

LAPORAN AWAL DOCUMENT AI CLASSIFIER

KELURAHAN PELA MAMPANG



KELOMPOK 6

RPL2

4IA19

- Anggota:**
- 1. Ananta Raihan Fatih (50422202)**
 - 2. Laurensius Aditya Danutama (50422805)**
 - 3. Nasywa Aqila Athaya S. (51422208)**
 - 4. Ratih Rasmiyati (51422391)**
 - 5. Shalwa Rahgiant Permata Putri (51422533)**

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| COVER | 1 |
| DAFTAR ISI..... | 2 |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 3 |
| 1.1 Latar Belakang | 3 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Pengembangan | 4 |
| 1.4 Manfaat Pengembangan | 5 |
| BAB 2 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH | 6 |
| 2.1 Ruang Lingkup Sistem..... | 6 |
| 2.2 Batasan Masalah..... | 6 |
| BAB 3 METODOLOGI PENGEMBANGAN | 8 |
| 3.1 Metode Pengembangan | 8 |
| BAB 4 GAMBARAN UMUM SISTEM | 11 |
| 4.1 Perspektif Produk | 11 |
| 4.2 Pengguna Sistem..... | 12 |
| 4.3 Fitur Sistem..... | 12 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong terjadinya transformasi digital dalam berbagai sektor, termasuk pada penyelenggaraan administrasi pemerintahan. Pemerintah dituntut untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik melalui pemanfaatan teknologi yang mampu mendukung efektivitas, efisiensi, dan akurasi pengelolaan data. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penerapan sistem informasi berbasis website dalam pengelolaan dokumen administrasi, khususnya pada tingkat kelurahan sebagai unit pemerintahan yang berinteraksi langsung dengan masyarakat.

Dalam praktiknya, pengelolaan dokumen administrasi di tingkat kelurahan masih banyak dilakukan secara manual, baik dalam bentuk arsip fisik maupun pencatatan konvensional. Kondisi tersebut menimbulkan berbagai permasalahan, seperti risiko kehilangan atau kerusakan dokumen, keterbatasan ruang penyimpanan, serta lamanya proses pencarian arsip. Di Kelurahan Pela Mampang, jumlah dokumen yang terus meningkat dari waktu ke waktu menyebabkan proses administrasi menjadi kurang efisien dan berpotensi menghambat kecepatan pelayanan kepada masyarakat.

Seiring dengan perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan *Natural Language Processing* (NLP), tersedia solusi yang memungkinkan pengelolaan dokumen dilakukan secara lebih cerdas. Teknologi ini mampu memproses dan memahami teks berdasarkan kata kunci maupun makna kontekstual, sehingga pencarian dokumen tidak hanya bergantung pada judul atau nomor dokumen, tetapi juga pada isi informasi yang terkandung di dalamnya. Penerapan teknologi AI dan NLP diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan dalam proses temu kembali dokumen.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan pembangunan sistem berbasis website yang memanfaatkan teknologi AI dan NLP untuk mendukung digitalisasi dan pengelolaan dokumen di Kelurahan Pela Mampang. Sistem ini bertujuan untuk menyimpan dokumen secara terstruktur dan aman, mempercepat proses pencarian dokumen, serta mengurangi beban administrasi manual. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan efisiensi kerja aparatur kelurahan sekaligus mendukung peningkatan kualitas pelayanan publik secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam proyek pengembangan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana merancang dan membangun sistem berbasis website yang memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence dan Natural Language Processing untuk pengelolaan dokumen di Kelurahan Pela Mampang?
- Bagaimana penerapan digitalisasi dokumen dalam sistem berbasis website agar dokumen tersimpan secara aman, terstruktur, dan mudah dikelola?
- Bagaimana implementasi fitur pencarian dokumen berbasis kata kunci dan makna (semantic search) untuk mempercepat proses temu kembali dokumen?
- Bagaimana sistem yang dibangun dapat membantu mengurangi beban administrasi manual serta meningkatkan efisiensi pelayanan publik di Kelurahan Pela Mampang?

1.3 Tujuan Pengembangan

- Mengembangkan sistem pengelolaan dokumen berbasis website. Sistem dikembangkan sebagai media terintegrasi untuk membantu proses pengelolaan dokumen administrasi kelurahan agar dapat diakses dan dikelola secara digital melalui platform website.
- Melakukan digitalisasi dokumen administrasi. Digitalisasi bertujuan untuk mengubah dokumen fisik menjadi dokumen digital yang tersimpan secara aman dan terstruktur, sehingga meminimalkan risiko kehilangan, kerusakan, dan duplikasi dokumen.
- Menerapkan teknologi AI dan NLP dalam pencarian dokumen. Penerapan AI dan NLP memungkinkan sistem melakukan pencarian dokumen tidak hanya berdasarkan kata kunci, tetapi juga berdasarkan makna dan konteks, sehingga proses temu kembali dokumen menjadi lebih cepat dan akurat.
- Mengurangi ketergantungan pada administrasi manual. Sistem ini dirancang untuk mengotomatisasi proses pengelolaan dokumen, sehingga dapat mengurangi beban kerja manual aparaturnya kelurahan dan meningkatkan efisiensi kerja.
- Meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan publik. Dengan pengelolaan dokumen yang lebih efektif dan pencarian informasi yang lebih cepat, pelayanan kepada masyarakat dapat dilakukan secara lebih responsif, tepat, dan efisien.

1.4 Manfaat Pengembangan

- Mempermudah pengelolaan dan penyimpanan dokumen administrasi kelurahan secara digital, aman, dan terstruktur.
- Mempercepat proses pencarian dan temu kembali dokumen melalui penerapan teknologi AI dan NLP berbasis kata kunci dan makna.
- Mengurangi risiko kehilangan, kerusakan, serta duplikasi dokumen administrasi.
- Mengurangi beban administrasi manual aparatur kelurahan sehingga meningkatkan efisiensi kerja.
- Meningkatkan kualitas dan efektivitas pelayanan publik kepada masyarakat.

BAB 2

RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH

2.1 Ruang Lingkup Sistem

1. **Pengembangan Website Pengelolaan Dokumen**, Pengembangan website difokuskan pada penyediaan sistem pengelolaan dokumen yang terintegrasi dan mudah digunakan oleh aparaturnya. Sistem ini menyediakan fitur unggah dokumen dalam format PDF dan JPG sehingga dokumen fisik dapat dikonversi ke dalam bentuk digital. Setiap dokumen yang diunggah akan disimpan bersama metadata, seperti judul dokumen, jenis dokumen, tanggal, dan keterangan tambahan, agar dokumen tersusun secara rapi dan mudah dikelola. Selain itu, sistem dilengkapi dengan fitur pencarian dokumen berbasis kata kunci dan makna menggunakan teknologi *Natural Language Processing* (NLP), sehingga pengguna dapat menemukan dokumen dengan lebih cepat meskipun tidak mengetahui judul dokumen secara persis. Website juga menyediakan dashboard yang menampilkan informasi jumlah dan jenis dokumen secara ringkas sebagai sarana monitoring bagi pihak kelurahan.
2. **Integrasi Teknologi Artificial Intelligence**, Integrasi teknologi AI bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan dan otomatisasi sistem. Sistem akan dilengkapi dengan fitur *Optical Character Recognition* (OCR) yang berfungsi untuk mengekstraksi teks dari dokumen hasil pemindaian, khususnya dokumen dalam bentuk gambar atau hasil scan. Teks yang diekstraksi ini selanjutnya digunakan sebagai bahan pemrosesan NLP untuk mendukung pencarian berbasis makna. Selain itu, sistem juga menerapkan klasifikasi otomatis jenis dokumen, sehingga dokumen dapat dikelompokkan secara otomatis berdasarkan isi atau karakteristik tertentu. Fitur ini diharapkan dapat mengurangi kesalahan klasifikasi manual dan mempercepat proses pengelolaan arsip.
3. **Keamanan Sistem dan Pengaturan Hak Akses**, Aspek keamanan menjadi bagian penting dalam pengembangan sistem, mengingat dokumen kelurahan bersifat administratif dan sebagian bersifat sensitif. Oleh karena itu, sistem menerapkan mekanisme *role-based access control* (RBAC), di mana setiap pengguna memiliki hak akses yang berbeda sesuai dengan peran dan tanggung jawabnya. Dengan mekanisme ini, akses terhadap dokumen dapat dikontrol secara ketat untuk mencegah penyalahgunaan data. Selain itu, sistem dilengkapi dengan fitur *audit log* yang mencatat seluruh aktivitas pengguna, seperti proses unggah, pencarian, pengubahan, dan penghapusan dokumen, sehingga aktivitas dalam sistem dapat dipantau dan ditelusuri apabila diperlukan.

4. **Pelatihan Pengguna Sistem,** Agar sistem dapat digunakan secara optimal, dilakukan pelatihan kepada aparatur kelurahan sebagai pengguna sistem. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai cara pengoperasian sistem, mulai dari proses unggah dokumen, pencarian arsip, hingga pemanfaatan fitur-fitur pendukung lainnya. Dengan adanya pelatihan, diharapkan pengguna dapat beradaptasi dengan sistem baru secara lebih cepat serta meminimalkan kesalahan dalam penggunaan sistem.
5. **Dokumentasi Teknis dan Standar Operasional Prosedur (SOP),** Sebagai bagian dari keberlanjutan sistem, pengembangan ini juga mencakup penyusunan dokumentasi teknis dan Standar Operasional Prosedur (SOP). Dokumentasi teknis berisi penjelasan mengenai arsitektur sistem, alur kerja, serta panduan pemeliharaan sistem bagi pihak teknis. Sementara itu, SOP disusun sebagai pedoman resmi bagi aparatur kelurahan dalam mengelola dan menggunakan sistem secara konsisten dan terstandar. Dokumentasi dan SOP ini diharapkan dapat memastikan sistem dapat dioperasikan dan dikembangkan secara berkelanjutan di masa mendatang.

2.2 Batasan Masalah

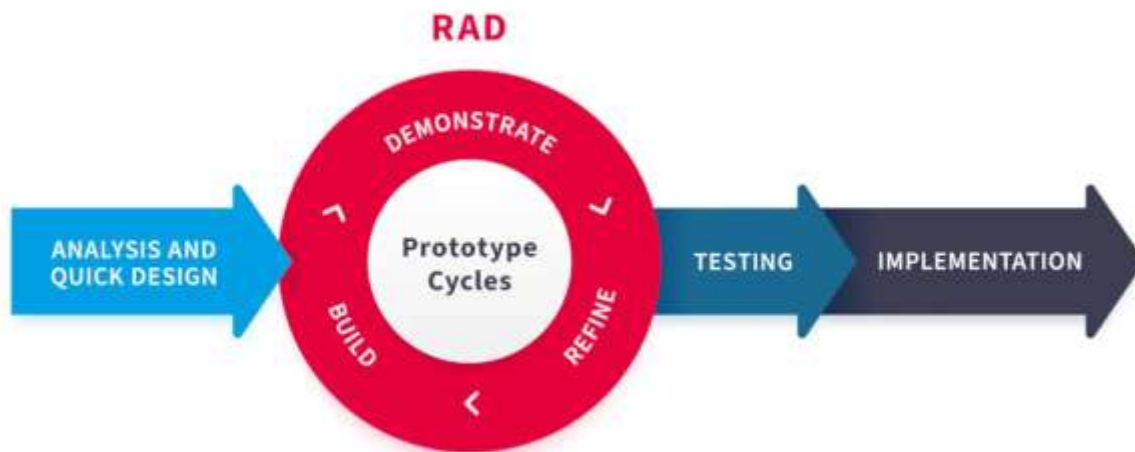
1. Ruang lingkup pengelolaan dokumen.
Sistem hanya digunakan untuk pengelolaan dokumen administrasi kelurahan, seperti surat masuk dan keluar, SKTM, KK, laporan kegiatan, serta arsip penting lainnya.
2. Fokus penerapan teknologi AI
Teknologi AI berupa OCR dan NLP difokuskan untuk ekstraksi teks, klasifikasi dokumen, serta pencarian dokumen berbasis teks dan makna, tanpa mencakup pengolahan data keuangan atau integrasi dengan sistem eksternal.
3. Pengaturan hak akses pengguna
Akses sistem dibatasi untuk pegawai kelurahan berdasarkan peran pengguna, yaitu Admin, Operator, dan Viewer, guna menjaga keamanan dan kerahasiaan dokumen.
4. Lingkungan dan spesifikasi sistem
Sistem dirancang untuk berjalan pada lingkungan sistem operasi Windows dengan spesifikasi perangkat minimal yang telah ditentukan agar dapat diimplementasikan sesuai fasilitas yang tersedia.
5. Akses melalui perangkat mobile
Sistem tidak mencakup pengembangan aplikasi mobile native dan hanya dapat diakses melalui browser dengan tampilan responsif pada perangkat mobile.

BAB 3

METODOLOGI PENGEMBANGAN

3.1 Metode Pengembangan

Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) dengan pendekatan RAD (Rapid Application Development), yaitu model pengembangan perangkat lunak yang pada tahap perancangan dan pembuatan prototipe untuk mendapatkan umpan balik pengguna secara instan. Pendekatan RAD secara aktif melibatkan pengguna untuk memperoleh umpan balik dari mereka selama proses pengembangan. Tahapan dari metode RAD ini bisa dilihat di Gambar 2.1.



Gambar 1 Metode RAD

(Sumber : <https://mekari.com/blog/rapid-application-development/>)

Penjelasan tahapan dalam metode RAD yang diterapkan dalam pengembangan sistem ini seperti berikut:

1. Pada tahap Analysis and Quick Design, tim melakukan analisis cepat terhadap kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi Kelurahan Pela Mampang terkait pengelolaan dokumen yang masih bersifat manual. Berdasarkan hasil diskusi dengan petugas kelurahan, ditemukan berbagai kendala seperti sulitnya pencarian arsip fisik, risiko kehilangan dokumen, serta meningkatnya volume dokumen yang membuat proses klasifikasi semakin tidak efisien. Tim kemudian menyusun desain awal sistem secara cepat, termasuk identifikasi fitur utama seperti unggah dokumen, klasifikasi otomatis berbasis AI, pencarian arsip digital, dan dashboard monitoring sederhana untuk mempermudah alur kerja petugas.
2. Tahap Demonstrate–Refine–Build, dilakukan dengan pendekatan prototyping yang melibatkan petugas kelurahan secara langsung. Tim mengumpulkan dan menganalisis contoh dokumen pelayanan, seperti surat permohonan, dokumen kependudukan, dan surat pengantar RT/RW untuk mengenali pola dan kategori yang diperlukan dalam melatih model AI. Prototipe

antarmuka awal ditampilkan kepada petugas untuk mendapatkan umpan balik, lalu diperbaiki secara cepat hingga memenuhi kebutuhan mereka. Selama tahap ini, arsitektur sistem, modul AI untuk ekstraksi dan klasifikasi, serta modul arsip digital dibangun dan disempurnakan secara iteratif sehingga menghasilkan prototipe fungsional yang siap diuji.

3. Tahap Testing dilakukan untuk memastikan semua fitur dalam aplikasi Document AI Classifier berjalan sesuai kebutuhan operasional kelurahan. Pengujian menggunakan metode User Acceptance Testing (UAT), di mana petugas mencoba langsung fitur unggah dokumen, melihat hasil klasifikasi AI, melakukan pencarian arsip, serta mengevaluasi kecepatan dan akurasi pemrosesan. Setiap temuan berupa bug atau ketidaksesuaian dicatat dan diperbaiki segera, sejalan dengan karakteristik RAD yang menekankan iterasi cepat. Tahap pengujian ini memastikan aplikasi mudah digunakan, responsif, dan dapat diandalkan saat diterapkan dalam pekerjaan sehari-hari.
4. Tahap terakhir adalah Implementation, yaitu proses penerapan sistem ke lingkungan operasional sesuai dengan hasil iterasi dan perbaikan sebelumnya. Aplikasi Document AI Classifier dipasang pada server yang stabil agar dapat diakses oleh petugas Kelurahan Pela Mampang melalui web. Tim mengonfigurasi server, basis data, serta model AI untuk memastikan seluruh fitur berjalan optimal. Selain itu, dilakukan pelatihan singkat kepada petugas mengenai cara menggunakan sistem, dari proses login hingga membaca hasil klasifikasi dan mencari arsip digital. Setelah sistem aktif digunakan, tim tetap memantau performa awal untuk memastikan implementasi berjalan lancar dan memungkinkan dilakukan perbaikan cepat jika ditemukan kendala.

BAB 4

GAMBARAN UMUM SISTEM

4.1 Perpektif Produk

Website “Sistem Digitalisasi Pengelolaan Dokumen Administrasi Kelurahan (Document AI Classifier)” dirancang untuk memudahkan pegawai kelurahan dalam mengelola dokumen administrasi secara cepat, rapi, dan aman. Sistem ini menggantikan proses pengarsipan manual dengan sistem digital yang dapat diakses secara online. Pegawai kelurahan dapat melakukan upload dokumen seperti surat dan laporan administrasi perkantoran yang kemudian akan diklasifikasikan secara otomatis menggunakan teknologi AI/NLP. Website ini juga menyediakan fitur pencarian dokumen berbasis makna (semantik), sehingga mempersingkat waktu pencarian arsip.

4.2 Pengguna Sistem

Sistem ini ditujukan bagi beberapa kategori pengguna dengan hak akses dan tanggung jawab berbeda-beda, yaitu:

1. Admin : Mengelola dokumen, mengatur hak akses, dan melakukan pemeliharaan sistem.
2. Pegawai: Mengakses, mencari, melihat, dan mengunggah dokumen sesuai hak akses yang telah ditentukan.

4.3 Fitur Sistem

- Upload dokumen (single & batch)

Sistem mendukung pengunggahan dokumen secara tunggal maupun massal dengan format DOCX dan PDF. Setiap file yang diunggah akan melalui proses validasi ukuran dan format untuk memastikan dokumen layak diproses oleh sistem.

- Ekstraksi teks dokumen

Sistem mengekstraksi teks dari dokumen menggunakan parser untuk file DOCX dan PDF berbasis teks. Untuk dokumen PDF hasil pemindaian, sistem memanfaatkan teknologi OCR dan menyimpan hasil ekstraksi ke dalam atribut `ocr_text` sebagai dasar pemrosesan lanjutan.

- Klasifikasi dokumen berbasis AI

Dokumen yang telah diekstraksi akan diklasifikasikan secara otomatis ke dalam dua label utama oleh modul AI, disertai nilai confidence untuk menunjukkan tingkat keakuratan hasil klasifikasi. Sistem juga menyediakan fitur manual override apabila hasil klasifikasi dianggap kurang sesuai.

- Ekstraksi metadata dokumen

Sistem secara otomatis mengambil informasi penting dari dokumen, seperti nomor dokumen, perihal, tanggal, serta pengirim dan penerima, untuk disimpan sebagai metadata yang terstruktur dan memudahkan pengelolaan arsip.

- Auto-folding dan penyimpanan metadata

Dokumen disimpan secara otomatis ke dalam folder berdasarkan jenis atau metadata tertentu. Setiap dokumen juga dilengkapi dengan file metadata.json untuk mendukung pencarian cepat berbasis metadata.

- Pencarian dokumen yang efisien

Dengan dukungan metadata dan teks hasil ekstraksi, sistem memungkinkan pencarian dokumen dilakukan secara cepat dan akurat tanpa harus membuka dokumen satu per satu.

- Ekspor data dan audit log

Sistem menyediakan fitur ekspor dokumen dan data dalam format ZIP dan CSV untuk keperluan arsip atau pelaporan. Seluruh aktivitas pengguna dicatat dalam audit log sebagai bentuk pengawasan dan transparansi sistem