
SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PRODUKSI PAKAIAN PADA CV KUMAHA KONVEKSI

Syahrifal Dani S^{1*}, Fakhrian Fadlia A²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No. 112 – 116, Bandung, Indonesia 40132

*email: fakhrian@email.unikom.ac.id

(Naskah masuk: 2. Mei 2022; diterima untuk diterbitkan: 31. Mei 2022)

ABSTRAK – Kumaha konveksi adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konveksi, model bisnis pada perusahaan tersebut adalah mengubah bahan mentah menjadi produk jadi berdasarkan permintaan. Proses produksi di perusahaan dilakukan dengan cara mengumpulkan terlebih dahulu data kebutuhan berdasarkan permintaan yang diterima oleh manager produksi, kemudian menyiapkan bahan baku serta pekerja yang dibutuhkan. Penentuan jadwal produksi di perusahaan juga berdasarkan permintaan produksi yang masuk terlebih dahulu atau berdasarkan kerumitan pengerjaan berdasarkan asumsi pribadi. Metode yang digunakan untuk menganalisa sistem informasi manajemen menggunakan metode PDCA (Plan, Do, Check, Action) yang mana perlu verifikasi pada setiap prosesnya. Untuk proses penentuan jadwal produksi menggunakan metode Shortest Processing Time (SPT) berdasarkan proses produksi yang tercepat. Berdasarkan hasil pengujian, penggunaan metode SPT pada proses produksi di perusahaan dapat mengurangi keterlambatan dari 30 hari keterlambatan menjadi hanya 6 hari keterlambatan.

Kata Kunci – Manajemen Produksi, PDCA, Shortest Processing Time.

Clothing Production Management Information System at CV Kumaha Convection

ABSTRACT – Kumaha convection is a company engaged in convection, the company's business model is to convert raw materials into finished products based on demand. The production process in the company is carried out by first collecting data on needs based on requests received by the production manager, then preparing the raw materials and workers needed. Determination of the production schedule in the company is also based on production requests that come in first or based on the complexity of the work based on personal assumptions. The method used to analyze the management information system uses the PDCA (Plan, Do, Check, Action) method which needs verification in every process. For the process of determining the production schedule using the Shortest Processing Time (SPT) method based on the fastest production process. Based on the test results, the use of the SPT method in the production process in the company can reduce delays from 30 days of delay to only 6 days of delay.

Keywords – Production Management; PDCA, Shortest Processing Time

1. PENDAHULUAN

Kumaha konveksi merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konveksi, proses bisnis yang dijalankannya adalah mengubah bahan mentah menjadi produk jadi sesuai dengan permintaan. Produk yang dibuat adalah kaos, jaket, dan jersy. Dalam menjalankan produksinya, kumaha konveksi memperhatikan trend dan kebutuhan dari pelanggan, agar pelanggan yang melakukan permintaan merasa puas dengan hasil produksinya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan manager produksi di Kumaha konveksi, proses produksi yang dilakukan di sana adalah *make to order*, dimana proses produksi dilakukan jika ada permintaan. Metode pemesanan ini membuat pelanggan harus melakukan proses pemesanan minimal satu bulan sebelum proses produksi dilaksanakan (Pre-Order). Saat ini proses produksi yang dilakukan tidak memperhatikan kerumitan dalam proses pembuatan dan ketersediaan bahan baku yang tersedia, sehingga keterlambatan sering terjadi karena penjadwalan produksi dilakukan berdasarkan permintaan yang masuk, bukan berdasarkan ketersediaan bahan dan proses pembuatan.

Beberapa penelitian terkait sistem manajemen produksi pada sebuah perusahaan sudah banyak dilakukan. Dan dengan menerapkan sistem informasi manajemen produksi, maka perusahaan tersebut terbantu dalam penjadwalan dan evaluasi proses produksi [1]. Begitu juga metode *Shortest Processing Time* juga dapat digunakan untuk proses peramalan produksi berdasarkan proses produksi tercepat [2,3].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibuatlah sebuah model sistem informasi manajemen produksi yang dapat membantu perusahaan dalam proses merencanakan, memonitoring, hingga evaluasi produksi.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen secara umum dapat dikatakan sebagai sebuah sistem yang mengintegrasikan antara manusia dan mesin, guna mendukung fungsi operasi manajemen dan penentuan alternative tindakan dalam suatu organisasi [4]. Dalam operasinya, sistem informasi manajemen menggunakan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), prosedur, model manajemen, dan keputusan serta sebuah terminal data. Sistem informasi manajemen sebagai suatu kumpulan manusia dan sumber modal di dalam suatu organisasi bertanggung jawab untuk pengumpulan dan pengolahan data sewaktu menghasilkan informasi yang berguna untuk setiap hierarki manajemen dalam perencanaan dan pengendalian kegiatan-kegiatan organisasi.

2.2 Produksi

Produksi adalah segala kegiatan dalam menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) suatu barang atau jasa dimana membutuhkan factor-faktor produksi dalam ilmu ekonomi berupa tanah, tenaga kerja, dan skill [5].

2.3 PDCA (*Plan, Do, Check, Act*)

PDCA *cycle* berguna sebagai pola kerja perbaikan suatu proses dan sistem [6]. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing kegiatan siklus PDCA [7] :

1. Merencanakan (*Plan*)
 - a. Mengidentifikasi masalah yang dihadapi atau yang ingin diselesaikan.
 - b. Menganalisa masalah yang terjadi
 - c. Mengidentifikasi sumber masalah
 - d. Merencanakan perbaikan
2. Melaksanakan (*Do*)
Merupakan bagian dari proses untuk merealisasikan yang telah direncanakan pada tahap *Plan*.
3. Memeriksa (*Check*)
Memeriksa hasil perbaikan yang telah dilakukan guna mengukur efektifitas perbaikan yang dilakukan.
4. Standarisasi (*Act*)
 - a. Melakukan standarisasi proses, dari hasil perbaikan yang sudah berhasil dilakukan, maka perlu dibuatkan standar proses / produk
 - b. Melakukan rencana selanjutnya, merencanakan perbaikan berikutnya untuk inovasi dan menjalankan roda PDCA.



Gambar 1 Siklus PDCA

2.4 Shortest Processing Time

Metode Shortest Processing Time merupakan metode penjadwalan dengan memberikan prioritas pada proses produksi dengan penyelesaian waktu terpendek. Aturan ini biasanya meminimalisasi *work in process*.

Perhitungan yang dilakukan pada metode tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Penyelesaian rata – rata* = $\frac{\sum CT}{\text{Jumlah orderan}}$ (1)
2. *Utilisasi* = $\frac{\sum PT}{\sum CT} \times 100$ (2)
3. *Keterlambatan rata – rata* = $\frac{\sum LP}{\text{Jumlah orderan}}$ (3)

Dimana :

$$\sum CT = \text{Total Waktu Penyelesaian}$$

$$\sum PT = \text{Total Waktu Proses}$$

$$\sum LP = \text{Total Keterlambatan}$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

Tahap awal dari penelitian ini adalah melakukan identifikasi masalah, tahap ini diperlukan untuk mengetahui penyebab permasalahan dan akibat dari permasalahan yang dihadapi CV Kumaha konveksi. Setelah dilakukan identifikasi masalah, maka tahap berikutnya adalah pengumpulan data, adapun Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan pustaka. Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung yang ada kaitannya dengan topik yang dilakukan dengan pihak perusahaan yang berkompeten atau berwenang di perusahaan.

Tahap selanjutnya yaitu melakukan analisis sistem informasi manajemen (SIM) menggunakan analisis PDCA, dimana pada tahapan tersebut juga ada tahap proses penjadwalan produksi menggunakan metode *Shortest Processing Time* (SPT), pada tahap ini akan dianalisa mulai dari perencanaan sampai evaluasi, model ini dibuat untuk memudahkan pihak terkait dalam mengatur manajemen penjadwalan produksi, mulai dari perencanaan hingga evaluasi penjadwalan yang sudah terbentuk.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada SIM produksi di CV Kumaha konveksi dilakukan dengan model analisis SIM PDCA sebagai berikut :

4.1. Analisis PDCA untuk proses produksi

1. Tahap Perencanaan (Plan)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yaitu merencanakan jadwal produksi untuk bulan selanjutnya berdasarkan permintaan dan juga kerumitan prosesnya, sebagai contoh data yang diambil adalah data sampel permintaan produksi yang diterima pada bulan agustus 2021, yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pesanan Diterima

No	Pemesan	Jenis	Tgl Masuk	Deadline
1	Agus	Kaos Lapangan	12-08-21	20-09-21
2	Osa	Rompi	20-08-21	21-09-21

No	Pemesan	Jenis	Tgl Masuk	Deadline
		Wind breaker		
3	Yana	Kemeja	25-08-21	22-09-21
4	Adi	Rompi BPBD	26-08-21	26-09-21
5	Iis	Kemeja Batik	28-08-21	19-09-21

Setelah mendapatkan daftar permintaan produksi yang diterima, langkah selanjutnya adalah melakukan Analisa kebutuhan bahan baku yang akan dilakukan pemesanan kepada manager Gudang. Untuk daftar bahan baku dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Kebutuhan Bahan Baku

No	Pemesan	Bahan	Qty	Bahan Baku (Meter)	
				Dibutuhkan	Tersedia
1	Agus	po soft	50	30	15
2	Osa	Pernuansa hijau army & krem	160	20	10
3	Yana	Japan drill army	130	15	5
4	Adi	Dunlemess hijau, hitam	200	25	15
5	Iis	Rayon coklat, hitam	144	20	10

Berdasarkan data kebutuhan bahan baku pada Tabel 2, anager produksi akan menentukan waktu pemrosesan produksi untuk setiap permintaan yang masuk berdasarkan waktu standar yang telah ditentukan di perusahaan yang dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Waktu Standar Produksi

Nama	menit/pcs								
	Cutting	Obras	Overdeck Bis	Overdeck Stik	Overdeck 3 Jarum	QC	Pressing	Packing	Total
kaos polo	1,5	2,5	1,5	1,5	3,1	2,1	2,2	2,5	14,8
rompi	2,5	2,5	1,2	1,5	1,4	3,2	2,2	3	17,5
kaos sablon	2,3	2,2	1,3	1,4	1,1	3,1	2,3	2,1	15,8
jaket	2,1	2,5	3,5	1	3,1	2	1	2,1	17,3
kemeja setandar	2,2	2,3	1,2	1,3	1,2	2,7	2,1	2,2	15,2
kemeja kombinasi sulit	2,1	2,2	1,3	1,5	2,1	2,9	2,1	2,5	16,7
seragam dinas	2,5	2,1	2	1,4	2,5	2,8	2,4	2,4	18,1
bordiran saja	1,5	2,5	2,2	2,1	1,1	2,2	2,5	2,6	14,2
kaos printing	2,1	2,2	1,3	1,5	1	2,9	2,1	2,3	15,4
almamater	2,5	2,1	1,5	2,5	1,5	2,3	2,1	2,2	16,7
sweeter	2,4	2,4	1,5	2,3	2,2	2,1	1,5	2,3	16,7

Dari Tabel 3 dapat dilihat untuk rata-rata proses produksi dalam satu jenis produksi. Untuk proses produksi kaos polos misalnya membutuhkan waktu sebanyak 14,8 menit / pcs, sehingga untuk kalkulasi waktu pekerjaan kaos pemesan bpk agus dengan qty 50 dapat dihitung sebagai

berikut :

$$\begin{aligned} \text{Total Pengerjaan} &= \text{waktu pengerjaan} * \text{qty} \\ &= 14,8 * 50 \\ &= 740 \text{ menit (12 jam)} \end{aligned}$$

Standar waktu kerja di perusahaan adalah 8 jam, sehingga dari total 12 jam dapat dikerjakan selama 1 hari 4 jam atau bisa dibulatkan menjadi 2 hari untuk proses bpk agus. Tabel 4 Merupakan waktu pengerjaan produksi untuk setiap pemesanan yang diterima

Tabel 4 Waktu Pengerjaan Produksi

Jenis Order	Qty	Standar Waktu (menit)	Total Pengerjaan (menit)	Hari
Kaos Lapangan	50	14,8	740	2
Rompi Wind breaker	160	17,5	2800	6
Kemeja	130	16,7	2171	5
Rompi BPBD	200	17,5	3500	8
Kemeja Batik	144	15,2	2188,8	5

Tahap selanjutnya adalah pembuatan jadwal produksi untuk menentukan prioritas produksi. Pada penelitian ini penentuan prioritas produksi menggunakan metode STP. Data yang diurutkan dari waktu pemrosesan yang paling terpendek akan ditempatkan paling pertama. Prioritas produksi dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5 Prioritas Produksi

Jenis Order	Proses Hari	Aliran Waktu (hari)	Batas Waktu (hari)	Keterlambatan
Kaos Lapangan	2	2	15	0
Kemeja	5	7	14	0
Kemeja Batik	5	12	16	0
Rompi Wind breaker	6	18	18	0
Rompi BPBD	8	26	18	8
Jumlah	26	65		8

$$a. \text{Penyelesaian rata - rata} = \frac{\sum CT}{\text{Jumlah orderan}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{65}{5} \\ &= 13 \text{ Hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b. \text{Utilisasi} &= \frac{\sum PT}{\sum CT} \times 100 \\ &= \frac{25}{65} \times 100 \\ &= 40 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c. \text{Keterlambatan rata - rata} &= \frac{\sum LP}{\text{Jumlah orderan}} \\ &= \frac{8}{5} \\ &= 1,6 \text{ hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan kriteria yang telah dilakukan, hasil menentukan prioritas penjadwalan produksi menggunakan SPT dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6 Penjadwalan Prioritas Produksi

Jenis Order	Qty	Proses Hari	Tgl Order	Deadline
Kaos Lapangan	50	2	12-08-21	21-09-21
Kemeja	130	5	25-08-21	22-09-21
Kemeja Batik	144	5	28-08-21	19-09-21
Rompi Wind breaker	160	6	20-08-21	26-09-21
Rompi BPBD	200	8	26-08-21	20-09-21

2. Tahap Pelaksanaan (Do)

Tahapan *do* merupakan tahapan untuk merealisasikan apa yang ada pada tahapan sebelumnya (*plan*). Pada penelitian ini, tahapan *do* yaitu merealisasikan penjadwalan berdasarkan prioritas dan melakukan permintaan bahan baku.

Berikut ini adalah hasil penentuan prioritas produksi yang digunakan sebagai acuan produksi pada bulan September yang dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7 Gantt Chart Jadwal Produksi Bulan September

No	Nama Produksi	September																														
		Minggu 1							minggu 2							minggu 3							minggu 4									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	kaos lapangan (jathandes)	■																														
3	kemeja lapangan																															
5	kemeja batik																															
2	rompi windbreaker(garut)																															
4	rompi extravaganza BPBD																															

Proses permintaan bahan baku merupakan proses yang dilakukan setelah menentukan jadwal produksi. Proses permintaan dijukan langsung ke bagian gudang untuk dilakukan pengadaan bahan baku kepada supplier. Berikut

Analisis perhitungan kriteria dari metode SPT

merupakan kebutuhan bahan baku yang akan dilakukan permintaan kepada bagian gudang dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8 Permintaan Bahan Baku

Bahan	Dibutuhkan (meter)	Tersedia (meter)	Kekurangan
bahan po soft	30	15	15
Japan drill army	15	5	10
rayon coklat hitam	25	10	15
pernuansa hijau army x krem	20	10	10
Dounlemess hijau , hitam	25	15	10

3. Tahap Pemeriksaan (Check)

Tahap pengecekan merupakan proses pengecekan hasil evaluasi dari tahap do yang telah dilakukan sebelumnya. Untuk penjadwalan produksi berdasarkan perhitungan metode SPT dapat dilihat pada Tabel 9

Tabel 9 Jadwal Produksi Menggunakan SPT

No	Pemesan	Jenis	Pengerjaan	Keterlambatan
1	Agus	Kaos Lapangan	01-09-21 s.d 02-09-21	0
2	Yana	Kemeja	03-09-21 s.d 07-09-21	0
3	Iis	Kemeja Batik	08-09-21 s.d 12-09-21	0
4	Osa	Rompi Wind breaker	13-09-21 s.d 18-09-21	0
5	Adi	Rompi BPBD	19-09-21 s.d 26-09-21	6

Berdasarkan penjadwalan yang dilakukan, keterlambatan hanya terjadi pada proses produksi terakhir yaitu proses produksi bpk adi dengan keterlambatan 6 hari dari deadline yang diminta.

4. Tahap Tindakan (Act)

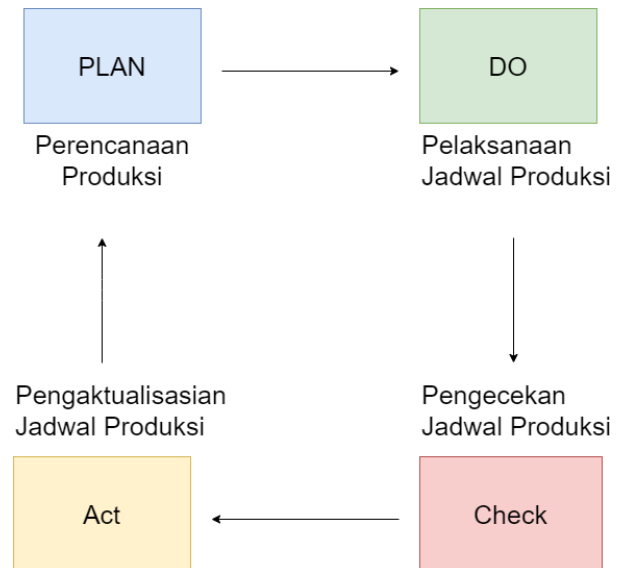
Tahap pengaktualisasian merupakan penyesuaian terhadap suatu proses bila diperlukan yang didasari dari hasil anallisis yang sudah dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya. Ditahapan ini akan dilakukan tindakan oleh manager produksi sesuai apa yang sudah direncanakan. Tabel 10 adalah jadwal yang dapat diimplementasikan pada perusahaan untuk bulan september.

Tabel 10 Jadwal Produksi Bulan September

No	nama pemesanan	Jenis Orderan	Bahan	Qty	Hari	Tanggal Orderan	Deadline	Keterlambatan
1	Agus	Kaos Lapangan	bahan po soft	50	2	12-08-21	21-09-21	0
3	Yana	Kemeja	Japan drill army	130	5	25-08-21	22-09-21	0
5	Iis	Kemeja Batik	rayon coklat hitam	144	5	28-08-21	19-09-21	0
2	Osa	Rompi Wind breaker	pernuansa hijau army x krem	160	6	20-08-21	26-09-21	0
4	Adi	Rompi BPBD	Dounlemess hijau ,hitam	200	8	26-08-21	20-09-21	6

Jika keterlambatan proses produksi selama 6 hari masih bisa diterima, maka manager produksi akan meminta bagian pemesanan untuk melakukan negosiasi ulang keterlabatan proses produksi kepada pemesan.

Dari tahapan proses yang dilakukan menggunakan PDCA, maka model SIM proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 PDCA Proses Produksi



Gambar 2 PDCA Proses Produksi

4.2. Analisis dan Perancangan Sistem

Untuk memodelkan sistem yang akan dibuat, digunakan pendekatan terstruktur. Pendekatan ini merupakan tahapan yang akan membantu menyelesaikan permasalahan dalam kegiatan bisnis. Yang dilihat pada pendekatan ini adalah secara logical dan sumber proses dalam sebuah sistem [8]. Tools yang digunakan untuk menggambarkan pendekatan ini adalah Data Flow Diagram (DFD).

DFD digunakan untuk menjelaskan secara global bagaimana data digunakan dan ditransformasikan untuk proses atau menggambarkan aliran dara ke dalam dan keluar sistem [9]. DFD dari sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan analisis sistem yang sudah dilakukan menggunakan PDCA, maka kebutuhan fungsional dari sistem

dapat dilihat pada Tabel 11 Fungsionalitas Sistem dan pengguna sistem dapat dilihat pada

Tabel 12 Pengguna Sistem

Tabel 11 Fungsionalitas Sistem

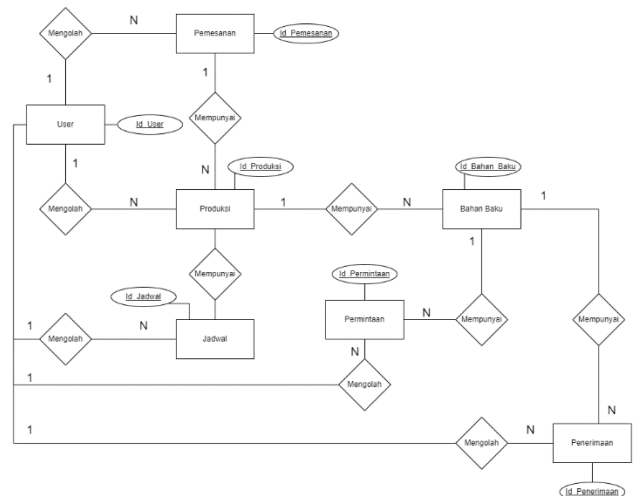
No	Proses	Keterangan
1	Login	Proses verifikasi ketika pengguna akan memasuki sistem
2	Lupa Password	Proses apabila pengguna lupa kata sandi untuk masuk sistem
3	Pengolahan User	Proses pengelolaan data pengguna sistem
4	Pengolahan Pemesanan	Proses pengelolaan daftar pesanan dari pelanggan
5	Pengolahan Produksi	Proses pengelolaan data produksi
6	Pengolahan Jadwal	Proses pengelolaan data jadwal berdasarkan hasil perhitungan SPT
7	Pengolahan Bahan Baku	Proses pengelolaan data bahan baku

Tabel 12 Pengguna Sistem

No	Pengguna	Hak Akses	Keterampilan
1	Admin Pemesanan	mengakses menu pemesanan produksi, jadwal	dapat mengoperasikan sitem oprasi dan webiste
2	Manager Produksi	mengakses menu pemesanan, produksi, jadwal, stok,	dapat mengoperasikan sitem oprasi dan webiste juga dapat melakukan pencetakan dari pdf ke printer
3	Manager Gudang	permintaan, penerimaan	dapat mengoperasikan sitem oprasi dan webiste mampu membaca surat permintaan dan surat penerimaan
4	Admin Gudang	stok, permintaan, penerimaan	dapat mengoperasikan sitem oprasi

No	Pengguna	Hak Akses	Keterampilan
			dan webiste mampu membaca surat permintaan

Dalam pembangunan sistem informasi manajemen produksi di CV Kumaha konveksi, dibutuhkan suatu desain basis data. Pemodelan yang akan digunakan dalam perancangan basis data ini menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD adalah sebuah diagram structural yang digunakan untuk merancang sebuah database [10]

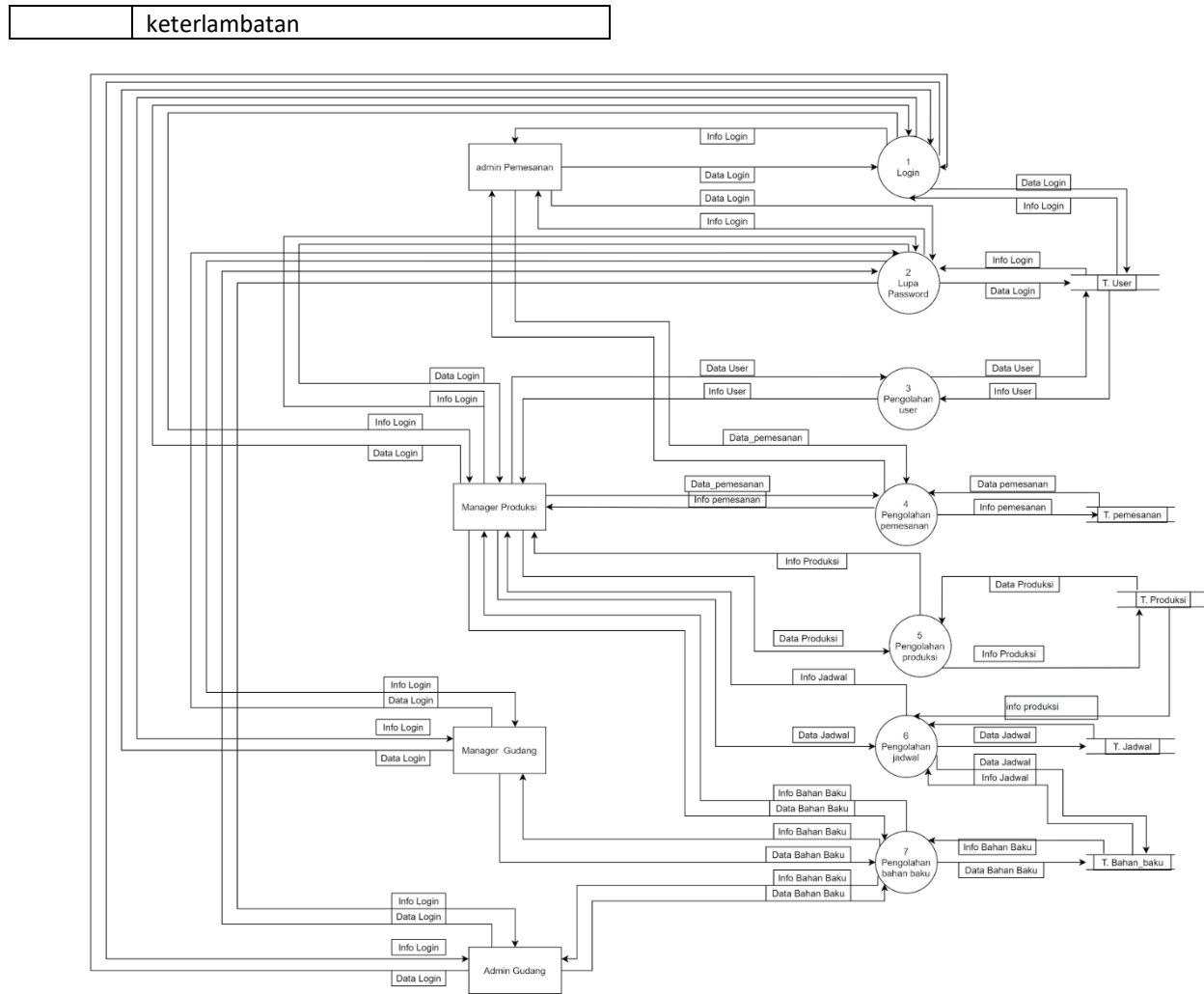


Gambar 3 ERD Sistem Informasi Manajemen Produksi

Pemodelan basis data tersebut dapat dilihat pada Gambar 3. Penjelasan dari data yang akan diisikan ke database atau yang disebut dengan kamus data dapat dilihat pada Tabel 13

Tabel 13 Kamus Data

Entitas	Atribut
Pemesanan	Id_pemesanan, nama_pelanggan, nama_ordean, bahan, qty, tanggal_masuk, tanggal_selesai, status orderan
user	Id_user, nama, email, password, jabatan
produksi	Id_produk, id_pemesanan, status_bahan_baku, prioritas, status_produk, id_bahan_baku, id_user
bahan_baku	Id_bahan_baku, nama_bahan_baku, qty
penerimaan	Id_penerimaan, id_bahan_baku, tanggal_permintaan, tanggal_dibutuhkan, qty, status, id_user
permintaan	Id_permintaan, id_bahan_baku, tanggal_permintaan, tanggal_dibutuhkan, qty, status, id_user
jadwal	Id_jadwal, id_produk, tanggal_produk, aliran_waktu, tanggal_selesai,



Gambar 4 DFD Sistem Informasi Manajemen Produksi

5. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian yang didapat dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan, bahwa model sistem informasi manajemen produksi yang dibangun untuk CV Kumaha konveksi dapat membantu pihak perusahaan dalam merekomendasikan prioritas produksi pada penjadwalan, serta membantu pengelola sistem untuk mendapatkan informasi produksi yang sedang berjalan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Christopher & Schooner, "Incrementalism: Eroding the Impediments to a Global Public Procurement Market", *Journal of International Law*, 529-529, 2007
- [2] DN Ramadhan, "Sistem Informasi Produksi Pakaiyan", *elibrary.unikom*, [online]. Tersedia: https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/610/13/UNIKOM_DICKY%20NUR%20RAMDHAN_ARTIKEL.pdf. [Diakses tanggal 16 Agustus 2021].
- [3] Rahmatullah Reza, "Pembangunan Sistem Rantai Pasok Produk", *elibrary.unikom*, [online]. Tersedia: https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/135/13/21.10112356_REZA%20RIZKI%20RAHMA%20TULLAH_JURNAL%20BAHASA%20INDONESIA.pdf. [Diakses tanggal 16 Agustus 2021].
- [4] M. S. Drs. Chr. Jimmy Lumban Gaol, *Sistem Informasi Manajemen Pemahaman dan Aplikasi*, Edisi 1. Jakarta: Mediakom, 2014.
- [5] Goyal, D. P. *Management Information Systems: Managerial Perspectives*. Vikas Publishing House, 2003.
- [6] M. Best and D. Neuhauser, "Walter A Shewhart, 1924, and the Hawthorne factory," *BMJ Qual. Saf.*, vol. 15, no. 2, pp. 142-143, 2006..
- [7] W. E. Deming, W. Edwards Deming. Madonna University, 1991.

- [8] Mutmainah, M., & Akbar, D. A. (2020). PERANCANGAN Kualitas Website Menggunakan Webqual PERBAIKAN SISTEM INFORMASI PADA PROSES 4.0. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 1, 66-71.
- [9] Hapsari, K., & Priyadi, Y. (2017). Perancangan Model Data Flow Diagram Untuk Mengukur
- [10] Latukolan, M. L. A., Arwan, A., & Ananta, M. T. (2019). Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 2548, 964X.
- [11] Yuliandani, M. (2019). Analisis Kualitas Website Menggunakan Webqual dan Pendekatan Terstruktur (Studi Kasus: PT. JK). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(2), 133-142.