**PENERAPAN LIBARARY TESSERACT OPTICAL CHARACTER RECOGNITION DALAM FITUR REIMBURSEMENT MENGGUNAKAN METODE KANBAN**

**(STUDI KASUS PT Kayana Nusa)**

SKRIPSI

**Logo

Description automatically generated**

**OLEH:**

**ABDUL HAKIM**

**171021400238**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**PAMULANG**

**2023**

**PENERAPAN LIBARARY TESSERACT OPTICAL CHARACTER RECOGNITION DALAM FITUR REIMBURSEMENT MENGGUNAKAN METODE KANBAN**

**(STUDI KASUS PT Kayana Nusa)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

**Logo

Description automatically generated**

**OLEH:**

**ABDUL HAKIM**

**171021400238**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**PAMULANG**

**2023**

# LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nim : 171021400238

Nama : ABDUL HAKIM

Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA

Fakultas : ILMU KOMPUTER

Jenjang Pendidikan : STRATA 1

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul:

**PENERAPAN LIBARARY TESSERACT OPTICAL CHARACTER RECOGNITION DALAM FITUR REIMBURSEMENT** **MENGGUNAKAN METODE KANBAN (STUDI KASUS PT Kayana Nusa)**

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri, bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain, dan bukan merupakan hasil plagiat.
2. Saya ijinkan untuk dikelola oleh Universitas Pamulang sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Pamulang, 10 Januari 2023

Abdul Hakim

# LEMBAR PERSETUJUAN

Nim : 171021400238

Nama : ABDUL HAKIM

Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA

Fakultas : ILMU KOMPUTER

Jenjang Pendidikan : STRATA 1

Judul Skripsi : PENERAPAN LIBARARY TESSERACT OPTICAL CHARACTER RECOGNITION DALAM FITUR REIMBURSEMENT MENGGUNAKAN METODE KANBAN (STUDI KASUS PT Kayana Nusa)

Skripsi ini telah diperiksa dan di setjui oleh pembimbing untuk persyaratan sidang skripsi.

Pamulang, 10 Januari 2023

Pembimbing

Samsoni, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0421108302

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Achmad Udin Zailani, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0429058303

# LEMBAR PENGESAHAN

Nim : 171021400238

Nama : ABDUL HAKIM

Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA

Fakultas : ILMU KOMPUTER

Jenjang Pendidikan : STRATA 1

Judul Skripsi : PENERAPAN LIBARARY TESSERACT OPTICAL CHARACTER RECOGNITION DALAM FITUR REIMBURSEMENT MENGGUNAKAN METODE KANBAN (STUDI KASUS PT Kayana Nusa)

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan dewan penguji ujian skripsi fakultas Teknik, program studi Teknik Informatika dan dinyatakan LULUS.

Pamulang, 10 Januari 2023

|  |  |
| --- | --- |
| Penguji I | Penguji II |
| NIDN: | NIDN: |

Pembimbing

Samsoni, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0421108302

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Achmad Udin Zailani, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0429058303

# KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesailan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika di Universitas Pamulang yang berjudul Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi dengan judul “PENERAPAN LIBARARY TESSERACT OPTICAL CHARACTER RECOGNITION DALAM FITUR REIMBURSEMENT MENGGUNAKAN METODE KANBAN (STUDI KASUS PT Kayana Nusa)”Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki. Meskipun demikian penulis berusaha semaksimal mungkin agar dalam pembuatan skripsi ini dapat terselesaikan sebaik-baiknya sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca dan khususnya rekan mahasiswa/mahasiswi Universitas Pamulang.

Bersama ini pula dengan segala kerendahan hati, peneliti menghaturkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan begitu banyak nikmat dan karunia diantaranya imam islam serta sehat dan umur panjang sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. (H.C). H. Darsono selaku Ketua Yayasan Sasmita Jaya.
3. Bapak Dr. H. E. Nurzaman, AM., M.M., M.Si selaku Rektor Universitas Pamulang.
4. Bapak Syaiful Bakhri, ST., M.Eng. Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pamulang.
5. Bapak Achmad Udin Zailani, S.Kom., M.Kom., selaku ketua program studi Teknik Informatika di Universitas Pamulang.
6. Bapak Samsoni, S.Kom., M.Kom., selaku pembimbing skripsi pada program studi Teknik Informatika di Universitas Pamulang yang telah banyak memberikan saran dan ilmu dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen pengajar Strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika di Universitas Pamulang yang telah memberikan ilmunya.
8. Ibu, bapak, dan Adik tercinta yang tiada henti selalu memberikan doa dan dorongan kepada penulis baik secara moral maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Pihak PT. Kayana Nusa yang telah mengijinkan dan memberi kesempatan saya untuk melakukan riset perusahaan tersebut.

Akhir kata mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan juga pembaca. Semoga kita senantiasa diberikan keberkahan dan selalu dalam lindungan Allah SWT sehingga dapat terus mencari ilmu dan bermanfaat bagi orang lain.

Pamulang, 10 Januari 2023

Abdul Hakim

# ABSTRACT

PT. Kayana Nusa is a technology development company. Currently, the company is still manually processing reimbursements, which is deemed to be less effective for a company. Innovation is needed to streamline this process and maximize the use of time to improve work processes within the company. In designing this application, the Kanban method is used, which provides a sequential or ordered approach to the software lifecycle, starting with analysis, design, coding, testing, and supporting stages. In addition, the use of Optical Character Recognition (OCR) technology is used, which can identify and convert text in image documents into text that can be read by computers. With the existence of this application, it is expected that the performance of employees will be more efficient, especially for Android users in the company.

**Keywords**: Application, Design, Employee, Optical Character Recognition, Android

# ABSTRAK

PT. Kayana Nusa adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan teknologi. Saat ini perusahaan tersebut masih melakukan proses reimbursement secara manual, sehingga dirasa kurang efektif untuk suatu perusahaan. Diperlukan inovasi untuk memangkas proses tersebut dan memaksimalkan pemanfaatan waktu yang ada untuk meningkatkan proses kerja dalam perusahaan. Dalam perancangan aplikasi ini menggunakan metode Kanban yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut, dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung. Ditambah dengan penggunaan teknologi Optical Character Recognition (OCR) yang dapat mengidentifikasi dan mengkonversi teks dalam dokumen gambar menjadi teks yang dapat dibaca oleh komputer. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan kinerja pegawai dapat lebih efisien khususnya untuk pengguna Android di perusahaan tersebut.

**Kata Kunci** : Aplikasi, Perancangan, Pegawai, Optical Character Recognition, Android

**DAFTAR ISI**

# DAFTAR GAMBAR

# DAFTAR TABEL

# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dalam dunia professional, kita bekerja tidak terlepas dengan penggunaan dokumen, seperti membuat dokumen, mencetak dokumen maupun menyimpan dokumen baik dalam bentuk digital maupun dalam bentuk fisik. Termasuk dalam dunia perkantoran, dokumen menjadi sangat penting dalam kegiatan operasional sehari-hari seperti pada dokumen *reimbursement*.

*Reimburse* disini adalah kompensasi yang dilakukan PT. Kayana Nusa untuk pengeluaran yang dikeluarkan oleh karyawan dengan menggunakan uang pribadinya. Hal ini merupakan salah satu benefit yang menjadi hak utama karyawan. Dimana ketika ada suatu keperluan yang menyangkut kepentingan perusahaan dan harus menggunakan uang pribadi terlebih dahulu, kamu nantinya dapat mengajukan reimbursement.

Namun pada saat ini proses *reimbursement* pada PT. Kayana Nusa dilakukan secara input struk manual dan dapat menghabiskan banyak waktu yang digunakan untuk melakukan satu alur proses *reimbursement* tersebut. Sehingga tidak terlalu efisien dalam operasional sistem yang ada.

Berdasarkan masalah tersebut, perlu adanya penerapan sistem dengan mengandalkan salah satu teknik dari Pengolahan Citra Digital yaitu *Optical Character Recognition* dan penerapannya harus di sesuaikan dengan kebutuhan saat ini dan masa yang akan datang. Dengan itu peneliti menggunakan judul **“PENERAPAN LIBARARY TESSERACT OPTICAL CHARACTER RECOGNITION DALAM FITUR REIMBURSEMENT MENGGUNAKAN METODE KANBAN (STUDI KASUS PT Kayana Nusa)”.** Sistem ini di bangun dengan menggunakan Bahasa pemrograman Javascript dan menggunakan kerangka untuk mengembangkan aplikasi yaitu *Strapi* serta menggunakan PostgreSQL sebagai DBMS (*Database Management System*).

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti mengidentifikasi masalah yang ada sebagai berikut :

1. Penggunaan dokumen reimbursement pada PT. Kayana Nusa saat ini masih menggunakan dokumen fisik sehingga dokumen dapat hilang dan rusak.
2. Karyawan PT. Kayana Nusa saat ini melakukan input transaksi masih secara manual dan memakan waktu yang cukup lama dalam pembuatan dokumen rimbursement sehingga mengurangi efisiensi dalam operasional pada perusahaan tersebut.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalahnya sebgai berikut:

1. Bagaimana format dokumen *reimbursement* yang benar pada umumnya.
2. Bagaimana proses *reimbursement* yang sudah ada di PT. Kayana Nusa.
3. Bagaimana cara memberikan inovasi dengan penerapan alat teknologi terhadap PT. Kayana Nusa.

## 1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pengguna android dengan minimal versi *Lolipop* 5.0 yang dapat menggunakan aplikasi ini.
2. Hasil identifikasi jumlah total belanja pada struk bergantung pada kualitas gambar yang di ambil*.*
3. Sistem aplikasi mencakup *user role* admin dan karyawan.
4. *Database design* menggunakan *Strapi* yang dimana sudah disediakan *database* *guideline* sendiri sesuai arahan *Strapi.*

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat membantu menyelesaikan situasi penggunaan dokumen *reimburse* fisik serta menjadikannya menjadi format digital dokumen tersebut.
2. Meningkatkan efisiensi waktu dalam penulisan manual dokumen reimbursement dengan menciptakan aplikasi khusus untuk proses tersebut.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat bagi Universitas Pamulang
2. Sebagai bahan pertimbangan dan panduan bagi mahasiswa yang akan menyusun skripsi dimasa yang akan datang dan menambah pengetahuan dibidang android.
3. Dapat menambah sumber referensi bagi peneliti yang akan melakukan penelitian tentang penerapan Optical Character Recognition.
4. Manfaat bagi penulis
5. Dengan mengimplementasikan disiplin ilmu yang di peroleh selama kuliah serta memenuhi syarat kelulusan mendapatkan gelar S-1 pada jurusan teknik informatika Universitas Pamulang.
6. Dapat menambah wawasan dan pengalaman dalam hal pembuatan aplikasi android yang bermanfaat.
7. Menambah wawasan tentang hal-hal baru yang selama ini belum diketahui oleh peneliti.
8. Manfaat bagi instansi
9. Dengan adanya penerapan *Optical Character Recognition* dalam fitur sistem *reimbursement* dapat mempermudah karyawan PT. Kayana Nusa dalam mengajukan *reimburse* tanpa harus menulis jumlah total belanja dalam struk secara manual.
10. Mengurangi penggunaan dokumen fisik dalam proses *reimbursement.*
11. Memudahkan staff administrasi PT. Kayana Nusa dalam mengolah data *reimbursement* tanpa harus melihat dokumen fisik yang memakan tempat dalam ruangan.

## 1.7 Metodologi Penelitian

Metode pengumpulan data untuk mengumpulkan data dari sample penelitian dilakukan dengan metode tertentu sesuai dengan tujuannya. Teknik- teknik yang digunakan dalam pengumpulan adalah sebagai berikut:

## 1.7.1 Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara

Mengadakan tanya jawab dengan karyawan PT. Kayana Nusa untuk memperoleh gambaran, keterangan dan penjelasan untuk membantu bahan dalam penelitian dan penulisan skripsi.

1. Pengamatan (Observasi)

Pada teknis ini penelitian langsung ke lokasi PT. Kayana Nusa untuk mengetahui dan mengamati bagaimana format *reimbursement* yang sudah berjalan.

1. Studi Pusaka

Pengumpulan data dan informasi dengan cara membaca buku, jurnal dan skripsi sejenis maupun website atau media elektronik lainnya yang menjadi referensi pembahasan dalam masalah ini.

## 1.7.2 Metode Pengembangan Sistem

Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti akan membuat sebuah aplikasi penerapan *Optical Character Recognition* berbasis android dengan menggunakan metode *Kanban. Kanban* adalah suatu alat untuk mengendalikan produksi yang digunakan dalam mengendalikan aliran-aliran material melalui sistem produksi dengan menggunakan kartu-kartu untuk memerintahkan suatu work center memindahkan dan menghasilkan material atau komponen tertentu.

## 1.7.3 Metode Pengujian

Black Box testing merupakan pengujian yang dilakukan hanya dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

## 1.8 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas tentang laporan ini, maka penulis menguraikan secara singkat mengenai struktur penulisan pada masing-masing bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini berisi tentang teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku ataupun jurnal yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi.

**BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi tentang perancangan system serta komponen- komponen pemodelan system yang digunakan.

**BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang implementasi dan pengujian dari aplikasi yang telah dibuat.

**BAB V PENUTUP**

Pada bab ini menguraikan tentang penutupan Tugas Akhir yang didalamnya terdapat kesimpulan dari pembahasan laporan penelitian dan saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk penulis, maupun pengembangan program aplikasi selanjutnya.

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## Penelitian Terkait

Penelitian sebelumnya menjadi salah satu sumber referensi dalam penelitian ini untuk membahas topik tertentu. Beberapa jurnal yang relevan dengan topik tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Referensi pertama

Judul : Penerapan Convolutional Neural Network (CNN) pada Pengenalan Aksara Lampung Berbasis Optical Character Recognition (OCR)

Penulis : (Agus Mulyanto & Erlina Susanti, 2021)

Provinsi Lampung memiliki bahasa dan aksara daerah yang disebut juga dengan Had Lampung atau KaGaNga yang merupakan aksara asli lampung. Melihat bagaimana pentingnya nilai akan eksistensi sebuah budaya dan pentingnya pelestarian aksara lampung maka dibutuhkan teknologi yang membantu dalam mengenalkan aksara lampung, salah satunya dengan teknologi *optical character recognition (*OCR*)* yang digunakan untuk merubah citra kedalam teks. Untuk mengenali pola citra Aksara Lampung dan klasifikasi model maka digunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN memiliki lapisan convolution yang terbentuk dari beberapa gabungan lapisan konvolusi, lapisan pooling dan lapisan fully connected. Pada peneilitian yang dilakukan dataset dikembangkan dengan pengumpulan hasil tulis tangan dari sampel responden yang telah ditentukan, kemudian dilakukan scanning gambar. Selanjutnya, dilakukan proses pelabelan dan disimpan dengan format yaitu TXT. Dari asitektur CNN yang dibangun berdasarkan hasil evaluasi menunjukan loss, accuracy menghasilkan nilai training accuracy mendapatkan nilai sebesar 0.57 dan precision mendapatkan nilai sebesar 0.87. Dari hasil nilai accuracy dan precision menunjukkan bahwa model training sudah baik.

1. Referensi kedua

Judul : PENERAPAN METODE EKSTRASI IMAGE KE TEXT DENGAN OPTICAL CHARACTER RECOGNITION UNTUK OTOMATISASI DATA KEPENDUDUKAN

Penulis : (M. Makmun Effendi & Ismasari Nawangsih, 2019)

Pemerintah sudah membuat suatu sistem informasi kependudukan menggunakan electronic Kartu Tanda Penduduk yang lebih dikenal e-KTP yang menggunakan teknologi digital dan diharapakan dengan adanya e-KTP dapat digunakan diberbagai keperluan. Menurut (Ashari,Ahmad., Sutanta,Edhy : 2012) pada e-KTP memiliki chip yang digunakan sebagai smart card dan memuat 4 sampai dengan 8 KB, yang memuat data NIK, nama, tempat dan tanggal lahir, jenis kelamin, agama, status perkawinan, golongan darah, alamat, pekerjaan, kewarganegaraan, foto, masa berlaku, tempat dan tanggal dikeluarkan, tandatangan, serta nama dan nomor induk pegawai pejabat yang menandatanganinya dan ada tanda tangan pemilik e- KTP pada bagian depan.

Dengan latar belakang tersebut maka peneliti akan melakukan penelitian dengan mengangkat judul “ Penerapan Metode Ekstraksi Image Ke Text dengan *Optical Character Recognition* Untuk Otomatisasi Data Kependudukan”. Dengan bantuan mesin scanner maka pengambilan e-KTP dapat dilakukan dan disimpan pada komputer, dan ketika hendak mengambil data yang ada dalam e-KTP pengambilan gambar dapat dilakukan Untuk mengambil data e-KTP agar dapat diinput dalam database diperlukan *Tesseract Optical Character Recognition* dan bantuan imagemagick mampu mengekstrak citra ataupun image dan keluarannya berupa text yang langsung dimasukan kolom yang sesuai dengan fungsi data. tersebut, dan sistemnya yang digunakan juga berbasis website sehingga mempermudah layanan administrasi.

1. Referensi ketiga

Judul : Aplikasi Pendeteksi Obat dan Makanan Menggunakan OCR (Optical Character Recognition)

Penulis : (Anisya Sonita & Khairunnisyah Khairunnisyah. 2018)

Makanan merupakan zat terpenting bagi makhluk hidup, baik itu manusia, hewan, maupun tumbuhan. Makanan bisa berupa bahan yang berasal dari tumbuhan ataupun hewan yang diolah oleh manusia sehingga dapat dimakan untuk mendapatkan energi dan bertahan hidup. Obat merupakan suatu benda olahan manusia untuk menyembuhkan sebuah penyakit, atau mencegah gejala - gejala tertentu. Obat bisa berasal dari tumbuh-tumbuhan alami (herbal), atau obat juga bisa berasal dari bahan-bahan tertentu yang dipadukan dan diolah oleh para ilmuwan, para ahli ataupun dokter, sehingga menghasilkan benda yang dapat dikonsumsi guna menyehatkan tubuh. OCR *(Optical Character Recognition)* atau sering disebut dengan Pengenalan Pola karakter yang merupakan salah satu cabang dari pengenalan pola. Salah satu metode pengenalan pola angka atau huruf. Metode String matching adalah suatu algoritma yang digunakan untuk memecahkan masalah pencocokan suatu teks terhadap suatu teks lain. Dari hasil analisa, perancangan, pengujian dan implementasi program yang telah dilakukan, Metode *String Matching*  ini dapat membantu masyarakat dalam mendeteksi obat dan makanan tersebut sudah terdaftar atau belum pada Badan Pengawasan obat dan makanan.

1. Referensi keempat

Judul : Penerapan Optical Character Recognition Pada Dokumen Surat Keputusan Menggunakan Algoritma Reduced Support Vector Machines

Penulis : (Naibaho & Lamhot Sudiarta, 2020)

*Optical Character Recognition (*OCR*)* adalah aplikasi yang menerjemahkan gambar karakter menjadi bentuk teks dengan cara menyesuaikan pola karakter . Surat Keputusan adalah surat yang berisi suatu keputusan yang dibuat oleh pimpinan suatu organisasi atau lembaga berkaitan dengan kebijakan organisasi atau lembaga tersebut. Penelitian ini akan membahas tentang OCR pada Surat Keputusan dengan menggunakan metode *Reduced Support Vector Machines (*RSVM*)* karena pada penelitian sebelumnya belum ditemukan penelitian yang membahas mengenai OCR pada dokumen Surat Keputusan dengan metode RSVM. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi dari ekstraksi informasi dengan menggunakan metode RSVM untuk dokumen Surat Keputusan. Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yaitu preprocessing yang meliputi proses *resiza*, *grayscale*, *thresholding*, segmentasi dan *resize*. Citra SK yang digunakan adalah sebanyak 10 citra latih. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan persentasi akurasi OCR tertinggi sebesar 96,20%. Hasil akurasi ini dipengaruhi oleh data latih yang digunakan pada proses pelatihan.

1. Referensi kelima

Judul : PENERAPAN OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) UNTUK PENJADWALAN ACARA DENGAN GOOGLE CLOUD VISION API ALGORITMA CONVOLUTION NEURAL NETWORK (CNN)

Penulis : (S JULIANTO, 2020)

Teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) adalah salah satu cabang pengenalan pola yang digunakan untuk konversi citra karakter baik berupa tulisan cetak maupun tulisan tangan menjadi karakter yang dapat dikenali oleh komputer. Pengenalan karakter oleh OCR pada suatu citra kemudian akan menghasilkan data digital yang dapat diolah lebih lanjut sesuai kebutuhan. OCR dapat dimanfaatkan untuk membuat suatu aplikasi yang mengotomatisasi penjadwalan acara pada poster dan surat undangan yang masuk melalui media sosial sehingga dapat membantu pengguna dalam mengurangi acara yang terlewati atau terlupakan. Aplikasi penjadwalan acara secara otomatis dibuat dengan menerapkan *Optical Character Recognition Google Cloud Vision algoritma Convolution Neural Network*, serta hasil pengolahan diproses dengan Regular Expression untuk mendeteksi atribut acara seperti tanggal, waktu, judul serta lokasi sehingga dapat dijadwalkan secara otomatis melalui aplikasi kalender pada smartphone android. Aplikasi penjadwalan ini memungkinkan melakukan pendeteksian atribut acara pada objek surat undangan dan poster. Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa penerapan *Google Cloud Vision API* untuk melakukan pengenalan karakter yang kemudian hasil pengenalan karakter tersebut akan diproses lebih lanjut menggunakan *Regular Expression* untuk mendapatkan informasi atribut acara berhasil diterapkan pada surat undangan dan poster. Dimana akurasi pendeteksian pada gambar surat undangan scan memiliki akurasi pendeteksian sebesar 96,00%, sedangkan untuk gambar surat undangan potret kamera memiliki akurasi sebesar 94,00 %. Pada hasil pengujian gambar poster scan memiliki akurasi pendeteksian sebesar 96,67%, sedangkan untuk gambar poster potret kamera memiliki akurasi sebesar 93,00%. Akurasi pendeteksian pada gambar hasil potret kamera memiliki akurasi lebih rendah dari hasil pendeteksian pada gambar hasil scan. Hal ini dikarenakan pada gambar yang diambil melalui potret kamera memungkinkan terdapat adanya noise tambahan saat dipotret sehingga mempengaruhi hasil pendeteksian.

## Landasan Teori

Adapun teori-teori yang berhubungan dengan judul yang dibahas dan penulis jadikan sebagai referensi dalam penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

## Reimbursement

Menurut Internal Revenue Service (2021:41)[[1]](https://www.irs.gov/pub/irs-pdf/p15.pdf) Reimbursement adalah suatu kompensasi yang dilakukan oleh pihak perusahaan untuk pengeluaran yang dikeluarkan dalam jumlah yang lebih oleh pihak karyawan yang menggunakan dana pribadinya.

## Sistem

Menurut Hutahaean (2015:2) Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran tertentu.

Menurut Tata Sutabri (2012:6) Pada dasarnya sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama- sama untuk mencapai tujuan tertentu.

## Optical Character Recognition

Menurut Jain et al (2013) Optical Character Recognition(OCR) dapat didefinisikan sebagai analisis elektronik dari sebuah citra dalam upaya mengidentifikasikan wilayah yang memiliki informasi tekstual dan ekstraksi atau pengenalan teks dari citra yang diberikan.

Menurut Lian (2009) Definisi Optical Character Recognition(OCR) secara sederhana adalah proses pengenalan teks hasil print, tulisan tangan, hasil mesin ketik dan sebagainya dari suatu berkas hard copy yang diubah ke berkas digital.

Menurut Eikvil (1993) Pengenalan optis dilakukan secara off-line setelah penulisan atau proses pencetakan selesai, berkebalikan dengan pengenalan online dimana komputer mengenali karakter saat digambarkan. Hasil pengenalan karakter dari tulisan tangan maupun cetak komputer tergantung pada kualitas dari input data tersebut.

## Android

Menurut Supriyade (2020) Android adalah sistem operasi yang dikeluarkan oleh Google khususnya untuk smartphone dan tablet. Android merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon selular, seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak. Android adalah sistem operasi yang bersifat terbuka (open source). Disebut open source karena sumber kode dari sistem operasi dapat dilihat, di download, dan dimodifikasi secara bebas.

Beberapa varian Android telah diluncurkan sejak pertama kali diperkenalkan pada tahun 2007, dimulai dengan Android 1.1 pada tahun 2009, kemudian disempurnakan dengan Android Cupcake 1.5, Donut 1.6, dan Eclair 2.0/2.1 pada tahun yang sama. Selanjutnya, versi Froyo 2.2 pada tahun 2010, Gingerbread 2.3 pada tahun yang sama, serta Honeycomb 3.0/3.1 pada tahun 2011 dirilis, khusus untuk tablet. Pada tahun 2011 juga, Android ICS 4.0, Jelly Bean 4.1 pada tahun berikutnya, dan KitKat 4.4 pada tahun 2013 dirilis. Lollipop 5.0.2 pada tahun 2014, Marshmallow 6.0 pada tahun 2015, Nougat 7.0 pada tahun 2016, Oreo 8.0 pada tahun 2017, serta Pie 9.0 pada tahun 2018 merupakan versi terbaru pada saat ketersediaan data ini, sementara Android 10 dan 11, serta Android 12 Snow Cone baru saja diperkenalkan pada Oktober 2021. Setiap versi membawa peningkatan fitur dan performa untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.

## Content Management System

Menurut Ronaldo Prass (2018) CMS adalah sebuah sistem yang membantu pengguna untuk memudahkan mereka mengelola isi dari situs web. CMS biasanya terdiri dari tiga bagian utama: frontend, backend, dan database. Frontend adalah tampilan website yang dapat diakses oleh pengguna, backend adalah antarmuka pengguna yang hanya dapat diakses oleh admin atau pengguna tertentu untuk mengelola konten, sedangkan database menyimpan semua konten dan informasi lainnya yang diperlukan oleh aplikasi.

## Pengembangan Sistem

## Metode Kanban

Menurut David J. Anderson (2019), *Kanban* adalah sebuah sistem manajemen yang dirancang untuk meningkatkan kinerja dan kualitas dalam organisasi. Kanban memanfaatkan papan atau papan catatan (board) dengan kotak-kotak atau kolom-kolom untuk merepresentasikan langkah-langkah atau tahapan dalam proses kerja.

Metode Kanban dapat diaplikasikan dalam beberapa tahapan atau langkah, antara lain:

1. Visualisasi Proses: Menentukan dan memvisualisasikan langkah atau tahapan dalam proses kerja pada papan catatan atau board agar dapat dipahami oleh semua anggota tim.
2. Batas WIP (*Work in Progress*): Menetapkan batasan untuk jumlah tugas yang sedang dalam proses atau dalam tahap perbaikan agar anggota tim dapat fokus pada satu tugas atau pekerjaan dan mencegah terlalu banyak pekerjaan menumpuk.
3. Kelola Aliran Proses: Memastikan aliran pekerjaan berjalan secara efektif dengan melakukan pemantauan secara teratur dan melakukan perubahan atau penyesuaian jika terdapat gangguan atau hambatan dalam proses.
4. Membuat Aturan Proses (*Process Policies*): Menetapkan aturan atau kebijakan yang jelas dan mudah dipahami oleh semua anggota tim untuk melakukan tugas atau memecahkan masalah.
5. Menjalankan Pembaruan Berkelanjutan (*Continual Improvement*): Menerapkan prinsip pembaruan berkelanjutan sebagai siklus evaluasi dan perbaikan. Tim harus melakukan evaluasi terhadap proses kerja secara berkala dan melakukan perubahan dan perbaikan jika diperlukan untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi tim.

Dalam menggunakan metode Kanban, sangat penting untuk memahami setiap tahapannya dan menerapkannya secara konsisten agar dapat memaksimalkan manfaatnya. Setiap anggota tim harus memahami prinsip-prinsip Kanban dan mematuhi aturan atau kebijakan yang telah ditetapkan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Dengan melalui setiap tahapan Kanban, tim dapat meningkatkan kinerja mereka dan mencapai hasil yang lebih baik.

## Unified Modeling Language (UML)

Untuk mengembangkan teknologi perangkat lunak, diperlukan sebuah alat untuk memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat dan perlu adanya standarisasi agar orang awam dapat mengerti pemodelan perangkat lunak. Maka dari itu dikembangkanlah unified modelling language (UML). Penggunaan UML ini hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan (Maulana, 2014).

Menurut Rosa & Shalahuddin (2015:137), “UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung”. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem (Hendini, 2016).

Maka dari itu, unified modelling language (UML) dapat diartikan sebagai sebuah bahasa standar atau alat yang digunakan untuk memodelkan pembangunan perangkat lunak menggunakan symbol-simbol tertentu. Kategori unified modelling language (UML) yang digunakan dalam perancangan sistem ini terdiri dari activity, use case, class dan sequence diagram.

## Diagram-Diagram UML (Unified Modeling Language)

Berikut ini adalah diagram UML menurut (Rosa, dan Shalahuddin, 2015) yaitu :

1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

### Tabel 2. 1 Simbol *Use Case Diagram*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama** | **Gambar** | **Keterangan** |
| Use Case |  | Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling tertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama *Use Case*. |
| Aktor |  | Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informaasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang: biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor |
| Asosiasi |  | Komunikasi antara aktor dan *use case* yang berpartisifasi pada *use case* atau bisa saja *use case* mempunya interaksi dengan aktor |
| Ekstensi  /Extend |  | Relasi use case tambahan kesebuah use case dinamakan use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu |
| Generalisasi |  | Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya. |

1. *Class Diagram*

*Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas- kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut atau operasi.

### Tabel 2.2 Simbol Class Diagram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama** | **Gambar** | **Keterangan** |
| Kelas | Table  Description automatically generated | Kelas pada struktur sistem. |
| *Interface* |  | Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek. |
| Asosiasi |  | Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicity*. |

1. *Sequence Diagram*

*Sequence diagam* menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek.

### Tabel 2.3 Simbol Sequence Diagram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama** | **Gambar** | **Keterangan** |
| Aktor |  | Orang yang berinteraksi dengan sistem. |
| *Entity* | Shape, circle  Description automatically generated | Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan. |
| *Boundary* | Shape, circle  Description automatically generated | Menggambarkan sebuah gambaran dari foem. |
| *Control* | Shape, circle  Description automatically generated | Menggambarkan penghubung antar Boundary dengan tabel. |

1. *Activity Diagram*

*Activity diagram* menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Perlu diperhatikan bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

### Tabel 2. 4 Tabel Simbol Activity Diagram

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama** | | **Gambar** | | **Keterangan** |
| Status awal | |  | | Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal |
| Aktivitas | | *A picture containing shape  Description automatically generated* | | Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja |
| Percabangan/  Decision | |  | | Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu. |
| Penggabungan/ Join | |  | | Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu |
| Status akhir | |  | | Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagramaktivitas memiliki sebuah status akhir. |
| *Swimlane* | *A picture containing text, shoji, tiled  Description automatically generated* | | Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi. | |

## Pengujian

*Black Box* testing adalah tahap yang digunakan untuk menguji kelancaran program yang telah dibuat. Pengujian ini penting dilakukan agar tidak terjadi kesalahan alur program yang telah dibuat.

Menurut Rosa dan Salahuddin (2015:275) “*Black Box* testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program”.

Menurut Rizky (2011:264) “*Black Box* testing adalah tipe testing yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya”.

Sedangkan menurut Mustaqbal, dkk (2015:34) “*Black Box* Testing befokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada fungsional program”.

## Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut A.S dan Shalahudin (2018:50) menyatakan bahwa “Entity Relationship Diagram (ERD) dikembangkan berdasar teori himpunan dalam bidang matematik, ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional, ERD 18 digununakan untuk permodelan basis data relasional”. Berikut adalah simbolsimbol yang digunakan pada ERD dengan Notasi Chen:

### Tabel 2. 5 Simbol ERD

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Simbol** | **Nama** | **Deskripsi** |
| nama\_entitas | Entitas / *entity* | Entitas merupakan data inti yang akan disimpan, benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer. |
| nama\_atribut | Atribut | Field atau kolom data yang disimpan dalam suatu entitas. |
| nama\_atribut | Atribut  Kunci Primer | Field atau kolom data yang disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan. |
| relasi | Relasi | Relasi yang menghubungkan antar entitas. biasanya diawali dengan kata kerja. |
|  | Asosiasi /  *association* | Penghubung antara relasi dan entitas di mana kedua ujungnya memiliki keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas 1 ke N atau sering disebut dengan one to many. |

## Language Record Record Structure (LRS)

Menurut Hasugian dan shidiq (2012:608) memberikan batasan bahwa LRS adalah “sebuah model sistem yang digambarkan dengan sebuah diagram ER akan mengikuti pola atau aturan permodelan tertentu dalam kaitannya dengan konveksi ke LRS”.

Menurut Lestari (2013: 12) “*Logical* *Record* *Structure* dibentuk dengan nomor tipe record , beberapa tipe record digambarkan oleh kotak empat persegi panjang dan dengan nama yang unik”.

Dari pemahaman para ahli Sehingga dapat disimpulkan LRS adalah “model system berbentuk gambar dengan sebuah diagram ER akan mengikuti pola dan dibentuk dengan nomor tipe record dan beberapa tipe record digambarkan oleh kotak empat persegi panjang”.

## Transformasi ERD ke LRS

Terdapat dua aturan dalam melakukan dalam melakukan transformasi Entity Relationship Diagram (ERD) ke Logical Record Structure (LRS). Dua aturan tersebut yaitu :

1. Setiap entity akan diubah kebentuk sebuah kotak dengan nama entity berada diluar kotak dan atribut berada didalam kotak.
2. Sebuah relasi kadang disatukan dalam sebuah kotak bernama entity, kadang dipisah dalam sebuah kotak tersendiri.

Transformasi dari ERD ke LRS berdasarkan cardinality :

1. Shape, polygon

   Description automatically generatedJika hubungan yang terjadi satu ke satu (*one to one*)

### Gambar 2.1 *one to one*

1. Shape

   Description automatically generatedJika hubungan yang terjadi satu ke banyak (*one to many*)

### Gambar 2.2 *one to many*

1. Shape, polygon

   Description automatically generatedJika hubungan yang terjadi banyak ke banyak (*many to many*)

### Gambar 2.3 *many to many*

## Sistem Pendukung

Dalam pembuatan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa software pendukung guna menunjang keberhasilan tugas akhir ini. Adapun software pedukung yang di gunakan adalah sebagai berikut :

## Javascript

Bahasa pemrograman yang bersifat client side yang permrosesanya dilakukan oleh client sering digunakan pada web browser untuk menciptakan halaman web yang menarik.

Menurut Kadir dan Triwahyuni (2013:325) “*JavaScript* adalah bahasa pemrograman yang biasa diletakkan bersama kode HTML untuk menentukan suatu tindakan”.

Menurut Sibero (2013:150) “*Javascript* adalah bahasa skrip (*Scripting* *language*), yaitu kumpulan intruksi perintah yang digunakan untuk mengendalikan beberapa bagian dari sistem operasi”.

## PostgreSQL

Menurut (Obe and Hsu 2016) dalam buku *PostgreSQL*: *Up and Running* adalah sebuah sistem basis data yang disebarluaskan secara bebas menurut Perjanjian lisensi BSD. Piranti lunak ini merupakan salah satu basis data yang paling banyak digunakan saat ini, selain *MySQL* dan Oracle. *PostgreSQL* menyediakan fitur yang berguna untuk replikasi basis data. Fitur-fitur yang disediakan *PostgreSQL* antara lain DB *Mirror*, *PGPool*, *Slony*, *PGCluster*, dan lain-lain.

Berikut ada tiga tools utama dalam pada *PostgreSQL* yang mendukung penggunaan *PostgreSQL* bagi developer:

1. *PSQL*

PSQL adalah sebuah tampilan pada command-line yang berisi perintah tertulis (*query*) pada *PostgreSQL*.

1. *PgAdmin*

PgAdmin adalah aplikasi grafis yang digunakan sebagai alat untuk menggunakan *PostgreSQL*. *PgAdmin* merupakan aplikasi desktop dan dapat terhubung ke berbagai server *PostgreSQL* walaupun dengan sistem operasi yang berbeda-beda.

## Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah editor kode sumber yang dikembangkan oleh *Microsoft* untuk *Windows*, *Linux* dan *MacOS* . *Visual Studio Code* termasuk dukungan untuk *debugging* , kontrol *Git* yang tertanam dan *GitHub*, penyorotan sintaksis, penyelesaian kode cerdas, *snippet*, dan *refactoring* kode.

Ini sangat dapat disesuaikan, memungkinkan pengguna untuk mengubah tema, pintasan keyboard, preferensi, dan menginstal ekstensi yang menambah fungsionalitas tambahan. Kode sumber adalah sumber bebas dan terbuka dan dirilis di bawah Lisensi MIT yang permisif. Binari yang dikompilasi adalah *freeware* dan gratis untuk penggunaan pribadi atau komersial.

*Visual Studio Code* didasarkan pada *Electron* , sebuah kerangka kerja yang digunakan untuk menggunakan aplikasi Node.js untuk desktop yang berjalan pada mesin tata letak *Blink*. Meskipun menggunakan kerangka *Electron*, perangkat lunak tidak menggunakan Atom dan sebagai gantinya

## React Native

React native adalah framework dari javascript yang digunakan untuk membuat aplikasi mobile pada platform IOS dan android. *React native* ini dibuat berdasarkan *React*, tetapi tidak mengacu kepada *browser*, melainkan ke platform *mobile*. seperti *reactjs, react native* ditulis dari perpaduan javascript dan *XMLesque* yang disebut JSX. *React native* ini yang menjembatani *native* *rendering* APIs pada *Objective-C*(untuk IOS) dan Java (untuk Android) sehingga dapat digunakan pada IOS dan Android sekaligus. *React native* juga bisa digunakan untuk mengakses fungsi dari platform contohnya seperti kamera dan GPS.

## Node.JS

Node.js merupakan salah satu platform pengembang yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi berbasis *Cloud*. *Node.js* dikembangkan dari *engine* *JavaScript* yang dibuat oleh Google untuk browser *Chrome* serta beberapa pustaka lainnya. Node.js menggunakan JavaScript sebagai bahasa pemrograman dan *event-driven*, *non-blocking* I/O (*asynchronous*) model yang membuatnya ringan dan efisien. *Node.js* memiliki fitur *built-in* *HTTP* server *library* yang menjadikannya mampu menjadi sebuah web server tanpa bantuan software lainnya seperti *Apache* dan *Nginx*.

Pada dasarnya, *Node.js* adalah sebuah runtime *environment* dan script library. Sebuah runtime environment adalah sebuah software yang berfungsi untuk mengeksekusi, menjalankan dan mengimplementasikan fungsi-fungsi serta cara kerja inti dari suatu bahasa pemrograman. Sedangkan *script* *library* adalah kumpulan, kompilasi atau bank data berisi skrip/kode-kode pemrograman.

*Node.js* dibangun menggunakan *JavaScript* dan C++, terdapat arsitektur serta fungsi dari *Google V8* di dalamnya yang berfungsi sebagai compiler ditulis dalam C++ dan *library* bekerja untuk menangani operasi *asynchronous* I/O dan main *event loop*.