

Aplikasi Konversi Data Buku dari *Excel* ke *Database MySQL* Berbasis *Web* pada Percetakan Braille Yayasan Raudlatul Makfufin

Dara Nabilah¹, Farizi Ilham^{1*}, Abyaz Lutfi Wibowo¹, Andhika Julianto¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: 1daranabila2004@gmail.com, 2*dosen02954@unpam.ac.id, 3aby11wibowo@gmail.com, 4dhikajulianto04@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak– Percetakan Braille Yayasan Raudlatul Makfufin (YARFIN) merupakan lembaga sosial yang memproduksi buku Braille bagi penyandang disabilitas tunanetra dengan kapasitas 150 buku per hari. Proses produksi memerlukan data katalog buku dalam format *database* sebelum dikirim ke mesin cetak. Namun data tersebut masih tersimpan secara manual dalam file Microsoft Excel yang terpisah-pisah, sehingga pemindahan data ke *database* dilakukan secara manual dan memakan waktu lama. Kondisi ini menjadi faktor penghambat peningkatan kapasitas produksi yang ditargetkan. Penelitian ini membangun aplikasi berbasis *web* menggunakan *PHP*, *MySQL*, dan library *PhpSpreadsheet* untuk mengonversi data buku dari Excel ke *MySQL* secara otomatis melalui proses validasi, pembersihan duplikat, dan pemetaan kolom. Metode pengembangan menggunakan *waterfall* dengan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara. Pengujian *black-box* pada 10 skenario menunjukkan seluruh fitur berjalan dengan tingkat keberhasilan 100%. Sistem ini diharapkan mempercepat persiapan data produksi sehingga mendukung peningkatan kapasitas cetak YARFIN.

Kata Kunci: Konversi Data, Excel ke MySQL, Aplikasi Web, Percetakan Braille, PHP Spread Sheet

Abstract– Raudlatul Makfufin Braille Printing Foundation (YARFIN) is a social institution producing Braille books for the visually impaired with a production capacity of 150 books per day. The production process requires book catalogue data in database format before being sent to the printing machine. However, data is still stored manually in separate Microsoft Excel files, making the transfer to the database a time-consuming manual process. This condition hinders the targeted increase in production capacity. This study develops a web-based application using PHP, MySQL, and the PhpSpreadsheet library to automatically convert book data from Excel to MySQL through validation, duplicate cleaning, and column mapping processes. Development uses the waterfall method with data collected through observation and interviews. Black-box testing on 10 scenarios shows a 100% success rate across all features. This system is expected to accelerate production data preparation and support the improvement of YARFIN's printing capacity.

Keywords: Data Conversion; Excel to MySQL; Web Application; Braille Printing; PHP Spread Sheet

1. PENDAHULUAN

Percetakan Braille Yayasan Raudlatul Makfufin (YARFIN) adalah sebuah lembaga sosial yang berdiri sejak 1997 dan fokus pada produksi buku Braille, khususnya Al-Qur'an Braille serta literasi Islami untuk penyandang disabilitas tunanetra. Saat ini, YARFIN dapat mencetak hingga 150 buku per hari dengan mesin *Braillo 300 S2* dan *Braillo 600 S2*. YARFIN juga berkomitmen untuk terus meningkatkan kapasitas produksi demi memperluas manfaat bagi lebih banyak penerima.

Salah satu tahapan penting dalam proses produksi buku Braille di YARFIN adalah persiapan data katalog buku. Sebelum proses cetak dimulai, data buku harus tersedia dalam format *database* yang dapat dibaca oleh sistem mesin cetak. Namun selama ini data katalog hanya tersimpan dalam file Microsoft Excel secara manual dan tersebar di beberapa file terpisah, sehingga pemindahan data ke *database* dilakukan secara manual, memakan waktu lama, dan rentan terhadap kesalahan seperti duplikasi data dan inkonsistensi format. Kondisi ini secara langsung menghambat kelancaran dan kecepatan produksi.

Hasil wawancara dengan Bapak Achmad Wahyudi selaku kepala percetakan mengungkapkan bahwa lambatnya proses persiapan data menjadi salah satu hambatan utama dalam peningkatan kapasitas produksi. Sejumlah penelitian terdahulu telah menawarkan solusi digitalisasi data berbasis web untuk organisasi sejenis. Rahmawati (2025) dan Putri (2025), misalnya,

merancang sistem stok opname berbasis web yang terbukti mampu meningkatkan akurasi data. Penelitian sejenis mengenai optimalisasi pencatatan stok opname berbasis website juga dikembangkan oleh Aqsha dkk. (2024). Selain itu, pengembangan sistem berbasis web guna meningkatkan efisiensi instansi juga dilakukan oleh Deddy & Arnomo (2024), Hasanah dkk. (2024), serta Lontaan & Sinadia (2024). Penggunaan kombinasi PHP dan MySQL dalam pengelolaan data serupa turut diterapkan oleh Putra & Muflih (2024), Syahputra dkk. (2024), serta Firmansyah dkk. (2026). Namun, sistem-sistem tersebut umumnya berfokus pada pencatatan data baru dari awal dan belum mengakomodasi konversi otomatis ataupun migrasi data dari format spreadsheet eksternal ke dalam database. Senada dengan hal tersebut, Sudjan & Maryati (2023) mengembangkan sistem pencatatan berbasis PHP dan MySQL dengan metode waterfall, meskipun sistem yang dihasilkan hanya mencakup pencatatan transaksi baru dan tidak menangani migrasi data dari format yang sudah ada.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini membangun aplikasi berbasis *web* yang mengotomatisasi konversi data buku dari file Excel ke *database MySQL*, dilengkapi mekanisme validasi multi-tahap, pencatatan *log*, *rollback* berbasis sesi, serta antarmuka yang ramah pengguna bagi staf non-teknis. Selain aspek kemudahan operasional, perancangan antarmuka aplikasi ini juga mempertimbangkan prinsip dasar aksesibilitas web agar relevan dengan lingkungan organisasi yang bergerak di bidang disabilitas tunanetra (W3C, 2018). Sistem ini diharapkan mempercepat proses persiapan data produksi sehingga mendukung peningkatan kapasitas cetak YARFIN.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengembangan Sistem

Model *waterfall* (Pressman, 2002) digunakan untuk menggambarkan proses pengembangan sistem dalam penelitian ini, yang dilakukan secara bertahap mulai dari penggalian kebutuhan hingga pengujian akhir. Selama bulan Maret hingga April 2026, observasi langsung dan wawancara terstruktur dengan kepala percetakan dan staf administrasi YARFIN digunakan untuk mengetahui kebutuhan sistem. Kemudian hasil analisis tersebut dimasukkan ke dalam rancangan sistem yang terdiri dari *Activity Diagram*, *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, dan *ERD*. Rancangan ini kemudian digunakan menggunakan library *PHP Native*, *MySQL*, dan *PhpSpreadsheet*, dan kemudian diverifikasi melalui pengujian *black-box testing*.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

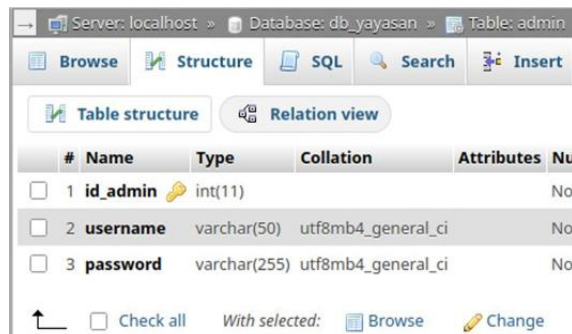
3.1 Perancangan *Database* dan *Pipeline* Konversi

Database MySQL dirancang dengan nama *db_yayasan* yang terdiri atas tiga tabel utama.

Tabel 1. Struktur Tabel Database *db_yayasan*

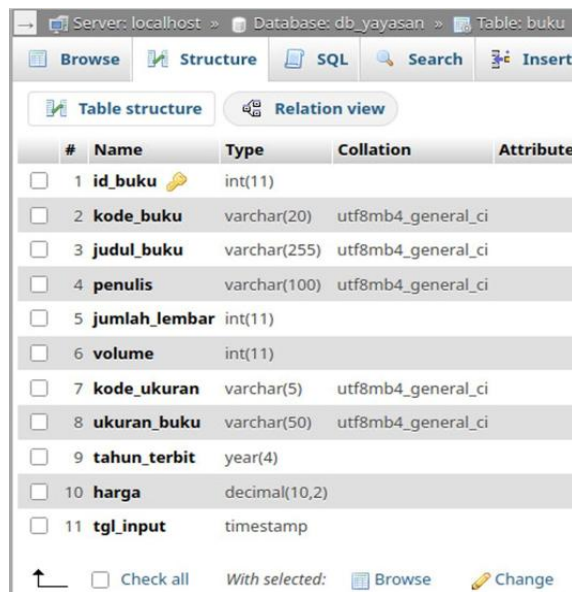
Nama Tabel	Jumlah Atribut	Fungsi
buku	11	Menyimpan data katalog buku
log_konversi	5	Mencatat metadata sesi impor
admin	3	Menyimpan data autentikasi

Tabel buku menyimpan atribut *id_buku*, *kode_buku*, *judul_buku*, *penulis*, *jumlah_lambaran*, *volume*, *kode_ukuran*, *ukuran_buku*, *tahun_terbit*, *harga*, dan *tgl_input*. Tabel *log_konversi* mencatat *id_log*, *nama_file*, *jumlah_sukses*, *jumlah_gagal*, dan *waktu_eksekusi*. Tabel admin menyimpan data autentikasi pengguna sistem. Struktur tabel database pada *phpMyAdmin* ditunjukkan pada Gambar 1, 2, dan 3.



#	Name	Type	Collation	Attributes	Null
1	id_admin	int(11)			No
2	username	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		No
3	password	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No

Gambar 1. Struktur Tabel Admin



#	Name	Type	Collation	Attributes	Null
1	id_buku	int(11)			No
2	kode_buku	varchar(20)	utf8mb4_general_ci		No
3	judul_buku	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No
4	penulis	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		No
5	jumlah_lembar	int(11)			No
6	volume	int(11)			No
7	kode_ukuran	varchar(5)	utf8mb4_general_ci		No
8	ukuran_buku	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		No
9	tahun_terbit	year(4)			No
10	harga	decimal(10,2)			No
11	tgl_input	timestamp			No

Gambar 2. Struktur Tabel Buku



#	Name	Type	Collation	Attributes	Null
1	id_log	int(11)			No
2	nama_file	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Yes
3	jumlah_sukses	int(11)			Yes
4	jumlah_gagal	int(11)			Yes
5	waktu_eksekusi	datetime			Yes

Gambar 3. Struktur Tabel Log Konversi

Pipeline konversi data dirancang mengikuti alur lima tahap: (1) Upload File Excel, (2) Pratinjau dan Pemetaan Kolom, (3) Validasi dan Pembersihan Data, (4) Transformasi Data, dan (5) Simpan ke MySQL beserta pencatatan log. Persentase keberhasilan konversi dihitung dengan persamaan:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \left(\frac{\text{Jumlah Data Lolos Validasi}}{\text{Jumlah Total Data dari Excel}} \right) \times 100\% \dots\dots (1)$$

Sedangkan jumlah data duplikat yang terdeteksi dihitung dengan:

$$\text{Duplikat Terdeteksi} = \text{Jumlah Data Lolos Validasi} - \text{Jumlah Data Unik} \dots\dots (2)$$

3.2 Pengumpulan Data dan Spesifikasi Implementasi

Data dikumpulkan melalui dua metode. Pertama, inspeksi langsung terhadap prosedur pengelolaan data katalog buku YARFIN dilakukan. Metode kedua adalah wawancara terstruktur yang terdiri dari 21 pertanyaan yang dibagi dalam empat kategori: profil organisasi, masalah utama, detail teknis percetakan, dan verifikasi kebutuhan sistem.

Tabel 2. Spesifikasi Implementasi Sistem

Komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel Core i5
RAM	12 GB
Penyimpanan	SSD 256 GB
Sistem Operasi	Linux
Web Server	Apache (XAMPP)
Bahasa Pemrograman	PHP Native
Database	MySQL
Library	PhpSpreadsheet

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Antarmuka Sistem

Sistem yang dibangun terdiri atas delapan halaman utama yang membentuk alur konversi data secara berurutan. Setiap halaman dirancang dengan antarmuka sederhana agar dapat dioperasikan oleh staf administrasi tanpa latar belakang teknis. Pendekatan desain yang bersih dan kontras ini diadopsi sebagai upaya pemenuhan kenyamanan visual dasar yang mengacu pada standar *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 (W3C, 2018)*.

4.1.1 Halaman Login

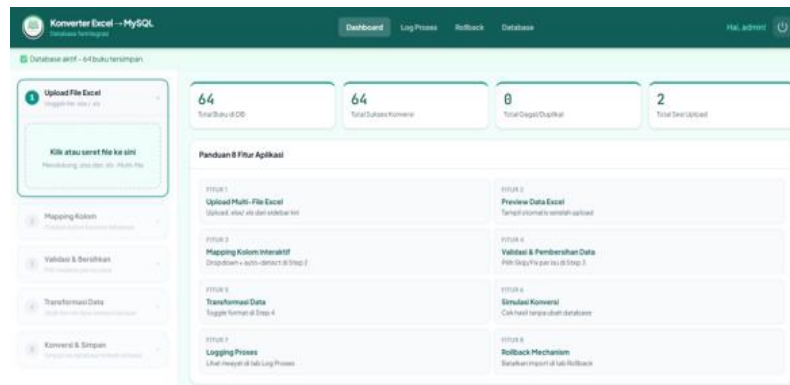
Halaman Login menyediakan autentikasi pengguna dengan validasi kredensial terhadap tabel admin pada database. Tampilan halaman login ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Login

4.1.2 Halaman Dashboard

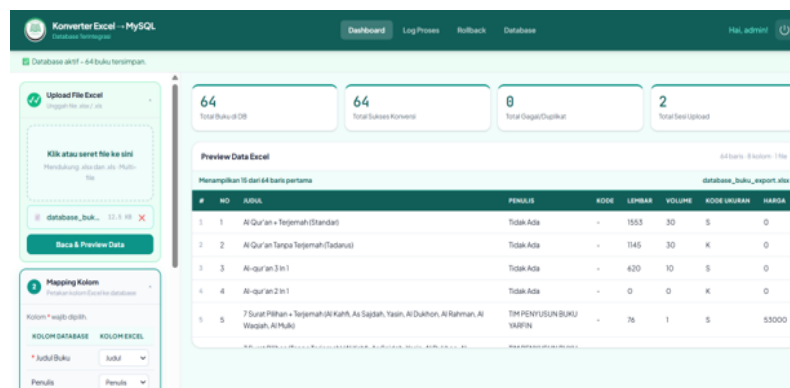
Halaman Dashboard menampilkan empat metrik ringkasan: total buku tersimpan, total data berhasil dikonversi, total data gagal atau duplikat, dan jumlah file yang diunggah. Dashboard juga menampilkan panduan delapan fitur aplikasi untuk membantu pengguna memahami alur sistem. Tampilan dashboard ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman *Dashboard*

4.1.3 Halaman *Upload dan Preview File*

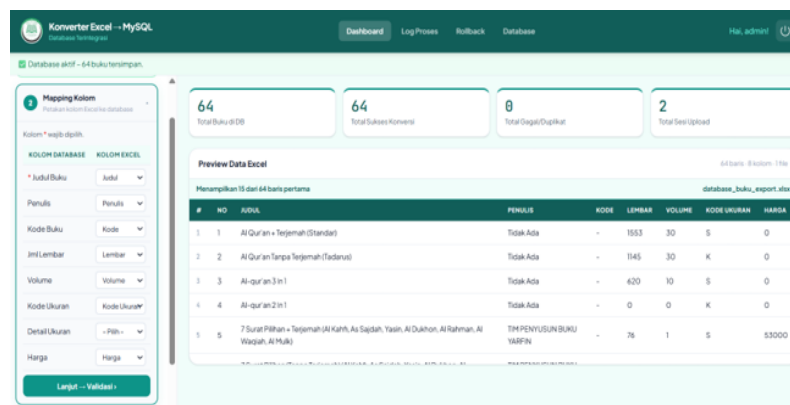
Halaman Upload File mendukung unggahan file Excel (.xlsx/.xls) dengan fitur pratinjau 15 baris pertama sebelum proses dilanjutkan. Sistem menampilkan data secara tabular sehingga pengguna dapat memverifikasi isi file sebelum memulai proses konversi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman *Upload dan Preview Data Excel*

4.1.4 Halaman *Mapping Kolom*

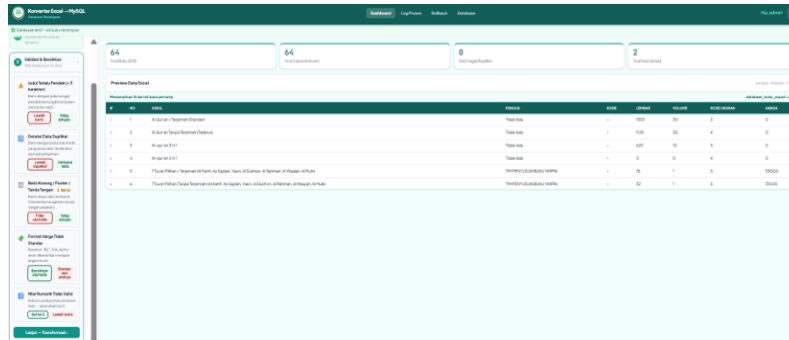
Halaman Mapping Kolom menampilkan antarmuka pemetaan kolom di mana pengguna mencocokkan kolom Excel dengan kolom database melalui dropdown. Fitur auto-detect membantu mencocokkan kolom secara otomatis berdasarkan kesamaan nama, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman *Mapping Kolom*

4.1.5 Halaman Validasi dan Pembersihan

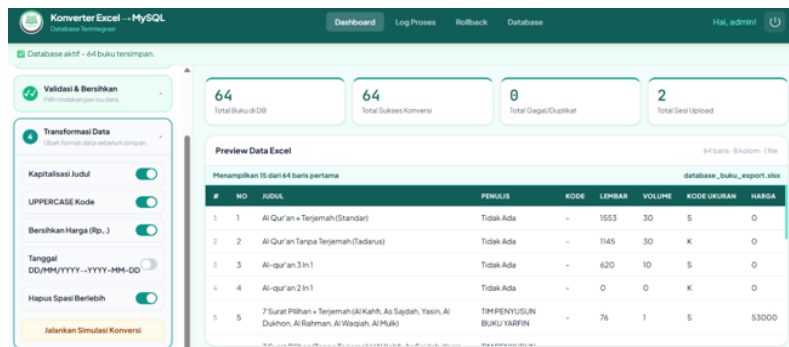
Halaman Validasi dan Pembersihan menampilkan lima kategori anomali data beserta opsi penanganannya, yaitu: judul teks pendek, deteksi data duplikat, baris numerik tidak valid, format harga tidak standar, dan nilai numerik tidak valid. Tampilan halaman ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Validasi dan Pembersihan Data

4.1.6 Halaman Transformasi Data

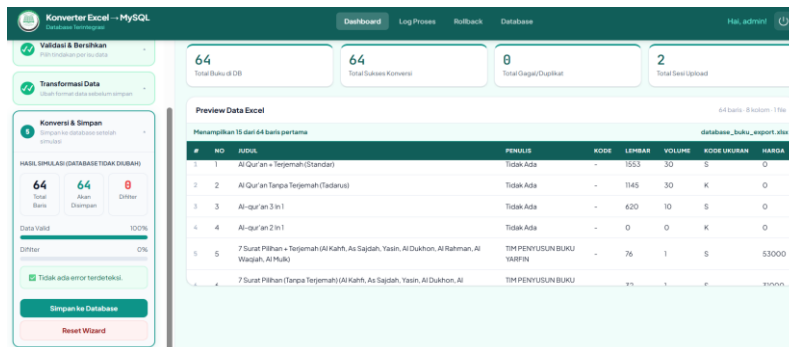
Halaman Transformasi Data menyediakan pilihan pembersihan otomatis yang dapat diaktifkan secara selektif, meliputi kapitalisasi judul, uppercase kode buku, normalisasi format harga (Rp.), format tanggal standar, dan hapus spasi berlebih. Tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Transformasi Data

4.1.7 Halaman Konversi dan Simpan

Halaman Konversi dan Simpan menampilkan hasil simulasi konversi sebelum data benar-benar disimpan ke MySQL. Sistem menampilkan ringkasan: total baris, jumlah data yang akan disimpan, jumlah yang dihilangkan, serta persentase data valid. Tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Konversi dan Simpan

4.2 Hasil Pengujian dengan Data Aktual

Pengujian dilakukan menggunakan data aktual percetakan sebanyak 130 baris. Hasil pengujian menunjukkan:

- Sistem berhasil menyimpan 65 data buku yang valid ke database MySQL.
- Sistem berhasil mendeteksi dan memisahkan 65 data duplikat sebelum proses INSERT.
- Fitur rollback berhasil membatalkan data tersimpan secara tepat berdasarkan sesi konversi.

Persentase keberhasilan konversi pada pengujian ini adalah:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = (65 / 130) \times 100\% = 50\% \dots (3)$$

Nilai 50% mencerminkan kondisi data aktual YARFIN yang memiliki tingkat duplikasi tinggi akibat pencatatan manual selama bertahun-tahun, bukan kegagalan sistem. Seluruh 65 data duplikat berhasil diidentifikasi dan dipisahkan secara otomatis oleh sistem (Kimball & Ross, 2013). Pembersihan data semacam ini krusial dilakukan karena anomali data kerap menjadi tantangan utama dalam validasi berkas eksternal (Borrouh dkk., 2023). Selain itu, penerapan tata kelola yang ketat selama proses perpindahan data diperlukan guna memastikan integritas database tujuan tetap terjaga dengan baik (Yulfitri dkk., 2024).

4.3 Hasil Pengujian *Black-Box*

Pengujian *black-box* dilakukan terhadap 10 skenario uji yang mencakup kondisi normal dan kondisi batas.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Black Box Testing*

No	Skenario Uji	Kondisi Input	Ekspektasi	Status
1	Login valid	Kredensial benar	Masuk ke dashboard	Berhasil
2	Login invalid	Password salah	Pesan error tampil	Berhasil
3	Upload .xlsx valid	File Excel benar	Pratinjau data tampil	Berhasil
4	Upload format salah	File selain Excel	Pesan error format	Berhasil
5	Pemetaan kolom	Kolom Excel & database	Kolom terpetakan	Berhasil
6	Deteksi duplikat	65 data duplikat	Duplikat terdeteksi semua	Berhasil
7	Konversi & simpan	65 data valid	Data tersimpan ke MySQL	Berhasil
8	Rollback data	Klik rollback sesi	Data sesi terhapus	Berhasil
9	Pencarian data	Kata kunci pencarian	Filter akurat real-time	Berhasil
10	Logout	Klik tombol logout	Sesi berakhir	Berhasil

4.4 Pembahasan

Perlu dicatat bahwa pengujian dilakukan dalam lingkungan lokal dan belum mencakup integrasi langsung dengan database mesin cetak YARFIN karena pihak percetakan belum memberikan izin akses ke sistem produksi pada tahap ini. Dengan demikian, dampak langsung terhadap peningkatan kapasitas produksi dari 150 buku per hari belum dapat dibuktikan secara empiris, dan pengujian integrasi penuh direkomendasikan sebagai langkah lanjutan setelah izin akses diperoleh. Selain itu, pengujian hanya dilakukan pada 130 baris data sehingga performa sistem pada volume data yang lebih besar masih perlu diverifikasi lebih lanjut.

Dibandingkan penelitian terdahulu, sistem ini memiliki keunggulan pada beberapa aspek:

- Pipeline validasi multi-tahap yang lebih komprehensif dibanding Rahmawati (2025) dan Putri (2025), mencakup deteksi duplikat dan pembersihan anomali data secara otomatis (Kimball & Ross, 2013), yang tidak menangani skenario konversi dari spreadsheet yang sudah ada.
- Fitur rollback berbasis sesi yang tidak dimiliki oleh Sudjan & Maryati (2023).

- c. Pencatatan log konversi otomatis yang memudahkan audit dan monitoring oleh staf administrasi.

Secara fungsional, sistem telah mampu menyelesaikan permasalahan utama yaitu mengotomatisasi konversi data dari Excel ke MySQL yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga risiko duplikasi data dan inkonsistensi format dapat diminimalkan (Pressman, 2002).

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun aplikasi berbasis web untuk konversi data buku dari Microsoft Excel ke *database MySQL* pada Percetakan Braille Yayasan Raudlatul Makfufi menggunakan *PHP*, *MySQL*, dan *PhpSpreadsheet* dengan metode *waterfall*. Sistem memiliki delapan halaman utama yang membentuk alur konversi mencakup unggah file, pemetaan kolom, validasi, transformasi, penyimpanan, *rollback*, dan *log* konversi. Pengujian black-box pada 10 skenario menunjukkan tingkat keberhasilan 100%.

Keterbatasan penelitian ini adalah sistem baru diuji secara fungsional pada lingkungan lokal dan belum diintegrasikan langsung dengan database mesin cetak produksi YARFIN karena keterbatasan izin akses. Untuk penelitian selanjutnya disarankan: (a) melakukan integrasi dan pengujian langsung dengan sistem produksi YARFIN; (b) mengukur dampak nyata terhadap peningkatan kapasitas produksi secara kuantitatif; (c) menambahkan fitur multi-user dengan manajemen hak akses; dan (d) mengembangkan dukungan format data selain Excel seperti CSV.

REFERENCES

- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling* (3rd ed.). Wiley.
- PHPOffice. (2024). *PhpSpreadsheet – Read, Write and Create spreadsheet files in PHP*. Diambil dari <https://phpspreadsheet.readthedocs.io/>
- Pressman, R. S. (2002). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Putri, P. (2025). Perancangan Aplikasi Stok Opname Di Diskominfo Kabupatn Kepulauan Meranti Berbasis Web. Diploma thesis, Politeknik Negeri Bengkalis. <https://eprints.polbeng.ac.id/id/eprint/3780>
- Rahmawati, R. (2025). Implementasi Stock Opname pada Sistem Informasi UD Sumber Rejeki dengan Metode Scan Barcode Berbasis Website. Diploma thesis, Politeknik Negeri Jember. <https://sipora.polije.ac.id/43750>
- Sudjana, A. C., & Maryati, I. (2023). Rancang Bangun Sistem Pencatatan dan Pelaporan Stok PT. Muda Berjaya Tua Mulia. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 9(1). <https://doi.org/10.37715/juisi.v9i1.3975>
- Hasanah, N. R., Shubekthi, E., & Andriansyah. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web. *RESONAT ALGORITHMUS: Jurnal Program Studi Informatika*, 2(2), 25–30.
- W3C. (2018). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. World Wide Web Consortium. Diakses dari <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- Borrohou, S., Fissoune, R., & Badir, H. (2023). Data Cleaning Survey and Challenges – Improving Outlier Detection Algorithm in Machine Learning. *Statistical, Control and Cybernetics Sciences*, 2(3). <https://doi.org/10.3233/SCS-230008>
- Deddy, D., & Arnomo, S. A. (2024). Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Menggunakan Metode OOAD pada PT BGA. *Computer Based Information System Journal*, 12(1), 63–72. <https://doi.org/10.33884/cbis.v12i1.8293>
- Firmansyah, M. R., Sahlinal, D., & Kurniawan, H. (2026). Implementation of PHP Native and MySQL for a Web-Based Hardware Inventory System at PT Prabutirta. *Journal of Technology and Data Science*. <https://doi.org/10.59025/42825c6d>
- Lontaan, R. J., & Sinadia, A. R. (2024). Design and Development of a Web-Based School Information System. *CogITO Smart Journal*, 10(2), 593–606. <https://doi.org/10.31154/cogito.v10i2.858.593-606>



- Putra, A. N., & Muflih, G. Z. (2024). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan SMA Negeri 1 Gombong Berbasis Web Menggunakan Hypertext Preprocessor (PHP) dan MySQL. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 6(2), 522–535. <https://doi.org/10.53863/kst.v6i02.1245>
- Syahputra, H., Afdhal, V. E., & Saputra, R. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Nagari Menuju Smart Village Berbasis Web dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL. *Jurnal Sains Informatika Terapan*, 3(2). <https://doi.org/10.62357/jsit.v3i2.330>
- Yulfitri, A., Senses, D. I., Hidayat, D. S., Suryono, R. R., Kautsarina, Purwaningsih, E. H., & Prabuwno, A. S. (2024). The Role of Data Governance in a High-Level Approach of Data Migration to Open Data. *Information Development*, 41(3). <https://doi.org/10.1177/02663821241264702>
- Aqsha, M., Imran, A., & Sidin, U. S. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Stock Opname Berbasis Web Pada Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNM. *Jurnal MediaTIK*, 5(3), 6–14. <https://doi.org/10.59562/mediatik.v5i3.2983>