

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan) merupakan anak perusahaan dari salah satu perusahaan kredit terkemuka di Indonesia yang berperan dalam mendukung proses operasional *data entry* dan verifikasi dokumen pelanggan. Berijalan tidak bergerak di bidang kredit langsung, melainkan menjadi mitra pendukung (*outsourcing support*) yang membantu perusahaan induk dalam pengelolaan serta penginputan data. Berijalan sendiri merupakan branding dari PT Cipta Sedaya Digital Indonesia, yang berfokus pada layanan dan pengembangan teknologi informasi. Perusahaan ini memiliki tiga layanan utama, yaitu *Operation Center*, *Telephony Center*, dan *Techno Center*.

Penulis menjalani program magang sekaligus penelitian tugas akhir di divisi *Operation Center*, tepatnya pada unit *Retail Verification Office* (RVO) sebagai *Quality Control* (QC) yang bertugas untuk melakukan audit pada hasil inputan dari pegawai yang berada di unit *Retail Verification Office* (RVO)

Proses verifikasi data pada divisi *Operation Center* dengan fungsi *Retail Verification Office* (RVO) di PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan) saat ini masih bergantung pada bukti berupa tangkapan layar (*screenshot*) sebagai cara utama untuk memastikan bahwa karyawan telah melakukan input data. Metode ini menimbulkan sejumlah kendala yang berdampak langsung pada kecepatan serta ketelitian dalam proses pengendalian mutu.

Tangkapan layar yang diterima oleh tim *Quality Control* (QC) sering kali tidak lengkap atau memiliki kualitas gambar yang rendah, sehingga informasi penting sulit terbaca dan kerap memerlukan konfirmasi ulang kepada karyawan. Selain itu, penggunaan *screenshot* juga menimbulkan kebutuhan ruang penyimpanan yang besar, karena setiap Nomor Registrasi (Noreg) harus disertai bukti gambar. Akumulasi file berukuran besar yang dikirim setiap hari berpotensi membebani kapasitas penyimpanan, baik pada pihak pengirim maupun penerima.

Permasalahan semakin kompleks karena proses pengiriman bukti dilakukan melalui aplikasi *Microsoft Teams*. Setiap karyawan mengirimkan foto bukti per Noreg kepada QC, sehingga tingginya *volume* pengiriman harian

sering menyebabkan keterlambatan (*lag*) atau kendala teknis pada *Microsoft Teams*. Hal ini berdampak pada keterlambatan QC dalam melakukan pengecekan, yang pada akhirnya memperlambat alur pemeriksaan sekaligus meningkatkan risiko kesalahan.

Selain kendala kualitas bukti, pola pengisian data oleh karyawan juga tidak seragam. Ada yang memulai dari NIK, sementara lainnya menginput dari alamat atau data pendukung lain. Berdasarkan pengalaman penulis sebagai QC, ketidakkonsistenan ini mengharuskan QC menyesuaikan metode pengecekan setiap kali menerima bukti input, sehingga waktu pemeriksaan menjadi lebih lama dan risiko kesalahan pun bertambah.

Di sisi lain, belum tersedia sistem pencatatan otomatis yang dapat merekam aktivitas input karyawan secara *real-time*. Ketika terjadi dugaan kesalahan input, QC tidak memiliki rekam jejak (*log*) yang dapat ditelusuri untuk menemukan sumber permasalahan. Kondisi ini menyebabkan proses investigasi membutuhkan waktu lebih lama dan mengurangi efektivitas pengendalian mutu.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah sistem yang mampu mencatat seluruh aktivitas input secara otomatis dan menyusun hasil input dalam format yang terstruktur, sehingga QC dapat melakukan pemeriksaan manual dengan lebih efisien. Untuk menjawab kebutuhan ini, dikembangkanlah program pencatatan dan penyortiran *data entry* berbasis *rule-based matching*. Sistem tersebut terdiri dari tiga komponen utama:

1. Pencatatan *keystroke* (*keylogger* terkelola) yang berjalan di latar belakang untuk merekam setiap penekanan tombol tanpa mengganggu aktivitas karyawan.
2. Penyortiran data berbasis *rule-based matching* dengan *regular expression* (*regex*) untuk mendeteksi pola tertentu seperti NIK 16 digit, alamat, atau tanggal lahir dan mengelompokkannya ke dalam tiga kategori: BOR, COBOR, dan Lainnya.
3. Konsolidasi data yang menggabungkan seluruh hasil pencatatan ke dalam satu file *log* atau basis data, sehingga QC dapat meninjau data dari berbagai sesi input secara terpusat.

Penting untuk ditekankan bahwa sistem ini tidak berfungsi untuk melakukan validasi maupun verifikasi kebenaran data. Dalam pengendalian

mutu, verifikasi berarti memastikan kesesuaian data dengan dokumen sumber, sedangkan validasi bertujuan memastikan bahwa data telah memenuhi kriteria tertentu dan layak digunakan. Kedua proses tersebut tetap menjadi tanggung jawab QC. Sistem ini hanya menyediakan data yang tersusun secara rapi dan terstruktur, sehingga verifikasi manual dapat dilakukan QC dengan lebih cepat, konsisten, serta dapat dipertanggungjawabkan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi desktop yang dapat berjalan di latar belakang untuk mencatat setiap aktivitas input (*keystroke*) pegawai secara otomatis, sehingga dapat menggantikan penggunaan bukti *screenshot* yang membutuhkan banyak ruang penyimpanan dan sering menimbulkan keterlambatan dalam proses pemeriksaan?
2. Bagaimana membangun mekanisme pemrosesan dan penyortiran data berbasis aturan (*rule-based matching*) yang mampu mengolah data mentah hasil pencatatan, mengenali pola data penting (seperti NIK, KK, dan NPWP), serta mengelompokkannya secara sistematis ke dalam kategori tertentu (BOR, COBOR, dan Lainnya), sehingga dapat mempermudah tugas *Quality Control* (QC) dalam melakukan pemeriksaan manual?
3. Bagaimana merancang antarmuka administrasi (*admin tools*) berbasis *Graphical User Interface* (GUI) yang memungkinkan QC untuk menjalankan seluruh proses mulai dari pencatatan, penyortiran, hingga penggabungan file secara terintegrasi hanya dengan menekan tombol, serta menyimpan hasil data terstruktur ke dalam basis data sebagai arsip maupun bahan pelacakan ?
4. Bagaimana menyediakan fitur pengelolaan dan akses terhadap hasil pemrosesan data (*datasort* dan *merge*) secara efisien melalui GUI, sehingga QC dapat meninjau, melihat, mengunduh, dan memanfaatkan data terstruktur tersebut dengan cepat untuk kebutuhan audit maupun pelaporan?

C. Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus dan kedalaman penelitian mengenai Pengembangan Sistem Pencatatan dan Penyortiran *Data entry* Berbasis *Rule-Based Matching* di PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan), ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Pencatatan Input Data Pegawai

Program hanya merekam teks yang diketik oleh pegawai pada aplikasi entri data. Pencatatan difokuskan pada data penting seperti NIK, nomor KK, NPWP, tanggal lahir, alamat, nomor polisi, nomor mesin, dan data sejenisnya. Program hanya mencatat klik dari *mouse* namun tidak mencatat aktivitas perangkat *mouse* seperti atau pergerakan kursor dan tidak melakukan tangkapan layar (*screenshot*).

2. Sifat Pencatatan dan Peran Program

Aplikasi berfungsi sebagai pencatat (*logger*) sekaligus penyortir (*sorter*) data, bukan sebagai sistem validasi atau verifikasi kebenaran data. Tanggung jawab pemeriksaan kesesuaian dan keakuratan isi data tetap berada pada *Quality Control* (QC). Program hanya menyiapkan data mentah agar lebih terstruktur, sehingga proses pengecekan manual oleh QC dapat dilakukan dengan lebih cepat dan konsisten.

3. Keterbatasan dalam Deteksi Kesalahan Format

Sistem hanya dapat memeriksa kesesuaian format data, misalnya jumlah digit NIK atau pola penulisan tanggal. Kesalahan faktual seperti NIK yang secara format benar tetapi bukan milik pelanggan tidak dapat dideteksi secara otomatis. Oleh karena itu, keputusan akhir tetap menjadi tanggung jawab QC.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pencatatan dan Penyortiran *Data entry* Berbasis *Rule-Based Matching* yang mampu meningkatkan efisiensi kerja *Quality Control* (QC) di PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan). Tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun Sistem Otomatis untuk Pencatatan, Penyortiran, dan Pengelolaan *Data entry*

Merancang dan mengembangkan aplikasi desktop terintegrasi berbasis Python yang mencakup seluruh proses kerja QC, mulai dari pencatatan aktivitas input (*keylogger*), pemrosesan dan penyortiran data menggunakan metode *rule-based matching (regex)*, hingga penyimpanan hasil ke dalam basis data MySQL melalui XAMPP. Sistem ini juga dilengkapi antarmuka grafis (*GUI*) yang memudahkan pengguna dalam menjalankan setiap fungsi, seperti menjalankan proses pencatatan, penyortiran, penggabungan file (*merge*), pembaruan *database*, hingga pengunduhan hasil pemrosesan semua dapat dilakukan hanya dengan menekan tombol tanpa perlu perintah manual. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menggantikan proses dokumentasi berbasis tangkapan layar (*screenshot*) yang selama ini boros ruang penyimpanan dan kurang efisien.

2. Meningkatkan Efisiensi, Konsistensi, dan Akurasi Proses Pemeriksaan oleh QC

mengoptimalkan proses pemeriksaan manual yang sebelumnya membutuhkan waktu rata-rata 7 menit per bucket aplikasi (karena QC harus membuka satu per satu tangkapan layar melalui *Microsoft Teams*) menjadi kurang dari 5 menit dengan sistem baru, di mana data hasil pencatatan telah terorganisir otomatis dan dapat langsung diperiksa melalui format teks. Selain mempercepat proses pengecekan bagi QC, sistem ini juga terbukti lebih hemat ruang penyimpanan, menggantikan sekitar 20–30 file gambar menjadi satu berkas Notepad terstruktur. Data yang disajikan juga lebih konsisten karena urutannya seragam dan tidak acak seperti pada hasil tangkapan layar manual, sehingga membantu QC dalam menjaga ketelitian sekaligus menurunkan risiko kesalahan selama proses verifikasi.

Dengan tercapainya kedua tujuan tersebut, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi komprehensif yang tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja QC, tetapi juga memperkuat akurasi dan keteraturan proses pengawasan *data entry* di lingkungan kerja Berijalan.

E. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan fokus pada pengembangan program pencatatan dan

penyortiran *data entry* untuk meningkatkan efisiensi pemeriksaan manual oleh *Quality Control* (QC) di PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berjalan).

Metode pengembangan perangkat lunak yang diterapkan adalah *Prototype*, karena memungkinkan proses iterasi berlangsung cepat melalui umpan balik langsung dari pengguna lapangan. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan meliputi:

1. Analisis Kebutuhan

- Melakukan observasi langsung selama masa magang untuk memahami alur kerja divisi *Operation Center* fungsi *Retail Verification Office* (RVO), termasuk hambatan yang muncul dalam pengiriman bukti *screenshot* serta keterlambatan akibat banyaknya Nomor Registrasi (Noreg) yang dikirim melalui *Microsoft Teams*.
- Mengadakan diskusi dengan staf RVO untuk memperoleh informasi lebih detail terkait tantangan yang dihadapi, seperti ketidakkonsistenan format input maupun kesulitan dalam melacak kesalahan tanpa adanya rekam jejak (*log*).
- Melakukan studi literatur mengenai teknik pencatatan aktivitas input (*keylogging*) serta pemrosesan teks berbasis *rule-based matching* dengan *regular expression* (*regex*), guna merumuskan solusi teknis yang tepat.

2. Perancangan Sistem (*Design*)

- Modul Pencatatan Input (*Keylogger Terkelola*): merancang proses *background logging* untuk merekam setiap penekanan tombol karyawan secara otomatis dan menyimpannya ke dalam file teks.
- Modul Pemrosesan Data (*Datasort*): mengembangkan algoritma Python berbasis *rule-based matching* dengan *regex* untuk mengekstraksi pola penting seperti NIK, KK, NPWP, alamat, dan tanggal lahir, kemudian mengelompokkan hasil ke dalam kategori BOR, COBOR, dan Lainnya.
- Modul Penggabungan Data (*Merge*): menyediakan fungsi penggabungan hasil *datasort* dari tanggal tertentu menjadi satu file atau set data terintegrasi.
- Antarmuka Administrasi (*main_GUI*): merancang *GUI* berbasis *Tkinter* agar QC dapat mengoperasikan seluruh proses mulai dari

pencatatan, penyortiran, hingga penggabungan hanya dengan menekan tombol, tanpa harus mengetikkan perintah manual.

- Desain Basis Data: membuat skema MySQL (melalui XAMPP) untuk menyimpan data yang sudah terstruktur.

3. Implementasi (Coding)

- Menggunakan Python sebagai bahasa pemrograman utama untuk membangun modul *keylogger*, *datasort*, *merge*, dan *GUI*.
- Memanfaatkan MySQL/XAMPP untuk menyimpan hasil pemrosesan data.
- Implementasi dilakukan secara bertahap, mulai dari modul pencatatan → *datasort* → *merge* → integrasi *GUI* → koneksi ke basis data.

4. Pengujian (*Testing*)

- Pengujian Fungsional (*Black-box Testing*): memastikan seluruh fitur pencatatan, penyortiran, penggabungan file, dan antarmuka berjalan sesuai dengan rancangan.
- Pengujian Akurasi *Datasort*: menguji algoritma *rule-based matching* terhadap berbagai variasi data untuk menilai ketepatan pengelompokan pola (NIK, alamat, tanggal, dan lainnya).
- Pengujian Usability: meminta staf RVO mencoba *main_GUI* serta memberikan masukan terkait kemudahan penggunaan maupun kecepatan proses.

5. Evaluasi dan Revisi

Program dievaluasi berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik pengguna. Revisi dilakukan secara berulang mengikuti prinsip metode *Prototype*, hingga sistem sesuai dengan kebutuhan operasional QC.

6. Implementasi dan Pemeliharaan

Setelah sistem dinyatakan stabil, program diimplementasikan secara terbatas di lingkungan kerja. Tahap pemeliharaan mencakup pemantauan kinerja, pembaruan aturan *regex* ketika ditemukan pola data baru, serta perbaikan *bug* yang mungkin terjadi.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun agar pembahasan dapat disajikan secara teratur dan mudah dipahami. Penulisan dibagi ke dalam beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab ini memberikan gambaran awal mengenai alasan, ruang lingkup, dan tujuan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kumpulan literatur dan penelitian terdahulu yang relevan, serta konsep-konsep dasar yang mendasari pengembangan sistem. Tinjauan pustaka menjadi landasan teori untuk mendukung proses analisis dan perancangan.

BAB III LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian, seperti konsep *keylogger*, penerapan *rule-based matching* dengan *regular expression*, pengolahan data dengan Python, penggunaan *database* MySQL/XAMPP, dan pembuatan antarmuka *GUI*. Bab ini juga memuat profil singkat PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan) sebagai lokasi penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN DESAIN PERANGKAT LUNAK

Bab ini memaparkan analisis kebutuhan sistem dan perancangan perangkat lunak. Pembahasan mencakup pemodelan proses, rancangan *database*, diagram *use case*, serta rancangan antarmuka program.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan penerapan program sesuai rancangan yang telah dibuat, termasuk pengembangan modul *keylogger*, *datasort*, penggabungan file (*merge*), dan pembuatan *admin tools* (*main_GUI*). Bab ini juga menampilkan hasil pengujian sistem dan analisis kinerjanya.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk pengembangan lebih lanjut agar sistem dapat ditingkatkan di masa depan.