



**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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN SISTEM CERDAS UNTUK  
MANAJEMEN, ANALISIS, DAN OTOMATISASI  
DOKUMEN BERBASIS WEB**

**SUBJUDUL:**

**RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN  
DOKUMEN BERBASIS WEB DENGAN  
IDENTIFIKASI STRUKTUR TEMPLATE SECARA  
OTOMATIS**

**SKRIPSI**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Aurio Hendrianoko Rajaa**

**2207412016**

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

**2025**



**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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN SISTEM CERDAS UNTUK  
MANAJEMEN, ANALISIS, DAN OTOMATISASI  
DOKUMEN BERBASIS WEB**

**SUBJUDUL:**

**RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN  
DOKUMEN BERBASIS WEB DENGAN  
IDENTIFIKASI STRUKTUR TEMPLATE SECARA  
OTOMATIS**

**SKRIPSI**

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

**Aurio Hendrianoko Rajaa**

**2207412016**

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

**2025**



**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 mengumukan 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 dibawah ini:

Nama : Aurio Hendrianoko Rajaa  
NIM : 2207412016  
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik Informatika  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SISTEM CERDAS UNTUK MANAJEMEN, ANALISIS, DAN OTOMATISASI DOKUMEN BERBASIS WEB  
Sub Judul : RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN DOKUMEN BERBASIS WEB DENGAN IDENTIFIKASI STRUKTUR TEMPLATE SECARA OTOMATIS

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan 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 peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok, 12 Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan



(Aurio Hendrianoko Rajaa)

NIM 2207412016





© 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

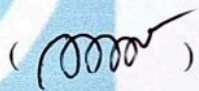
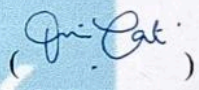
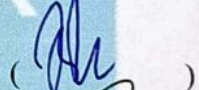
LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Aurio Hendrianoko Rajaa  
NIM : 2207412016  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Cerdas Untuk Manajemen, Analisis, Dan Otomatisasi Dokumen Berbasis Web  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Manajemen Dokumen Berbasis Web Dengan Identifikasi Struktur Template Secara Otomatis

Pada hari ini Selasa Tanggal 23, bulan Juni tahun 2026, telah diadakan Sidang Skripsi untuk saudara Aurio Hendrianoko Rajaa dan dinyatakan **LULUS**

Disahkan oleh

Pembimbing I : Risna Sari, S.Kom., M.T.I. (  )  
Penguji I : Dr. Dewi Yanti Liliana, S.Kom., M.Kom. (  )  
Penguji II : Rizki Elisa Nalawati, S.T., M.T. (  )  
Penguji III : Ariawan Andi Suhandana, S.Kom., M.T.I. (  )

Mengetahui:  
Jurusan Teknik Informatika dan Komputer  
Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 19790832003122003





**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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi berjudul "Pengembangan Sistem Cerdas Untuk Manajemen, Analisis, Dan Otomatisasi Dokumen Berbasis Web" dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada:

1. Bapak Prabowo Subianto selaku Presiden Republik Indonesia.
2. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Risna Sari, S.Kom., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi.
4. Seluruh dosen dan staf *JTIK* Politeknik Negeri Jakarta atas ilmu dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi.
5. Staf administrasi *JTIK* Politeknik Negeri Jakarta yang telah bersedia meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam wawancara dan sesi pengujian sistem.
6. Kedua orang tua, keluarga dan teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat yang tidak pernah putus selama proses penyusunan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat di harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi yang berarti bagi pengembangan sistem informasi.

Jakarta, Juli 2026

Aurio Hendrianoko Rajaa

NIM 2207412016



**© 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 : Aurio Hendrianoko Rajaa  
NIM : 2207412016  
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 :

PENGEMBANGAN SISTEM CERDAS UNTUK MANAJEMEN, ANALISIS, DAN OTOMATISASI DOKUMEN BERBASIS WEB

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, 12 Juli 2026

Yang Menyatakan



(Aurio Hendrianoko Rajaa)

NIM 2207412016





**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 SISTEM CERDAS UNTUK MANAJEMEN, ANALISIS, DAN OTOMATISASI DOKUMEN BERBASIS WEB

### *Abstrak*

Staf administrasi Jurusan TIK PNJ mengelola sekitar 1.500 dokumen administratif per tahun secara manual, sehingga rentan kesalahan format dan tidak efisien. Penelitian ini mengembangkan sistem manajemen dokumen berbasis web dengan otomatisasi pembuatan dokumen dari template dinamis, identifikasi kolom isian otomatis, dan penyuntingan kolaboratif. Sistem dibangun menggunakan Next.js, Convex, Clerk, dan ONLYOFFICE Document Server. Kontribusi teknis utamanya adalah dua algoritma berbasis aturan untuk deteksi kolom isian otomatis: algoritma pertama mendeteksi tanda placeholder secara sintaksis, sedangkan algoritma kedua mengadaptasi prinsip Multi-Pass Sieve melalui lima tahap aturan pola struktural berurutan untuk dokumen tanpa placeholder; dilengkapi mekanisme deduplikasi berbasis prioritas dan penamaan indeks dua tahap untuk menangani label berulang. Pengujian black box terhadap 57 skenario mencapai keberhasilan 100%. Pengujian deteksi kolom isian pada dokumen administratif TIK PNJ menghasilkan efektivitas gabungan 96,4% (163 dari 169 field), serta User Acceptance Testing bersama empat staf administrasi menunjukkan status sesuai pada seluruh skenario.

**Kata kunci:** deteksi placeholder, multi-pass sieve, otomasi dokumen, rule-based extraction, sistem manajemen dokumen, template dinamis

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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR ISI**

|                                                                                           |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....</b>                                            | <b>iii</b> |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                                                             | <b>iv</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                                | <b>v</b>   |
| <b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK<br/>KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b> | <b>vi</b>  |
| <b>Abstrak.....</b>                                                                       | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                                    | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                                                  | <b>x</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                                 | <b>xi</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                             | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....                                                           | 1          |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                                                                | 2          |
| 1.3 Batasan Masalah.....                                                                  | 3          |
| 1.3.1 Batasan Teknologi.....                                                              | 3          |
| 1.3.2 Batasan Jenis Dokumen.....                                                          | 3          |
| 1.3.3 Batasan Fitur.....                                                                  | 4          |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat.....                                                               | 4          |
| 1.5 Sistematika Penulisan.....                                                            | 5          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                                       | <b>7</b>   |
| 2.1 Dokumen Teks Terstruktur.....                                                         | 7          |
| 2.2 Sistem Manajemen Dokumen Berbasis Web.....                                            | 7          |
| 2.3 Otomatisasi Dokumen dan Template Dinamis.....                                         | 8          |
| 2.4 Identifikasi Struktur Template Berbasis Aturan.....                                   | 9          |
| 2.5 Kolaborasi Real-Time dalam Penyuntingan Dokumen.....                                  | 10         |
| 2.6 Penyimpanan Data Berbasis Dokumen.....                                                | 11         |
| 2.7 Integrasi Formulir dan Otomatisasi Pembuatan Dokumen.....                             | 11         |
| 2.8 Metode Pengujian Sistem.....                                                          | 12         |
| 2.9 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....                                         | 12         |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>                                                 | <b>15</b>  |
| 3.1 Rancangan Penelitian.....                                                             | 15         |
| 3.1.1 Teknik Pengumpulan Data.....                                                        | 15         |
| 3.1.2 Teknik Analisis Data.....                                                           | 16         |
| 3.2 Tahapan Penelitian.....                                                               | 16         |
| 3.2.1 Identifikasi Masalah.....                                                           | 18         |
| 3.2.2 Analisis Kebutuhan.....                                                             | 18         |
| 3.2.3 Perancangan.....                                                                    | 18         |





## **© 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

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.2.4 Implementasi.....                                             | 19         |
| 3.2.5 Pengujian.....                                                | 19         |
| 3.2.6 Evaluasi dan Dokumentasi.....                                 | 20         |
| 3.3 Objek Penelitian.....                                           | 20         |
| 3.3.1 Objek Teknis.....                                             | 20         |
| 3.3.2 Objek Fungsional.....                                         | 20         |
| 3.3.3 Objek Pengguna.....                                           | 20         |
| 3.3.4 Objek Dokumen.....                                            | 21         |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                             | <b>22</b>  |
| 4.1 Analisis Kebutuhan.....                                         | 22         |
| 4.1.1 Hasil Wawancara dengan Pengguna.....                          | 22         |
| 4.1.2 Identifikasi Kebutuhan Fungsional.....                        | 24         |
| 4.1.3 Identifikasi Kebutuhan Non-Fungsional.....                    | 41         |
| 4.2 Perancangan Sistem.....                                         | 42         |
| 4.2.1 Arsitektur Sistem.....                                        | 42         |
| 4.2.2 Perancangan Basis Data.....                                   | 43         |
| 4.2.3 Perancangan Alur Kerja Sistem.....                            | 45         |
| 4.2.4 Perancangan Antarmuka Pengguna.....                           | 54         |
| 4.2.5 Perancangan Algoritma Deteksi Kolom Isian.....                | 63         |
| 4.3 Implementasi Sistem.....                                        | 69         |
| 4.3.1 Teknologi dan Tools yang Digunakan.....                       | 69         |
| 4.3.2 Struktur Project.....                                         | 71         |
| 4.3.3 Implementasi Modul Utama.....                                 | 73         |
| 4.3.4 Implementasi Tampilan Visual dan Responsivitas Antarmuka..... | 100        |
| 4.4 Pengujian.....                                                  | 102        |
| 4.4.1 Deskripsi Pengujian.....                                      | 102        |
| 4.4.2 Prosedur Pengujian.....                                       | 103        |
| 4.4.3 Data Hasil Pengujian.....                                     | 104        |
| 4.4.4 Analisis Data dan Evaluasi Hasil Pengujian.....               | 123        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                                           | <b>127</b> |
| 5.1. Simpulan.....                                                  | 127        |
| 5.2. Saran.....                                                     | 128        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                          | <b>129</b> |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>                                    | <b>131</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                | <b>132</b> |



## © 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 TABEL

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 1 Contoh Jenis Dokumen Teks Terstruktur pada Penelitian.....          | 3   |
| Tabel 2 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....                       | 13  |
| Tabel 3 Ringkasan Kebutuhan Fungsional Sistem.....                          | 26  |
| Tabel 4 Ringkasan Kebutuhan Non-Fungsional Sistem.....                      | 41  |
| Tabel 5 Teknologi dan Tools yang Digunakan.....                             | 71  |
| Tabel 6 Struktur Direktori Utama Proyek.....                                | 72  |
| Tabel 7 Aturan Otorisasi pada Fungsi Convex.....                            | 74  |
| Tabel 8 Hasil Pengujian Fungsional Black Box.....                           | 104 |
| Tabel 9 Hasil Pengujian Deteksi Kolom Isian Berbasis Sintaksis.....         | 117 |
| Tabel 10 Hasil Pengujian Deteksi Kolom Isian Berbasis Pola Struktural.....  | 118 |
| Tabel 11 Rekapitulasi Hasil Pengujian Deteksi Kolom Isian pada Dokumen..... | 119 |
| Tabel 12 Kriteria Penerimaan User Acceptance Testing.....                   | 121 |
| Tabel 13 Skenario dan Hasil UAT Sistem Manajemen Dokumen TIK PNJ.....       | 122 |
| Tabel 14 Evaluasi Pencapaian Tujuan Penelitian.....                         | 126 |

**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 GAMBAR

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.1 Diagram Blok Tahapan Penelitian.....                            | 17 |
| Gambar 4.1 Diagram Use Case Sistem Manajemen Dokumen.....                  | 27 |
| Gambar 4.2 Activity Diagram Login ke Sistem.....                           | 28 |
| Gambar 4.3 Activity Diagram Membuat Dokumen Baru.....                      | 29 |
| Gambar 4.4 Activity Diagram Mengunggah Dokumen.....                        | 30 |
| Gambar 4.5 Activity Diagram Menyunting Dokumen.....                        | 31 |
| Gambar 4.6 Activity Diagram Mencari Dokumen.....                           | 32 |
| Gambar 4.7 Activity Diagram Mengarsipkan Dokumen.....                      | 33 |
| Gambar 4.8 Activity Diagram Mengekspor Dokumen.....                        | 33 |
| Gambar 4.9 Activity Diagram Mengunggah Template.....                       | 34 |
| Gambar 4.10 Activity Diagram Mengisi Template secara Manual.....           | 35 |
| Gambar 4.11 Activity Diagram Generasi Dokumen Massal dari Spreadsheet..... | 36 |
| Gambar 4.12 Activity Diagram Membuat Formulir Online.....                  | 37 |
| Gambar 4.13 Activity Diagram Membuat Koleksi.....                          | 38 |
| Gambar 4.14 Activity Diagram Mengelola Dokumen dalam Koleksi.....          | 39 |
| Gambar 4.15 Activity Diagram Admin Mengelola Pengguna.....                 | 40 |
| Gambar 4.16 Activity Diagram Promosi/Menurunkan Admin.....                 | 40 |
| Gambar 4.17 Activity Diagram Membersihkan Akun Tidak Aktif.....            | 41 |
| Gambar 4.18 Arsitektur Sistem.....                                         | 43 |
| Gambar 4.19 Entity Relationship Diagram.....                               | 45 |
| Gambar 4.20 Flowchart Alur Kerja Sistem Secara Keseluruhan.....            | 46 |
| Gambar 4.21 Flowchart Manajemen Dokumen.....                               | 48 |
| Gambar 4.22 Flowchart Alur Manajemen Template.....                         | 49 |
| Gambar 4.23 Flowchart Alur Generasi Dokumen (Manual dan Massal).....       | 50 |
| Gambar 4.24 Flowchart Alur Generasi Dokumen via Formulir Online.....       | 52 |
| Gambar 4.25 Flowchart Alur Manajemen Koleksi.....                          | 54 |
| Gambar 4.26 Wireframe Halaman Login/Autentikasi.....                       | 55 |



## **© 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

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.27 Wireframe Halaman Home.....                                                                 | 55 |
| Gambar 4.28 Wireframe Halaman List Dokumen.....                                                         | 56 |
| Gambar 4.29 Wireframe Halaman Edit Dokumen.....                                                         | 57 |
| Gambar 4.30 Wireframe Halaman Edit Template.....                                                        | 57 |
| Gambar 4.31 Wireframe Halaman List Koleksi.....                                                         | 58 |
| Gambar 4.32 Wireframe Halaman Detail Koleksi.....                                                       | 59 |
| Gambar 4.33 Wireframe Halaman List Templates.....                                                       | 60 |
| Gambar 4.34 Wireframe Halaman Isi Templates.....                                                        | 60 |
| Gambar 4.35 Wireframe Halaman Dokumen Hasil Respon Google Form.....                                     | 61 |
| Gambar 4.36 Wireframe Halaman Pembuatan Formulir Online Internal.....                                   | 61 |
| Gambar 4.37 Wireframe Halaman Hasil Respons Formulir Online Internal.....                               | 62 |
| Gambar 4.38 Wireframe Halaman Daftar Pengguna (Admin).....                                              | 62 |
| Gambar 4.39 Wireframe Halaman Detail Pengguna (Admin).....                                              | 63 |
| Gambar 4.40 Flowchart Algoritma Deteksi Placeholder Manual.....                                         | 65 |
| Gambar 4.41 Flowchart Algoritma Deteksi Kolom Isian Otomatis.....                                       | 67 |
| Gambar 4.42 Tampilan Antarmuka Halaman Masuk (Sign-in).....                                             | 75 |
| Gambar 4.43 Tampilan Antarmuka Halaman Masuk (Sign-up).....                                             | 75 |
| Gambar 4.44 Tampilan Antarmuka Editor Dokumen Kolaboratif.....                                          | 76 |
| Gambar 4.45 Ilustrasi Proses Penentuan Nama Field Dengan Data Berulang.....                             | 82 |
| Gambar 4.46 Tampilan Antarmuka Halaman Pembuatan Template Baru dengan Hasil Deteksi Field Otomatis..... | 83 |
| Gambar 4.47 Tampilan Antarmuka Halaman Pengisian Template (Manual).....                                 | 83 |
| Gambar 4.48 Tampilan Antarmuka Halaman Pengisian Template (Massal).....                                 | 84 |
| Gambar 4.49 Tampilan Antarmuka Halaman Daftar Dokumen.....                                              | 85 |
| Gambar 4.50 Tampilan Antarmuka Halaman Daftar Koleksi.....                                              | 86 |
| Gambar 4.51 Tampilan Antarmuka Halaman Detail Koleksi.....                                              | 86 |
| Gambar 4.52 Tampilan Antarmuka Pembuatan Koleksi Baru.....                                              | 87 |
| Gambar 4.53 Tampilan Halaman Koneksi Google Forms Sebelum Akun Google Dihubungkan.....                  | 88 |





## **© 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

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.54 Tampilan Halaman Koneksi Google Forms Langkah 1.....           | 89  |
| Gambar 4.55 Tampilan Halaman Koneksi Google Forms Langkah 2.....           | 89  |
| Gambar 4.56 Tampilan Halaman Koneksi Google Forms Langkah 3.....           | 90  |
| Gambar 4.57 Tampilan Halaman Daftar Formulir Online.....                   | 91  |
| Gambar 4.58 Tampilan Halaman Pembuatan Formulir Online.....                | 92  |
| Gambar 4.59 Tampilan Halaman Kustomisasi Formulir Online.....              | 92  |
| Gambar 4.60 Tampilan Publik Formulir Online.....                           | 93  |
| Gambar 4.61 Tampilan Hasil Jawaban Formulir Online.....                    | 93  |
| Gambar 4.62 Tampilan Pemilihan Form.....                                   | 94  |
| Gambar 4.63 Tampilan Pemilihan Form.....                                   | 95  |
| Gambar 4.64 Tampilan Halaman Hasil Respons.....                            | 96  |
| Gambar 4.65 Tampilan Halaman Hasil Ringkasan Otomatis.....                 | 97  |
| Gambar 4.66 Pesan Kesalahan Pada Ringkasan Otomatis.....                   | 97  |
| Gambar 4.67 Tampilan Admin Dashboard.....                                  | 99  |
| Gambar 4.68 Tampilan List Pengguna Pada Admin Dashboard.....               | 99  |
| Gambar 4.69 Tampilan Informasi Pengguna Pada Admin Dashboard.....          | 99  |
| Gambar 4.70 Tampilan Pesan Email yang Dikirimkan.....                      | 100 |
| Gambar 4.71 Color Palette Utama dari Tema Dark dan Light.....              | 101 |
| Gambar 4.72 Tampilan Antarmuka Sistem pada Perangkat Mobile.....           | 102 |
| Gambar 4.73 Pesan Kesalahan dengan Kode OTP Invalid.....                   | 113 |
| Gambar 4.74 Pesan Kesalahan Format Kata Sandi pada Registrasi.....         | 114 |
| Gambar 4.75 Pesan Hasil Pencarian Dokumen Tidak Ditemukan.....             | 114 |
| Gambar 4.76 Pesan Penolakan Dokumen di Luar Konteks Administrasi TIK PNJ.. | 115 |
| Gambar 4.77 Pesan Hasil Pencarian Template Tidak Ditemukan.....            | 115 |
| Gambar 4.78 Pesan Hasil Pencarian Koleksi Tidak Ditemukan.....             | 116 |
| Gambar 4.79 Pesan Hasil Pencarian Formulir Tidak Ditemukan.....            | 116 |



**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 I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pembuatan dokumen adalah kegiatan rutin di lingkungan administrasi perguruan tinggi, terutama untuk dokumen yang strukturnya sama tapi datanya berubah-ubah tiap kali dibuat. Staf administrasi di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta rutin membuat berbagai dokumen administratif, seperti surat tugas, surat keterangan, surat peringatan (SP), surat pengantar, dan dokumen kegiatan kemahasiswaan seperti magang. Berdasarkan wawancara dengan staf administrasi *TIK PNJ*, volume dokumen yang diproses mencapai sekitar 1.500 dokumen per tahun. Setiap kali dokumen dibuat, bagian variabel seperti nama, nomor surat, dan tanggal harus diganti manual. Prosesnya biasanya menyalin dokumen lama lalu mengubah isinya satu per satu, sehingga rawan salah tulis (Achachlouei et al., 2026).

Selain masalah pengisian berulang, penyimpanan dokumen juga jadi masalah. Dari hasil wawancara, dokumen yang sudah dibuat tersimpan terpisah-pisah di komputer masing-masing staf tanpa sistem penyimpanan terpusat. Tidak ada cara pengelompokan atau pencarian yang memadai, sehingga makin lama volume dokumen bertambah, makin susah juga ketika dikelola.

Sistem berbasis web sebenarnya sudah banyak dikembangkan untuk membantu otomatisasi pembuatan dokumen. Tapi kebanyakan masih menggunakan *template* statis yang ditanam langsung di kode program, jadi jika ada perubahan struktur *template*, harus mengubah kode program kembali (Izroil & Marta, 2025).

Dari masalah ini, dibutuhkan sistem yang memberi staf administrasi keleluasaan mengelola dokumen sendiri. Sistem yang dibutuhkan harus bisa menerima unggahan *template* dalam format umum seperti *DOCX*, mengenali bagian variabel yang ditandai *placeholder* secara otomatis (Achachlouei et al., 2026), lalu menyediakan formulir isian yang sesuai. Sistem juga perlu mendukung





## © 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

penyuntingan dokumen secara kolaboratif (Iovescu & Tudose, 2024), karena penyusunan dan finalisasi dokumen sering melibatkan lebih dari satu staf.

Berdasarkan kebutuhan ini, penelitian ini mengembangkan sistem manajemen dokumen berbasis web yang menggabungkan pengelolaan *template* dinamis, otomatisasi pembuatan dokumen (Izroil & Marta, 2025), dan penyuntingan dokumen kolaboratif. Sistem dirancang supaya staf administrasi bisa mengunggah *template DOCX* atau *PDF*, menandai bagian *placeholder*, lalu menghasilkan dokumen baru lewat formulir isian. Untuk kebutuhan volume besar, sistem juga mendukung pembuatan dokumen massal dari spreadsheet.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan utama dalam penelitian ini berkaitan dengan keterbatasan fleksibilitas dan efisiensi pengelolaan dokumen administratif di lingkungan *TIK PNJ*. Rumusan masalah dalam penelitian ini disusun secara sistematis dan berurutan sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang arsitektur sistem berbasis web yang memungkinkan staf administrasi *TIK PNJ* mengelola dan menyesuaikan *template* dokumen secara fleksibel tanpa memerlukan perubahan kode program?
2. Bagaimana mengembangkan mekanisme identifikasi *field* dinamis pada *template* dokumen secara otomatis menggunakan pendekatan berbasis aturan sehingga dapat dikonversi menjadi formulir isian?
3. Bagaimana mengimplementasikan fitur penyuntingan dokumen secara kolaboratif agar dapat mendukung kerja bersama beberapa staf dalam satu dokumen?
4. Bagaimana merancang struktur penyimpanan dan pengelolaan dokumen agar hasil dokumen yang dihasilkan dapat diarsipkan, dicari, dan diakses kembali secara efektif?
5. Bagaimana menguji sistem yang dikembangkan dengan melibatkan staf administrasi *TIK PNJ* sebagai pengguna untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan nyata pengelolaan dokumen administratif?



## © 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

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap terfokus dan dapat diselesaikan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, maka diperlukan batasan terhadap ruang lingkup pengembangan sistem. Batasan masalah mencakup aspek teknologi, jenis dokumen, dan fitur sistem yang akan dijelaskan secara rinci pada subbab berikut.

#### 1.3.1 Batasan Teknologi

Sistem ini memakai pendekatan berbasis aturan untuk mendeteksi dan memproses *placeholder* dalam *template*. Deteksi *placeholder* dilakukan saat pengguna mengunggah *file template*, bukan secara *real-time* saat proses edit berlangsung. Sistem mendukung satu format *placeholder*, yaitu kurung kurawal ganda (`{{nama_kolom}}`), karena format ini familiar bagi pengguna yang sudah terbiasa dengan sistem serupa. Untuk fitur ekstraksi isi dokumen, sistem memakai layanan eksternal lewat integrasi *API*, tanpa membangun model *AI* sendiri.

Sistem hanya bisa memproses *file PDF* yang teksnya bisa diekstrak secara digital. *PDF* hasil pindaian (*scanned PDF*) tidak bisa diproses karena teksnya tersimpan sebagai gambar dan butuh teknologi *Optical Character Recognition (OCR)* yang di luar cakupan penelitian ini.

#### 1.3.2 Batasan Jenis Dokumen

Penelitian ini difokuskan pada dokumen terstruktur, yaitu dokumen yang memiliki susunan elemen tetap dan memuat bagian-bagian variabel yang diisi secara berulang. Berdasarkan kajian literatur dan hasil penggalian kebutuhan pengguna, dokumen terstruktur yang menjadi fokus penelitian ini diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori yang sering ditemukan dalam pengelolaan dokumen administratif di lingkungan tersebut.

Tabel 1 Contoh Jenis Dokumen Teks Terstruktur pada Penelitian

| Jenis Dokumen   | Karakteristik Utama         | Contoh Bentuk Dokumen |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|
| Surat Resmi dan | Memiliki susunan kop surat, | Surat Tugas, Surat    |





## © 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

| Jenis Dokumen                         | Karakteristik Utama                                                                                                           | Contoh Bentuk Dokumen                                                              |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Administratif                         | nomor, perihal, isi, dan penutup yang tetap dengan beberapa bagian variabel yang diisi berbeda pada setiap pembuatan dokumen. | Keterangan, Surat Keputusan (SK), Undangan, Surat Pengadaan, Surat Peringatan (SP) |
| Notulensi dan Laporan Kegiatan        | Memiliki susunan bagian yang konsisten dan harus diikuti pada setiap pembuatan laporan atau catatan rapat.                    | Notulensi rapat, laporan kegiatan, berita acara.                                   |
| Formulir dan Dokumen Pengumpulan Data | Memuat kumpulan <i>field</i> input yang konsisten, diisi secara berulang untuk keperluan pengumpulan data atau pendaftaran.   | Formulir pendaftaran magang, formulir permohonan surat.                            |

### 1.3.3 Batasan Fitur

Fitur kolaborasi dalam sistem dibatasi pada penyuntingan dokumen secara bersama dan pemberian komentar, tanpa mencakup fitur komunikasi langsung seperti *chat* atau *video call*. Format keluaran dokumen dibatasi pada format *DOCX* dan *PDF*.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem manajemen dokumen berbasis web yang mendukung pembuatan *template* dinamis, identifikasi otomatis *field* variabel, kolaborasi, dan pengelolaan arsip dokumen di lingkungan administrasi *TIK PNJ*. Secara rinci, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan arsitektur sistem berbasis web yang memungkinkan staf administrasi *TIK PNJ* mengelola *template* dokumen secara mandiri melalui mekanisme unggah dan deteksi *placeholder* otomatis.
2. Menerapkan algoritma berbasis aturan untuk mengidentifikasi *field* dinamis dalam *template* dokumen dan mengkonversinya menjadi formulir isian.



## © 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3. Mengimplementasikan fitur *editor* dokumen kolaboratif yang mendukung penyuntingan bersama oleh beberapa staf.
4. Menyediakan mekanisme penyimpanan dan pengelolaan dokumen yang terstruktur, mencakup pengelompokan dalam koleksi, pencarian, dan pengarsipan.
5. Melakukan pengujian sistem dengan melibatkan staf administrasi *TIK PNJ* sebagai pengguna untuk mengevaluasi efektivitas dan penerimaan pengguna terhadap sistem.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini meliputi manfaat akademis dan praktis. Secara akademis, penelitian ini mengembangkan arsitektur sistem manajemen dokumen yang fleksibel dengan identifikasi *template* berbasis aturan, yang dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya. Kajian tentang teknik identifikasi *field* dinamis dengan pendekatan *rule-based* memberikan alternatif sederhana dibandingkan metode pembelajaran mesin. Secara praktis, sistem yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pembuatan dokumen di lingkungan *TIK PNJ* dan mengurangi beban kerja administratif.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disusun dalam lima bab yang saling berkaitan untuk memberikan gambaran mengenai proses pengerjaan. Susunan bab dalam laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan: Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, serta tujuan dan manfaat penelitian.
2. Bab II Tinjauan Pustaka: Membahas landasan teori yang mendukung Bab I, mencakup konsep dokumen terstruktur, karakteristik dokumen administratif, dan teknologi pendukung seperti kolaborasi.
3. Bab III Metodologi Penelitian: Menjelaskan langkah teknis untuk mencapai tujuan penelitian, mencakup metode pengembangan sistem, arsitektur perancangan, dan skenario pengujian.





## © 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

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan: Berisi hasil implementasi sistem sesuai rancangan di Bab III, beserta analisis pengujian untuk memvalidasi apakah rumusan masalah sudah terjawab.
5. Bab V Penutup: Bab terakhir ini menyimpulkan seluruh rangkaian penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.





**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 mengumukan 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

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem manajemen dokumen berbasis web untuk membantu pembuatan dan pengelolaan dokumen administratif di lingkungan *TIK PNJ*. Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang sudah dilakukan, simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

Pertama, sistem berhasil dibangun dengan arsitektur berlapis yang terdiri dari enam lapisan, mulai dari antarmuka pengguna sampai penyimpanan data. Dengan arsitektur ini, staf administrasi dapat mengunggah *template* dalam format *DOCX* atau *PDF*, lalu mengelola seluruh perubahan *template* seperti menambah kolom isian atau memperbarui isi, semuanya lewat antarmuka web.

Kedua, sistem berhasil mengembangkan dua algoritma untuk mendeteksi kolom isian secara otomatis. Algoritma 1 mendeteksi placeholder bertanda `{{}}` yang sudah disiapkan pengguna, termasuk blok pengulangan dan kondisi, dengan hasil 73 dari 73 field terdeteksi dengan benar (100%) pada pengujian terhadap 5 dokumen dengan format berbeda-beda. Algoritma 2 mendeteksi kolom isian pada dokumen asli tanpa *placeholder* sama sekali, menggunakan lima aturan pengenalan pola yang berjalan sendiri-sendiri lalu digabungkan, dengan hasil 90 dari 96 field terdeteksi secara efektif (93,8%) pada pengujian terhadap 8 dokumen administratif *TIK PNJ*. Digabungkan, kedua algoritma ini berhasil mendeteksi 163 dari 169 field secara efektif (96,4%).

Ketiga, fitur penyuntingan dokumen secara bersamaan berhasil diimplementasikan menggunakan *ONLYOFFICE Document Server*. *Server* ini yang mengatur sesi kolaborasi dan menyebarkan setiap perubahan ke semua pengguna yang sedang membuka dokumen yang sama.





## © 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Keempat, sistem berhasil menyediakan penyimpanan dokumen yang terorganisir menggunakan basis data *Convex*, lengkap dengan fitur pengarsipan yang bisa dipulihkan, pengelompokan dokumen ke dalam koleksi, dan pencarian. Seluruh 12 skenario pengelolaan dokumen dan 5 skenario pengelolaan koleksi pada pengujian *black box* dinyatakan berhasil. Sistem ini juga dilengkapi fitur generasi dokumen otomatis dari dua sumber, yaitu *Google Forms* dan formulir internal buatan sistem sendiri, serta modul administrasi bagi admin untuk mengelola akun pengguna dan membersihkan akun yang sudah lama tidak aktif.

Kelima, pengujian sistem bersama pengguna berhasil dilaksanakan melalui dua metode. Pengujian fungsional *black box* terhadap 57 skenario, mencakup skenario data valid maupun skenario negatif mencapai keberhasilan 100%. *User Acceptance Testing* bersama empat staf administrasi *TIK PNJ* menghasilkan seluruh 9 kriteria penerimaan (KA-01 hingga KA-09) terpenuhi, dengan 18 dari 18 skenario demonstrasi berstatus Sesuai.

### 5.2. Saran

Berdasarkan temuan selama pengujian dan masukan dari sesi *User Acceptance Testing* bersama staf administrasi *TIK PNJ*, terdapat beberapa saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.

Pertama, sistem perlu menyediakan kop surat institusi sebagai konten bawaan saat dokumen baru dibuat. Kedua, sistem sebaiknya membatasi pendaftaran akun hanya untuk *email* dengan domain institusi resmi. Fitur ini belum diimplementasikan karena perlu koordinasi lebih lanjut dengan pihak akademik untuk menentukan daftar domain yang diizinkan.

Ketiga, dukungan untuk *scanned PDF* perlu ditambahkan. Sistem saat ini hanya bisa memproses *PDF* yang teksnya bisa diambil secara digital. Penambahan modul *OCR (Optical Character Recognition)* sebagai tahap pra-pemrosesan sebelum konversi *PDF* ke *DOCX* akan memperluas jenis dokumen yang bisa diolah sistem.



**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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adriyanto, F. G., Hendri Hendri, & Farabi, N. A. (2025). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Administrasi Markas PMI Kota Tangerang (Si Markot) Berbasis Web. *Saturnus: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(4), 152–166. <https://doi.org/10.61132/saturnus.v3i4.1122>
- Ahmadi Achachlouei, M., Patil, O., Joshi, T., & Nair, V. N. (2026). Document Automation Architectures: Updated Survey in Light of Large Language Models. <https://jupyter.org/>
- Alade, S. M. (2023). Design and Implementation of a Web-based Document Management System. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 15(2), 35–53. <https://doi.org/10.5815/ijits.2023.02.04>
- Artari, V. K. P., Mahendra, R., Jiwanggi, M. A., Anggraito, A., & Budi, I. (2021). A Multi-Pass Sieve Coreference Resolution for Indonesian. *International Conference Recent Advances in Natural Language Processing, RANLP*, 79–85. [https://doi.org/10.26615/978-954-452-072-4\\_010](https://doi.org/10.26615/978-954-452-072-4_010)
- Binmakhashen, G. M., & Mahmoud, S. A. (2020). Document layout analysis: A comprehensive survey. In *ACM Computing Surveys* (Vol. 52, Number 6). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3355610>
- De Lima Melo, F. F., Marques, R. M., Ufrpe, G., De Alencar, A. L., Ufrpe, A. B., Santos, N., Ufrpe, T. A. E., & Ferreira, U. (2021). Performance Analysis of NoSQL Databases with Large Volumes of Open Educational Data. In *International Journal of Computer Applications* (Vol. 174, Number 29). <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a->
- Hasan Aditya Parameswaran, M., & Alvin Cheung, E. (2025). Benchmarking Extraction of Structured Data from Templated Documents. <http://www2.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2025/EECS-2025-77.html>
- Iovescu, D., & Tudose, C. (2024). Real-Time Document Collaboration—System Architecture and Design. *Applied Sciences* (Switzerland), 14(18). <https://doi.org/10.3390/app14188356>
- Litt, G., Lim, S., Kleppmann, M., & Van Hardenberg, P. (2022). Peritext: A CRDT for Collaborative Rich Text Editing. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 6(CSCW2). <https://doi.org/10.1145/3555644>





## © 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Muhammad Izroil, & Rizkayeni Marta. (2025). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Dokumen Administrasi di SMK Negeri 9 Padang. Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 1. <https://doi.org/10.63822/b62swe77>

Pressman, R. S. (2020). Software Engineering: A Practitioner's Approach (9th ed.). McGraw-Hill Education.

Prinafsika, Junaidi, A., & Muharrom Al Haromainy, M. (2025). Cloud-Based High Availability Architecture Using Least Connection Load Balancer and Integrated Alert System. Bit-Tech, 8(1), 263–274. <https://doi.org/10.32877/bt.v8i1.2520>

Purwanto, T. (2026). Pemanfaatan Google App Script (GAS) untuk Mempermudah Pengumpulan Dokumen pada Google Forms. OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer Dan Science, 5(1). <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>

Rahayu, Z., Fauziah, N. dan Haryono, W. 2025. Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Otomatisasi Dokumen Pengadaan pada PT Trustone Borneo Indonesia. JRIIN: Jurnal Riset Informatika dan Inovasi, 3(2), 375–384.

Setiawan, B. A., Marthasari, G. I., Sri, C., & Aditya, K. (2025). Sistem Informasi Pengiriman Barang Pada PT Citra Abadi Cargo Menggunakan Metode Personal Extreme Programming (XP). REPOSITOR, 7(4), 457–470.

Yulherniwati, Gunawan, M., Febbrian Kasmar, A., Hadi, R., Asri, E., & Humaira. (2025). Black-Box Testing pada Sistem Evaluasi Capaian Pembelajaran Berdasarkan Outcome Based Education. JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi, 6(2), 202–207. <https://doi.org/10.62527/jitsi.6.2.279>



**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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Aurio Hendrianoko Rajaa

Lahir di Bekasi pada tanggal 31 Desember 2003.  
Lulus dari SDN Lubang Buaya 05 tahun 2016, SMP Negeri 157 Jakarta tahun 2019, dan SMA Negeri 113 Jakarta tahun 2022. Lulus Diploma Dua di CCIT FTUI tahun 2024.

**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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**LAMPIRAN**

Lampiran 1 Transkrip Wawancara

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Judul Penelitian  | PENGEMBANGAN SISTEM CERDAS UNTUK MANAJEMEN, ANALISIS, DAN OTOMATISASI DOKUMEN BERBASIS WEB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nama Peneliti     | Aurio Hendrianoko Rajaa<br>Muhammad Nathan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Hari/Tanggal      | Selasa/Mar 03 2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Narasumber        | Mba Faras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Daftar Pertanyaan | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bagaimana alur (workflow) pembuatan dokumen dari awal hingga selesai?</li><li>2. Apakah sudah menggunakan sistem otomatisasi seperti mail merge atau masih manual?</li><li>3. Bagaimana cara penyimpanan dan pengelolaan dokumen saat ini?</li><li>4. Apakah sudah ada sistem kolaborasi dalam pengelolaan dokumen?</li><li>5. Apa saja jenis-jenis dokumen yang sering dibuat?</li><li>6. Bagaimana perbedaan format antar jenis dokumen tersebut?</li><li>7. Bagaimana proses pembuatan dokumen khusus seperti surat peringatan (SP)?</li><li>8. Berapa jumlah dokumen yang diproses dalam satu periode (misalnya per tahun)?</li><li>9. Bagaimana proses pembuatan dokumen magang?</li><li>10. Apakah data untuk dokumen sudah terintegrasi (misalnya dari Google Form)?</li><li>11. Bagaimana cara distribusi dokumen kepada pihak terkait?</li><li>12. Apakah masih memerlukan hard copy atau sudah full digital?</li><li>13. Seberapa sering template dokumen diperbarui?</li><li>14. Apa kendala utama dalam proses pengelolaan dokumen saat ini?</li></ol> |
| Hasil Transkrip   | Peneliti:<br>Mba, saya mau tanya terkait alur kerja pembuatan dokumen di sini. Secara umum, workflow-nya itu seperti apa dari awal sampai dokumen jadi?<br><br>Narasumber:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



## © 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

Kalau secara umum sih, biasanya kita mulai dari kebutuhan dulu ya. Misalnya ada permintaan surat, nanti kita lihat jenisnya apa, terus kita pakai template yang sudah ada. Kadang kalau banyak datanya, kita pakai mail merge buat generate banyak dokumen sekaligus.

Peneliti:

Berarti sudah ada automation sedikit ya, seperti mail merge?

Narasumber:

Iya, tapi belum semuanya. Masih banyak juga yang manual, apalagi kalau datanya beda-beda atau inputnya tidak terstruktur.

Peneliti:

Kalau penyimpanan dokumennya sendiri gimana?

Narasumber:

Disimpan di folder, jadi ada central repository gitu. Tapi ya masih folder biasa, belum ada sistem khusus.

Peneliti:

Untuk kolaborasi atau kerja bareng tim, apakah sudah ada sistemnya?

Narasumber:

Belum terlalu, biasanya masih sharing file aja.

Peneliti:

Apa saja jenis-jenis dokumen yang sering dibuat di sini?

Narasumber:

Banyak sih. Yang sering itu seperti surat tugas, surat keterangan, surat keputusan (SK), sama notulensi.

Peneliti:

Kalau untuk yang eksternal?

Narasumber:

Ada juga undangan, surat pengadaan, perbaikan kelas, sama surat jawaban. Kadang juga surat pengantar, misalnya untuk MoU atau keperluan lain.

Peneliti:

Untuk formatnya apakah berbeda-beda?

Narasumber:

Iya, tapi sebagian besar sudah ada templatnya. Cuma tetap perlu disesuaikan lagi.





## © 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Peneliti:

Kalau untuk dokumen seperti surat peringatan (SP), bagaimana formatnya?

Narasumber:

SP itu biasanya ada SP1, SP2, SP3, formatnya hampir sama, cuma beda di tingkatannya.

Peneliti:

Dalam satu tahun kira-kira berapa banyak dokumen yang dibuat?

Narasumber:

Kurang lebih sekitar 1500 dokumen per tahun.

Peneliti:

Untuk kasus tertentu seperti magang, itu prosesnya bagaimana?

Narasumber:

Kalau magang, biasanya mahasiswa isi Google Form dulu. Setelah itu, datanya kita ambil, terus kita buat suratnya secara manual.

Peneliti:

Berarti belum otomatis ya dari form ke dokumen?

Narasumber:

Belum, masih input satu-satu.

Peneliti:

Untuk distribusi dokumen, biasanya dikirim bagaimana?

Narasumber:

Sekarang kebanyakan lewat email. Jadi sudah tidak perlu hard copy untuk beberapa jenis dokumen.

Peneliti:

Kalau untuk template sendiri, apakah sering berubah?

Narasumber:

Iya, biasanya ada update. Misalnya sekarang pakai template 2025–2026, nanti bisa berubah lagi.



## © 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

Bukti  
Dokumentasi



### Lampiran 2 Dokumentasi Pelaksanaan *User Acceptance Testing*

