

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI DAN PENCATATAN
DATA PRODUKSI OTOMATIS DI PT INDOKUAT SUKSES
MAKMUR**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana
Teknik Industri**



Joshafat Lucky Danianta

20 06 10950

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI DAN PENCATATAN DATA PRODUKSI OTOMATIS DI PT INDOKUAT
SUKSES MAKMUR

yang disusun oleh

Joshafat Lucky Danianta

200610950

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 29 Juli 2024

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: DM. Ratna Tungga D., S.Si., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Indah Sepwina Putri, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Mikha Meilinda C., S.Si., M.Sc.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 29 Juli 2024

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

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

“Hidup akan selalu berakhir dengan indah kawan. Bila belum indah, maka belum berakhir” (Patrick Star)

“Hati yang gembira adalah obat yang manjur, tetapi semangat yang patah mengeringkan tulang” (Amsal 17:22)

Ucapan syukur dinaikkan kepada Tuhan Yesus sehingga Tugas Akhir berjudul “Perancangan Sistem Informasi dan Pencatatan Data untuk Meningkatkan Performa Produksi di PT Indokuat Sukses Makmur” dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pihak-pihak yang ikut membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Secara khusus tugas akhir ini dipersembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang atas kasih dan penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan perkuliahan di program studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Phillipus Pada Sulistya (Bapak), Rut Anita Widiyanti (Ibu), dan Johan Bagus Danianta (Kakak) yang terus memberikan semangat, dukungan, dan doa kepada penulis untuk dapat menyelesaikan perkuliahan.
3. Teman-teman dekat penulis Natan, Denise, Richard, Samuel, Tasha, Theo Evan, Evanprast, Satria, Chandra, dan Leo yang membantu penulis selama menjalani perkuliahan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Sahabat SMA penulis Rachel, Yosa, dan Adam yang menjadi teman dekat dan selalu memberikan dukungan kepada penulis.
5. Evelyn yang selalu memberikan dukungan, menemani, dan menjadi motivasi penulis pada saat proses penyusunan tugas akhir.

KATA PENGANTAR

Dalam dunia industri modern, upaya untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan data produksi merupakan aspek yang vital bagi kelangsungan dan pertumbuhan perusahaan. Penelitian ini merujuk pada sebuah inovasi sistematis yang dilakukan dalam lingkungan PT Indokuat Sukses Makmur, yang mengarah pada perancangan sistem informasi yang bertujuan untuk otomatisasi proses pencatatan data produksi.

Dalam menghadapi tuntutan pasar yang semakin ketat dan dinamis, implementasi sistem informasi yang tepat dan efektif menjadi kunci dalam memperoleh data produksi yang akurat dan terukur. Penelitian ini bertujuan untuk menggali proses-proses yang terlibat dalam perancangan sistem informasi tersebut, menyelidiki metode otomatisasi, serta menganalisis dampak dan keberhasilan implementasi sistem tersebut terhadap efisiensi operasional perusahaan.

Dalam kerangka teoritis yang berkaitan dengan manajemen sistem informasi, teknologi industri, dan pengelolaan produksi, Tugas Akhir ini menjelaskan secara rinci proses perancangan sistem informasi yang menggabungkan elemen-elemen otomatisasi dalam pencatatan data produksi di PT Indokuat Sukses Makmur. Analisis mendalam terhadap implementasi teknologi ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi perusahaan sejenis dalam mengoptimalkan efisiensi produksi dan pengelolaan data secara keseluruhan.

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
	KATA PENGANTAR	v
	DAFTAR ISI	vi
	DAFTAR TABEL	viii
	DAFTAR GAMBAR	ix
	INTISARI	xii
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Pemetaan Masalah	2
	1.3. Rumusan Masalah	5
	1.4. Tujuan	5
	1.5. Batasan	5
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	7
	2.1. Tinjauan Pustaka	7
	2.2. Dasar Teori	17
3	PENGEMBANGAN DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	26
	3.1. Analisis Akar Masalah	26
	3.2. Keunikan Masalah	32
	3.3. Pengembangan Alternatif Solusi	33
	3.4. Analisis dan Pemilihan Alternatif Solusi	38

	3.5. Identifikasi dan Pemilihan Alternatif Metode	44
	3.6. Identifikasi dan Pemilihan Alternatif <i>Tools</i>	47
	3.7. Standar dan Kode Etik	48
4	METODOLOGI	50
	4.1. Tahap <i>Empathizing</i>	50
	4.2. Tahap <i>Defining</i>	51
	4.3. Tahap <i>Ideation</i>	52
	4.4. Tahap <i>Prototyping</i>	53
	4.5. Tahap <i>Test</i>	54
	4.6. Metode Pengolahan Data	55
5	KEBUTUHAN PERANCANGAN DAN DESAIN SISTEM	57
	5.1. Penentuan Kebutuhan Perancangan	57
	5.2. Design Workshop	63
6	IMPLEMENTASI	77
	6.1. Tahap Percobaan Implementasi Sistem	77
	6.2. Implementasi Sistem Pencatatan Data ke <i>Database</i>	79
	6.3. Implementasi Sistem Informasi	86
	6.4. Dampak Implementasi Sistem	93
7	KESIMPULAN DAN SARAN	98
	7.1. Kesimpulan	98
	7.2. Saran	98
	DAFTAR PUSTAKA	xiv
	LAMPIRAN	xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	<i>Mapping</i> Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu	12
Tabel 3.1.	<i>Stakeholders</i> dalam Permasalahan	28
Tabel 3.2.	Analisa Alternatif Solusi	39
Tabel 3.3.	Persetujuan <i>Stakeholders</i> untuk Pemilihan Alternatif Solusi	42
Tabel 3.4.	Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Metode	45
Tabel 3.5.	Pemilihan Alternatif Metode	46
Tabel 5.1.	Data Alamat Memori Register Mesin Taptone	60
Tabel 5.2.	Data Alamat Memori Register Mesin Produksi	61
Tabel 5.3.	Alamat Register Data Konsumsi Energi	62
Tabel 5.4.	Pembagian Penyimpanan pada <i>Database</i>	62
Tabel 6.1.	Perubahan Secara Umum Sebelum dan Setelah Implementasi Sistem	93
Tabel 6.2.	Perbandingan Kegiatan Sortir Sebelum dan Setelah Implementasi Sistem	94
Tabel 6.3.	Perbandingan Performa Produksi <i>Line</i> SCI Sebelum dan Setelah Implementasi Sistem	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Jaringan <i>Local Area Network</i>	17
Gambar 2.2.	<i>Message Queing Telemetry Transport</i> (MQTT)	18
Gambar 2.3.	Bagian dalam PLC	19
Gambar 2.4.	Struktur <i>Frame</i> pada Modbus TCP	20
Gambar 2.5.	Contoh Visualisasi Data dengan Menggunakan Matplotlib	22
Gambar 2.6.	Konsep Sistem <i>Database</i>	23
Gambar 3.1.	<i>Interrelationship Diagram</i>	26
Gambar 3.2.	<i>Fishbone</i> Permasalahan	29
Gambar 3.3.	Contoh Produk Cacat SCI	31
Gambar 3.4.	Contoh <i>Finish Good</i> Produk SCI	32
Gambar 4.1.	Alur Tahap <i>Empathizing</i>	50
Gambar 4.2	Alur Tahap <i>Defining</i>	51
Gambar 4.3	Alur Tahap <i>Ideation</i>	52
Gambar 4.4	Alur Tahap <i>Prototyping</i>	53
Gambar 4.5	Alur Tahap Test	54
Gambar 5.1.	Blok Diagram Sistem	58
Gambar 5.2.	PLC Siemens S-7	60
Gambar 5.3.	<i>Flowchart</i> Program untuk Membuat Koneksi dengan Broker MQTT	65
Gambar 5.4.	<i>Flowchart</i> untuk Program Membaca dan Mengirim Data Mesin ke <i>Database</i>	67

Gambar 5.5.	<i>Flowchart</i> untuk Program Penyimpanan Data ke <i>Database</i>	69
Gambar 5.6.	<i>Flowchart</i> untuk Program Transfer Data ke <i>Client</i>	70
Gambar 5.7.	Desain Skema <i>Database</i>	71
Gambar 5.8.	Desain Halaman <i>Login</i>	72
Gambar 5.9.	Desain Halaman Data Botol <i>Reject With Cap</i>	72
Gambar 5.10.	Desain Halaman <i>Menu</i> Data Produksi	73
Gambar 5.11.	Desain Halaman Data Produksi per <i>Shift</i>	74
Gambar 5.12.	Desain Halaman Data <i>Breakdown</i> per <i>Shift</i>	74
Gambar 5.13.	Desain Halaman Data Produksi per <i>Cycle</i>	75
Gambar 5.14.	Desain Halaman <i>Delete & Backup Database</i>	76
Gambar 6.1.	Percobaan Program untuk Membaca Data dari PLC Mesin	77
Gambar 6.2.	Percobaan Program untuk Menyimpan Data ke <i>Databasse</i>	78
Gambar 6.3.	Percobaan Implementasi Aplikasi <i>Dashboard</i> Sistem Informasi	78
Gambar 6.4.	Terminal <i>Output</i> Program Pembacaan Data Mesin dan Transfer ke <i>Database</i>	80
Gambar 6.5.	Implementasi Perhitungan Rasio Botol <i>Reject</i> pada Program	81
Gambar 6.6.	Implementasi Perhitungan Persentase LE per <i>Shift</i> pada Program	81
Gambar 6.7.	Implementasi Perhitungan Persentase OEE, LE per <i>Cycle</i> , dan PDT pada Program	81
Gambar 6.8.	Terminal <i>Output</i> Program Penyimpanan Data Mesin ke <i>Database</i> dan Transfer Data ke <i>Client</i>	79

Gambar 6.9.	Tampilan Tabel “breakdown_machine” pada <i>Database</i>	84
Gambar 6.10.	Tampilan Tabel “machine” pada <i>Database</i>	84
Gambar 6.11.	Tampilan Tabel “produksi” pada <i>Database</i>	85
Gambar 6.12.	Tampilan Tabel “produksi_cycle” pada <i>Database</i>	85
Gambar 6.13.	Tampilan Implementasi Sistem Informasi untuk Halaman Data Botol <i>Reject With Cap</i>	87
Gambar 6.14.	Tampilan Microsoft Excel untuk Data Botol <i>Reject With Cap</i>	87
Gambar 6.15.	Tampilan Implementasi Sistem Informasi untuk Halaman Data Produksi per <i>Shift</i>	88
Gambar 6.16.	Tampilan Microsoft Excel untuk Data Produksi per <i>Shift</i>	89
Gambar 6.17.	Tampilan Implementasi Sistem Informasi untuk Halaman Data <i>Breakdown per Shift</i>	90
Gambar 6.18.	Tampilan Microsoft Excel untuk Data <i>Breakdown per Shift</i>	90
Gambar 6.19.	Tampilan Implementasi Sistem Informasi untuk Halaman Data Produksi per <i>Cycle</i>	91
Gambar 6.20.	Tampilan Microsoft Excel untuk Data Produksi per <i>Cycle</i>	91
Gambar 6.21.	Tampilan Implementasi Sistem Informasi untuk Halaman <i>Delete & Backup Database</i>	92
Gambar 6.22.	Tampilan Tabel <i>Database</i> Setelah Penghapusan Data	92
Gambar 6.23.	Perbedaan Rata-rata Jumlah Karton yang Disortir Sebelum dan Sesudah Implementasi Sistem	95
Gambar 6.24.	Perbedaan Rata-rata Waktu Kegiatan Sortir Sebelum dan Sesudah Implementasi Sistem	95

Gambar 6.25.	Perbedaan Rata-rata Rasio Produk Cacat Sebelum dan Sesudah Implementasi	97
Gambar 6.26.	Perbedaan Rata-rata <i>Output</i> Produksi Sebelum dan Sesudah Implementasi	98

INTISARI

PT Indokuat Sukses Makmur merupakan salah satu industri makanan yang bergerak pada manufaktur pengolahan susu dalam kemasan. Sebagai perusahaan yang menghasilkan produk konsumsi masyarakat, PT Indokuat Sukses Makmur memiliki misi untuk terus menjamin kepuasan konsumen dengan menghasilkan produk yang berkualitas. Namun, saat ini PT Indokuat Sukses Makmur menerima banyak komplain mengenai produk Susu Cair Indomilk (SCI). Komplain yang disampaikan konsumen berkaitan dengan proses distribusi produk yang lama dan adanya produk cacat yang diterima oleh konsumen. Setelah menelusuri persoalan tersebut ditemukan adanya permasalahan pada proses produksi di *line* SCI, yaitu proses sortir yang lama dan proses produk yang tidak sesuai standar. Penyebab dari kedua permasalahan tersebut dikarenakan tidak adanya catatan data dari mesin.

Pengembangan alternatif solusi dilakukan untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang ada di PT Indokuat Sukses Makmur dengan pendapat dari setiap *stakeholders* yang terkait dalam permasalahan. Alternatif solusi yang terpilih adalah perancangan sistem pencatatan data otomatis dan sistem informasi. Metode yang digunakan dalam proses perancangan adalah *Rapid Application Development* (RAD). Proses perancangan sendiri dibagi menjadi 3 tahap, yaitu *requirements planning* (kebutuhan perancangan), *design workshop* (desain sistem), dan *implementation* (implementasi). Pengambilan data dari mesin produksi SCI dilakukan dengan membaca memori data PLC mesin. *Database* digunakan dalam sistem yang dirancang untuk menyimpan data digital dari mesin. Proses transfer data dalam sistem yang dirancang memanfaatkan protokol komunikasi *Message Queing Telemetry Transport* (MQTT). Aplikasi *dashboard* sistem informasi yang dirancang akan menampilkan data yang dibutuhkan untuk kegiatan sortir dan perbaikan performa produksi.

Perancangan ditujukan untuk membantu mengurangi jumlah karton untuk disortir sebesar 6,25% dan menurunkan rasio botol cacat hingga di bawah 0,2%. Hasil dari perancangan sistem pencatatan data otomatis dan sistem informasi terbukti membantu meningkatkan efisien waktu untuk kegiatan sortir. Terjadi penurunan rata-rata waktu kegiatan sortir sebesar 97,54%. Selain itu, perancangan sistem juga membantu PT Indokuat Sukses Makmur dalam meningkatkan performa produksi produk SCI. Hal tersebut dilihat dari adanya penurunan rata-rata rasio produk cacat sebesar 0,09%. Penggunaan protokol komunikasi MQTT untuk transfer data pada sistem yang dirancang membantu dalam menjaga kerahasiaan data produksi perusahaan dari pihak luar.

Kata kunci: Sistem informasi, *Rapid Application Development* (RAD), PLC, *Message Queing Telemetry Transport* (MQTT), peningkatan performa produksi