

Sistem Informasi Inventarisasi Laboratorium dengan Integrasi Data Multi Tabel

<http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.vXiX.X>

Riwayat Artikel

Received: xx Bulan 20xx | Final Revision: xx Bulan 20xx | Accepted: xx Bulan 20xx

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)



Nama penulis ditulis lengkap (tidak disingkat) Ahmad Tabrani^{#1}, Irfan Fauzan^{*2}

[#] Program Studi Informatika, Universitas Islam Negri Banten

R5C3+2QX, Jl. Syekh Moh. Nawawi Albantani, Kemanisan, Kec. Curug, Kota Serang, Banten 42171 indonesia

¹ahmad.tabrani@uinbanten.ac.id

²irfanfauzan458@gmail.com

^{*}Program studi informatika, , Universitas Islam Negri Banten

R5C3+2QX, Jl. Syekh Moh. Nawawi Albantani, Kemanisan, Kec. Curug, Kota Serang, Banten 42171 indonesia

✉Corresponding author: email.penulis-corr@domain.extensi

Abstrak — Pengelolaan inventarisasi pada Laboratorium Pusat Sumber Belajar (PSB) dan Laboratorium Keagamaan UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten sebelumnya menghadapi kendala operasional akibat pencatatan data terfragmentasi dan semi-manual. Hal ini memicu ketidakakuratan stok fisik, risiko tumpang tindih identitas barang, serta lambatnya birokrasi peminjaman. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi manajemen laboratorium terpadu berbasis web. Metode pengembangan mengadopsi pola arsitektur Model-View-Controller (MVC) menggunakan framework Laravel dengan menerapkan paradigma Pemrograman Berorientasi Objek (OOP). Guna menyatukan entitas data linear dari dua multi-tabel berbeda ke dalam satu antarmuka katalog publik tanpa merusak normalisasi basis data, diimplementasikan fungsionalitas kueri menggunakan fungsi concat(). Sistem juga diuji keandalannya menggunakan metode Black Box Testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menyatukan daftar inventaris dari dua laboratorium ke dalam satu dashboard, mengotomatisasi kalkulasi denda keterlambatan menggunakan library Carbon, serta memfasilitasi peringatan sirkulasi melalui integrasi pesan instan menggunakan pembersihan nomor telepon berbasis Regex. Simpulan dari penelitian ini adalah sistem informasi berhasil mentransformasi administrasi konvensional menjadi terkomputerisasi secara waktu nyata, mengeliminasi redundansi data, serta meningkatkan efisiensi kerja pengelola laboratorium..

Kata kunci— black box testing; framework laravel; inventarisasi; mvc; sistem informasi.

Laboratory Inventory Information System with Multi-Table Data Integration

Abstract — Inventory management at the Center for Learning Resources Laboratory (PSB) and Religious Laboratory of UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten previously faced operational constraints due to fragmented and semi-manual data recording. This triggered physical stock inaccuracies, item identity overlapping risks, and slow borrowing bureaucracy. This study aims to design and build an integrated web-based laboratory management information system. The development method adopts the Model-View-Controller (MVC) architectural pattern using the Laravel framework by implementing Object-Oriented Programming (OOP). To unify linear data entities from two different multi-tables into a single public catalog interface without damaging database normalization, advanced query functionality is implemented using the concat() method. The system was also functionally evaluated using Black Box Testing. The results show the application successfully unified inventory lists from two

laboratories into one dashboard, automated late fine calculations using the Carbon library, and facilitated circulation warnings through automated messages with Regex sanitation. The conclusion is that the information system successfully transforms conventional administration into a real-time computerized system, eliminates data redundancy, and increases laboratory managers' efficiency

Keywords— Web-Based Laboratory Management Information System Design Using Laravel Framework

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi memberikan dampak perubahan yang signifikan dalam ranah manajemen administrasi di lingkungan perguruan tinggi, termasuk pada pengelolaan fasilitas laboratorium yang menunjang aktivitas akademik mahasiswa. Di lingkungan UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, keberadaan Laboratorium Pusat Sumber Belajar (PSB) dan Laboratorium Keagamaan memiliki peran yang sangat vital. Namun, proses pengelolaan data aset dan inventarisasi pada kedua unit tersebut masih berjalan secara mandiri (silo) menggunakan format spreadsheet semi-manual. Pendekatan administratif konvensional ini menyebabkan pendataan stok logistik menjadi tidak akurat akibat tingginya risiko tumpang tindih identitas (ID) barang antar-laboratorium, serta menyulitkan petugas administrasi dalam melakukan rekapitulasi karena keharusan memeriksa berkas laporan secara satu per satu. Di sisi lain, ketiadaan sistem yang transparan membatasi mahasiswa untuk mengecek ketersediaan referensi maupun alat secara praktis, sehingga menghambat kelancaran proses pengajuan sirkulasi peminjaman. Berbagai literatur sistem

informasi menekankan bahwa penerapan arsitektur perangkat lunak berbasis web dapat memusatkan pengelolaan data dan mengurangi kesalahan pencatatan manual. Salah satu pendekatan pengembangan modern adalah pemanfaatan framework Laravel yang secara ketat mengadopsi pola Model-View-Controller (MVC) dan menyediakan fitur pemetaan relasional objek (ORM) Eloquent untuk mempermudah manipulasi basis data yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi inventaris laboratorium (SI-LAB PUSDATIN) yang responsif dan terintegrasi. Kebaruan yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah penerapan fungsi pemrograman berorientasi objek tingkat koleksi, yakni metode `concat()`, guna menggabungkan entitas data dari tabel inventaris yang berbeda ke dalam satu antarmuka dasbor interaktif, tanpa mengorbankan integritas normalisasi basis data. Selain itu, sistem ini juga mengeksplorasi efisiensi operasional dengan mengintegrasikan pustaka ekspor massal berbasis lembar kerja elektronik serta penyuntikan otomatisasi kalkulasi denda yang akurat.

II. FORMAT HALAMAN

PELAKSANAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM INI DILAKUKAN DENGAN MENGAMBIL STUDI KASUS PADA MANAJEMEN DATA TERPADU DI BAWAH PENGELOLAAN PELADEN LOKAL. TEKNIK PENGUMPULAN DATA DILAKUKAN MELALUI OBSERVASI LANGSUNG TERHADAP ALUR SIRKULASI BARANG DI LABORATORIUM PSB DAN LABORATORIUM KEAGAMAAN. PROSES ELISITASI KEBUTUHAN SISTEM DIDUKUNG MELALUI WAWANCARA MENDALAM DENGAN PIHAK PENGELOLA UNIT LOGISTIK DAN STAF ADMINISTRASI UNTUK MEMETAKAN KENDALA SISTEM YANG BERJALAN, SERTA ANALISIS DOKUMEN REKAPITULASI DATA KEHADIRAN PERPUSTAKAAN MASA LALU DAN FORMAT DATA INVENTARIS LOG LAMA. ALUR SISTEM USULAN DIRANCANG UNTUK MENGUBAH PROSEDUR KONVENSIONAL MENJADI TERKOMPUTERISASI SECARA TERPUSAT, DI MANA MAHASISWA TIDAK PERLU MELAKUKAN LOGIN UNTUK MEMERIKSA STOK PADA KATALOG PUBLIK, NAMUN WAJIB MELAKUKAN AUTENTIKASI SAAT MENGAJUKAN FORMULIR PEMINJAMAN MELALUI DASBOR PRIBADI.

PERANCANGAN BASIS DATA RELASIONAL DIKONFIGURASI GUNA MENGHINDARI TUMPAANG TINDIH IDENTITAS DATA ANTAR-LABORATORIUM, DENGAN MEMECAH ENTITAS KE DALAM TIGA TABEL FISIK, YAKNI TABEL ALAT_PSBS, LAB_AGAMAS, DAN PEMINJAMANS, YANG KETIGANYA DIKELOLA OLEH SATU PENGENDALI TERPADU. PERANGKAT LUNAK PENDUKUNG DIIMPLEMENTASIKAN MENGGUNAKAN ENVIRONMENT PELADEN LOKAL LARAGON DENGAN PHP VERSI 8.2.12 DAN MYSQL PADA PORT 3307, SERTA MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL. TAHAP VALIDASI AKHIR SISTEM DIEKSEKUSI MENGGUNAKAN METODE BLACK BOX TESTING UNTUK MENGUJI FUNGSIONALITAS KOTAK HITAM ANTARMUKA APLIKASI, SEPERTI VALIDASI STOK NEGATIF PADA FORMULIR INPUT, KEANDALAN ENKRIPSI KATA SANDI BERBENTUK HASH, DAN PENGUJIAN BATAS WAKTU SIRKULASI TANPA MEMERIKSA STRUKTUR KODE INTERNAL SECARA LANGSUNG.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi aplikasi memberikan solusi komprehensif terhadap permasalahan manajemen inventaris terfragmentasi melalui serangkaian fungsi digital yang saling terhubung. Hasil penerapan modul-modul sistem dievaluasi kesesuaiannya terhadap kebutuhan fungsional instansi.

A. Sinkronisasi Status Transaksi dan Otomatis Stok

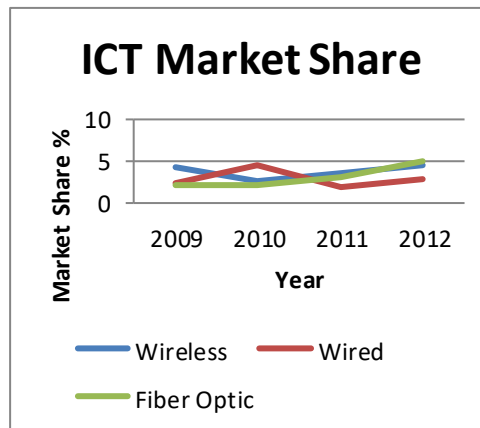
Penerapan arsitektur Model-View-Controller sangat efektif memisahkan pengelolaan antarmuka dari kompleksitas logika basis data. Untuk menyelesaikan permasalahan inkonsistensi pencatatan stok akibat keterbatasan lembar spreadsheet, dibangun logika otomatisasi pada fungsi controller. Sistem dikonfigurasi untuk menjalankan pengurangan stok fisik secara otomatis saat proses peminjaman disetujui, dan melakukan penambahan stok ketika barang dikembalikan ke laboratorium. Keseluruhan transaksi ini dibungkus menggunakan perintah manajemen transaksi basis data untuk melakukan pembatalan proses secara utuh apabila terjadi kegagalan parsial pada sistem. Lebih lanjut, antarmuka katalog publik menjamin ketersediaan data secara real-time dengan mengubah status ketersediaan barang secara otomatis menjadi "dipinjam" apabila jumlah stok mencapai nilai nol, sehingga mengunci tombol pengajuan dan mencegah tumpang tindih pesanan dari mahasiswa.

B. Manipulasi Data Multi-Tabel dan Ekspor Pelaporan Terpadu

Tantangan redundansi data dari pencatatan dua laboratorium yang terpisah diselesaikan melalui pendekatan relasional objek tingkat lanjut. Menggunakan metode concat() yang diwariskan oleh pustaka koleksi Eloquent, sistem dapat menyatukan data linear tabel aset Laboratorium PSB dan tabel Laboratorium Keagamaan ke dalam satu antarmuka visual pelaporan terpadu di dasbor pimpinan. Penerapan metode ini menjamin tampilan daftar barang pada kolom masukan pemilihan (dropdown) mahasiswa berjalan dinamis tanpa harus mengubah struktur tabel fisik MySQL yang sudah ternormalisasi. Untuk memudahkan pelaporan berkala, sistem turut mengintegrasikan fungsionalitas ekspor dari pustaka Laravel-Excel, sehingga petugas administrasi dapat mengunduh daftar log logistik kedua unit sekaligus dalam bentuk satu berkas spreadsheet akurat.

C. Kalkulasi Denda Otomatis dan Sanitasi Data Notifikasi

Sistem sirkulasi konvensional kerap mengalami masalah dalam peneguran keterlambatan pengembalian. Untuk itu, fungsi pengolah waktu Carbon diimplementasikan guna mendapatkan selisih waktu akurat antara rencana pengembalian dan tanggal pengembalian yang sebenarnya. Jika hasil perbandingan menunjukkan nilai positif, sistem secara otomatis mengalikannya dengan tarif denda tetap instansi sebesar Rp5.000,00 per hari, serta mengunci nilai nol apabila pengembalian dilakukan lebih awal. Keandalan fitur notifikasi pengingat via gerbang pesan instan berhasil direalisasikan melalui metode refactoring kode. Masalah tidak seragamnya masukan format telepon mahasiswa diatasi menggunakan ekspresi reguler (Regex) yang memfilter dan menghapus seluruh karakter selain angka numerik, untuk selanjutnya diubah ke format identifikasi internasional. Metode sanitasi tersebut terbukti menghasilkan tautan API pengiriman pesan yang valid seratus persen selama pengujian Black Box Testing berlangsung.



Gambar 1. Contoh di atas adalah contoh grafik garis menggunakan warna yang berbeda yang dapat memberikan kontras yang baik di layar maupun di proceeding cetakan.

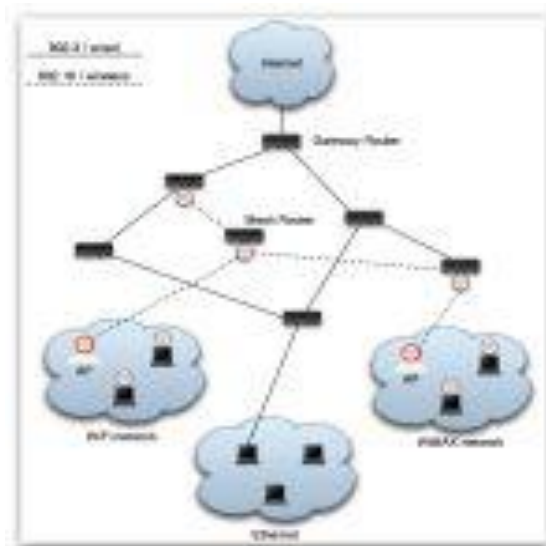
Gambar 2 menunjukkan contoh gambar yang memiliki resolusi rendah yang tidak akan diterima, sedangkan Gambar 3 menunjukkan gambar dengan resolusi yang cukup. Pastikan bahwa resolusi gambar sudah mencukupi untuk mendapatkan detil yang diperlukan.

Harap periksa semua gambar dalam makalah anda, baik di layar maupun dalam cetakan hitam putih. Pada saat anda memeriksa cetakan hitam putih, harap periksa:

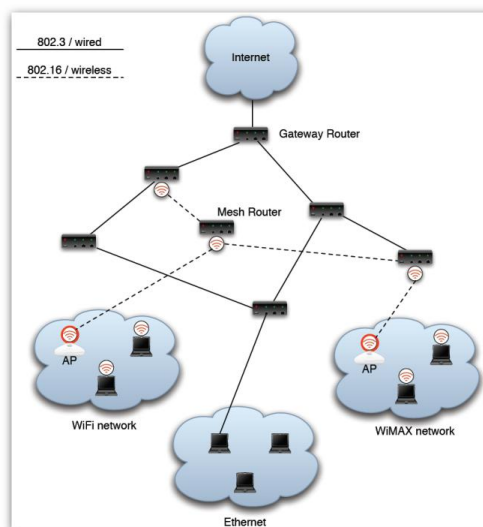
- warna-warna yang digunakan memberikan kontras yang baik dalam bentuk warna (dalam prosiding versi CDROM) maupun hitam putih (dalam prosiding cetak),
- gambar yang dipakai sudah jelas,
- semua tulisan yang ada pada gambar sudah dapat terbaca.

D. Judul Gambar

Gambar-gambar harus diberi nomor urut 1, 2, 3, dst. dalam font *Times new Roman*, 8 pt. Judul yang hanya 1 baris harus dibuat rata tengah (contoh Gambar 2 dan 3), sementara judul yang lebih dari 1 baris (contoh Gambar 1) harus dibuat rata kiri kanan (*justified*). **Penyebutan rujukan pada gambar harus segera ditempatkan setelah gambar yang bersangkutan** contohnya pada Gambar 1.



Gambar 2. Contoh gambar dengan resolusi yang tidak dapat diterima



Gambar 3. Contoh gambar dengan resolusi yang dapat diterima

E. Judul Tabel

Tabel-tabel harus diberi nomor dengan angka Arab 1, 2, 3, ..dst. Judul Tabel ditempatkan di tengah, dengan *Times New Roman*, 8 pt, *Small Caps*. Setiap kata pada tabel harus dibuat dalam huruf besar, kecuali kata-kata sambung seperti “di”, “dan”, “atau”, “dengan”, “ke”, “yang”, “untuk”, “dari”, “jika”, atau “dari”. **Penyebutan yang merujuk pada tabel bersangkutan harus ditempatkan sebelum Tabel tersebut** seperti terlihat pada Tabel 1.

F. Penulisan Rumus

Rumus dituliskan dengan notasi standar yang biasa digunakan untuk formula dan diberi nomor 1, 2, 3, dst. Rumus harus dirujuk dalam naskah dengan menyebutkan nomornya.

Contoh rumus :

$$\text{Pearson}(x_i, y_i) = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

G. Nomor Halaman, Header, dan Footer

Tidak boleh ada penomoran halaman, header, maupun footer. Editor akan menambahkan bagian ini sebelum jurnal dicetak.

H. Tautan dan Bookmarks

Semua tautan ke alamat internet dan *bookmarks* akan dihapuskan dari makalah pada saat pemrosesan makalah untuk publikasi. Jika anda perlu memberikan referensi pada alamat email tertentu di makalah anda, anda harus mengetikkan alamat email maupun tautan dengan menggunakan teks tanpa menggunakan format *links*.

I. Daftar Pustaka dan Sitasi Pustaka

Judul Daftar Pustaka tidak boleh diberi nomor. Semua pustaka harus dibuat dalam Times New Roman 8 pt. Gunakan teks cetak biasa (*Regular*) dan cetak miring (*Italic*) untuk membedakan bagian tertentu pada Daftar Pustaka. Nomor pustaka harus berurut di dalam kurung kotak (contoh: [1]).

Daftar pustaka minimal 12 pustaka, diusahakan 10 tahun terakhir, menggunakan format IEEE.

Jika mensitasi satu pustaka dalam daftar pustaka, gunakan nomornya saja. Contohnya menurut Mateydan Veiko [1]. Rujukan berganda diberi nomor dalam kurung yang terpisah (contohnya [2], [3], [4]–[6]).

J. Jumlah Halaman Paper

Jumlah halaman antara 7-15 halaman (3500 – 7500 kata) untuk setiap artikel, sudah termasuk daftar pustaka[7], [8],[9],[10].

IV. SIMPULAN

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI INVENTARISASI LABORATORIUM BERBASIS WEB BERHASIL MENINTEGRASIKAN PENATAAN DATA ASET YANG SEMULA TERFRAGMENTASI DAN BERJALAN TERPISAH. MELALUI PENERAPAN KERANGKA KERJA LARAVEL DAN ARSITEKTUR MODEL-VIEW-CONTROLLER (MVC), SISTEM INI SECARA TANGGUH MAMPU MENYATUKAN VISUALISASI MULTI-TABEL DARI LABORATORIUM PUSAT SUMBER BELAJAR DAN LABORATORIUM KEAGAMAAN MENGGUNAKAN MANIPULASI OBJEK CONCAT() TANPA MERUSAK NORMALISASI BASIS DATA FISIK. SISTEM YANG DIBANGUN TERBUKTI MEMANGKAS BIROKRASI MANUAL DENGAN MENGOTOMATISASI SIRKULASI PENAMBAHAN DAN PENGURANGAN STOK SECARA LANGSUNG, MENGHITUNG TARIF DENDA KETERLAMBATAN SECARA PRESISI MENGGUNAKAN FUNGSI MANIPULASI WAKTU CARBON, SERTA MENJAMIN KEANDALAN PENGIRIMAN PESAN PERINGATAN SIRKULASI BERKAT PENERAPAN PEMBERSIHAN FORMAT NOMOR KONTAK BERBASIS EKSPRESI REGULER. SECARA PRAKTIS, LUARAN PENELITIAN INI SANGAT MENDUKUNG TRANSPARANSI PEMINJAMAN BAGI MAHASISWA DAN EFISIENSI REKAPITULASI DATA BAGI PENGELOLA. UNTUK PENELITIAN SELANJUTNYA, SISTEM INI DIREKOMENDASIKAN UNTUK BEREKSPANSI MELALUI INTEGRASI FUNGSIONALITAS LAYANAN SINGLE SIGN-ON (SSO) AGAR TERHUBUNG DENGAN SISTEM PUSAT, SERTA PEMANFAATAN PENJADWALAN PELADEN (*CRON JOB*) GUNA MELAKUKAN PENGIRIMAN NOTIFIKASI PENGEMBALIAN ASET SECARA SEPENUHNYA TEROTOMATISASI DI LATAR BELAKANG TANPA MELIBATKAN AKSI MANUAL DARI PETUGAS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Judul untuk bagian ucapan terima kasih dan daftar pustaka tidak perlu dinomori dan dibuat rata tengah. Ucapan terima kasih biasanya diberikan pada institusi atau perusahaan yang mendanai riset anda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Destiningrum dan Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Kuliah Berbasis Web Dengan Framework Laravel," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 11, no. 2, pp. 30-37, 2017.)
- [2] J. Taylor and B. Otwell, *Laravel: Up & Running: A Framework for Building Modern PHP Apps*, 3rd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2024.
- [3] A. Dennis, B. H. Wixom, and D. Tegarden, *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*, 6th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2020.K. Elissa, "Title of paper if known," unpublished.
- [4] R. Elmasri and S. B. Navathe, *Fundamentals of Database Systems*, 7th ed. Boston, MA: Pearson, 2021.
- [5] A. Ghifari, D. Darmawan, M. D. A. Majid, A. Purnama, M. Wandu, M. Jahiri, dan D. A. Jamaludin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Laboratorium Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Media Akademik (JMA)*, vol. 4, no. 1, 2026