

**Pengembangan Program Pemantauan Jumlah Produk Terkini  
pada Industri Inti Cetakan Pasir di PT X**

*Development of a Current Product Amount Monitoring Program in  
the Sand Molding Core Industry at PT X*

**SKRIPSI**

Oleh:

Nama: Sandhi Al Kaf

NPM: 203030087



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2024**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Sandhi Al Kaf  
Nomor Pokok Mahasiswa : 203030087  
Program Studi : Teknik Mesin FT UNPAS

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Dalam skripsi yang saya kerjakan ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan/ditulis oleh orang lain untuk memperoleh gelar dari suatu perguruan tinggi,
2. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip/disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi,
3. Naskah laporan skripsi yang ditulis bukan dilakukan secara *copy paste* dari karya orang lain dan mengganti beberapa kata yang tidak perlu.
4. Naskah laporan skripsi bukan hasil *plagiarism*.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka saya sanggup menerimahukuman/sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, 5 Desember 2024

Penulis,



Sandhi Al Kaf

## SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, sebagai sivitas akademik Universitas Pasundan, saya:

N a m a : Sandhi Al Kaf

NPM : 203030087

Program Studi : Teknik Mesin FT UNPAS

Jenis Karya : Skripsi

Menyatakan bahwa sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Pasundan Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Pengembangan Program Pemantauan Jumlah Produk Terkini pada Industri Inti Cetakan Pasir PT X”

Beserta perangkat yang ada (jika ada). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pasundan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pakalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta,

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bandung, 5 Desember 2024

yang menyatakan,



Sandhi Al Kaf

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

### Pengembangan Program Pemantauan Jumlah Produk Terkini pada Industri Inti Cetakan Pasir PT X



Nama: Sandhi Al Kaf  
NPM : 203030087

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Rachmad Hartono, M.T.

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Sugiharto, M.T.

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

### Pengembangan Program Pemantauan Jumlah Produk Terkini pada Industri Inti Cetakan Pasir PT X



Nama: Sandhi Alkaf  
NPM: 203030087

Tanggal sidang skripsi: 5 Desember 2024

Ketua : Dr. Ir. Rachmad Hartono, M.T.

Sekretaris : Dr. Ir. Sugiharto, M.T.

Anggota : Prof. Dr.Ing. Ir. Priyono Soetikno, DEA.

Anggota : Dr. Ir. Widiyanti Kwintarini, M.T.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya. Tidak lupa shalawat serta salam juga tercurahkan kepada Rasulullah Nabi Muhammad SAW. Dengan penuh syukur, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **Pengembangan Program Pemantauan Jumlah Produk Terkini pada Industri Inti Cetakan Pasir di PT X**. Penulisan laporan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Sikap baik memudahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penghargaan dan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Allah SWT atas rahmat-Nya yang telah memberikan petunjuk dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini,
2. Kepada orang tua tercinta, terima kasih atas doa yang tiada henti, kesabaran yang tak terbatas, serta pelajaran dan didikan yang telah diberikan selama ini. Terima kasih juga untuk motivasi, nasihat, dukungan baik secara mental maupun materi, serta pengorbanan tanpa lelah untuk memberikan penulis pendidikan yang terbaik,
3. Dr. Ir. Rachmad Hartono, M.T. sebagai pembimbing I, penulis menyampaikan terima kasih atas kesabaran dan dedikasi dalam membimbing penulis, serta memberikan masukan, arahan, dan ilmu yang sangat berharga dan bermanfaat,
4. Dr. Ir. Sugiharto, M.T. sebagai pembimbing II, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kesabaran dalam memberikan bimbingan, masukan, arahan, dan ilmu yang sangat berharga serta bermanfaat bagi penulis,
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Pasundan yang telah dengan tulus memberikan ilmu dan pengetahuan yang sangat berharga, serta membagikan pengalaman berharga kepada penulis, sehingga penulis dapat memperoleh wawasan yang bermanfaat dalam proses pembelajaran,
6. Seluruh tenaga kerja Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan bantuan dan dukungan yang sangat berarti terkait informasi akademik, sehingga penulis dapat menjalani proses pendidikan dengan lebih baik dan terarah,
7. Keluarga Lab Peotro yang selalu bersedia untuk berdiskusi dan berkolaborasi sehingga memberikan wawasan dan pemahaman baru, serta hiburan yang telah diberikan selama pengerjaan skripsi ini,
8. Keluarga Teknik Mesin Angkatan 2020 yang telah memberikan dukunga dan doa

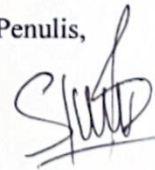
pengerjaan skripsi ini,

8. Keluarga Teknik Mesin Angkatan 2020 yang telah memberikan dukunga dan doa dalam skripsi ini, dan
9. Sahabat serta seluruh pihak yang belum disebutkan satu persatu oleh penulis atas keterlibatan dan dukungannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis dengan penuh kerendahan hati membuka diri terhadap kritik dan saran yang konstruktif guna memperbaiki dan menyempurnakan karya ini di masa yang akan datang. Penulis berharap agar skripsi ini tidak hanya memberikan manfaat bagi pembaca, tetapi juga berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang yang berkaitan dengan penelitian ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, petunjuk, serta keberkahan-Nya kepada kita semua dalam setiap langkah yang kita ambil.

Bandung, 5 Desember 2024

Penulis,



Sandhi Al Kaf

## DAFTAR ISI

<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1. Latar belakang.....	1
2. Rumusan masalah .....	2
3. Tujuan .....	2
4. Manfaat .....	2
5. Batasan masalah.....	2
6. Sistematika penulisan .....	3
<b>BAB II STUDI LITERATUR.....</b>	<b>5</b>
1. Kajian pustaka.....	5
2. Proses produksi.....	7
3. Monitoring produksi .....	8
4. Perencanaan dan pengendalian produksi .....	8
5. Industri 4.0.....	9
6. <i>Cyber – physical systems (CPS)</i> .....	10
7. <i>Industrial internet of things (IIoT)</i> .....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
1. Tahapan Penelitian.....	12
A. Identifikasi masalah .....	12
B. Studi literatur.....	13
C. Perencanaan sistem monitoring.....	13



D. Membuat model data.....	13
E. Membuat program .....	19
F. Simulasi pengujian program .....	19
2. Tempat penelitian.....	19
3. Perangkat keras.....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>33</b>
1. Kesimpulan .....	33
2. Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>
1. Model data mesin dan model data terkait model data mesin .....	39
2. Model data cetakan dan model data terkait model data cetakan.....	40
3. Model data pesanan dan model data terkait model data pesanan.....	41



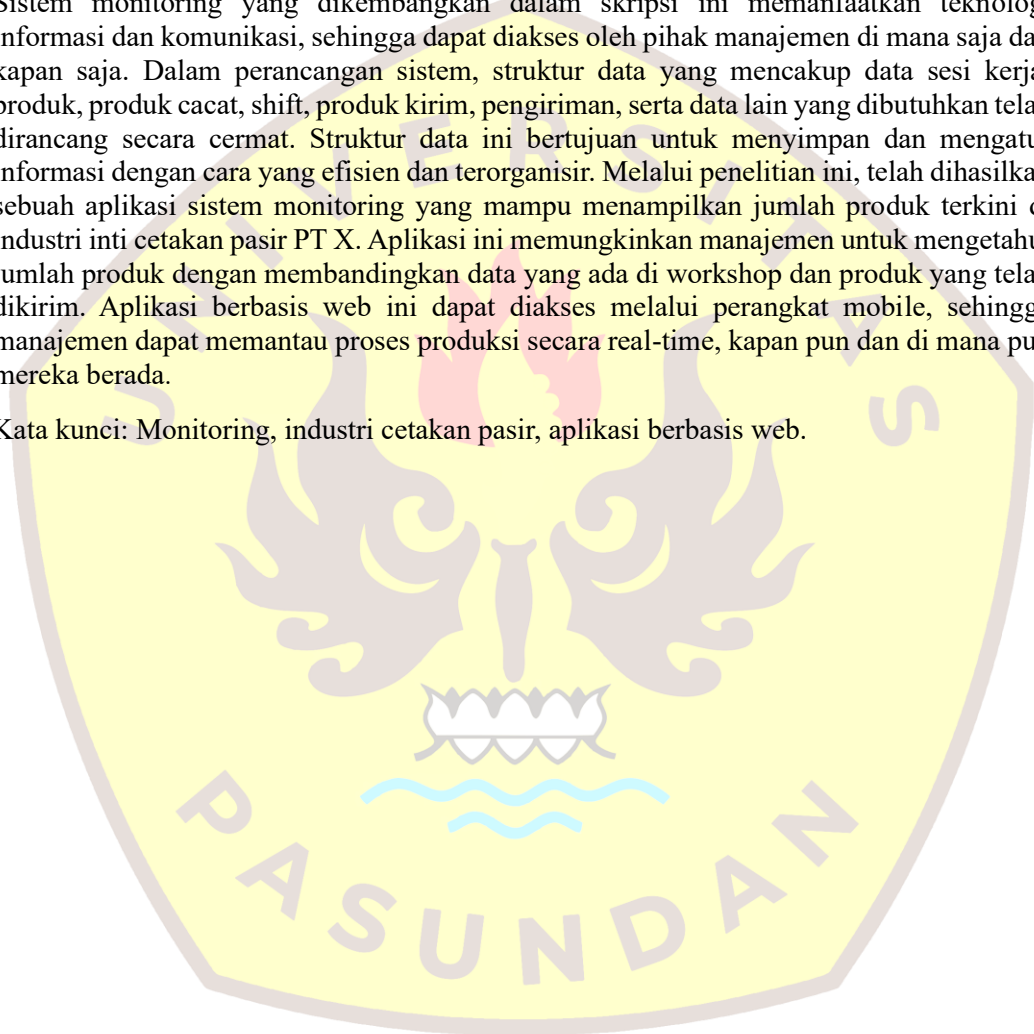
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perkembangan revolusi industri [25] .....	10
Gambar 2. Konsep Cyber-Physical System [29].....	11
Gambar 3. Tahapan penelitian.....	12
Gambar 4. Proses bisnis PT X .....	14
Gambar 5. Alur proses produksi .....	15
Gambar 6. Struktur model data produk dan data terkait data produk .....	15
Gambar 7. Lokasi laboratorium teknik mesin Universitas Pasundan.....	20
Gambar 8. Perangkat keras yang digunakan .....	20
Gambar 9. Antarmuka sesi kerja .....	23
Gambar 10. Antarmuka edit shift.....	23
Gambar 11. Tabel sesi kerja yang telah diperbaharui.....	24
Gambar 12. Antarmuka quality control gate .....	25
Gambar 13. Label quality control gate.....	25
Gambar 14. Antarmuka produk cacat quality control .....	26
Gambar 15. Antarmuka produk cacat quality control pada bagian tabel .....	26
Gambar 16. Antarmuka produk cacat operator .....	27
Gambar 17. Antarmuka produk cacat operator pada bagian tabel .....	28
Gambar 18. Antarmuka pengiriman.....	29
Gambar 19. Antarmuka produk kirim .....	29
Gambar 20. Label paket pengiriman.....	30
Gambar 21. Antarmuka buat laporan harian .....	30
Gambar 22. Laporan Harian .....	31
Gambar 23. Antarmuka tabel produk di workshop .....	31
Gambar 24. Perbandingan pencatatan manual dengan sistem otomatis.....	32
Gambar 25. Perbandingan pencatatan manual dengan sistem otomatis.....	32
Gambar 26. Model data mesin dan model data terkait model data mesin .....	39
Gambar 27. Model data cetakan dan model data terkait model data cetakan .....	40
Gambar 28. Model data pesanan dan model data terkait model data pesanan.....	41

## ABSTRAK

PT X merupakan perusahaan yang beroperasi di bidang industri produksi inti cetakan pasir atau Shell Core, yang difokuskan pada industri pengecoran komponen parts otomotif. Saat ini, data perencanaan produksi perusahaan hanya disimpan dalam bentuk buku besar atau dokumen terpisah, yang belum terorganisir dengan baik. Hal ini mengakibatkan terhambatnya kegiatan monitoring dan evaluasi proses produksi di perusahaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring yang efektif, guna membantu perusahaan dalam memastikan bahwa pelaksanaan produksi dapat berjalan sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan. Sistem monitoring yang dikembangkan dalam skripsi ini memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, sehingga dapat diakses oleh pihak manajemen di mana saja dan kapan saja. Dalam perancangan sistem, struktur data yang mencakup data sesi kerja, produk, produk cacat, shift, produk kirim, pengiriman, serta data lain yang dibutuhkan telah dirancang secara cermat. Struktur data ini bertujuan untuk menyimpan dan mengatur informasi dengan cara yang efisien dan terorganisir. Melalui penelitian ini, telah dihasilkan sebuah aplikasi sistem monitoring yang mampu menampilkan jumlah produk terkini di industri inti cetakan pasir PT X. Aplikasi ini memungkinkan manajemen untuk mengetahui jumlah produk dengan membandingkan data yang ada di workshop dan produk yang telah dikirim. Aplikasi berbasis web ini dapat diakses melalui perangkat mobile, sehingga manajemen dapat memantau proses produksi secara real-time, kapan pun dan di mana pun mereka berada.

Kata kunci: Monitoring, industri cetakan pasir, aplikasi berbasis web.



## ***ABSTRACT***

PT X is a company operating in the sand mold core production industry or Shell Core, which is focused on the automotive parts component casting industry. Currently, the company's production planning data is only stored in the form of a ledger or a separate document, which is not well organized. This results in the inhibition of monitoring and evaluation activities of the production process in the company. To overcome these problems, this research aims to develop an effective monitoring system, to assist companies in ensuring that production implementation can run in accordance with the predetermined plan. The monitoring system developed in this thesis utilizes information and communication technology, so that it can be accessed by the management anywhere and anytime. In designing the system, the data structure that includes work session data, products, defective products, shifts, delivery products, delivery, and other required data has been carefully designed. This data structure aims to store and organize information in an efficient and organized way. Through this research, a monitoring system application has been produced that is able to display the latest number of products in the core industry of PT X's sand mold. This web-based application can be accessed via mobile devices, so management can monitor the production process in real-time, whenever and wherever they are.

Keywords: Monitoring, sand mold industry, web-based applications.



# BAB I PENDAHULUAN

## 1. Latar belakang

Perkembangan teknologi saat ini telah menyebar dan berkembang ke hampir semua bidang kehidupan manusia [1]. Salah satu contoh perkembangan teknologi yaitu keberadaan komputer dan jaringan internet yang saat ini sangat mudah untuk diakses. Berkat kemudahan itu, komputer yang awalnya hanya digunakan untuk mengakses data yang terbatas, sekarang komputer mampu mengakses data dan mengolah data dari berbagai kondisi. Hal tersebut dapat terjadi berkat adanya jaringan internet [2].

Penggunaan teknologi pada industri saat ini sangat meluas, termasuk penerapan teknologi komputer dan jaringan internet. Salah satu contohnya adalah sistem pemantauan otomatis yang memungkinkan akses dari jarak jauh melalui aplikasi komputer. Sistem ini memberikan manfaat besar dalam meningkatkan efisiensi operasional, memantau aktivitas, dan mengendalikan proses agar sesuai dengan standar perusahaan.

PT X adalah sebuah perusahaan yang fokus pada produksi *shell core* untuk industri pengecoran komponen otomotif [3]. Pada saat ini data perencanaan produksi di PT X hanya tercatat pada sebuah buku besar atau dokumen yang terpisah. Data yang didapat merupakan data yang tidak saling berkaitan. Hal ini disebabkan oleh pencatatan informasi dengan kertas atau manual. Keterbatasan yang dialami antara lain adalah kesulitan dalam mencari data yang relevan, risiko kehilangan atau kerusakan data, inkonsistensi informasi, serta kurangnya efisiensi dan akurasi dalam pengolahan data. Oleh karena itu, diperlukan penerapan teknologi sistem informasi untuk memastikan pelaksanaan operasi sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan [4].

Berdasarkan uraian masalah yang telah dijabarkan, skripsi ini mengupayakan untuk mengembangkan sebuah program sistem monitoring secara otomatis. Pencatatan data dan pemantauan dilakukan secara otomatis oleh sistem monitoring. Aplikasi berbasis komputer ini dapat diakses melalui jaringan internet dari lokasi manapun pengguna berada, bahkan memungkinkan pengguna memantau dari jarak yang jauh. Sistem monitoring akan melakukan proses pengumpulan data yang telah ditentukan. Data tersebut dapat dianalisis untuk segera diambil tindakan apabila terjadi penyimpangan. Kemudian data tersebut dijadikan bahan analisis terhadap aktivitas manufaktur. Proses pengumpulan data secara umum dilakukan secara *real-time* [5].

Pada skripsi ini dilakukan pembuatan program untuk memantau jumlah produk terkini di PT X. Pemantauan jumlah produk terkini dapat dilihat melalui program antarmuka. Program antarmuka tersebut dibuat menggunakan program PHP, semua data tersimpan di *database* pada aplikasi HeidiSQL. Data yang telah tersimpan di *database* kemudian diolah dengan program Python.

## **2. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, rumusan masalah pada skripsi ini adalah bagaimana cara membuat program untuk memantau jumlah produk terkini di PT X secara sederhana, mudah, *real-time*, dan membuat laporan harian aktivitas produksi setiap hari.

## **3. Tujuan**

Merujuk pada latar belakang dan perumusan masalah yang telah diuraikan di atas, tujuan yang ingin dicapai pada skripsi ini adalah mengembangkan program pemantauan jumlah produk terkini di PT X secara sederhana, mudah, *real-time*, dan membuat laporan harian aktivitas produksi setiap hari.

## **4. Manfaat**

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam perancangan serta pengembangan program untuk memantau jumlah produk terkini di PT X secara sederhana, mudah, *real-time*, dan membuat laporan harian aktivitas produksi setiap hari. Hasil program yang diperoleh dari skripsi ini dapat menjadi acuan yang berguna untuk mengembangkan program selanjutnya.

## **5. Batasan masalah**

Untuk membuat pembahasan skripsi ini lebih mendalam, diperlukan batasan masalah. Masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini meliputi sebagai berikut:

- a. Menganalisis proses bisnis untuk memahami aliran material dan aliran informasi pada perusahaan,
- b. Membuat model struktur data,
- c. Membuat antarmuka program pemantauan jumlah produk terkini di PT X secara sederhana, mudah, dan *real-time*,

- d. Monitoring data dalam penelitian ini fokus pada monitoring data sesi kerja, data shift, data produk, data produk cacat, dan data pengiriman, untuk mengetahui jumlah produk terkini, dan
- e. Melakukan uji coba aplikasi berbasis web.

## **6. Sistematika penulisan**

Pembahasan serta penyusunan laporan skripsi ini terbagi dalam lima bab dan dilengkapi dengan lampiran-lampiran yang mendukung. Beberapa bab meliputi pendahuluan, studi literatur, metodologi skripsi, pengujian, analisis hasil pengujian dan pembahasan, kesimpulan dan saran.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang yang menjadi permasalahan secara umum dan khusus skripsi ini dilakukan, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.

### **BAB II STUDI LITERATUR**

Bab ini membahas penelitian dan teori yang mendukung pelaksanaan penelitian tentang program pemantauan jumlah produk terkini di PT X secara sederhana, mudah, dan *real-time*. Kajian yang dibahas yaitu pengertian proses produksi, perencanaan proses produksi, monitoring produksi, industri 4.0, *Cyber-Physical Systems*, dan *Industrial Internet of Things*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tahapan penelitian, tempat penelitian dan perangkat keras yang digunakan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi simulasi pengujian, analisis hasil pengujian, dan pembahasan sistem monitoring jumlah produk terkini di PT X.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran tentang hal-hal penting yang diperoleh dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bab ini disebutkan buku, artikel, dan sumber lain yang menjadi acuan skripsi ini.

## **LAMPIRAN**

Lampiran ini berisi dokumen pendukung dan data hasil pengujian yang terkait dengan skripsi.





## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

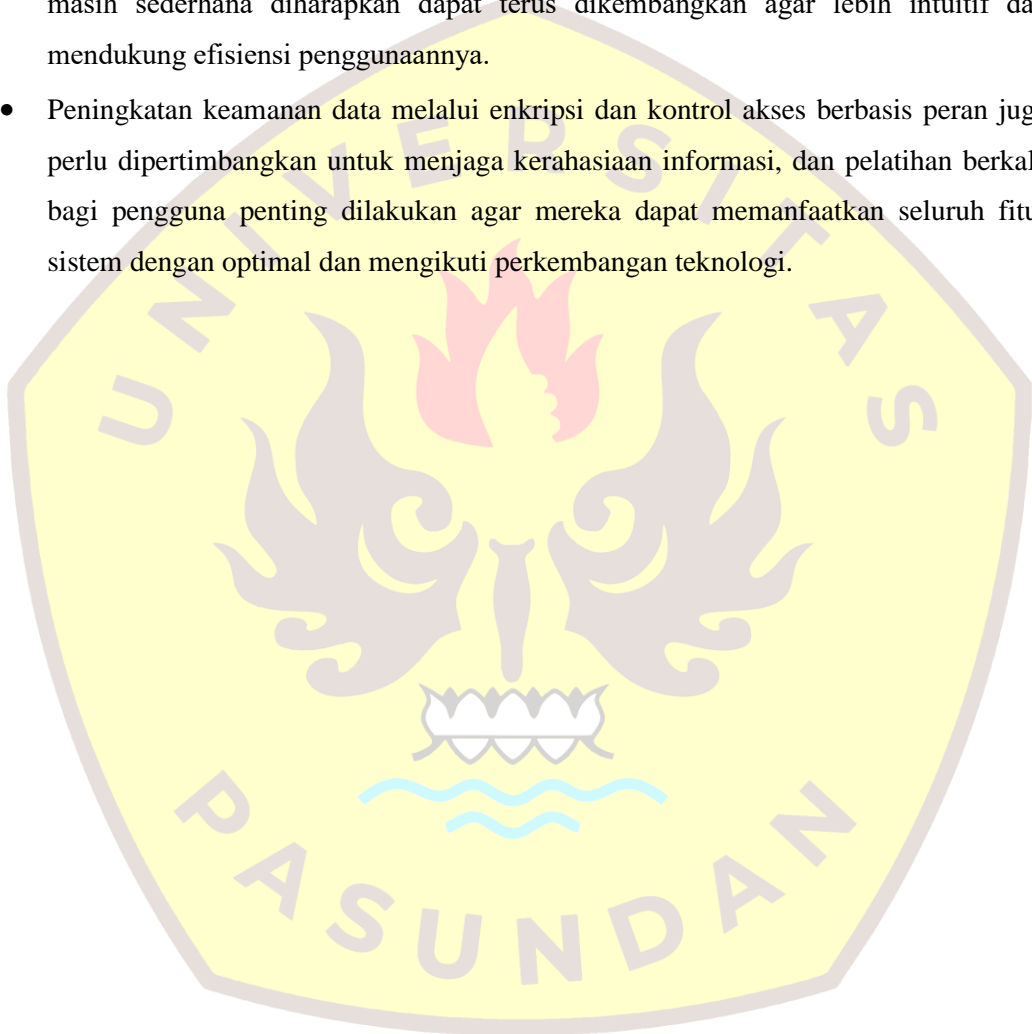
Pengembangan program pemantauan jumlah produk terkini secara otomatis telah berhasil dibuat. Pengembangan tersebut meliputi perencanaan sistem monitoring, analisis proses bisnis perusahaan, analisis alur proses produksi, membuat struktur model data, dan membuat program *frontend* serta program *backend*. Pengembangan yang telah dilakukan berjalan sesuai dengan rumusan dan tujuan penelitian. Hasil pengembangan program pemantauan jumlah produk terkini dan membuat laporan harian secara otomatis pada industri inti cetakan pasir di PT X adalah:

- Berdasarkan alur proses produksi dan proses bisnis yang telah dianalisis dapat diketahui aliran material dan aliran informasi terkait progres jumlah produk untuk dibuat model data yang terkait progres jumlah produk terkini. Beberapa model data tersebut yaitu model data sesi kerja, model data shift, model data produk, model data produk cacat operator dan qc, model data buat laporan harian, model data produk kirim, dan model data pengiriman.
- Program *frontend* menggunakan bahasa pemrograman PHP. Program *backend* menggunakan aplikasi Python, pembuatan model data menggunakan DBdesinger, dan aplikasi HeidiSQL untuk menyimpan data.
- Program monitoring yang berhasil dibuat membantu perusahaan mengetahui kondisi dan informasi jumlah produk yang berada di *workshop* secara *real-time*.
- Program monitoring yang berhasil dibuat membantu perusahaan memantau jumlah produk di *workshop* dari jarak yang jauh.
- Program monitoring yang berhasil dibuat membantu perusahaan memantau produk yang telah lolos pemeriksaan *quality control*.
- Program monitoring yang berhasil dibuat membantu perusahaan membuat label produk yang telah lolos pemeriksaan *quality control* secara otomatis.
- Program monitoring yang berhasil dibuat membantu perusahaan membuat paket pengiriman secara otomatis.
- Program monitoring yang berhasil dibuat membantu perusahaan membuat laporan harian secara otomatis dan *real-time*.

## 2. Saran

Berdasarkan hasil pengkajian skripsi yang dilakukan di lapangan, penulis bermaksud memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti selanjutnya. Adapun saran-saran tersebut adalah sebagai berikut:

- Saran untuk penelitian selanjutnya program yang telah dirancang terus dievaluasi, khususnya dalam hal sistem monitoring produksi. Selain itu, desain antarmuka yang masih sederhana diharapkan dapat terus dikembangkan agar lebih intuitif dan mendukung efisiensi penggunaannya.
- Peningkatan keamanan data melalui enkripsi dan kontrol akses berbasis peran juga perlu dipertimbangkan untuk menjaga kerahasiaan informasi, dan pelatihan berkala bagi pengguna penting dilakukan agar mereka dapat memanfaatkan seluruh fitur sistem dengan optimal dan mengikuti perkembangan teknologi.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] O. Anita and S. Rosana, "Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dalam industri media di Indonesia," *Jurnal Teknologi Industri*, vol. 5, no. 2, pp. 45-58, 2020, doi: 10.3078/jti.2020.12.001.
- [2] H. Haryanto and E. Permata, "Sistem monitoring proses produksi pada mesin Bardi di PT. Tirta Investama (Danone Aqua) Sukabumi berbasis web," *Setrum Sist. Kendali-Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 26, 2016, doi: 10.36055/setrum.v3i1.495.
- [3] H. Ponda, N. F. Fatma, and R. Prayogi, "Peningkatan waktu setup pada proses stranding menggunakan value stream mapping, 5S, dan SMED di PT Furukawa Optical Solutions Indonesia," *Heuristic*, vol. 20, no. 1, pp. 71–90, 2023, doi: 10.30996/heuristic.v20i1.8918.
- [4] F. Suryawirawan, "Pengembangan program pencatatan dan pemantauan operasi pada industri inti cetakan pasir PT Furukawa Indonesia Karawang Jawa Barat," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 12, no. 4, pp. 123–135, 2023.
- [5] A. Ipanhar, T. K. Wijaya, and P. Gunoto, "Desain sistem pemantauan pintu otomatis berbasis IoT menggunakan ESP32-CAM," *Sigma Tek.*, vol. 5, no. 2, pp. 333–350, 2022, doi: 10.33373/sigmateknika.v5i2.4590.
- [6] A. S. Masborga, "Pengembangan program pencatatan dan monitoring operasi pada industri inti cetakan pasir PT Furukawa Indonesia Karawang Jawa Barat," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 12, no. 4, pp. 123–135, 2023, doi: 10.1087/jurnal-teknik-industri.2023.12345.
- [7] M.Reza and D. Putra, "Sistem Informasi Monitoring Data Produksi Berbasis Android Di Pt Siix," *Zo. Komput. Progr. Stud. Sist. Inf. Univ. Batam*, vol. 10, no. 3, pp. 33–48, 2020 doi: 10.37776/zk.v10i3.414.
- [8] M. J. Sitorus, "Sistem monitoring akademik siswa (Studi kasus: SMPN 23 Pekanbaru)," *Skripsi*, Universitas Islam Riau, 2019. Tersedia di: <https://repository.uir.ac.id/id/eprint/8648>.
- [9] T. F. Putra and M. R. Fachrizal, "Sistem informasi monitoring hasil produksi berbasis web pada Divisi HSM PT. Krakatau Steel," *Skripsi*, Universitas Komputer Indonesia, Bandung, 2019. Tersedia di:

<https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/1724>.

- [10] L. Lara, "Analysis of Control of Raw Materials and Materials in the Production Process at PT UNISEM Production Effectiveness," vol. 7, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022 10.37776/zk.v10i3.414.
- [11] A. Ernande, N. T. Sunggono, and D. Sofia, "Sistem monitoring permintaan dan pengiriman bahan baku produksi (Studi kasus PT. Mowilex Indonesia)," *Jurnal Topik Global*, vol. 1, no. 1, 2022, doi: 10.38101/jtopikglobal.v1i1.510.
- [12] F. D. Silalahi, J. Dian, and N. D. Setiawan, "Implementasi Internet of Things (IoT) dalam monitoring suhu dan kelembaban ruang produksi obat non steril menggunakan Arduino berbasis web," *J. JUPITER*, vol. 13, no. 2, pp. 62–68, 2021, doi: 10.32487/jupiter.v13i2.2316815.
- [13] Z. Hakim, M. I. Dzulhaq, and R. Utami, "Design of Information System for Planning and Monitoring Shoe Base Production Schedule at PT Victory Chingluh Indonesia," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 8, no. 1, 2018, doi: 10.38101/sisfotek.v8i1.174.
- [14] R. Setiawan, P. Nurul Sabrina, and F. R. Umbara, "Sistem Monitoring Produksi Outsole Sepatu Di CV. Teja Rubber," pp. 41–44, 2020.
- [15] T. Windarti, "Pengendalian Kualitas Untuk Meminimasi Produk Cacat Pada Proses Produksi Besi Beton," *JaTi Undip J. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 3, hal. 173–180, 2014, doi: 10.12777/jati.9.3.173-180.
- [16] T. Aprianto, "Perencanaan Pengendalian Produksi Kuetiau Guna Mengoptimalkan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Mrp," *J. Mahasiswa Ind. Galuh*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2020.
- [17] J. Bicheno, "Manufacturing Resources Planning (Mrp).," *South African Mech. Eng.*, vol. 34, no. 11, pp. 420–422, 1984.
- [18] C. Sasongko and M. B. Soeltanong, "View of Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan pada Perusahaan Manufaktur." Diakses: 5 Februari 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.univpancasila.ac.id/index.php/jrap/article/view/1905/1320>.
- [19] S. Wardah, S. Suharto, and R. Lestari, "Quality Control Analysis of the Production Process of Nata De Coco Products with Statistical Quality Control (Sqc) Method," *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 9, no. 2, p. 165, 2022, doi: 10.24853/jisi.9.2.165-175.

- [20] A. Andani, "Analisis Prakiraan Produksi Dan Konsumsi Beras Indonesia," *J. AGRISEP*, vol. 7, no. 2, pp. 1–18, 2008, doi: 10.31186/jagrisep.7.2.1-18.
- [21] I. Iani and F. Eko, "Home Industry Production Management in the Perspective of Islamic Economics (Study at Home Industry Furniture Mega Sandra Buntu Village Kroya District Cilacap Regency) Slamet Akhadi Faculty of Economics and Islamic Business IAIN Purwokerto," vol. 1, no. 2, pp. 169–190, 2019.
- [22] S. Rosyad and M. Musyafaq, "Analisa Pengendalian Kualitas Dan Proses Produksi Terhadap Harga Pokok Produksi Pada Pt. Wahana Surya Plastik Surabaya," *J. Manaj.*, vol. 3, no. 2, p. 703, 2018, doi: 10.30736/jpim.v3i2.180.
- [23] N. Purba, M. Yahya, and Nurbaiti, "Revolusi Industri 4.0 : Peran Teknologi Dalam Eksistensi Penguasaan Bisnis Dan Implementasinya," *J. Perilaku Dan Strateg. Bisnis*, vol. 9, no. 2, pp. 91–98, 2021.
- [24] H. Prasetyo and W. Sutopo, "Industri 4.0: Analisis Klasifikasi Unsur dan Tren Perkembangan Penelitian" *Jati Undip J. Tek. Ind.*, vol. 13, no. 1, p. 17, 2018, doi: 10.14710/jati.13.1.17-26.
- [25] I. Forbil, Sistem Siber-Fisik: Era Kontrol Jarak Jauh dalam Revolusi 4.0, 19 Juli 2018, pp. n.d., 2018.
- [26] Sugiharto *et al.*, "Design and Manufacturing of Cutting Motion Control System on 3-Axis Router Machine for Wood Carving," in *2nd International Conference on Science, Technology, and Modern Society (ICSTMS 2020)*, 2021, pp. 132–136. doi: 10.2991/assehr.k.210909.031..
- [27] M. Javaid, A. Haleem, R. P. Singh, and R. Suman, Pandangan terpadu dari Sistem Siber-Fisik untuk Industri 4.0: Praktik, arsitektur, dan aplikasi topikal," *Green Technol. Sustain.*, vol. 1, no. 1, p. 100001, 2023, doi: 10.1016/j.grets.2022.100001.
- [28] R. Alfanz, A. Nurhadi, and J. A. Laksmono, "Design and Implementation of Biogas Production Monitoring System on Biodigester," *J. Nas. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 2–8, 2016, doi: 10.20449/jnte.v5i1.216.
- [29] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) SLight Control System Using Mobile-Based Raspberry Pi," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [30] A. Firdaus and S. Widaningsih, "Analysis and Design of Convection Production

Monitoring System (Case Study at C.V Nors Wear Cianjur),” *Media J. Inform.*, vol. 8, no. 2, p. 59, 2016.

- [31] S. Wardah, S. Suharto, dan R. Lestari, “Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Produk Nata De Coco Dengan Metode Statistic Quality Control,” *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 9, no. 2, hal. 165, 2022, doi: 10.24853/jisi.9.2.165-175.

