

**TRINITRIX: SISTEM PENCATATAN LINGKUNGAN DIGITAL HEMAT BIAYA
UNTUK MENINGKATKAN AKSES, KUALITAS, DAN KESELAMATAN**



Oleh:

Diana Eka Fadiah

Staf Penunjang Aplikasi

DEPARTEMEN TEKNOLOGI DAN INFORMASI

RS PREMIER JATINEGARA

2025

DAFTAR ISI

JUDUL	1
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR GAMBAR.....	3
RINGKASAN.....	4
I. LATAR BELAKANG.....	4
II. TUJUAN.....	5
III. LANGKAH-LANGKAH	6
IV. HASIL INOVASI.....	10
LEMBAR PENGESAHAN.....	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Timeline TRINITRIX	7
Gambar 2. Flowchart System	7
Gambar 3. Power Automate Untuk Pengiriman Notifikasi	8
Gambar 4. Sintaks Power Automate Untuk Pengiriman Notifikasi ke Email	9
Gambar 5. Sintaks Login.php Untuk Enkripsi Password	9
Gambar 6. Formulir Pengisian Suhu Ruang.....	10
Gambar 7. QRCode	11
Gambar 8. Tampilan Halaman Login	11
Gambar 9. Tampilan Halaman Jika Salah Login	12
Gambar 10. Grafik Suhu Ruang IGD	12
Gambar 11. Database Suhu Ruang IGD	13
Gambar 12. Laporan Kondisi Abnormal di Email.....	13

TRINITRIX: SISTEM PENCATATAN LINGKUNGAN DIGITAL HEMAT BIAYA UNTUK MENINGKATKAN AKSES, KUALITAS, DAN KESELAMATAN

RINGKASAN

Trinitrix adalah sistem monitoring digital berbasis Microsoft 365 yang dirancang untuk meningkatkan keselamatan pasien di RS Premier Jatinegara melalui pencatatan suhu, kelembapan, dan tekanan udara secara *real-time* menggunakan formulir online dan integrasi *barcode*, menggantikan pencatatan manual yang rentan kesalahan. Sistem ini terintegrasi dengan *Power Automate* untuk mengirim notifikasi otomatis jika terjadi penyimpangan parameter lingkungan, sehingga memungkinkan respons cepat dan tepat. Dikembangkan dengan metode *Extreme Programming (XP)*, Trinitrix mudah disesuaikan dan diperbaiki sesuai kebutuhan lapangan. Fitur *login* dilengkapi dengan keamanan enkripsi hash SHA-256 pada password, memastikan kredensial pengguna tidak disimpan dalam bentuk asli dan tetap terlindungi meskipun *database* bocor. Tanpa biaya tambahan karena memanfaatkan lisensi Microsoft 365 E3 yang sudah ada, Trinitrix memberikan implementasi cepat, keamanan tinggi, dan efisiensi teknologi untuk meningkatkan akurasi pengawasan lingkungan medis serta keselamatan pasien secara signifikan.

I. LATAR BELAKANG

Pemantauan suhu, kelembapan, dan tekanan udara di RS Premier Jatinegara yang dilakukan pada area kritis seperti ICU, ruang tindakan, farmasi, dan penyimpanan obat sebelumnya dilakukan secara manual dengan formulir kertas. Pencatatan manual menimbulkan berbagai kendala, antara lain risiko kehilangan atau kerusakan data, pencatatan yang kurang akurat, keterlambatan pelaporan, ketergantungan pada kedisiplinan petugas, serta konsumsi kertas dan biaya operasional yang tidak sedikit. Sebagai gambaran, biaya jasa fotokopi dan penggunaan kertas untuk pencatatan manual mencapai Rp240.000,- per periode (lihat Tabel 1.1). Perhitungan ini belum termasuk biaya tenaga kerja dan potensi kerugian akibat data hilang.

Detail	Unit	Satuan	Nominal	Jumlah
Jasa Fotokopi	750	lembar	@Rp140,-	Rp105.000,-
Kertas HVS A3	1,5	rim	@Rp90.000,-	Rp135.000,-
TOTAL				Rp240.000,-

Tabel 1. Biaya Operasional Pemantauan Tiga Parameter

Untuk mengatasi hal tersebut, RS Premier Jatinegara mengembangkan sistem digital bernama **TRINITRIX**. Sistem ini menggunakan teknologi *barcode* pada setiap titik pemantauan sehingga petugas dapat langsung memindai dan mengakses formulir digital untuk pencatatan. Data tersimpan secara *real-time* dalam *spreadsheet* online dan diproses dengan *Power Automate* untuk mendeteksi kondisi abnormal. Saat didapatkan hasil anomali maka akan terkirim notifikasi secara otomatis kepada tim terkait untuk penanganan yang cepat.

Sistem ini berjalan tanpa biaya tambahan karena memanfaatkan *platform* Microsoft 365 dengan lisensi **Office 365 E3** yang sudah tersedia di rumah sakit. Pengembangan sistem menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) yang memungkinkan penyesuaian dan perbaikan dengan cepat sesuai kebutuhan lapangan. Inisiatif ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan kecepatan pengambilan keputusan, tetapi juga mendukung program *green hospital* dengan mengurangi penggunaan kertas secara signifikan.

II. TUJUAN

Trinitrix memberikan berbagai manfaat strategis yang signifikan bagi RS Premier Jatinegara, tidak hanya dari sisi efisiensi biaya, tetapi juga dari peningkatan kualitas layanan. Dengan memanfaatkan platform Microsoft 365 E3 yang sudah tersedia, sistem ini dapat diimplementasikan tanpa memerlukan tambahan anggaran, sehingga menghemat biaya operasional rumah sakit. Dari sisi keselamatan pasien, Trinitrix menghadirkan pemantauan suhu, kelembapan, dan tekanan udara secara digital yang jauh lebih akurat, cepat, dan responsif dibandingkan metode manual. Pencatatan yang sebelumnya berbasis kertas digantikan sepenuhnya oleh sistem *paperless*, mengurangi risiko *human error*, kesalahan pencatatan, dan potensi kehilangan data penting. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan notifikasi otomatis via email yang memastikan setiap

anomali lingkungan dapat terdeteksi dan ditindaklanjuti segera. Integrasi *barcode* dan formulir digital juga mendukung efisiensi alur kerja, meningkatkan kedisiplinan staf, dan memastikan data yang tercatat dapat dipertanggungjawabkan secara *real-time*.

III. LANGKAH-LANGKAH

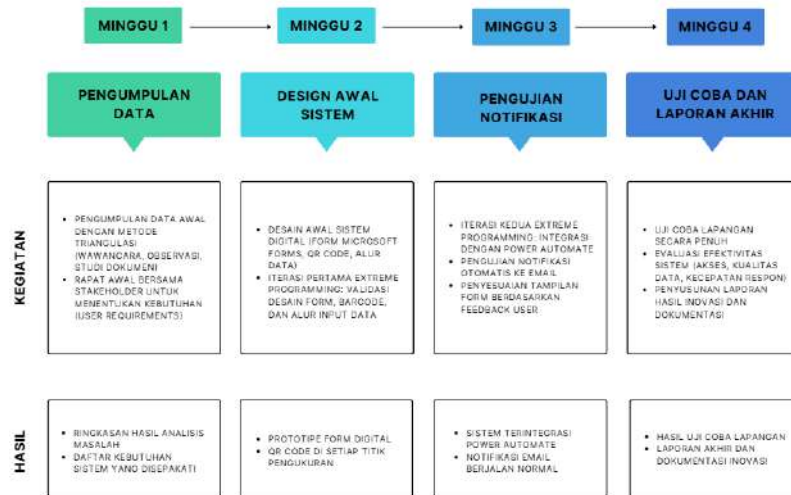
Penelitian ini dikembangkan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP), metode ini dipilih karena sesuai untuk pengembangan sistem sederhana yang cepat, mudah diuji, dan fleksibel terhadap perubahan kebutuhan pengguna.

1. Planning (Perencanaan)

Tahap awal penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode triangulasi data untuk memperoleh pemahaman yang menyeluruh dan akurat terkait prosedur pencatatan kondisi lingkungan yang telah diterapkan sebelumnya. Proses ini meliputi wawancara dengan staf yang terlibat langsung, observasi lapangan terhadap aktivitas pencatatan harian, serta mempelajari dokumen pada formulir manual yang digunakan untuk mencatat parameter suhu, kelembapan, dan tekanan udara.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, teridentifikasi beberapa permasalahan utama, yaitu ketergantungan penuh pada pencatatan manual berbasis kertas, rendahnya kedisiplinan dalam melakukan pencatatan secara *real-time*, serta adanya pemborosan kertas dan waktu pada proses rekapitulasi data bulanan.

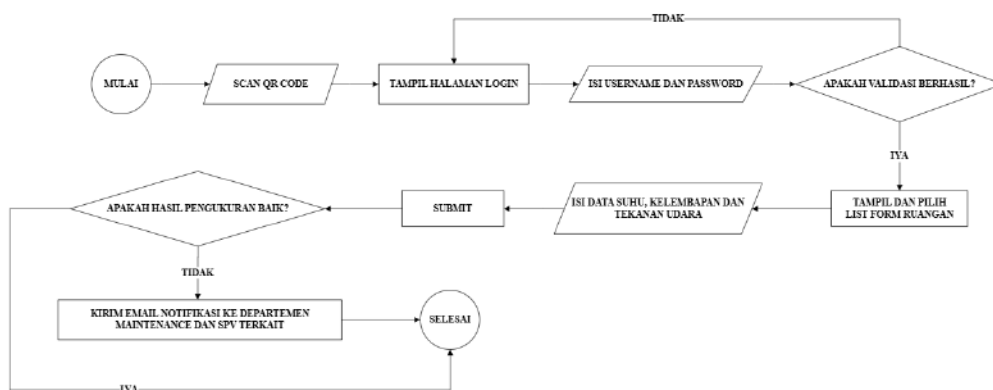
Timeline Pengerjaan TRINITRIX (Juli - Agustus 2025)



Gambar 1. Timeline TRINITRIX

Selanjutnya, dilakukan serangkaian pertemuan dengan para *stakeholder* yang meliputi bagian mutu, *maintenance*, pemeliharaan umum, dan keperawatan untuk membahas kebutuhan sistem (*user requirements*). Diskusi ini mencakup identifikasi fitur dan spesifikasi yang diharapkan, seperti kemampuan sistem untuk mengirimkan notifikasi otomatis melalui email apabila terdeteksi kondisi lingkungan yang berada di luar ambang batas, akses terbatas hanya bagi pengguna internal rumah sakit, serta kemudahan penggunaan di seluruh unit rumah sakit.

2. Design (Perancangan)

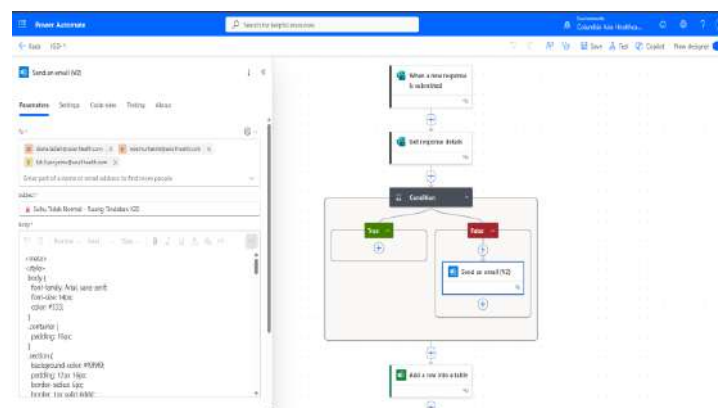


Gambar 2. Flowchart System

Berdasarkan rumusan masalah di tahap *planning*, kemudian dirancang sistem digital yang sederhana namun fungsional. Sistem ini terdiri dari formulir digital berbasis *Microsoft Forms* yang dapat diakses melalui perangkat *mobile* melalui scan QRCode. *Barcode* dicetak dan ditempel di setiap titik pengukuran untuk memudahkan akses ke formulir. Data yang dikirim oleh petugas akan langsung tersimpan dalam Excel secara *real-time*. Selanjutnya, sistem ini diintegrasikan dengan *Power Automate* untuk mengirimkan email peringatan otomatis apabila terdeteksi nilai suhu, kelembapan, atau tekanan udara yang berada di luar ambang batas.

3. Coding (Pengembangan)

Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) yang bersifat bertahap dan fleksibel sesuai kebutuhan. Pada iterasi pertama, penulis memvalidasi desain formulir digital, memastikan sistem *barcode* dapat digunakan di setiap titik pengukuran, serta menguji alur pengisian data melalui perangkat mobile.



Gambar 3. Power Automate Untuk Pengiriman Notifikasi

Tahap berikutnya difokuskan pada integrasi sistem dengan *Power Automate* dan pengujian fitur notifikasi otomatis melalui email ketika nilai suhu, kelembapan, atau tekanan udara melebihi batas yang telah ditetapkan.

4. Testing (Pengujian)

Setelah sistem diimplementasikan di lapangan, tim melakukan evaluasi dengan mengacu pada masukan yang diberikan oleh pengguna. Umpan balik dari petugas lapangan dimanfaatkan untuk menyempurnakan tampilan dan meningkatkan pengalaman pengguna (*user experience*) pada formulir digital, sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan operasional.



Gambar 6. Formulir Pengisian Suhu Ruang

Selain itu, kinerja fitur notifikasi otomatis juga dipantau secara berkala untuk memastikan bahwa setiap peringatan yang dikirim dapat segera ditindaklanjuti oleh tim terkait. Pemantauan ini dilakukan guna menjamin bahwa sistem benar-benar mendukung pengendalian kondisi lingkungan serta berkontribusi pada peningkatan keselamatan pasien.

IV. HASIL INOVASI

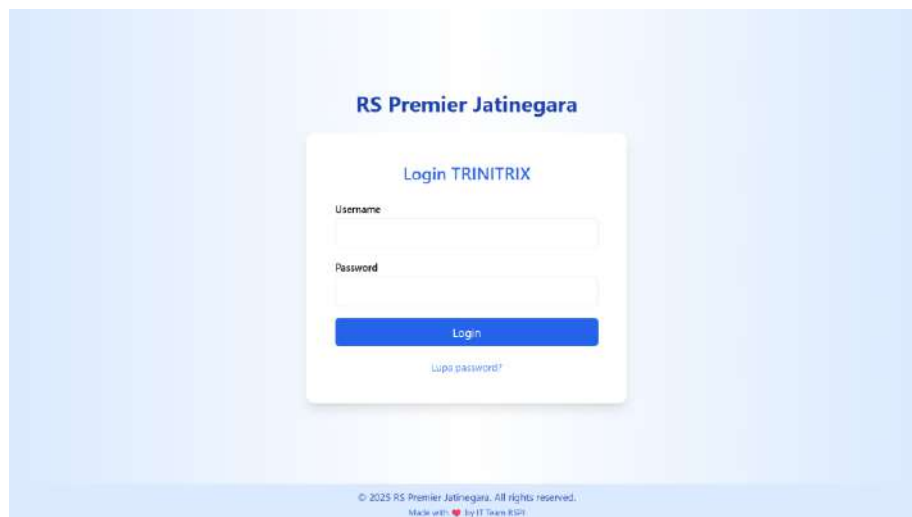
Hasil yang didapatkan pada inovasi yang telah dilakukan ini berupa :

1. QRCode berfungsi sebagai pintu masuk utama menuju daftar ruangan yang dipantau. Dengan memindai kode ini, pengguna dapat langsung mengakses daftar parameter pengukuran di setiap ruangan.



Gambar 7. QRCode

2. Halaman *login* Trinitrix menampilkan antarmuka sederhana dan modern, berisi kolom *input username* dan *password*, lupa *password* serta tombol *login*.



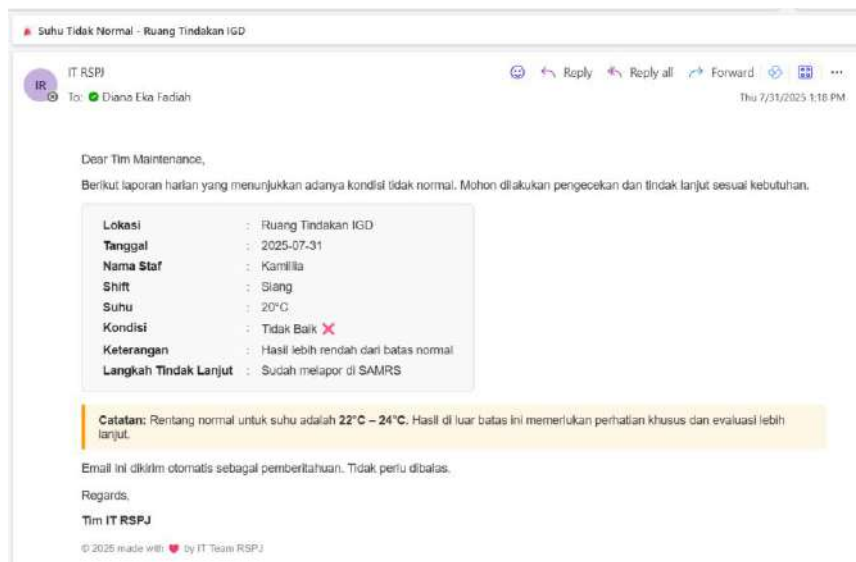
Gambar 8. Tampilan Halaman Login

Jika pengguna memasukkan *username* atau *password* yang tidak sesuai, sistem akan memuat kembali halaman login dengan menampilkan pesan peringatan berwarna merah di bagian atas *form*: “*Login Gagal! Username atau password salah.*”. Pesan ini memberikan *feedback* langsung sehingga pengguna dapat segera memperbaiki input.

[illegible]

Gambar 11. Database Suhu Ruang IGD

5. Sistem menghasilkan notifikasi berupa laporan otomatis yang dikirim ke email pihak terkait (bagian *maintenance* dan *supervisor* IGD) apabila staf menginput nilai suhu, kelembapan, atau tekanan udara di luar ambang batas yang telah ditentukan.



Gambar 12. Laporan Kondisi Abnormal di Email

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : TRINITRIX: Sistem Pencatatan Lingkungan Digital Hemat Biaya Untuk Meningkatkan Akses, Kualitas, Dan Keselamatan

Nama Lengkap : Diana Eka Fadiah

Unit/Departemen : Staf Penunjang Aplikasi / Teknologi dan Informasi

Alamat Email : diana.fadiah@asia1health.com

Lokasi Penelitian : RS Premier Jatinegara

Alamat : Jl. Jatinegara Timur No.85-87, RT.2/RW.2, Bali Mester, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta 13310

Jakarta, 13 Agustus 2025

Mengetahui,



Robbi Kurniawan, S.T.

Supervisor Departemen Informasi dan Teknologi

Menyetujui,



dr. Veronica Landy Davida

Manajer Mutu

Mengesahkan,



dr. Yustinus Henry Yogatama, M.M.

Direktur RS Premier Jatinegara