

**PENGEMBANGAN SISTEM PENCATATAN DAN
PENYORTIRAN DATA ENTRY BERBASIS RULE-BASED
MATCHING DI PT CIPTA SEDAYA DIGITAL INDONESIA
(BERIJALAN)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan
derajat Sarjana Komputer**



Devin Ganiputra Hernando
210711453

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PENGEMBANGAN SISTEM PENCATATAN DAN VALIDASI OTOMATIS DATA ENTRY BERBASIS RULE-BASED MATCHING DI PT CIPTA SEDAYA DIGITAL INDONESIA (BERJALAN)

yang disusun oleh

Devin Ganiputra Hernando

210711453

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 27 Oktober 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Prof. Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE., MSSE	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Benyamin Langgu Sinaga, S.T., M.Comp.Sc, Ph.D.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Prof. Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE., MSSE	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Paulus Mudjihartono, S.T.,M.T., Ph. D	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Irya Wisnubhadra, S.T.,M.T., Ph.D., IPM	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 27 Oktober 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan dengan penuh cinta dan rasa syukur kepada kedua orang tua saya, yang telah menjadi sumber kekuatan dan melakukan begitu banyak pengorbanan demi saya. Terima kasih atas setiap doa, dukungan, serta kasih yang tak pernah terhenti di setiap langkah perjalanan saya.

“Kamu boleh ragu dengan dirimu, tapi tidak dengan doa ibumu.”

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan puji dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat serta karunia-Nya, yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar. Proses penyusunan laporan ini dapat berjalan dengan baik berkat dukungan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak selama masa magang dan penelitian. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Paulus Mudjihartono, ST., MT., Ph.D, selaku Ketua Departemen Program Studi Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Thomas Adi Purnomo Sidhi, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Bapak Prof. Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE., MSSE selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan berharga kepada penulis dalam proses penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Bapak Benyamin Langgu Sinaga, S.T., M.Comp.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan berharga kepada penulis dalam proses penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Orang tua dan keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta semangat tanpa henti dalam menyelesaikan studi di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Seluruh dosen dan staf pengajar di Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah membagikan ilmu, wawasan, dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
8. Rekan-rekan mahasiswa dan teman seperjuangan, yang selalu memberikan semangat, berbagi pengalaman, serta saling membantu dalam menyelesaikan tugas dan menghadapi berbagai tantangan akademik.
9. Bapak Timotius Hasan selaku RVO Head, serta seluruh Team Leader dan staf di PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan), yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan pengalaman kerja yang sangat

berharga selama masa magang. Ilmu serta wawasan yang diperoleh dari tim ini menjadi bagian penting dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	3
KATA PENGANTAR	4
DAFTAR ISI	6
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR TABEL.....	11
INTISARI	12
ABSTRACT	13
BAB I PENDAHULUAN.....	14
A. Latar Belakang	14
B. Rumusan Masalah	16
C. Batasan Masalah	17
D. Tujuan Penelitian	17
E. Metode Penelitian	18
F. Sistematika Penulisan	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	22
BAB III LANDASAN TEORI.....	28
A. Sistem Pencatatan dan Penyortiran Data entry	28
B. Manajemen Log	28
C. Konsep Keylogger	29
D. Pemrosesan Data Berbasis Rule-Based Matching.....	29
E. Metode Pengembangan Perangkat Lunak Prototype	30
F. Konsolidasi Log dan Manajemen File Hasil Pemrosesan	30
G. Pengujian Fungsionalitas dengan Metode Black Box Testing.....	30
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	32
A. Analisis Sistem.....	32

B. Lingkup Masalah	34
C. Perspektif Produk	35
D. Fungsi Produk	37
E. Kebutuhan Antarmuka.....	42
1. Antarmuka Pengguna	42
2. Antarmuka Perangkat Keras.....	44
3. Antarmuka Perangkat Lunak	44
4. Antarmuka Komunikasi.....	45
F. Perancangan.....	46
1. Perancangan Data.....	46
2. Perancangan Arsitektur.....	48
3. Perancangan Antarmuka	51
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	54
A. Implementasi Sistem dan Antarmuka	54
1. Implementasi Modul Keylogger.....	54
2. Implementasi Modul Datasort	59
3. Implementasi Modul Merge.....	68
4. Implementasi Database View.....	71
5. Implementasi Main GUI (Graphical User Interface utama)	73
B. Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak.....	78
C. Kelebihan dan Kekurangan dari Hasil Penelitian	86
BAB VI PENUTUP	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	94
Lampiran 1. Data Uji Keylogger (Input Mentah).....	94
Lampiran 2. Hasil Pemrosesan Datasort	96

Lampiran 3. Turnitin.....	98
---------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Use Case Diagram.....	38
Gambar 4.2 Entity Relationship Diagram	47
Gambar 4.3 Overview Sistem	49
Gambar 4.4 Arsitektur Perangkat Lunak	50
Gambar 4.5 Class Diagram Sistem Informasi	51
Gambar 4.6 Antarmuka Control Panel	52
Gambar 4.7 Antarmuka Database View	53
Gambar 5.1 Halaman Modul Keylogger Dijalankan.....	55
Gambar 5.2 Contoh Hasil File Keylogger	55
Gambar 5.3 Halaman Keylogger Saat Dihentikan	56
Gambar 5.4 Kode fungsi on_key_press().....	57
Gambar 5.5 Kode fungsi on_key_release(), on_click(), dan save_to_file().....	59
Gambar 5.6 Halaman Datasort Setelah Dijalankan	60
Gambar 5.7 Contoh Hasil File Datasort	61
Gambar 5.8 Implementasi Fungsi simpan_ke_db() dan gabungkan_rt_rw()	62
Gambar 5.9 Implementasi Fungsi deteksi_jenis_kelamin_nik(), ekstrak_nama_dari_data(), dan buat_mapping_nama()	63
Gambar 5.10 Potongan Kode Fungsi susun_output.....	64
Gambar 5.11 Potongan Kode Fungsi susun_output_lainnya.....	65
Gambar 5.12 Potongan Kode Fungsi kelompokkan_data_dinamis_multi_entry .	66
Gambar 5.13 Kode Pelengkap Modul Datasort.....	67
Gambar 5.14 Halaman Button Merge Diklik	69
Gambar 5.15 Hasil Log Output Console Modul Merge	69
Gambar 5.16 Potongan Kode merge_files_by_date.....	70
Gambar 5.17 Antarmuka Database View	71
Gambar 5.18 Kode File db_connector	72
Gambar 5.19 Potongan Kode Fungsi get_db_connection(), fetch_data(), dan refresh_table() pada Main GUI.....	73
Gambar 5.20 Potongan Kode Fungsi download_selected() dan download_all() pada Main GUI.....	74
Gambar 5.21 Potongan Kode Fungsi refresh_all_tables() dan setup_table() pada Main GUI	75
Gambar 5.22 Potongan Kode Fungsi run_keylogger(), stop_keylogger(), run_datasort(), dan run_MergeFile_modal() pada Main GUI	76

Gambar 5.23 Potongan Kode view_file_content()	77
---	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Tinjauan Pustaka	25
Tabel 4.1 Deskripsi Use Case Mengelola Keylogger	38
Tabel 4.2 Deskripsi Use Case Menginputkan Data Debitur	39
Tabel 4.3 Deskripsi Use Case Menyortir Data (Datasort)	40
Tabel 4.4 Deskripsi Use Case Menggabungkan Data (Merge)	40
Tabel 4.5 Deskripsi Use Case Menampilkan Hasil Pemrosesan	41
Tabel 4.6 Antarmuka Quality Control	42
Tabel 4.7 Antarmuka Karyawan	43
Tabel 5.1 Tabel Hasil Pengujian	79

INTISARI

PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan) merupakan perusahaan yang menyediakan solusi bisnis digital dengan tiga sektor utama, yaitu *Operation Center*, *Telephony Center*, dan *Techno Center*. Penelitian ini dilaksanakan di divisi *Operation Center*, khususnya pada fungsi *Retail Verification Office* (RVO) yang berperan dalam verifikasi data pelanggan. Dimana penulis berperan sebagai *Quality Control* (QC), dalam pelaksanaannya, proses *Quality Control* (QC) masih dilakukan secara manual menggunakan tangkapan layar (*screenshot*), yang menyebabkan keterlambatan pemeriksaan, pemborosan ruang penyimpanan, dan kesulitan pelacakan data. Permasalahan ini mendorong pengembangan sistem otomatis untuk membantu QC dalam pencatatan dan verifikasi data agar lebih efisien dan terstruktur.

Sebagai solusi, dikembangkan Sistem Pencatatan dan Penyortiran *Data Entry* Berbasis *Rule-Based Matching* menggunakan bahasa pemrograman Python dengan antarmuka grafis (GUI) berbasis Tkinter dan basis data MySQL. Sistem ini terdiri atas tiga modul utama: *Keylogger* untuk mencatat aktivitas input secara otomatis, *Datasort* untuk menyortir data berdasarkan pola dengan *regular expression* (regex), dan *Merge* untuk menggabungkan hasil pemrosesan. Pengembangan sistem menggunakan metode *Prototype* dengan pengujian *Black Box Testing*, yang menunjukkan seluruh modul berfungsi sesuai spesifikasi. Implementasi sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi kerja QC, mempercepat proses audit, serta mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual, sehingga mendukung digitalisasi proses verifikasi data di lingkungan kerja divisi *Operation Center* PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan).

Kata Kunci: *Quality Control*, *Rule-Based Matching*, *Data Entry*, *Keylogger*, Python, *Prototype*, PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan)

ABSTRACT

PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan) is a company that provides digital business solutions through three main sectors: Operation Center, Telephony Center, and Techno Center. This research was conducted in the Operation Center division, specifically within the Retail Verification Office (RVO) function, which focuses on customer data verification. The author served as a Quality Control (QC) officer, where the QC process was previously carried out manually using screenshots. This manual approach caused delays in verification, inefficient storage usage, and difficulties in data tracking. These issues motivated the development of an automated system to assist QC activities in recording and verifying data more efficiently and systematically.

As a solution, a Rule-Based Data Entry Recording and Sorting System was developed using the Python programming language with a Tkinter-based Graphical User Interface (GUI) and a MySQL database. The system consists of three main modules: Keylogger, which automatically records input activities; DataSort, which sorts data based on patterns using regular expressions (regex); and Merge, which combines processed results. The system was developed using the Prototype methodology and tested through Black Box Testing, demonstrating that all modules functioned according to specifications. The implementation of this system successfully improved QC efficiency, accelerated the audit process, and reduced dependency on manual recording, thus supporting the digitalization of verification processes within the Operation Center division of PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan).

Keywords: Quality Control, Rule-Based Matching, Data Entry, Keylogger, Python, Prototype, PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan)