

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sistem pencatatan dan penyortiran *data entry* berbasis *rule-based matching* telah berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan metode *prototype*. Sistem ini dikembangkan untuk menjawab permasalahan pada bagian *Quality Control* (QC) di PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan), yang sebelumnya masih mengandalkan bukti tangkapan layar (*screenshot*) dalam proses verifikasi data. Melalui penerapan modul *keylogger*, sistem mampu mencatat seluruh aktivitas pengetikan karyawan secara otomatis di latar belakang dan menyimpannya dalam bentuk file *log* harian. Dengan cara ini, proses pencatatan data menjadi lebih efisien dan tidak lagi bergantung pada file gambar yang berukuran besar, sehingga penggunaan ruang penyimpanan dapat diminimalkan dan proses pengawasan menjadi lebih cepat.

Selain itu, penelitian ini berhasil membangun mekanisme pemrosesan dan penyortiran data berbasis aturan (*rule-based matching*) melalui modul *Datasort*. Modul ini dapat mengenali pola data penting seperti NIK, KK, dan NPWP menggunakan *regular expression*, kemudian mengelompokkannya secara otomatis ke dalam kategori BOR, COBOR, GUARANTOR, dan LAINNYA. Dengan hasil penyortiran yang lebih sistematis, QC dapat melakukan pemeriksaan manual secara lebih cepat, terstruktur, dan konsisten dibandingkan metode konvensional. Proses penyortiran tersebut kemudian diintegrasikan dengan modul *Merge* yang berfungsi untuk menggabungkan hasil pemrosesan berdasarkan tanggal tertentu, sehingga arsip data menjadi lebih rapi, mudah dilacak, dan siap digunakan kembali untuk keperluan audit.

Penelitian ini juga berhasil merancang antarmuka administrasi berbasis *Graphical User Interface* (GUI) menggunakan pustaka Tkinter. Antarmuka ini memudahkan QC dalam menjalankan seluruh proses kerja mulai dari pencatatan data, penyortiran data, penggabungan data, melihat data, hingga penyimpanan hasil secara terintegrasi tanpa perlu menggunakan perintah manual melalui *terminal*. Fitur GUI yang interaktif juga memungkinkan pengguna untuk mengelola, meninjau, dan

mengunduh hasil pemrosesan (*datasort* maupun *merge*) secara langsung, sehingga mempercepat kegiatan pemeriksaan dan pelaporan data.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh modul utama, yaitu *keylogger*, *datasort*, *merge*, dan GUI, telah berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan menghasilkan keluaran yang akurat tanpa kesalahan fungsional. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem ini telah menjawab seluruh rumusan masalah penelitian, yang dimana sudah berhasil merancang aplikasi pencatatan otomatis yang efisien, membangun mekanisme penyortiran berbasis aturan yang terstruktur, mengembangkan antarmuka GUI yang terintegrasi, serta menyediakan fitur pengelolaan hasil yang mudah diakses oleh QC.

Selain itu, pengembangan sistem ini memberikan manfaat langsung bagi PT Cipta Sedaya Digital Indonesia (Berijalan), yaitu meningkatkan efisiensi kerja tim QC dalam proses verifikasi data, mempercepat waktu pemeriksaan, mengurangi kebutuhan ruang penyimpanan, serta menghadirkan dokumentasi *log* aktivitas yang lebih rapi dan mudah ditelusuri. Dengan adanya sistem ini, proses QC menjadi lebih cepat, konsisten, dan terdigitalisasi, sehingga turut mendukung peningkatan produktivitas dan tata kelola data yang lebih baik di lingkungan kerja Berijalan.

B. Saran

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Peningkatan validasi data

Saat ini sistem hanya mampu mendeteksi format dasar seperti identifikasi jenis kelamin, dan penandaan coretax yang memerlukan verifikasi. Ke depannya, sistem dapat ditingkatkan dengan integrasi ke layanan validasi eksternal (misalnya Dukcapil *API*) agar akurasi data semakin tinggi.

2. Pengelolaan file dan *database* yang lebih optimal

Saat ini hasil pencatatan masih tersimpan dalam file teks *.txt*. Untuk mencegah penumpukan file, disarankan agar hasil pemrosesan

langsung tersimpan ke dalam *database* dengan sistem penamaan dan pengarsipan otomatis yang lebih efisien.

3. Pengembangan antarmuka yang lebih interaktif

Antarmuka sistem masih bersifat sederhana. Ke depan, dapat dikembangkan dashboard interaktif yang menampilkan ringkasan statistik, riwayat data yang sudah diverifikasi, maupun laporan otomatis untuk mendukung monitoring QC.

4. Pengujian *multi-user*

Walaupun QC saat ini hanya dilakukan oleh satu orang, sistem dapat dikembangkan untuk mendukung akses multi-user sehingga apabila jumlah QC bertambah, sistem tetap dapat berjalan dengan stabil dan terdistribusi.

5. Integrasi dengan modul analisis lebih lanjut

Selain pencatatan dan penyortiran, sistem dapat diperluas dengan modul analisis, misalnya mendeteksi pola kesalahan input, menghitung tingkat error, atau menghasilkan laporan kinerja harian QC.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. S. Reddy, P. Chigurla, N. Marla, and L. Burchu, "Keylogger and Screenlogger Tools for Robust Cybersecurity and Ethical User Activity Monitoring," Keylogger and Screenlogger Tools for Robust Cybersecurity and Ethical User Activity Monitoring, 2025, doi: <https://doi.org/10.2139/ssrn.5169501>.
- [2] A. D. Moore, "Python GUI Programming with Tkinter," Google Books, 2018.
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=2kBbDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=GUI+applications+python+and+tkinter&ots=NguoWWMRti&sig=DaMuDIJcNFWPThdlSkvOUawiPG8&redir_esc=y#v=onepage&q=GUI%20applications%20python%20and%20tkinter&f=false (accessed Aug. 31, 2025).
- [3] J. Ma, Y. Liu, H. Wan, and G. Sun, "Automatic Parsing and Utilization of System Log Features in Log Analysis: A Survey," Applied sciences, vol. 13, no. 8, pp. 4930–4930, Apr. 2023, doi: <https://doi.org/10.3390/app13084930>.
- [4] Q. Qin, R. Aghili, H. Li, and E. Merlo, "Preprocessing is All You Need: Boosting the Performance of Log Parsers with a General Preprocessing Framework," 2022 IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution and Reengineering (SANER), pp. 310–320, Mar. 2025, doi: <https://doi.org/10.1109/saner64311.2025.00036>.
- [5] J. T. A. Abreu, "Development of a Centralized Log Management System," Proquest.com, 2020.
<https://www.proquest.com/openview/7aaf491e8fb64e93fe16ae9937df22be/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y> (accessed Sep. 01, 2025).
- [6] A. Navlani, A. Fandango, and I. Idris, "Python Data Analysis," Google Books, 2021.
<https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=DN4SEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Python+for+Data+Processing+Tasks&ots=>

P4zaew340g&sig=xptuIXroD6ye2Mn1FLQh6JdMyjs&redir_esc=y
#v=onepage&q=Python%20for%20Data%20Processing%20Tasks&
f=false (accessed Sep. 01, 2025).

- [7] Xanthidis, Dimitrios, C. Manolas, and Tareq Alhousary, "Database Programming with Python," Chapman and Hall/CRC eBooks, pp. 273–317, Oct. 2022, doi: <https://doi.org/10.1201/9781003139010-7>.
- [8] O. A. Mehdi, H. Ibrahim, and L. S. Affendey, "Instance based Matching using Regular Expression," *Procedia Computer Science*, vol. 10, pp. 688–695, 2012, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.06.088>.
- [9] R. Y. Ariyana, E. Susanti, M. R. Ath-Thaariq, and R. Apriadi, "Penerapan Uji Fungsionalitas Menggunakan Black Box Testing pada Game Motif Batik Khas Yogyakarta," *JUMINTAL: Jurnal Manajemen Informatika dan Bisnis Digital*, vol. 2, no. 1, pp. 33–43, May 2023, doi: <https://doi.org/10.55123/jumintal.v2i1.2371>.
- [10] Blessing Nwamaka Iduh, Maryrose Ngozi Umeh, Roseline Uzoamaka Paul, and Ogochukwu Patience Okechukwu, "Ethical keylogger solution for monitoring user activities in cybersecurity networks," *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, vol. 12, no. 1, pp. 095-101, May 2024, doi: <https://doi.org/10.30574/wjaets.2024.12.1.0195>.
- [11] M. L. Hetland and F. Nelli, "Graphical User Interfaces," Apress eBooks, pp. 275–284, Jan. 2024, doi: https://doi.org/10.1007/979-8-8688-0196-9_12.
- [12] M. Sholeh, I. Gisfas, Cahiman, and M. A. Fauzi, "Black Box Testing on ukmbantul.com Page with Boundary Value Analysis and Equivalence Partitioning Methods," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1823, no. 1, p. 012029, Mar. 2021, doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012029>.
- [13] O. Narushynska, V. Teslyuk, A. Doroshenko, and M. Arzubov, "Data Sorting Influence on Short Text Manual Labeling Quality for Hierarchical Classification," *Big Data and Cognitive Computing*,

vol. 8, no. 4, p. 41, Apr. 2024, doi:
<https://doi.org/10.3390/bdcc8040041>.

- [14] Haruo Hosoya and B. C. Pierce, "Regular expression pattern matching for XML," Regular expression pattern matching for XML, Jan. 2001, doi: <https://doi.org/10.1145/360204.360209>.
- [15] U. Kumaran, M. Gurupriya, G. D. V. T. Ramarao, C. Reddy, and S. Mallesh, "Keylogger: Hidden Keystroke Capture Tool," Lecture Notes in Networks and Systems, pp. 161–167, 2025, doi: https://doi.org/10.1007/978-981-96-4136-9_15.

