

# Aplikasi pendataan dan Penjadwalan Cetak *Printing* Stiker dengan Metode Algoritma *Priority Based* pada PT. Immortal Cosmetika Indonesia Berbasis Java

Andri

Program Studi Informatika, Universitas Indraprasta PGRI  
andriecitra@gmail.com



e-ISSN: 2987-811X

MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.lumbungpare.org/index.php/maras>

Vol. 2 No. 4 Desember 2024

Page: 1737-1745

## Article History:

Received: 28-09-2024

Accepted: 05-10-2024

**Abstrak** : Industri percetakan stiker menghadapi tantangan dalam mengelola pesanan yang beragam dan kompleks, terutama dalam hal pendataan dan penjadwalan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi pendataan dan penjadwalan cetak printing stiker yang mengimplementasikan algoritma penjadwalan *priority-based*. Aplikasi ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi operasional dan optimalisasi sumber daya produksi dalam industri percetakan stiker PT. Immortal Cosmetika Indonesia. Metodologi penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Algoritma Penjadwalan *Priority-based* diimplementasikan untuk mengatur urutan produksi berdasarkan beberapa faktor prioritas, termasuk tenggat waktu pesanan, kompleksitas desain, dan volume produksi. Sistem pendataan dirancang menggunakan basis data relasional untuk menyimpan informasi pesanan, inventori bahan baku, dan catatan produksi. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi yang dapat membantu pengelolaan data produksi stiker dan penjadwalan cetak secara efektif dan efisien. Sistem informasi ini memiliki fitur-fitur seperti pendataan produk stiker, penjadwalan cetak, pemantauan progres produksi, serta laporan produksi stiker. Dapat disimpulkan, aplikasi pendataan dan penjadwalan cetak printing stiker dengan algoritma penjadwalan *priority-based* terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan.

**Kata Kunci** : Penjadwalan Produksi; Algoritma *Priority-based*; Percetakan Stiker; Sistem Informasi Manajemen; Optimasi Proses

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor industri, termasuk industri percetakan. Salah satu segmen yang berkembang pesat dalam industri ini adalah percetakan stiker. Seiring dengan

meningkatnya permintaan akan produk stiker untuk berbagai keperluan seperti *branding*, dekorasi, dan kemasan. Timbul kebutuhan akan sistem manajemen yang efisien untuk mengelola proses pendataan dan penjadwalan cetak [1]. Aplikasi pendataan dan penjadwalan cetak *printing* stiker merupakan solusi teknologi yang dirancang untuk mengoptimalkan proses bisnis dalam industri percetakan stiker. Sistem ini bertujuan untuk mengintegrasikan berbagai aspek operasional, mulai dari pencatatan pesanan, manajemen inventori bahan baku, hingga penjadwalan produksi dan pengiriman [2]. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan manusia, dan meningkatkan kepuasan pelanggan melalui layanan yang lebih cepat dan akurat. Pendataan dan penjadwalan cetak stiker sangat krusial untuk menjaga efisiensi dan tepat waktu produksi stiker PT. Immortal Cosmetika Indonesia. Tanpa proses ini, perusahaan dapat menghadapi masalah seperti pengiriman terlambat, kekurangan bahan baku, dan potensi kerugian finansial. Di era *modern* ini, permintaan akan cetak stiker meningkat karena banyak perusahaan membutuhkan media promosi dan *branding*. Oleh karena itu, pengelolaan produksi dan distribusi stiker harus dilakukan dengan efisien dan efektif untuk menjamin kualitas produk dan menghindari masalah potensial. Informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

Penelitian terkait pengembangan sistem informasi dalam industri percetakan telah banyak dilakukan. Misalnya, Pratama et al. [4] mengembangkan sistem informasi manajemen untuk usaha percetakan yang mencakup modul pemesanan, produksi, dan inventori. Sementara itu, Sutopo et al. [8] merancang sistem penjadwalan produksi untuk industri percetakan menggunakan algoritma genetika untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Dalam konteks percetakan stiker, tantangan utama terletak pada kompleksitas variasi pesanan, mulai dari ukuran, bahan, hingga desain yang beragam. Oleh karena itu, aplikasi pendataan dan penjadwalan cetak *printing* stiker perlu dirancang dengan mempertimbangkan fleksibilitas dalam menangani berbagai jenis pesanan, serta kemampuan untuk mengoptimalkan alokasi sumber daya produksi [10].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi pendataan dan penjadwalan cetak *printing* stiker yang dapat meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing usaha percetakan stiker. Aplikasi ini akan mengintegrasikan teknologi basis data untuk pendataan pesanan dan inventori, serta algoritma penjadwalan cerdas untuk mengoptimalkan proses produksi. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini, usaha percetakan stiker dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi waktu tunggu pelanggan, dan pada akhirnya meningkatkan profitabilitas usaha.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode algoritma penjadwalan *priority-based*. Sebuah metode penelitian algoritma penjadwalan *priority-based*, atau sering disebut juga sebagai *priority scheduling algorithm*, adalah salah satu metode penjadwalan dalam sistem operasi dan manajemen proyek. Menurut Silberschatz et al. [6], algoritma ini mengalokasikan sumber daya atau menjalankan tugas berdasarkan prioritas yang telah ditentukan sebelumnya.

Menurut Tanenbaum dan Bos [9], algoritma penjadwalan *priority-based* adalah metode penjadwalan di mana setiap tugas atau proses diberikan prioritas, dan tugas dengan prioritas tertinggi dieksekusi terlebih dahulu.

Menurut Stallings [7] menjelaskan beberapa teknik implementasi dalam algoritma penjadwalan *priority-based*.

#### 1. *Preemptive Priority Scheduling*

Tugas dengan prioritas lebih tinggi dapat menggantikan tugas yang sedang berjalan.  
Implementasi: Menggunakan antrian prioritas dan mekanisme *interrupt*.

#### 2. *Non-preemptive Priority Scheduling*

Tugas yang sedang berjalan tidak dapat digantikan.

Implementasi: Menggunakan antrian prioritas, tapi hanya mengecek prioritas saat tugas selesai.

#### 3. *Dynamic Priority Scheduling*

Prioritas dapat berubah selama eksekusi.

Implementasi: Menggunakan algoritma penyesuaian prioritas seperti *aging*.

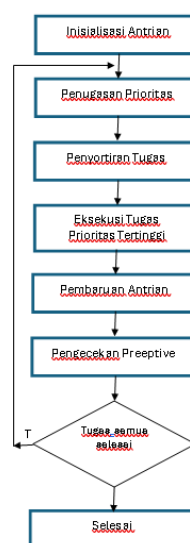
Dalam konteks percetakan stiker, implementasi bisa melibatkan:

1. Penentuan prioritas berdasarkan *deadline*, ukuran pesanan, atau tingkat kesulitan.
2. Penggunaan struktur data heap untuk antrian prioritas.
3. Implementasi mekanisme *aging* untuk mencegah *starvation*.

Pinedo [3] menyarankan penggunaan teknik heuristik untuk optimasi lebih lanjut dalam penjadwalan manufaktur.

Tahapan algoritma penjadwalan *priority-based* beserta gambarnya.

1. Inisialisasi: Menyiapkan antrian prioritas untuk menyimpan tugas-tugas.
2. Penugasan Prioritas: Setiap tugas diberi nilai prioritas berdasarkan kriteria tertentu
3. Penyortiran: Tugas-tugas diurutkan dalam antrian berdasarkan prioritasnya.
4. Eksekusi: Tugas dengan prioritas tertinggi dieksekusi terlebih dahulu.
5. Pembaruan Antrian: Setelah suatu tugas selesai, antrian diperbarui.
6. Pengecekan *Preemptive*: Jika menggunakan mode *preemptive*, cek apakah ada tugas baru dengan prioritas lebih tinggi.
7. Pengulangan: Proses diulang sampai semua tugas selesai.



Gambar 1. *Flowchart* Algoritma Penjadwalan *Priority-based*

Penjelasan tahapan:

1. Inisialisasi Antrian  
Sistem menyiapkan struktur data untuk menyimpan tugas-tugas yang akan dijadwalkan.
2. Penugasan Prioritas  
Setiap tugas diberi nilai prioritas berdasarkan kriteria tertentu (misalnya, *deadline*, kompleksitas, atau kepentingan pelanggan).
3. Penyortiran Tugas  
Tugas-tugas diurutkan dalam antrian berdasarkan nilai prioritasnya, biasanya menggunakan struktur data seperti *heap* atau *sorted list*.
4. Eksekusi Tugas Prioritas Tertinggi  
Tugas dengan prioritas tertinggi diambil dari antrian dan dieksekusi.
5. Pembaruan Antrian  
Setelah suatu tugas selesai, antrian diperbarui. Ini bisa melibatkan penghapusan tugas yang sudah selesai atau penyesuaian prioritas tugas lain.
6. Pengecekan *Preemptive*  
Jika menggunakan mode *preemptive*, sistem mengecek apakah ada tugas baru dengan prioritas lebih tinggi yang masuk. Jika ada, tugas yang sedang berjalan bisa dihentikan untuk mengeksekusi tugas baru tersebut.
7. Pengulangan  
Jika masih ada tugas yang belum selesai, proses kembali ke langkah.
8. Jika semua tugas sudah selesai, algoritma berakhir.

Diagram alur ini menggambarkan proses berulang di mana tugas-tugas terus diproses berdasarkan prioritasnya sampai semua tugas selesai. Penting untuk dicatat bahwa implementasi spesifik dapat bervariasi tergantung pada kebutuhan sistem dan jenis penjadwalan (*preemptive* atau *non-preemptive*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Penyelesaian Masalah

Data yang terkumpul akan dianalisis lebih lanjut untuk diidentifikasi kendala apa saja yang dihadapi dalam proses pendataan dan penjadwalan cetak stiker saat ini. Berdasarkan analisis tersebut, akan dirancang sebuah sistem informasi yang terintegrasi dalam memudahkan proses pendataan dan penjadwalan, serta pemantauan cetak stiker.

### UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan visual standar yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak. UML menyediakan cara standar untuk menulis cetak biru sistem, mencakup hal-hal konseptual seperti proses bisnis dan fungsi sistem, serta hal-hal konkret seperti pernyataan bahasa pemrograman, skema basis data, dan komponen perangkat lunak yang dapat digunakan kembali [5].

Karakteristik utama UML meliputi:

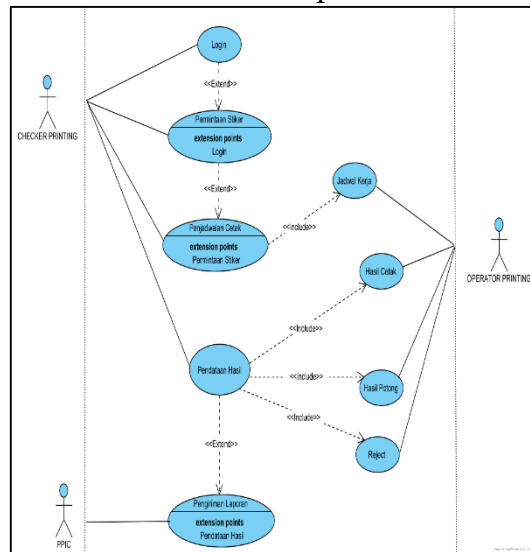
1. Bahasa pemodelan visual yang komprehensif.
2. Independen dari bahasa pemrograman tertentu.
3. Menyediakan mekanisme untuk memperluas konsep inti.

- 4. Mendukung spesifikasi, analisis, desain, dan verifikasi sistem yang kompleks.
- 5. Berbasis pada praktik terbaik dalam teknik pemodelan.

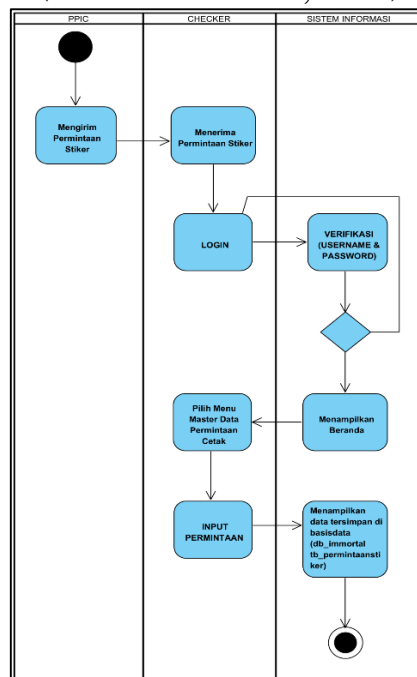
UML terdiri dari berbagai jenis diagram yang masing-masing berfokus pada aspek berbeda dari sistem, termasuk diagram struktural (seperti diagram kelas dan komponen) dan diagram perilaku (seperti diagram *use case*, *sequence*, dan aktivitas).

Penggunaan UML dalam pengembangan perangkat lunak membantu dalam:

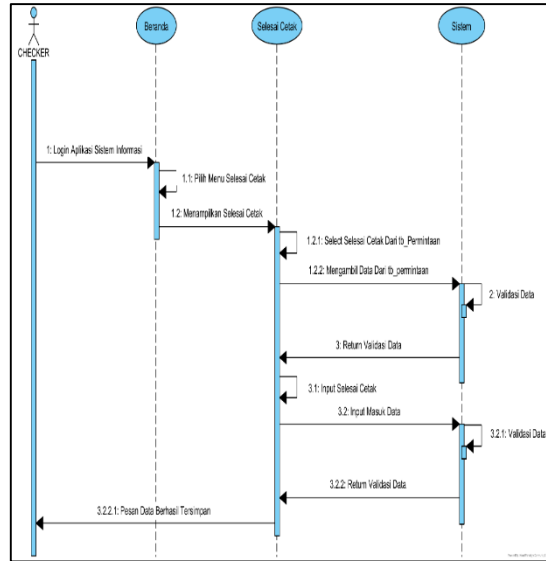
- 1. Komunikasi yang lebih baik antara tim pengembang dan *stakeholder*.
- 2. Visualisasi desain sistem dari berbagai perspektif.
- 3. Manajemen kompleksitas sistem yang besar.
- 4. Dokumentasi yang konsisten dan mudah dipahami.



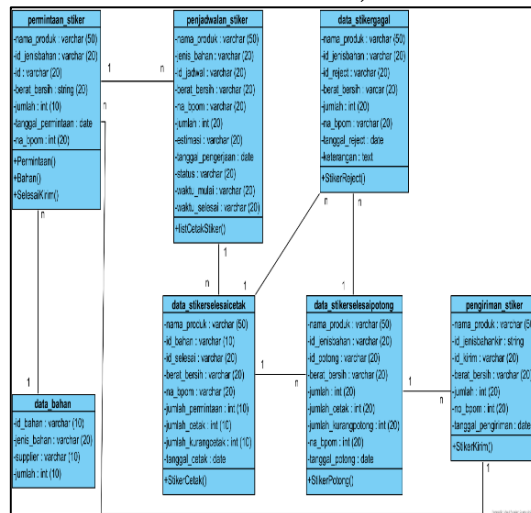
Gambar 1. Use Case Diagram (UML) Sistem Usulan (Sumber : Penulis, 2023)



Gambar 2. Activity Diagram Permintaan (UML) Sistem Usulan (Sumber : Penulis, 2023)

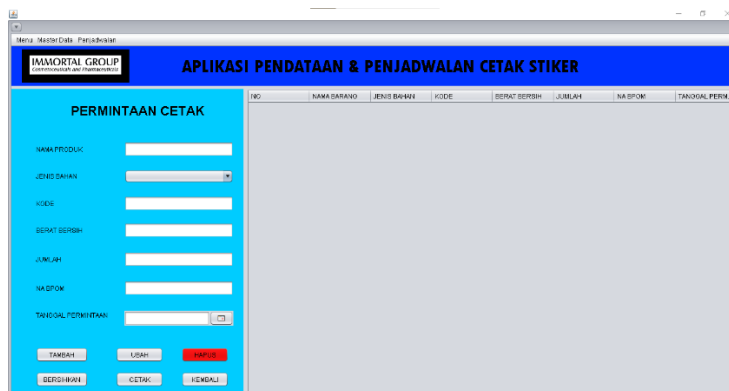


Gambar 3. *Sequence Diagram* Penjadwalan (UML) Sistem Usulan (Sumber : Penulis, 2023)



Gambar 4. *Class Diagram* (UML) Sistem Usulan (Sumber : Penulis, 2023)

Tampilan Layar



Gambar 5. Tampilan Layar *Input Form* Permintaan (Sumber : Penulis, 2023)



Gambar 6. Tampilan Layar *Input Form* Penjadwalan (Sumber : Penulis, 2023)



Gambar 7. Tampilan Layar *Input Form* Pengiriman (Sumber : Penulis, 2023)



Gambar 8. Tampilan Layar *Output Report* Permintaan (Sumber : Penulis, 2023)

PT. IMMORTAL COSMEDIKA INDONESIA						
 PT. IMMORTAL COSMEDIKA INDONESIA Jl. Pekapuran No.32, Sukatani, Kec. Tapos, Kota Depok, Jawa Barat 16954 Email : international@immortal.co.id, Telp. (021) 87745533, Fax. +62 2187742020						
JADWAL KERJA						
DEPOK, 12 July 2023						
NAMA PRODUK	JENIS BAHAN	BERAT BERSH	NA BPOM	JUMLAH	STATUS	TANGGAL
FARNEST GLOW ACNE TONER	LAMINATING	1819	60 ML	550	CITO	7/7/23 12:00 AM
CAHAYA ESTETIKA	LAMINATING	1819	100 ML	150	NORMAL	7/7/23 12:00 AM
EFFEMY BRIGHTENING T NIGHT CREAM	OPAQ	12,5 GR	1819	300	NORMAL	7/7/23 12:00 AM
VELOS SABUN NORMAL	LAMINATING	100 ML	1819	250	NORMAL	7/7/23 12:00 AM
KS PEEL OFF MASK WHITENING	OPAQ	10 GR	1819	200	CITO	7/7/23 12:00 AM
DR RIPARO INTENSIVE VITALIZING EYE	OPAQ	6 GR	1819	300	URGENT	7/7/23 12:00 AM

Mengetahui,  
Koordinator Printing stiker

Dedy Kurniawan, S.T

Gambar 9. Tampilan *Output Report* Penjadwalan  
(Sumber : Penulis, 2023)

PT. IMMORTAL COSMEDIKA INDONESIA						
 PT. IMMORTAL COSMEDIKA INDONESIA Jl. Pekapuran No.32, Sukatani, Kec. Tapos, Kota Depok, Jawa Barat 16954 Email : international@immortal.co.id, Telp. (021) 87745533, Fax. +62 2187742020						
LAPORAN PENGIRIMAN						
DEPOK, 13 July 2023						
NAMA PRODUK	JENIS BAHAN	BERAT BERSH	JUMLAH	NA BPOM	TANGGAL	
FARNEST GLOW ACNE TONER	LAMINATING	60 ML	500	500	7/8/23 12:00 AM	

Mengetahui,  
Koordinator Printing stiker

Dedy Kurniawan, S.T

Gambar 10. Tampilan Layar *Output Report* Pengiriman  
(Sumber : Penulis, 2023)

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Aplikasi sistem informasi pendataan dan penjadwalan mampu mendata dan menjadwalkan cetak stiker pada divisi *printing* PT. Immortal Cosmetika Indonesia.
2. Aplikasi sistem informasi pendataan dan penjadwalan menggunakan basisdata (MySQL) yang menyimpan seluruh data sehingga divisi *printing* PT. Immortal Cosmetika Indonesia memiliki penyimpanan data produksi sendiri yang bersifat sistematis.
3. Masalah hasil cetak stiker yang tidak terdata dengan sebagaimana mestinya dan penjadwalan yang belum tertata rapi dapat terbantu dengan adanya aplikasi sistem informasi pendataan dan penjadwalan.
4. Efisiensi, akurasi, dan efektivitas produksi stiker dapat ditingkatkan setelah menggunakan aplikasi sistem informasi pendataan dan penjadwalan karena alokasi waktu menjadi lebih terkendali.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Kipphan, H. (Ed.). (2001). *Handbook of print media: technologies and production methods*. Springer Science & Business Media.
- [2] Kumar, M., & Agarwal, A. (2019). Production planning and control in printing industry using ERP. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(6), 3984-3986.
- [3] Pinedo, M. L. (2016). *Scheduling: theory, algorithms, and systems*. Springer.
- [4] Pratama, I. P. A. E., Hakim, L., & Prasetya, A. B. (2018). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Usaha Percetakan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(3), 281-290.
- [5] Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2004). *Unified Modeling Language Reference Manual, The (2nd Edition)*. Pearson Higher Education.
- [6] Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). *Operating system concepts*. John Wiley & Sons.
- [7] Stallings, W. (2018). *Operating systems: internals and design principles*. Pearson.
- [8] Sutopo, W., Maryanie, D. I., Purwanto, A., & Nizam, M. (2017). *A comparative study of production scheduling using genetic algorithm and simulated annealing for multiple-parts type in printing company*. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 273, No. 1, p. 012033). IOP Publishing.
- [9] Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2015). *Modern operating systems*. Pearson.
- [10] Zhang, Y., & Wilhelm, W. E. (2018). Scheduling job families on parallel machines with setup times and ready times. *International Journal of Production Research*, 56(3), 1089-1110.