

IMPLEMENTASI ALGORITMA DIVIDE AND CONQUER PADA APLIKASI PEMBELAJARAN TAJWID AL-QUR'AN BERBASIS WEBSITE DI TPQ NURUL SYUHADA

Roli Noviana¹, Khairuddin Nasution², Mhd. Aulia Ichsan³

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara^{1,2,3}

Email: rolinovianda590@gmail.com

Informasi

Abstract

Volume : 2
Nomor : 6
Bulan : Juni
Tahun : 2025
E-ISSN : 3062-9624

Ilmu tajwid merupakan bagian penting dalam membaca Al-Qur'an dengan benar dan sesuai kaidah. Namun, pembelajaran tajwid di TPQ Nurul Syuhada masih dilakukan secara konvensional dan kurang interaktif, sehingga pemahaman siswa kurang maksimal. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah aplikasi pembelajaran tajwid berbasis website yang disesuaikan untuk anak-anak TPQ, agar pembelajaran menjadi lebih menarik, sistematis, dan mudah diakses. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development), yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan evaluasi. Materi tajwid pada aplikasi disusun secara bertingkat dan terstruktur menggunakan pendekatan pembagian topik (divide and conquer), sehingga siswa dapat memahami pelajaran secara bertahap. Aplikasi juga dilengkapi fitur latihan soal dan kamus tajwid, serta dirancang dengan antarmuka yang ramah anak. Hasil dari pengembangan menunjukkan bahwa aplikasi dapat menampilkan materi tajwid secara sistematis dan mudah dipahami oleh siswa. Aplikasi ini membantu siswa belajar secara mandiri dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi. Dengan adanya media pembelajaran ini, proses belajar mengajar di TPQ Nurul Syuhada menjadi lebih efektif dan efisien.

Keywords: *Penarikan Produk, Strategi Penanganan Produk, Kepuasan Konsumen, Analisis SWOT*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan memainkan peranan yang sangat penting dalam mengembangkan potensi anak, terutama dalam aspek keagamaan, seperti kemampuan membaca Al-Qur'an. Salah satu aspek penting dalam membaca Al-Qur'an dengan baik dan benar adalah penguasaan ilmu tajwid. Ilmu tajwid ini sangat esensial, karena kesalahan dalam pengucapan dapat mengubah arti dari ayat yang dibaca. Namun, di TPQ Nurul Syuhada, banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam memahami hukum-hukum tajwid serta membedakan huruf-huruf hijaiyah yang mirip. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi proses pembelajaran yang ada.

Di samping itu, metode pembelajaran yang diterapkan di TPQ Nurul Syuhada masih menggunakan pendekatan konvensional, yang cenderung kurang menarik bagi siswa. Metode yang kurang variatif ini menyebabkan siswa merasa cepat bosan dan kurang termotivasi untuk belajar tajwid dengan maksimal. Oleh karena itu, penting untuk melakukan inovasi dalam metode pembelajaran agar siswa dapat lebih tertarik dan terlibat dalam proses belajar, serta agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan sebuah aplikasi pembelajaran tajwid berbasis website yang dirancang khusus untuk anak-anak di TPQ. Aplikasi ini menggunakan algoritma Divide and Conquer untuk mengelompokkan soal-soal tajwid berdasarkan jenis hukum tajwid, sehingga siswa dapat fokus mempelajari satu jenis hukum tajwid dalam satu waktu. Selain itu, aplikasi ini juga memanfaatkan algoritma Quick Sort untuk mengurutkan soal berdasarkan tingkat kesulitan, dari yang mudah hingga yang lebih sulit. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk belajar secara bertahap, sehingga mereka dapat memahami materi tajwid dengan lebih mudah dan terstruktur.

Aplikasi pembelajaran ini tidak hanya menawarkan soal-soal tajwid, tetapi juga dilengkapi dengan berbagai fitur interaktif yang dirancang untuk menarik perhatian anak-anak. Fitur-fitur ini mencakup materi yang disajikan dengan cara yang menarik, contoh bacaan tajwid yang benar, serta audio pengucapan yang membantu siswa dalam mempraktikkan bacaan mereka. Dengan adanya fitur-fitur ini, diharapkan siswa dapat belajar tajwid dengan cara yang lebih menyenangkan dan tidak membosankan, serta dapat lebih memahami pengucapan yang benar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi algoritma Divide and Conquer dan Quick Sort dalam aplikasi pembelajaran tajwid berbasis website serta merancang aplikasi yang dapat menarik minat anak-anak di TPQ. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan proses pembelajaran tajwid menjadi lebih efektif, interaktif, dan menyenangkan bagi siswa, serta dapat membantu mereka menguasai ilmu tajwid dengan lebih baik dan benar.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di TPQ Nurul Syuhada yang terletak di Jl. Sederhana, Dusun X Raya, Desa Sambirejo Timur, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, dengan tujuan mengembangkan aplikasi pembelajaran tajwid berbasis website untuk anak-anak. Waktu penelitian berlangsung selama satu bulan, dari 15 April hingga 15 Mei 2025. Selama

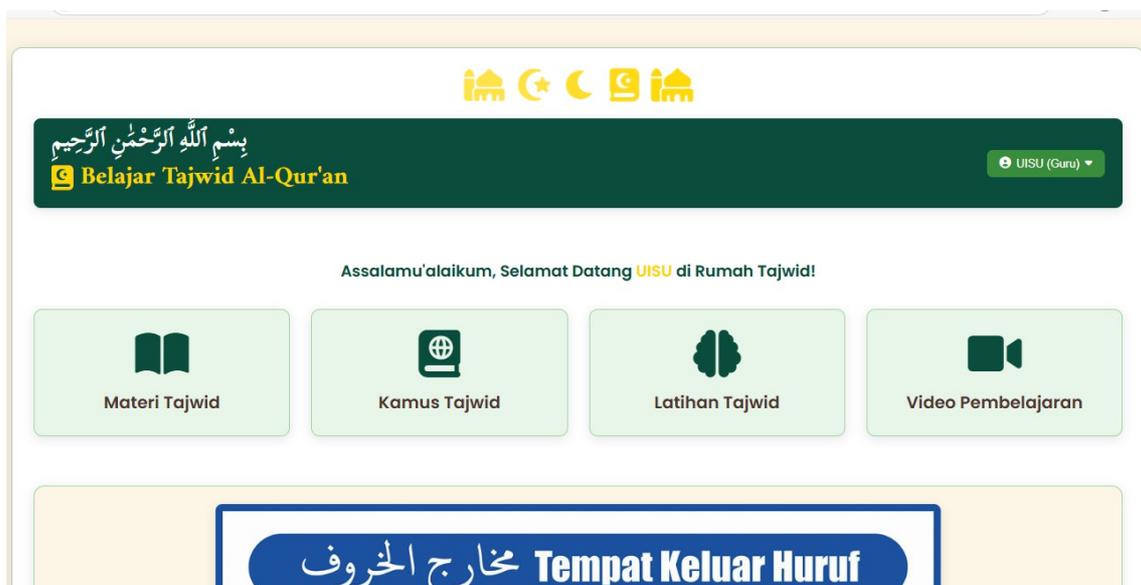
periode ini, peneliti melakukan pengumpulan data, pengujian aplikasi, dan observasi langsung terhadap proses pembelajaran yang dilakukan di TPQ, baik dengan menggunakan aplikasi yang dikembangkan maupun dengan metode pembelajaran konvensional.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D), yang bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran tajwid berbasis website di TPQ Nurul Syuhada. Proses pengembangan aplikasi melibatkan lima tahap utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian dan evaluasi, serta penyempurnaan produk. Data dikumpulkan melalui empat metode utama: observasi, wawancara, studi pustaka, dan dokumentasi, yang memberikan informasi tentang kebutuhan dan kendala dalam pembelajaran tajwid. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif melalui aplikasi pembelajaran yang interaktif dan ramah anak, serta meningkatkan kualitas pembelajaran tajwid di TPQ.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Sistem

Aplikasi pembelajaran Tajwid Al-Qur'an berbasis website ini, yang saya kembangkan, pada dasarnya adalah upaya untuk memberikan solusi bagi TPQ Nurul Syuhada dalam menyampaikan materi tajwid. Selama ini, mungkin ada tantangan tersendiri dalam menyajikan materi yang terstruktur dan interaktif, nah, aplikasi ini hadir untuk menjawab itu. Sistem ini dirancang sebagai platform digital yang komplit, yang memungkinkan para siswa belajar kaidah tajwid secara mandiri dan bertahap. Selain itu, guru juga bisa terbantu dalam mengelola materi dan memantau perkembangan belajar siswanya.



Gambar 6. Tampilan Website Belajar Tajwid

Secara keseluruhan, aplikasi ini berfungsi sebagai kelas virtual untuk pembelajaran tajwid yang menyajikan materi secara bertahap dari dasar hingga tingkat lanjut, lengkap dengan contoh ayat Al-Qur'an dan panduan audio agar pelafalan siswa sesuai kaidah tajwid. Aplikasi ini dirancang untuk dua jenis pengguna, yaitu siswa dan guru. Siswa dapat mengakses materi terstruktur, mengerjakan kuis, melihat riwayat hasil latihan, serta memanfaatkan fitur tambahan seperti kamus tajwid dan video pembelajaran. Sementara itu, guru tidak hanya bisa mengakses semua fitur siswa, tetapi juga memiliki kontrol penuh terhadap manajemen konten—mereka dapat menambah, mengedit, atau menghapus materi dan soal, serta memantau perkembangan belajar siswanya. Aplikasi ini berbasis web, sehingga dapat diakses fleksibel melalui berbagai perangkat yang terhubung internet. Dengan fitur interaktif dan materi yang tersusun sistematis, aplikasi ini diharapkan menjadi media pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi siswa TPQ Nurul Syuhada.

Implementasi sistem

tahap implementasi sistem ini adalah fase di mana semua rancangan dan konsep yang sudah disusun di Bab III mulai diwujudkan dalam bentuk kode program yang berfungsi. Jadi, ini adalah proses membangun aplikasi secara fisik. Implementasi ini saya lakukan dengan memanfaatkan beberapa teknologi web yang sudah umum digunakan, yaitu PHP untuk sisi server, MySQL untuk mengelola data, serta HTML, CSS, dan JavaScript untuk antarmuka yang dilihat langsung oleh pengguna.

Lingkungan Pengembangan Sistem

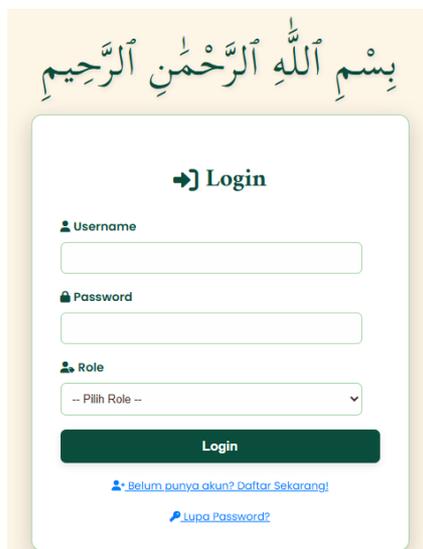
Untuk membangun dan menjalankan aplikasi ini, saya menggunakan beberapa perangkat lunak dan hardware tertentu. Jadi, aplikasi ini dikembangkan di lingkungan lokal memakai XAMPP, yang mana di dalamnya sudah ada Apache (sebagai web server), MySQL (untuk database), dan PHP (sebagai bahasa pemrogramannya).

Implementasi Antarmuka Pengguna (User Interface)

Antarmuka pengguna (UI) aplikasi ini adalah bagian yang paling banyak berinteraksi langsung dengan pengguna. mengimplementasikannya dengan HTML sebagai fondasi strukturnya, lalu CSS untuk membuat tampilannya menarik dan rapi, serta JavaScript untuk membuat fitur-fitur yang lebih interaktif dan dinamis. Desain UI ini berusaha untuk tetap responsif, artinya tampilannya bisa menyesuaikan diri dengan berbagai ukuran layar, baik itu di komputer, tablet, atau smartphone. Beberapa tampilan antarmuka kunci dari aplikasi saya:

Halaman Login

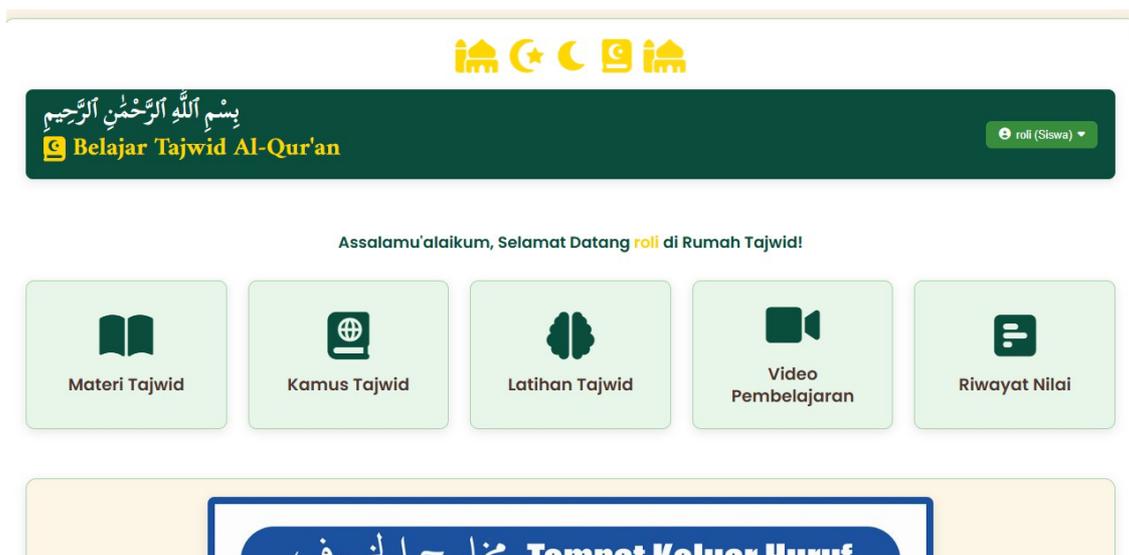
Halaman ini adalah pintu masuk utama ke aplikasi. Tampilannya sederhana saja, ada form untuk memasukkan username dan password. Di bawahnya, ada tombol untuk Login dan tautan Registrasi bagi pengguna baru yang belum punya akun.



Gambar 7. Tampilan Halaman Login Aplikasi

Halaman Dashboard Siswa

Setelah berhasil login, siswa akan dibawa ke halaman dashboard. Halaman ini berfungsi sebagai pusat navigasi utama. Di sini siswa bisa melihat menu-menu penting seperti "Materi Tajwid", "Latihan Tajwid", "Hasil Latihan", "Kamus Tajwid", dan "Video Pembelajaran". Tampilannya didesain supaya mudah dipahami dan cepat diakses ke modul-modul lain.



Gambar 8. Tampilan Halaman Dashboard

Halaman Materi Tajwid (Tampilan Kategori)

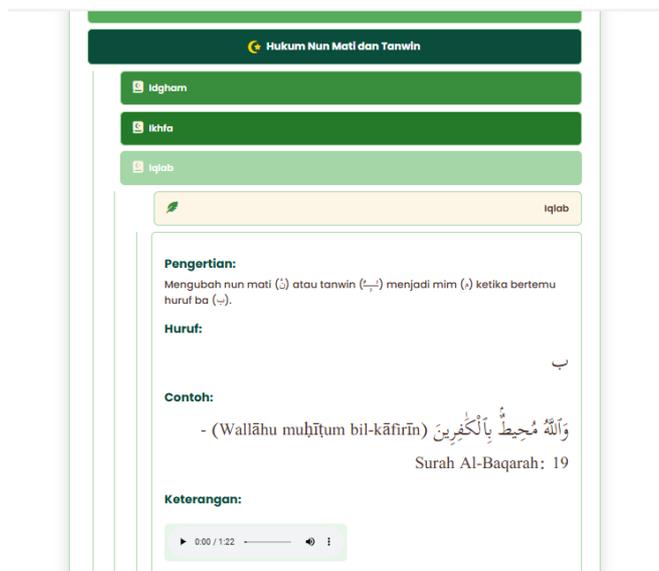
Saat siswa masuk ke modul Materi Tajwid, mereka akan melihat daftar kategori hukum tajwid utama yang disajikan dalam bentuk kartu atau daftar yang rapi. Misalnya, ada kategori "Hukum Nun Mati atau Tanwin", "Hukum Mad", dan sebagainya. Ini adalah representasi visual dari tahap Divide dalam algoritma Divide and Conquer yang digunakan. Dan pada halaman ini disediakan juga fitur khusus untuk guru menambahkan dan mengedit materi tajwidnya.



Gambar 9. tampilan Daftar Kategori Materi Tajwid

Halaman Detail Materi Tajwid (Subjudul & Jenis)

Ketika siswa memilih salah satu kategori, aplikasi akan menampilkan subjudul atau jenis hukum tajwid yang lebih spesifik di bawah kategori tersebut. Contohnya, jika memilih "Hukum Nun Mati atau Tanwin", akan muncul "Izhar", "Idgham", "Iqlab", dan seterusnya. Jika diklik lagi, akan muncul detail paling spesifik dari materi tersebut. Di halaman detail materi, akan ada teks penjelasan (pengertian, huruf), contoh ayat Al-Qur'an, dan tombol untuk memutar audio pelafalan. Ini adalah bentuk Conquer dan Combine dari algoritma Divide and Conquer.



Gambar 10. Tampilan Detail Materi Tajwid

Halaman Latihan Tajwid (Kuis)

Modul ini adalah tempat siswa menguji pemahaman mereka. Halaman kuis menampilkan pertanyaan satu per satu atau beberapa sekaligus, dengan pilihan jawaban. Ada juga tombol navigasi untuk maju/mundur atau menyelesaikan kuis.



Gambar 11. Tampilan Halaman Latihan/Kuis

Halaman Hasil Latihan

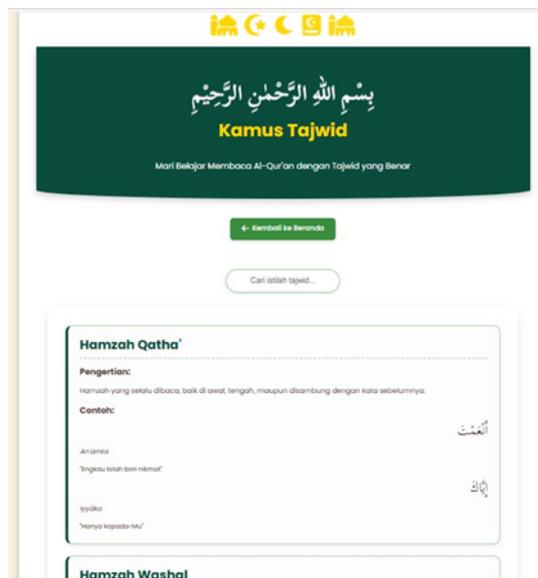
Setelah kuis selesai, siswa akan diarahkan ke halaman ini untuk melihat skor mereka. Hasil latihan akan ditampilkan dalam bentuk tabel atau daftar yang rapi, berisi informasi kuis apa, berapa skornya, dan kapan dikerjakan. Dan data di sini sudah diurutkan secara otomatis, Mulai dari skor tertinggi ke terendah, yang diimplementasikan oleh algoritma Quick Sort.

No.	Nama Siswa	Kategori Soal	Skor	Waktu Pengerjaan	Total Soal Dijawab	Penilaian	Waktu Submit
1	roli	ikhfa	5	44 detik	10	Cukup	2025-06-23 01:27:30
2	roli	iqlab	6	20 detik	10	Cukup	2025-06-23 00:52:50
3	roli	iqlab	5	21 detik	10	Cukup	2025-06-23 00:41:25
4	roli	iqlab	1	3 detik	10	Perlu Perbaikan	2025-06-23 00:40:40

Gambar 12. Tampilan Halaman Hasil Latihan Siswa

Halaman kamus tajwid

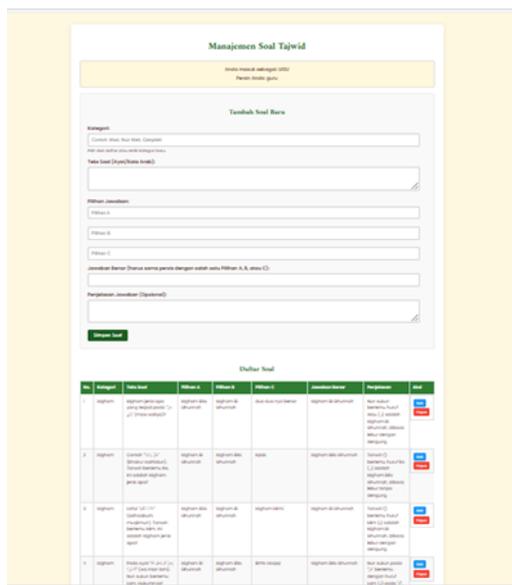
Halaman Kamus Tajwid berfungsi sebagai fitur referensi bagi siswa untuk memahami istilah-istilah penting dalam ilmu tajwid. Di dalamnya terdapat daftar istilah seperti Idgham, Izhar, Iqlab, Mad Thabi'i, dan lain-lain, lengkap dengan penjelasan, contoh penggunaan dalam ayat Al-Qur'an, serta panduan cara membacanya.



Gambar 13. Tampilan Kamus Tajwid

Halaman Dashboard Guru / Manajemen Soal

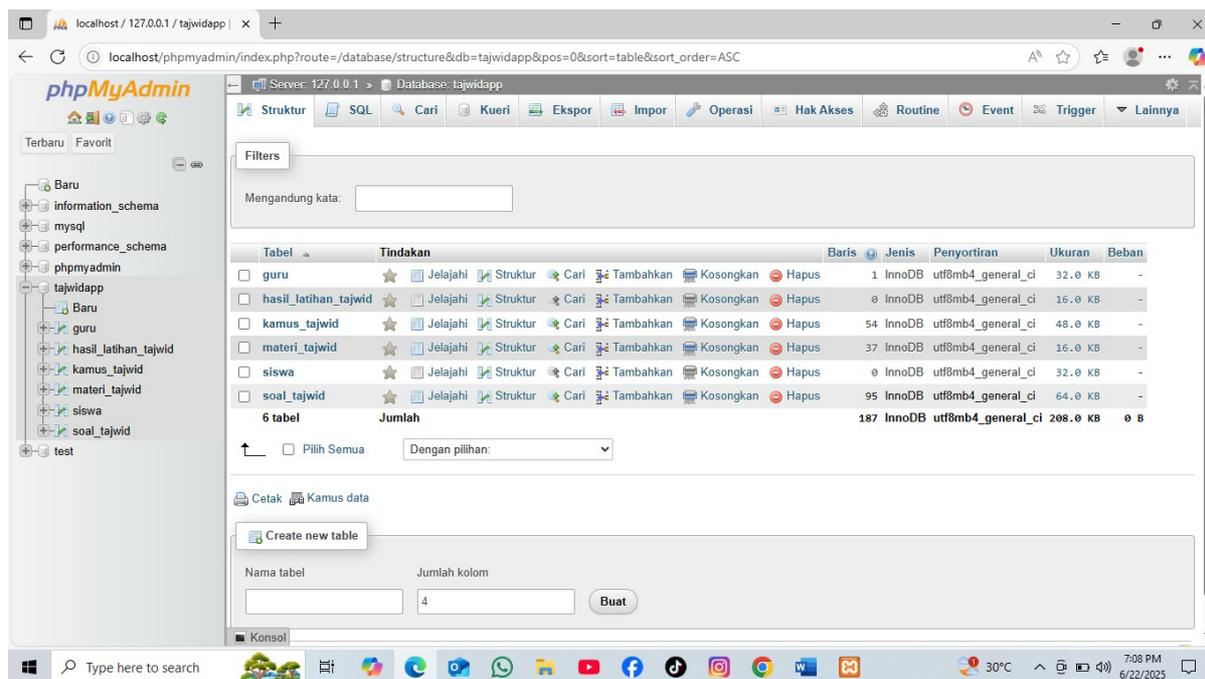
Untuk guru, ada halaman khusus untuk mengelola soal. Di sini guru bisa menambah soal baru, mengedit yang sudah ada, atau menghapus soal kuis. Tampilannya berupa form yang mudah digunakan untuk input data soal tajwid lengkap dengan opsi upload file audio.



Gambar 14. Tampilan Halaman Manajemen Konten Guru

Implementasi Basis Data

Basis data dalam aplikasi ini berperan sebagai pusat penyimpanan utama seluruh informasi yang dibutuhkan sistem, dengan MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis datanya. Struktur database dirancang khusus untuk mendukung fitur-fitur aplikasi, terutama dalam menyimpan materi tajwid secara hierarkis sesuai konsep Divide and Conquer, serta data pengguna dan catatan hasil latihan. Terdapat beberapa tabel utama dalam database tajwidapp, yaitu: materi_tajwid, yang memuat data lengkap materi tajwid mulai dari kategori hingga audio; users, yang menyimpan informasi pengguna seperti id, username, password, dan peran (siswa/guru); soal_kuis, yang berisi pertanyaan kuis beserta opsi jawaban dan jawaban benar; serta hasil_latihan, yang mencatat hasil kuis siswa, termasuk skor, id siswa, id kuis, dan tanggal latihan. Struktur ini mendukung integrasi antarmuka aplikasi dengan database secara efisien dan terorganisir.



Gambar 15. Database Tajwidapp

Implementasi Algoritma Divide and Conquer pada Modul Materi

Di modul materi tajwid, kami mengimplementasikan konsep Algoritma Divide and Conquer secara dinamis. Dengan demikian, ketika mahasiswa hendak mempelajari materi, sistem tidak akan menampilkan seluruh konten sekaligus. Melainkan : (1) Pembagian (Divide): Sistem akan mengambil data materi dari database dan membagi-baginya berdasarkan tingkatan. Pertama, yang ditampilkan adalah kategori umum misalnya Hukum Nun Mati atau Tanwin. (2) Penaklukan (Conquer): Ketika siswa memilih kategori, sistem akan menaklukkan kategori itu dengan menampilkan sub-judulnya misalnya Izhar, Idgham. Proses ini berlanjut sampai ke detail materi paling spesifik (Idgham Bighunnah). Ini terjadi karena query PHP saya akan menyesuaikan data yang diambil berdasarkan pilihan siswa. (3) Penggabungan (Combine): saat siswa sudah sampai di materi paling detail, semua informasi yang relevan pengertian, huruf, contoh, audio akan digabungkan dan ditampilkan lengkap di satu halaman. Sebagai ilustrasi sederhana, dalam kode PHP, kami mengembangkan sebuah fungsi yang mampu memilah data dari tabel materi_tajwid berdasarkan kolom kategori, kemudian subjudul, dan selanjutnya jenis. Dengan demikian, ketika URL berubah misalnya menjadi materi.php kategori Nun Mati, skrip PHP akan secara otomatis menyesuaikan kueri SQL untuk mengambil data yang lebih spesifik. Pendekatan ini bertujuan untuk menjadikan navigasi materi lebih terstruktur dan efisien.

Implementasi Algoritma Quick Sort pada Modul Hasil Latihan

Algoritma Quick Sort kami implementasikan secara spesifik pada modul 'Hasil Latihan'. Tujuan utamanya adalah untuk memfasilitasi siswa maupun guru dalam melihat daftar skor hasil kuis yang telah terurut secara cepat dan efisien. Cara kerjanya: (1) Pengambilan Data: Saat modul 'Hasil Latihan' dibuka, sistem akan mengambil semua data skor dari tabel hasil_latihan di database. Data ini biasanya berbentuk array di PHP. (2) Proses Pengurutan: Array skor ini kemudian akan masuk ke fungsi Quick Sort yang sudah saya buat di kode PHP. Fungsi ini akan memilih satu elemen sebagai 'pivot' (misalnya, skor di tengah atau di akhir). (3) Partisi: Lalu, semua skor yang lebih kecil dari pivot akan ditempatkan di satu sisi, dan yang lebih besar di sisi lain. Proses ini diulang secara rekursif pada kedua sisi sampai seluruh array skor benar-benar terurut, misalnya dari yang tertinggi ke terendah. Kecepatan Quick Sort ini sangat terasa kalau data skornya sudah banyak. Dengan implementasi Quick Sort ini, siswa atau guru tidak perlu lagi mengurutkan secara manual, dan mereka bisa langsung melihat skor terbaik atau perkembangan belajar siswa secara instan.

Implementasi Modul Fungsional Lain

Selain modul-modul utama yang sudah dijelaskan di atas, aplikasi ini juga punya modul tambahan yang ikut menunjang pembelajaran: (1) Modul Kamus Tajwid: Modul ini diimplementasikan sebagai daftar istilah-istilah penting dalam ilmu tajwid. Data kamus diambil dari database dan ditampilkan dalam format yang mudah dicari (misalnya ada fungsi pencarian). (2) Modul Video Pembelajaran: Modul ini memungkinkan guru untuk menambahkan materi pembelajaran menggunakan video dan siswa bisa untuk menonton video-video edukasi terkait tajwid. Video biasanya di ambil dari platform lain atau di-hosting di server.

Pembahasan Implementasi Algoritma Divide and Conquer

Pada bagian sebelumnya, telah dijelaskan implementasi teknis Algoritma Divide and Conquer (D&C) pada modul materi tajwid. Sekarang, kita akan membahas lebih dalam mengenai alasan strategis pemilihan pendekatan D&C ini dan dampaknya terhadap efektivitas aplikasi pembelajaran. Pemilihan D&C sebagai dasar strukturisasi materi tajwid bukan tanpa alasan yang kuat. Konsep utama dari D&C, yaitu memecah masalah besar menjadi sub-masalah yang lebih kecil, menaklukkan sub-masalah tersebut, lalu menggabungkannya kembali, sangat relevan dengan cara manusia belajar, khususnya ilmu yang kompleks seperti tajwid. Penerapan algoritma Divide and Conquer dalam aplikasi TajwidApp memberikan manfaat signifikan dalam menyusun materi pembelajaran secara sistematis, logis, dan efisien. Dengan struktur

berjenjang dari kategori, subjudul, hingga jenis hukum tajwid, siswa dapat mempelajari materi secara bertahap tanpa merasa kewalahan, sehingga proses belajar menjadi lebih terarah dan mendalam. Navigasi aplikasi pun menjadi intuitif karena pengguna hanya perlu memilih bagian materi yang diminati tanpa harus menelusuri keseluruhan isi, yang sekaligus menghemat waktu dan mempercepat pemuatan data. Potongan-potongan materi yang terorganisir ini meningkatkan fokus siswa dan memungkinkan mereka memahami satu hukum tajwid secara menyeluruh sebelum lanjut ke bagian berikutnya. Bagi guru, struktur ini mempermudah pengelolaan konten karena mereka dapat menambah atau mengubah materi pada tingkat tertentu tanpa memengaruhi keseluruhan sistem. Secara keseluruhan, implementasi Divide and Conquer bukan hanya strategi teknis, melainkan pendekatan pembelajaran yang efektif dalam membentuk arsitektur konten tajwid yang terstruktur, mudah diakses, dan sesuai dengan kebutuhan proses belajar-mengajar di TPQ Nurul Syuhada.

Pembahasan Implementasi Algoritma Quick Sort:

Meskipun Algoritma Quick Sort memiliki konteks yang berbeda (pengurutan data), implementasinya di modul hasil latihan juga menunjukkan manfaat yang signifikan. Quick Sort, sebagai salah satu algoritma pengurutan yang efisien dengan kompleksitas waktu rata-rata, memastikan bahwa daftar skor latihan siswa dapat diurutkan dengan sangat cepat, bahkan ketika jumlah data skor semakin banyak. Ini memberikan kemudahan bagi siswa untuk langsung melihat performa terbaik mereka, dan bagi guru untuk memantau peringkat atau perkembangan siswa secara instan tanpa ada lag yang berarti. Efisiensi ini krusial untuk pengalaman pengguna yang baik.

Deskripsi Aplikasi Pembelajaran Tajwid Berbasis Website

Setelah membahas gambaran umum dan detail implementasi teknis, bagian ini akan menguraikan secara lebih rinci fungsionalitas dan fitur-fitur utama yang tersedia pada Aplikasi Pembelajaran Tajwid Berbasis Website. Deskripsi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai kapabilitas aplikasi, serta bagaimana setiap modul berperan strategis dalam mendukung proses pembelajaran ilmu tajwid yang efektif. Aplikasi ini didesain sebagai alat bantu yang intuitif, interaktif, dan efektif, memfasilitasi pengguna baik siswa maupun guru dalam mencapai tujuan pembelajaran mereka untuk menguasai ilmu tajwid dengan mudah dan sistematis.

Aplikasi Pembelajaran Tajwid Berbasis Website ini menyediakan ekosistem belajar yang menyeluruh, di mana pengguna dapat mengakses materi, berlatih, memantau kemajuan, dan bahkan bagi guru, mengelola konten. Setiap modul dirancang untuk saling mendukung,

menciptakan pengalaman belajar yang terintegrasi dan personal. Dari pengenalan huruf hijaiyah hingga hukum-hukum tajwid yang kompleks, aplikasi ini berupaya menyajikan konten secara bertahap dan mudah dicerna, memastikan setiap pengguna dapat belajar sesuai dengan ritme dan kemampuannya sendiri. Fitur-fitur interaktif seperti kuis dan contoh audio juga dihadirkan untuk memperkuat pemahaman dan meningkatkan retensi materi.

Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi merupakan fase esensial dalam siklus pengembangan sistem. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi pembelajaran Tajwid berbasis website berfungsi optimal sesuai dengan persyaratan fungsional dan non-fungsional yang telah ditetapkan. Selain menjamin aplikasi bebas dari bug atau kesalahan fatal yang dapat mengganggu pengalaman pengguna, pengujian ini juga krusial untuk memastikan kenyamanan penggunaan oleh beragam tingkat keahlian pengguna. Lebih dari sekadar validasi teknis, proses ini menjadi penentu keberhasilan aplikasi dalam memberikan solusi efektif terhadap permasalahan yang melatarbelakangi penelitian, yaitu memfasilitasi pembelajaran tajwid secara interaktif dan efisien.

Pengujian yang kami lakukan berfokus pada dua aspek utama. Pertama, fungsionalitas sistem, yang melibatkan verifikasi menyeluruh terhadap kinerja setiap tombol, fitur, dan alur kerja aplikasi, memastikan semuanya beroperasi tanpa hambatan. Cakupan pengujian ini meliputi navigasi materi, fungsionalitas kuis, integritas penyimpanan data, hingga efektivitas pengelolaan konten. Kedua, penerimaan pengguna, yang bertujuan mengevaluasi pengalaman pengguna secara subjektif. Aspek ini mengukur tingkat kemudahan penggunaan, daya tarik antarmuka, serta sejauh mana aplikasi dapat membantu pengguna mencapai tujuan belajarnya. Penekanan pada kedua aspek ini memastikan aplikasi tidak hanya unggul secara teknis, tetapi juga diterima dan dimanfaatkan secara optimal oleh target pengguna.

Pengujian ini telah dilaksanakan secara langsung kepada anak-anak TPQ Nurul Syuhada. Hasilnya menunjukkan respons yang sangat positif dari para siswa, yang merasa pembelajaran tajwid menjadi lebih menyenangkan dan interaktif dengan metode baru ini. Selain itu, para guru TPQ Nurul Syuhada juga memberikan apresiasi tinggi, menganggap aplikasi ini sebagai sarana pembelajaran yang relevan dengan perkembangan zaman. Fitur evaluasi hasil belajar siswa dalam aplikasi ini secara signifikan membantu guru dalam memantau dan menilai kemajuan belajar anak-anak secara lebih terstruktur dan efisien.

Analisis Hasil Pengujian

Setelah seluruh proses pengujian aplikasi selesai dilaksanakan, tahap krusial selanjutnya adalah melakukan analisis komprehensif terhadap hasil-hasil yang telah diperoleh. Analisis ini esensial untuk mengevaluasi secara mendalam apakah sistem yang telah dikembangkan berfungsi secara optimal sebagaimana mestinya, memiliki tingkat efisiensi yang memadai dalam operasionalnya, dan yang terpenting, dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Dalam konteks ini, analisis tidak hanya berfokus pada deteksi bug atau kegagalan teknis, melainkan juga meninjau performa sistem dalam kondisi nyata.

Dari hasil analisis ini, dapat diukur secara kuantitatif maupun kualitatif sejauh mana tujuan penelitian tercapai. Ini juga menjadi indikator penting untuk mengevaluasi seberapa efektif solusi yang ditawarkan oleh aplikasi dalam mengatasi permasalahan pembelajaran tajwid yang menjadi latar belakang studi ini. Lebih jauh lagi, analisis ini juga dapat mengidentifikasi area-area potensial untuk perbaikan atau pengembangan fitur di masa mendatang, memastikan bahwa aplikasi dapat terus berevolusi dan memenuhi kebutuhan pengguna secara berkelanjutan. Hasil analisis ini akan menjadi dasar kuat untuk menarik kesimpulan penelitian dan memberikan rekomendasi yang relevan.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan mengenai “Implementasi Algoritma Divide and Conquer pada Aplikasi Pembelajaran Tajwid Al-Qur’an Berbasis Website di TPQ Nurul Syuhada”, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) Penerapan algoritma Divide and Conquer pada aplikasi pembelajaran tajwid terbukti efektif dalam memecah materi menjadi bagian-bagian kecil, seperti hukum nun mati, hukum mim mati, mad, qalqalah, dan hukum ra’. Materi yang disusun secara bertahap ini mempermudah pengguna, khususnya santri TPQ, dalam memahami dan mengingat pelajaran. Setelah bagian-bagian kecil ini dipelajari, aplikasi akan menggabungkannya kembali dalam bentuk latihan menyeluruh, sehingga proses belajar menjadi lebih terstruktur dan efisien. (2) Aplikasi ini berhasil dibuat dalam bentuk website interaktif yang dapat diakses dengan mudah melalui browser, baik di komputer maupun perangkat mobile. Hal ini memberikan fleksibilitas bagi santri dan ustaz dalam proses belajar mengajar, terutama ketika kegiatan belajar tidak memungkinkan dilakukan secara langsung di kelas. (3) Dalam proses pengembangan, aplikasi ini menyediakan tampilan yang sederhana dan user- friendly. Materi disajikan dalam bentuk teks, ilustrasi, dan audio untuk mempermudah pemahaman tajwid, yang umumnya dianggap

sulit oleh sebagian besar santri, terutama yang belum mengenal bahasa Arab dengan baik. (4) Fitur latihan soal yang tersedia di aplikasi memberikan sarana evaluasi bagi pengguna. Soal-soal yang disusun berdasarkan hukum-hukum tajwid dilengkapi dengan penjelasan jawaban, sehingga santri bisa mengetahui dan memahami letak kesalahan mereka. Hal ini menjadikan aplikasi tidak hanya sebagai media belajar, tetapi juga sebagai alat ukur pemahaman.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, AN (2015). Kegunaan situs web dan dimensi budaya di universitas Malaysia dan Australia. *Asian Social Science*, 11 (9), 1.
- Alam, T. (2010). Ilmu Tajwid. Amzah.
- Andriani, A., Faizah, A., Lazulfa, I., & Istiqomah, I. (2021). Aplikasi belajar tajwid menggunakan binary search. *Jurnal Eltek*, 19(2), 1–8.
- Azis Sholehul. (2013). Gampang dan gratis membuat website: Web personal, organisasi dan komersil. Lembar Langit Indonesia.
- CNBC Indonesia. (2022, 18 Juni). 7 pengertian website menurut ahli lengkap jenis & fungsinya. Diakses 20 April 2025, dari <https://www.cnbcindonesia.com/tech/20220618152119-37-348229/7-pengertian-website-menurut-ahli-lengkap-jenis-fungsinya>
- Della, R., Nasution, M. D. F., Hidayati, R. N., & Arian, N. N. (2023). Pengembangan media pembelajaran tajwid berbasis Android. *Jurnal Vokasi Informatika*, 21–29.
- Brigida dalam Winda Fandella (2015:14) Unified Modelling Language”(UML) dari : <https://repository.uisu.ac.id/bitstream/123456789/2966/3/Chapter%20I%2CII.pdf>
- Gregorius. (2000). Konsep dasar website menurut para ahli diakses 20 April 2025, dari <http://eprints.ubhara.ac.id/871/7/BAB%203.pdf>
- Humam, K. H. A. (2006). Ilmu Tajwid. Team Tadarus AMM Yogyakarta.
- Isty, I., & Afifah, N. (2018). pages dengan database relational MySQL. C.V. Andi Offset.
- Kumparan. (n.d.). Pengertian aplikasi secara umum menurut para ahli dan jenis-jenisnya. Diakses 20 April 2025, dari <https://kumparan.com/pengertian-dan-istilah/pengertian-aplikasi-secara-umum-menurut-para-ahli-dan-jenis-jenisnya-214pjjjE1Z/full>
- Kustiyarningsih. (2011). PHP. (hlm. 114).
- Mutiawani, V. (2018). Kepotajwid: Aplikasi pembelajaran ilmu tajwid berbasis web interaktif. *IJAI (Indonesian Journal of Applied Informatics)*, 2(2), 77–88.
- Sagala, S. (2009). Pembelajaran: Proses komunikasi dua arah. *Jurnal Pendidikan*, 61, 1–10.
- Sitorus, L. (2015). Algoritma dan Pemrograman (hlm. 2). Penerbit Andi.
- Subhan Nur, H. (2009). Pintar Membaca Al-Qur'an Tanpa Guru. QultumMedia.
- Suryani, D., Irfan, M., Uriawan, W., & Zulfikar, W. B. (2016). Implementasi algoritma divide and conquer pada aplikasi belajar ilmu tajwid. *Jurnal Online Informatika*, 1(1), 13–19.
- Tim, E. M. S. (2014). Teori dan praktik PHP-MySQL untuk Pemula. Elex Media Komputindo.
- UNIKOM Repository. (n.d.). Algoritma Divide and Conquer. Diakses 15 April 2025, dari <https://repository.unikom.ac.id/37837/1/Algoritma%20Devide-and-Conquer.pdf>