



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN WEBSITE
REKAYASA TEKNOLOGI DAN PRODUK
UNGGULAN**

SKRIPSI

PRAYOGA WICAKSONO WIYARTO

2107411057

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA JURUSAN
TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER POLITEKNIK
NEGERI JAKARTA**

2025



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN PORTAL *LEARNING*
MANAGEMENT SYSTEM UNTUK PROGRAM
PELATIHAN PADA
REKAYASA TEKNOLOGI DAN PRODUK
UNGGULAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan
untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

PRAYOGA WICAKSONO WIYARTO

2107411057

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA JURUSAN
TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prayoga Wicaksono Wiyarto
NIM : 2107411057
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik Informatika
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN WEBSITE REKAYASA TEKNOLOGI DAN PRODUK UNGGULAN : PENGEMBANGAN PORTAL *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* UNTUK PROGRAM PELATIHAN PADA REKAYASA TEKNOLOGI DAN PRODUK UNGGULAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari penjiuran terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk penjiuran lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Jakarta, 5 Juli 2025 Yang mem




Prayoga Wicaksono NIM 2107412039



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Prayoga Wicaksono Wiyarto
NIM : 2107411057
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik Informatika
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN WEBSITE REKAYASA TEKNOLOGI DAN PRODUK UNGGULAN ; PENGEMBANGAN PORTAL LEARNING MANAGEMENT SYSTEM UNTUK PROGRAM PELATIHAN PADA REKAYASA TEKNOLOGI DAN PRODUK UNGGULAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari , Tanggal
....., Bulan, Tahun dan dinyatakan.....

Disahkan oleh

Pembimbing I : Asep Taufik Muharram, S.Kom., M.Kom.
Penguji I : Iklima Ermis Ismail S.Kom., M.Kom.
Penguji II : Euis Oktavianti, S.Si., M.Ti.
Penguji III : Risna Sari, S.Kom., M.T.I.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Nita Midayati, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197908032003122003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Selama penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan dukungan dan bimbingan dari beberapa pihak, mulai dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
2. Ibu Euis Oktavianti, S.Si., M.TI., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Asep Taufik Muharram, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pengajar dan dosen pembimbing selama penulis melakukan penulisan skripsi ini
4. Para dosen yang tidak bisa penulis sebutkan Namanya satu persatu, yang sudah memberikan pemahaman selama ini.
5. Kedua orang tua penulis yang tidak berhenti memberikan dukungan, doa dan kebutuhan lainnya.
6. Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat selama masa studi.

Depok, 5 juli 2025

Prayoga Wicaksono



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Prayoga Wicaksono Wiyarto
NIM : 2107411057
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan , menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN WEBSITE REKAYASA TEKNOLOGI DAN PRODUK UNGGULAN : PENGEMBANGAN PORTAL *LEARNING* MANAGEMENT SYSTEM UNTUK PROGRAM PELATIHAN PADA REKAYASA TEKNOLOGI DAN PRODUK UNGGULAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 5 Juni

Yang Menyatakan


C9AMX341031195

(Prayoga Wicaksono W)

NIM 2107411057



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**RANCANG BANGUN WEBSITE REKAYASA TEKNOLOGI
DAN PRODUK UNGGULAN: PENGEMBANGAN PORTAL
LEARNING MANAGEMENT SYSTEM UNTUK PROGRAM
PELATIHAN PADA REKAYASA TEKNOLOGI DAN PRODUK
UNGGULAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Abstrak

Pengembangan portal Learning Management System (LMS) merupakan langkah strategis dalam mendukung efektivitas proses pembelajaran jarak jauh, khususnya pada program pelatihan di Rekayasa Teknologi dan Produk Unggulan (RTPU) PNJ. LMS berperan penting dalam memfasilitasi penyampaian materi, interaksi antara peserta dan pengajar, serta pengelolaan proses belajar secara daring. Pada penelitian ini, dikembangkan sebuah aplikasi portal pembelajaran bernama RTPU PNJ dengan menggunakan framework React.js untuk sisi antarmuka pengguna dan Node.js pada sisi backend. Proses pengembangan dilakukan melalui beberapa tahapan, seperti wawancara dengan kepala RTPU, perancangan desain, implementasi, dan pengujian aplikasi. Seluruh tahapan tersebut dilakukan guna menghasilkan sebuah sistem pembelajaran daring yang efektif, terstruktur, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan RTPU PNJ.

Kata kunci: Backend, Node.js, LMS, Website, React.js.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI	8
DAFTAR TABEL	11
DAFTAR GAMBAR	12
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Software Development Life Cycle (SDLC).....	5
2.2 Website.....	6
2.3 Frontend	6
2.3 React.js	7
2.4 Tailwind CSS.....	7
2.5 Backend.....	8
2.6 MySQL.....	9
2.7 Express	9
2.8 Learning Management System	10
2.9 Portal Website	11
2.10 Metode Waterfall.....	11
2.11 Use Case dan Activity Diagram.....	12
2.3 Penelitian Terdahulu.....	14
BAB III	16
PERENCANAAN DAN REALISASI.....	16
3.1 Rancangan Penelitian	16
3.1.1 Jenis Penelitian.....	17
3.1.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	17
3.2 Tahapan Penelitian.....	19



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.3 Objek Penelitian	21
BAB IV	29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Analisis Kebutuhan.....	29
4.1.1 Kebutuhan Fungsional	29
4.2 Perancangan Aplikasi	29
4.2.1 Use Case Portal LMS PNJ	30
4.2.2 Activity Diagram Register	32
4.2.3 Activity Diagram Login	33
4.2.4 Activity Diagram Logout	34
4.2.5 Activity Diagram Tambah Kelas.....	35
4.2.6 Activity Diagram Edit Kelas	36
4.2.7 Activity Diagram Hapus Kelas	37
4.2.8 Activity Diagram Lihat Kelas	38
4.2.9 Activity Diagram About.....	39
4.2.10 Activity Diagram Contact	40
4.2.11 Relational Schema Diagram.....	41
4.2.12 Design Figma Portal Page	42
4.3 Implementasi Aplikasi.....	43
4.3.1 Portal Page	43
4.3.2 Landing Page.....	45
4.3.3 Register Page.....	47
4.3.4 Login Page.....	48
4.3.5 Dashboard Admin Page.....	50
4.3.6 Navbar	51
4.3.7 Catalog Page.....	52
4.3.8 Pricing Page.....	53
4.3.9 About Page	54
4.3.10 Contact Page.....	55
4.4 Pengujian.....	57
4.4.1 Deskripsi Pengujian.....	57
4.4.2 Prosedur Pengujian	57
4.4.3 Data Hasil Pengujian	57
4.4.4 Evaluasi Pengujian	58
BAB V.....	60
PENUTUP	60
5.1 Simpulan	60

5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	63
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	65
LAMPIRAN 1 Transkrip Wawancara.....	66
Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara Narasumber.....	67
Lampiran 3 Bukti Wawancara untuk User Requirement RTPU PNJ	67



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Simbol pada Use Case Diagram	13
Tabel 2 Simbol Pada Activity Diagram	13
Tabel 3 Penelitian Terdahulu	14
Tabel 4 Kebutuhan Fungsional	29
Tabel 5 Skenario Pengujian Black Box	57
Tabel 6 Transkrip Wawancara	66





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan SDLC.....	5
Gambar 2. 2 Tailwind CSS.....	8
Gambar 2. 3 Metode Waterfall.....	12
Gambar 3. 1 Metode Waterfall.....	16
Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	30
Gambar 4. 2 Activity Diagram Register.....	32
Gambar 4. 3 Activity Diagram Login	33
Gambar 4. 4 Activity Diagram Logout	34
Gambar 4. 5 Activity Diagram Tambah Kelas.....	35
Gambar 4. 6 Activity Diagram Edit Kelas	36
Gambar 4. 7 Activity Diagram Hapus Kelas.....	37
Gambar 4. 8 Activity Diagram Lihat Kelas	38
Gambar 4. 9 Activity Diagram About	39
Gambar 4. 10 Activity Diagram Contact.....	40
Gambar 4. 11 Relational Schema Diagram	41
Gambar 4. 12 Desain figma Portal Page	42
Gambar 4. 13 Desain figma login Admin	43
Gambar 4. 14 Portal LMS RTPU PNJ	44
Gambar 4. 15 Landing Page	46
Gambar 4. 16 Register Page	47
Gambar 4. 17 Login Page.....	48
Gambar 4. 18 Dashboard Admin Page.....	50
Gambar 4. 19 Navbar	51
Gambar 4. 20 Catalog Page.....	52
Gambar 4. 21 Pricing Page.....	53
Gambar 4. 22 About Page	54
Gambar 4. 23 Contact Page.....	56
Gambar 5. 1 Dokumentasi Wawancara Narasumber	67
Gambar 5. 2 Dokumentasi Wawancara User Requirement.....	67



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era revolusi industri 4.0 telah secara signifikan mengubah dunia pendidikan, mendorong institusi pendidikan tinggi untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Sistem pembelajaran tradisional yang dilaksanakan secara tatap muka menghadapi tantangan besar dalam memenuhi kebutuhan pendidikan yang fleksibel, mudah diakses, dan sesuai dengan tuntutan keterampilan digital di zaman sekarang. Transformasi digital dalam sektor pendidikan meliputi bukan hanya penggunaan teknologi, tetapi juga perubahan cara dalam menyampaikan, mengatur, dan menilai proses pembelajaran (Wijayanto Aripardono *et al.*, 2024).

Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) telah mengalami kemajuan yang berarti sebagai solusi menyeluruh untuk mengatasi kelemahan yang terdapat dalam sistem pendidikan konvensional. Pasar internasional untuk Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) diperkirakan akan mencapai nilai \$28,1 miliar pada tahun 2025 (EIN Presswire, 2019), didorong oleh inisiatif pemerintah, transformasi digital, dan kemajuan dalam teknologi Kecerdasan Buatan (AI) serta Pembelajaran Mesin (ML). Perkembangan ini menunjukkan betapa pentingnya lembaga pendidikan untuk mengadopsi platform digital yang dapat mendukung proses pembelajaran agar lebih efektif dan efisien (The Business Research Company, 2025)

Indonesia menghadapi tantangan signifikan dalam sektor pendidikan, di mana sekitar 70% siswa berusia 15 tahun masih berada di bawah standar kompetensi dasar dalam membaca dan berhitung. Peringkat Indonesia dalam PISA yang berada di posisi ke-70 dari 80 negara pada tahun 2022, dengan skor 359 untuk membaca, 366 untuk matematika, dan 383 untuk sains (budiawan.sidik@kompas.com, 2025), menunjukkan perlunya perubahan yang



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

signifikan dalam sistem pendidikan di negara ini. Tantangan yang berkaitan dengan struktur, seperti rumitnya administrasi pendidikan, kurangnya keterbukaan, minimnya motivasi dalam pengajaran, dan ketidakcukupan pola pikir yang berkembang,

menjadi hambatan utama dalam usaha untuk memperbaiki kualitas pendidikan.

Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) sebagai lembaga pendidikan tinggi vokasi yang terkemuka memiliki posisi penting dalam mempersiapkan tenaga kerja yang terampil di sektor rekayasa teknologi dan produk yang berkualitas tinggi. Training Center PNJ telah melaksanakan tugas pengembangan sumber daya manusia melalui program pelatihan dan sertifikasi. Namun, penggunaan teknologi digital dalam pengelolaan program pelatihan masih membutuhkan peningkatan lebih lanjut (Training PNJ, no date)

Pandemi COVID-19 telah mempercepat penerimaan pembelajaran digital di Indonesia. Studi menunjukkan bahwa para guru dan dosen di Indonesia telah siap secara mental, teknis, dan pedagogis untuk melaksanakan pembelajaran secara digital. Platform pendidikan digital seperti Merdeka Mengajar telah diakses oleh lebih dari 1,2 juta guru dan 3,2 juta pengguna di seluruh Indonesia, yang menunjukkan adanya potensi besar untuk penerimaan teknologi dalam pembelajaran (Aditya, 2021).

Penerapan Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) dalam pendidikan vokasi terbukti mampu meningkatkan berbagai kompetensi yang diperlukan di abad ke-21, seperti literasi yang beragam, kemampuan bekerja dalam tim, berpikir kritis, berpikir kreatif, serta kemampuan di bidang matematika (REN CHAO1*, Zaida Binti Mustafa2 and LI BO3, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa LMS memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap prestasi akademik mahasiswa melalui fitur-fitur seperti forum diskusi, tugas kolaboratif, dan umpan balik otomatis, yang berperan penting dalam meningkatkan kemampuan menulis, berbicara, dan membaca siswa (Fitrah *et al.*, 2025).



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan situasi dan tantangan yang telah dijelaskan, penelitian ini sangat relevan dan penting untuk dilakukan guna merancang portal Sistem Manajemen Pembelajaran yang dapat mendukung program pelatihan rekayasa teknologi serta produk unggulan di Politeknik Negeri Jakarta. Tujuan dari ini adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan, efisiensi manajemen, dan kesiapan lulusan dalam menjawab tuntutan era industri 4.0.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan mengembangkan Portal Learning Management Systems untuk Pelatihan Pada Rekayasa Teknologi dan Produk Unggulan Politeknik Negeri Jakarta?

1.3 Batasan Masalah

1. Portal bersifat mandiri (standalone) dan hanya melayani pelatihan non-akademik.
2. Interaksi pengguna dibatasi pada administrator (User Admin) dan pengunjung anonim (User Umum).
3. Studi kasus dilakukan pada Rekayasa Teknologi dan Produk Unggulan PNJ.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuannya adalah merancang dan mengembangkan Portal Learning Management Systems untuk Pelatihan Pada Rekayasa Teknologi dan Produk Unggulan Politeknik Negeri Jakarta.

1.4.2 Manfaat

- Pengurangan Biaya Operasional untuk Jangka Panjang. Penerapan sistem digital akan menurunkan biaya operasional dalam jangka panjang, seperti biaya pencetakan, distribusi bahan, serta tenaga kerja



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

administratif. Efisiensi suatu proses berfungsi untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi biaya.

- Peningkatan Mutu dan Standar Layanan Pelatihan. Dengan adanya sistem yang terstruktur dengan baik, PNJ mampu memberikan layanan pelatihan yang lebih profesional dan responsif kepada para peserta.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi terdiri dari 5 bab, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang hasil penelitian sebelumnya dan teori-teori yang mendukung serta relevan dengan topik penelitian

3. BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI

Menguraikan metode penelitian yang di gunakan, seperti jenis penelitian, pendekatan, Teknik pengumpulan data, serta metode analisis data.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjabarkan hasil dari penelitian, meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian system.

5. BAB V PENUTUP

Menjelaskan kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian, serta saran yang diajukan untuk pengembangan lebih lanjut atau penelitian serupa di masa depan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil studi dan pengembangan Portal Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) untuk program pelatihan pada Rekayasa Teknologi dan Produk Unggulan (RTPU) di Politeknik Negeri Jakarta (PNJ), dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Keberhasilan dalam Pengembangan Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS):

- Portal LMS telah berhasil diciptakan dengan fitur-fitur utama yang mendukung program pelatihan non-akademik di RTPU PNJ, termasuk pengelolaan kursus, pendaftaran pengguna, serta akses ke materi pelatihan. Fitur ini terdiri dari halaman portal, halaman pendaratan, pendaftaran dan login pengguna, dasbor admin, katalog kursus, pilihan penetapan harga, serta halaman kontak.
- Sistem ini dibuat dengan memanfaatkan teknologi terkini, yakni React.js untuk bagian depan, Node.js untuk bagian belakang, Tailwind CSS untuk desain yang responsif, dan MySQL untuk pengelolaan data. Pemilihan teknologi ini menjamin adanya sistem yang efisien, dapat diperluas, dan dilengkapi dengan antarmuka pengguna yang interaktif serta mudah digunakan.

2. Memenuhi Kebutuhan Fungsional:

LMS memenuhi kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi melalui sesi wawancara bersama Dr. Sonki Prasetya, M. Sc. , selaku kepala RTPU PNJ, pada tanggal 23 Mei 2025, melakukan pengamatan terhadap proses pelatihan dan mengkaji literatur. Fitur-fitur seperti pembuatan, pengeditan, dan penghapusan kursus oleh administrator,

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

serta akses dan pendaftaran kursus oleh pengguna umum, beroperasi dengan baik sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi.

3. Hasil Uji Coba:

Uji coba black-box menunjukkan bahwa sebagian besar fitur utama, seperti pendaftaran pengguna, login, manajemen kursus oleh admin, dan akses kursus oleh pengguna umum, beroperasi sesuai dengan harapan tanpa adanya kesalahan besar yang mengganggu fungsi utama.

4. Keuntungan Menggunakan LMS:

- Portal LMS menawarkan akses yang fleksibel ke program pelatihan kapan saja dan di mana saja, meningkatkan partisipasi peserta serta mengurangi biaya operasional PNJ dalam jangka panjang, termasuk biaya cetak dan distribusi materi pelatihan.
- Sistem ini mendukung perubahan digital dalam pendidikan vokasi, selaras dengan kebutuhan Industri 4. 0 dan pergeseran cepat menuju pembelajaran daring yang dipercepat oleh pandemi COVID-19, sehingga meningkatkan kualitas dan efisiensi layanan pelatihan di RTPU PNJ.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan kesimpulan dari penelitian ini, berikut adalah beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut dan penerapan sistem LMS di RTPU PNJ:

1. Penambahan Fitur:

- halaman berita untuk memberikan informasi terbaru mengenai program pelatihan dan sertifikasi, serta fitur kuis yang dilengkapi dengan papan peringkat untuk meningkatkan interaksi dan motivasi peserta pelatihan.
- Melaksanakan sistem penetapan harga untuk sub-materi, sesuai dengan rekomendasi dari pimpinan RTPU, agar dapat memberikan keluwesan dalam pengelolaan konten pelatihan serta mendukung model monetisasi yang lebih adaptif.

2. Peningkatan Fitur yang Sudah Ada:



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- memperbaiki tampilan di perangkat seluler (Mobile), serta memastikan kesesuaian dengan berbagai browser untuk meningkatkan pengalaman pengguna.
 - Meningkatkan keamanan sistem dengan menambahkan fitur otentikasi dua langkah untuk menjaga data pengguna, terutama mengingat pentingnya informasi yang dikelola dalam sistem LMS.
3. Penilaian dan Tanggapan:
- Melaksanakan evaluasi rutin terhadap sistem LMS dengan melibatkan masukan dari pengguna, termasuk admin dan peserta pelatihan, untuk menentukan aspek yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan.
 - Menggunakan data analitik dari sistem LMS, seperti tingkat partisipasi peserta dan seberapa sering fitur digunakan, untuk mengawasi keberhasilan program pelatihan dan melakukan perubahan yang diperlukan.
4. Studi Tambahan:
- Melakukan studi tambahan untuk menilai pengaruh LMS terhadap hasil belajar peserta pelatihan, dengan mengukur parameter seperti tingkat kepuasan, peningkatan kemampuan, dan efektivitas proses pelatihan, guna membuktikan keuntungan jangka panjang dari sistem tersebut.
 - Menyelidiki penggabungan LMS dengan sistem lain yang diterapkan di PNJ, seperti sistem informasi akademis atau sistem manajemen sertifikasi, guna membangun ekosistem digital yang lebih terintegrasi dan mendukung kegiatan operasional institusi secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D.S. (2021) ‘Embarking digital learning due to COVID-19: Are teachers ready?’, *Journal of Technology and Science Education*, 11(1), p. 104. Available at: <https://doi.org/10.3926/jotse.1109>.
- Ardhy, F. et al. (2023) ‘Pelatihan Analisis dan Desain Sistem Informasi Menggunakan Unified Modeling Language (UML) di SMK Pelita Madani Kabupaten Pringsewu’, *Abdimas Universal*, 5(1), pp. 97–104. Available at: <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v5i1.285>.
- budiawan.sidik@kompas.com, B.S.A.- (2025) *Skor PISA, Acuan Tingkat Keterampilan Pelajar dalam Visi Indonesia Emas 2045*, *Kompas.id*. Available at: <https://www.kompas.id/artikel/skor-pisa-acuan-tingkat-keterampilan-pelajar-dalam-visi-indonesia-emas-2045> (Accessed: 10 August 2025).
- Ch. Mary Pushpa et al. (2024) ‘Design and Development of Database and its Effective Implementation’, *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 10(3), pp. 586–589. Available at: <https://doi.org/10.32628/CSEIT24103207>.
- Fitrah, M. et al. (2025) ‘Impact of Learning Management Systems and Digital Skills on TPACK Development Among Pre-service Mathematics Teachers’, *Qubahan Academic Journal*, 5(1), pp. 504–518. Available at: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14195317>.
- Justin Joseph John and Shailesh Satish Sharma (2024) ‘A Comparative Study of Agile and Waterfall Software Development Methodologies’, *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, pp. 54–57. Available at: <https://doi.org/10.48175/IJARSCT-15207>.
- Nurlina Bangun and Aisyah (2023) ‘Pengaruh Website Design, Informativeness, dan Security of Online Transaction terhadap Customer Satisfaction’, *Jurnal ISIP: Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 19(1), pp. 23–32. Available at: <https://doi.org/10.36451/jisip.v19i1.69>.
- Ramadhan, H.A. and Ramayanti, D. (2024) ‘Pengembangan Portal Tiket Pelanggan Terpadu untuk Meningkatkan Layanan Penyedia Jasa Internet PT. Padi Internet’, *J-INTECH*, 12(1), pp. 168–180. Available at: <https://doi.org/10.32664/j-intech.v12i1.1279>.
- REN CHAO1*, Zaida Binti Mustafa2 and LI BO3 (2024) ‘Vocational Education in Digital Transformation: An Empirical Exploration of Learning Environment Optimization and Employability Skills Enhancement’. Available at: <https://doi.org/10.5281/ZENODO.14195317>.
- Rholand Deo Eka Putra, Ariesta Lestari and Novera Kristianti (2025) ‘Analisis Perbandingan CSS Framework Tailwind CSS dan Bootstrap dalam Pengembangan Landing Page Website POS Digitaliz’, *Journal of Information Technology and Computer Science*, 5(1).
- Shreshtha Bhatt et al. (no date) ‘A Review of Current Front-End Development Technologies.’

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- Šušter, I. and Ranisavljević, T. (2023) 'OPTIMIZATION OF MYSQL DATABASE'.
- The Business Research Company (2025) *Learning Management System (LMS) Market Report 2025*. Available at: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5767520/learning-management-system-lms-market-report>.
- Training PNJ (no date) *Pelatihan Pekerti : training.pnj.ac.id : TRAINING*. Available at: <https://training.pnj.ac.id/readmore/61de4fba69508340507638c2/pelatihan-pekeri> (Accessed: 9 August 2025).
- Wijayanto Aripardono, H. *et al.* (2024) 'Educational Technology for Digital Transformation of Higher Education Institutions into Entrepreneurial Universities', *Policy & Governance Review*, 8(3), p. 303. Available at: <https://doi.org/10.30589/pgr.v8i3.1019>.
- Zima, B. and Barszcz, M. (2024) 'Comparative analysis of Node.js frameworks', *Journal of Computer Sciences Institute*, 30, pp. 26–30. Available at: <https://doi.org/10.35784/jcsi.5364>.





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Prayoga Wicaksono Wiyarto

Lahir di Jakarta, 15 Januari 2003. Lulus dari SDN Curug 2 Depok pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan sekolah di SMPN 7 Depok dan lulus pada tahun 2018. Setelah itu ,melanjutkan sekolah ke SMAN 4 Depok dengan jurusan IPA dan lulus pada tahun 2021. Saat ini melanjutkan ke Pendidikan yang lebih tinggi di Politeknik Negeri Jakarta dengan jurusan Teknik Informatika.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 1 Transkrip Wawancara

Narasumber

Nama: Dr. Sonki Prasetya, M.Sc.

Jenis Kelamin: Laki-laki

Alamat: Universitas Indonesia, Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kukusan, Kecamatan

Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16425

P: Pewawancara

N: Narasumber

Tabel 6 Transkrip Wawancara

Table 5 Peran	Cuplikan Wawancara
Pewawancara	Permisi pak
Informan	Iya silakan
Pewawancara	Kami akan mendemokan sedikit mengenai gambaran website untuk RTPU PNJ ini
Informan	<i>Selesai mendemonstrasikan gambaran pada RTPU PNJ</i> Baik bisa dimulai saja
Pewawancara	Bapak saya ingin bertanya, apakah bapak ada saran role/akun apa saja yang bisa mengakses website RTPU PNJ?
Informan	<i>Menjelaskan role-role dan akun yang bisa mengakses website RTPU PNJ</i> Baik saya akan menjelaskan, saya menginginkan role yang dapat menambahkan grid kelas dan user umum yang dapat melihat isi apa saja yang ada di portal RTPU PNJ tersebut.
Pewawancara	Baik pak, mengenai role yang dapat menambahkan grid kelas, apakah bapak tertarik jika role itu dijadikan role admin?
Informan	Wah, sepertinya menarik, tapi perlu diingat role admin dapat mengedit, menambahkan, dan menghapus grid kelas.
Pewawancara	<i>Menjelaskan akses role apa saja yang dapat membuat grid kelas, quiz, dan menambahkan modul dan submaterial</i> Baik pak, jadi begini, kami mempunyai saran untuk pembagian akses role tersebut, yaitu role administrasi (Admin) yang dapat menambahkan, menghapus, dan mengedit grid kelas. Kemudian user umum (user yang tidak punya akun) hanya bisa melihat kelas yang tersedia. Bagaimana pendapat bapak?
Informan	<i>Menyetujui saran yang pewawancara sembari menunjuk gambaran desain website di Figma</i> Wah sepertinya sudah ter-manage, dan saya tertarik akan hal tersebut. Apakah bisa terealisasi dengan cepat?
Pewawancara	Baik pak, saya akan berusaha merealisasikan dua role tersebut. Apakah bapak ada saran ke depannya untuk RTPU PNJ ini?
Informan	<i>Informan memberikan fitur dan saran</i> Oh kalau saya sih, user umum dapat melihat payment page di portal.
Pewawancara	Baik pak, bisa kita tambahkan untuk websitenya. Dan harapan bapak untuk RTPU PNJ ini?
Informan	Harapan saya semoga cepat terealisasi dan diharapkan semua saran fitur yang sudah saya siapkan bisa direalisasikan juga.
Pewawancara	Baik pak, terima kasih atas waktunya.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

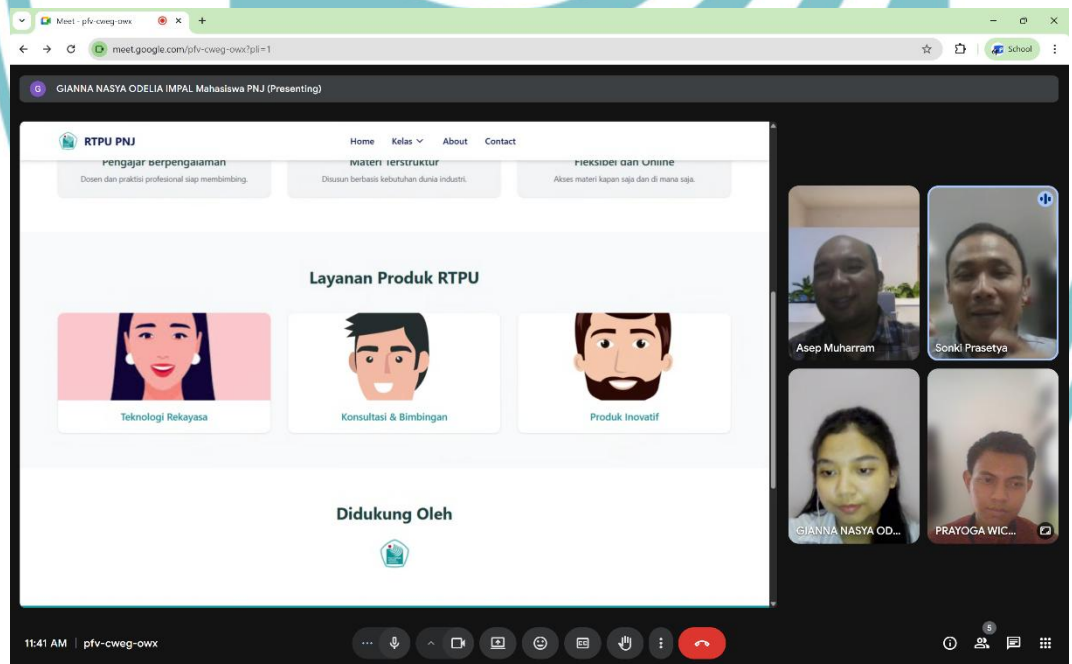
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara Narasumber



Gambar 5. 1 Dokumentasi Wawancara Narasumber

Lampiran 3 Bukti Wawancara untuk User Requirement RTPU PNJ



Gambar 5. 2 Dokumentasi Wawancara User Requirement