



S U R A T - T U G A S

Nomor : 158/PL.01.11 /FTI-STD/I/2025

Dasar

- : a. bahwa Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti (FTI-Usakti) adalah lembaga yang mengemban tugas menyelenggarakan Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, dimana ketiganya menjadi poin penting dalam mewujudkan visi dari perguruan tinggi.
- b. bahwa sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi, tugas dosen selain tugas pokok sebagai pengajar juga harus melaksanakan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, maka perlu dilaksanakan penelitian strategis bagi dosen tetap dalam lingkup FTI-Usakti
- c. bahwa hasil penelitian perlu dipublikasikan agar semua proses dan hasilnya dapat dikenal oleh masyarakat luas, maka dipandang perlu menugaskan seluruh dosen tetap dalam lingkup FTI-Usakti untuk melaksanakan kegiatan tersebut.
- d. bahwa agar pelaksanaan proses penelitian dan publikasi karya ilmiah dapat berjalan dengan baik dan memperoleh hasil yang maksimal, maka Dekan FTI-Usakti dengan ini :

M E N U G A S K A N

K e p a d a : Dosen Tetap Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti

U n t u k : Melaksanakan kegiatan penelitian dan publikasi karya ilmiah pada jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional bereputasi.

Periode : Tahun Akademik 2024/2025

Demikian surat tugas ini untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggung jawab.

Jakarta, 9 Januari 2025

D e k a n,



Prof. Dr. Ir. Rianti Dewi Sulamet-Ariobimo, ST, M.Eng, IPM 

Call For Paper

Jurnal Inovasi Teknik Industri

Volume 4 No 1 (2025)

Submission Deadline

31 Mei 2025

Topics for the paper are as follows

- Operation Research Analysis
- Engineering Economic Analysis
- Quality & Reliability Engineering
- Ergonomic & Human Factors
- Design & Manufacture Engineering
- Supply Chain Management
- Engineering Management
- Health Safety Environment
- Information Engineering
- Product Design & Development

Article processing charge

Academic	Rp 250.000
Professional	Rp 250.000
Student	Rp 250.000

Indexing



Dimensions



Important Dates

31 Mei 2025

Juni 2025

Juni 2025

Juni 2025

30 Juni 2025

Paper Submission
Deadline

Review Process

Revision Process

Notification
Acceptance

Publish

Publisher

 LPPM Universitas Muhammadiyah Gombong

Supported by

 Teknik Industri
Universitas Muhammadiyah Gombong

Submission Link

<https://ejournal.unimugo.ac.id/JTIN>

More Information

 jtin@unimugo.ac.id  0812 2805 5135

VOL 4, NO 1 (2025)
JURNAL INOVASI TEKNIK INDUSTRI

TABLE OF CONTENTS

ARTICLES

ANALISIS PENYEBAB CACAT PRODUK MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DI PT. X	 1-12
 = 10.26753/jitin.v4i1.1653	
 Abstract views = 64 times  views = 7 times	
 <i>Hani Nurhalijah, Mukhlisin Mukhlisin, Siti Rahayu</i>	
ANALISIS PERENCANAAN DAN PENjadwalan BAHAN BAKU PRODUksi DENGAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (Studi Kasus: Usaha Tahu H.Basri)	 13-23
 = 10.26753/jitin.v4i1.1652	
 Abstract views = 9 times  views = 1 times	
 <i>Healthy Aldriany Prasetyo, Frana Sanjaya, Reakha Zulvatricia</i>	
METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) SEBAGAI ALAT KONTROL PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK PISANG DI UKM BANABO	 24-38
 = 10.26753/jitin.v4i1.1654	38
 Abstract views = 9 times  views = 1 times	38
 <i>Healthy Aldriany Prasetyo, Sahabat Petrus Tambunan, Reakha Zulvatricia, Ninny Asnidar Siregar</i>	38
ANALISIS BEBAN MENTAL MENGGUNAKAN NASA-TLX PADA OPERATOR PRODUksi PENGGILINGAN SEMEN	 39-52
 = 10.26753/jitin.v4i1.1672	52
 Abstract views = 34 times  views = 7 times	
 <i>Reakha Zulvatricia, Andre Josua Sitompul, Ninny Asnidar Siregar</i>	
PENGEMBANGAN MODEL BISNIS PADA PERUSAHAAN JASA AUDIO VISUAL DENGAN PENDEKATAN DESIGN THINKING	 53-66
 = 10.26753/jitin.v4i1.1639	66
 Abstract views = 3 times  views = 0 times	
 <i>Annisa Dewi Akbari, Sandika Sandika, Tiana Gustina Amran, Emelia Sari, Ratna Mira Yojana</i>	
ANALISIS SIX BIG LOSSES PADA MESIN SCREW PRESS DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DI PT. X	 67-75
 = 10.26753/jitin.v4i1.1680	75
 Abstract views = 11 times  views = 0 times	
 <i>Rivara Syara Nasution, Wahyu Arliansyah Putra, Trisna Trisna, Syukriah Syukriah</i>	

<p>PERANCANGAN SISTEM PRODUKSI BERBASIS OBJECT-ORIENTED MODELING PADA UMKM BATIK</p> <p> = 10.26753/jitin.v4i1.1681</p> <p> Abstract views = 6 times  views = 0 times</p> <p> Ratna Mira Yojana, Mokh Suef, Annisa Dewi Akbari, Elfira Febriani Harahap</p>	 76-87
<hr/>	
<p>PENERAPAN LINE BALANCING UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI OBAT F2 DI PT.P.</p> <p> = 10.26753/jitin.v4i1.1684</p> <p> Abstract views = 9 times  views = 1 times</p> <p> Julin Arum Sarinindiyanti</p>	 88-98
<hr/>	
<p>ANALISIS RISIKO PADA DIVISI PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN OPERASI MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DI PT. XYZ</p> <p> = 10.26753/jitin.v4i1.1688</p> <p> Abstract views = 11 times  views = 2 times</p> <p> Yudha Purnomo, Maria Gratiana Dian Jatiningsih</p>	 99-107
<hr/>	
<p>PERBAIKAN METODE KERJA STASIUN PERAKITAN COVER RAPORT MENGGUNAKAN PETA TANGAN KIRI DAN TANGAN KANAN</p> <p> = 10.26753/jitin.v4i1.1689</p> <p> Abstract views = 15 times  views = 1 times</p> <p> Rosa Vella Erdizon, Dedy Arjuna, Syamsul Bahri, Cut Ita Erliana</p>	 108-115
<hr/>	
<p>PENGENDALIAN BAHAN BAKU ADSORBENT SULFUR REMOVAL DENGAN PENDEKATAN EOQ DAN REORDER POINT DI PT.XYZ</p> <p> = 10.26753/jitin.v4i1.1690</p> <p> Abstract views = 11 times  views = 0 times</p> <p> Li Idi'il Fitri, Riki Rianda Putra, Syukriah Syukriah</p>	 116-123
<hr/>	
<p>POTENSI SENSOR OPTIK DAN UV UNTUK DETEksi MATA UANG: TINJAUAN PUSTAKA</p> <p> = 10.26753/jitin.v4i1.1707</p> <p> Abstract views = 1 times  views = 0 times</p> <p> Eko Ari Wibowo, Widyastuti Widyastuti, Lazuardi Fatahilah Hamdi, Galih Tri Chanafi, Wildan Afdalul Fadhi, Ida Betanursanti</p>	 124-135
<hr/>	
<p>ANALISIS PENYEBAB DOWNTIME DAN STRATEGI PREVENTIF MAINTENANCE UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI MESIN PRESS PADA PRODUKSI CRUDE COCONUT OIL (CNO)</p> <p> = 10.26753/jitin.v4i1.1687</p> <p> Abstract views = 3 times  views = 0 times</p> <p> La Ode Yusuf Dagri Madupa</p>	 136-146

EDITOR TEAM

JITIN Squad:

EDITOR IN CHIEF :

Muhammad Nur Wahyu Hidayah, S.T.,M.Sc.

Universitas Muhammadiyah Gombong

Motto : IQRA (bacalah) untuk menambah ilmu yang kita miliki. Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman dari kamu sekalian dan orang-orang yang berilmu beberapa derajat (QS. Al Mujadalah 58:11).

EDITOR :

Galih Mahardika Munandar, S.T.,M.Sc.

Universitas Muhammadiyah Gombong

Motto : Urip Iku Urup (hidup itu nyala). Kita dilahirkan di dunia ini bukan untuk berdiri sendiri, berkuasa dan semua hanya untuk diri sendiri, akan tetapi kita lahir untuk saling memberi, saling menolong dan saling membantu sesama tanpa ada rasa pamrih.

Chaterina Alvina Prima Hapsari, S.T., MBA.

Universitas Diponegoro

Motto : We make a living by what we get, but we make a life by what we give.

Faradhina Azzahra, S.T., M.Sc.

Universitas Diponegoro

Motto : Sukses dimulai dari tulisan

LETTER OF ACCEPTANCE

10.6/IV.3.AU/F/LOA.JITIN/VI/2025

Dewan Redaksi Jurnal Inovasi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gombong dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Ratna Mira Yojana, Mokh Suef, Annisa Dewi Akbari, Elfira Febriani Harahap
Institusi : Universitas Trisakti dan Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Judul Artikel : Perancangan Sistem Produksi Berbasis Object-Oriented Modeling pada UMKM Batik
Publikasi : Vol. 4, No. 1 (2025): Juni

telah mengirimkan (submit) artikel ilmiah dan setelah melalui proses review dan perbaikan, artikel tersebut diatas dinyatakan **diterima** untuk diterbitkan dalam Jurnal Inovasi Teknik Industri (JITIN).

Gombong, 29 Juni 2025

Editor in Chief



Ir. Muhammad Nur Wahyu Hidayah, S.T., M.Sc.



PERANCANGAN SISTEM PRODUKSI BERBASIS OBJECT-ORIENTED MODELING PADA UMKM BATIK

Ratna Mira Yojana^{1*}, Mokh Suef², Annisa Dewi Akbari³, Elfira Febriani Harahap⁴

^{1,3,4}Program Studi Teknik Industri, Universitas Trisakti

Jl. Letjen S. Parman No.1, Kota Jakarta Barat, 11440, Indonesia

²Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Jl. Teknik Kimia, Keputih, Surabaya, Jawa Timur 60111, Indonesia

*Corresponding author : ratna.mira@trisakti.ac.id

ABSTRAK

Sanggar Batik Kembang Mayang merupakan salah satu Usaha Mikro Kecil dan Menengah yang ada di Tangerang. UMKM ini mengalami kendala dalam perkembangannya karena sistem pencatatan dan pengelolaan proses produksi masih dilakukan secara manual. Hal ini membuat sering terjadi kesalahan data dan kehilangan data. Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem produksi Sanggar Batik Kembang Mayang. Metodologi yang digunakan adalah Object-Oriented Modeling. Proses pemodelan sistem saat menggunakan context diagram, data flow diagram, usecase diagram, activity diagram entity relationship diagram dan swimlane diagram. Sistem yang dirancang dimulai dari penerimaan pesanan, proses penjadwalan produksi hingga produk jadi dikirim kepada pelanggan. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan sistem produksi yang terdokumentasi dan tervisualisasi secara jelas, dan dapat dijadikan dasar pengembangan sistem informasi terkomputerisasi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi proses produksi di UMKM tersebut.

Kata kunci: Perancangan Sistem, Object-Oriented Modeling, UMKM

ABSTRACT

Sanggar Batik Kembang Mayang is one of the Micro, Small and Medium Enterprises in Tangerang. This UMKM has experienced any obstacles in its development because the recording system and management of the production process are still done manually. This often causes data errors and loss. This study focuses on the design of the Sanggar Batik Kembang Mayang production system. The methodology used is Object-Oriented Modeling. The system modeling process uses context diagrams, data flow diagrams, use case diagrams, activity diagrams, entity relationship diagrams, and swimlane diagrams. The system design starts with receiving orders and the production scheduling process until the finished product is sent to the customer. The results of this study are a documented and visualized production system design. They can be used as a basis for developing a computerized information system to improve the efficiency and accuracy of the production process in the UMKM.

Keywords: System Design, Object-Oriented Modeling, UMKM

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini begitu pesat, namun belum semua sektor dapat memanfaatkannya. Termasuk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang merupakan salah satu penggerak roda perekonomian Indonesia [1]. Namun kondisi UMKM di Indonesia tidak terlepas dari berbagai permasalahan, seperti: kekurangan modal, rendahnya pengetahuan dan pemahaman pelaku UMKM dalam mengembangkan usaha, kurangnya ketersediaan sarana dan prasarana, hambatan eksternal seperti ketersediaan listrik dan akses internet, kurangnya pemahaman mengenai birokrasi dunia usaha untuk menembus pasar nasional maupun internasional, kurangnya kemampuan pelaku UMKM dalam penggunaan teknologi [2]. Faktor penghambat internal UMKM juga cukup tinggi, seperti faktor minimnya kemampuan sumber daya manusia sebab sebagian besar pekerja UMKM adalah masyarakat dengan tingkat pendidikan belum sarjana dan dengan kemampuan keahlian yang terbatas[3]. Melihat nilai penting dari UMKM dan berbagai masalahnya, UMKM menjadi salah satu sektor penting yang membutuhkan dukungan baik dari sektor pemerintah maupun swasta.

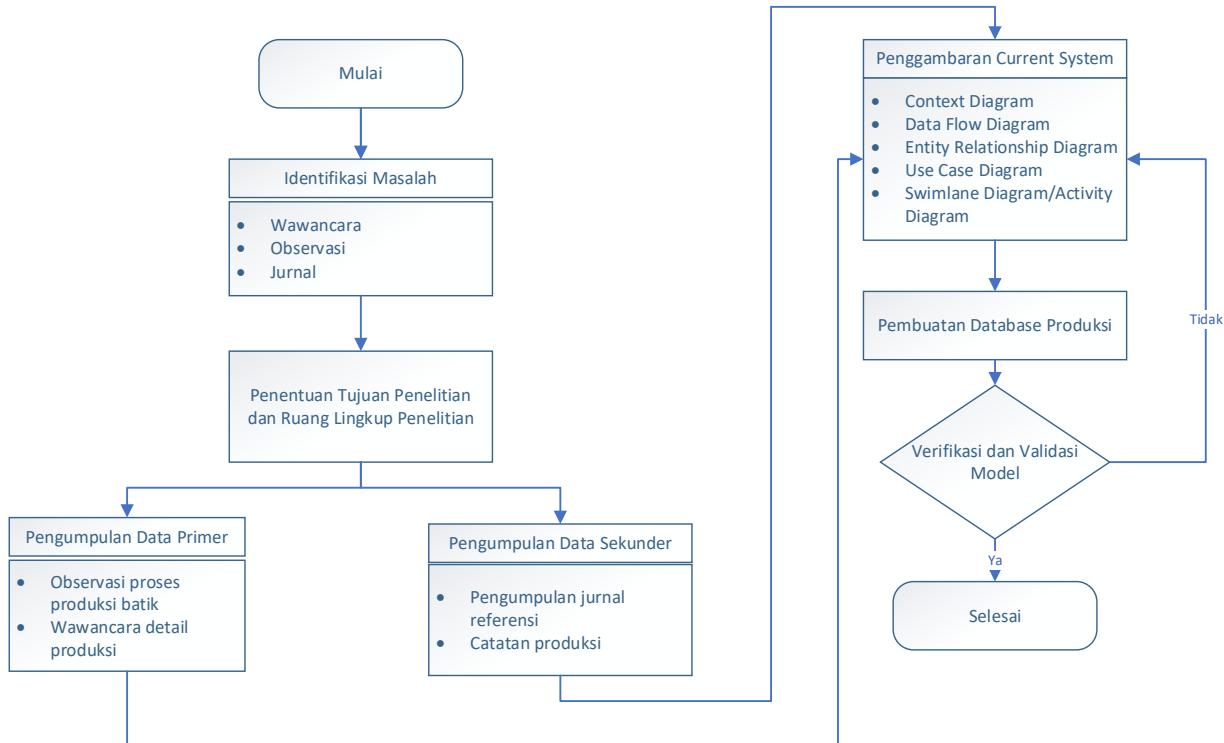
Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang diakui oleh *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO). Sanggar Batik Kembang Mayang adalah produsen Batik yang terdapat di Kota Tangerang Banten Indonesia. Sanggar Batik Kembang Mayang telah diresmikan oleh Wali Kota Tangerang saat itu Bapak Arief T. Wismansyah pada tahun 2018. Selain itu motif Kembang Mayang juga sudah memiliki surat Hak Kekayaan Intelektual (HKI) yang dipegang oleh Sanggar Batik Kembang Mayang. Namun, meski kontibusi sanggar ini cukup besar untuk warga sekitar dan bahkan Indonesia, Sanggar Batik Kembang Mayang memiliki banyak kesulitan untuk pengembangan usaha. Salah satunya dikarenakan sistem pencatatan produksi yang masih dilakukan manual.

Pencatatan manual mengakibatkan banyaknya peluang kesalahan yang berakibat pada kekecewaan pekerja. Hal ini ditandai dengan jumlah pengrajin tetap yang semakin berkurang sehingga mempengaruhi terhadap jumlah produksi dan kecepatan produksi yang menurun. Selain itu, tidak adanya pencatatan yang baik juga berakibat sulitnya Sanggar Batik Kembang Mayang mendapatkan bantuan pendanaan eksternal. Hal tersebut dikarenakan pendanaan eksternal mensyaratkan adanya pencatatan produksi dan keuangan sebagai salah satu indikator kelayakan pendanaan. Sehingga diperlukan sistem yang dapat membantu pencatatan

Penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem Produksi di UMKM Sanggar Batik Kembang Mayang sehingga mampu mempermudah proses pencatatan transaksi jual-beli dan produksi. Adanya sistem juga diharapkan mampu meningkatkan kinerja produksi di UMKM Sanggar Batik Kembang Mayang. Perancangan sistem menggunakan metode *Object-Oriented Modeling*. *Object-Oriented Modeling* merupakan pendekatan yang digunakan dalam pengembangan sistem dengan berorientasi objek[4], [5]. *Object-Oriented Modeling* dapat menganalisis kebutuhan user[6].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan *Object-Oriented Modeling*. Metode terbagi atas beberapa tahapan yang digambarkan pada Gambar 1. Tahapan penelitian terdiri dari identifikasi masalah, pengumpulan data, pemodelan sistem saat ini (*current system*), analisis sistem dan perancangan sistem database yang di verifikasi dan validasi oleh pemilik sistem.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

A. Identifikasi Masalah

Langkah awal dalam penelitian adalah melakukan identifikasi masalah dalam sistem. Identifikasi masalah dilakukan dengan metode observasi langsung dan wawancara kepada pemilik Sanggar Batik Kembang Mayang beserta pekerjanya. Selain itu, untuk mempertegas tujuan serta ruang lingkup penelitian, dilakukan juga studi literatur dari berbagai jurnal. Pertanyaan yang diajukan saat proses wawancara berkaitan dengan proses produksi dan kapasitas produksi batik.

B. Pemodelan Current System

Setelah data terkumpul, dilakukan pemodelan terhadap sistem produksi yang sedang berjalan. Tujuannya adalah untuk memahami alur informasi dan proses yang ada saat ini. Pemodelan dilakukan dengan tiga alat bantu utama:

- Context Diagram: Merupakan konsep untuk menggambarkan batasan sistem amatan dan data yang terdistribusi dalam sistem[7].
- Data Flow Diagram (DFD): Merupakan konsep untuk menggambarkan aliran data dalam sistem menggunakan notasi untuk membantu memahami proses kerja sistem secara terstruktur[8]. Komponen yang dimasukkan dalam DFD termasuk entitas eksternal, proses, dan penyimpanan data[9].
- Entity Relationship Diagram (ERD): Merupakan konsep untuk menggambarkan struktur data dari sebuah sistem yang menampilkan adanya entitas, atribut dan hubungan antar entitas[10].
- Use Case Diagram (UCD): Menyajikan aktor (pengguna sistem) dan interaksi mereka dengan sistem yang ada[11].
- Swimlane Diagram/Activity Diagram: *Activity Diagram* digunakan untuk menggambarkan alur kerja (*workflow*) atau alur proses dalam suatu sistem. Salah satu cara untuk

menggambarkan *Activiti Diagram* dilakukan dengan membuat *swimlane diagram*. *Swimlane diagram* merupakan jenis diagram yang mengelompokkan aktor/unit kerja terhadap peran/tugasnya dalam sistem[12].

C. Pembuatan Database Produksi

Proses penggambaran sistem saat ini dilanjutkan dengan pembuatan database produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang. Bentuk Database disesuaikan dengan keinginan pemilik Sanggar Batik Kembang Mayang. Melalui diskusi, bentuk yang diinginkan adalah alat bantu pencatatan produksi dalam bentuk excel. Hal ini dikarenakan excel dianggap tools paling mudah yang mereka dapat gunakan. Jika harus menggunakan website atau mobile-app dirasa belum dapat dimanfaatkan karena keterbatasan pekerja. Namun hal ini bisa dikembangkan dipenelitian selanjutnya.

D. Verifikasi dan Validasi

Database berupa *excel* Proses Produksi Sanggar Batik Kembang Mayang diverifikasi dengan mencoba memasukkan data pesanan mereka dan divalidasi langsung oleh pemilik Sanggar Batik Kembang Mayang dan para pekerjanya. Sistem ini kemudian dapat dimanfaatkan langsung oleh pemilik dan pekerja di Sanggar Batik Kembang Mayang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang menggunakan *Object-Oriented Modelling* (OOM). Pendekatan *Object-Oriented Modeling* (OOM) merupakan metode pemodelan sistem yang menggunakan paradigma berorientasikan objek. Pendekatan utama yang digunakan adalah struktur statis dan pelaku dinamis[13]. Struktur statis seperti kelas dan komponen sistem, sedangkan perilaku dinamis seperti proses bisnis yang biasanya ditampilkan dalam *usecase diagram*. Pendekatan OOM relevan dengan konteks UMKM karena memiliki proses yang terstruktur namun belum terdigitalisasi dengan baik.

Pendekatan OOM memungkinkan pemisahan sistem ke dalam struktur modular, seperti entitas pelanggan, admin produksi dan bagian produksi [6]. Struktur ini tidak hanya mencerminkan perilaku nyata pada sistem, namun juga mempermudah pengembangan sistem dimasa yang akan datang. Modularisasi berbasis objek sangat mudah pada proses pemeliharaan sistem dan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan. Hal tersebut akan memudahkan penerapan model untuk industri sejenis.

Penggunaan *context diagram* dan *Data Flow Diagram* (DFD) memungkinkan perancangan sistem untuk menggambarkan aliran informasi secara menyeluruh[8]. Pada penelitian ini menggunakan DFD hingga level-1 bertujuan untuk memperlihatkan proses secara lebih mendalam sehingga mencegah terjadinya kesalahan dalam pencatatan data produksi. Hal ini penting karena permasalahan utama yang dihadapi oleh Sanggar Batik Kembang Mayang adalah hilangnya data pembagian kerja yang berdampak langsung pada akurasi data dan pemberian upah pekerja.

Entity Relationship Diagram (EDR) digunakan untuk merancang basis data yang akan menyimpan seluruh informasi produksi secara lebih sistematis[10]. Struktur ERD menunjukkan relasi antar entitas yang memiliki hubungan erat mulai dari proses pemesanan hingga penjualan produk jadi. Perancangan ini tidak hanya mendukung kebutuhan internal seperti pemberian upah pengrajin, namun juga kebutuhan eksternal berupa audit dari pemerintah maupun calon investor. Hal ini sejalan dengan tujuan strategis UMKM untuk memenuhi standar kelayakan pendanaan yang terukur.

Use-case Diagram dan *Swimlane Diagram* dipilih sebagai media untuk menjelaskan ruang ringkap serta tanggung jawab antar aktor dalam sistem. Pemisahan tanggung jawab ini penting untuk memastikan sistem yang dirancang mampu memperjelas alur kerja serta mendukung sistem pengendalian UMKM secara internal. Pemodelan peran dan interaksi merupakan bagian krusial dalam memastikan sistem mampu mendukung kolaborasi antar pengguna.

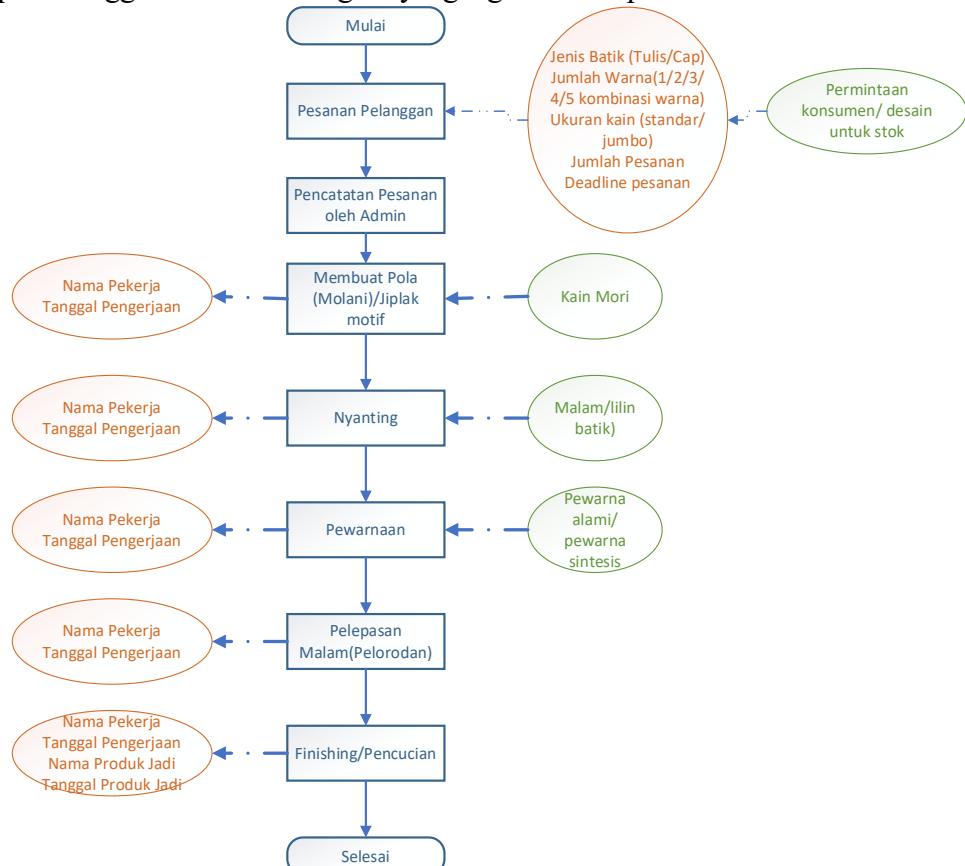
Pada proses perancangan database, sistem dirancang menggunakan *microsoft excel* sebagai platform penyimpanan data. Alasan penggunaan *excel* bukan hanya karena keterbatasan teknologi, melainkan juga berdasarkan kebutuhan dan kapasitas pemilik sistem saat ini. Pendekatan ini memperlihatkan aspek keberlanjutan dalam implementasi sistem, yaitu dengan menyesuaikan solusi terhadap realita operasional lapangan. Sehingga secara keseluruhan perancangan sistem ini mampu menjawab permasalahan utama Sanggar Batik Kembang Mayang, yaitu:

- Minimnya pencatatan produksi yang berpotensi pada kehilangan dan kesalahan data
- Tidak adanya data yang mumpuni untuk kegiatan audit dan evaluasi eksternal
- Tidak terstukturturnya alur komunikasi antar pihak dalam proses produksi

Pengaplikasian hasil perancangan sistem produksi Sanggar Batik Kembang Mayang diharapkan mampu meningkatkan transparansi, kepercayaan antar pekerja dan peluang mendapatkan dukungan dari pihak eksternal. Sistem ini juga menjadi dasar kuat untuk pengembangan kearah digitalisasi di waktu yang akan datang.

A. Pemodelan Current System

Pemodelan *Current System* dibuat untuk memahami alur proses produksi batik serta pelaku dan bahan baku yang dibutuhkan sepanjang proses berjalan. Proses produksi yang digambarkan pada *Current System* di Sanggar Batik Kembang Mayang dimulai dari proses pemesanan yang dilakukan oleh pelanggan yang kemudian dicatat oleh admin produksi yang selanjutnya diteruskan kepada bagian produksi. Bagian produksi kemudian melakukan proses produksi dengan penggambaran pola, nyantung, pewarnaan, pelepasan malam dan pencucian. Masing-masing proses pada proses produksi dilakukan oleh operator yang berbeda. Proses produksi pada Sanggar Batik Kembang Mayang digambarkan pada Gambar 2.

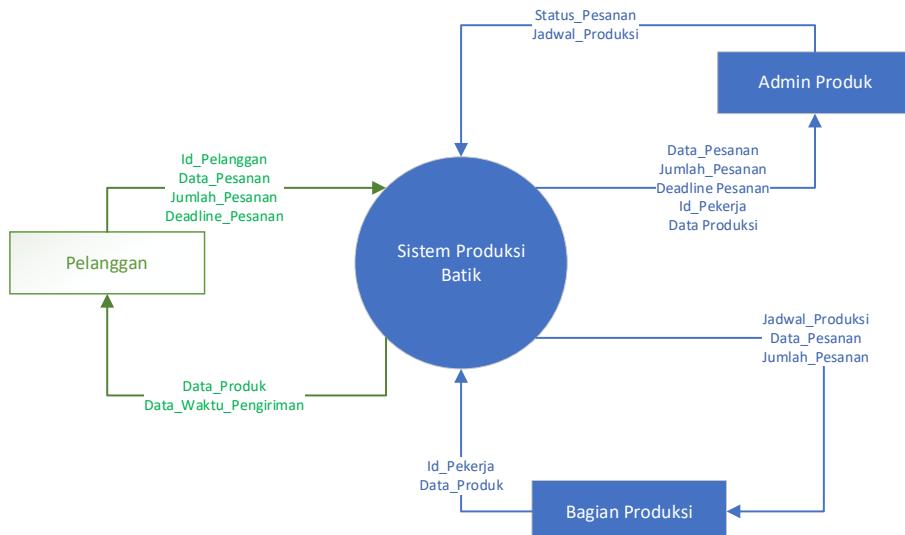


Gambar 2. Proses Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

Gambar 2 memperlihatkan bahwa ada beberapa 3 jenis informasi yang ditampilkan dengan simbol warna berbeda. Warna biru untuk informasi proses produksi, warna orange untuk informasi data pada sistem dan warna hijau untuk informasi *input* yang masuk ke dalam sistem. Informasi penting dalam proses produksi, yaitu detail pesanan seperti: jenis batik, jumlah warna, ukuran kain, jumlah pesanan dan deadline pesanan. Selain itu diperlukan beberapa bahan baku dalam proses produksi, diantaranya: kain mori, malam dan pewarna. Penggambaran aliran sistem dan interaksi antar entitas dalam sistem digambarkan lebih jelas melalui Context Diagram, DFD, ERD, UCD dan Swimlane Diagram.

a. Context Diagram

Context diagram merupakan langkah awal yang digunakan untuk menggambarkan sistem karena dalam context diagram tercantum data-data penting yang terdistribusi dalam sistem[13]. Context diagram digunakan untuk mendefinisikan batasan sistem dan menggambarkan interaksi entitas eksternal terhadap sistem[14]. Pada Sistem Sanggar Batik Kembang Mayang terdapat tiga entitas dalam sistem, yaitu: Pelanggan, Admin Produk dan Bagian Produksi. Pelanggan merupakan entitas eksternal, sedangkan admin produk dan bagian produksi adalah entitas internal. Gambar 3 merupakan context diagram pada Sanggar Batik Kembang Mayang. Terlihat bahwa terdapat banyak data yang dibagikan dari dan kepada masing-masing entitas. Data tersebut yang nantinya akan dibagun dalam sistem Produksi Batik.

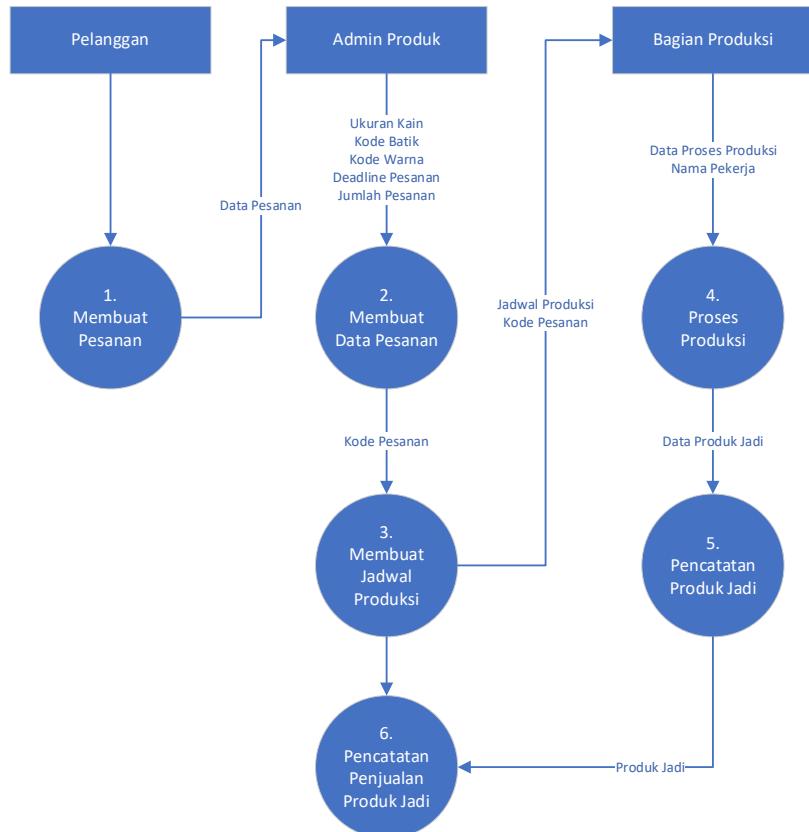


Gambar 3. Context Diagram Sistem Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

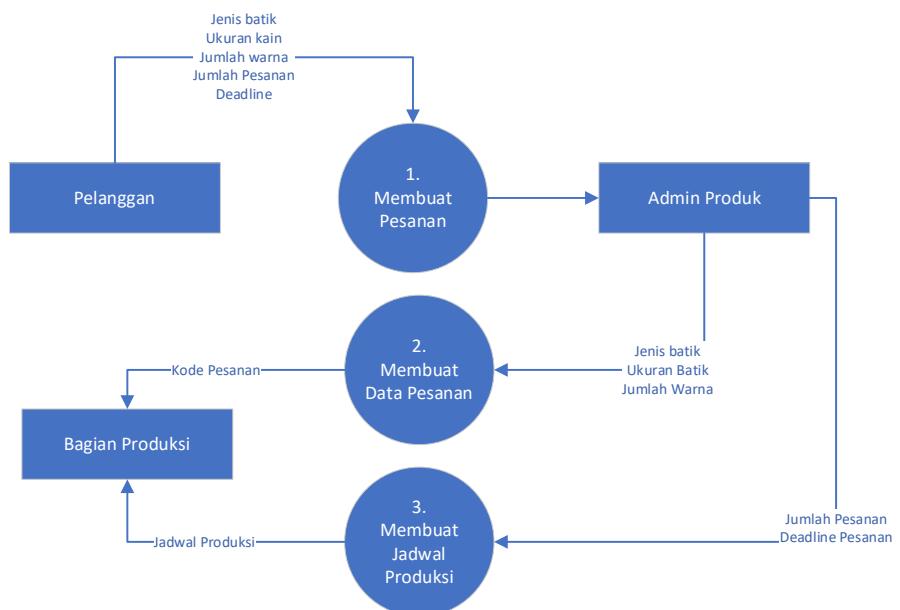
b. *Data Flow Diagram (DFD)*

Data Flow Diagram merupakan salah satu alat untuk menggambarkan aliran proses sehingga memungkinkan melakukan analisis data dalam sistem[15]. Gambar 4 merupakan DFD level-0 Sanggar Batik Kembang Mayang. DFD Sanggar Batik Kembang Mayang memperlihatkan ada 6 proses produksi, yaitu: membuat pesanan, membuat data pesanan, membuat jadwal produksi, proses produksi, pencatatan produk jadi dan pencatatan penjualan produk jadi. Entitas yang memiliki informasi terbanyak adalah admin produk. Admin produk bertugas untuk menjembatani pelanggan dengan bagian produksi. Tugas utam Admin Produk adalah mengubah informasi pesanan menjadi Kode pesanan dan Jadwal Produksi serta mencatat produk jadi sehingga siap dijual kepada pelanggan yang memesan.

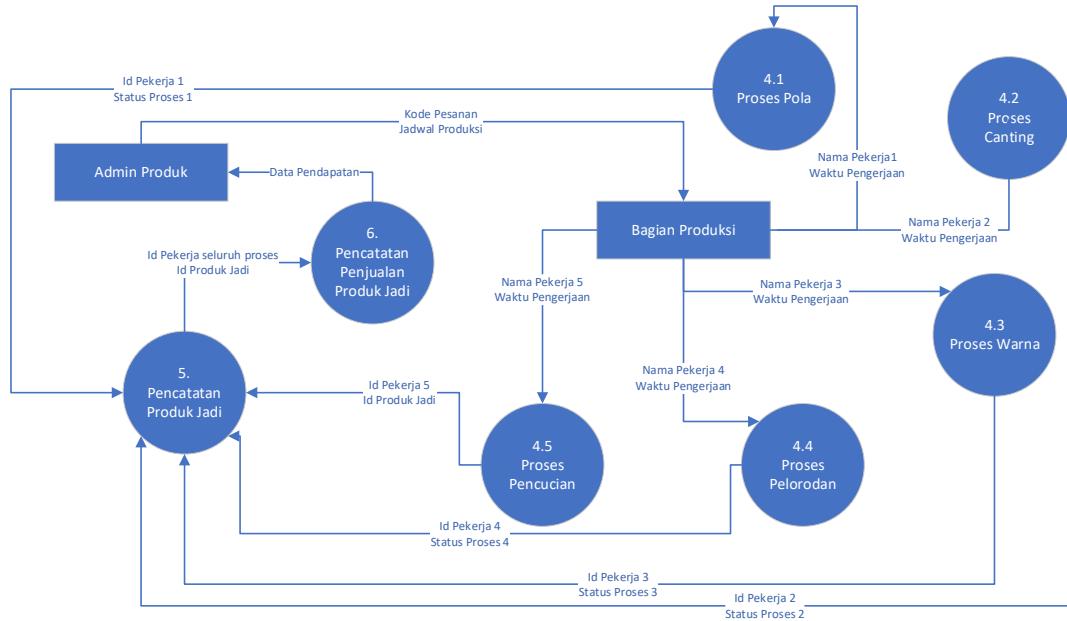
DFD Level 0 kemudian diturunkan menjadi DFD Level-1. Pembuatan DFD level 1 untuk memberikan informasi lebih detail mengenai sistem dan data yang ada dalam sistem[16]. Ada 2 DFD Level-1 yang dibuat, yaitu proses pemesanan (Gambar 5) dan proses produksi (Gambar 6).



Gambar 4. Data Flow Level-0 Sistem Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang



Gambar 5. Data Flow Level-1 Sistem Pemesanan di Sanggar Batik Kembang Mayang



Gambar 6. Data Flow Level-1 Proses Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

c. Entity Relationship Diagram (ERD)

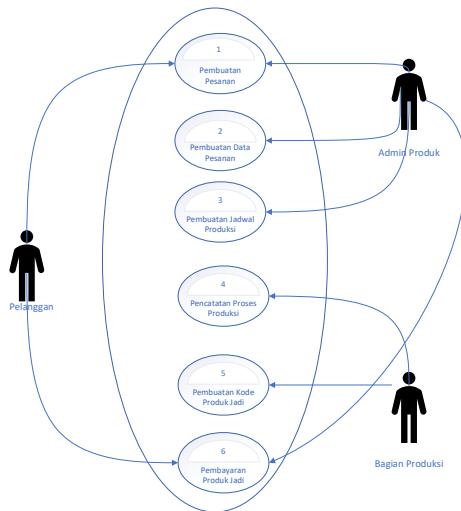
Entity Relathionship Diagram merupakan representasi grafis dari entitas serta atribut yang dibawa oleh setiap entitas dan relasi antar entitas[17]. ERD digunakan untuk perancangan konseptual basis data. Gambar 7 merupakan ERD di Sanggar Batik Kembang Mayang. ERD menampilkan atribut dari masing-masing entitas pelanggan, admin produk dan bagian produksi. Aliran ke kanan berupa informasi pesanan dari pelanggan hingga bagian produksi, sedangkan aliran ke kiri merupakan aliran produk jadi yang sudah dikerjakan oleh bagian produksi kepada pelanggan.



Gambar 7. Data Flow Sistem Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

d. Use Case Diagram (UCD)

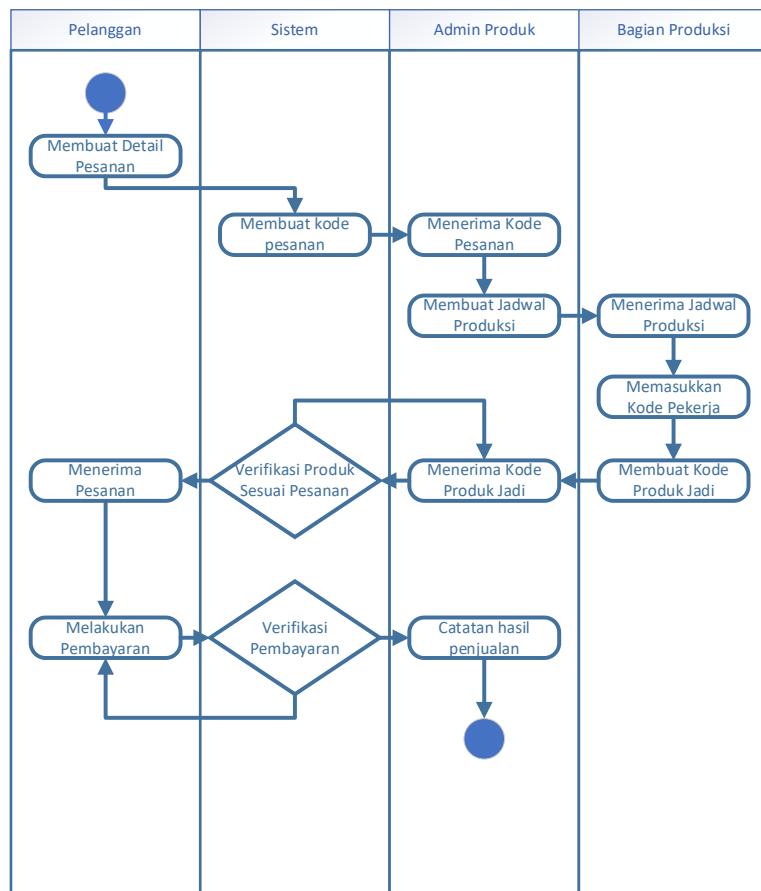
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan ruang lingkup yang dimiliki setiap aktor. Gambar 8 merupakan UCD di Sanggar Batik Kembang Mayang[18]. UCD memperlihatkan ada 3 aktor yaitu pelanggan, admin produksi dan bagian produksi serta luang lingkup data yang mereka dapat akses.



Gambar 8. Diagram Use Case Sistem Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

e. Swimlane Diagram/Activity Diagram

Swimlane Diagram untuk mengetahui fungsi dari sistem yang dibangun dan tugas untuk masing-masing entitas dalam sistem. Gambar 9 merupakan Swimlane Diagram dari produksi pada Sanggar Batik Kembang Mayang. Proses dimulai dari pembuatan pesanan oleh pelanggan hingga pencatatan hasil penjualan oleh admin produksi.



Gambar 9. Diagram Swimlane Sistem Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

B. Pembuatan Database Produksi

Penggambaran sistem saat ini menjadi dasar untuk pembuatan database produksi. Database produksi yang dirancang masing berbasis *microsoft excel* karena merupakan permintaan dari pemilik sistem. Database ini mengakomodasi kebutuhan user untuk penyimpanan data pesanan hingga pesanan sampai ke konsumen. Database dibuat dalam 2 kode, yaitu kode proses pemesanan dan kode proses produksi. Sedangkan untuk kode produk jadi adalah gabungan antara kode pesanan dan kode proses produksi. Tabel I merupakan sistem pengkodean proses pemesanan. Kode dibuat berdasarkan atribut yang dibutuhkan pada Item pesanan. Adanya pengkodean pesanan memudahkan admin produksi untuk melakukan penjadwalan yang dapat dilihat dari kode pesanan.

Tabel I. Perancangan Kode Proses Pemesanan

Kode Pesanan								
Item Pengkodeaan	Kode							
Jenis Batik	Tulis	Cap						
	Txxxxxxxxx xx	Cxxxxxxxxx xx						
Jumlah Warna	1 warna	2 warna	3 warna	4 warna	5 warna			
	x1xxxxxxxxx xx	x2xxxxxxxxx x	x3xxxxxxxxx xx	x4xxxxxxxxx xx	x5xxxxxxxxx xx			
Ukuran Kain	Jumbo	Standar						
	xxJxxxxxxxxx x	xxSxxxxxxxxx xx						
Jumlah Pesanan	Contoh pesan 1 lembar		pesan 100 lembar					
	xxx001xxxxxxxx		xxx100xxxxxxxx					
Deadline Pesan	Contoh Deadline 5 Mei 2025		Contoh Deadline 12 Jun 2024					
	xxxxxx050525		xxxxxx120624					
Contoh Kode								
Pesanan	T1J001050525							
Pembacaan	Pesanan Batik Tulis dengan 1 warna ukuran Jumbo sebanyak 1 lembar							
Pesanan	untuk 5 Mei 2025							

Tabel II merupakan contoh data penjadwalan produksi yang dibuat oleh Admin Produksi. Data ini mempermudah pekerja menentukan pekerjaan yang akan dilakukan. Estimasi waktu penggerjaan juga sudah ditentukan oleh admin produksi.

Tabel II. Tabel Penjadwalan Produksi

Kode Produksi	Tanggal Pemesanan	Deadline Pemesanan	Tanggal Pengerjaan				
			Jiplak	Canting	Warna	Peloroda n	Cuci
T1J001050525	15 Januari 2025	5 Mei 2025	16-Jan-25	18-Jan-25	25-Jan-25	1-Feb-25	2-Feb-25

Tabel II merupakan contoh pengkodean pada proses produksi. Huruf (J) didepan pengkodean artinya merupakan bagian dari proses Jiplak. Sedangkan untuk pengkodean proses lain adalah sebagai berikut:

- Kode J : Jiplak
- Kode C : Canting
- Kode W : Warna
- Kode L : Lorodan
- Kode F : Finishing

Database yang dibuat telah diverifikasi dan divalidasi oleh pemilik serta pekerja di Sanggar Batik Kembang Mayang. Database ini dapat dikembangkan menjadi database website. Namun saat ini belum dilakukan karena pekerja juga masih beradaptasi dalam penggunaan database berbasis *excel*.

Tabel III. Perancangan Kode Proses Jiplak

Kode Pesanan	Tanggal Pengerjaan	Kode Produksi			
		Jiplak (J)			
		Id Pekerja (Inisial)	Jumlah yang dikerjakan	Status	
Contoh Ratna Mira	Contoh 1 lembar	Selesai	Proses		
T1J00105 0525	5 Januari 2025	RMxxx	xx01x	xxxxS	xxxxP
Contoh Kode Produksi	JRM01S				
Pembacaan Produksi	Proses Jiplak dilakukan Ratna Mira sebanyak 1 lembar dengan status selesai pada tanggal 5 Januari 2025				

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem pencatatan proses produksi yang dapat diterapkan pada UMKM Batik. Sistem yang dibuat berbasis *microsoft excel* sesuai dengan kapasitas UMKM. Sistem dirancang berbasis proses produksi kain batik secara umum sehingga memungkinkan untuk diadopsi oleh UMKM produk batik sejenis. Sistem produksi yang dirancang memudahkan pelakuan UMKM dalam proses pencatatan dan pengajuan pendanaan. Sistem ini juga meningkatkan kepuasan pekerja karena menghindari kesalahan pemberian upah. Sistem ini dapat dikembangkan menjadi sistem berbasis *website* maupun *mobile app*. Namun perlu adanya pertimbangan biaya untuk pengadaan dan pengoperasian sistem, selain itu kapasitas pekerja dalam pengoperasian juga menjadi pertimbangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Akbar *et al.*, “PEMBERDAYAAN UMKM DAN PENINGKATAN VALUE ADDED (NILAI TAMBAH) PRODUK TEMPE MELALUI INOVASI OLAHAN TEMPE UNTUK MENINGKATKAN PEREKONOMIAN MASYARAKAT DI DESA KEROYA,” *Jurnal Wicara Desa*, vol. 1, no. 1, pp. 41–50, Apr. 2023, doi: 10.29303/wicara.v1i1.2384.
- [2] A. Ariani and M. N. Utomo, “KAJIAN STRATEGI PENGEMBANGAN USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH (UMKM) DI KOTA TARAKAN,” *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, vol. 13, no. 2, pp. 99–118, Sep. 2017, doi: 10.33830/jom.v13i2.55.2017.
- [3] A. Pakiun, R. Henelo, S. Sudirman, H. Dama, and A. Ardiansyah, “Pengaruh Pengembangan UMKM Dan Tingkat Pengangguran Terhadap Kualitas Hidup Masyarakat,” *JOURNAL OF ECONOMIC AND BUSINESS EDUCATION*, vol. 1, no. 1, pp. 2963–5160, Jan. 2023, [Online]. Available:

- https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JEBE/index
- [4] M. Mukherjee and ; M Mukherjee, "Object-Oriented Analysis and Design," *International Journal of Advanced Engineering and Management*, vol. 1, no. 1, pp. 18–24, 2016, doi: 10.24999/IJOAEM/01010003i.
- [5] S. Chabanet, E. Zimmermann, P. Thomas, and H. B. El-Haouzi, "An object-oriented architecture to couple simulators and their machine learning surrogates models in the context of digital shadows," in *IFAC-PapersOnLine*, Elsevier B.V., Jul. 2023, pp. 10384–10389. doi: 10.1016/j.ifacol.2023.10.1051.
- [6] L. Duan, A. Cammi, and X. Wang, "Object-oriented modeling and simulation of heat pipe thermoelectric generator systems and its application," *Appl Therm Eng*, vol. 266, May 2025, doi: 10.1016/j.applthermaleng.2025.125456.
- [7] I. S. Budi, Y. Syahidin, and I. Sari, "Perancangan Sistem Informasi Morbiditas Rawat Inap di Rumah Sakit X," *Open Journal Systems*, vol. 17, no. 6, Jan. 2023.
- [8] L. M. W. Satyaninggrat, P. D. N. Hamijaya, and K. Rahmah, "Analisis Pemodelan Data Flow Diagram pada Sistem Basis Data Wisata Kuliner di Kota Balikpapan," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 236–246, Oct. 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.920.
- [9] W. Shao, G. Wang, H. Xi, and L. Feng, "Extraction and Recognition of Device Graphics in Process Flow Diagram," in *Proceedings of 2020 IEEE 9th Data Driven Control and Learning Systems Conference, DDCLS 2020*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Nov. 2020, pp. 778–782. doi: 10.1109/DDCLS49620.2020.9275066.
- [10] N. E. Cagiltay, G. Tokdemir, O. Kilic, and D. Topalli, "Performing and analyzing non-formal inspections of entity relationship diagram (ERD)," *Journal of Systems and Software*, vol. 86, no. 8, pp. 2184–2195, Aug. 2013, doi: 10.1016/j.jss.2013.03.106.
- [11] L. Setiyani, "Implementasi Cybersecurity pada Operasional Organisasi," in *Seminar Nasional: Inovasi dan Adopsi Teknologi 2021*, Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Adopsi Teknologi (INOTEK), 2021, pp. 246–260.
- [12] J. Aoun, E. Quaglietta, and R. M. P. Goverde, "Roadmap development for the deployment of virtual coupling in railway signalling," *Technol Forecast Soc Change*, vol. 189, Apr. 2023, doi: 10.1016/j.techfore.2022.122263.
- [13] W. Liu, "The Implications of Object-oriented Analysis and Design," *Global Journal of Engineering, Design and Technology*, vol. 11, no. 3, 2022.
- [14] C. M. Bogdan and D. M. Popovici, "Information system analysis of an e-learning system used for dental restorations simulation," *Comput Methods Programs Biomed*, vol. 107, no. 3, pp. 357–366, Sep. 2012, doi: 10.1016/j.cmpb.2011.02.007.
- [15] J. Tummers, H. Tobi, C. Catal, B. Tekinerdogan, B. Schalk, and G. Leusink, "A health information systems architecture study in intellectual disability care: Commonalities and variabilities," *Healthcare Analytics*, vol. 5, Jun. 2024, doi: 10.1016/j.health.2023.100295.
- [16] W. B. Mbaka, X. Zhang, Y. Wang, T. Li, F. Massacci, and K. Tuma, "Assessing the usefulness of Data Flow Diagrams for validating security threats," *Comput Secur*, vol. 156, Sep. 2025, doi: 10.1016/j.cose.2025.104498.
- [17] S. M. Cheema, S. Tariq, and I. M. Pires, "A natural language interface for automatic generation of data flow diagram using web extraction techniques," *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 35, no. 2, pp. 626–640, Feb. 2023, doi: 10.1016/j.jksuci.2023.01.006.
- [18] D. J. Pigott and V. J. Hobbs, "Complex knowledge modelling with functional entity relationship diagrams," *VINE*, vol. 41, no. 2, pp. 192–211, May 2011, doi: 10.1108/0305572111134817.
- [19] R. Fauzan, D. Siahaan, S. Rochimah, and E. Triandini, "A Different Approach on Automated Use Case Diagram Semantic Assessment," *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, vol. 14, no. 1, pp. 496–505, 2021, doi: 10.22266/IJIES2021.0228.46.

1681-4514-2-PB.pdf

by Ratna Mira FTI

Submission date: 13-Jul-2025 10:43PM (UTC+0700)

Submission ID: 2706273561

File name: 1681-4514-2-PB.pdf (541.89K)

Word count: 4229

Character count: 26168



PERANCANGAN SISTEM PRODUKSI BERBASIS OBJECT-ORIENTED MODELING PADA UMKM BATIK

Ratna Mira Yojana^{1*}, Mokh Suef², Annisa Dewi Akbari³, Elfira Febriani Harahap⁴

^{1,3,4}Program Studi Teknik Industri, Universitas Trisakti

Jl. Letjen S. Parman No.1, K²⁰ Jakarta Barat, 11440, Indonesia

²Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Jl. Teknik Kimia, Keputih, Surabaya, Jawa Timur 60111, Indonesia

*Corresponding author : ratna.mira@trisakti.ac.id

31 ABSTRAK

Sanggar Batik Kembang Mayang merupakan salah satu Usaha Mikro Kecil dan Menengah yang ada di Tangerang. UMKM ini mengalami kendala dalam perkembangannya karena sistem pencatatan dan pengelolaan proses produksi masih dilakukan secara manual. Hal ini membuat sering terjadi kesalahan data dan kehilangan data. Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem produksi Sanggar Batik Kembang Mayang. Metodologi yang digunakan adalah Object-Oriented Modeling. Proses pemodelan sistem saat menggunakan context diagram, data flow diagram, usecase diagram, activity diagram entity relationship diagram dan swimlane diagram. Sistem yang dirancang dimulai dari penerimaan pesanan, proses penjadwalan produksi hingga produk jadi dikirim kepada pelanggan. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan sistem produksi yang terdokumentasi dan tervisualisasi secara jelas, dan dapat dijadikan dasar pengembangan sistem informasi terkomputerisasi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi proses produksi di UMKM tersebut.

Kata kunci: Perancangan Sistem, Object-Oriented Modeling, UMKM

32 ABSTRACT

Sanggar Batik Kembang Mayang is one of the Micro, Small and Medium Enterprises in Tangerang. This UMKM has experienced any obstacles in its development because the recording system and management of the production process are still done manually. This often causes data errors and loss. This study focuses on the design of the Sanggar Batik Kembang Mayang production system. The methodology used is Object-Oriented Modeling. The system modeling process uses context diagrams, data flow diagrams, use case diagrams, activity diagrams, entity relationship diagrams, and swimlane diagrams. The system design starts with receiving orders and the production scheduling process until the finished product is sent to the customer. The results of this study are a documented and visualized production system design. They can be used as a basis for developing a computerized information system to improve the efficiency and accuracy of the production process in the UMKM.

Keywords: System Design, Object-Oriented Modeling, UMKM

PENDAHULUAN

Pembangunan teknologi saat ini begitu pesat, namun belum semua sektor dapat memanfaatkan. Termasuk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang merupakan salah satu penggerak roda perekonomian Indonesia [1]. Namun kondisi UMKM di Indonesia tidak terlepas dari berbagai permasalahan, seperti: kekurangan modal, rendahnya pengetahuan dan pemahaman pelaku UMKM dalam mengembangkan usaha, kurangnya ketersediaan sumber [2] dan prasarana, hambatan eksternal seperti ketersediaan listrik dan akses internet, kurangnya pemahaman mengenai birokrasi dunia usaha untuk menembus pasar nasional maupun internasional, kurangnya kemampuan pelaku UMKM dalam penggunaan teknologi [2]. Faktor penghambat internal UMKM juga cukup tinggi, seperti faktor minimnya kemampuan sumber daya manusia sebab sebagian besar pekerja UMKM adalah masyarakat dengan tingkat pendidikan belum sarjana dan dengan kemampuan keahlian yang terbatas [3]. Melihat nilai penting dari UMKM dan berbagai masalahnya, UMKM menjadi salah satu sektor penting yang membutuhkan dukungan baik dari sektor pemerintah maupun swasta.

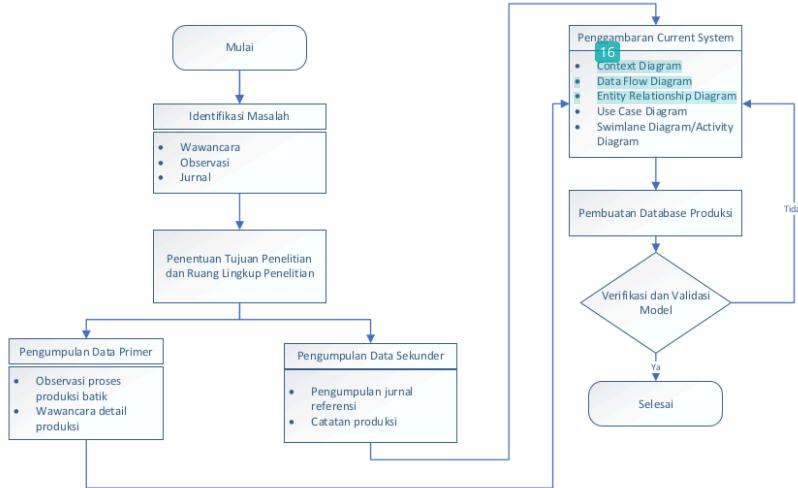
Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang diakui oleh *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)*. Sanggar Batik Kembang Mayang adalah produsen Batik yang terdapat di Kota Tangerang Banten Indonesia. Sanggar Batik Kembang Mayang telah diresmikan oleh Wali Kota Tangerang saat itu Bapak Arief T. Wismansyah pada tahun 2018. Selain itu motif Kembang Mayang juga sudah memiliki surat Hak Kekayaan Intelektual (HKI) yang dipegang oleh Sanggar Batik Kembang Mayang. Namun, meski kontibusi sanggar ini cukup besar untuk warga sekitar dan bahkan Indonesia, Sanggar Batik Kembang Mayang memiliki banyak kesulitan untuk pengembangan usaha. Salah satunya dikarenakan sistem pencatatan produksi yang masih dilakukan manual.

Pencatatan manual mengakibatkan banyaknya peluang kesalahan yang berakibat pada kekecewaan pekerja. Hal ini ditandai dengan jumlah pengrajin tetap yang semakin berkurang sehingga mempengaruhi terhadap jumlah produksi dan kecepatan produksi yang menurun. Selain itu, tidak adanya pencatatan yang baik juga berakibat sulitnya Sanggar Batik Kembang Mayang mendapatkan bantuan pendanaan eksternal. Hal tersebut dikarenakan pendanaan eksternal mensyaratkan adanya pencatatan produksi dan keuangan sebagai salah satu indikator kelayakan pendanaan. Sehingga diperlukan sistem yang dapat membantu pencatatan.

Penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem *Produksi di UMKM Sanggar Batik Kembang Mayang* sehingga mampu mempermudah proses pencatatan transaksi jual-beli dan produksi. Adanya sistem juga diharapkan mampu meningkatkan kinerja produksi di UMKM Sanggar Batik Kembang Mayang. Perancangan sistem menggunakan metode *Object-Oriented Modeling*. *Object-Oriented Modeling* merupakan pendekatan yang digunakan dalam pengembangan sistem dengan berorientasi objek [4], [5]. *Object-Oriented Modeling* dapat menganalisis kebutuhan user [6].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan *Object-Oriented Modeling*. Metode terbagi atas beberapa tahapan yang digambarkan pada Gambar 1. Tahapan penelitian terdiri dari identifikasi masalah, pengumpulan data, pemodelan sistem saat ini (*current system*), analisis sistem dan perancangan sistem database yang di verifikasi dan validasi oleh pemilik sistem.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

A. Identifikasi Masalah

Langkah awal dalam penelitian adalah melakukan identifikasi masalah dalam sistem. Identifikasi masalah dilakukan dengan metode observasi langsung dan wawancara kepada pemilik Sanggar Batik Kembang Mayang beserta pekerjanya. Selain itu, untuk mempertegas tujuan serta ruang lingkup penelitian, dilakukan juga studi literatur dari berbagai jurnal. Pertanyaan yang diajukan saat proses wawancara berkaitan dengan proses produksi dan kapasitas produksi batik.

B. Pemodelan Current System

Setelah data terkumpul, dilakukan pemodelan terhadap sistem produksi yang sedang berjalan. Tujuannya adalah untuk memahami alur informasi dan proses yang ada saat ini. Pemodelan dilakukan dengan tiga alat bantu utama:

- o Context Diagram: Merupakan konsep untuk menggambarkan batasan sistem amatan dan data yang terdistribusi dalam sistem[7].
- o Data Flow Diagram (DFD): Merupakan konsep untuk menggambarkan aliran data dalam sistem menggunakan notasi untuk membantu memahami proses kerja sistem secara terstruktur[8]. Komponen yang dimasukkan dalam DFD termasuk entitas eksternal, proses, dan penyimpanan data[9].
- o Entity Relationship Diagram (ERD): Merupakan konsep untuk menggambarkan struktur data dari sebuah sistem yang menampilkan adanya entitas, atribut dan hubungan antar entitas[10].
- o Use Case Diagram (UCD): Menyajikan aktor (pengguna sistem) dan interaksi mereka dengan sistem yang ada[11].²⁶
- o Swimlane Diagram/Activity Diagram: *Activity Diagram* digunakan untuk menggambarkan alur kerja (workflow) atau alur proses dalam suatu sistem. Salah satu cara untuk

menggambarkan *Activiti Diagram* dilakukan dengan membuat *swimlane diagram*. *Swimlane diagram* merupakan jenis diagram yang mengelompokkan aktor/unit kerja terhadap peran/tugasnya dalam sistem[12].

C. Pembuatan Database Produksi

Proses penggambaran sistem saat ini dilanjutkan dengan pembuatan database produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang. Bentuk Database disesuaikan dengan keinginan pemilik Sanggar Batik Kembang Mayang. Melalui diskusi, bentuk yang diinginkan adalah alat bantu pencatatan produksi dalam bentuk excel. Hal ini dikarenakan excel dianggap tools paling mudah yang mereka dapat gunakan. Jika harus menggunakan website atau mobile-app dirasa belum dapat dimanfaatkan karena keterbatasan pekerja. Namun hal ini bisa dikembangkan dipenelitian selanjutnya.

D. Verifikasi dan Validasi

Database berupa *excel* Proses Produksi Sanggar Batik Kembang Mayang diverifikasi dengan mencoba memasukkan data pesanan mereka dan divalidasi langsung oleh pemilik Sanggar Batik Kembang Mayang ~~dan~~ para pekerjanya. Sistem ini kemudian dapat dimanfaatkan langsung oleh pemilik dan pekerja di Sanggar Batik Kembang Mayang.

1 HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang menggunakan *Object-Oriented Modelling* (OOM). Pendekatan *Object-Oriented Modeling* (OOM) merupakan metode pemodelan sistem yang menggunakan paradigma berorientasi objek. Pendekatan utama yang digunakan adalah struktur statis dan pelaku dinamis[13]. Struktur statis seperti kelas dan komponen sistem, sedangkan perilaku dinamis seperti proses bisnis yang biasanya ditampilkan dalam *usecase diagram*. Pendekatan OOM relevan dengan konteks UMKM karena memiliki proses yang terstruktur namun belum terdigitalisasi dengan baik.

Pendekatan OOM memungkinkan pemisahan sistem ke dalam struktur modular, seperti entitas pelanggan, admin produksi dan bagian produksi [6]. Struktur ini tidak hanya mencerminkan perilaku nyata pada sistem, namun juga mempermudah pengembangan sistem dimasa yang akan datang. Modularisasi berbasis objek sangat mudah pada proses pemeliharaan sistem dan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan. Hal tersebut akan memudahkan penerapan model untuk industri sejenis.

Penggunaan *context diagram* dan *Data Flow Diagram* (DFD) memungkinkan perancangan sistem untuk menggambarkan aliran informasi secara menyeluruh[8]. Pada penelitian ini menggunakan DFD hingga level-1 bertujuan untuk memperlihatkan proses secara lebih mendalam sehingga ~~ma~~ cegah terjadinya kesalahan dalam pencatatan data produksi. Hal ini penting karena permasalahan utama ~~yang dihadapi oleh Sanggar Batik Kembang Mayang~~ adalah hilangnya ~~data~~ pembagian kerja yang berdampak langsung pada akurasi data dan pemberian upah pekerja.

Entity Relationship Diagram (EDR) digunakan untuk merancang basis data yang akan menyimpan seluruh informasi produksi secara lebih sistematis[10]. Struktur ERD menunjukkan relasi antar entitas yang memiliki hubungan erat mulai dari proses pemesanan hingga penjualan produk jadi. Perancangan ini tidak hanya mendukung kebutuhan internal seperti pemberian upah pengrajin, namun juga kebutuhan eksternal berupa audit dari pemerintah maupun calon investor. Hal ini sejalan dengan tujuan strategis UMKM untuk memenuhi standar kelayakan pendanaan yang terukur.

Usecase Diagram dan *Swimlane Diagram* dipilih sebagai media untuk menjelaskan ruang ringkup serta tanggung jawab antar aktor dalam sistem. Pemisahan tanggung jawab ini penting untuk memastikan sistem yang dirancang mampu memperjelas alur kerja serta mendukung sistem pengendalian UMKM secara internal. Pemodelan peran dan interaksi merupakan bagian krusial dalam memastikan sistem mampu mendukung kolaborasi antar pengguna.

79

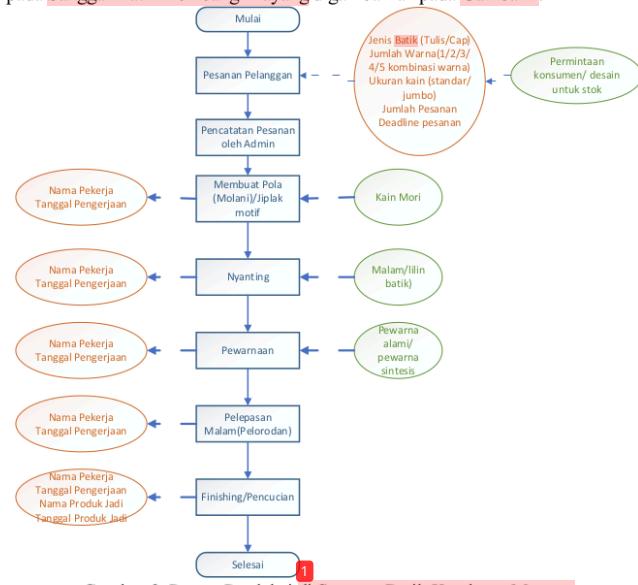
Pada proses perancangan database, sistem dirancang menggunakan *Microsoft Excel* sebagai platform penyimpanan data. Alasan penggunaan *Excel* bukan hanya karena keterbatasan teknologi, melainkan juga berdasarkan kebutuhan dan kapasitas pemilik sistem saat ini. Pendekatan ini memperlihatkan aspek keberlanjutan dalam implementasi sistem, yaitu dengan menyesuaikan solusi terhadap realita operasional lapangan. Sehingga secara keseluruhan perancangan sistem ini mampu menjawab permasalahan utama Sanggar Batik Kembang Mayang, yaitu:

- Minimnya pencatatan produksi yang berpotensi pada kehilangan dan kesalahan data
- Tidak adanya data yang mumpuni untuk kegiatan audit dan evaluasi eksternal
- Tidak terstrukturm alur komunikasi antar pihak dalam proses produksi

Pengaplikasian hasil perancangan sistem produksi Sanggar Batik Kembang Mayang diharapkan mampu meningkatkan transparansi, kepercayaan antar pekerja dan peluang mendapatkan dukungan dari pihak eksternal. Sistem ini juga menjadi dasar kuat untuk pengembangan kearah digitalisasi di waktu yang akan datang.

A. Pemodelan Current System

Pemodelan *Current System* dibuat untuk memahami alur proses produksi batik serta pelaku dan bahan baku yang dibutuhkan sepanjang proses berjalan. Proses produksi yang digambarkan pada *Current System* di Sanggar Batik Kembang Mayang dimulai dari proses pemesanan yang dilakukan oleh pelanggan yang kemudian dicatat oleh admin produksi yang selanjutnya diteruskan kepada bagian produksi. Bagian produksi kemudian melakukan proses produksi dengan penggambaran pola, nyanting, pewarnaan, pelepasan malam dan pencuciannya. Masing-masing proses pada proses produksi dilakukan oleh operator yang berbeda. Proses produksi pada Sanggar Batik Kembang Mayang digambarkan pada Gambar 2.

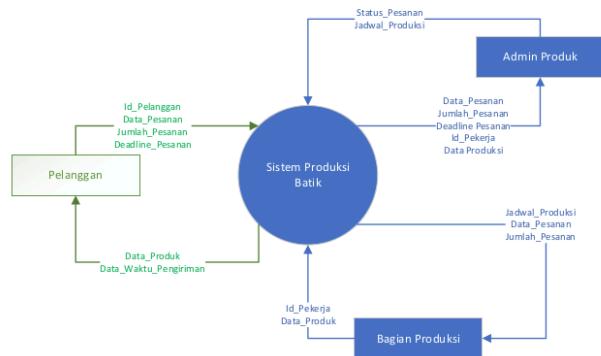


Gambar 2. Proses Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

Gambar 2 memperlihatkan bahwa ada beberapa 3 jenis informasi yang ditampilkan dengan simbol warna berbeda. Warna biru untuk informasi proses produksi, warna orange untuk informasi data pada sistem dan warna hijau untuk informasi *input* yang masuk ke dalam sistem. Informasi penting dalam proses produksi, yaitu detail pesanan seperti: jenis batik, jumlah warna, ukuran kain, jumlah pesanan dan deadline pesanan. Selain itu diperlukan beberapa bahan baku dalam proses produksi, diantaranya: kain mori, malam dan pewarna. Penggambaran aliran sistem dan interaksi antara entitas dalam sistem digambarkan lebih jelas melalui Context Diagram, DFD, ERD, UCD dan Swimlane Diagram.

a. Context Diagram

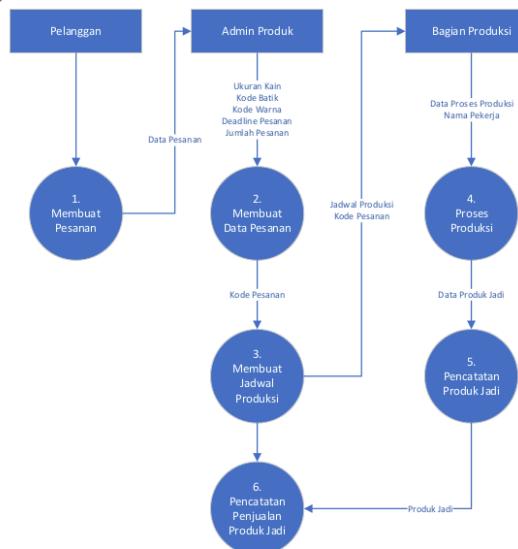
Context diagram merupakan langkah awal yang digunakan untuk menggambarkan sistem karena dalam context diagram tercantum data-data penting yang terdistribusi dalam sistem[13]. Context diagram digunakan untuk mendefinisikan batasan sistem dan menggambarkan interaksi entitas eksternal terhadap sistem[14]. Pada Sistem Sanggar Batik Kembang Mayang terdapat tiga entitas dalam sistem, yaitu: Pelanggan, Admin Produk dan Bagian Produksi. Pelanggan merupakan entitas eksternal, sedangkan admin produk dan bagian produksi adalah entitas internal. Gambar 3 merupakan context diagram pada Sanggar Batik Kembang Mayang. Terlihat bahwa terdapat banyak data yang dibagikan dari dan kepada masing-masing entitas. Data tersebut yang nantinya akan dibagun dalam sistem Produksi Batik.



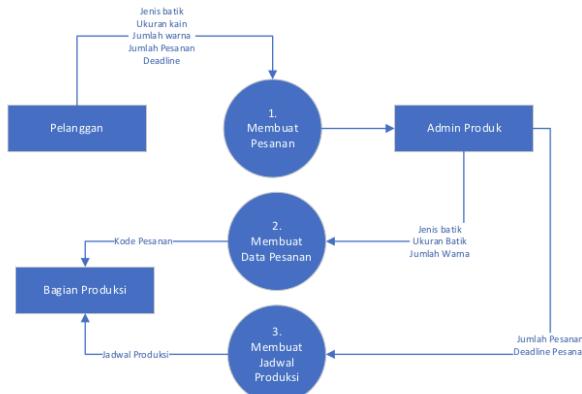
6 Gambar 3. Context Diagram Sistem Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang
b. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram merupakan salah satu alat untuk menggambarkan aliran proses sehingga memungkinkan melakukan analisis data dalam sistem[15]. Gambar 4 merupakan DFD level-0 Sanggar Batik Kembang Mayang. DFD Sanggar Batik Kembang Mayang memperlihatkan ada 6 proses produksi, yaitu: membuat pesanan, membuat data pesanan, membuat jadwal produksi, proses produksi, pencatatan produk jadi dan pencatatan penjualan produk jadi. Entitas yang memiliki informasi terbanyak adalah admin produk. Admin produk bertugas untuk menjembatani pelanggan dengan bagian produksi. Tugas utam Admin Produk adalah mengubah informasi pesanan menjadi Kode pesanan dan Jadwal Produksi serta mencatat produk jadi sehingga siap dijual kepada pelanggan yang memesan.

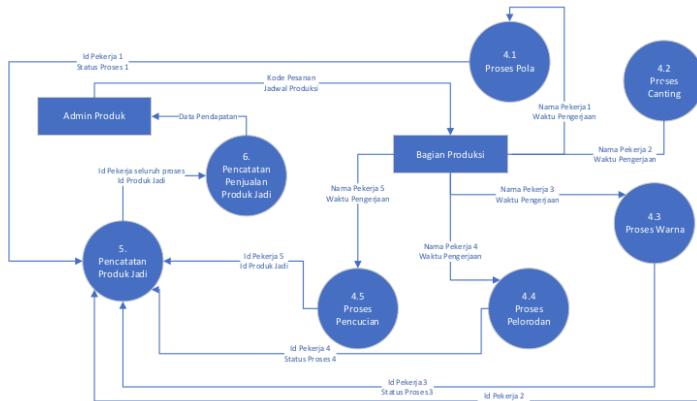
DFD Level 0 kemudian diturunkan menjadi DFD Level-1. Pembuatan DFD level 1 untuk memberikan informasi lebih detail mengenai sistem dan data yang ada dalam sistem[16]. Ada 2 DFD Level-1 yang dibuat, yaitu proses pemesanan (Gambar 5) dan proses produksi (Gambar 6).



Gambar 4. Data Flow Level-0 Sistem Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang



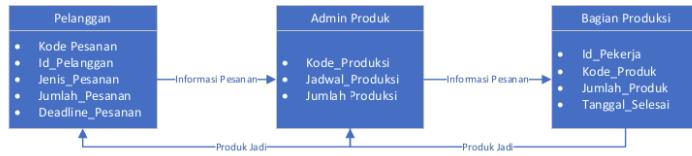
Gambar 5. Data Flow Level-1 Sistem Pemesanan di Sanggar Batik Kembang Mayang



Gambar 6. Data Flow Level-1 Proses Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

29
c. Entity Relationship Diagram (ERD)

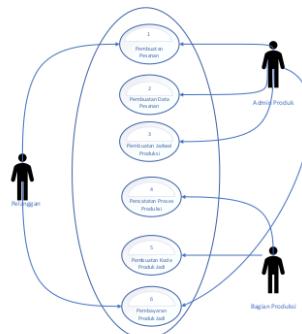
Entity Relationship Diagram merupakan representasi grafis dari entitas serta atribut yang dibawa oleh setiap entitas dan relasi antar entitas[17]. ERD digunakan untuk perancangan konseptual basis data. Gambar 7 merupakan ERD di Sanggar Batik Kembang Mayang. ERD menampilkan atribut dari masing-masing entitas pelanggan, admin produk dan bagian produksi. Aliran ke kanan berupa informasi pesanan dari pelanggan hingga bagian produksi, sedangkan aliran ke kiri merupakan aliran produk jadi yang sudah dikerjakan oleh bagian produksi kepada pelanggan.



Gambar 7. Data Flow Sistem Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

d. Use Case Diagram (UCD)

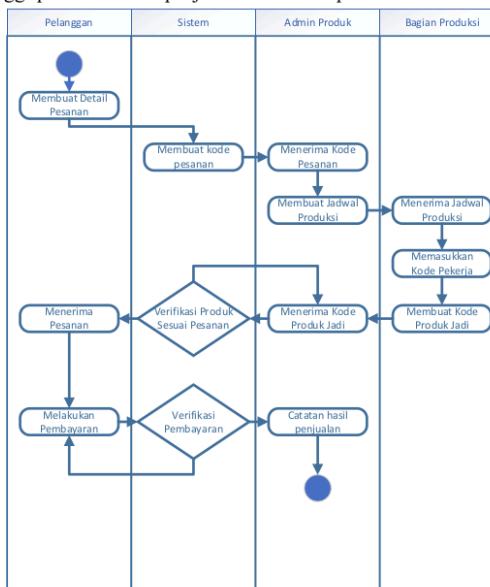
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan ruang lingkup yang dimiliki setiap aktor. Gambar 8 merupakan UCD di Sanggar Batik Kembang Mayang[18]. UCD memperlihatkan ada 3 aktor yaitu pelanggan, admin produksi dan bagian produksi serta luang lingkup data yang mereka dapat akses.



Gambar 8. Diagram Use Case Sistem Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

e. Swimlane Diagram/Activity Diagram

Swimlane Diagram untuk mengetahui fungsi dari sistem yang dibangun dan tugas untuk masing-masing entitas dalam sistem. Gambar 9 merupakan Swimlane Diagram dari produksi pada Sanggar Batik Kembang Mayang. Proses dimulai dari pembuatan pesanan oleh pelanggan hingga pencatatan hasil penjualan oleh admin produksi.



Gambar 9. Diagram Swimlane Sistem Produksi di Sanggar Batik Kembang Mayang

B. Pembuatan Database Produksi

Penggambaran sistem saat ini menjadi dasar untuk pembuatan database produksi. Database produksi yang dirancang masing berbasil *microsoft excel* karena merupakan permintaan dari pemilik sistem. Database ini mengakomodasi kebutuhan user untuk penyimpanan data pesanan hingga pesanan sampai ke konsumen. Database dibuat dalam 2 kode, yaitu kode proses pemesanan dan kode proses produksi. Sedangkan untuk kode produk jadi adalah gabungan antara kode pesanan dan kode proses produksi. Tabel I merupakan sistem pengkodean proses pemesanan. Kode dibuat berdasarkan atribut yang dibutuhkan pada Item pesanan. Adanya pengkodean pesanan memudahkan admin produksi untuk melakukan penjadwalan yang dapat dilihat dari kode pesanan.

Tabel I. Perancangan Kode Proses Pemesanan

Item Pengkodean	Kode Pesanan				
	Kode				
Jenis Batik	Tulis	Cap			
	Txxxxxxxxx 25	Cxxxxxxxxx xx			
Jumlah Warna	1 warna	2 warna	3 warna	4 warna	5 warna
	x1xxxxxxxx xx	x2xxxxxxxx x	x3xxxxxxxx xx	x4xxxxxxxx xx	x5xxxxxxxx xx
Ukuran Kain	Jumbo	Standar			
	xxJxxxxxxxx x	xxSxxxxxxxx xx			
Jumlah Pesanan	Contoh pesan 1 lembar		pesan 100 lembar		
	xxx001xxxxxx		xxx100xxxxxx		
Deadline Pesan	Contoh Deadline 5 Mei 2025		Contoh Deadline 12 Jun 2024		
	xxxxxx050525		xxxxxx120624		
Contoh Kode Pesanan T1J001050525 Pembacaan Pesanan Batik Tulis dengan 1 warna ukuran Jumbo sebanyak 1 lembar Pesanan untuk 5 Mei 2025					

Tabel II merupakan contoh data penjadwalan produksi yang dibuat oleh Admin Produksi. Data ini mempermudah pekerja menentukan pekerjaan yang akan dilakukan. Estimasi waktu pengerjaan juga sudah ditentukan oleh admin produksi.

Tabel II. Tabel Penjadwalan Produksi

Kode Produksi	Tanggal Pemesanan	Deadline Pemesanan	Tanggal Pengerjaan				
			Jiplak	Canting	Warna	Pelorodan	Cuci
T1J001050525	15 Januari 2025	5 Mei 2025	16-Jan-25	18-Jan-25	25-Jan-25	1-Feb-25	2-Feb-25

Tabel II merupakan contoh pengkodean pada proses produksi. Huruf (J) didepan pengkodean artinya merupakan bagian dari proses Jiplak. Sedangkan untuk pengkodean proses lain adalah sebagai berikut:

- Kode J : Jiplak
- Kode C : Canting
- Kode W : Warna
- Kode L : Lorodan
- Kode F : Finishing

Database yang dibuat telah diverifikasi dan divalidasi oleh pemilik serta pekerja di Sanggar Batik Kembang Mayang. Database ini dapat dikembangkan menjadi database website. Namun saat ini belum dilakukan karena pekerja juga masih beradaptasi dalam penggunaan database berbasis *excel*.

Tabel III. Perancangan Kode Proses Jiplak

Kode Pesanan	Tanggal Pengerjaan	Kode Produksi			
		Jiplak (J)			
		Id Pekerja (Inisial)	Jumlah yang dikerjakan	Status	
Contoh Ratna Mira		Contoh 1 lembar		Selesai	Proses
TIJ00105 0525	5 Januari 2025	RMxxx	xx01x	xxxxS	xxxxP
Contoh Kode Produksi		JRM01S			
Pembacaan Produksi	Proses Jiplak dilakukan Ratna Mira sebanyak 1 lembar dengan status selesai pada tanggal 5 Januari 2025				

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem pencatatan proses produksi yang dapat diterapkan pada UMKM Batik. Sistem yang dibuat berbasis *microsoft excel* sesuai dengan kapasitas UMKM. Sistem dirancang berbasis proses produksi kain batik secara umum sehingga memungkinkan untuk diadopsi oleh UMKM produk batik sejenis. Sistem produksi yang dirancang memudahkan pelakuan UMKM dalam proses pencatatan dan pengajuan pendanaan. Sistem ini juga meningkatkan kepuasan pekerja karena menghindari kesalahan pemberian upah. Sistem ini dapat dikembangkan menjadi sistem berbasis *website* maupun *mobile app*. Namun perlu adanya pertimbangan biaya untuk pengadaan dan pengoperasian sistem, selain itu kapasitas pekerja dalam pengoperasian juga menjadi pertimbangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Akbar *et al.*, "PEMBERDAYAAN UMKM DAN PENINGKATAN VALUE ADDED (NILAI TAMBAH) PRODUK TEMPE MELALUI INOVASI OLAHAN TEM²² UNTUK MENINGKATKAN PEREKONOMIAN MASYARAKAT DI DESA KEROYA," *Jurnal Wicara Tesa*, vol. 1, no. 1, pp. 41–50, Apr. 2023, doi: 10.29303/wicara.v1i1.2384.
- [2] A. Ariani and M. N. Utomo, "KAJIAN STRATEGI PENGEMBANGAN USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH (UMKM) DI KOTA TARAKAN," *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, vol. 13, no. 2, pp. 99–118, Sep. 2017, doi: 10.33830/jom.v13i2.55.2017.
- [3] A. Pakiun, R. Henelo, S. Sudirman, H. Dama, and A. Ardiansyah, "Pengaruh Pengembangan UMKM Dan Tingkat Pengangguran Terhadap Kualitas Hidup Masyarakat," *JOURNAL OF ECONOMIC AND BUSINESS EDUCATION*, vol. 1, no. 1, pp. 2963–5160, Jan. 2023, [Online]. Available: <http://ejournal.ub.ac.id/index.php/jeb>

Ratna Mira Yojana, Mokh Suef, Annisa Dewi Akbari, Elfira Febriani Harahap Vol. 4 No. 1 (2025)

- https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JEBE/index
- [4] M. Mukherjee and ; M Mukherjee, "Object-Oriented Analysis and Design," *International Journal of Advanced Engineering and Management*, vol. 1, no. 1, pp. 18–24, 2016, doi: 10.24999/IJOAEM/01010003i.
- [5] S. Chabanet, E. Zimmermann, P. Thomas, and H. B. El-Haouzi, "An object-oriented architecture [19] couple simulators and their machine learning surrogates models in the context of digital shadows," in *IFAC-PapersOnLine*, Elsevier B.V., Jul. 2023, pp. 10384–10389. doi: 10.1016/j.ifacol.2023.10.1051.
- [6] L. Duan, A. Cammi, and X. Wang, "Object-orient[23] modeling and simulation of heat pipe thermoelectric generator systems and its application," *Appl Therm Eng*, vol. 266, May 2025, doi: 10.1[10]j.applthermaleng.2025.125456.
- [7] I. S. Budi, Y. Syahidin, and I. Sari, "Perancangan Sistem Informasi Morbiditas Rawat Inap di Rumah [27]kit X," *Open Journal Systems*, vol. 17, no. 6, Jan. 2023.
- [8] L. M. W. Satyaningrat, P. D. N. Hamijaya, and K. Rahmah, "Anal[12]s Pemodelan Data Flow Diagram pada Sistem Basis Data Wisata Kuliner di Kota Balikpapan," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 236–246, Oct. 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.920.
- [9] W. Shao, G. Wang, H. Xi, and L. Feng, "Extraction and Recognition of Device Graphics in Process Flow Diagram," in *Proceedings of 2020 IEEE 9th Data Driven Control and Learning Systems Conference, DDCLS 2020*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Nov. 2020, pp. 778–[52]. doi: 10.1109/DDCLS49620.2020.9275066.
- [10] N. E. Cagiltay, G. Tokdemir, O. Kilic, and D. Topalli, "Performing and analyzing non-formal inspections of entity relationship diagram (ERD)," *Journal of Systems and Software*, vol. 86, no. 8, pp. 2184–2195, Aug. 2013, doi: 10.1016/j.jss.2013.03.106.
- [11] L. Setiyani, "Implementasi C[10]rsecurity pada Operasional Organisasi," in *Seminar Nasional: Inovasi dan Adopsi Teknologi 2021*, Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Adopsi Teknologi (INOTEK), [8]21, pp. 246–260.
- [12] J. Aoun, E. Quaglietta, and R. M. P. Goverde, "Roadmap development for the deployment of virtual coupling in railway signalling," *Technol Forecast Soc Change*, vol. 189, Apr. 2023, doi: 10.1016/j.techfore.2022.122263.
- [13] W. Liu, "The Implications of Object-oriented Analysis and Design," *Global Journal of Engineering, [13]sign and Technology*, vol. 11, no. 3, 2022.
- [14] C. M. Bogdan and D. M. Popovici, "Information system analysis of an e-learning system used for dental restorations simulation," *Comput Methods Programs Biomed*, vol. 107, no. 3, pp. 357–366, Sep. 2022, doi: 10.1016/j.cmpb.2021.02.007.
- [15] J. Tummers, H. Tobi, C. Catal, B. Tekinerdogan, B. Schalk, and G. Leusink, "A health information systems architecture study in intellectual disability care: Commonalities and variabilities," *Healthcare [11]alytics*, vol. 5, Jun. 2024, doi: 10.1016/j.health.2023.100295.
- [16] W. B. Mbaka, X. Zhang, Y. Wang, T. Li, F. Massacci, and K. Tuma, "Assessing the usefulness of [11]Flow Diagrams for validating security threats," *Comput Secur*, vol. 156, Sep. 2025, doi: 10.1016/j.cose.2025.104498.
- [17] S. M. Cheema, S. Tariq, and I. M. Pires, "A natural language interface for automatic generation of data flow diagram using web extraction techniques," *Journal of King Saud University - Computer and [17]formation Sciences*, vol. 35, no. 2, pp. 626–640, Feb. 2023, doi: 10.1016/j.jksuci.2023.01.006.
- [18] D. J. Pigott and V. J. Hobbs, "Complex knowledge modelling with functional entity relationship [18]ograms," *VINE*, vol. 41, no. 2, pp. 192–211, May 2011, doi: 10.1108/03055721111134817.
- [19] R. Fauzan, D. Siahaan, S. Rochimah, and E. Triandini, "A Different Approach on Automated Use Case Diagram Semantic Assessment," *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, vol. 14, no. 1, pp. 496–505, 2021, doi: 10.22266/IJIES2021.0228.46.



PRIMARY SOURCES

- | | | |
|----|---|-----|
| 1 | abdimasuniversal.uniba-bpn.ac.id
Internet Source | 2% |
| 2 | kc.umn.ac.id
Internet Source | 1% |
| 3 | e-journal.trisakti.ac.id
Internet Source | 1% |
| 4 | ijece.iaescore.com
Internet Source | 1% |
| 5 | www.e3s-conferences.org
Internet Source | 1% |
| 6 | docplayer.info
Internet Source | 1% |
| 7 | Daffa Ginaris Sunarno1, Veren Fransisca Putri Kuncoro, Nanik Hargianing Syiam, Shakila Dewanti et al. "Pendampingan Pembuatan NIB dan QRIS Untuk Kelegalitanan UMKM Desa Jatiwarno", Prosiding Webinar Pengabdian Masyarakat, 2024
Publication | 1% |
| 8 | encyclopedia.pub
Internet Source | 1% |
| 9 | etd.repository.ugm.ac.id
Internet Source | 1% |
| 10 | journal.unilak.ac.id
Internet Source | 1% |
| 11 | Winnie Bahati Mbaka, Xinran Zhang, Yunduo Wang, Tong Li, Fabio Massacci, Katja Tuma. | <1% |

"Assessing the usefulness of Data Flow
Diagrams for validating security threats",
Computers & Security, 2025

Publication

12	journal.irpi.or.id Internet Source	<1 %
13	Submitted to University of Newcastle upon Tyne Student Paper	<1 %
14	hal.archives-ouvertes.fr Internet Source	<1 %
15	ejournal.unimugo.ac.id Internet Source	<1 %
16	ejurnal.poliban.ac.id Internet Source	<1 %
17	jppmi.ptti.web.id Internet Source	<1 %
18	docobook.com Internet Source	<1 %
19	ioinformatic.org Internet Source	<1 %
20	journal.its.ac.id Internet Source	<1 %
21	ejournal.almalaa.ac.id Internet Source	<1 %
22	Submitted to Tarumanagara University Student Paper	<1 %
23	Submitted to University of Durham Student Paper	<1 %
24	Dian Pratiwi, Syaifudin Syaifudin, Ahmad Fauzy, Mohammad Khasan. "Personality Type Analysis through Handwriting Characteristics	<1 %

Mapping using Invariant Moment Descriptors", Register, 2023

Publication

25	www.cetak123.com Internet Source	<1 %
26	Nikko Putra Riyanto. "Reminder System dan Monitoring Proyek untuk Penilaian Kinerja Karyawan Berbasis Web", Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer), 2019 Publication	<1 %
27	jurnal.dharmawangsa.ac.id Internet Source	<1 %
28	www.dbpia.co.kr Internet Source	<1 %
29	Nathaniela Febrianti, Muthmainnah, Candra Mecca Sufyana. "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKUNTANSI KAS KECIL (PETTY CASH) DI PT. KOPRIMA SANDYSEJAHTERA", Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi, 2023 Publication	<1 %
30	getjson.sid.ir Internet Source	<1 %
31	repository.mercubuana.ac.id Internet Source	<1 %
32	repository.thamrin.ac.id Internet Source	<1 %
33	repository.unpkediri.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes

On

Exclude matches

< 10 words

Exclude bibliography

Off