

RANCANG BANGUN MONITORING JOB ORDER DENGAN METODE SHORTEST JOB FIRST PADA CV. MUG BOGOR

Tommy Mulia Octaviano¹, Novita Br, Ginting², Fitrah Satrya Fajar Kusumah³

¹²³Jurusan Teknik informatika, Fakultas Teknik, Universitas Ibn Khaldun Bogor

Jl. KH Sholeh Ishkandar Km2 Kota Bogor Telp 0251 311564

Email: ¹tommymuliao@gmail.com, ²novitawahab@uika-bogor.ac.id, ³fitrah@uika-bogor.ac.id

ABSTRAK

CV. Mug Bogor merupakan perusahaan yang memproduksi berbagai macam barang pecah belah untuk keperluan promosi maupun souvenir[1]. Perusahaan ini memiliki beberapa masalah yang sering terjadi yaitu pencatatan Form Job Order yang masih dilakukan secara manual hal ini mengakibatkan sering terjadinya penumpukan data, hilang bahkan rusak sehingga dapat menyulitkan setiap divisi dalam mengetahui informasi data pemesanan barang yang akan diproses. Penjadwalan produksi yang tidak terkontrol dengan baik akan mengakibatkan kemunduran dalam menyelesaikan pemesanan barang dan waktu tunggu yang cenderung lama, sehingga dapat mengakibatkan kurangnya kepercayaan konsumen terhadap pelayanan pada suatu perusahaan yang akan berujung pada kurangnya pendapatan perusahaan itu sendiri. Diperlukan perbaikan form job order yang terkomputerisasi dan metode penjadwalan yang dapat menentukan lamanya durasi produksi barang pesanan. Metode penjadwalan Shortest Job First merupakan metode dengan menentukan setiap proses yang ada di ready queue akan dieksekusi berdasarkan burst time terkecil. Mengakibatkan waiting time yang pendek untuk setiap proses dan waiting time rata-ratanya juga menjadi pendek[2]. Berdasarkan permasalahan yang ada maka dapat ditarik KESIMPULAN bahwa diperlukannya sistem monitoring job order dengan menggunakan metode shortest job first yang dapat mengelola dan menentukan penjadwalan produksi barang sesuai lama durasi pengerjaannya dan memudahkan dalam memonitoring alur produksi bagi pemilik maupun divisi terkait.

Kata kunci: Monitoring, Job Order, Shortest Job First

PENDAHULUAN

Setiap perusahaan industri yang bergerak dibidang jasa pelayan dituntut untuk mampu bersaing dan berinovasi dalam hal kualitas barang dan pelayan tanpa mengenyampingkan kualitas produk yang dihasilkan untuk menjaga kepercayaan konsumen terhadap pelayan suatu perusahaan itu sendiri, dengan memanfaatkan perkembangan teknologi dan meningkatkan sumber daya manusia yang ada maka pelayan dan inovasi akan dapat terpenuhi guna menaikkan pendapatan perusahaan itu sendiri. Salah satu informasi produksi yang mempunyai peran penting yaitu penjadwalan produksi dan pengawasan alur produksi secara terkomputerisasi. Form Job Order merupakan sumber informasi data pemesanan barang yang akan menjadi acuan bagi setiap divisi dalam memproduksi barang pesanan yang akan disusun jadwal produksinya. Penjadwalan merupakan aktivitas dalam menangani proses produksi yang melibatkan banyak informasi dan berperan sebagai alat pengendali kegiatan produksi, penjadwalan produksi memerlukan waktu tunggu, karena terletak pada antrian produksi yang akan diproses.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap CV. Mug Bogor dapat disimpulkan bahwa, pencatatan Form Job Order yang terkomputerisasi dan pengelolaan penjadwalan yang baik dapat meningkatkan kepercayaan konsumen dan menaikkan pendapatan perusahaan, Pengelolaan dan penyusunan jadwal produksi yang baik dapat mempersingkat waktu produksi, sehingga keterlambatan dapat diminimalkan, oleh karena itu diterapkannya metode *shortest job first* pada penjadwalan produksi CV. Mug Bogor.

Algoritma *Shortest Job First* sangat optimal karena memberikan rata-rata waktu tunggu lebih kecil dibandingkan algoritma penjadwalan yang lain dengan cara memindahkan *job-job* pendek di depan *job-job*



yang panjang, sehingga akan mengurangi waktu tunggu[2]. Untuk memperjelasnya dapat dilihat di contoh berikut :

Misalkan ada empat *job* yaitu A, B, C, D masing-masing waktu kedatangan sama, yaitu pada $t = 0$, dan lama proses *job* berturut-turut : 8, 4, 4, 4.

Tabel 1 Contoh Penjadwalan *Shortest Job First* Jika $t = 0$

Proses	Waktu
A	8
B	4
C	4
D	4

Jika urutan pengerjaannya :

a. *Job* A, B, C, D

b. *Job* B, C, D, A

Maka proses pengerjaannya adalah sebagai berikut:

(a)

8	4	4	4
A	B	C	D

(b)

4	4	4	8
B	C	D	A

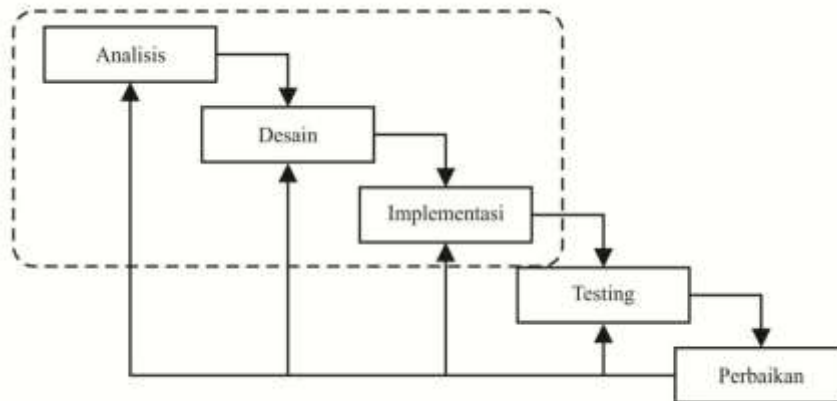
Dengan pengerjaan *job* berdasarkan urutan (a), maka berturut-turut waktu yang dibutuhkan untuk proses A, B, C, D adalah 8, 12, 16, 20 sehingga dapat dihitung waktu rata-rata = $(8 + 12 + 16 + 20) / 4 = 14$. Bila *job* yang dikerjakan berdasarkan (b), yaitu dengan *shortest job first*, maka waktu yang dibutuhkan untuk proses B, C, D, A adalah 4, 8, 12, 20 atau rata-rata = $(4 + 8 + 12 + 20) / 4 = 11$.

Pada algoritma ini setiap proses yang ada di *ready queue* akan dieksekusi berdasarkan *burst time* terkecil. Hal ini mengakibatkan *waiting time* yang pendek untuk setiap proses dan karena hal tersebut maka *waiting time* rata-ratanya juga menjadi pendek, sehingga dapat dikatakan bahwa algoritma ini adalah algoritma yang optimal. Dengan diterapkannya metode *shortest job first non preemptive* pada penjadwalan produksi CV. Mug Bogor diharapkan dapat memiliki waktu tunggu yang optimal, setiap produksi yang berada dalam antrian memiliki waktu tunggu yang pendek, dengan demikian pemanfaatan sumber daya produksi dapat ditingkatkan.

METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang diterapkan pada penelitian ini yaitu dengan metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan suatu proses pengembangan perangkat lunak yang berurutan. Pada penelitian ini penggunaan metode *waterfall* hanya sampai pada tahapan implementasi, untuk lebih jelasnya akan diuraikan pada penjelasan berikut.





Gambar 1. Metode Waterfall

Analisis

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui alur proses bisnis perusahaan dengan mengumpulkan data terkait penelitian, data – data tersebut dikumpulkan dengan metode observasi dengan peninjauan langsung terhadap alur kinerja perusahaan dan mengumpulkan data sekunder yang menghasilkan data seperti (a) katalog item produk, (b) penawaran harga, (c) *form job order*, (d) surat jalan, (e) surat retur barang, (f) kwitansi, (g) *purchase order*, (f) *invoice*. Metode wawancara dilakukan terhadap pemilik dan divisi pada perusahaan yang menghasilkan data primer seperti (a) data alur proses bisnis, (b) data masalah yang sering terjadi pada alur produksi, (c) data kebutuhan sistem, selanjutnya data yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk membuat rancangan sistem yang akan dibuat.

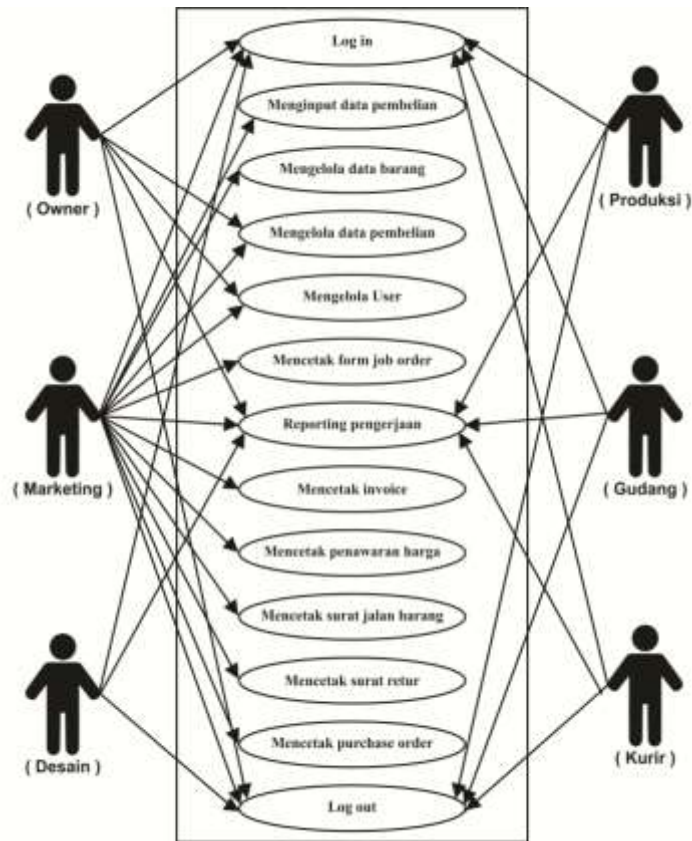
Desain

Perancangan merupakan tahapan yang dilakukan setelah tahap analisis, data – data yang telah dikumpulkan dan di analisis lalu digambarkan kedalam bentuk objek diagram agar lebih mudah menerjemahkan fungsi sistem yang akan dibuat. Perancangan berorientasi objek yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Unified Modelling Language* (UML) diagram yang digunakan adalah sebagai berikut :

Use Case Diagram

Pada *use case diagram* ini terdapat 6 actor dan 13 *use case*. Dapat dilihat pada Gambar berikut ini :



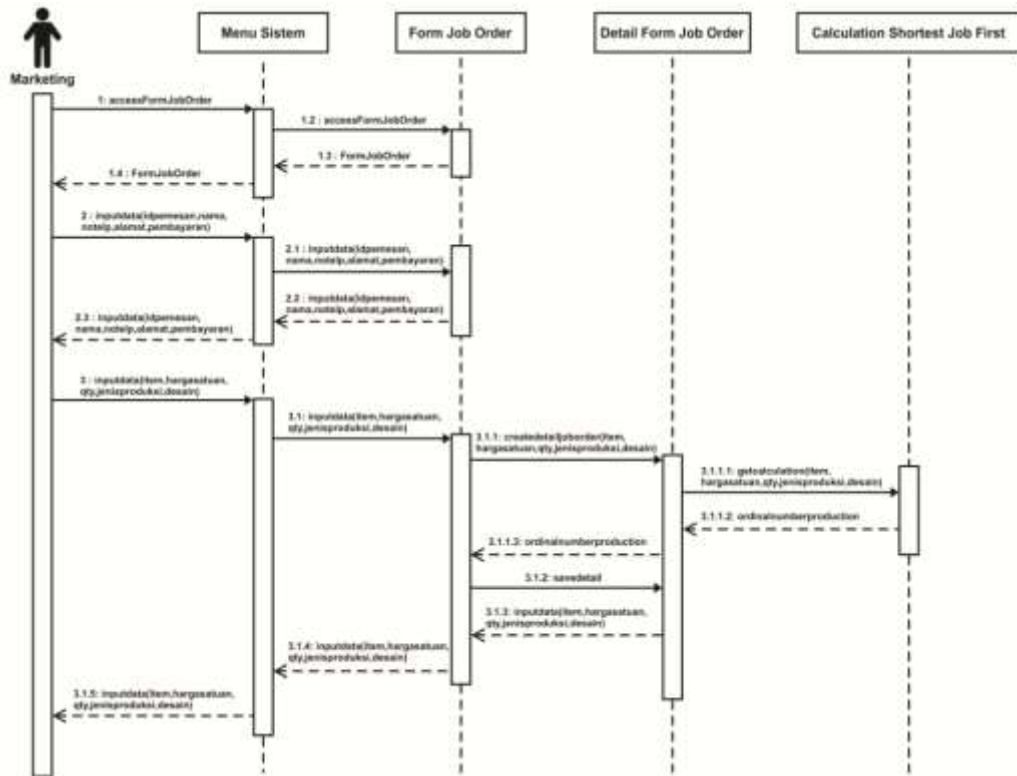


Gambar 2. Use Case Diagram

Sequence Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana alur akan berakhir. *Activity Diagram* ini dapat dilihat pada Gambar berikut ini:

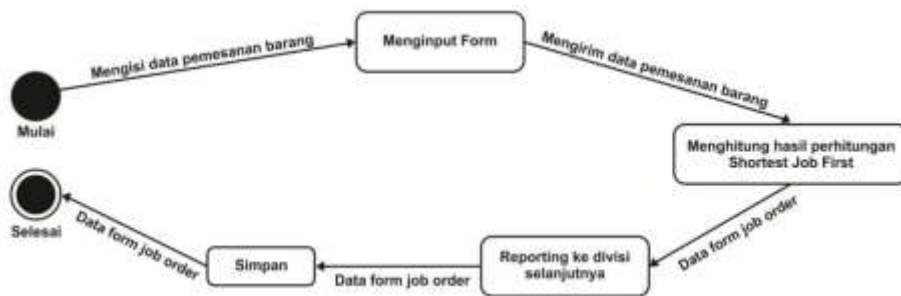




Gambar 3. Sequence Diagram

Statechart Diagram

Statechart diagram merupakan model perilaku yang dinamis dari kelas (class) secara individual maupun beberapa bentuk dari objek. Semua itu menunjukkan deretan dari state yang dilakukan objek melalui event yang menyebabkan sebuah transisi dari satu ke aktifitas yang lain, dan beberapa aksi yang menghasilkan dari satu state atau aktifitas yang berubah. Statechart diagram dapat dilihat pada Gambar berikut:

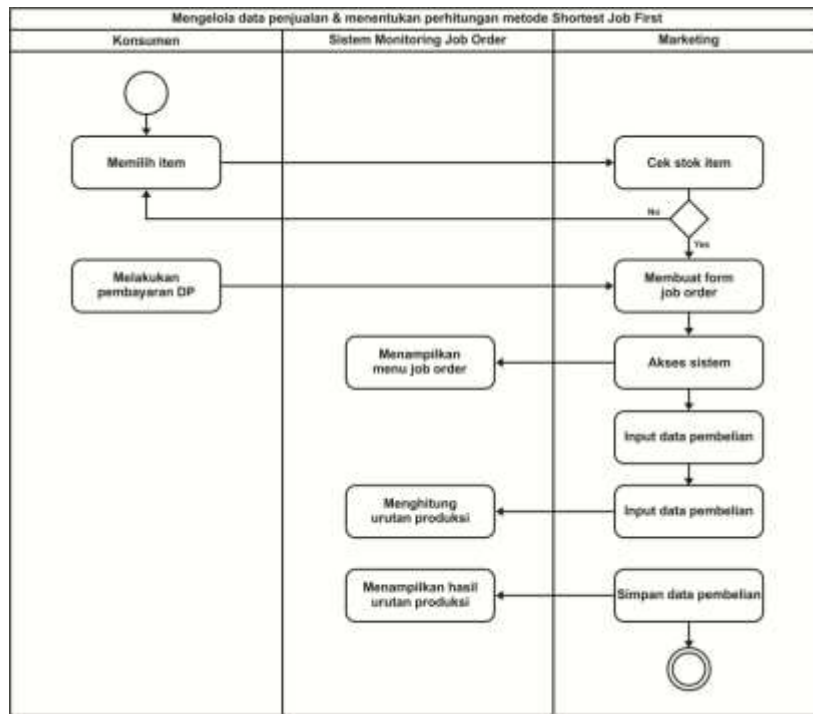


Gambar 4. Statechart Diagram

Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas (workflows) dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar berikut:

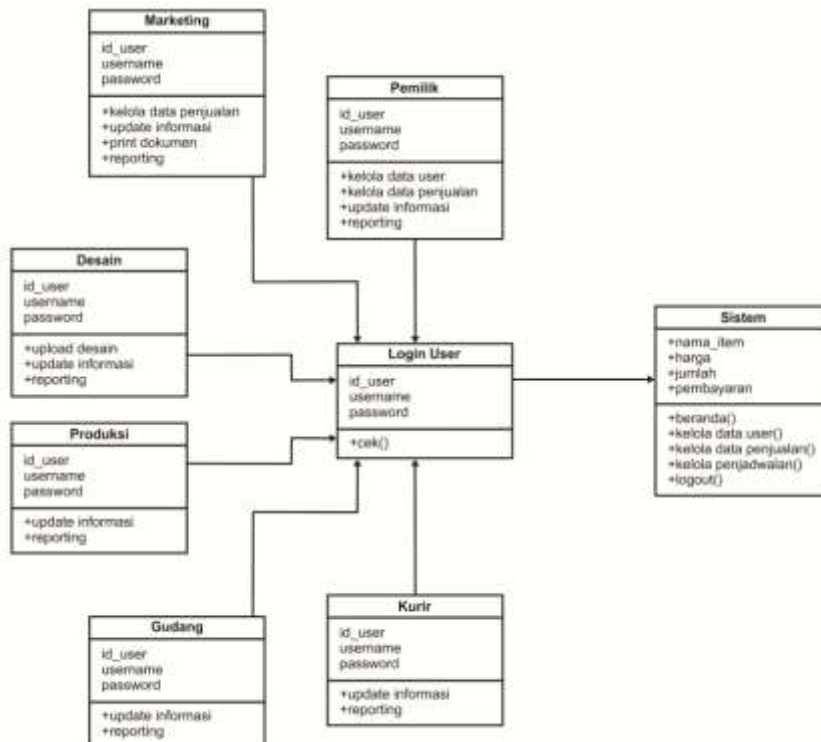




Gambar 5. Activity Diagram

Class Diagram

Diagram kelas pada penelitian ini didapat dari uraian yang telah dijelaskan pada tahap analisis berorientasi objek. Di mana terdapat 8 kelas dan masing-masing kelas mempunyai beberapa atribut dan beberapa operasi. *Class diagram* pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar berikut:

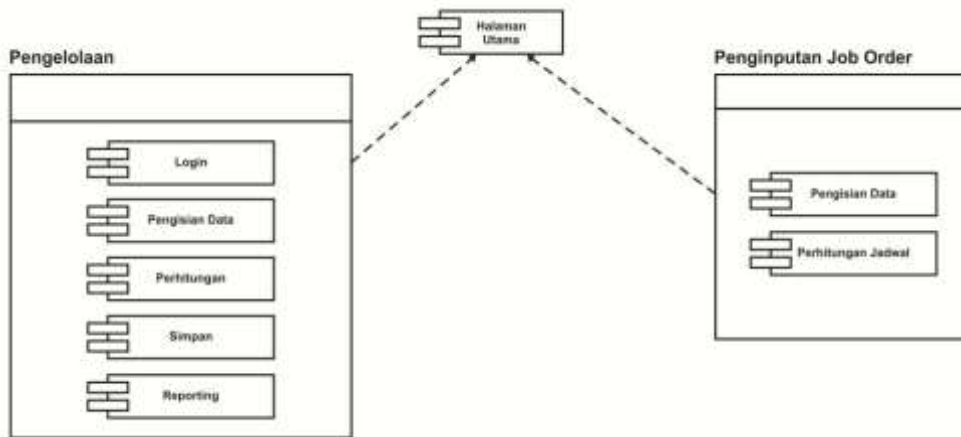


Gambar 6. Class Diagram



Component Diagram

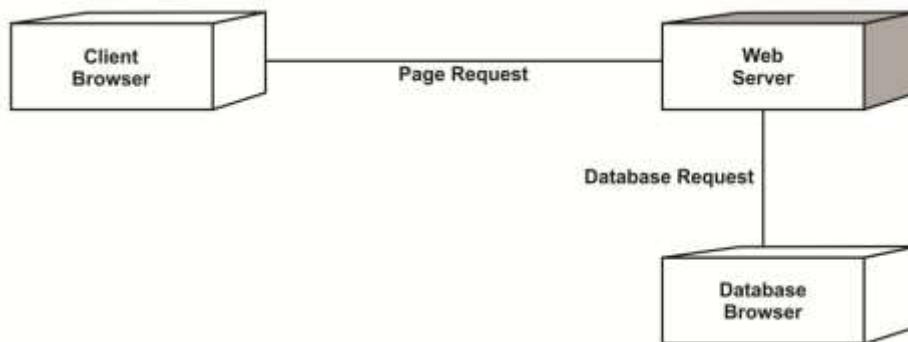
Component diagram adalah bagian dari diagram struktur. Dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 7. *Component Diagram*

Deployment Diagram

Deployment diagram untuk web jurnal dibuat sebagaimana pada Gambar 8:



Gambar 8. *Deployment Diagram*

2.2.8 Implementasi

Pada tahap ini, menerapkan perhitungan dengan metode *shortest job first* pada *job order* yang masuk, dengan kriteria lama proses dari jenis produksi dan jumlah mesin yang tersedia, berikut perhitungannya pada Tabel 2 sampai Tabel 7:

Tabel 2. Durasi proses *pressing*

PROSES PRESSING (Per 1 Mesin, dari 8 Mesin)		
No	Proses	Durasi
1	Proses Desain	20 Menit (-)
2	Proses Printing	3 Menit
3	Proses Pressing	4 Menit
	Total Durasi	27 Menit/Pcs
Qty x 3 x 4 + 20 = Total: Jumlah Mesin = Sub Total		



Tabel 3. Durasi proses digital *coating*

PROSES DIGITAL COATING (Per 1 Mesin, dari 1 Mesin)		
No	Proses	Durasi
1	Proses Desain	30 Menit (-)
2	Proses Printing	3 Menit
3	Proses OPL	1 Menit
4	Proses Pengeringan	60 Menit (-)
5	Proses Coating	2 Menit
	Total Durasi	156 Menit/Pcs
Qty x 3 x 1 x 2 + 30 + 60 = Total: Jumlah Mesin = Sub Total		

Tabel 4. Durasi proses sablon *decal*

Metode SABLON DECAL (Per 1 Mesin, dari 1 Mesin)		
No	Proses	Durasi
1	Proses Desain + Setting Film	60 Menit (-)
2	Proses Afruk	20 Menit (-)
3	Proses Sablon	15 Menit
4	Proses OPL	1 Menit
5	Proses Pengeringan	60 Menit (-)
6	Proses Pembakaran	180 Menit (-)
	Total Durasi	336 Menit/Pcs
Qty x 15 x 1 + 60 + 20 + 60 + 180 = Total: Jumlah Mesin = Sub Total		

Tabel 5. Perhitungan menentukan urutan job order berdasarkan durasi

Contoh perhitungan dengan waktu kedatangan yang sama (T=0)							
No	No Job	Item	Qty	Jenis Produksi	Durasi Jenis Produksi Per Menit	Total Durasi Per Jam	Total Durasi Sesuai Jumlah Mesin
1	JO 1	Mug Love	80	Pressing	$80 \times 3 \times 4 + 20 = 980$ Menit	16,36	2,04 Jam
2	JO 2	Mug Square	100	Digital	$100 \times 3 \times 1 \times 2 + 30 + 60 = 690$ Menit	11,5	11,5 Jam
3	JO 3	Mug Nk	50	Pressing	$50 \times 3 \times 4 + 20 = 620$ Menit	10,33	1,29 Jam
4	JO 4	Tea For One	300	Decal	$300 \times 15 \times 1 + 60 + 20 + 60 + 180 = 4820$ Menit	80,33	80,33 Jam
5	JO 5	Mug Nescafe	100	Decal	$100 \times 15 \times 1 + 60 + 20 + 60 + 180 = 1820$ Menit	30,33	30,33 Jam

Tabel 6. Hasil perhitungan

Hasil urutan job order dengan waktu terkecil berdasarkan hitungan SJF					
No	No Job	Item	Qty	Jenis Produksi	Total Durasi Sesuai Jumlah Mesin
1	JO 3	Mug Nk	50	Pressing	1,29 Jam
2	JO 1	Mug Love	80	Pressing	2,04 Jam
3	JO 2	Mug Square	100	Digital	11,5 Jam
4	JO 5	Mug Nescafe	100	Decal	30,33 Jam
5	JO 4	Tea For One	300	Decal	80,33 Jam

Tabel 7. Hasil perhitungan

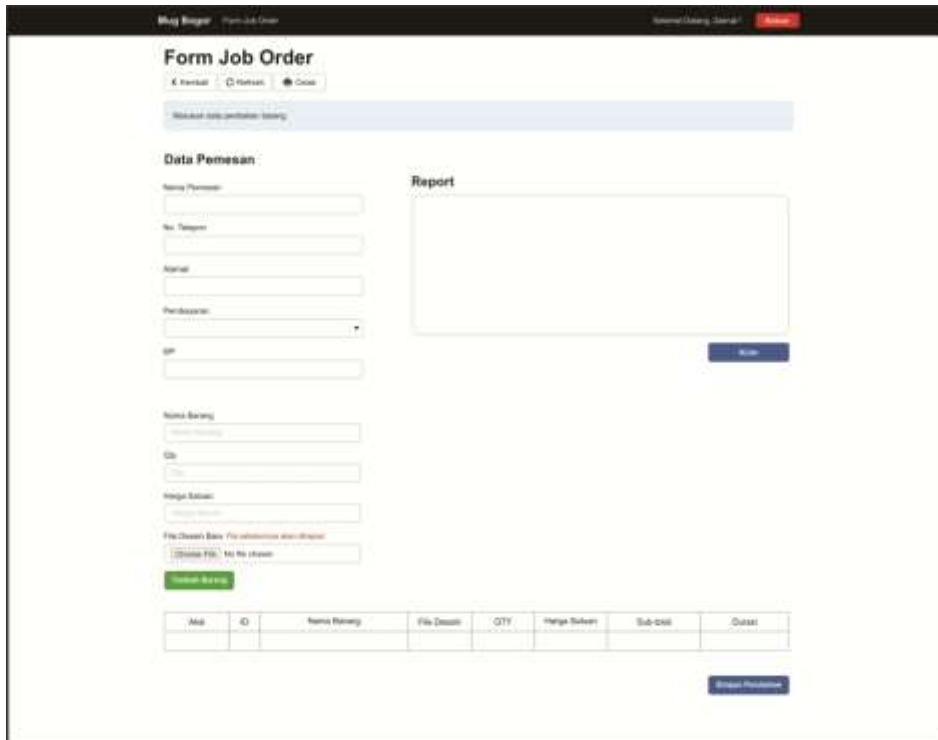
Menghitung rata - rata waktu tunggu						
No	No Job	Item	Qty	Jenis Produksi	Total Durasi Sesuai Jumlah Mesin	Waktu Tunggu
1	JO 3	Mug Nk	50	Pressing	1,29 Jam	1,29 Jam
2	JO 1	Mug Love	80	Pressing	2,04 Jam	3,33 Jam
3	JO 2	Mug Square	100	Digital	11,5 Jam	14,83 Jam
4	JO 5	Mug Nescafe	100	Decal	30,33 Jam	45,16 Jam
5	JO 4	Tea For One	300	Decal	80,33 Jam	125,49 Jam
					Total waktu tunggu : Jumlah Job	38,02 Jam



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembangunan sistem pada CV. Mug Bogor dilakukan dengan pengumpulan data dan digambarkan berdasarkan konsep *object oriented desain* lalu diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan pengujian sistem dengan menggunakan *black box testing*. Pada proses penjadwalan pesanan menggunakan metode *shortest job first* (SJF) yang bertugas untuk mengatur urutan pengerjaan pesanan barang sesuai durasi pengerjaan untuk masing-masing pesanan mulai dari durasi terkecil hingga durasi terbesar.

Tahapan awal perhitungan dilakukan dengan pengisian data pemesanan barang pada form job order, lalu mengekspornya pada tabel produksi, pada *form job order* ini disediakan kotak *reporting* agar setiap divisi dapat memberikan informasi terkait barang pesanan tersebut, sehingga penyampaian informasi dapat diterima oleh pemilik maupun divisi lainnya dan dapat tersimpan pada *database* sistem, dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. *Form Job Order*

Setelah marketing melakukan pengisian data pemesanan barang pada *job order*, sistem akan menghitung durasi waktu produksi dari masing – masing barang pesanan dan mengekspor hasil perhitungan pada Tabel Produksi, pada tabel ini urutan jadwal secara otomatis terurut berdasarkan lama durasi yang paling singkat hingga waktu yang terlama, untuk lebih jelasnya lihat pada Gambar 10.



No	ID	Nama Barang	Desain	QTY	Harga Satuan	Sub-unit	Jenis Produksi	Total Durasi	Status	Aksi
1	001	Mug Mug Press	Black & Red	50	Rp. 25.000	Rp. 1.250.000	Press	110 Menit	Praksa	[Edit] [Hapus] [Tambah]
2	002	Mug Mug Press	Merah	30	Rp. 30.000	Rp. 900.000	Press	110 Menit	Praksa	[Edit] [Hapus] [Tambah]
3	003	Mug Mug Press Digital	Merah	100	Rp. 15.000	Rp. 1.500.000	Digital	30.000 Menit	Praksa	[Edit] [Hapus] [Tambah]
4	004	Mug Mug Press	Gold Luffa	100	Rp. 10.000	Rp. 1.000.000	Stapel	21.000 Menit	Praksa	[Edit] [Hapus] [Tambah]
5	005	The Far One	BERMUTUWAH	300	Rp. 10.000	Rp. 3.000.000	Stapel	16.000 Menit	Praksa	[Edit] [Hapus] [Tambah]

Gambar 10 Tabel Produksi



KESIMPULAN

Berdasarkan HASIL DAN PEMBAHASAN, KESIMPULAN dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) perancangan dan penerapan sistem monitoring job order dengan menggunakan metode penjadwalan *shortest job first* yang dapat menentukan durasi dari masing – masing barang pesanan; (2) dapat mengurangi waktu tunggu sehingga lebih kecil (3) meningkatkan penyampaian informasi secara *real time* kepada pemilik maupun divisi; (4) memperjelas pembagian tugas masing – masing divisi pada sistem; (5) mempermudah divisi marketing dalam pembuatan laporan, (6) mempermudah pemilik dalam mengawasi dan memberikan persetujuan dalam penyelesaian dari setiap masalah melalui sistem monitoring tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] CV. Mug Bogor. Home. www.mugbogor/index.xhtml. diakses pada 6 april 2018.
- [2] Layla Hafai Nasution, (2016), " Implementasi penjadwalan penggunaan laboratorium computer pada kampus STMIK Budidarma dengan menggunakan Shortest Job First (SJF)", *Jurnal Ilmiah INFOTEK*, Vol. 1, No 1, ISSN 2502-6968.

