

NASKAH PUBLIKASI

**IMPLEMENTASI SISTEM PENJADWALAN PRODUKSI UNTUK ORDER
ONLINE SERVICE ROTI MENGGUNAKAN METODE EDD (EARLIEST
DUE DATE) DAN SPT (SHORTEST PROCESSING TIME)
(Studi Kasus: Chanadia Bakery Semarang)**

PROYEK TUGAS AKHIR



Disusun oleh :

Muhammad Nur Irkham

5140411263

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2019**

**IMPLEMENTASI SISTEM PENJADWALAN PRODUKSI UNTUK ORDER
ONLINE SERVICE ROTI MENGGUNAKAN METODE EDD (EARLIEST
DUE DATE) DAN SPT (SHORTEST PROCESSING TIME)
(Studi Kasus: Chanadia Bakery Semarang)**

PROYEK TUGAS AKHIR

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro

Disusun oleh :

Muhammad Nur Irkham

5140411263

Pembimbing

Sutarman, M.Kom., Ph.D.

Tanggal :

IMPLEMENTASI SISTEM PENJADWALAN PRODUKSI UNTUK ORDER ONLINE SERVICE ROTI MENGGUNAKAN METODE EDD (EARLIEST DUE DATE) DAN SPT (SHORTEST PROCESSING TIME) (Studi Kasus: Chanadia Bakery Semarang)

Muhammad Nur Irkham¹, Sutarman²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro

Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta

E-mail : ¹Muhammadnurirkham@gmail.com

²Sutarman@uty.ac.id

ABSTRAK

Toko Chanadia Bakery di Semarang Jawa Tengah merukan salah satu toko roti yang memiliki cita rasa dan produk-produk yang bervariasi. Chanadia Bakery merupakan usaha penjualan produk roti yang terletak di tengah kota Semarang yang pastinya adalah daerah pusat pariwisata kota Semarang yang menyuguhkan cita rasa yang berbeda dengan kota lainnya untuk sektor oleh-oleh untuk daerah pariwisata. Chanadia Bakery Semarang dalam penjualan produknya sangatlah mengutamakan kepuasan pelanggan dalam melayani pelanggan dalam sektor penjualan dan pemesanan produk-produk yang di produksi oleh Toko Chanadia Bakery. Toko Chanadia Bakery telah melakukan promosi di toko dan di sosial media berupa Facebook dan Instagram. Namun metode tersebut belum cukup untuk menginformasikan lebih jelas mengenai produk-produk dan informasi produk lainnya yang di jual sehingga untuk penjualan pelanggan harus datang langsung untuk mengetahui informasi produk yang di jual dan pemesanan oleh pelanggan mendapatkan informasinya sangat minim dan terbilang membutuhkan waktu yang lama untuk datang ke toko. Dalam segi penjadwalan produksi untuk pemesanan produk, Toko Chanadia Bakery kesulitan untuk melakukan penjadwalan dan pelaporan arsip penjadwalan oleh bagian produksi. Oleh karena itu melalui perancangan dan Implementasi Sistem Penjadwalan Produksi Untuk Order Online Service Menggunakan Metode EDD (Earliest Due Date) dan metode SPT (Shortest Processing Time) diharapkan dapat menanggulangi permasalahan yang ada di Toko Chanadia Bakery Semarang. Perancangan sistem ini menggunakan perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah PHP (Pear Hypertext Preprocessor) sebagai bahasa pemrograman, MySQL sebagai database server, Sublime Text 3 dan XAMPP sebagai penunjang. Sistem Penjadwalan Produksi Untuk Order Online Service di Chanadia Bakery ini merupakan sistem berbasis web yang memberikan informasi kepada masyarakat khususnya pelanggan Chanadia Bakery tentang informasi-informasi produk yang di jual oleh Chanadia Bakery Semarang Jawa Tengah.

Kata kunci : Sistem Penjadwalan Produksi Untuk Order Online Service, EDD (Earliest Due Date), SPT (Shortest Processing Time), Produksi.

1. PENDAHULUAN

Chanadia Bakery Semarang adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang usaha produksi dan penjualan roti. Perusahaan Chanadia Bakery Semarang ini mempunyai permasalahan dari segi penjadwalan produksi, pemesanan, penjualan dan laporan.

Dari segi penjadwalan produksi perusahaan Chanadia Bakery Semarang belum melakukan pencatatan data penjadwalan produksi secara komputerisasi dan belum bisa di informasikan sebagai laporan produksi sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan dalam penjadwalan produksi dan pelaporan.

Dari segi permasalahan untuk laporan di segi pemesanan, penjualan, penjadwalan produksi perusahaan Chanadia Bakery Semarang masih manual (ditulis) dan tidak tekomputerisasi secara baik dan benar, sehingga sering terjadi kehilangan data laporan atau bukti-bukti laporan yang telah dibuat.

Dari segi pemesanan dan penjualan, Toko hanya menggunakan media sosial seperti instagram, facebook, dan via telepon tetapi belum menggunakan strategi pemesanan melalui website. Untuk melakukan pemesanan serta memperoleh informasi mengenai produk dan harganya, sehingga pelanggan harus datang langsung ke tempat produksi atau toko untuk mendapatkan informasi produk, produk baru, pemesanan dilakukan saat pelanggan datang langsung ke tempat produksi atau toko. Waktu pelanggan sangat tersita karena harus datang langsung ke tempat untuk memesan, dan harus kembali lagi ke toko untuk pengambilan barang pesannya. Pemesanan kurang dapat menjangkau pasar, karena hanya terbatas pada pelanggan yang datang untuk melakukan pembelian produk secara langsung.

Dari permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini dibuat suatu aplikasi yang dapat mengatur penjadwalan produksi di pemesanan roti, sehingga ketika terjadi pemesanan maka metode EDD (*Earliest Due Date*) dan SPT (*Shortest Processing Time*) menentukan mana yang akan di produksi dan pada bagian pemesanan untuk menentukan jadwal produksi yang pertama atau yang di prioritaskan adalah berdasarkan tanggal penggunaan produk (roti) bukan saat tanggal pemesanan dikarenakan di Chanadia Bakery produk-produknya tidak menggunakan bahan pengawet saat diproduksi sehingga mengutamakan tanggal *expied/* batas tanggal akhir konsumsi.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Penjadwalan

Menurut [1], Penjadwalan merupakan proses pengorganisasian, pemilihan, dan penentuan waktu penggunaan sumber daya yang ada untuk menghasilkan output seperti yang diharapkan dalam waktu yang diharapkan pula. Penjadwalan

merupakan bagian strategis proses perencanaan dan pengendalian produksi serta merupakan rencana pengaturan urutan kerja serta pengalokasian sumber baik waktu maupun fasilitas untuk setiap operasi yang harus diselesaikan.

2.2. Penjadwalan Produksi

Menurut [2], Penjadwalan produksi merupakan kegiatan yang sangat penting dalam sebuah perusahaan. Penjadwalan adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi yang mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan maupun tenaga kerja dan menentukan urutan pelaksanaan bagi suatu kegiatan operasi. Dalam sebuah perusahaan industri penjadwalan diperlukan antara lain dalam mengalokasikan tenaga operator, mesin dan peralatan produksi, urutan proses, jenis produk, dan pembelian material. Penjadwalan bertujuan meminimalkan waktu proses, waktu tunggu langganan, dan tingkat persediaan, serta penggunaan yang efisien dari fasilitas, tenaga kerja, dan peralatan. Penjadwalan yang baik akan memberikan dampak positif yaitu rendahnya biaya operasi dan waktu pengiriman, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kepuasan pelanggan.

2.3. Metode EDD (*Earliest Due Date*)

Menurut [3], Metode EDD merupakan pengurutan pengerjaan pesanan berdasarkan batas waktu yang paling awal, yaitu pekerjaan dengan batas waktu yang paling awal akan dikerjakan terlebih dahulu. Rumus menentukan efektifitas sebagai berikut:

a. Waktu penyelesaian rata-rata.

$$\text{Waktu penyelesaian rata - rata} = \frac{\text{jumlah aliran waktu total}}{\text{jumlah pekerjaan}}$$

Gambar 1. Waktu Penyelesaian Rata-rata.

b. Utilisasi.

$$\text{Utilitas} = \frac{\text{jumlah proses total}}{\text{jumlah aliran waktu total}}$$

Gambar 2. Utilisasi.

c. Jumlah Pekerjaan Rata-rata.

$$\text{Jumlah pekerjaan rata - rata} = \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Waktu penyelesaian rata-rata}}$$

Gambar 3. Jumlah Pekerjaan Rata-rata.

d. Keterlambatan Pekerjaan Rata-rata.

$$\text{Keterlambatan pekerjaan rata - rata} = \frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$$

Gambar 4. Keterlambatan Pekerjaan Rata-rata.

2.4. Metode SPT (*Shortest Processing Time*)

Menurut [3], Metode SPT yaitu metode pengerjaan pesanan berdasarkan waktu pemrosesan terpendek. Pekerjaan yang memiliki waktu proses tercepat atau terpendek diselesaikan terlebih dahulu. Rumus menentukan efektifitas sebagai berikut:

a. Waktu penyelesaian rata-rata.

$$\text{Waktu penyelesaian rata - rata} = \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$$

Gambar 1. Waktu Penyelesaian Rata-rata.

b. Utilisasi.

$$\text{Utilitas} = \frac{\text{Jumlah proses total}}{\text{Jumlah aliran waktu total}}$$

Gambar 2. Utilisasi.

c. Jumlah Pekerjaan Rata-rata.

$$\text{Jumlah pekerjaan rata - rata} = \frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Waktu penyelesaian rata-rata}}$$

Gambar 3. Jumlah Pekerjaan Rata-rata.

d. Keterlambatan Pekerjaan Rata-rata.

$$\text{Keterlambatan pekerjaan rata - rata} = \frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah pekerjaan}}$$

Gambar 4. Keterlambatan Pekerjaan Rata-rata.

2.5. Diagram Arus Data (DAD)

Menurut [4], DAD (Diagram Arus Data) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang di aplikasikan sebagai data yang mengatur dari masukan input dan keluaran output.

2.6. MySQL

Menurut [5], MySQL merupakan software database yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat di akses oleh banyak user, dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (Multi Treaded).

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Analisis Kebutuhan

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk menggali informasi dan referensi lebih lanjut mengenai penjadwalan produksi melalui dengan cara membaca jurnal yang terkait, mencari referensi melalui internet dan dokumentasi lain yang berhubungan dengan penelitian. Sehingga dapat digunakan sebagai pengetahuan dasar dalam mengetahui proses penjadwalan produksi.

b. Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan melakukan penggalian data dengan cara melakukan wawancara dan menggali informasi secara langsung mengenai informasi detail produk, informasi estimasi waktu produksi, informasi pegawai dan jabatan dengan pegawai yang bekerja di Toko Chanadia Bakery Semarang.

3.2. Desain Sistem

Metode ini digunakan untuk merancang dan membangun sistem dengan menggunakan metode EDD (*Earliest Due Date*) dan SPT (*Shortest Processing Time*). Untuk melakukan *shorting* dan perhitungan dengan analisis kebutuhan yang diperlukan oleh sistem berdasar pada metode analisis sistem. Perancangan sistem akan dibuat menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD), rancangan antarmuka/*interface* baik *input*, proses maupun *output* dan basis data. Desain sistem akan dijelaskan sebagai berikut::

- a. Desain *input* digunakan dalam masukan data kategori produk, data produk, data pegawai dan data jabatan.
- b. Desain Proses
Desain ini merupakan tahapan untuk proses atau pengurutan untuk menentukan prioritas produksi yang akan didahulukan dengan menggunakan EDD (*Earliest Due Date*) dan SPT (*Shortest Processing Time*). Tahap awal yang dilakukan dalam perancangan proses adalah menerjemahkan data kedalam sebuah rancangan diagram jenjang, DFD dan ERD.
- c. Desain Output
Desain *output* merupakan hasil keluaran sistem yang diterapkan. Data output diharapkan dari sistem adalah sebagai data informasi yang meliputi laporan pemesanan, laporan penjualan, laporan produksi dan laporan stok.
- d. Desain Basis Data
Desain basis tahap ini desain dilakukan dengan mengidentifikasi data yang diperlukan oleh sistem kemudian dibuat kedalam tabel database
- e. Desain Interface
Desain *interface* merupakan perancangan antarmuka yang dibuat untuk memudahkan pengguna untuk memahami dan dimengerti oleh pengguna.

3.3 Implementasi

Pada tahap ini pemrograman/pengkodean merupakan tahap untuk membantu merealisasikan desain yang telah dibuat menjadi sistem nyata. Pengkodean ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Sistem

Dalam membangun sebuah penjadwalan produksi roti untuk order online service, Konsep sistem yang akan dibangun dari segi penjadwalan produksi untuk order online roti akan digunakan oleh pegawai (admin, kasir untuk penjualan dan pemesanan serta bagian

produksi) dan semuanya akan masuk sistem dan menghasilkan informasi berupa laporan. Pegawai atau admin mempunyai akses penuh untuk memasukan data didalam master data, transaksi dan mengakses semua laporan. Kasir hanya dapat mengakses sistem pada menu penjualan, pemesanan, produksi. Bagian produksi hanya dapat mengakses bagian pemesanan, produksi dan pelanggan dapat mengakses sistem ini di bagian *frontend* menu website toko untuk dapat memesan produk dan melihat informasi-informasi lainnya didalam sistem sehingga hal ini sangat membantu dalam identifikasi dari segi produksi untuk menentukan penjadwalan produksi dari rincian pemesanan, memudahkan pelanggan dalam memesan produk dengan menggunakan *website* dan pendataan dari segi penjualan dengan sistem dan tidak menggunakan sistem secara manual (pencatatan) sehingga memudahkan monitoring informasi-informasi yang dihasilkan oleh proses pemesanan, penjualan dan produksi oleh pemilik toko Chanadia Bakery dan meminimalisir permasalahan yang ada.

4.1.1. List Data Estimasi Waktu Produksi

Data estimasi waktu produksi untuk menentukan prioritas penjadwalan produksi dari waktu proses estimasi produksi pada produk. Data estimasi waktu produksi dapat dilihat pada Gambar 1.

No.	Nama Kue	Rasa	Estimasi Waktu Pembuatan/ Biji	Mesin	Kuota
1	Kue Nastar	Nanas	70 Menit	3	1 mesin 90 3 x 90 = 270
2	Kue Nastar	Keju	70 Menit		
3	Kue Nastar	Coklat	70 Menit		
4	Kue Lidah Kucing	Original	60 Menit	3	1 mesin 80 3 x 80 = 240
5	Kue Lidah Kucing	Keju	60 Menit		
6	Kue Lidah Kucing	Coklat	60 Menit		
7	Kue Lidah Kucing	Susu	60 Menit		
8	Kue Bawang	Pedas	50 Menit	3	1 mesin 50 3 x 50 = 150
9	Kue Bawang	Original	50 Menit		
10	Kue Semprit	Coklat	60 Menit	3	1 mesin 90 3 x 90 = 270
11	Kue Semprit	Keju	60 Menit		

12	Kue Semprit	Nanas	60 Menit	3	1 mesin 50 3 x 50 = 150
13	Kue Semprit	Susu	60 Menit		
14	Kue Kastengel	Keju	70 Menit		
15	Kue Kastengel	Coklat	70 Menit	3	1 mesin 50 3 x 50 = 150
16	Kue Widaran	Manis	50 Menit		
17	Kue Widaran	Original	50 Menit	3	1 mesin 10 3 x 10 = 30
18	Kue Wingo Babat	Original	40 Menit		
19	Kue Ganjel Rel	Coklat	75 Menit	3	1 mesin 3 3 x 3 = 9
20	Kue Tart	Blackforest	100 Menit	3	1 mesin 3 3 x 3 = 9
21	Kue Tart	Tiramitsu	100 Menit		
23	Kue Tart	Keju	100 Menit		
24	Kue Tart	Straberry Delight	100 Menit		
25	Kue Kering Kacang	Original	65 Menit	3	1 mesin 80 3 x 80 = 240
26	Kue Mochi	Original	50 Menit	3	1 mesin 50 3 x 50 = 150
27	Kue Mochi	Wijen	50 Menit		
28	Kue Lapis Legit	Original	75 Menit	3	1 mesin 3 3 x 3 = 9
29	Kue Brownies	Coklat	80 Menit	3	1 mesin 6 3 x 6 = 18
30	Kue Brownies	Pandan	80 Menit		
31	Kue Brownies	Keju	80 Menit		
32	Kue Brownies	Tiramitsu	80 Menit		
33	Kue Brownies	Straberry	80 Menit		
34	Kue Roll	Straberry	90 Menit		
35	Kue Roll	Tiramitsu	90 Menit		
36	Kue Roll	Keju	90 Menit		
37	Kue Roll	Pandan	90 Menit		
38	Kue Roll	Coklat	90 Menit		
39	Lumpia	Isi Ayam	30 Menit	3	1 mesin 15 3 x 15 = 45
40	Lumpia	Isi Telur	30 Menit		
41	Tahu Baxo	Original	90 Menit	3	1 mesin 15 3 x 15 = 45
42	Kue Donat	Kacang	75 Menit	3	1 mesin 10 3 x 10 = 30
43	Kue Donat	Coklat	75 Menit		
44	Kue Donat	Keju	75 Menit		
45	Kue Donat	Strawberry	75 Menit		
46	Kue Sus	Vanila	80 Menit	3	1 mesin 10 3 x 10 = 30
47	Kue Bolen	Isi Pisang	90 Menit	3	1 mesin 30 3 x 30 = 90
48	Kue Serabi	Coklat	90 Menit		
49	Kue Serabi	Original	75 Menit	3	1 mesin 10

49	Kue Serabi	Coklat	75 Menit	3	3 x 10 = 30
50	Kue Serabi	Pandan	75 Menit		
51	Kue Dadar Gulung	Pandan	60 Menit	3	1 mesin 30 3 x 30 = 90
52	Kue Nagasari	Isi Pisang	65 Menit	3	1 mesin 30 3 x 30 = 90
53	Risoles	Isi Telur & Ayam	60 Menit	3	1 mesin 30 3 x 30 = 90
54	Kue Tawar	Original	75 Menit	3	1 mesin 3 3 x 3 = 9
55	Kue Tawar	Pandan	75 Menit		
56	Kue Tawar	Coklat	75 Menit		
57	Kue Pukis	Coklat	50 Menit	3	1 mesin 25 3 x 25 = 75
58	Kue Pukis	Keju	50 Menit		
59	Kue Pukis	Pandan	50 Menit		

Gambar 1. Data estimasi waktu produksi.

4.1.2. Data Pemesanan Produk Tahun 2019

Data pemesanan produk pada bulan januari 2019 dari pemesanan produk roti oleh pelanggan di Toko Chanadia Bakery Semarang dapat dilihat pada Gambar 2.

No.	Tanggal Pesan	Nama Barang	Banyaknya Pesannya	Tanggal Penyerahan	Lamanya Pembuatan(Menit)
1.	03-01-2019	-Kue Tart Keju	1 Biji	05-01-2019	100 Menit
2.	06-01-2019	-Kue Tart Keju	1 Biji	12-01-2019	100 Menit
3.	12-01-2019	-Kue Nagasari - Risoles	80 Biji 80 Biji	07-02-2019	125 Menit
4.	08-02-2019	-Kue Tart Blackfores -Kue Tart Keju	1 Biji 1 Biji	05-01-2019	100 Menit
5.	12-03-2019	-Kue Bolen Isi Pisang -Kue Bawang Pedas -Kue Ganjel Rel	12 Biji 12 Biji 12 Biji	20-03-2019	450 Menit
6.	29-03-2019	-Kue Widaran Manis	15 Biji 15 Biji 15 Biji	07-04-2019	530 Menit

		-Tahu Bakso -Kue Mochi Original -Kue Wingko Babat	15 Biji		
7.	15-04-2019	-Kue Lidah Kucing -Kue Risoles -Kue Nagasari Kue Dadar Gulung	10 Pcs 50 Biji 50 Biji 50 Biji	25-04-2019	245 Menit
8.	28-04-2019	-Kue Tart Strawberry Delight	1 Biji	03-05-2019	100 Menit
9.	05-05-2019	-Kue Nastar Nanas -Kue Kastengel Keju -Kue Lidah Kucing Susu	15 Biji 15 Biji 15 Biji	09-05-2019	270 Menit
10.	10-05-2019	-Kue Kastengel Coklat -Kue Kering Kacang -Kue Lidah Kucing Keju -Kue Mochi Original -Kue Semprit Keju	40 Biji 40 Biji 40 Biji 40 Biji 40 Biji	15-05-2019	375 Menit
11.	16-05-2019	-Kue Lidah Kucing Original -Kue Nastar Nanas -Kue Lapis Legit	10 Pcs 10 Pcs 10 Pcs	20-05-2019	580 Menit
12.	17-05-2019	-Kue Kastengel Coklat -Kue Nastar Keju	8 Pcs 8 Pcs 8 Pcs	22-05-2019	205 Menit
		-Kue Kering Kacang			
13.	17-05-2019	-Kue Nastar Nanas -Kue Widaran Nanas -Kue Lidah Kucing Susu -Kue Semprit Coklat	10 Pcs 10 Pcs 10 Pcs 10 Pcs	24-05-2019	350 Menit

Gambar 2. Data Pemesanan Produk Tahun 2019.

4.3.3. Tabel Urutan Produksi Metode EDD

Tabel urutan penjadwalan produksi menggunakan metode EDD yang dilah di proses dapat dilihat pada Gambar 3.

Pekerjaan	Waktu Proses (Menit)	Batas Waktu (Hari)
2	100	6
12	205	7
6	530	9
7	245	10
9	270	10
1	100	12
11	580	12
13	350	13
10	375	15
8	100	16
4	100	25
3	125	26
5	450	29

Gambar 3. Urutan Produksi Dengan Metode EDD.

Dari data penjadwalan produksi di Toko Chanadia Bakery maka dapat dilakukan penghitungan dengan menggunakan tabel penjadwalan metoda EDD dengan 3 mesin.

Mesin	Pekerjaan	Waktu Proses (Menit)	Completion Time (Menit)	Batas Waktu (menit)	Lateness
1	2	100	100	6 hari = 8640 menit	0
	7	245	345	10 hari = 14400 menit	0
	11	580	925	12 hari = 17280 menit	0
	8	100	1025	16 = 23040 menit	0
2	12	205	1230	7 = 10080 menit	0
	9	270	1500	10 = 14400 menit	0
	13	350	1850	13 = 18720 menit	0
	4	100	1950	25 = 36000 menit	0
3	6	530	2480	9 = 12960 menit	0
	1	100	2580	12 = 17280 menit	0
	10	375	2955	15 = 21600 menit	0
	3	125	3080	26 = 37440 menit	0
	5	450	3530	29 = 41760 menit	0
Jumlah	91	3530	23550	273600	0

Gambar 4. Perhitungan Keterlambatan Dengan Metode EDD.

$$Job Latens = \frac{\sum latenes}{n job} + \frac{0 Menit}{13} = 0 Menit$$

Hasil perhitungan dari penjadwalan dengan metode EDD:

- a. Waktu penyelesaian rata-rata

$$\frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah pekerjaan}} = \frac{23550}{13} = 1811 \text{ Menit}$$
- b. Utilitas

$$\frac{\text{Jumlah waktu proses total}}{\text{Jumlah waktu aliran total}} = \frac{3530}{23550} = 14,98\%$$
- c. Jumlah job rata-rata

$$\frac{\text{Jumlah waktu aliran total}}{\text{Jumlah waktu proses tota}} = \frac{23550}{3530} = 6671 \text{ Job}$$
- d. Keterlambatan job rata-rata

$$\frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah job}} = \frac{0}{13} = 0 \text{ Menit}$$

4.3.4. Tabel Urutan Produksi Metode SPT

Tabel urutan penjadwalan produksi menggunakan metode SPT yang dilah di proses dapat dilihat pada Gambar 5.

Pekerjaan	Waktu Proses(Menit)	Batas Waktu (Hari)
1	100	12
2	100	6
4	100	25
8	100	16
3	125	26
12	205	7
7	245	10
9	270	10
13	350	13
10	375	15
5	450	29
6	530	9
11	580	12

Gambar 6. Urutan Produksi Dengan Metode SPT.

Dari data penjadwalan produksi di Toko Chanadia Bakery maka dapat dilakukan penghitungan *job latens*/ keterlambatan rata-rata dengan menggunakan metoda SPT dapat dilihat pada Gambar 7.

Mesin	Pekerjaan	Waktu Proses (Menit)	Completion Time (Menit)	Batas (menit)	Waktu	Lateness
	1	100	100	12 = 1728 menit		0
	8	100	200	16 = 23040 menit		0
	7	245	445	10 = 14400 menit		0
	10	375	820	15 = 21600 menit		0
	2	100	920	6 = 8640 menit		0
	3	128	1048	26 = 37440 menit		0
	9	270	1318	10 = 14400 menit		0
	5	450	1768	29 = 41760 menit		0
	4	100	1868	25 = 36000 menit		0
	12	205	2073	7 = 10080 menit		0
	13	350	2423	13 = 18720 menit		0
	6	530	2953	9 = 12960 menit		0
	11	580	3533	12 = 17280 menit		0
Jumlah	91	3530	19469	258048		0

Gambar 7. Keterlambatan Rata-Rata Metode SPT.

$$\text{Job Latens} = \frac{\Sigma \text{latenes}}{n \text{ job}} + \frac{0 \text{ menit}}{13} = 0 \text{ menit}$$

Hasil perhitungan dari penjadwalan dengan metode SPT:

- a. Waktu penyelesaian rata-rata

$$\frac{\text{Jumlah aliran waktu total}}{\text{Jumlah pekerjaan}} = \frac{19469}{13} = 1497 \text{ Menit}$$
- b. Utilitas

$$\frac{\text{Jumlah waktu proses total}}{\text{Jumlah waktu aliran total}} = \frac{3530}{19469} = 18,13\%$$
- e. Jumlah job rata-rata

$$\frac{\text{Jumlah waktu aliran total}}{\text{Jumlah waktu proses tota}} = \frac{19469}{3530} = 5515 \text{ Job}$$
- f. Keterlambatan job rata-rata

$$\frac{\text{Jumlah hari keterlambatan}}{\text{Jumlah job}} = \frac{0}{13} = 0 \text{ Menit}$$

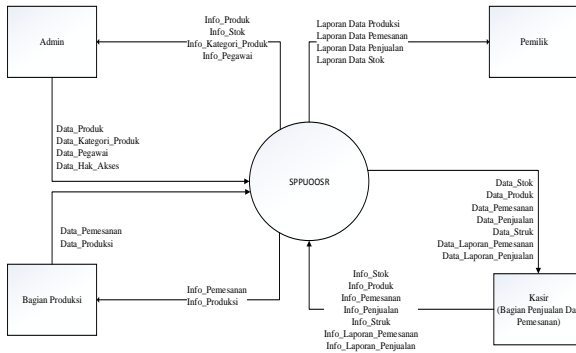
No.	Analisis Efektifitas	EDD	SPT	Satuan
1.	Waktu Penyelesaian Rata-rata	18811	1497	Menit
2.	Utilisasi	14,98	18,31	%
3.	Jumlah Job Rata-rata dalam Sistem	6671	5515	Job
4.	Keterlambatan Rata-rata	0	0	Menit
5.	Jumlah Terlambat	0	0	Job
6.	Waktu Maksimum Terlambat	0	0	Hari

Gambar 8. Gambar 7. Keterlambatan Rata-Rata Metode SPT

4.4. Rancangan Sistem

4.4.1 Diagram Konteks

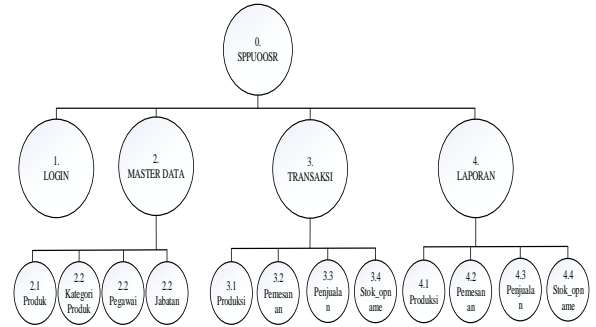
Diagram konteks merupakan gambaran secara garis besar dari sistem dengan bertujuan untuk menggambarkan keadaan sistem yang akan dibangun. Dalam sistem terdapat dua pengguna yaitu admin dan user. Diagram konteks sistem penjadwalan produksi untuk order online service roti dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 9. Diagram Konteks

4.4.2 Diagram Jenjang

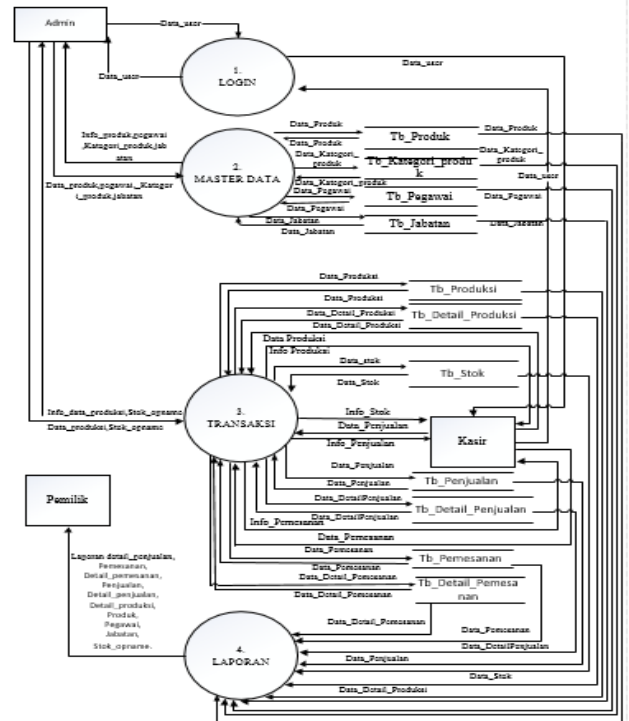
Diagram jenjang merupakan gambaran proses yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram jenjang sistem penjadwalan produksi untuk order online service roti dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Diagram Jenjang.

4.4.3 DAD Level 1

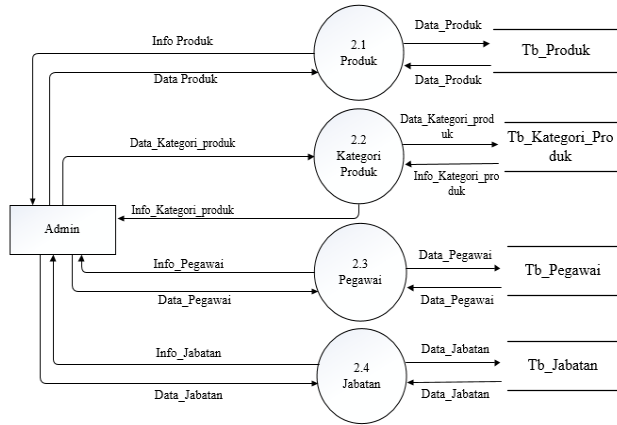
DAD level 1 menggambarkan seluruh penyimpanan data yang disesuaikan dengan data masukan oleh pengguna, proses yang dilakukan oleh sistem dan hasil yang diberikan oleh sistem kepada pengguna. DAD level 1 dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. DAD Level 1

4.4.4 DAD Level 2 Proses 2

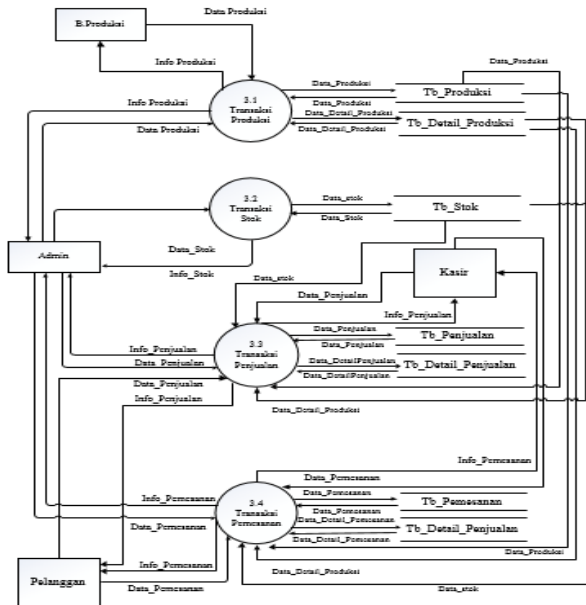
DAD level 2 proses 2 menggambarkan admin dapat melakukan pengolahan data sistem penjadwalan produksi untuk order online service roti. DAD level 2 proses 2 dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. DAD Level 2 Proses 2

4.4.5 DAD Level 2 Proses 3

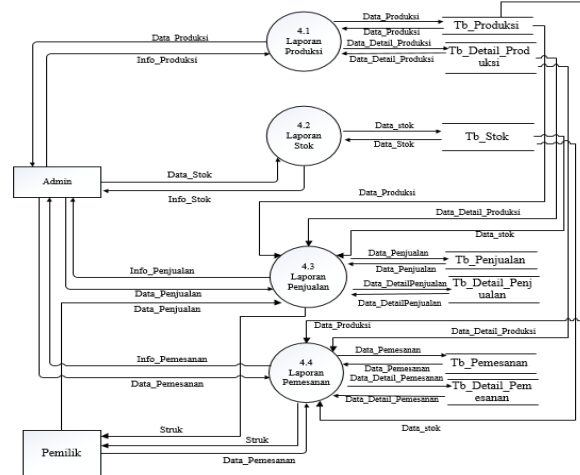
DAD level 2 proses 3 menggambarkan proses transaksi. Pada proses ini terdapat proses transaksi pemesanan, penjualan, produksi dan implementasi metode EDD dan SPT. DAD level 2 proses 3 dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. DAD Level 2 Proses 3

4.4.6 DAD Level 2 Proses 4

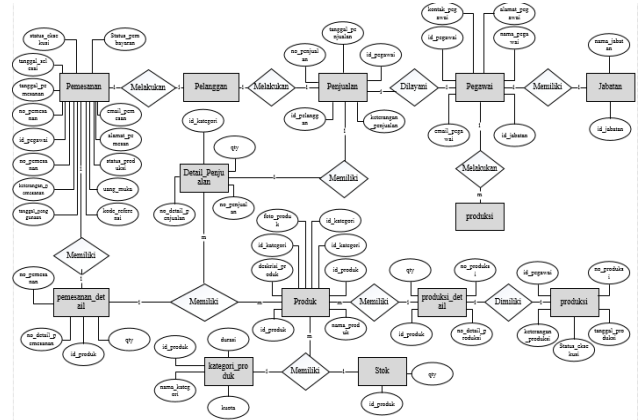
DAD level 2 proses 4 menggambarkan informasi berupa laporan penjualan, pemesanan, produksi dan stok. DAD level 2 proses 4 dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Relasi Tabel

4.4.7 ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD (Entity Relationship Diagram) untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data yang berdasar pada obyek-obyek dasar data yang memiliki hubungan antar entitas dapat dilihat pada gambar 15.

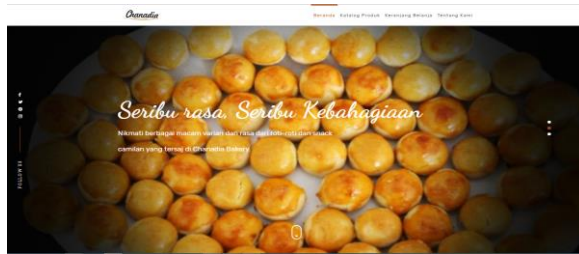


Gambar 15. Entity Relationship Diagram

4.4.8 Tampilan Program

a. Halaman Utama

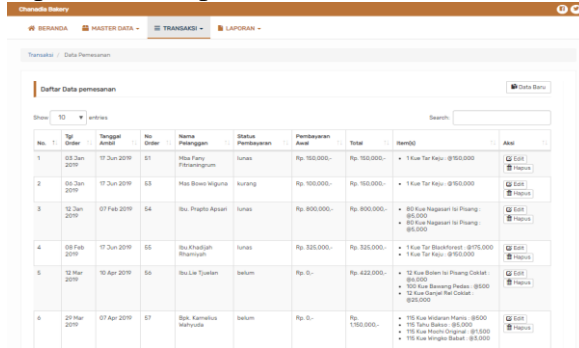
Halaman utama pada sistem ini pengguna akan langsung menuju menu beranda web, di dalam menu utama terdapat halaman beranda, katalog produk, keranjang belanja dan tentang toko. Seperti terlihat pada gambar 16.



Gambar 16. Halaman Utama

b. Halaman Pemesanan

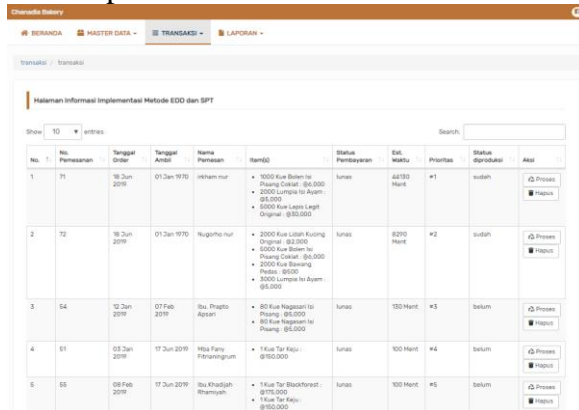
Halaman pemesanan berisi data pemesanan yang dilakukan oleh pelanggan. Pada halaman ini admin yang melakukan proses validasi untuk mengatur dan melakukan proses *sorting* ketika pelanggan sudah membayar uang muka atau pelunasan seperti terlihat pada Gambar 17.



Gambar 18. Halaman Pemesanan

c. Halaman Implementasi Metode

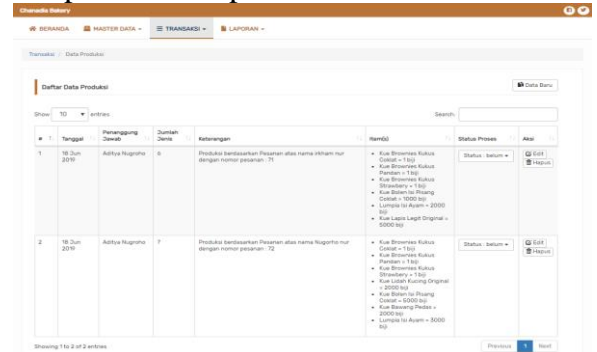
Halaman hasil implementasi metode yaitu berupa urutan produksi yang telah di proses dengan metode EDD, status pembayaran dan metode SPT. Seperti terlihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Halaman Implementasi Metode

d. Halaman Produksi

Halaman produksi adalah halaman setelah proses implementasi metode sudah dilakukan untuk menentukan proses produksi di bagian produksi. Seperti terlihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Halaman Produksi.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian proyek tugas akhir yang telah dilakukan, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

- Telah dibangun sistem penjadwalan produksi untuk order *online service* roti menggunakan metode EDD (*Earliest Due Date*) dan SPT (*Shortest Processing Time*) di Chanadia Bakery Semarang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dengan MySQL sebagai DBMS (*Database Management System*). Sistem ini dilakukan untuk melakukan pendataan dan transaksi penjadwalan produksi, transaksi pemesanan, transaksi penjualan dan transaksi stok opname produk.
- Hasil penelitian sistem penjadwalan produksi untuk order *online service* roti menggunakan metode EDD (*Earliest Due Date*) dan SPT (*Shortest Processing Time*) ini dapat memberikan informasi berupa laporan-laporan kepada pemilik mengenai informasi penjadwalan produksi, informasi pemesanan, informasi penjualan dan informasi semua laporan.
- Hasil penelitian sistem penjadwalan produksi untuk order *online service* roti menggunakan metode EDD (*Earliest*

Due Date) dan SPT (*Shortest Processing Time*) ini dapat memberikan informasi kepada pelanggan mengenai produk, harga, pemesanan, pengiriman serta adanya produk yang baru.

5.2. Saran

Adapun saran yang penulis sampaikan untuk pengembangan selanjutnya, yaitu:

- a. sistem penjadwalan produksi untuk order online service roti menggunakan metode EDD (*Earliest Due Date*) dan SPT (*Shortest Processing Time*) ini dapat dikembangkan dengan menambahkan transaksi pembelian ketika menggunakan *supplier* bahan baku sehingga data-data pembelian bahan baku dapat terpantau dengan *output* berupa laporan pembelian bahan baku yang dapat dilihat oleh pemilik Chanadia Bakery.
- b. sistem penjadwalan produksi untuk order online service roti menggunakan metode EDD (*Earliest Due Date*) dan SPT (*Shortest Processing Time*) ini dapat dikembangkan dengan dibuat berbasis aplikasi android dan database menggunakan sistem *cloud database* untuk pemesanannya karena sistem saat ini hanya dapat diakses melalui website dan dalam pembuatan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai databasenya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Morton, T, E., Pentico, D W., (2001), *Heuristic Scheduling Systems*. John Wiley & Sons, Inc. Jakarta.
- [2] Herjanto, E., (2007), *Management Operasi*. PT. Grasindo. Jakarta.
- [3] Heizer dan Render., (2005), *Operations Management. Edisi Tujuh*. Buku 2 Salemba Empat. Jakarta.
- [4] Sukamto, R, A., dan Shalahuddin. M., (2014), *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*, Informatika Bandung, Bandung.
- [5] Raharjo, B., (2011), *Belajar Otodidak Membuat Database Menggunakan MySQL*, Informatika, Bandung.

