) menerangkan “Hubungan komunikasi antara pengajar dan peserta didik akan lebih baik dan efisien jika menggunakan media. Ketercapaian tujuan pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai aspek, antara lain aspek pengajar, siswa, ketersediaan sarana-prasarana, penggunaan sumber belajar, penerapan metode pembelajaran yang tidak monoton, serta penggunaan media yang menarik”.

Wiranata (2019) menjelaskan “Secara historis, pondok pesantren adalah bentuk lembaga pendidikan pribumi tertua di Indonesia. Satu pendapat menyebutkan bahwa pondok pesantren berakar pada tradisi Islam sendiri dan pendapat kedua mengatakan bahwa sistem pendidikan model pondok pesantren adalah asli Indonesia.”

Dalam penelitian lain, Latif (2020) mendefinisikan “Pesantren adalah lembaga pendidikan Islam yang memiliki keunikan dan karakteristik tersendiri. Memperhatikan sejarah dan fenomena kemunculan lembaga pesantren ini, dapat dikatakan bahwa lembaga

pendidikan ini telah mampu membuktikan dirinya tetap survive di tengah persaingan global dan tantangan modernisasi dan sekularisasi pada segala bidang.”

Pesantren Al Bukhori didirikan untuk mencapai cita-cita luhur dan memaksimalkan potensinya untuk berkontribusi secara konsisten terhadap bangsa dan negara, juga mengemban amanah agama untuk mendidik kader islam yang kuat dan terpercaya (Qawiyun Amin).

Sampai saat ini, pembelajaran di Pesantren Al Bukhori masih menggunakan metode konvensional, salah satunya dalam pembelajaran Ilmu Nahwu. Para guru masih menyampaikan materi secara lisan dan memberikan tugas kepada para santri secara langsung. Penggunaan metode konvensional membuat lingkup pembelajaran terbatas, sehingga pembelajaran Ilmu Nahwu hanya dilakukan di kelas dalam jadwal pelajarannya. Selain itu karena guru hanya memberikan materi dan siswa hanya mendengarkan, proses pembelajaran menjadi tidak aktif. Selain itu, keterbatasan waktu menjadi hambatan bagi guru untuk menyampaikan pelajaran sehingga guru hanya bisa mengontrol pembelajaran saat mata pelajaran Nahwu berlangsung.

Maka dari itu, dengan adanya teknologi yang berkembang pesat, diperlukan media pembelajaran yang inovatif dan terintegrasi yang dapat membantu santri dalam belajar tanpa bergantung pada guru, lokasi, atau waktu, sehingga santri dan pengajar dapat berinteraksi dimana saja dan kapan saja tanpa terbatas oleh ruang dan waktu. Pengajar memiliki waktu yang lebih fleksibel dalam memberikan materi, santri juga bisa mengakses materi pembelajaran setelah kelas selesai. Media pembelajaran yang bisa memenuhi kebutuhan tersebut salah satunya adalah media pembelajaran berbasis website.

Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis website perlu dirancang dan diterapkan di Pesantren Al Bukhori. Diharapkan dengan dibangunnya media pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website ini dapat membantu dalam proses belajar sehingga lingkup pembelajaran

dapat lebih meluas sekaligus pengenalan sistem pembelajaran baru di Pesantren Al Bukhori Brebes. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis terdorong untuk mengangkat judul “**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN ILMU NAHWU BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS : PESANTREN AL BUKHORI BREBES)**”.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancangan media pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website untuk santri tingkat Jurumiyah Pesantren Al Bukhori Brebes?
2. Bagaimana implementasi media pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website di Pesantren Al Bukhori Brebes?
3. Bagaimana hasil implementasi media pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website?

1.3. Batasan Masalah

1. Masalah dibatasi dalam lingkup Pesantren Al Bukhori Brebes Tahun Ajaran 2024/2025.
2. Media Pembelajaran ini berbasis website yang bisa diakses secara online.
3. Media Pembelajaran ini berfokus pada penyampaian materi dan evaluasi pemahaman materi Nahwu.
4. Materi yang disampaikan bersumber dari Kitab Al Jurumiyah.
5. Penggunaan algoritma Boyer-Moore untuk halaman evaluasi dalam website.
6. Target pengguna media pembelajaran ini adalah pengajar dan santri tingkat Jurumiyah Pesantren Al Bukhori Brebes.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bagaimana rancangan Media Pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website di Pesantren Al Bukhori Brebes.

3. Mengenalkan metode pembelajaran yang praktis dan efektif.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan bermanfaat bagi :

1. **Bagi Penulis**, diharapkan bahwa penulis mendapatkan pahala dari hasil penelitian ini dan menyebarkan pengetahuan yang diperoleh dari kuliah.
2. **Bagi Universitas**, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai media pengenalan atau penambahan informasi serta referensi di Perpustakaan Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon terkait dengan sistem tersebut dalam berbagai permasalahan didalamnya
3. **Bagi Masyarakat Umum**, hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat khususnya santri tingkat Jurmiah di Pesantren Al Bukhori Brebes sebagai Media Pembelajaran mengenai Ilmu Nahwu. Juga sebagai sarana informasi terkait dengan Pesantren Al Bukhori Brebes untuk masyarakat secara umum yang mengakses sistem tersebut.

1.6. Metode dan Teknik Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Pengumpulan data melalui pengamatan secara langsung hal-hal yang berkaitan dalam perancangan media pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website.

b. Wawancara

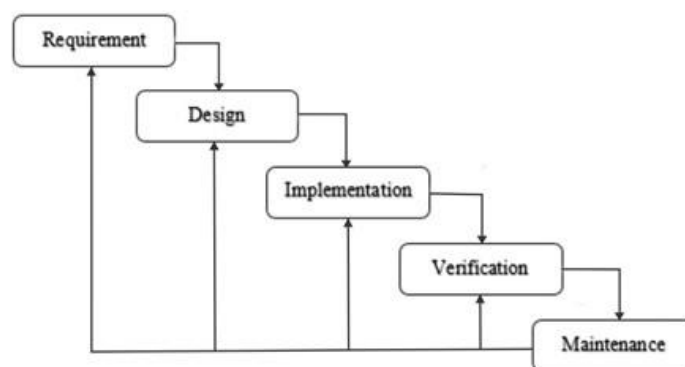
Pengumpulan data melalui wawancara untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website di Pesantren Al Bukhori Brebes.

c. Studi Pustaka

Studi Pustaka (Library Research) dengan tujuan mendapatkan referensi baik dari buku maupun artikel ilmiah.

2. Metode Pengembangan

Pengembangan Media Pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website di Pesantren Al Bukhori Brebes menggunakan model *waterfall*. Nama "*waterfall*" diberikan karena model ini melakukan pendekatan secara berurutan dan sistematis, berasal dari fakta bahwa setiap tahap harus dilalui setelah tahap sebelumnya selesai. Alur kerjanya adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 alur kerja waterfall (Sumber : Wahid, A. A., 2020)

Wahid, A.A. (2020) menjelaskan rincian tahapan *waterfall* ini dalam analisisnya terhadap metode *waterfall* sebagai acuan untuk perancangan sebuah sistem informasi dengan rincian berikut :

1. Requirement

Dalam tahap ini, perancang sistem membutuhkan informasi untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi diperoleh melalui observasi, wawancara dan Studi Pustaka. Setelah didapat informasi yang diperlukan, baru kemudian dirancang desain website sesuai kebutuhan.

2. Design

Pada tahap ini, perancang membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras (hardware) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Desain

yang digunakan dalam media pembelajaran Ilmu Nahwu ini dengan menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML).

3. Implementation

Pada tahap ini, sistem pertama kali dibuat dan diimplementasikan melalui code editor. Hasilnya adalah sebuah program yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Code editor yang digunakan adalah Visual Studio Code, dengan menggunakan framework Laravel dengan *database* sqlite.

4. Verification

Pada tahap ini, sistem diuji untuk memastikan bahwa itu sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan. Pengujian dapat dikategorikan ke dalam sistem pengujian, unit pengujian (dilakukan pada modul tertentu kode), dan penerimaan pengujian.

5. Maintenance

Tahap terakhir dari metode *waterfall*, yakni pemeliharaan terhadap sistem yang telah dibuat dan memperbaiki kesalahan yang ada setelah melewati tahap sebelumnya.

5.1. Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, dan metode perancangan media pembelajaran.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang berkaitan dengan topik skripsi. Yaitu tentang hubungannya dengan ayat-ayat Al Qur'an, studi pustaka, dan dasar teori.

3. BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang kajian *website* yang akan dibuat dari awal penerapan analisis sistem hingga akhir perancangan sistemnya.

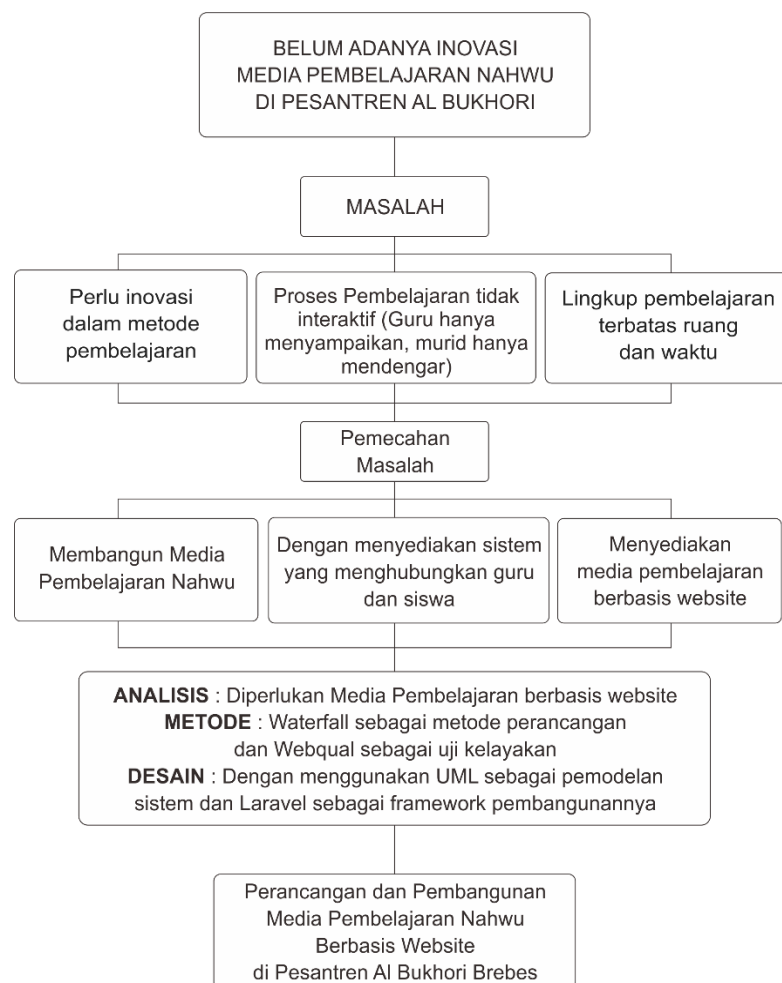
4. BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan implementasi sistem, termasuk *software* dan *hardware* yang diperlukan.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh pembahasan dalam penyelesaian masalah serta saran untuk perbaikan sistem yang telah dibangun.

5.2. Kerangka Berpikir



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

Belum adanya inovasi media pembelajaran Nahwu di Pesantren Al Bukhori menyebabkan proses belajar-mengajar masih konvensional, kurang interaktif, dan terbatas pada ruang serta waktu tertentu. Metode pembelajaran yang ada hanya bersifat satu arah, di mana guru menyampaikan materi dan siswa hanya mendengarkan, sehingga partisipasi siswa kurang optimal.

Untuk mengatasi hal ini, dikembangkan media pembelajaran Nahwu berbasis website yang dirancang untuk menghubungkan guru dan siswa secara lebih efektif serta menyediakan akses materi yang lebih fleksibel. Website ini dilengkapi fitur interaktif untuk mendorong keterlibatan siswa dan memfasilitasi umpan balik langsung dari guru, sehingga dapat meningkatkan pengalaman belajar di luar kelas formal.

Pengembangan website menggunakan metode **Waterfall** dan pengujian kualitas dilakukan dengan metode **Webqual**. Pada tahap desain, digunakan UML untuk pemodelan sistem serta framework Laravel untuk pengembangan. Hasilnya, media pembelajaran ini diharapkan mampu mendukung proses belajar Nahwu yang lebih interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan di Pesantren Al Bukhori Brebes.

5.3. Tempat dan Waktu Penelitian

1.9.1. Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan waktu kurang lebih 2 (dua) bulan untuk pengumpulan data dan proses bimbingan skripsi. Adapun rincian waktu yang digunakan dilampirkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. 1 Waktu penelitian

NO.	Kegiatan	Bulan 2024			
		April	Mei	Juni	Juli
1.	Penyusunan dan pengajuan proposal				
2.	Izin penelitian				
3.	Pengumpulan Data				
4.	Pembuatan website				
5.	Penyusunan Laporan				

1.9.2. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini di Pesantren Al Bukhori, beralamat di Desa Sengon, Kecamatan Tanjung, Kabupaten Brebes.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Keterkaitan dengan Ayat Al Qur'an

Prinsip yang menjadi dasar dari penelitian ini adalah pembelajaran dan pemanfaatan teknologi sebagai penunjang untuk membantu dalam prosesnya. Al Qur'an, sebagai Kitab Suci dari umat Islam menjadi pedoman inti dalam kehidupan sehari-hari, utamanya dalam pembelajaran dan teknologi. Terdapat banyak ayat dalam Al Qur'an maupun hadits yang menjadi dasar berbagai dorongan untuk belajar dan mengembangkan teknologi seiring kemajuan zaman.

Salsabila et al (2022) menyebutkan “pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran yang pertama adalah penyediaan fasilitas yang berkualitas baik bagi guru maupun siswa. Fungsi kedua dari teknologi adalah untuk menghadapi dan membantu pendidik dan siswa dalam menyelesaikan masalah pembelajaran. Teknologi dapat membantu para pendidik menjadi lebih efektif dalam kegiatan belajar mengajarnya dan mampu membawa kemajuan dalam pembelajaran”.

Kemajuan teknologi sebagai media pembelajaran memungkinkan dunia pendidikan menemukan inovasi terbaru. Manfaatnya adalah teknologi dapat membantu siswa dan pendidik melakukan kegiatan pembelajaran dengan lebih efektif dan menarik. Karena materi pembelajaran tidak hanya menarik, tetapi juga mudah dipahami dengan menggunakan teknologi, diharapkan siswa lebih mudah menerimanya.

Lebih lanjut Salsabila et al (2022) juga menjelaskan keterkaitan teknologi pendidikan dan inovasi bagi pendidik/pengajar sebagai berikut :

“Selain itu, pendidik dapat menggunakan teknologi pendidikan untuk memberikan instruksi satu pintu kepada siswanya, mengurangi kemungkinan kesalahpahaman yang terjadi selama penyampaian materi atau informasi. Dengan inovasi, materi atau informasi yang diperoleh juga dapat lebih cepat diketahui oleh siswa. Selain itu, siswa dan guru sama-sama dapat memperoleh manfaat dari kemampuan beradaptasi yang ditawarkan oleh penggunaan teknologi di kelas”.

2.1.1. Tentang Media

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ (٣١)

Artinya: “Dan Dia mengajarkan kepada Adam Nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada Para Malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu memang benar orang-orang yang benar". (Q.S. Al-Baqarah [2]: 31).

Bakar et. al. (2024) menyebutkan “dalam ayat di atas Allah mengajarkan kepada Nabi Adam a.s. nama-nama seluruh benda yang ada di bumi, lalu Allah memerintahkan para malaikat untuk menyebutkan nama-nama tersebut, yang sebelumnya belum diketahui oleh mereka. Benda-benda yang disebutkan oleh Nabi Adam a.s. pasti telah diberikan gambaran bentuknya oleh Allah SWT.”

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media visual adalah salah satu jenis media yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Media pembelajaran visual adalah seperangkat alat yang memungkinkan penyebaran pesan pembelajaran melalui indra penglihatan tanpa memerlukan suara dari alat tersebut.

Salah satu media visual adalah dengan menggunakan gambar. Penggunaan gambar dalam sebuah pembelajaran menurut pandangan Islam dapat dipahami dari hadits dibawah ini :

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ مَسْعُودٍ قَالَ : خَطَّ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ خَطًّا مُرَبَّعًا، وَخَطَّ خَطًّا فِي الْوَسْطِ خَارِجًا مِنْهُ، وَخَطَّ خُطَطًا صِغَارًا إِلَى هَذَا الَّذِي فِي الْوَسْطِ مِنْ جَانِبِهِ الَّذِي فِي الْوَسْطِ، وَقَالَ: هَذَا الْإِنْسَانُ، وَهَذَا أَجْلُهُ مُحِيطٌ بِهِ - أَوْ: قَدْ أَحَاطَ بِهِ - وَهَذَا الَّذِي هُوَ خَارِجٌ أَمْلُهُ، وَهَذِهِ الْخُطُطُ الصِّغَارُ الْأَعْرَاضُ، فَإِنْ أَخْطَأَهُ هَذَا نَهَشَهُ هَذَا، وَإِنْ أَخْطَأَهُ هَذَا نَهَشَهُ هَذَا. (رواه البخاري)

Artinya: “Dari Abdullah bin Mas’ud R.A, Beliau bersabda: Nabi SAW pernah membuat garis (gambar) persegi empat dan membuat suatu garis lagi

di tengah-tengah sampai keluar dari batas (persegi empat), kemudian beliau membuat banyak garis kecil yang mengarah ke garis tengah dari sisi-sisi garis tepi, lalu beliau bersabda: Beginilah gambaran manusia. Garis persegi empat ini adalah ajal yang pasti bakal menyimpannya, sedang garis yang keluar ini adalah angan-angannya, dan garis-garis kecil ini adalah berbagai cobaan dan musibah yang siap menghadangnya. Jika ia terbebas dari cobaan yang satu, pasti akan tertimpa cobaan lainnya, jika ia terbebas dari cobaan yang satunya lagi, pasti akan tertimpa cobaan lainnya lagi.” (HR. Imam Bukhori).

Iryani, et. al. (2023) mengungkapkan “Nabi Muhammad SAW secara tidak langsung memberikan nasihat kepada orang-orang untuk tidak hanya bermimpi-mimpi saja tanpa melakukan tindakan nyata, dan mengajarkan kepada mereka untuk mempersiapkan diri menghadapi kematian. Dalam hadits ini, kita dapat melihat bahwa Nabi SAW adalah seorang pendidik yang sangat mengerti cara yang tepat untuk menyampaikan pengetahuan kepada manusia. Beliau menggunakan ilustrasi untuk menjelaskan informasi sehingga lebih mudah dimengerti.”

Hadis di atas dan media visual berkaitan karena keduanya memberikan ilmu atau informasi; dalam hadits, Nabi Muhammad SAW sebagai pemberi informasi dan para sahabatnya, dan umat Nabi Muhammad SAW sebagai penerima informasi mengenai hal tersebut. Sedangkan dalam media visual ini, pengajar sebagai pemberi informasi dan santri sebagai penerima informasi.

Selain itu, hubungan antara Hadits dan media visual menunjukkan bahwa keduanya memberikan pemahaman tentang metode yang luar biasa untuk menyebarkan pengetahuan kepada masyarakat. Media dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kumpulan alat yang dapat memproyeksikan gambar dan teks yang diberikan oleh pendidik kepada siswa, menurut penjelasan tersebut. Dalam hal ini media yang digunakan adalah media berbasis website.

2.1.2. Tentang Pembelajaran

أَفْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) أَفَرَأُ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣)
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥)

Artinya : “Bacalah dengan nama Rabbmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari ‘alaq. Bacalah, dan Rabbmu Lah yang Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantara pena (qalam). Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.” (Q.S. Al-‘Alaq [96]: 1-5).

Dari ayat diatas, kalimat yang pertama turun kepada Nabi Muhammad SAW. sebagai wahyu adalah kata “*Iqra*’”. Dalam bahasa Indonesia, secara tekstual dapat diartikan dengan “bacalah”. Membaca adalah awal dari segala pembelajaran. Tak akan didapat sebuah ilmu tanpa adanya membaca, baik secara tekstual dengan membaca teks maupun secara visual dengan membaca keadaan alam atau apapun yang bisa kita lihat secara kasat mata.

M. Quraish Shihab (2001) menyebutkan dalam tafsirnya, “*Iqra* pada mulanya berarti membaca atau mengumpulkan informasi. Membaca kemudian dianggap sebagai pemenuhan perintah, yang tidak membutuhkan teks tertulis sebagai objek bacaan melainkan berbagai objek dalam konteks kehidupan. Menurut tafsir ini, makna bismi sebenarnya cukup dekat. disertai dengan nama Tuhanmu, itu harus dibaca dengan baik dalam konteks apa pun. kata “*khalaqa*” menggambarkan betapa agungnya Allah SWT dalam ciptaan-Nya.”

Harahap et.al. (2022) menyebutkan dalam jurnalnya yang berjudul “*Pendidikan Teknologi dalam Al Qur’an*” sebagai berikut:

“Selain *iqra*, objek umum dari kata *khalaqa* dalam ayat ini, dapat disimpulkan bahwa teknologi ini tidak dapat dipisahkan dari ilmu pengetahuan, yang Allah SWT perintahkan untuk kita baca dan perhatikan di alam sekitar kita. Alhasil, membaca surah al-alaq mengajarkan kita untuk menggunakan teknologi dan menerapkannya dalam proses pembelajaran yang dijalankan.”.

Selain memberikan perintah untuk menuntut ilmu, Allah juga memberikan motivasi bagi para penuntut ilmu, bahwa mereka akan diberikan derajat lebih tinggi disisi Allah dibandingkan dengan yang lain. Sebagaimana disebutkan dalam Firman Allah :

.. يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ (١١)

Artinya : *“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kalian dan meninggikan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”* (Q.S. Al-Mujadilah [58]: 11).

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah akan mengangkat derajat orang-orang muslim yang mempunyai ilmu. Hal ini dapat dipahami secara gamblang, bahwa Allah memberikan dorongan kepada para hamba-Nya untuk menuntut ilmu sebagai upaya dalam meningkatkan derajat kehidupan mereka. Disamping itu, menuntut ilmu memang diwajibkan oleh Nabi Muhammad SAW. dalam hadits yang artinya *“Menuntut ilmu adalah kewajiban bagi setiap Muslim.”* (HR. Ibnu Majah).

Aswandi, et. all. (2024) mengungkapkan “Ilmu dalam ayat di atas tidak hanya sekedar ilmu agama, tetapi juga ilmu-ilmu lain yang sekiranya relevan dengan tuntutan kemajuan zaman dan bermanfaat, tentunya ilmu-ilmu yang positif. Dengan demikian, jika proses belajar dapat dilihat dari sudut yang utuh dan menyeluruh, maka dalam proses belajar idealnya ditandai dengan adanya pengalaman psikologi baru yang positif, sehingga diharapkan dapat mengembangkan aneka ragam sifat, sikap dan kecakapan penuntut ilmu.”

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa agama Islam mendorong umat muslim untuk belajar dan memahami hal-hal baru, baik dalam bidang agama maupun ilmu dunia yang berkaitan dengan perkembangan zaman saat ini. Karena untuk mencapai apa yang diinginkan pasti dibutuhkan pemahaman mendalam tentangnya. Hal ini selaras dengan apa yang

disebutkan oleh Imam Syafi'i r.a. Yang dikutip oleh Imam Baihaqi dalam Kitab *Manaqib Asy Syafi'i*. Berikut teks ucapan beliau :

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ

Artinya “Barangsiapa yang menginginkan (kebahagiaan) dunia, maka hendaknya dengan ilmu. Dan barangsiapa yang menginginkan (kebahagiaan) akhirat, maka hendaknya dengan ilmu.” (Manaqib Asy Syafi'i, 2/139)

2.2. Studi Pustaka

1. **Judul** : “Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web (Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun)”

Peneliti : Agustiranda Bagaskara Putra, Sekreningsih Nita (2019)

Tabel 2. 1 Studi Pustaka 1

Kategori	Keterangan
Permasalahan	Permasalahan nya adalah pada waktu penyampaian materi siswa hanya mendengar dan menulis saja, sehingga siswa sulit dalam mencari materi-materi ilmu pengetahuan secara luas
Tujuan	Lebih menarik minat belajar siswa sehingga terjadi peningkatan pada pemahaman oleh siswa akan teknologi dan media pembelajaran dengan adanya sistem e-learning
Metode Penelitian	Madrasah Aliyah Kare Madiun menggunakan metode waterfall untuk membangun sistem pendidikan e-learning berbasis web. Dengan memfokuskan metodologi bertujuan mengembangkan perangkat lunak berfungsi sebagai pengendalian sistem informasi.
Hasil Penelitian	Telah dirancang, dibangun dan diterapkan aplikasi <i>E-Learning</i> untuk semua mata pelajaran di MA Kare.

2. **Judul** : “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X TKJ Di SMK Negeri 1 Painan”.

Peneliti : Elsa Pertiwi, Dedy Irfan. (2021)

Tabel 2. 2 Studi Pustaka 2

Kategori	Keterangan
Permasalahan	Elsa (2021) menyebutkan “Dalam menyampaikan materi pelajaran, guru hanya menampilkan slide presentasi. Selain itu, materi yang sulit dipahami oleh siswa membuat proses pembelajaran menjadi kurang aktif karena guru hanya berfungsi sebagai sumber materi dan siswa hanya mendengarkannya. Selain itu, keterbatasan waktu membuat guru tidak memiliki cukup waktu untuk mengontrol pembelajaran di kelas.”
Tujuan	Dengan perkembangan teknologi yang semakin cepat, diharapkan dapat membantu siswa dalam proses belajar tanpa bergantung pada guru, waktu, atau tempat.
Metode Penelitian	Penelitian Media Pembelajaran ini dengan menggunakan metode R&D (Research and Development) dan pengembangannya menggunakan model IDI (Instructional Development Institute)
Hasil Penelitian	Sebuah penelitian tentang efektivitas sistem komputer berbasis web sebagai metode pembelajaran menunjukkan bahwa metode ini efektif, yang dibuktikan dengan peningkatan hasil belajar siswa.

3. **Judul** : “Rancang Bangun Media Pembelajaran Bahasa Indonesia di Prodi Teknik Informatika Berbasis Website”

Peneliti : Zulfikar Jauhari Wahid, Estuning Dewi Hapsari. (2019)

Tabel 2. 3 Studi Pustaka 3

Kategori	Keterangan
Permasalahan	Tidak digunakannya media pembelajaran yang akan lebih membantu dalam belajar, yang memungkinkan siswa belajar tanpa harus bertatap muka dengan dosen. Mereka dapat menggunakan media ini untuk memperdalam materi dan mengerjakan soal secara langsung, memungkinkan mahasiswa untuk belajar sendiri tanpa didampingi oleh dosen.
Tujuan	Dengan membangun media pembelajaran bahasa Indonesia untuk Prodi Teknik Informatika, diharapkan dapat membantu proses belajar sehingga belajar menjadi menyenangkan dan menghemat waktu.
Metode Penelitian	Penelitian sistem ini menggunakan model <i>waterfall</i> .
Hasil Penelitian	Media pembelajaran bahasa Indonesia dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, PHP, CSS, Javascript, Codeigniter, dan database MySQL. Diharapkan akan menjadi lebih mudah bagi dosen untuk menyampaikan materi dan lebih mudah bagi mahasiswa untuk mempelajarinya.

4. **Judul** : “Rancang Bangun Sistem Informasi Media Pembelajaran Berbasis Website (Studi Kasus: Bimbingan Belajar De Potlood)”.
Peneliti : Yolanda Sherley Novitasari, Qadhli Jafar Adrian, Wita Kurnia. (2021)

Tabel 2. 4 Studi Pustaka 4

Kategori	Keterangan
Permasalahan	Bimbingan belajar De Potlood masih menggunakan kertas sebagai alat ujian. Guru menilai hasil ujian secara manual dan kemudian memberikan kembali kepada siswa.
Tujuan	Bisa membantu kegiatan belajar yang lebih efektif. Guru dapat mengupload materi dan video pembelajaran, siswa dapat menjawab soal yang diberikan melalui website dan guru dapat meningkatkan kepuasan siswa dalam belajar.
Metode Penelitian	Penyusunan penelitian yang digunakan adalah Wawancara, Pengamatan, Tinjauan Pustaka dan Dokumentasi.
Hasil Penelitian	Membantu efisiensi waktu dalam menghitung nilai pada tes yang diberikan, dan membantu guru membuat laporan rekapitulasi nilai.

Berdasarkan Studi Pustaka diatas, maka penulis mengusulkan penelitian sebagai berikut :

Kategori	Keterangan
Judul	Rancang Bangun Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Berbasis Website (Studi Kasus : Pesantren Al Bukhori)
Permasalahan	Pembelajaran Ilmu Nahwu di Pesantren Al Bukhori menggunakan metode konvensional, sehingga pembelajaran terbatas ruang dan waktu. Pembelajaran

	tidak interaktif, karena guru hanya menyampaikan dan santri hanya mendengar
Tujuan	Digitalisasi dalam metode pembelajaran di Pesantren, sehingga bisa membantu kegiatan belajar yang lebih efektif. Guru dapat mengupload materi dan hal-hal yang berkaitan dengan pembelajaran. Santri dapat menjawab soal yang diberikan melalui website dan guru dapat meningkatkan kepuasan siswa dalam belajar.
Metode Penelitian	Penyusunan penelitian yang digunakan adalah Wawancara, Observasi, Studi Pustaka dan Metode <i>Waterfall</i> .
Hasil Penelitian	Disusunnya website media pembelajaran Ilmu Nahwu sebagai wujud digitalisasi metode pembelajaran di Pesantren Al Bukhori Brebes, yang dapat menghubungkan antara guru dan santri sehingga pembelajaran memiliki jangkauan yang lebih luas.

2.3. Media Pembelajaran

Nurdiansyah (2019:21) mengungkapkan : “Media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam kegiatan belajar mengajar. Ketepatan penggunaan media pembelajaran dapat mempengaruhi kualitas proses serta hasil yang dicapai.”

Bakar, et. al. (2024) mendefinisikan media secara lebih rinci sebagai berikut : “*Medium* adalah bentuk jamak dari kata latin "*media*", yang dalam bahasa Inggris berarti "perantara" atau "pengantar." Association for Education and Communication Technology (AECT) mengartikan "media" sebagai segala bentuk yang diprogramkan untuk suatu proses penyaluran informasi. Association of Education juga mengartikan "media" sebagai benda yang dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca, atau dibicarakan, serta instrumen yang digunakan dengan baik

dalam kegiatan belajar mengajar, yang dapat mempengaruhi seberapa baik suatu pelajaran diajarkan dan program instruksional berjalan.”

Nurdiansyah (2019:21) menyatakan “Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara guru, peserta didik dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Pemanfaatan media seharusnya merupakan bagian yang harus mendapat perhatian guru dalam setiap kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu guru perlu mempelajari bagaimana memilih serta menggunakan media pembelajaran agar dapat mengefektifkan pencapaian tujuan pembelajaran dalam proses belajar mengajar.”

Dari beberapa pengertian diatas penulis mencapai kesimpulan bahwa media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat bantu atau sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi yang terdiri dari ilmu pengetahuan yang berasal dari berbagai sumber ke individu yang dituju. Sehingga dengan adanya media pembelajaran, pesan-pesan pendidikan yang akan disampaikan pengajar lebih mudah diingat dan diterima baik oleh siswanya.

2.4. Ilmu Nahwu

Shefia et. al. (2021) menyampaikan “pembelajaran ilmu nahwu di Indonesia seringkali terlihat dalam dunia pesantren ataupun sekolah berbasis islam. Ilmu nahwu merupakan ilmu yang wajib dipelajari dalam pesantren karena para santri belajar menggunakan kitab kuning. Kitab kuning pasti berbahasa Arab dan kebanyakan ditulis gundul (tanpa harokat). Jika tidak paham akan ilmu nahwu maka sudah pasti para santri tidak bisa membaca kitab kuning.”

Didefinisikan oleh penulis lain “Ilmu Nahwu adalah ilmu untuk mempelajari posisi kata dalam kalimat dan mempelajari perubahan harokat akhir kata dalam kalimat. Dalam Bahasa Indonesia, untuk membuat kalimat yang baik dan sempurna ada pola, pola itu adalah SPOK. S adalah subjek (pelaku), P adalah Predikat (yang dilakukan), O adalah Objek (korban) dan K adalah keterangan, baik keterangan waktu maupun keterangan tempat. Maka yang menjadi kajian ilmu nahwu adalah posisi kata dalam kalimat, apakah kata tersebut berposisi sebagai subjek, predikat, objek maupun sebagai keterangan.” (Azhar, 2023).

Dari paparan diatas, dapat disimpulkan bahwa Ilmu nahwu adalah salah satu ilmu Arab yang harus dipelajari. Ini adalah ilmu yang membahas kata-kata Arab dari i'rab dan bina', atau dalil-dalil yang memberi tahu kita bagaimana keadaan akhir kalimat kata-kata itu seharusnya. Bukan hanya sekedar mengetahui keadaan atau harakat dari akhir sebuah kalimat, tapi juga untuk mengetahui makna yang tersembunyi di dalamnya.

2.5. Website

Harmayani et al., (2020) menyatakan “Website didefinisikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi digital yang dapat diakses oleh siapapun yang memiliki jaringan internet”. Dijelaskan oleh penulis lain “Sebuah halaman *web* merupakan berkas yang ditulis sebagai berkas teks biasa (*plain text*) yang diatur dan dikombinasikan sedemikian rupa dengan instruksi-instruksi berbasis HTML. HTML merupakan sebuah bahasa *markup* (tanda) yang digunakan dalam membuat sebuah halaman *web*, serta menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah *web browser*.” (Nugroho, 2019).

Suryandaru & Setyaningtyas (2021) menjelaskan lebih lanjut “Seluruh informasi dibuat dalam bentuk HTML kemudian digunakan bantuan navigasi ke halaman selanjutnya. Dokumen HTML disebut sebagai markup language karena memuat karakter tertentu yang digunakan untuk mengidentifikasi tampilan teks. Penggunaan HTML memungkinkan pemrogram mudah menghubungkan berbagai jenis dokumen ke satu lokasi.”

Susilowati (2019) menerangkan “Situs web terletak pada server web yang dapat diakses melalui jaringan seperti internet di alamat internet yang disebut URL (*Uniform Resource Locator*). Gabungan situs web yang dapat diakses di internet dikenal sebagai *World Wide Web* yang disingkat dengan WWW.”

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa website merupakan halaman berisi sekumpulan informasi yang bisa diakses siapapun yang memiliki koneksi internet yang memadai, karena informasi tersebut terletak pada server web global, yaitu *World Wide Web* (*www*). Seluruh informasi dibuat dalam bentuk dokumen HTML yang bisa dikembangkan sedemikian rupa oleh pemrogram sesuai kebutuhan.

2.6. Visual Studio Code

Untuk mengimplementasikan code untuk sebuah rancangan program, diperlukan code editor yang digunakan untuk mengedit *source code* yang diperlukan. Dalam merancang media pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website ini penulis menggunakan code editor berupa Visual Studio Code. Melansir dari website domainesia.com, Patria (2023) menjelaskan tentang Visual Studio Code sebagai berikut :

“Visual studio code adalah salah satu code editor yang dikembangkan oleh perusahaan raksasa di bidang teknologi yaitu Microsoft. Visual studio code ini mampu beroperasi pada perangkat desktop yang berbasis Mac Os, Windows, dan juga Linux. Visual studio code adalah code editor yang powerful karena mampu digunakan untuk mengedit source code berbagai bahasa seperti Typescript, Javascript, Java, PHP, hingga Python.”

Meskipun *powerful*, kode editor ini masih mudah digunakan. Diantara keistimewaannya disbanding *code editor* yang lain yaitu:

1. *Basic Editing* (Visual Studio Code mempunyai fungsi dasar untuk melakukan coding atau merancang pembuatan sebuah aplikasi)
2. *Intellisense* (Fitur Visual Code Studio ini yang memberikan saran keseluruhan berdasarkan kata yang diketik sehingga membantu pengembang dalam proses coding)
3. *Debugging* (Fitur ini dapat membantu untuk mengedit, mengeksekusi, dan *looping* atau meng-compile kode secara berulang.)
4. *Extension Marketplace* (Berbagai extension yang dibutuhkan seperti debuggers dan tools dapat dengan mudah diunduh dan dipasang di dalam Visual Studio Code)

2.7. Unified Modeling Language (UML)

Sebagaimana disebutkan dalam bab 1, penulis merancang desain media pembelajaran Ilmu Nahwu ini dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). UML merupakan metode yang lengkap dan kerap digunakan dalam membuat visualisasi dari desain perangkat lunak.

Windu Gata (2021) menyebutkan, “Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak”. Penulis lain menyebutkan “*Unified modeling Language (UML)* adalah tujuan umum, perkembangan, bahasa pemodelan di bidang rekayasa perangkat lunak, yang dimaksudkan untuk menyediakan cara standar untuk memvisualisasikan desain sistem.” (Chandra, et. al. 2022).

Munti, et. al. (2022) menerangkan “*Unified modeling Language (UML)* adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia perancangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi perancang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (sharing) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain”.

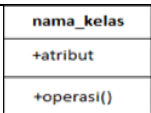
Terdapat beberapa diagram dalam UML, di antaranya sebagai berikut :

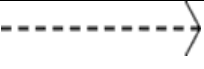
2.6.1. Class Diagram

Barao, et. al. (2022) mengungkapkan “*Class diagram* atau kelas diagram merupakan gambaran struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Class diagram dibuat agar pembuat program membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron.”

Terdapat beberapa simbol dan beberapa cara penulisan pada *class diagram*:

Tabel 2. 5 Tabel simbol *class diagram* (Sumber: Bud, 2021)

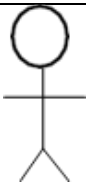
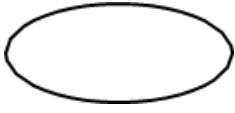
Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Class</i>	Kelas dalam struktur sistem.
	<i>Asosiasi / Association</i>	Asosiasi adalah hubungan antar kelas dengan makna umum, biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
		

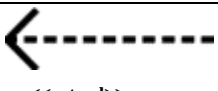
	Asosiasi berarah / <i>Directed association</i>	Hubungan antara kelas dengan makna kelas yang lain, biasanya disertai dengan multiplicity
	Generalisasi	Hubungan antara kelas dan arti generalisasi-spesialisasi
	Kebergantungan / <i>dependency</i>	Hubungan antar kelas yang berarti kebergantungan antar kelas.
	Agregasi / <i>Aggregation</i>	Hubungan antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)

2.6.2. Use Case Diagram

Isnanto et. al. (2023) menerangkan “Use case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang akan diaplikasikan pada sebuah sistem yang akan dibangun. Use case berfokus pada hal-hal yang dapat diperbuat oleh sistem bukan bagaimana sistem berjalan pada suatu proses. Use case juga berfungsi untuk merepresentasikan sebuah interaksi antara user dengan sistem. Secara umum diasumsikan bahwa use case yang di-include akan dipanggil setiap kali use case yang meng-include dieksekusi secara normal.”

Tabel 2. 6 Tabel simbol use case diagram (Sumber: Bud, 2021)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Actor menunjukkan orang atau item yang berinteraksi dengan sistem.
	<i>Use Case</i>	Gambaran tentang bagaimana suatu sistem berfungsi, sehingga klien atau pengguna dapat memahami dan memahami kegunaan sistem yang akan dibangun.
	<i>Association</i>	Menghubungkan <i>link</i> antar <i>element</i>

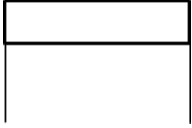
 <<include>>	<i>Include</i>	Kejadian yang harus terpenuhi sebelum sebuah <i>event</i> dapat terjadi. Dalam situasi tertentu, sebuah <i>use case</i> merupakan bagian dari <i>use case</i> lainnya.
 <<extend>>	<i>Extend</i>	Perluasan dari <i>use case</i> lain jika sebuah syarat terpenuhi.
	<i>Generalization</i>	Pewarisan.

2.6.3. Activity Diagram

Tabrani (2020) mengungkapkan “Activity Diagram memodelkan *workflow* proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Diagram ini sangat mirip dengan *flowchart* karena memodelkan *workflow* dari suatu aktifitas lainnya atau dari aktivitas ke status.” Disamping itu, *Activity diagram* juga digunakan untuk menggambarkan interaksi antara beberapa *use case*.

Tabel 2. 7 Tabel simbol activity diagram (Sumber: Bud, 2021)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Status awal</i>	Status awal dari aktivitas sistem
	<i>Aktivitas</i>	Aktivitas yang dilakukan oleh sistem
	<i>Percabangan / decision</i>	Asosiasi perancangan apabila ada pilihan aktivitas lebih dari satu
	<i>Pengabungan / join</i>	Asosiasi penggabungan ketika banyak aktivitas digabungkan menjadi satu

	<i>Status akhir</i>	Status akhir yang dilakukan oleh sistem
	<i>swimline</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab atas tindakan yang dilakukan

2.8. SQLite

Gunadi (2022) menerangkan “SQLite adalah sebuah program RDBMS (Relational Database Sistem Manajemen Basis Data) yang berukuran relatif kecil dan memiliki pustaka kode yang kecil dibandingkan dengan MySQL. SQLite bersifat serverless yang berarti tidak memerlukan sistem server terpisah untuk menjalankannya.”. Syahrin, M.A., (2023) menerangkan lebih lanjut terkait *database* SQLite dalam jurnalnya yang berjudul “Aplikasi Penggalangan Dana Sosial berbasis Android dan SQLite” sebagai berikut :

“SQLite adalah suatu library yang menerapkan mesin database *self-contained, serverless, zero-configuration, dan transactional*. Self-contained berarti SQLite membutuhkan sedikit sekali dukungan dari library eksternal atau dari sistem operasi. *Serverless* berarti SQLite dalam mengakses database baik itu read atau write dapat secara langsung dari file database tanpa melalui proses server dan tidak mendukung pengaksesan secara remote.

Artinya database SQLite bisa dikendalikan dari jarak jauh dengan adanya jaringan komputer (“*Computer Network*”), baik melalui jaringan lokal (intranet) atau internet, dimana kebanyakan mesin SQL database diterapkan sebagai proses server yang terpisah. *Zero Configuration* Menunjukkan SQLite tidak membutuhkan instalasi sebelum penggunaannya. *Transactional* SQLite merupakan suatu transaksional database, dimana dalam melakukan perubahan proses query menerapkan *Atomic, Consistent, Isolated, and Durable* (ACID).”

2.9. Framework

Kansha et. al. (2023) menerangkan “Framework adalah sebuah software yang mempunyai susunan kerangka kerja yang bisa digunakan oleh developer untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis web, mobile, maupun desktop. Framework berisi perintah dan sebuah fungsi dasar yang umum dan bisa digunakan untuk mengembangkan sebuah software aplikasi dan diharapkan aplikasi bisa dikembangkan dengan lebih cepat serta tersusun dan terstruktur dengan sangat rapi.”

Konsep di balik framework memberikan susunan fungsi generik atau umum yang tersedia untuk digunakan dalam suatu aplikasi. Dengan menggunakan konsep ini, programmer dapat menggunakan susunan fungsi tersebut pada aplikasi yang sedang dikembangkan, dan mereka juga dapat mengubah susunan fungsi tersebut dengan menggunakan kode tertentu.

2.10. Laravel

Melansir dari situs biznetgio.com (2020) disebutkan “Laravel merupakan framework PHP yang open-source dan berisi banyak modul dasar untuk mengoptimalkan kinerja PHP dalam perancangan aplikasi web, apalagi PHP adalah bahasa pemrograman yang dinamis dan Laravel disini bisa bertindak untuk membuat web development lebih cepat, lebih aman, dan lebih simpel.

Framework ini diluncurkan pada tanggal 9 Juni 2011 oleh Taylor Otwell. Awalnya tujuan dari Laravel adalah sebagai alternatif dari Codeigniter. Taylor Otwell melihat bahwa framework PHP lainnya yaitu Codeigniter belum menyediakan fitur tertentu seperti dukungan bawaan untuk otentikasi dan otorisasi pengguna. Sejak saat itu Laravel sudah mengeluarkan berbagai pembaruan dan penambahan fitur. Saat ini laravel sudah sampai ke versi 11 dengan berbagai fitur unggulan.

Laravel sendiri bekerja di sisi back-end atau istilahnya server-side. Selain powerful, Laravel juga mudah untuk dimengerti. Dengan mengikuti pola arsitektur model-view-controller (MVC) Laravel bisa mempercepat proses pembuatan aplikasi web. Pada arsitektur MVC, development bisa dilakukan

dengan lebih cepat karena developer bisa fokus ke salah satu bagian saja seperti model (bagian yang mengelola database), view (bagian yang mengelola tampilan kepada user), dan bagian controller (bagian yang menghubungkan model dan view jika seandainya ada permintaan dari user).”

2.11. Laravel Filament

Melansir dari situs barajacoding.or.id, Adha (2023) menerangkan, “Laravel Filament adalah kumpulan alat yang dirancang untuk membantu pengembang dengan cepat membangun aplikasi stack TALL (Tailwind CSS, Alpine.js, Laravel, Livewire) yang indah. Tujuan Laravel Filament adalah untuk menyederhanakan proses pengembangan dan membuatnya lebih mudah diakses oleh pengembang dari semua tingkat keahlian.

Beberapa fitur utama dari Laravel Filament termasuk pembuat formulir, pembuat tabel, dan widget dashboard. Pembuat formulir memungkinkan pengembang untuk dengan mudah membuat dan menyesuaikan formulir untuk aplikasi mereka, sedangkan pembuat tabel memudahkan untuk membuat dan mengelola tabel data. Fitur widget dasbor menyediakan cara untuk menampilkan data dan wawasan penting secara sekilas, membantu pengembang untuk tetap mengikuti metrik dan tren utama. Secara keseluruhan, Laravel Filament adalah alat yang ampuh untuk pengembang yang ingin merampingkan proses pengembangan dan membuat aplikasi fungsional yang cantik.”

2.12. Metode Pengujian

Dalam pengujian Media Pembelajaran Ilmu Nahwu berbasis website ini, penulis menggunakan dua jenis pengujian. Pengujian pertama adalah dengan menggunakan *Black Box Testing* untuk menguji spesifikasi kebutuhan yang diberikan dalam perancangan program. Kedua adalah dengan wawancara untuk mengetahui kelayakan dari program. Penjelasan dari masing-masing pengujian sebagai berikut :

2.12.1 Black Box

Dhaifullah et. al. (2022) mengungkapkan “Black Box adalah pengujian tanpa sepengetahuan kerja internal aplikasi yang sedang diuji (AUT). Juga

dikenal sebagai pengujian fungsional atau pengujian input driven. Teknik pengujian perangkat lunak di mana cara kerja internal dari item yang diuji tidak diketahui oleh tester. Pengujian secara black box dapat dilakukan dengan 6 cara, yaitu *equivalence partitioning*, *boundary value analysis*, *cause effect graphing*, *fuzzy testing*, dan *model based testing*.”. Dhaifullah et. al. juga merangkum berbagai implementasi dari penggunaan *Black Box* sebagai metode pengujian untuk sebuah sistem, terangkum dalam tabel berikut :

Tabel 2. 8 Tabel implementasi Black Box sebagai metode pengujian sistem (Sumber: Dhaifullah, 2022)

Judul Jurnal	Penulis	Klasifikasi	Alasan
Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis	Tri Sandhika Jaya	Boundary Value Analysis	Menggunakan klasifikasi kode yang memuat data
Spesification-based testing using cause-effect graphs	Amit Paradkar, K.C. Tai and M. A. Vouk	Cause-Effect Graph Testing	Pengujian yang menggunakan notasi Boolean dalam menentukan hasil dari testing.
A Comparative Study of Software Testing Techniques Viz. White Box Testing, Black Box Testing, Grey Box Testing	Taraq Hussain and Dr. Satyaveer Singh	Fuzz Testing	Uji software dengan memasukkan data random atau Fuzz yang mana akan menelusuri program yang error serta bug
Bridge between Black Box and White	Shivani Acharya and	Model-based Testing	Prosedur Test yang menggunakan model dari

Box-Gray Box Testing Techniques	Vidhi Pandya		system requirement software tersebut
------------------------------------	-----------------	--	---

Berdasarkan penjelasan diatas, dalam merancang program media pembelajaran ini penulis memutuskan untuk menggunakan klasifikasi *Model-based Testing*. berikut beberapa contoh rancangan yang diusulkan penulis guna mengetahui kelayakan website :

Tabel 2. 9 Contoh rancangan pengujian website dengan klasifikasi *Model Based Testing*

NO	MODEL	RENCANA PENGUJIAN
1.	Usability Quality	1. Evaluasi kemudahan navigasi menu utama. 2. Kemudahan akses situs dalam berbagai perangkat 3. Cara Kerja situs mudah dipahami pengguna baru 4. Link dan tombol berfungsi dengan baik 5. Tampilan website menarik
2.	Information Quality	1. Cek kelengkapan dan akurasi konten pada materi pembelajaran Nahwu. 2. Survei persepsi pengguna terhadap relevansi dan manfaat informasi. 3. Ketersediaan informasi kontak yang bisa dihubungi jika pengguna memerlukan informasi lebih lanjut
3.	Service Interaction Quality	1. Website punya reputasi yang baik 2. Website memberi rasa aman terhadap informasi pribadi 3. Website memberi ruang kepada pengguna 4. Website memberi kemudahan untuk berkomunikasi 5. Website memiliki kualitas yang baik secara keseluruhan

2.12.2 Wawancara

Dalam rangka mengetahui kelayakan dari Media Pembelajaran Ilmu Nahwu ini, penulis melakukan wawancara dengan berbagai pihak pengguna program. Disini penulis mengambil sumber informasi yang terdiri dari; dewan *asatidz* (pengajar), santri tingkat Jurumiyah dan pengajar Pesantren Al Bukhori Brebes.

Metode yang dipakai dalam pelaksanaan wawancara ini adalah dengan metode *WebQual*. Salamah, et. al. (2020) menerangkan metode *WebQual* dalam jurnalnya sebagai berikut :

“*WebQual* merupakan metode untuk pengukuran kualitas website berdasarkan pada persepsi pengguna akhir. *Webqual* melakukan teknik pengukuran berdasarkan persepsi pengguna akhir. *Webqual* ini merupakan metode yang telah dikembangkan dari *Servqual* yang disusun oleh Parasuraman. *Servqual* banyak digunakan sebelumnya pada pengukuran kualitas jasa. Instrumen penelitian pada *WebQual* tersebut dikembangkan dengan metode *Quality Function Development (QFD)*.”

Lebih lanjut Salamah et. al. (2020) juga menerangkan “*WebQual* merupakan salah satu metode pengukuran kualitas website berdasarkan persepsi end user. Instrument - instrument pada *webqual* 4.0 merupakan pengembangan dari versi-versi sebelumnya yaitu *webqual* 1.0, *webqual* 2.0 dan *webqual* 3.0 dan juga merupakan penggabungan serta penyesuaian dari *Servqual*.”

Rerung, et. al. (2020) menerangkan dalam jurnalnya yang berjudul “*Website Quality Measurement of Higher Education Services Institution region IV using Webqual 4.0 Method*”, “Terdapat 3 (tiga) area yang merupakan dasar penelitian dalam *WebQual* 4.0 yaitu:

1. *Usability Quality*, didefinisikan sebagai kualitas yang terkait dengan navigasi dan gambar yang diberikan kepada pengguna
2. *Information Quality*, didefinisikan sebagai kualitas yang berkaitan dengan konten situs web, kesesuaian informasi untuk pengguna seperti akurasi, format, dan relevansi.
3. *Service interaction quality* didefinisikan sebagai kualitas yang berkaitan dengan interaksi pengguna dan pengalaman layanan yang dialami”.

Indikator-indikator dari *WebQual* 4.0 yang akan diukur dengan menggunakan skala Likert. Rerung et. al. (2020) menjelaskan “Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi atau pendapat seseorang

atau kelompok tentang suatu pertanyaan atau pernyataan berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti. Tingkat persetujuan yang dimaksud dalam skala Likert terdiri dari 5 pilihan dalam bentuk gradasi, yaitu sangat setuju, setuju, tidak memutuskan atau netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.”

Setiap gradasi perlu diberi skor supaya hasilnya dapat dihitung dalam bentuk kualitatif. Skala likert menentukan pada setiap gradasi diberikan skor dari mulai skor 1 untuk sangat tidak setuju (STS) sampai dengan skor 5 untuk sangat setuju (SS). Adapun gradasi skala likert dan skornya dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel 2. 10 Gradasi dan Skor Skala Likert (Sumber: Rerung, 2020)

Skala	Gradasi	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (S)	4
3	Netral (N)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Setelah semua jawaban responden dikumpulkan, perhitungan skor dari skala likert dilakukan untuk menghasilkan skor rata-rata. Setelah hasil indeks dalam bentuk persen dikumpulkan, analisis interval dilakukan untuk menghasilkan kriteria kualitas. Kriteria berdasarkan interval dapat dilihat pada tabel 2.8

Tabel 2. 11 Kriteria Dasar dalam Analisis Interval (Sumber: Rerung, 2020)

Interval	Gradasi
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup
4	Kurang Baik
5	Buruk

2.13. Balsamiq Wireframes

Dilansir dari website upttik.undiksha.ac.id, Undiksha (2023) menerangkan “Balsamiq adalah sebuah perangkat lunak prototyping yang digunakan untuk membuat wireframe atau sketsa kasar dari antarmuka pengguna (UI) suatu aplikasi atau situs web. Wireframe adalah representasi visual sederhana dari tata letak dan elemen-elemen utama dalam suatu desain tanpa detail grafis yang mendalam. Balsamiq dirancang untuk mempermudah perancang, pengembang, dan pemangku kepentingan lainnya untuk dengan cepat menggambarkan ide-ide desain dan menguji fungsionalitas konsep sebelum mengembangkan versi final”

Balsamiq banyak dipakai dalam perancangan sistem, baik dalam sistem android maupun komputer (desktop). Hal ini dapat dipahami, melihat berbagai kelebihan yang ada didalamnya. Beberapa kelebihan dari Balsamiq adalah mudah dipahami pengguna, fokus pada fungsi dan struktur daripada detail grafis, banyak elemen antarmuka yang ada, mudah untuk dikustomisasi, mudah untuk berkolaborasi dan memiliki prototipe yang interaktif.

Disamping itu Balsamiq juga memiliki kekurangan, seperti keterbatasan akses (hanya tersedia secara offline) dan estetika yang terbatas. Kandati demikian, kelebihan utamanya, yaitu kemampuan untuk membuat *wireframe* yang fungsional dengan cepat membuat Balsamiq banyak digunakan oleh perancang program dalam membuat sebuah sistem.

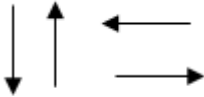
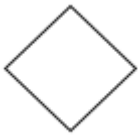
2.14. Flowchart

Heri (2023) menerangkan definisi dari *flowchart* sebagai berikut “Pengertian Flowchart adalah urutan proses kegiatan yang digambarkan dalam bentuk simbol. Flowchart (bagan alir) juga didefinisikan sebagai diagram yang menyatakan aliran proses dengan menggunakan anotasi- anotasi semisal persegi, panah, oval, wajik dan lain sebagainya”.

Chauduri, A. B. (2020) menjelaskan lebih lanjut “Flowchart bisa dipakai untuk menunjukkan urutan langkah-langkah untuk melakukan berbagai hal. Rangkaian operasi sederhana melibatkan *input* (masukan), menunjukkan langkah terstruktur operasi pada input dan menunjukkannya pada pengguna untuk mendemonstrasikan urutan langkah struktur logis pada sebuah program.”

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa *flowchart* adalah alur/langkah proses dalam menjalankan atau membuat sesuatu. *Flowchart* berguna untuk memberikan petunjuk kepada pengguna/orang lain yang ingin menjalankan atau membuat hal serupa. Berikut simbol-simbol umum yang dipakai dalam penggambaran *flowchart* dari sebuah program, disampaikan oleh (Chauduri, 2020) dalam bukunya yang berjudul “**Flowchart and Algorithm Basics: The Art of Programming**” sebagai berikut :

Tabel 2. 12 Simbol dasar dalam Flowchart

Simbol	Keterangan
	Terminal Point Symbol , dipakai untuk menunjukkan awal (start) atau akhir (stop) dari suatu proses.
	Flow Direction Symbol , dipakai untuk menghubungkan berbagai simbol
	Processing Symbol , merupakan simbol digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer.
	Decision Symbol , merupakan simbol yang dipakai untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada.
	Input-Output , merupakan simbol yang menunjukkan proses <i>input-output</i> yang terjadi tanpa bergantung dari jenis peralatannya.
	Predefined Process , merupakan simbol yang digunakan untuk menunjukkan pelaksanaan suatu bagian prosedur (sub-proses).

	Connector (On-page) , merupakan simbol yang berfungsi untuk menyederhanakan hubungan antar simbol yang letaknya berjauhan atau rumit bila dihubungkan dengan garis dalam satu halaman
	Connector (off-page), dipakai untuk menghubungkan bagian flowchart yang diteruskan pada halaman terpisah
	Document input/output , dipakai ketika input datang dari sebuah dokumen dan output menuju ke sebuah dokumen

2.15. Algoritma Boyer-Moore

Menurut (Suhendar, et. al, 2021), Algoritma matematika dan ilmu komputer adalah kumpulan perintah terkait untuk memecahkan masalah. Menurut (Putri et. al., 2022), Algoritma adalah kumpulan instruksi terkait untuk memecahkan masalah. Perintah dapat dikonversi langkah demi langkah dari awal hingga akhir. Persiapan membutuhkan urutan dan logika agar algoritma yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

Dapat disimpulkan, bahwa algoritma merupakan cara untuk menyelesaikan masalah dalam waktu dan jumlah yang terbatas, dan harus sesuai dengan langkah yang ditentukan dari awal hingga akhir. Algoritma dibagi dalam beberapa jenis, salah satunya algoritma pencocokan *string* (kata). Salah satu yang digunakan dalam algoritma pencocokan string adalah Algoritma Boyer-Moore.

Wicaksono, et. al. (2022) menerangkan “Algoritma Boyer-Moore adalah algoritma string matching yang biasanya sering digunakan pada kotak pencarian. Algoritma ini dipublikasikan oleh Robert S. Boyer dan J. Strother Moore pada tahun 1977. Algoritma ini adalah algoritma pencarian string yang paling efisien jika dibandingkan dengan algoritma pencarian string lainnya.”

Algoritma ini mencocokkan string dari kanan pattern ke kiri dan karena itu Boyer-Moore dapat mendapatkan lebih banyak informasi. Berikut langkah algoritma Boyer-Moore dalam mencocokkan string :

1. Algoritma boyer-Moore akan mulai mencocokkan string dari kanan pattern pada awal teks.
2. Algoritma akan mencocokkan setiap pattern dari kanan ke kiri satu persatu pada teks yang akan dicari kecocokannya hingga ditemukan kondisi seperti di bawah ini:
 - 1) Di pattern dan teks yang dibandingkan tidak menemukan kecocokan (*missmatch*).
 - 2) Jika semua karakter di pattern ditemukan kecocokan, maka algoritma akan memberitahukan kecocokan yang di dapat di posisi ini.
3. Algoritma akan menggeser pattern dengan memisalkan 2 nilai pergeseran yang digunakan pada algoritma ini yaitu pergeseran *good-suffix* dan pergeseran *bad-character* yang kemudian akan mengulangi langkah kedua sampai pattern berada di ujung.

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa salah satu algoritma pencarian string yang paling efisien adalah Algoritma Boyer-Moore, serta kegunaan optimalnya diimplementasikan dalam kasus identifikasi *substring* di dalam teks panjang. Meskipun penggunaannya umumnya dijadikan rujukan untuk melakukan pencarian teks, konsep dasar dari penggunaan Algoritma Boyer-Moore dapat digunakan dalam pemrosesan soal-soal pilihan ganda. Dimana konsep pencocokan dipakai dalam pencocokan jawaban yang tepat untuk jawaban siswa dari soal yang diberikan.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Tinjauan Umum Lembaga

Dalam sub bab ini penulis menjelaskan secara umum tentang tempat penulis melakukan penelitian, yaitu di Pesantren Al Bukhori Brebes yang beralamat di Jln. Cemara Gg. At-Taubah RT/RW. 006/003 Ds. Sengon Kec. Tanjung Kab. Brebes Jawa Tengah. Sekilas tentang profil, visi, misi, sejarah, dan struktur organisasi.

3.1.1. Profil Pesantren Al Bukhori

Pesantren telah terbukti melakukan banyak hal untuk bangsa Indonesia, seperti membantu memperoleh kemerdekaan, menciptakan lingkungan yang damai, mendorong ekonomi, dan membangun sumber daya manusia Indonesia sendiri melalui pendidikan. Pesantren Al Bukhori didirikan untuk mencapai cita-cita luhur pendirinya dengan memaksimalkan potensi pesantren untuk memberikan sumbangsih terus-menerus kepada bangsa dan negara serta mengemban amanah agama untuk mendidik kader islam yang kuat dan terpercaya (Qawiyyun Amin).

Pesantren Al Bukhori terus berinovasi dalam mengembangkan lembaganya untuk menyelesaikan masalah masyarakat dan mengatasi tantangan zaman. Pada tahun 2024, Pesantren Al Bukhori telah memiliki beberapa lembaga operasional, antara lain:

1. Pesantren Putra
2. Pesantren Putri
3. Majelis Taklim Putra-Putri
4. Taman Pendidikan Al Qur'an
5. Madrasah Diniyah Awaliyah, Wustho dan Ulya
6. Madrasah Tsanawiyah Plus
7. Madrasah Aliyah Plus
8. Perkuliahan E-Learning UNU Cirebon

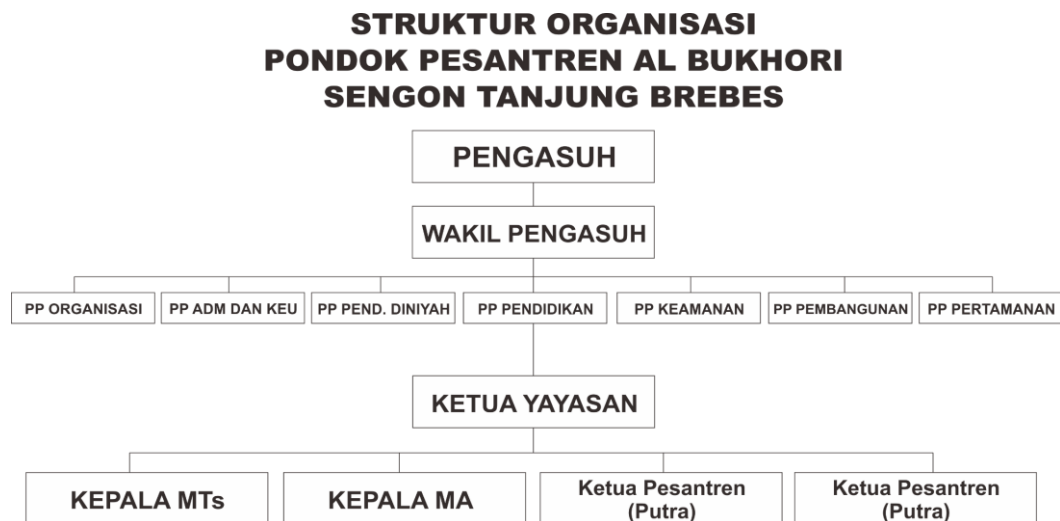
Instansi tempat penulis melakukan penelitian adalah Pesantren Al Bukhori yang beralamat di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, dengan rincian sebagai berikut :

1. **Nama Instansi** : Pesantren Al Bukhori
2. **Alamat** : Jl. Cemara Gg. At-Taubah RT. 006
RW. 003 Desa Sengon Kecamatan Tanjung Kabupaten Brebes
52254
3. **Nama Pengasuh** : KH. Hudalloh Karim
4. **Tempat Tanggal Lahir** : Brebes, 17 Mei 1971
5. **Alamat e-mail** : pesantrenalbukhori.12@gmail.com

3.1.2. Visi dan Misi Pesantren Al Bukhori

1. **Visi** : “Mempersiapkan Generasi yang Kuat dan Terpercaya (Qawiyyun Amin)”
2. **Misi** :
 - a. “Mempersiapkan generasi unggul yang:
 - Beriman dan bertaqwa kepada Allah سبحانه وتعالى
 - Menguasai pengetahuan agama dan umum secara mendalam baik teori maupun praktek
 - Memiliki keterampilan yang memadai di Bidang Teknologi, Seni, Bahasa, dll
 - b. Membekali santri dengan nilai-nilai luhur pesantren, yaitu: Kemandirian, Keshalihan, Keteladanan, Kepedulian Sosial dan Kebangsaan.”

3.1.3. Struktur Organisasi Pesantren Al Bukhori Brebes



Gambar 3. 1 Bagan Struktur Organisasi Pesantren Al Bukhori
(Sumber: Pesantren Al Bukhori Brebes)

**STRUKTUR ORGANISASI PESANTREN AL BUKHORI
SENGON TANJUNG BREBES
TAHUN 2024**

Pengasuh Pesantren	: KH. Hudalloh Karim
Wakil Pengasuh Pesantren	: KH. Ni'amulloh Karim
Dewan Pembantu Pengasuh :	
1. Bid. Pendidikan	: Basirun, S.Pd.
2. Bid. Administrasi dan Keu	: Uli Rif'ah, M.Pd.
3. Bid Pendidikan Diniyah	: Gus Najiyullah Karim
4. Bid. Organisasi	: Yanto Supriyatno, S.Sos.I.
5. Bid. Keamanan	: Agus Sokhidi
6. Bid. Pembangunan	: Satori
7. Bid. Pertamanan	: Shofyanul Ikhsan
Ketua Yayasan	: Ibrohim, S.Pd.
Kepala MTs Plus Al Bukhori	: Abdul Majid, S.Pd.I.
Kepala MA Plus Al Bukhori	: Uli Rifah, M.Pd.
Ketua Pesantren Putra	: Ikhsanul Iman

Ketua Pesantren Putri

: Erna Nur Fadhillah

3.1.4. Hasil Tinjauan

Setelah peninjauan di Pesantren Al Bukhori Brebes, framework Laravel akan digunakan untuk merancang situs web dinamis sehingga perawatan situs web menjadi lebih mudah dan efisien. Beberapa syarat untuk situs web yang efektif adalah mudah dipelajari, efisien dalam penggunaan, mudah untuk diingat, dan rendahnya tingkat kesalahan.

3.2. Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur suatu situasi masalah dan memahami komponen mana yang penting dan kemampuan untuk mengidentifikasi aktivitas penting yang sedang dilakukan sehingga proses aktivitas dapat diorganisasikan ke dalam beberapa komponen aktivitas.

Berdasarkan latar belakang yang sudah disampaikan, setelah dianalisis diketahui bahwa masalah yang terjadi adalah sebagai berikut:

1. Tidak ada media pembelajaran berbasis website sebagai penunjang pembelajaran santri.
2. Penggunaan metode konvensional dalam pembelajaran yang membuat lingkup ruang dan waktu pembelajaran terbatas.
3. Proses pembelajaran yang tidak aktif karena guru hanya memberikan materi dan murid hanya mendengarkan.

3.3. Analisa Kebutuhan

Dalam menyelesaikan masalah yang sudah dianalisis, dibutuhkan beberapa sistem yang menjadi penunjang dalam perancangan media pembelajaran. Nahw ini. persyaratan sistem tersebut terbagi menjadi dua yaitu:

3.3.1. Analisis kebutuhan fungsional

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, kebutuhan fungsional dari sistem terbagi menjadi dua, yaitu kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan Pengguna

Dalam website Media Pembelajaran Nahwu ini, terdapat tiga pengguna dari sistem meliputi admin, guru dan santri. Adapun rincian kebutuhan masing-masing pengguna sebagai berikut :

1) Admin

- 1) Admin dapat melakukan login.
- 2) Admin dapat menambah, mengubah, atau menghapus data yang ada.
- 3) Admin dapat mengelola seluruh menu yang tersedia dan akses serta data yang dimiliki oleh pengguna

2) Guru

- 1) Guru dapat melakukan login sesuai data yang dimiliki atau register apabila belum terdaftar dalam sistem
- 2) Guru dapat mengelola beberapa menu yang dapat diakses oleh guru berdasarkan *role* yang ditentukan oleh admin.
- 3) Guru dapat menambah, mengubah dan menghapus menu untuk pengantar materi, materi dan evaluasi pada database sistem

3) Santri

- 1) Santri dapat melakukan login sesuai data yang dimiliki atau register apabila belum terdaftar dalam sistem
- 2) Santri dapat mengakses seluruh menu pada antarmuka dalam website.

2. Kebutuhan Sistem

- 1) Login diperlukan untuk bisa mengakses website, baik dalam *frontend* maupun *backend*.
- 2) Sistem mengolah dan menyimpan data yang dimasukkan oleh admin/guru.
- 3) Sistem bisa merubah, menambah atau menghapus data yang sudah ada.

- 4) Sistem harus memiliki beberapa halaman yang relevan dengan media pembelajaran, meliputi Pengantar Materi, Materi dan Evaluasi.
- 5) Apabila telah selesai menggunakan website, pengguna bisa melakukan logout.

3.3.2. Analisis kebutuhan non-fungsional

Pada Penelitian ini membutuhkan berbagai alat penelitian dari *hardware* maupun *software*. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (Hardware)

Dalam mengembangkan media pembelajaran ini penulis menggunakan laptop Advan dengan spesifikasi sebagai berikut :

- 1) Processor : Intel(R) Celeron(R) N4020 CPU @ 1.10 GHz (2 CPUs), ~1.1GHz
- 2) Memory : 4 GB
- 3) Storage : SSD 128 GB

2. Perangkat Lunak (Software)

Dalam merancang Media Pembelajaran ini penulis menggunakan beberapa perangkat lunak yang dapat mendukung pengembangan ini. Diantaranya adalah :

- 1) Sistem Operasi Windows 11
- 2) Code Editor (Visual Studio Code)
- 3) Framework Laravel
- 4) Laravel Filament
- 5) Google Chrome

3.4. Tujuan Perancangan

Tujuan dari perancangan media pembelajaran ilmu Nahwu di Pesantren Al Bukhori adalah untuk membuat media pembelajaran yang inovatif dan terintegrasi yang dapat membantu santri dalam proses belajar tanpa bergantung pada guru, tempat, atau waktu. Dengan perkembangan teknologi

yang semakin pesat, santri dan pengajar dapat berinteraksi satu sama lain kapan saja dan di mana saja.

3.5. Perancangan Sistem

3.5.1. Perancangan Basis Data (*Database*)

Dalam perancangan media pembelajaran ilmu Nahwu Pesantren Al Bukhori ini diperlukan database sebagai pelengkap program meliputi *input* data, *update* data, *delete* data dan integrasi data. Berikut merupakan struktur database pada media pembelajaran ilmu Nahwu ini:

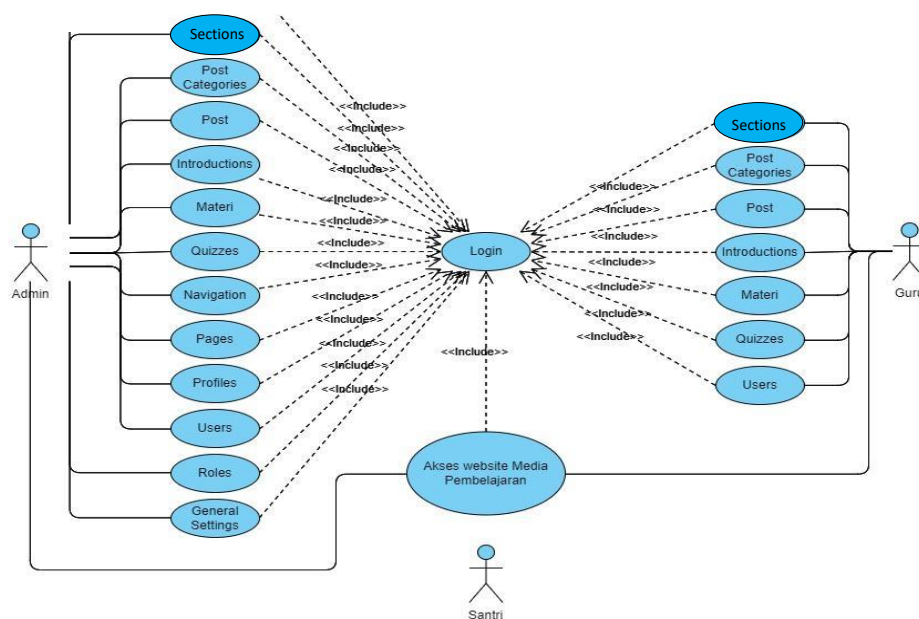
Tabel 3. 1 daftar tabel dalam database SQLite Media Pembelajaran

No	Tables	Fields	Primary Key	Type
1	categories	Id, slug, name	id	integer
2	introductions	Id, key, label, value, type	id	ulid
3	materis	Id, key, title, thumbnail, materi, caption	id	ulid
4	menus	Id, name, items	id	integer
5	pages	Id, slug, title, content	id	integer
6	posts	Id, published_at, slug, title, content_blocks, footer_blocks, main_image_url, main_image_upload, category_id, is_featured	id	integer
7	profiles	Id, key, post_as, judul, thumbnail, caption	id	ulid
8	quizzes	Id, id_soal, daftar_bab, soal, a, b, c, d, kunci, aktif	id	integer
9	Sections	Id, title, subtitle, thumbnail, link, post_as.	Id	ulid
10	settings	Id, group, name, locked, payload	id	ulid
11	users	Id, username, firstname, lastname, email, password	id	ulid

3.5.2. Perancangan Desain Model

1) Use Case Diagram

Use case diagram merupakan dokumentasi yang menjelaskan perilaku sistem secara menyeluruh dan menerangkan hubungan antara aktor dan sistem. Gambar berikut menunjukkan *use case diagram* sistem Media Pembelajaran Nahwu ini.



Gambar 3. 2 Use case diagram Website.

Dari gambar *use case diagram* dari Website Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Pesantren Al Bukhori, terdapat berbagai *use case* yang dicanangkan. Adapun penjelasannya sebagai berikut :

1. *Login*, untuk autentikasi pengguna sebelum masuk dalam sistem.
2. Melihat *dashboard*, tampilan dashboard untuk admin yang berisi Beberapa informasi dasar dalam sistem.
3. *Section*, digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus banne/tampilan *header* dan fitur dalam web.
4. *Post Categories*, digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus kategori post dalam web.

5. Post, digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus post yang ditampilkan dalam web.
6. Introduction, digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus Pengantar Materi dalam web.
7. Materi, digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus materi dalam fitur *Materi* pada web.
8. Quiz, digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus soal dalam fitur *Evaluasi* pada web.
9. Navigation, digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus halaman-halaman yang ditampilkan pada web.
10. Pages, digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus isi dalam fitur *Tentang Kami* pada web.
11. Profiles, digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus isi dalam fitur *Profil Pembuat* pada web.
12. General Settings, digunakan untuk melihat dan mengedit isi untuk dashboard admin dalam web.
13. Roles, digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus role atau akses yang bisa digunakan oleh pengguna dalam web.
14. User, digunakan untuk melihat, *update*, *delete* dan *input* data admin yang telah di-*input*
15. Logout, digunakan oleh pengguna untuk keluar dari sistem.

Ada tiga **aktor** dalam sistem ini, yaitu admin, guru, dan siswa. Tabel berikut menjelaskan peran masing-masing. :

Tabel 3. 2 Deskripsi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Pengguna yang bertanggung jawab untuk mengelola input data, mengawasi data guru dan siswa, mengawasi data materi Nahwu, dan mengawasi jalannya sistem.
2	Guru	Pengguna yang bisa mengelola materi dan evaluasi, melihat

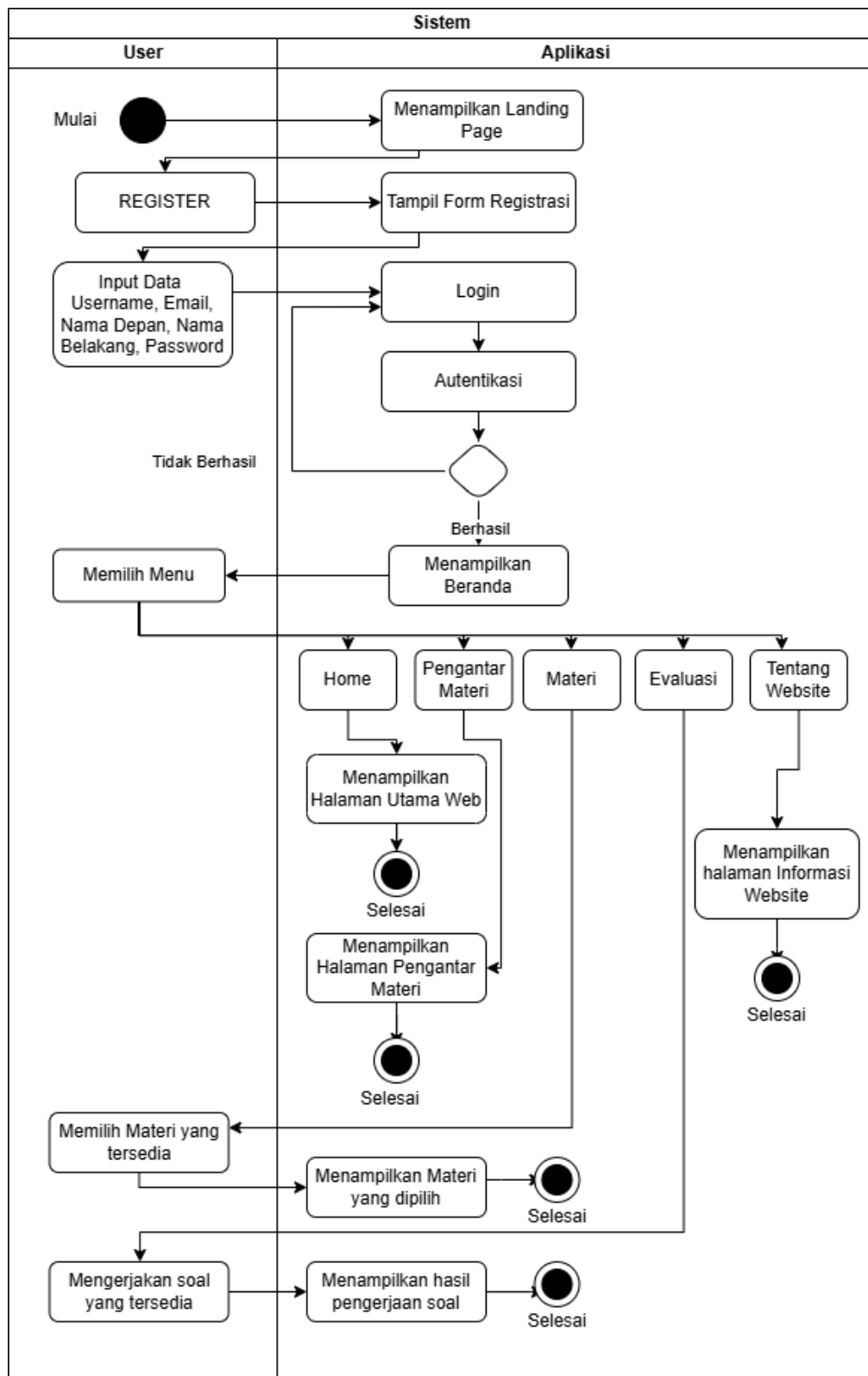
		daftar siswa, menambah, mengedit post dan melihat informasi.
3	Santri	Pengguna yang bisa melihat materi, mengerjakan tugas evaluasi, dan melihat informasi.

2) Activity Diagram

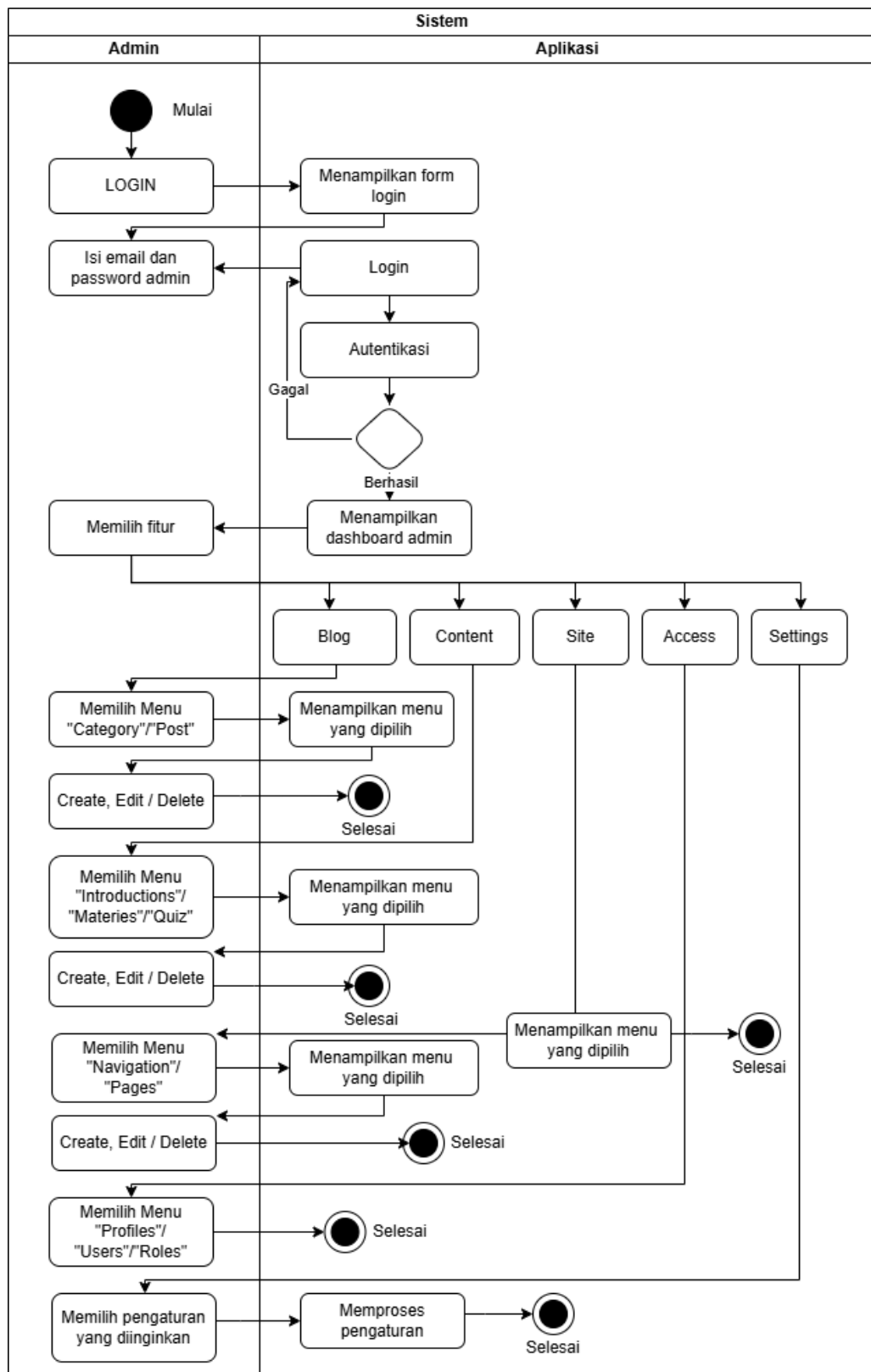
Gambar *activity diagram* dibawah ini menunjukkan:

- a. 1 (satu) permulaan
- b. 30 (tiga puluh) *action*, yaitu *login*, menampilkan form login, isi form login, autentikasi, menampilkan beranda, memilih menu, home, pengantar materi, materi, evaluasi, tentang website, tampilkan halaman utama web, menampilkan halaman pengantar materi, memilih materi yang tersedia, menampilkan materi yang dipilih, mengerjakan soal yang tersedia, menampilkan hasil pengerjaan soal, menampilkan halaman informasi website, memilih fitur, blog, content, site, access, settings, memilih menu *category/post*, memilih menu *introductions/materi/quiz*, memilih menu *navigation/pages*, memilih menu *profiles/users/roles*, *create/edit/delete*, menampilkan menu yang dipilih dan memproses pengaturan.
- c. 5 (lima) titik pemilihan/*Decision Node*.
- d. 10 (sepuluh) objek yang diakhiri/*Final Node*.

Berikut merupakan *activity diagram* dari *website* Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Pesantren Al Bukhori, meliputi *activity diagram* untuk user (santri) dan admin :



Gambar 3. 3 Activity Diagram untuk user



Gambar 3. 4 Activity Diagram untuk admin

Adapun penjelasan singkat dari *activity diagram* tersebut sebagai berikut:

1. Mulai (Start Node)

2. Login

- Admin diharuskan melakukan login terlebih dahulu dengan memasukkan *email* dan *password*.
- Setelah data dimasukkan, sistem akan memverifikasi informasi tersebut melalui proses *autentikasi*.

3. Autentikasi

- Jika proses autentikasi gagal, admin diarahkan kembali ke form login.
- Jika autentikasi berhasil, sistem akan menampilkan *dashboard* untuk admin, yang berisi menu-menu utama untuk mengelola konten dan pengaturan situs.

4. Pemilihan Fitur Setelah berhasil login, admin memiliki opsi untuk memilih beberapa fitur atau menu yang tersedia dalam *dashboard*, meliputi *blog*, *content*, *site*, *access* dan *settings*.

5. Pengelolaan Menu

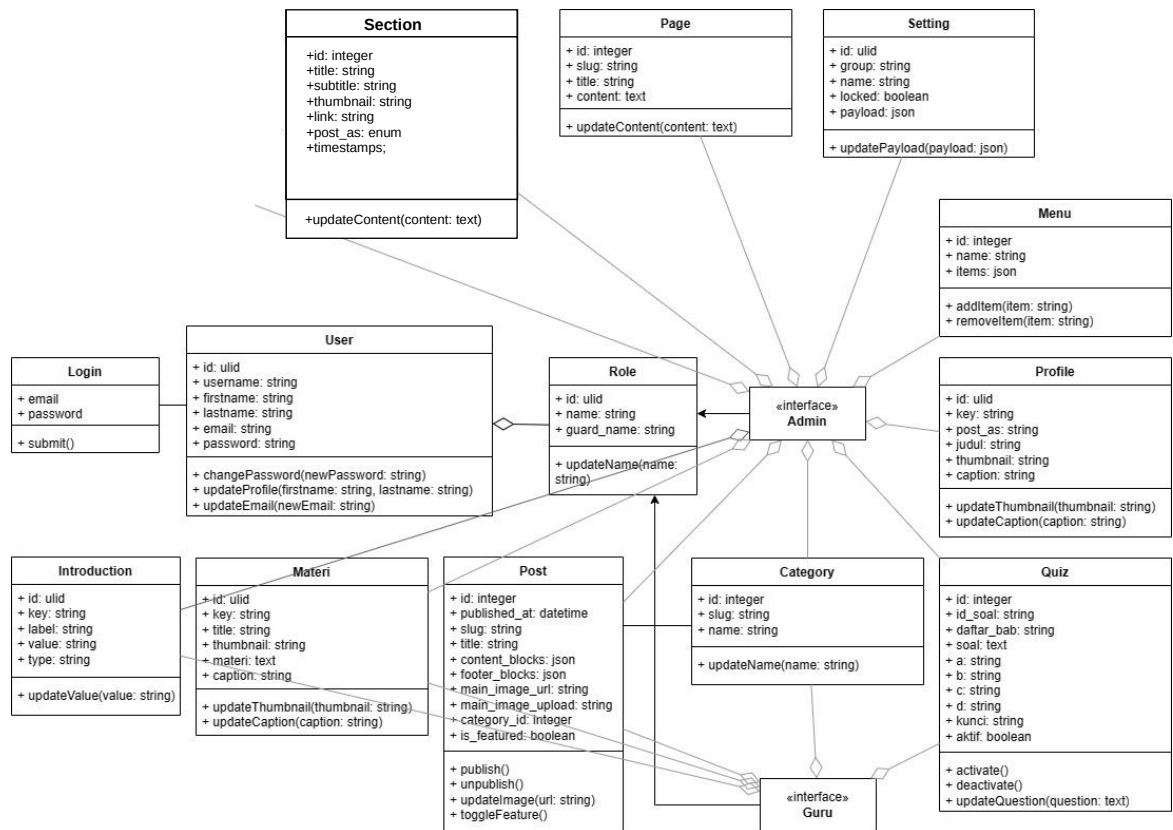
- Setiap kali admin memilih salah satu fitur, aplikasi akan menampilkan menu terkait yang dipilih. Admin kemudian dapat melakukan operasi *Create*, *Edit*, atau *Delete*.
- Setelah operasi pada menu tersebut selesai, alur berakhir pada titik bulat hitam kecil sebagai tanda akhir aktivitas terkait.

6. Proses Pengaturan

Jika admin memilih fitur *Settings*, mereka dapat memproses pengaturan sesuai kebutuhan. Setelah pengaturan selesai diproses, alur aktivitas ini juga berakhir.

3) Class Diagram

Berikut merupakan gambar *class diagram* Website Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Pesantren Al Bukhori.

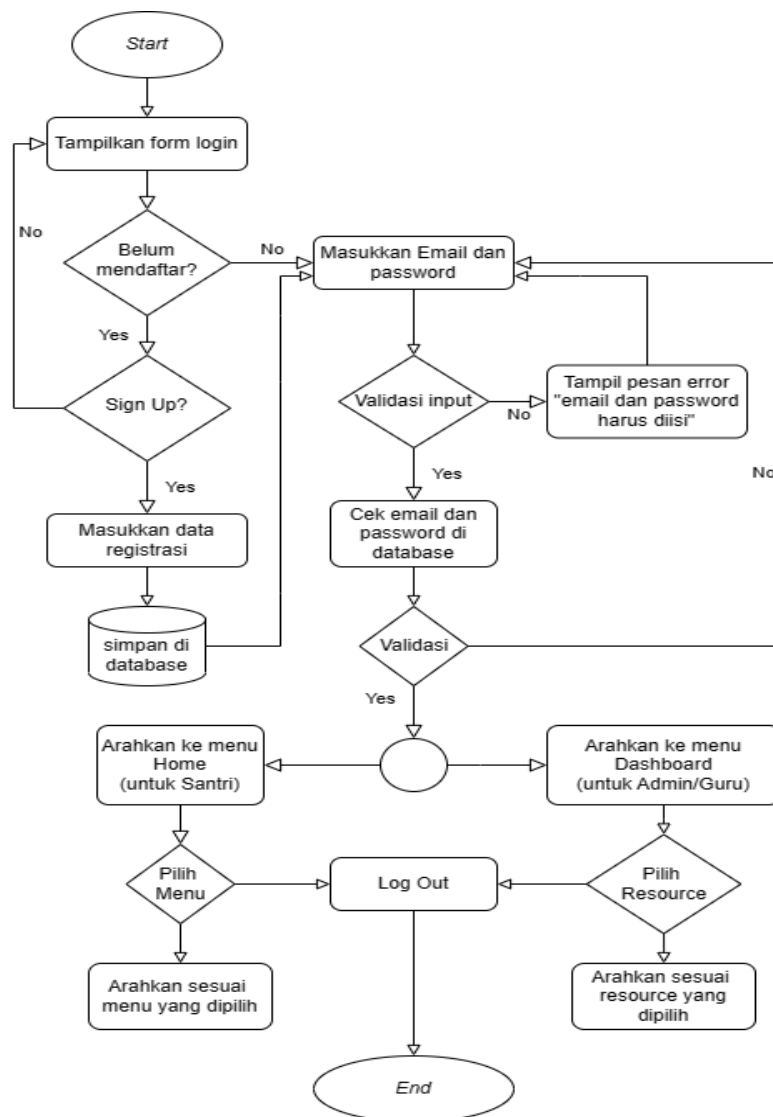


Gambar 3. 5 Class diagram Website.

Class Diagram di atas menunjukkan hubungan antara setiap kelas yang ada di Website Media Pembelajaran Ilmu Nahwu di Pesantren Al Bukhori.

4) Flowchart

Flowchart berikut menjelaskan alur proses yang terjadi pada sistem dari awal login sampai masuk dalam halaman Home maupun Dashboard pada website. Berikut diagram visual flowchart dari proses tersebut :



Gambar 3. 6 Flowchart website media pembelajaran Nahwu

3.5.3. Perancangan Antarmuka (*Interface*)

Perancangan antarmuka pengguna atau *user interface* berfungsi untuk memberikan gambaran tampilan yang disediakan dalam sistem. Meliputi tampilan *login*, *register*, *home* dan *dashboard*.

1) Perancangan Halaman Login

Sign In
or sign up for an account

email

password

☐ remember me

Sign In

Gambar 3. 7 Rancangan interface halaman login pengguna

Gambar diatas merupakan gambar desain antarmuka halaman *Login* pada website. Tampilan ini merupakan tampilan awal dari website, sebelum santri dapat mengakses materi yang disampaikan oleh guru. Diisi dengan memasukkan email dan password yang sudah terdaftar dalam sistem.

2) Perancangan Halaman Register

Sign Up
or sign in to your account

Create profile

username

email

first name

last name

password

confirm password

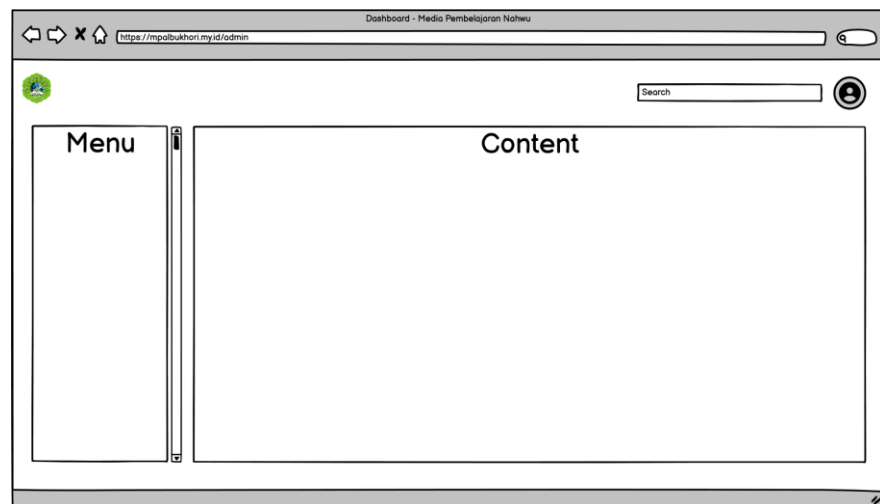
Sign Up

Gambar 3. 8 Rancangan Interface halaman daftar pengguna

Gambar diatas merupakan gambar desain antarmuka halaman *Register* pada website Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Pesantren Al Bukhori. Tampilan ini merupakan tampilan lanjutan apabila

pengguna belum memiliki akun terdaftar dalam sistem. Data yang harus dimasukkan meliputi foto profil, username, email dan password.

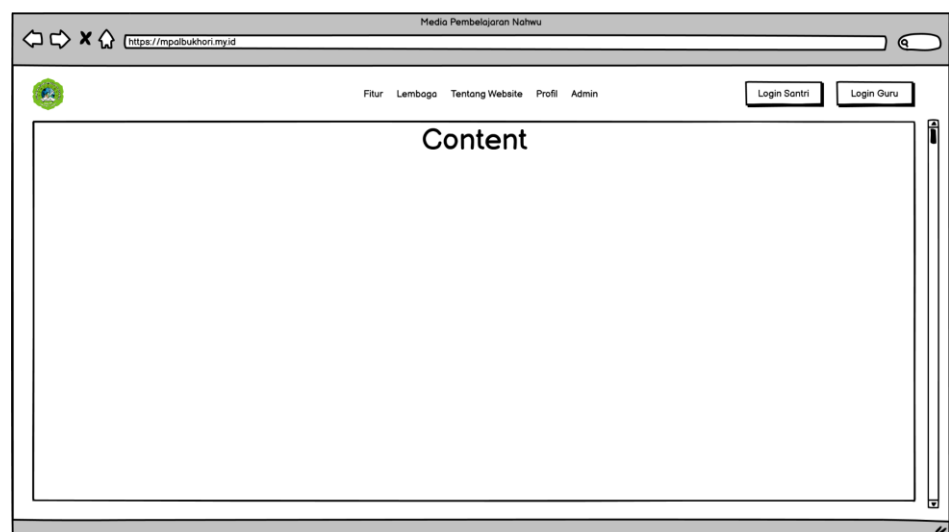
3) Perancangan Halaman Dashboard Admin/Guru



Gambar 3. 9 Rancangan Interface dashboard akses admin/guru

Gambar diatas merupakan gambar desain antarmuka halaman *Dashboard* setelah berhasil login pada website Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Pesantren Al Bukhori. Mencakup berbagai menu yang bisa diakses oleh admin, guru maupun santri berdasarkan akses yang diberikan kepada masing-masing darinya.

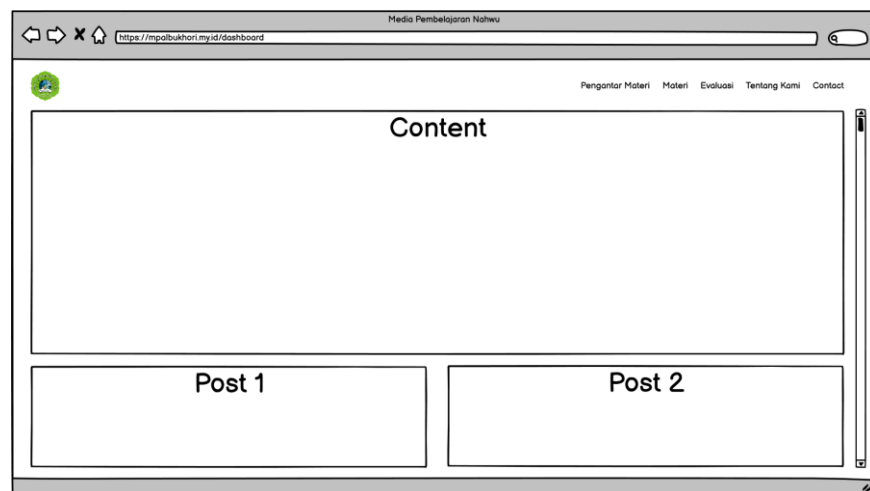
4) Perancangan Halaman Home



Gambar 3. 10 Rancangan Interface halaman home

Gambar diatas merupakan gambar desain antarmuka halaman *Home* pada website Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Pesantren Al Bukhori. Tampilan ini adalah tampilan pertama saat pengguna mengakses website ini. Dari halaman ini, pengguna bisa mengakses halaman utama website apabila berhasil login/mendaftarkan akun pada sistem yang ada.

5) Perancangan Halaman Utama Media Pembelajaran



Gambar 3. 11 Rancangan Interface halaman utama website

Gambar diatas merupakan gambar desain antarmuka halaman utama pada website Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Pesantren Al Bukhori. Tampilan ini merupakan tampilan lanjutan dari pengguna dengan role santri apabila berhasil login/masuk dalam sistem.

3.6. Rancangan Pengujian Sistem

Sebagaimana disebutkan pada Bab 2, dalam program ini penulis menggunakan dua jenis pengujian. Pengujian pertama adalah dengan menggunakan *Black Box Testing* untuk menguji spesifikasi kebutuhan yang diberikan dalam perancangan program. Kedua adalah dengan wawancara untuk mengetahui kelayakan dari program. Adapun rancangan tiap pengujian adalah sebagai berikut :

3.6.1 Black Box

Untuk menguji spesifikasi kebutuhan dari program, diperlukan pengujian, dalam hal ini dengan menggunakan pengujian *Black Box* dengan menggunakan klasifikasi *model based-testing*. Artinya pengujian dilakukan dengan memakai prosedur test yang menggunakan model dari sistem yang diperlukan software tersebut. Pengujiannya menggunakan kuesioner sebagaimana dalam tabel 3.3

Tabel 3. 3 Pengujian *Black Box* dengan *model based-testing*

NO	INDIKATOR	PERTANYAAN	Ya	Tidak
1.	Navigasi dan Interaksi Pengguna	Apakah semua tautan dalam menu navigasi berfungsi dengan benar?		
2.		Apakah jalur navigasi selalu tersedia dan akurat?		
3.		Apakah pengguna dapat dengan mudah kembali ke halaman utama dari halaman manapun?		
4.		Apakah ada tautan yang rusak atau mengarah ke halaman yang salah?		
5.		Apakah elemen interaktif seperti tombol merespons dengan cepat dan sesuai ekspektasi pengguna?		
6.	Konten Pembelajaran	Apakah file dokumen (seperti PDF atau PPT) dapat diunduh dengan benar?		
7.		Apakah quiz atau latihan dapat dimulai dan diselesaikan dengan benar?		
8.		Apakah hasil dari quiz atau latihan ditampilkan dengan akurat?		
9.		Apakah konten multimedia (gambar, audio, video) di situs berjalan lancar di berbagai peramban?		

10.	Responsif dan Kompatibilitas	Apakah situs terlihat baik di perangkat mobile, tablet, dan desktop?		
11.		Apakah semua elemen halaman disesuaikan dengan benar ketika ukuran layar berubah?		
12.		Apakah situs berfungsi dengan baik di berbagai peramban seperti Chrome, Firefox, dan Safari?		
13.		Apakah ada perbedaan tampilan atau fungsi ketika situs diakses melalui peramban yang berbeda?		
14.	Keamanan	Apakah data pengguna (seperti kata sandi) disimpan dan dikirimkan secara terenkripsi?		
15.		Apakah ada mekanisme logout otomatis setelah periode tidak aktif tertentu?		
16.		Apakah halaman yang memerlukan autentikasi hanya dapat diakses setelah login?		
17.		Apakah halaman error (seperti 404 atau 500) memberikan informasi yang aman tanpa membocorkan detail teknis sistem?		
18.	Kinerja dan Skalabilitas	Apakah waktu muat halaman di bawah 3 detik untuk koneksi internet yang standar?		
19.		Apakah situs tetap responsif ketika banyak pengguna mengaksesnya secara bersamaan?		

20.		Apakah situs tetap berfungsi dengan baik selama pemuatan konten multimedia yang besar?		
21.		Apakah ada perbedaan kinerja yang signifikan antara akses situs pada jam sibuk dan non-sibuk?		
22.	Error Handling dan User Feedback	Apakah pesan kesalahan tampil ketika pengguna menginput data yang tidak valid dalam form?		
23.		Apakah pesan kesalahan memberikan informasi yang cukup untuk pengguna memahami masalah yang terjadi?		
24.		Apakah notifikasi atau pesan sukses tampil dengan jelas ketika pengguna berhasil melakukan suatu tindakan seperti mengisi form?		
25.		Apakah halaman error memberi opsi bagi pengguna untuk kembali ke halaman utama/mencari konten lain?		

3.6.2 Wawancara

Untuk menguji kelayakan dari sistem ini, digunakan beberapa instrumen pernyataan berdasarkan 2 kategori dalam *WebQual*, yaitu *Usability Quality* (kualitas pemakaian) dan *Information Quality* (kualitas informasi). Instrumen tersebut disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3. 4 Daftar pertanyaan untuk uji kelayakan website

NO	KATEGORI	PERTANYAAN	SKOR				
			1	2	3	4	5
1.	USABILITY	Halaman utama mudah dipahami					
2.		Navigasi dan fitur penting lain mudah ditemukan					

3.		Cara kerja kerja situs ini mudah dipelajari pengguna baru					
4.		Situs ini mudah diakses di berbagai perangkat					
5.		Link dan tombol berfungsi dengan baik					
6.	INFORMATION QUALITY	Informasi yang tersedia lengkap dan menyeluruh					
7.		Konten disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami					
8.		Penjelasan mendetail mengenai layanan dan materi pembelajaran telah diberikan					
9.		Konten di situs ini terstruktur dengan baik dan memudahkan pembaca					
10.		Apakah ada informasi kontak yang jelas dan mudah ditemukan jika pengguna memerlukan bantuan lebih lanjut?					

Dari pertanyaan-pertanyaan di atas, respon atau jawaban dari responden memiliki skala pengukuran, yaitu **sangat tidak setuju** (skor : 1), **tidak setuju** (skor : 2), **netral** (skor : 3), **setuju** (skor : 4) dan **sangat setuju** (skor : 5).

3.6.3. Algoritma Boyer Moore

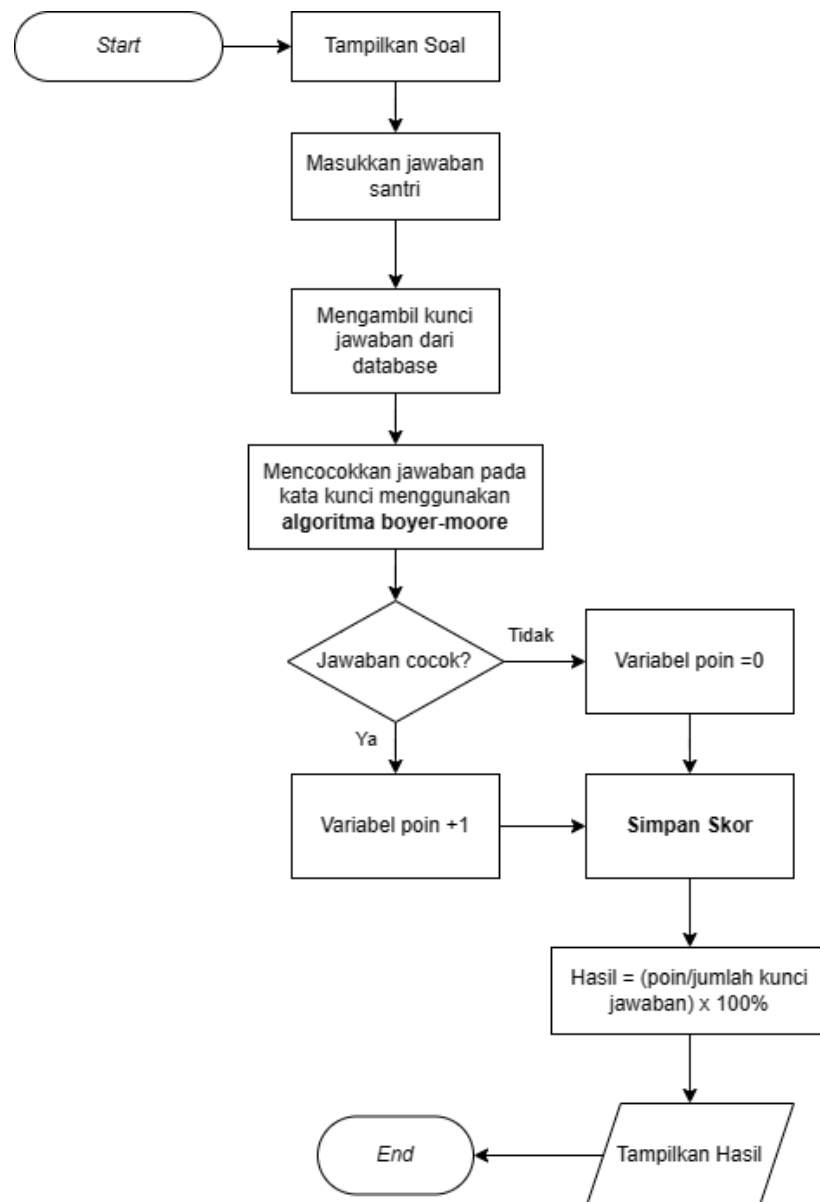
Dalam Media Pembelajaran Nahwu ini, algoritma tersebut diterapkan dalam menu evaluasi, digunakan untuk mencocokkan jawaban yang diberikan oleh santri dengan kunci jawaban yang tersimpan di dalam basis data.

Misalkan ada sebuah soal pilihan ganda dengan soal “Ada berapa jumlah kalimat dalam Bahasa Arab?”. Dengan pilihan jawaban A. (1), B. (2), C. (3) dan D. (4). **Jawaban yang diberikan santri:** B, sedangkan **kunci jawaban dari database:** C

Proses Pencocokan dengan **Algoritma Boyer-Moore:**

1. Algoritma melakukan preprocessing untuk membuat tabel yang disebut *bad character* dan *good suffix*. Tabel ini akan membantu algoritma dalam melakukan lompatan besar saat menemukan ketidakcocokan, sehingga mempercepat proses pencocokan.
2. Algoritma mulai mencocokkan string dari akhir ke awal. Jika ditemukan ketidakcocokan, algoritma akan memanfaatkan tabel *preprocessing* untuk melompati beberapa karakter dan mencoba lagi.
3. Algoritma akan mencocokkan jawaban santri ("B") dengan kunci jawaban ("C").
4. Algoritma akan mendeteksi ketidakcocokan dengan cepat dan menyimpulkan bahwa jawaban tidak cocok.

Berikut adalah gambar visual flowchart dari Algoritma Boyer-Moore dalam media pembelajaran ini:



Gambar 3. 12 Algoritma Boyer-Moore untuk laman evaluasi dalam website

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

4.1.1 Implementasi Database Sistem

Media Pembelajaran Ilmu Nahwu ini menggunakan framework laravel yang didalamnya sudah disediakan database berupa database *sqlite* dalam menyimpan isi konten dalam website. Dalam melakukan migrasi ke dalam database, laravel menyediakan fasilitas dengan menggunakan perintah artisan, yaitu dengan mengetikkan perintah “*php artisan make:migration (nama tabel)*” Lalu dibuatlah tabel migrasi database dalam folder *migration*.

Berikut beberapa tabel yang dibuat dalam project ini:

1) Implementasi tabel *categories*



```

1 public function up()
2 {
3     Schema::create('categories', function (Blueprint $table) {
4         $table->id();
5         $table->timestamps();
6         $table->string('slug')->unique();
7         $table->string('name');
8     });
9 }

```

Gambar 4. 1 Implementasi tabel “categories”

Tabel *categories* dari *database* sistem digunakan untuk menyimpan data kategori post yang akan ditampilkan sistem dengan atribut id sebagai *primary key*. Tabel ini berisi 3 atribut yaitu id dengan tipe data *integer*, *slug* dengan tipe data *varchar*, dan *name* dengan tipe data *varchar*.

2) Implementasi tabel *introductions*

```

1 public function up(): void
2 {
3     Schema::create('introductions', function (Blueprint $table) {
4         $table->ulid('id')->primary();
5         $table->string('key');
6         $table->string('label')->unique();
7         $table->longText('value')->nullable();
8         $table->string('type')->default(false);
9         $table->timestamps();
10    });
11 }

```

Gambar 4. 2 Implementasi tabel “introductions”

Tabel *introductions* dari *database* sistem digunakan untuk menyimpan data dari menu pendahuluan pada sistem dengan atribut id sebagai *primary key*. Tabel ini berisi 5 atribut yaitu id dengan tipe data *ulid*, *key* dengan tipe data *varchar*, *label* dengan tipe data *varchar*, *value* dengan tipe data *varchar*, dan *type* dengan tipe data *varchar*.

3) Implementasi tabel *materis*

```

1 public function up(): void
2 {
3     Schema::create('materis', function (Blueprint $table) {
4         $table->ulid('id')->primary();
5         $table->string('key');
6         $table->string('title');
7         $table->string('thumbnail');
8         $table->string('materi');
9         $table->longText('caption');
10        $table->timestamps();
11    });
12 }

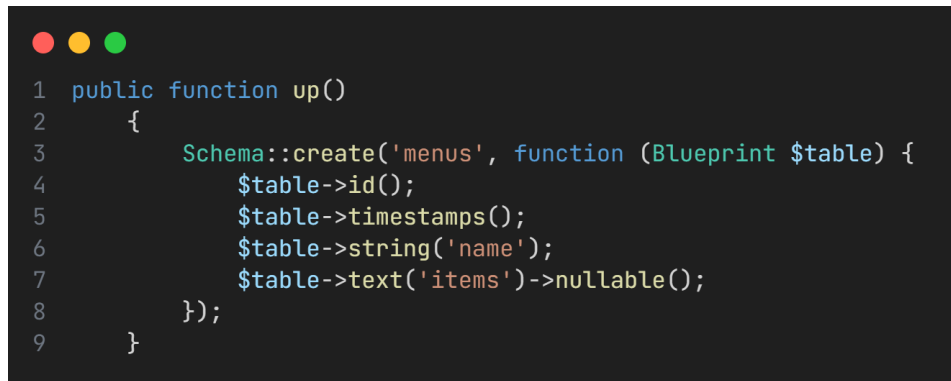
```

Gambar 4. 3 Implementasi tabel “materis”

Tabel *materis* dari *database* sistem digunakan untuk menyimpan data dari menu materi pada sistem dengan atribut id sebagai *primary key*. Tabel ini berisi 6 atribut yaitu id dengan tipe data *ulid*, *key* dengan tipe data *varchar*, *title* dengan tipe data *varchar*, *thumbnail* dengan

tipe data *varchar*, *materi* dengan tipe data *varchar*, dan *caption* dengan tipe data *longtext*.

4) Implementasi tabel *menus*



```

1 public function up()
2     {
3         Schema::create('menus', function (Blueprint $table) {
4             $table->id();
5             $table->timestamps();
6             $table->string('name');
7             $table->text('items')->nullable();
8         });
9     }

```

Gambar 4. 4 Implementasi tabel “menus”

Tabel *menus* dari *database* sistem digunakan untuk menyimpan data menu yang ditampilkan pada sistem dengan atribut *id* sebagai *primary key*. Tabel ini berisi 3 atribut yaitu *id* dengan tipe data *integer*, *name* dengan tipe data *varchar*, dan *items* dengan tipe data *varchar*.

5) Implementasi tabel *pages*



```

1 public function up()
2     {
3         Schema::create('pages', function (Blueprint $table) {
4             $table->id();
5             $table->timestamps();
6             $table->string('slug')->unique();
7             $table->string('title');
8             $table->text('content');
9         });
10    }

```

Gambar 4. 5 Implementasi tabel “pages”

Tabel *pages* dari *database* sistem digunakan untuk menyimpan data halaman tertentu yang akan ditampilkan pada sistem dengan atribut *id* sebagai *primary key*. Tabel ini berisi 4 atribut yaitu *id* dengan tipe data *integer*, *slug* dengan tipe data *varchar*, *title* dengan tipe data *varchar*, dan *content* dengan tipe data *longtext*.

6) Implementasi tabel *posts*

```

1 public function up()
2 {
3     Schema::create('posts', function (Blueprint $table) {
4         $table->id();
5         $table->timestamps();
6         $table->dateTime('published_at')->nullable();
7         $table->string('slug')->unique();
8         $table->string('title');
9         $table->text('content_blocks')->nullable();
10        $table->text('footer_blocks')->nullable();
11        $table->text('main_image_url')->nullable();
12        $table->text('main_image_upload')->nullable();
13        $table->foreignId('category_id')
14            ->constrained('categories')
15            ->restrictOnDelete();
16        $table->boolean('is_featured')->default(false);
17    });
18 }

```

Gambar 4. 6 Implementasi tabel “posts”

Tabel *posts* digunakan untuk menyimpan post pada sistem. Atribut *id* sebagai *primary key*. Tabel ini berisi 10 atribut yaitu *id* dengan tipe data *integer*, *published_at* dengan tipe data *timestamp*, *slug* dengan tipe data *varchar*, *title* dengan tipe data *varchar*, *content_blocks* dengan tipe data *varchar*, *footer_blocks* dengan tipe data *varchar*, *main_image_url* dengan tipe data *varchar*, *main_image_upload* dengan tipe data *varchar*, *category_id* dengan mengambil id dari tabel *category*, dan *is_featured* dengan tipe data *enum*.

7) Implementasi tabel *profiles*

```

1 public function up(): void
2 {
3     Schema::create('profiles', function (Blueprint $table) {
4         $table->ulid('id')->primary();
5         $table->string('key')->unique();
6         $table->enum('post_as', ['TENTANG', 'RIWAYAT PENDIDIKAN', 'PENGALAMAN', 'PEKERJAAN', 'KONTAK'])->nullable();
7         $table->string('judul');
8         $table->string('thumbnail');
9         $table->longText('caption');
10        $table->timestamps();
11    });
12 }

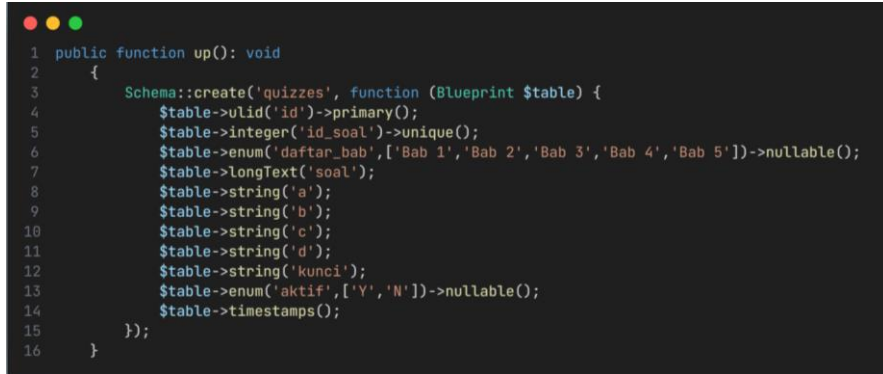
```

Gambar 4. 7 Implementasi tabel “profiles”

Tabel *profiles* dari *database* sistem digunakan untuk menyimpan data profil dari sistem dengan atribut *id* sebagai *primary key*. Tabel ini berisi 6 atribut yaitu *id* dengan tipe data *ulid*, *key* dengan tipe data *varchar*, *post_as* dengan tipe data *enum* (berisi beberapa pilihan, yaitu

: 'TENTANG', 'RIWAYAT PENDIDIKAN', 'PENGALAMAN', 'PEKERJAAN', 'KONTAK'), judul dengan tipe data *varchar*, *thumbnail* dengan tipe data *varchar*, dan *caption* dengan tipe data *longtext*.

8) Implementasi tabel *quizzes*



```

1 public function up(): void
2 {
3     Schema::create('quizzes', function (Blueprint $table) {
4         $table->uuid('id')->primary();
5         $table->integer('id_soal')->unique();
6         $table->enum('daftar_bab', ['Bab 1', 'Bab 2', 'Bab 3', 'Bab 4', 'Bab 5'])->nullable();
7         $table->longText('soal');
8         $table->string('a');
9         $table->string('b');
10        $table->string('c');
11        $table->string('d');
12        $table->string('kunci');
13        $table->enum('aktif', ['Y', 'N'])->nullable();
14        $table->timestamps();
15    });
16 }

```

Gambar 4. 8 Implementasi tabel “quizzes”

Tabel *quizzes* dari *database* sistem digunakan untuk menyimpan data quiz/soal yang digunakan untuk menu “Evaluasi” dari sistem, dengan atribut *id* sebagai *primary key*. Tabel ini berisi 10 atribut, yaitu *id* dengan tipe data *bigint*, *id_soal* dengan tipe data *integer*, *daftar_bab* dengan tipe data *varchar*, *soal* dengan tipe data *longtext*, *a* dengan tipe data *varchar*, *b* dengan tipe data *varchar*, *c* dengan tipe data *varchar*, *d* dengan tipe data *varchar*, *kunci* dengan tipe data *varchar*, dan *aktif* dengan tipe data *enum* (berisi beberapa pilihan, yaitu : 'Y','N').

9) Implementasi tabel *sections*

```

1 public function up(): void
2 {
3     Schema::create('sections', function (Blueprint $table) {
4         $table->id();
5         $table->string('title');
6         $table->string('subtitle');
7         $table->string('thumbnail');
8         $table->longText('content');
9         $table->string('link');
10        $table->enum('post_as', ['JUMBOTRON', 'ABOUT'])->nullable();
11        $table->timestamps();
12    });
13 }

```

Gambar 4. 9 Implementasi tabel “quizzes”

Tabel *sections* dari *database* sistem digunakan untuk menyimpan data Tampilan depan dari setiap halaman yang ada dalam sistem, dengan atribut *id* sebagai *primary key*. Tabel ini berisi 7 atribut, yaitu *id* dengan tipe data *bigint*, *title* dengan tipe data *varchar*, *subtitle* dengan tipe data *varchar*, *thumbnail* dengan tipe data *varchar*, *content* dengan tipe data *longText*, *link* dengan tipe data *varchar*, dan *post_as* dengan tipe data *enum* (berisi beberapa pilihan, yaitu : ‘JUMBOTRON’, ‘ABOUT’).

10) Implementasi tabel *settings*

```

1 public function up()
2 {
3     Schema::create('settings', function (Blueprint $table): void {
4         $table->id();
5
6         $table->string('group');
7         $table->string('name');
8         $table->boolean('locked')->default(false);
9         $table->json('payload');
10
11        $table->timestamps();
12
13        $table->unique(['group', 'name']);
14    });
15 }

```

Gambar 4. 10 Implementasi tabel “settings”

Tabel *settings* dari *database* sistem digunakan untuk menyimpan data pengaturan untuk web dengan atribut *id* sebagai *primary key*. Tabel

ini berisi 5 atribut yaitu *id* dengan tipe data *bigint*, *group* dengan tipe data *varchar*, *name* dengan tipe data *varchar*, *locked* dengan tipe data *tinyint*, dan *payload* dengan tipe data *longtext*.

11) Implementasi tabel *users*



```

1  public function up(): void
2  {
3      Schema::create('users', function (Blueprint $table) {
4          $table->uuid('id')->primary();
5          $table->string('username')->unique();
6          $table->string('firstname');
7          $table->string('lastname');
8          $table->string('email')->unique();
9          $table->timestamp('email_verified_at')->nullable();
10         $table->string('password');
11         $table->rememberToken();
12         $table->timestamps();
13         $table->softDeletes();
14     });
15 }

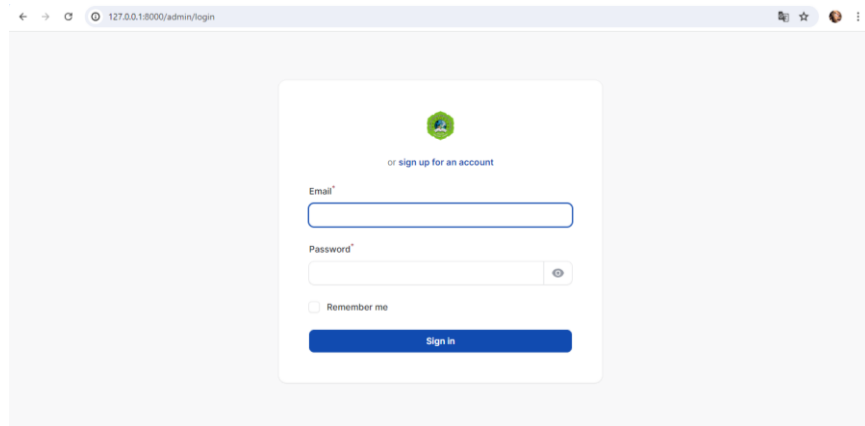
```

Gambar 4. 11 Implementasi tabel “users”

Tabel *users* dari *database* sistem digunakan untuk menyimpan data pengguna dari web dengan atribut *id* sebagai *primary key*. Tabel ini berisi 6 atribut yaitu *id* dengan tipe data *char*, *username* dengan tipe data *varchar*, *firstname* dengan tipe data *varchar*, *lastname* dengan tipe data *varchar*, *email* dengan tipe data *varchar*, dan *password* dengan tipe data *varchar*.

4.1.2 Implementasi Interface Sistem

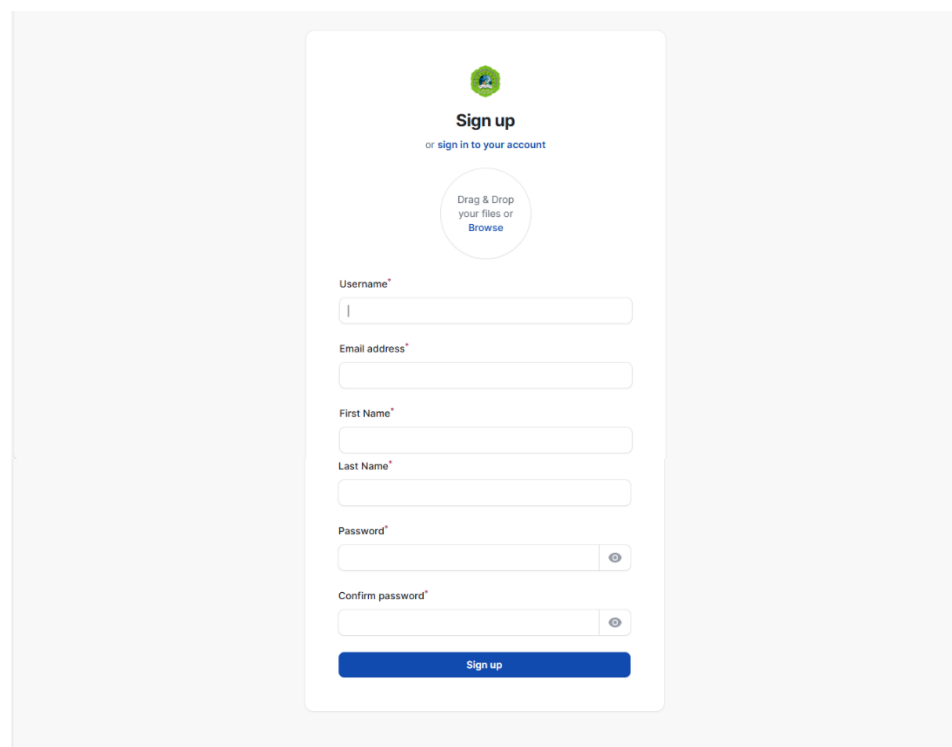
1) Halaman *Login*

A screenshot of a web browser showing a login page. The browser's address bar displays "127.0.0.1:8000/admin/login". The page features a central white card with a green hexagonal logo at the top. Below the logo, the text "or sign up for an account" is visible. The form includes an "Email*" field, a "Password*" field with a toggle icon, a "Remember me" checkbox, and a blue "Sign in" button at the bottom.

Gambar 4. 12 Implementasi tampilan Login

Tampilan ini adalah halaman awal saat pengguna masuk pada website, yaitu form login sistem. Pengguna memasukkan email dan password yang sudah terdaftar dalam sistem. Apabila ingin agar tetap *login* pada perangkat, centang pada tombol *remember me*.

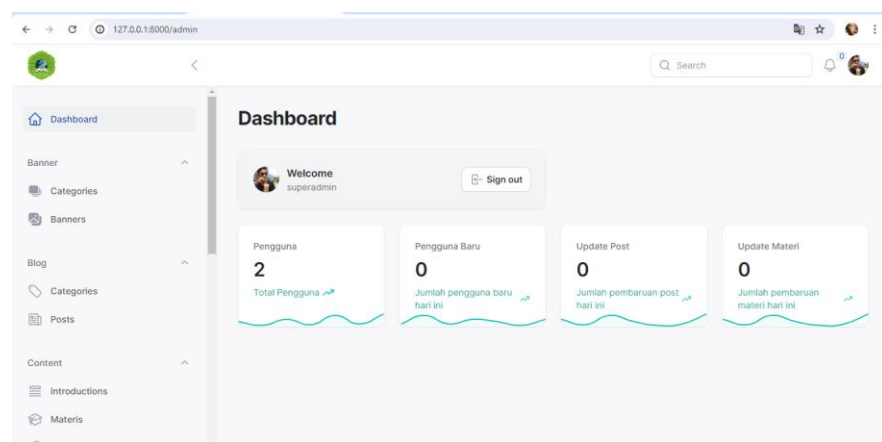
2) Halaman Daftar

A screenshot of a web browser showing a sign-up page. The browser's address bar displays "127.0.0.1:8000/admin/login". The page features a central white card with a green hexagonal logo at the top. Below the logo, the text "Sign up" is prominent, followed by "or sign in to your account". A circular area with the text "Drag & Drop your files or Browse" is present. The form includes fields for "Username*", "Email address*", "First Name*", "Last Name*", "Password*", and "Confirm password*", each with a toggle icon. A blue "Sign up" button is at the bottom.

Gambar 4. 12 Implementasi tampilan Register

Tampilan ini adalah halaman lanjutan dari halaman *login* Ketika pengguna belum memiliki akun yang terdaftar dalam sistem. Pengguna memasukkan data yang diperlukan, dari *username*, alamat email, nama depan, nama belakang, dan *password*. Setelah itu pengguna akan dikembalikan menuju laman login untuk memasukkan data yang telah didaftarkan sebelumnya.

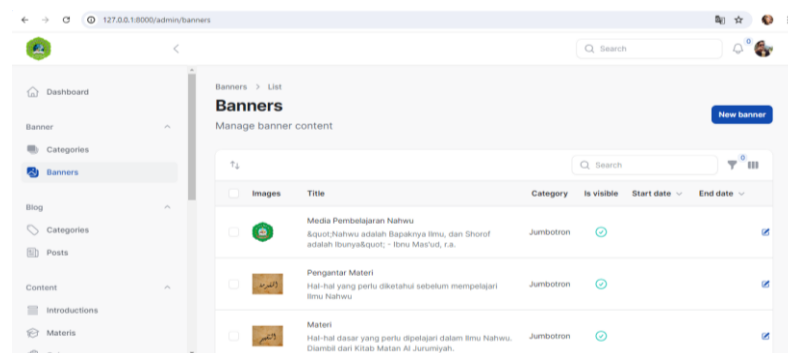
3) Halaman *Dashboard* admin



Gambar 4. 2 Implementasi tampilan Dashboard admin

Tampilan ini adalah halaman dashboard dari admin setelah melakukan login dalam sistem. Pada menu *dashboard* terdapat berbagai informasi dari sistem, yakni jumlah pengguna, pengguna baru, update post dan update materi. Untuk selain informasi tentang jumlah pengguna diperbarui setiap harinya.

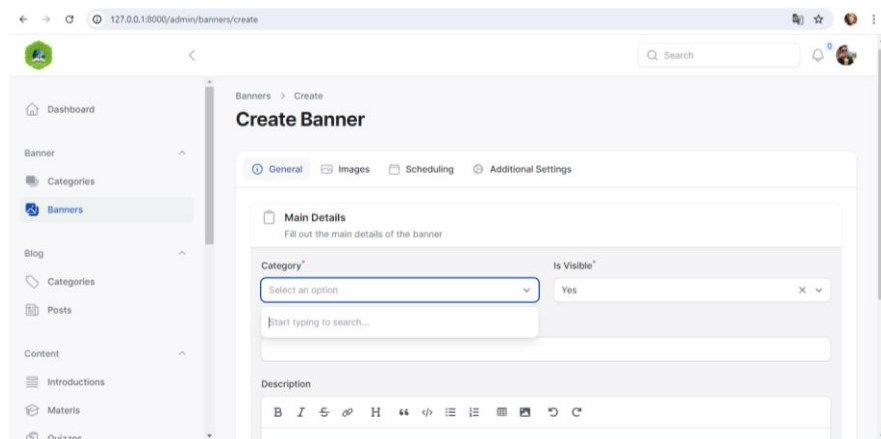
4) Halaman menu admin



Gambar 4. 3 Implementasi tampilan menu dalam halaman admin

Tampilan ini adalah gambaran dari menu pada halaman admin. Dapat dilihat bahwa terdapat berbagai menu yang bisa diakses, Dari *Sections*, *Posts*, *Introductions*, *Materis*, *Quizzes*, *Profiles*, *Users*, *Roles* dan lainnya. Admin memiliki akses pada seluruh menu dan bisa menentukan akses yang diperbolehkan bagi *role* lain, yaitu Guru dan Santri. Pada gambar tersebut dicontohkan tampilan ketika admin membuka pada menu *Banners*.

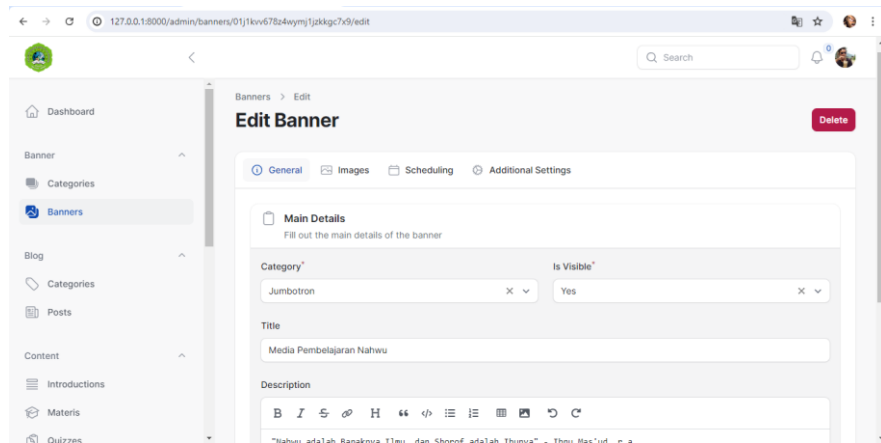
5) Halaman tambah data dari admin pada resource/menu
(contoh untuk menu *banner*)



Gambar 4. 4 Implementasi tampilan tambah data dalam menu

Tampilan ini adalah gambaran ketika admin menambahkan data pada menu. Dicontohkan tampilan tambah data pada menu *Banner*. Untuk menambahkan data pada menu, cukup menekan tombol “New ...” pada pojok kanan di setiap menu yang ada. Setelah masuk form isiannya, admin tinggal mengisi sesuai dengan data yang ingin ditambahkan.

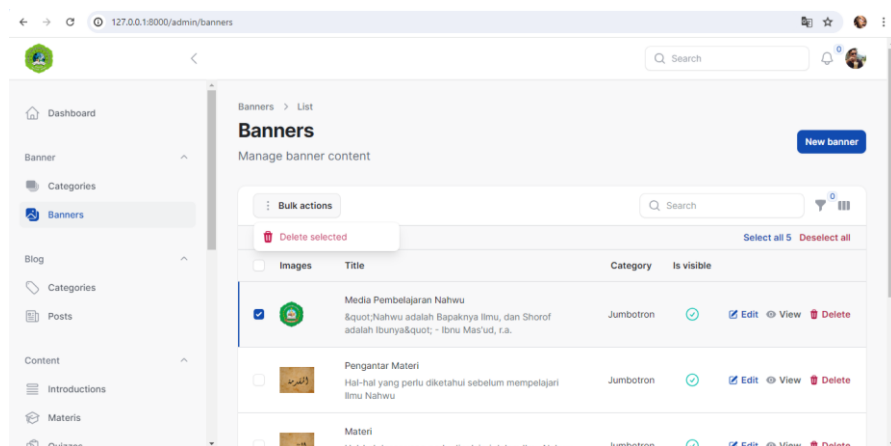
- 6) Halaman edit/update data dari admin pada resource/menu (contoh untuk menu *banner*)



Gambar 4. 5 Implementasi tampilan edit data dalam menu

Tampilan ini adalah gambaran ketika admin melakukan edit/update pada salah satu data yang sudah ada dalam menu. Dicontohkan update data pada menu Banner. Untuk melakukan edit data, cukup klik tombol pulpen yang ada di sisi paling kanan dari barisan data yang ingin di update, lalu ganti data yang sudah ada dengan data yang baru.

- 7) Halaman hapus data dari pada resource/menu (contoh untuk menu *banner*)



Gambar 4. 6 Implementasi tampilan hapus data dalam menu

Tampilan ini adalah gambaran ketika admin akan menghapus sebuah data. Terlihat muncul sebuah tulisan “Delete Selected” pada gambar. Untuk menghapus data, admin melakukan centang pada kotak di sebelah kiri baris data, lalu klik pada titik tiga di atasnya. Lalu klik pada tulisan berwarna merah untuk melakukan penghapusan data.

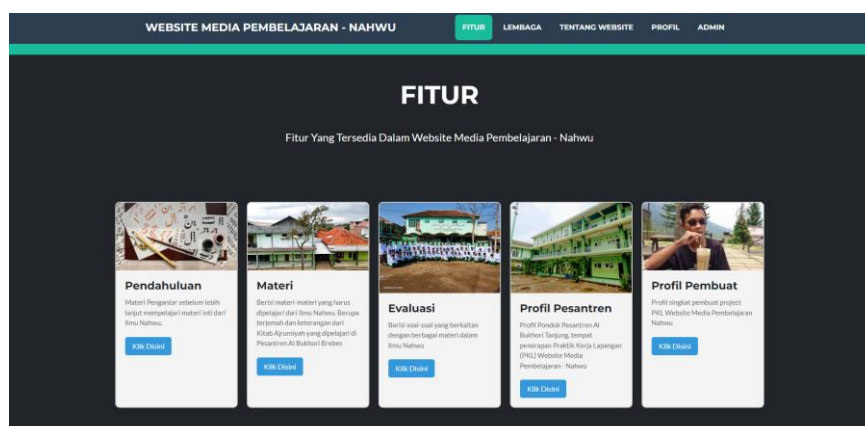
8) Halaman Home



Gambar 4. 7 Implementasi tampilan halaman Home

Tampilan ini adalah halaman awal dari website Media Pembelajaran Nahwu ini. Terdapat beberapa menu yang bisa dipilih oleh pengguna untuk menggunakan media pembelajarannya.

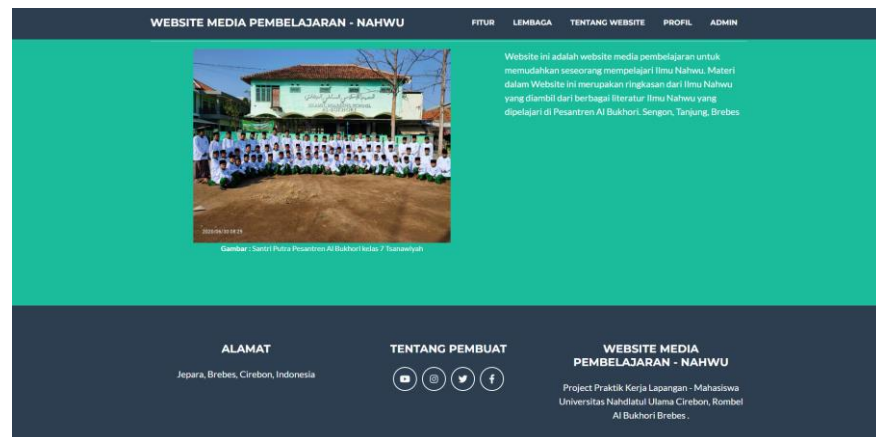
9) Menu fitur website dari halaman Home



Gambar 4. 8 tampilan menu fitur dalam halaman Home

Tampilan ini adalah tampilan ketika pengguna menekan tombol “Fitur” pada Navbar. Terdapat 5 fitur utama yang bisa diakses pengguna dalam website. Apabila diklik, pengguna akan diarahkan menuju halaman lain sesuai menu yang dipilih oleh pengguna.

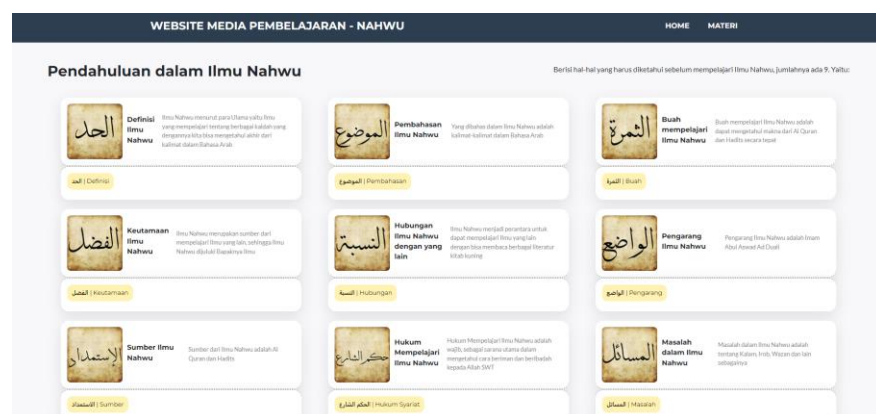
10) Menu Tentang Website dari halaman Home



Gambar 4. 9 Implementasi tampilan menu Tentang Website

Tampilan ini adalah tampilan ketika pengguna menekan tombol “Tentang Website” pada Navbar. Terdapat beberapa informasi singkat tentang website terkait dan beberapa media dari pembuat media yang bisa dihubungi apabila terjadi masalah dalam website.

11) Halaman Pengantar Materi

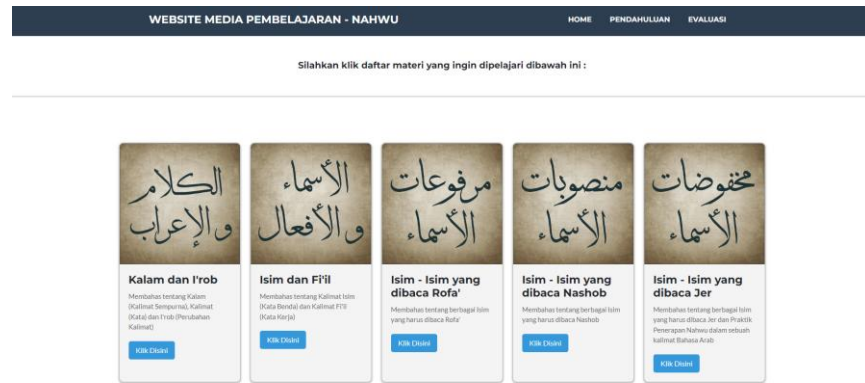


Gambar 4. 10 Implementasi tampilan halaman Pengantar Materi

Tampilan ini adalah tampilan ketika pengguna menekan Fitur Pengantar Materi pada website. Berbagai ungkapan tentang

pengetahuan-pengetahuan mendasar yang perlu diketahui oleh pengguna sebelum masuk pada materi inti.

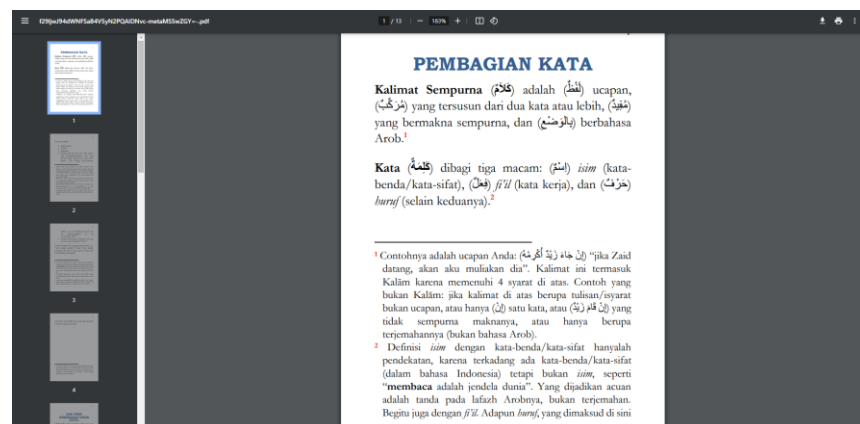
12) Halaman Materi



Gambar 4. 11 Implementasi tampilan halaman Materi

Tampilan ini adalah tampilan ketika pengguna menekan fitur Materi pada website. Berbagai materi Ilmu Nahwu yang diberikan oleh pengajar dan dikelompokkan berdasarkan bab nya. Materi disusun dengan format pdf, sehingga pengguna dapat mendownload dan mengakses materi tanpa koneksi internet sekalipun.

13) Materi yang dipilih dari halaman Materi (contoh untuk materi Bab 1)



Gambar 4. 12 Implementasi tampilan halaman materi pilihan

Tampilan ini adalah tampilan ketika pengguna membuka salah satu materi dalam fitur “Materi”.

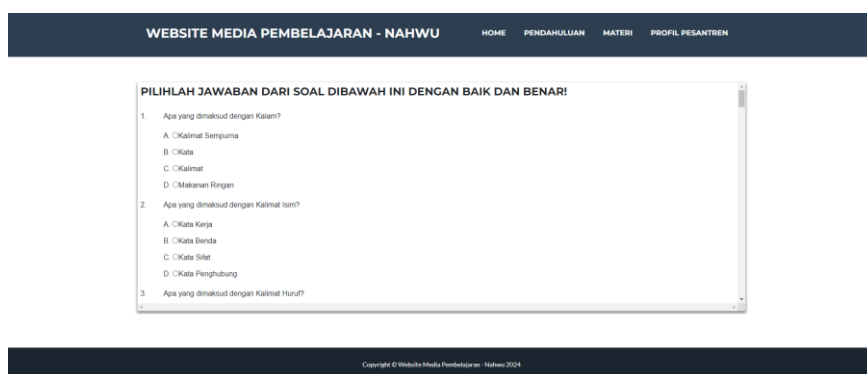
14) Halaman Evaluasi



Gambar 4. 13 Implementasi tampilan halaman Evaluasi

Tampilan ini adalah tampilan ketika pengguna menekan fitur Evaluasi pada website. Berbagai pertanyaan telah disusun oleh pengajar disampaikan pada halaman ini. Pertanyaan yang dibuat disesuaikan dengan materi yang telah disampaikan, sehingga dapat menjadi tolak ukur bagi pengguna dalam memahami materi.

15) Soal dalam halaman Evaluasi



Gambar 4. 14 Implementasi tampilan soal dalam halaman evaluasi

Tampilan ini adalah tampilan ketika pengguna mengerjakan soal pada fitur “Evaluasi”. Pengguna tinggal memilih jawaban yang

diinginkan dengan melakukan klik pada lingkaran disebelah huruf yang disediakan.

16) Halaman Profil Pesantren



Gambar 4. 27 Implementasi tampilan halaman Profil Pesantren

Tampilan ini adalah tampilan ketika pengguna menekan fitur Profil Pesantren pada website. Terdapat informasi-informasi penting yang berkaitan dengan Pesantren Al Bukhori Brebes. Disediakan juga media-media sosial resmi Pesantren apabila ingin bertanya lebih lanjut tentang Pesantren Al Bukhori.

17) Halaman Profil Pribadi



Gambar 4. 28 Implementasi tampilan halaman Profil Pribadi

Tampilan ini adalah tampilan ketika pengguna menekan fitur Profil Pribadi pada website. Laman ini disediakan apabila pengguna ingin

mengetahui lebih lanjut tentang pembuat Media Pembelajaran Nahwu ini.

4.2 Pengujian Sistem

Tahap terakhir setelah perancangan sistem adalah pengujian sistem. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem sudah sesuai dengan rancangan yang ada. Selain itu, juga untuk memastikan kualitas dari perangkat lunak yakni mampu untuk mempresentasikan perancangan dan pengkodean dari perangkat lunak itu sendiri. Pengujian terbagi menjadi tiga, yaitu *Black Box*, Wawancara dan Algoritma.

4.2.1 Pengujian Black Box

Tabel 4. 1 hasil pengujian black box untuk website

NO	PERTANYAAN	Ya	Tidak
Navigasi dan Interaksi Pengguna			
1.	Apakah semua tautan dalam menu navigasi berfungsi dengan benar?	✓	
2.	Apakah jalur navigasi selalu tersedia dan akurat?	✓	
3.	Apakah pengguna dapat dengan mudah kembali ke halaman utama dari halaman manapun?	✓	
4.	Apakah ada tautan yang rusak atau mengarah ke halaman yang salah?		✓
5.	Apakah elemen interaktif seperti tombol merespons dengan cepat dan sesuai ekspektasi pengguna?	✓	
Konten Pembelajaran			
6.	Apakah file dokumen (seperti PDF atau PPT) dapat diunduh dengan benar?	✓	
7.	Apakah quiz atau latihan dapat dimulai dan diselesaikan dengan benar?	✓	
8.	Apakah hasil dari quiz atau latihan ditampilkan dengan akurat?	✓	

9.	Apakah konten multimedia (gambar, audio, video) di situs berjalan lancar di berbagai peramban?	✓	
Responsifitas dan Kompatibilitas			
10.	Apakah situs terlihat baik di perangkat mobile, tablet, dan desktop?	✓	
11.	Apakah semua elemen halaman disesuaikan dengan benar ketika ukuran layar berubah?	✓	
12.	Apakah situs berfungsi dengan baik di berbagai peramban seperti Chrome, Firefox, dan Safari?	✓	
13.	Apakah ada perbedaan tampilan atau fungsi ketika situs diakses melalui peramban yang berbeda?	✓	
Keamanan			
14.	Apakah data pengguna (seperti kata sandi) disimpan dan dikirimkan secara terenkripsi?	✓	
15.	Apakah ada mekanisme logout otomatis setelah periode tidak aktif tertentu?		✓
16.	Apakah halaman yang memerlukan autentikasi hanya dapat diakses setelah login?	✓	
17.	Apakah halaman error (seperti 404 atau 500) memberikan informasi yang aman tanpa membocorkan detail teknis sistem?	✓	
Kinerja dan Skalabilitas			
18.	Apakah waktu muat halaman di bawah 3 detik untuk koneksi internet yang standar?	✓	
19.	Apakah situs tetap responsif ketika banyak pengguna mengaksesnya secara bersamaan?	✓	
20.	Apakah situs tetap berfungsi dengan baik selama pemuatan konten multimedia yang besar?	✓	
21.	Apakah ada perbedaan kinerja yang signifikan antara akses situs pada jam sibuk dan non-sibuk?	✓	

Error Handling dan User Feedback			
22.	Apakah pesan kesalahan tampil ketika pengguna menginput data yang tidak valid dalam form?	✓	
23.	Apakah pesan kesalahan memberikan informasi yang cukup untuk pengguna memahami masalah yang terjadi?	✓	
24.	Apakah notifikasi atau pesan sukses tampil dengan jelas ketika pengguna berhasil melakukan suatu tindakan seperti mengisi form?	✓	
25.	Apakah halaman error (seperti 404) memberikan opsi bagi pengguna untuk kembali ke halaman utama atau mencari konten lain?		✓

4.2.2 Pengujian Kelayakan Sistem

Kelayakan dari sistem Media Pembelajaran Nahwu ini didasarkan pada hasil pengisian kuesioner dari responden. Penulis mengambil responden 16 anak dari total 80 santri tingkat jurumiyah di Pesantren Al Bukhori. Jumlah total 16 responden. Berikut adalah rangkuman hasil dari kuosioner tersebut.

Tabel 4. 2 Hasil uji kelayakan sistem berdasarkan wawancara responden

Respo nden	Question															Jumlah Skor
	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q 10	Q 11	Q 12	Q 13	Q 14	Q 15	
R1	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	56
R2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	58
R3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	3	4	5	4	3	55
R4	4	3	4	5	4	3	4	4	3	5	4	4	4	4	4	58
R5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	63
R6	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	54
R7	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	60
R8	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	60
R9	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	55
R10	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	59

R11	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	3	3	53
R12	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	58
R13	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	60
R14	3	4	4	4	5	3	4	4	4	5	5	5	4	4	4	60
R15	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	63
R16	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	63
Total	64	63	59	64	60	58	61	64	56	64	61	60	60	57	58	1,118
Interval (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78.43%

Berikut penjelasan dari tabel hasil diatas :

1. Kode R, untuk menunjukkan pendapat masing-masing responden
2. Kode Q, untuk menunjukkan pertanyaan yang diujikan.
3. Jumlah Skor, didapat dari hasil perkalian antara skala dan frekuensi pemilih skor.
4. Total, untuk menunjukkan jumlah skor keseluruhan untuk setiap pertanyaan.
5. Interval (%) didapat dengan menghitung persentase skor rata-rata dari skala tertinggi (5) kali jumlah responden, dengan rumus Interpretasi = total skor dibagi skor tertinggi likert x jumlah responden x 100.

Penilaian interpretasi terhadap *Website* Media Pembelajaran Ilmu Nahwu di Peantren Al Bukhori adalah hasil nilai yang dihasilkan dengan rumus indeks dan dengan kriteria interpretasi skornya berdasarkan interval sebagai berikut :

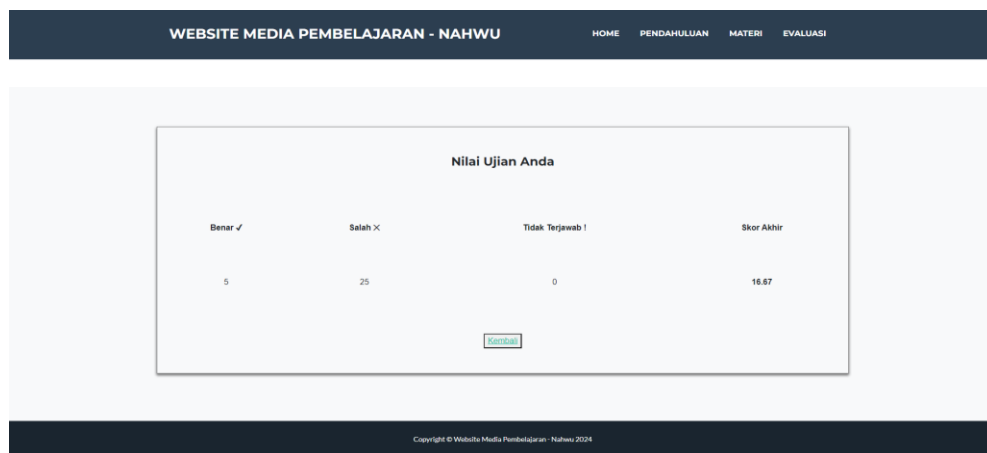
1. Angka 0% - 19,99% = sangat tidak setuju
2. Angka 20% - 39,99% = tidak setuju
3. Angka 40% - 59,99% = netral
4. Angka 60% - 79,99% = setuju
5. Angka 80% - 100% = sangat setuju

Dalam hal ini, total skor tertinggi adalah 5 (skala tertinggi) dikalikan dengan 16 (jumlah responden) untuk 15 pertanyaan, yaitu 1.200. Interval dihitung sebagai

1.118 dibagi $1.200 \times 100 = 78.43\%$. Berdasarkan hasil tersebut, didapati hasil kuesioner dalam kategori “**Setuju**” dengan kelayakan dari *website* Media Pembelajaran Ilmu Nahwu Pesantren Al Bukhori.

4.2.3 Pengujian Algoritma Boyer-Moore

Pembuktian dengan menggunakan Algoritma Boyer-Moore pada halaman Evaluasi dalam *website* dengan mengerjakan soal-soal yang ada dan melihat hasil akhir dari jawaban santri. Hasil tersebut bisa dilihat dari gambar berikut:



Gambar 4. 29 Implementasi tampilan hasil jawaban

Tampilan ini adalah tampilan ketika pengguna selesai mengerjakan soal. Dari hasil pengujian diatas bahwa Algoritma Boyer-Moore melakukan pencocokan jawaban dengan kunci jawaban dari database. Lalu didapati bahwa dari 30 kunci jawaban, jawaban benar sejumlah 5 dan jawaban salah sejumlah 25. Lalu didapati skor akhir yang didapat adalah 16,67.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat setelah diselesaikannya pembuatan website Media Pembelajaran Ilmu Nahwu ini diantaranya adalah :

- a. Website ini dibuat dengan menggunakan Framework Laravel, dengan *Landing Page* dan halaman utama website. Fitur yang tersedia adalah Pengantar Materi, Materi, Evaluasi dan informasi yang berkaitan dengan website Media Pembelajaran Ilmu Nahwu.
- b. Website ini dapat digunakan secara efektif selama ada akses internet yang memadai tanpa terbatas ruang dan waktu.
- c. Website ini terhitung layak digunakan melihat kepada hasil dari jawaban responden yang mendapat interval sebesar 78,43%. Atau masuk dalam kategori “baik”.

5.2. Saran

Melihat berbagai manfaat dari Media Pembelajaran ini, diharapkan dewan asatidz dan guru di Pesantren Al Bukhori dapat mengoptimalkan penggunaannya, dan menyebarkan ke khalayak ramai. Agar manfaat dari website ini dapat lebih meluas ke berbagai kalangan. Juga diperlukan pengawasan intensif dan pengembangan dari para pihak yang terkait dengan website ini, agar lebih berguna bagi pengguna, utamanya bagi para santri di Pesantren Al Bukhori

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, R. (2023, June 15). *Laravel Filament: Membangun Antarmuka Pengguna yang Elegan dan Efisien*. Baraja Coding. <https://www.barajacoding.or.id/laravel-filament-membangun-antarmuka-pengguna-yang-elegan-dan-efisien/>
- Aswandi, A., & Alwizar, A. (2024). Belajar dan Mengajar dalam Perspektif Al-Qur'an. *Hamalatul Qur'an : Jurnal Ilmu Ilmu Alqur'an*, 5(2), 54–65. <https://doi.org/10.37985/hq.v5i1.153>
- Azhar, M. (2023). *PERBEDAAN ILMU NAHWU DAN ILMU SHOROF*. Center for Open Science. <http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/x5kuj>
- Bakar, M. Y. A., Attaqy, M. J., Fahresi, I. A., & Amin, M. N. (2024). Memahami Metode Dan Media Pembelajaran Dalam Perspektif Islam. *Journal of Cultural Relativism (JCR)*, 1(02), 21–39.
- Biznetgio. (2020, March 10). *Mengenal Apa itu Laravel, Framework PHP untuk membuat Aplikasi Web!* Biznetgio. <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-laravel>
- Biznetgio. (2023). *Mengenal Apa itu Laravel, Framework PHP untuk membuat Aplikasi Web!* Biznetgio.Com. <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-laravel>
- Bud, E. (2021). *Daftar Simbol UML*. Scribd. <https://id.scribd.com/document/151820616/Daftar-Simbol-UML>
- Dhaifullah, I. R., H, M. M., Salsabila, A. A., & Yaqin, M. A. (2022). Survei Teknik Pengujian Software. *Journal Automation Computer Information*

- System*, 2(1), 31–38. <https://doi.org/10.47134/jacis.v2i1.42>
- Gunadi, C. (2022, December 1). *Application of system information & android based smart display in jewelery stores*. Unika Repository. <https://repository.unika.ac.id/30604/>
- Hamzah, M. L., Ambiyar, A., Rizal, F., Simatupang, W., Irfan, D., & Refdinal, R. (2021). Development of augmented reality application for learning computer network device. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 15(12), 47. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i12.21993>
- Harahap, Y. S., Ginting, S. S. W., & Indriyani, N. K. (2023). Pendidikan Teknologi dalam Al-Qur'an. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 1898–1906. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i1.5504>
- Isnanto, F., Muhammad, M. A., & Yulianti, T. (2023). RANCANG BANGUN SISTEM VISUALISASI DATA MENGGUNAKAN DASHBOARD PADA SISTEM DETEKSI HOAKS MELALUI PENDEKATAN HCD (HUMAN CENTERED DESIGN). *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3s1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i3s1.3029>
- Iswavigra, D. U., Zen, L. E., Astutik, L. Y., Mar'atullatifah, Y., & Rahmasari, Y. (2023). Rancang Bangun aplikasi healthy lifestyle melalui sistem e-catalog Makanan Bernutrisi. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 235–243. <https://doi.org/10.60083/jidt.v5i4.445>
- Juniarti Iryani, Erwin Hafid, & Arifuddin Ahmad. (2023). Media Pembelajaran dalam Perspektif Hadis. *PIJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(2),

225–234. <https://doi.org/10.58540/pijar.v1i2.216>

Kansha, W. M., Saherih, & Muchlis. (2023). ANALISIS PERBANDINGAN FRAMEWORK CODEIGNITER DAN LARAVEL DALAM PENGEMBANGAN WEB APPLICATION. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 27–33. <https://doi.org/10.51998/jti.v9i1.511>

Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran : Manual dan Digital* (2nd ed.). Ghalia Indonesia. http://library.fip.uny.ac.id/opac/index.php?p=show_detail&id=7558

L, I. (2020). PESANTREN, KYAI DAN TAREKAT (Potret Sejarah Pendidikan Islam di Indonesia). *Al-Din: Jurnal Dakwah Dan Sosial Keagamaan*, 6(2). <https://doi.org/10.35673/ajdsk.v6i2.1160>

Nurdyansyah, N. (2019). *Media Pembelajaran Inovatif*. Umsida Press. <http://dx.doi.org/10.21070/2019/978-602-5914-71-3>

Patria, R. (2023, June 28). *Visual studio code Pengertian, Fitur, kelebihanannya lengkap!* DomaiNesia. <https://www.domainesia.com/berita/visual-studio-code/>

Pertiwi, E., & Irfan, D. (2021). Pengembangan Media pembelajaran berbasis web pada mata Pelajaran sistem komputer kelas X TKJ di SMK Negeri 1 Painan. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 4(2), 202–208. <https://doi.org/10.31539/intecom.v4i2.2735>

Putra, A. B. (2019). Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E-Learning Berbasis WEB (Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun)). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*

(*SENATIK*), 2(1), 81–85.

Rafildo, R., Munti, N. Y. S., & Azriadi, E. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi E-Laundry dengan Implementasi Berbasis Web (Analysis). *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 2(1), 524–532.
<https://doi.org/10.31004/innovative.v2i1.3806>

Rerung, R. R., Fauzan, M., & Hermawan, H. (2020). Website quality measurement of higher education services institution region IV using Webqual 4.0 Method. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 1(2), 89–102.
<https://doi.org/10.25008/ijadis.v1i2.185>

Salamah, I., Lindawati, L., Fadhli, M., & Kusumanto, R. (2020). EVALUASI PENGUKURAN WEBSITE LEARNING MANAGEMENT SYSTEM POLSRI DENGAN METODE WEBQUAL 4.0. *Jurnal Digit : Digital of Information Technology*, 10(1), 1–10.
<https://doi.org/10.51920/jd.v10i1.151>

Salsabila, U. H., Ramadhan, P. L., Hidayatullah, N., & Anggraini, S. N. (2022). MANFAAT TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN AGAMA ISLAM. *TA'LIM: Jurnal Studi Pendidikan Islam*, 5(1), 1–17.
<https://doi.org/10.52166/talim.v5i1.2775>

Shefia, N., Zamhuri, M. T. Z., & Afifah, F. N. (2021). PEMANFAATAN HURUF PEGON DALAM MEMPERMUDAH PEMBELAJARAN NAHWU. *International Conference of Students on Arabic Language*, 5(0), 189–201.

- Sri Diantika, Windu Gata, & Hiya Nalatissifa. (2021). Komparasi Algoritma SVM Dan Naive Bayes Untuk Klasifikasi Kestabilan Jaringan Listrik. *Elkom : Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 14(1), 10–15.
<https://doi.org/10.51903/elkom.v14i1.319>
- Sutama, S., & Fajriani, I. N. (2022). Media Pembelajaran E-Learning Berbasis WEB di Tingkat Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal VARIDIKA*, 33(2), 129–140. <https://doi.org/10.23917/varidika.v33i2.15330>
- Syahrin, M. A., & Prianto, E. M. (2023). Aplikasi penggalangan dana sosial berbasis android & sqlite. *Jurnal Gemilang Informatika (GIT)*, 1(1), 16–20.
- Tabrani, M., & Rezqy Aghniya, I. (2020). IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PROGRAM SIMPAN PINJAM KOPERASI SUBUR JAYA MANDIRI SUBANG. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(1), 44–53.
<https://doi.org/10.35969/interkom.v14i1.65>
- Wahid, A. A. (2020). Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi. *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, 1(1), 1–5.
- Wahid, Z. J., & Hapsari, E. D. (2019). Rancang Bangun Media Pembelajaran Bahasa Indonesia di Prodi Teknik Informatika Berbasis Website. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENATIK)*, 2(1), 55–60.
- Widiana, S. A., Sintaro, S., Arundaa, R., Alfonsius, E., & Lapihu, D. (2023).

Aplikasi Penjualan Baju Berbasis Web (E-Commerce) dengan Formulasi Penyusunan Kode. *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science*, 1(1), 35–43.
<https://doi.org/10.58602/itsecs.v1i1.11>

Wikimedia., K. dari proyek. (2024, February 20). *HTML*. Wikipedia.
<https://id.wikipedia.org/wiki/HTML>

Wiranata, Rz. R. S. (2019). TANTANGAN, PROSPEK DAN PERAN PESANTREN DALAM PENDIDIKAN KARAKTER DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0. *Al-Manar*, 8(1), 61–92.
<https://doi.org/10.36668/jal.v8i1.99>

Yudi Irawan Chandra, Diah Ruri Irawati, & Marti Riastuti. (2024). Penerapan Model Agile – Extreme Programming (XP) Dalam Membuat Aplikasi Pengenalan Daerah Wisata di Wonogiri Berbasis Web. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 8(1), 91–100.
<https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i1.3096>