

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *PROGRESSIVE WEB APPS* UNTUK
PEMBELAJARAN MULTIMEDIA DAN EVALUASI KELAS PADA
SISTEM INFORMASI *E-LEARNING***



SKRIPSI

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital Jurusan Teknik
Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

AHMAD RENALDI MAULANA

062140722819

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *PROGRESSIVE WEB APPS*
UNTUK PEMBELAJARAN MULTIMEDIA DAN EVALUASI
KELAS PADA SISTEM INFORMASI *E-LEARNING*



LAPORAN SKRIPSI

OLEH:

AHMAD RENALDI MAUALANA

062140722851

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing I**

Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng.
NIP. 197912172012121001

Palembang, 17 Juli 2025

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing II**

Hidayati Aml, S.Kom., M.Kom
NIP. 198409142019032009

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Sebaik-baik kalian adalah yang belajar Al-Qur’an dan mengajarkannya”

(HR. Bukhari)

“Orang yang paling dicintai Allah adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain”

(Ahmad Renaldi Maulana)

PERSEMBAHAN :

Dengan penuh rasa syukur dan cinta, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Orangtua tercinta, yang telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah hidupku. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dan dukungan yang tiada henti. Kehadiran kalian menjadikan pencapaian ini penuh makna.
2. Sahabat dan teman-teman tercinta, yang selalu menjadi tempat berbagi cerita, tawa, dan dukungan tanpa henti. Kehadiran kalian membuat perjalanan ini lebih ringan dan penuh warna.

Semoga karya sederhana ini menjadi bukti kecil dari besarnya peran dan cinta kalian dalam perjalanan akademikku.



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Nama : Ahmad Renaldi Maulana
NIM : 062140722819
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/ DIV Teknologi Informatika
Multimedia Digital
Judul Skripsi : Implementasi Teknologi Progressive Web Apps Untuk
Pembelajaran Multimedia dan Evaluasi Kelas pada Sistem
Informasi E-learning

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan Akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin milik orang lain.
3. Apabila Laporan Akhir ini kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Dengan surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak – pihak yang berkepentingan.

Palembang, 17 Juli 2025



Ahmad Renaldi Maulana

NIM. 062140722819

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Implementasi Teknologi *Progressive Web Apps* untuk Pembelajaran Multimedia dan Evaluasi Kelas pada Sistem Informasi *E-Learning*" dengan baik dan lancar. Laporan Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada jenjang Diploma IV Program Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak yang telah memberikan arahan, semangat, serta motivasi selama proses penulisan. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan rasa terima kasih yang mendalam, penulis menyampaikan apresiasi kepada:

1. Orang tua dan saudara tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar dalam setiap perjalanan penulis.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. M. Miftakul Amin S.Kom., M.Eng. selaku Ketua Program Studi DIV Teknologi Informatika Multimedia Digital Politeknik Negeri Sriwijaya dan juga selaku Dosen Bimbingan I
5. Ibu Hidayati Ami, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing II, atas segala arahan dan bantuan yang diberikan dengan penuh kesabaran.
6. Seluruh rekan 8TIA angkatan 2021, atas kebersamaan, tawa, dan semangat yang turut mewarnai masa perkuliahan. Kalian adalah bagian penting dalam perjalanan ini.
7. Dan terakhir, apresiasi setinggi-tingginya penulis berikan kepada diri sendiri. Terima kasih telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah menghadapi segala tantangan. Perjalanan ini bukanlah hal yang mudah, dan pencapaian ini layak untuk dibanggakan.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan kerja praktek ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan

saran yang bersifat membangun dan memotivasi untuk kesempurnaan di masa akan datang.
Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis sendiri.

Palembang, 17 Juli 2025

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'A' followed by a series of loops and a long horizontal stroke.

(Ahmad Renaldi Maulana)

ABSTRAK

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *PROGRESSIVE WEB APPS* UNTUK PEMBELAJARAN MULTIMEDIA DAN EVALUASI KELAS PADA SISTEM INFORMASI *E-LEARNING*

(Ahmad Renaldi Maulana, 2025 : 59 Halaman)

Kemajuan teknologi digital pada tahun 2024 membawa pengaruh besar terhadap dunia pendidikan, termasuk pada metode pembelajaran di pesantren. Salah satu inovasi yang semakin banyak digunakan adalah *Progressive Web Apps* (PWA), yang menawarkan pengalaman aplikasi web serupa aplikasi native tanpa perlu instalasi. Pondok Pesantren Ar-Rahman di Palembang telah mengintegrasikan teknologi dalam kurikulum, khususnya pada pembelajaran multimedia. Namun, keterbatasan akses materi yang fleksibel serta kurangnya media pembelajaran yang berbasis teknologi masih menjadi kendala dalam meningkatkan pemahaman santri. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi *e-learning* berbasis PWA untuk mendukung pembelajaran multimedia dan evaluasi akademik di Pondok Pesantren Ar-Rahman. Metode Rapid Application Development (RAD) digunakan untuk mempercepat proses pengembangan dengan tetap melibatkan pengguna dalam setiap iterasi. Efektivitas sistem diuji menggunakan uji N-Gain guna mengukur peningkatan pemahaman dan capaian nilai santri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *e-learning* berbasis PWA mampu memfasilitasi santri dalam mengakses materi pembelajaran secara fleksibel, kapan saja dan di mana saja. Guru juga terbantu dalam melakukan evaluasi capaian akademik secara real-time melalui fitur materi, Uts, ujian, serta forum diskusi. Implementasi sistem ini dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman santri pada materi multimedia serta mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif dan efisien.

Kata kunci : *Progressive Web Apps*,, *E-learning*,, *Multimedia*, Pembelajaran, *Rapid Application Development*. *N-Gain*.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF PROGRESSIVE WEB APPS TECHNOLOGY FOR MULTIMEDIA LEARNING AND CLASS EVALUATION IN E-LEARNING INFORMATION SYSTEMS

(Ahmad Renaldi Maulana, 2025 : 59 Pages)

The advancement of digital technology in 2024 has had a significant impact on the field of education, including teaching methods in Islamic boarding schools (*pesantren*). One increasingly adopted innovation is Progressive Web Apps (PWA), which offer a web application experience similar to native apps without requiring installation. Pondok Pesantren Ar-Rahman in Palembang has integrated technology into its curriculum, particularly in multimedia learning. However, limited access to flexible learning materials and the lack of technology-based media remain challenges in improving students' comprehension. This study aims to design and implement a PWA-based e-learning information system to support multimedia learning and academic evaluation at Pondok Pesantren Ar-Rahman. The Rapid Application Development (RAD) method is used to accelerate the development process while involving users in each iteration. The effectiveness of the system is tested using the N- Gain test to measure improvements in student understanding and academic performance. The results of the study show that the PWA-based e-learning system enables students to access learning materials flexibly, anytime and anywhere. Teachers are also assisted in conducting real-time academic evaluations through features such as learning modules, midterm exams (UTS), final exams, and discussion forums. The implementation of this system is considered effective in enhancing students' understanding of multimedia content and supporting a more interactive and efficient learning process.

Keywords : Progressive Web Apps,, E-learning,, Multimedia, N-Gain
Rapid Application Development.

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DATAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 <i>Progressive Web App (PWA)</i>	8
2.2.1 <i>API Service Worker</i>	9
2.2.2 <i>API Manifest</i>	9
2.3 <i>E-Learning</i>	10
2.4 <i>CRUD Application (Create, Read, Update, Delete)</i>	10
2.5 <i>Rapid Application Development (RAD)</i>	10
2.6 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	11
2.7 <i>Use Case Diagram</i>	11
2.8 <i>Class Diagram</i>	12
2.9 <i>Activity Diagram</i>	13
2.10 <i>PHP</i>	14
2.11 <i>Laravel</i>	15
2.12 <i>Database</i>	16
2.13 <i>MySQL</i>	17
2.14 <i>Black Box Testing/Fucntional Testing</i>	17
2.15 <i>Uji N-Gain</i>	18
2.16 <i>Mitra Ar-Rahman</i>	19

2.17	Metode <i>Rapid Application Development (RAD)</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Identifikasi Masalah	22
3.2	Teknik Pengumpulan Data	22
3.3	<i>Prototype</i>	23
3.3.1	Jenis Data	23
3.3.2	Data Primer	23
3.3.3	Data Sekunder	24
3.3.4	<i>Use Case Diagram</i>	24
3.3.5	Activity Diagram.....	26
3.3.6	<i>Class Diagram</i>	28
3.3.7	Rancangan <i>Wireframe</i>	29
3.4	Pengujian Aplikasi	32
3.4.1	Black Box Testing.....	33
3.4.2	Perhitungan Populasi dan Sampel	33
3.4.3	Evaluasi Instrumen	33
3.4.4	Analisis <i>N-Gain</i>	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Hasil	39
4.1.1	Implementasi Kebutuhan Perangkat.....	41
4.1.2	Implementasi Antarmuka.....	42
4.2	Pembahasan	46
4.2.1	Pengujian Black Box.....	46
4.2.2	Pengujian <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	49
4.2.3	Pengujian <i>N-Gain</i>	54
BAB V PENUTUP		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Logo PHP.....	15
Gambar 2. 2	Logo Laravel.....	16
Gambar 2. 3	Logo MySQL.....	17
Gambar 3. 1	Diagram Alur Penelitian.....	21
Gambar 3. 2	Diagram Teknik Pengumpulan Data	22
Gambar 3. 3	Use Case Diagram	25
Gambar 3. 4	Activity Diagram Guru.....	26
Gambar 3. 5	Activity Diagram Santri.....	27
Gambar 3. 6	Class Diagram	28
Gambar 3. 7	Wireframe Registrasi.....	29
Gambar 3. 8	Wireframe Login	30
Gambar 3. 9	Wireframe Halaman Beranda	30
Gambar 3. 10	Wireframe Halaman Data Santri dan Data Pengajar	31
Gambar 3. 11	Wireframe Tugas dan Materi.....	32
Gambar 4. 1	Halaman Registrasi.....	39
Gambar 4. 2	Halaman Login	40
Gambar 4. 3	Halaman Beranda.....	40
Gambar 4. 4	Halaman Data Santri.....	41
Gambar 4. 5	Halaman Cetak Laporan	41
Gambar 4. 6	Halaman Tugas	42
Gambar 4. 7	Halaman Forum	42
Gambar 4. 8	Halaman Materi	43
Gambar 4. 9	Halaman Data UTS.....	43
Gambar 4. 10	Halaman Data Ujian	44
Gambar 4. 11	Halaman Dashboard Santri.....	44
Gambar 4. 12	Halaman Data Upload Tugas.....	45
Gambar 4. 13	Halaman Mengerjakan UTS/UAS	45

DATAR TABEL

Tabel 2. 1 Usecase	12
Tabel 2. 2 Class Digram	13
Tabel 2. 3 Activity Diagram	13
Tabel 3. 1 Instrumen Uji Black Box	34
Tabel 3. 2 One Group Pre Test dan Post Test	36
Tabel 3. 3 Kriteria Skor N-Gain	37
Tabel 3. 4 Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan.....	38
Tabel 4. 1 Daftar Guru yang Melakukan Pengujian.....	46
Tabel 4. 2 Pengujian Black Box	46
Tabel 4. 3 Data Pre-test dan Post-test Santri Kelas A	49
Tabel 4. 4 Data Pre-test dan Post-test Santri Kelas B.....	50
Tabel 4. 5 Hasil Selisih Pre-Test dan Post-Test Santri Kelas A.....	51
Tabel 4. 6 Hasil Selisih Pre-Test dan Post-Test Santri Kelas B.....	52
Tabel 4. 7 Interpretasi N-Gain.....	55

DATAR RUMUS

Tabel 2. 1 Rumus N gain 18

Tabel 3. 1 Rumus perhitungan N gain 37

