SISTEM PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE *JUST IN TIME* DI CV. FAN'S ALUMUNIUM

Hadi Raton Jatikusumah[1], Tati Harihayati[2]

[1,2]Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur No. 112-116 Bandung 40132
E-mail : hadiraton@yahoo.com[1], tharihayati@yahoo.com[2]

ABSTRAK

CV. Fan's Alumuimum merupakan perusahaan yang bergerak di bidang berbahan dasar almunium seperti etalase, lemari kaca dan kusen. CV. Fan's Alumunium sering mengalami hambatan yaitu salah satu jenis bahan baku stoknya kosong sehingga proses produksi menjadi terhambat sedangkan stok bahan baku jenis lain terjadi penumpukan digudang sehingga bahan baku yang terlalu lama disimpan di gudang akan menjadi usang dan kualitas bahan baku menurun. Selain itu sering terjadi ketidak seimbangan antara jumlah pemasukan dan pengeluaran bahan baku mengakibatkan manager produksi mengalami hambatan dalam menentukan jumlah bahan baku yang nantinya akan di pesan kepada supplier.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka penelitian ini mengangkat suatu kasus yaitu melakukan pengawasan dan pengendalian bahan baku dengan menggunakan metode *Just In Time (JIT)*. Adapun penggunaan pendekatan analisis perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan pendekatan analisis terstruktur.

Berdasarkan pengujian blackbox dan pengujian beta, maka diperoleh kesimpulan sistem pengawasan dan pengendalian bahan baku yang dibangun sudah dapat memberikan kemudahan pada manager produksi dalam mengawasi ketersediaan bahan baku, membantu dalam menentukan pemesanan bahan baku dan dapat menentukan jadwal produksi perusahaan sebagai bentuk pengawasan bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi agar dilakukan secara efektif.

Kata Kunci : Sistem Pengawasan, Pengendalian, *Just in Time*

1. PENDAHULUAN

CV. Fan's Alumunium merupakan perusahaan milik swasta yang terletak di tempat strategis dikawasan pusat industri. Perusahaan ini bergerak di bidang produksi berbahan baku utama alumuniun. Produk yang dihasilkan adalah lemari, rak piring, etalase dan lain lain. Akivitas produksi dilakukan jika ada permintaan atau pemesanan selama pemesanan tidak ada proses produksi tidak dilakukan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Adri selaku manager produksi, menyatakan selama ini proses produksi hanya dilakukan berdasarkan permintaan dari pemesan dengan jumlah permintaan yang tidak tentu. Setiap bahan baku yang masuk akan diperiksa oleh bagian gudang, lalu data bahan baku tersebut akan dimasukkan ke dalam komputer. Perusahaan dalam melakukan pengadaan bahan baku kadang tidak tentu, antara tiga bulan sekali atau 6 bulan sekali. Hal ini dilakukan agar perusahaan tidak kekurangan bahan baku ketika ada pemesanan produk dari konsumen yang berakibat terhambatnya proses produksi. Pengadaan bahan baku dan Pemesanan dari konsumen ini perlu diperhatikan dalam hal penyediaan bahan baku karena tidak semua bahan baku yang ada selalu terpakai untuk produksi. Bahan baku merupakan faktor yang penting karena apabila perusahaan kesulitan dalam menentukan jumlah pengadaan bahan baku akan mengakibatkan terjadinya kelebihan atau kekurangan bahan baku yang tidak sesuai dengan pemesanan dari konsumen, apabila perusahaan kekurangan bahan baku akan mengakibatkan terhentinya proses produksi akan tetapi bahan baku yang terlalu tinggi bisa mengakibatkan menumpuknya bahan baku di gudang dan mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas bahan baku karena terlalu lama disimpan di gudang. Karena itu penting dalam memelihara persediaan bahan baku yang terdapat di gudang dan hal ini memermerlukan biaya yang tidak sedikit. Dalam hal ini pengawasan dan pengendalian bahan baku sangat diperlukan sebagai pengontrol. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem untuk memudahkan koordinasi antara karyawan di perusahaan salah satunya dengan menggunakan jadwal induk produksi untuk mengetahui jumlah pemesanan bahan baku agar sesuai dengan pesanan untuk meminimalisir terjadinya kekosongan dan penumpukan di gudang ketika ada pesanan.

Berdasarkan masalah yang telah dikemukakan, maka CV. Fan's alumunium membutuhkan sebuah

sistem yang mampu membantu dalam pengawasan dan pengendalian bahan baku agar dapat mencapai tujuan untuk memaksimalkan nilai perusahaan. Dari pemaparan yang telah dipaparkan maka dalam penelitian ini diperlukan Sistem Pengawasan dan pengendalian bahan baku dengan menggunakan metode Just In Time (JIT).

Berdasarkan hasil penelitian, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah membangun sistem pengawasan dan pengendalian bahan baku di CV. Fan's Alumunium. Tujuan yang akan dicapai adalah :

1. Memudahkan manager produksi dalam mengelola stok bahan baku, sehingga tidak terjadi salah satu bahan baku mengalami kososng dan bahan baku lain mengalami penumpukan di gudang.
2. Memudahkan manager produksi dalam proses perencanaan jumlah pemesanan bahan baku yang harus di pesan ke *supplier*.

2. ISI PENELITIAN

Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

2.1 Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan suatu proses kerja dari rentetan tahapan pekerjaan sebelum didokumentasikan melalui tahapan penulisan laporan. Masalah yang ada di CV. Fan's Alumunium adalah pada pengawasan dan pengendalian bahan baku. Adapun poin-poin masalhnya sebagai berikut:

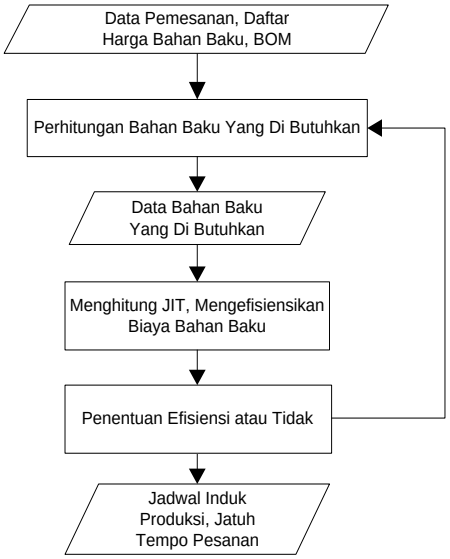
1. CV. Fan's Alumunium merasa kesulitan dalam mengelola bahan baku yang akan digunakan untuk proses produksi. Akibatnya, bahan baku yang dibutuhkan pada saat produksi terjadi kekosongan sehingga menghambat proses produksi. Sedangkan bahan baku lainnya memilikistok yang menumpuk sehingga bahan baku tersebut menjadi using karena terlalu lama disimpan di gudang.
2. CV. Fan's Alumunium masih merasa kesulitan dalam menentukan jumlah pengadaan bahan baku yang akan dipesan kepada *supplier*. Karena tidak adanya informasi bahan baku dan pemesanan yang dibutuhkan.

2.2 Analisis Sistem

Pengawasan dan pengendalian bahan baku merupakan suatu kegiatan yang harus dilakukan oleh CV. Fan's Alumunium guna terciptanya tujuan yang diinginkan. Tahapan tahapan yang meliputi kegiatan pengawasan dan pengendalian bahan baku pada sistem yang akan dibangun dapat di deskripsikan sebagai berikut:

1. Input berasal dari pemesanan, daftar harga bahan baku dan *bill of material* (BOM) dari pemesanan produk yang dipesan
2. Setelah input lengkap maka langkah selanjutnya perhitungan bahan baku yang dibutuhkan.
3. Setelah melakukan perhitungan bahan baku maka dihasilkan data bahan baku yang dibutuhkan.
4. Setelah didapat data bahan baku yang dibutuhkan selanjutnya melakukan perhitungan menggunakan metode JIT dan meghitung jumlah efisiensi biaya yang ditimbulkan dengan menggunakan metode JIT.
5. Selanjutnya membuat jadwal induk produksi dari pemesanan produk yang dipesan oleh konsumen.

Dari tahapan tahapan yang telah dideskripfikan maka di bangun suatu alur atau diagram yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Pengawasan dan pengendalian bahan baku.

2.3 Analisis Metode *Just In Time*

Analisis kasus sistem pengawasan dan pengendalian bahan baku adalah menentukan BOM, menghitung dengan menggunakan metode *Just In Time* dan membuat jadwal produksi untuk menentukan jumlah pengadaan bahan baku.

1. Daftar pemesanan, Daftar harga bahan baku, BOM

Pada proses pengawasan dan pengendalian bahan baku dibutuhkan data sebagai parameter masukan (input). Adapun data yang diperlukan yaitu data pemesanan produk, daftar harga bahan baku, BOM (*Bill Of Materials).* Dari hasil penelitian, didapatkan data pemesanan produk pada tanggal 11 Juli 2013.

Data pemesanan pada tangga 11 September 2013 dapat dilihat Pada Tabel 1.

Tabel 1Daftar Pemesanan Produk Tanggal 11 september 2013

No	No Faktur	Nama Produk	Jumlah
1	PJ3000000543	Etalase 2 Meter	1
2	PJ3000000544	Etalase 2 Meter	1
3	PJ3000000055	Etalase 2 Meter	2

Data bahan baku yang digunakan untuk membuat etalase di CV. Fan's Alumunium setelah dilakukan penelitian memiliki 5 bahan baku utama dengan harga satuan yang berbeda-beda. Table 2 adalah daftar bahan baku yang digunakan di CV. Fan's Alumunium untuk proses produksi etalase.

Tabel 2 Daftar Harga Bahan Baku Etalase

No	Nama Bahan Baku	Satuan	Harga/Satuan
1	Open Back	Meter	Rp. 85.000
2	Hologot 1 x ¼ Tebal	Meter	Rp. 75.000
3	Holo Gepeng 1 x ½	Meter	Rp. 60.000
4	Kaca Clear 5mm 152 x 122 (60"x48")	Meter	Rp. 157.500
5	List 3/8 CA	Meter	Rp. 14.250

Dari data bahan baku etalase diatas, dihasilkan suatu data BOM (*Bill Of Materials)* yang nantinya akan dijadikan acuan dalam proses produksi etalase. Adapun table BOM yang digunakan untuk pembuatan etalase dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Daftar *Bill Of Materials* Untuk Produk Etalase 2 Meter.

No	Nama Bahan Baku	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku	Produk Yang dihasilkan
1	Open Back	10 Meter	1
2	Hologot 1 x ¼ Tebal	10 Meter	1
3	Holo Gepeng 1 x ½	10 Meter	1
4	Kaca Clear 5mm 152 x 122 (60"x48")	6 Meter	1
5	List 3/8 CA	4 Meter	1

2. Perhitungan Bahan Bakuyang dibutuhkan

Pada tahun 2013, setelah diakumulasikan diketahui jumlah pemakaian bahan baku etalase dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Daftar Pemakaian Bahan Baku Tahun 2013

No	Nama Bahan Baku	Jumlah
1	Open Back	230
2	Hologot 1 x ¼ Tebal	246
3	Holo Gepeng 1 x ½	230
4	Kaca Clear 5mm 152 x 122 (60"x48")	150
5	List 3/8 CA	220

Namun CV. Fan's Alumunium melakukan pembelian bahan baku untuk 2013 melebihi pemakaian yang terjadi di tahun 2013, sehingga CV. Fan's Alumunium mengalami pemborosan, berikut data pembelian tahun 2013 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Daftar Pembelian Bahan Baku Tahun 2013

No	Nama Bahan Baku	Jumlah
1	Open Back	246
2	Hologot 1 x ¼ Tebal	246
3	Holo Gepeng 1 x ½	230
4	Kaca Clear 5mm 152 x 122 (60"x48")	156
5	List 3/8 CA	220

3. Data Bahan Baku yang dibutuhkan

Setelah proses perhitungan bahan baku selesai dihasilkan suatu data bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi, berikut adalah data bahan baku yang dibutuhkan pada tahun 2013 untuk produk etalase dapat dilihat pada table 6.

Tabel 6 Data Bahan Baku yang Dibutuhkan Tahun 2013

No	Nama Bahan Baku	Jumlah
1	Open Back	246
2	Hologot 1 x ¼ Tebal	230
3	Holo Gepeng 1 x ½	230
4	Kaca Clear 5mm 152 x 122 (60"x48")	156
5	List 3/8 CA	220

Berdasarkan penelitian, saat ini CV. Fan's alumunium harus mengeluarkan banyak biaya untuk menangani kebutuhan bahan baku. Banyaknya melakukan pembelanjaan sangat berpengaruh terhadap besarnya jumlah biaya pemesanan yang harus dikeluarkan. Begitu juga jika pembelanjaan dilakukan dengan lebih sedikit dengan jumlah pesanan yang banyak, akan berdampak pula pada biaya pemeliharaan yang harus dikeluarkan. Maka dari itu, dibutuhkan suatu metode untuk memecahkan permasalahan yang timbul. Metode JIT

merupakan salah satu metode yang bisa dijadikan solusi untuk menangani hal tersebut karena metode JIT berusaha untuk meniadakan pemborosan dalam segala bidang produksi dengan melakukan perbaikan secara terus menerus.

4. Menghitung JIT, mengefisiensikan Biaya Bahan Baku

Pada perhitungan metode JIT dibutuhkan beberapa data masukan diantaranya data pembelian, frekuensi rata – rata pemesanan, rata – rata persediaan, biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan total biaya persedian. Biaya penyimpanan di CV. Fan's Alumunium menetapkan 15% .Saat ini lama pemesanan atau datangnya pesanan dari waktu pesan sekitar 1 sampai 2 hari, sedangkan untuk biaya pemesanan terdiri dari biaya telepon dan biaya operasional Selama ini CV. Fan's Alumunium harus mengeluarkan biaya telepon senilai Rp.3.000 untuk setiap pemesanan, biaya operasional Rp.47.000. Sehingga dengan mengacu pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.6 diperoleh data masukkan perhitungan JIT dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Data Masukan Perhitungan JIT

No	Nama Bahan Baku	Pembelian	Frekuensi rata-rata pemesann	Rata – rata Persediaan	Biaya Penyimpanan	Biaya Pemesanan	Total Biaya Persediaan
1	Open Back	246	220	20	Rp. 15.000	Rp. 50.000	Rp. 1.700.000
2	Hologot 1 x ¼ Tebal	246	220	20	Rp. 14.000	Rp. 50.000	Rp 1.500.000
3	Holo Gepeng 1 x ½	230	210	18	Rp. 14.000	Rp. 50.000	Rp 1.080.000
4	Kaca Clear 5mm 152 x 122 (60"x48")	156	140	13	Rp. 17.000	Rp. 50.000	Rp 2.047.500
5	List 3/8 CA	220	200	16	Rp 10.000	Rp. 50.000	Rp 228.000

Untuk Mengetagui total biaya menggunakan metode JIT, maka dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1) Menghitung Biaya Pembelian

a. Perusahaan = Harga per btg * Total Pembelian Bahan Baku
= Rp. 75.000 * 246
= Rp. 18.450.000

Rumus Harga JIT = % kenaikan harga * harga normal
= 102% * 75.000
= 77.250

b. Pembelian JIT = Harga JIT * Total Pemakaian
= 77.250 * 190 btg
= 14.677.500

Efisiensi =Rp. 18.395.000 – Rp. 14.677.500
= 3.717.500

2) Menghitung biaya Pemesanan

a. Perusahaan = Rp. 50.000

b. Biaya pesan JIT = Rp. 50.000

3) Menghitung Biaya Penyimpanan

a. Perusahaan = Biaya penyimpanan /kg * persediaan rata-rata
= Rp. 14.000 * 20 btg
= Rp. 280.000

b. JIT = Tidak ada
Efisiensi = Rp. 280.000

4) Biaya Kekurangan Persediaan

a. Perusahaan = Tidak ada

b. JIT

Untuk tambah harga
= harga JIT * %kenaikan
= Rp. 75.000 * 15%
= Rp.11.250

Untuk kekurangan bahan
= %kekurangan bahan baku * persediaan
= 30% * 30 btg
= 9 btg

Biaya Kekurangan bahan
= Rp. 11.250 * 9 btg
= Rp. 99.000

Setelah melakukan perhitungan JIT didapat efisiensi biaya dari pembelian bahan baku sebesar Rp. 210.240, hasil efisiensi pembelian bahan baku dapat terlihat di Tabel 8.

Tabel 8 Perhitungan Efisiensi Biaya Pembelian

Urian	Kebijakan JIT
Biaya Pembelian	Rp. 14.677.500
Biaya Pemesanan	Rp. 50.000
Biaya Penyimpanan	-
Biaya Kekurangan	Rp. 99.000
Total	Rp. 14.826.500

5. Pembuatan Jadwal Induk Produksi

Penjadwalan induk produksi yang terjadi di CV. Fan's Alumunium dikelola oleh manager produksi dengan mengacu pada SOP CV. Fan's Alumunium,

sebelum dibuat jadwal produksi terlebih dahulu dibuat tabel berupa perencanaan produksi dimana tabel tersebut diisi berdasakan jumlah total pemesanan yang dilakukan oleh konsumen. Setelah itu turunan dari perencanaan produksi adalah jadwal produksi, inilah acuan berdasarkan SOP yang berlaku di CV. Fan's Alumunium, dimulai dari membuat perencanaan produksi hingga menjadi jadwal produksi.

berikut adalah jadwal produksi yang akan dilaksanakan oleh CV. Fan's Alumunium selama periode kedua bulan Juli 2013, dengan acuan Tabel 9 perencanaan produksi minggu kedua bulan juli 2013

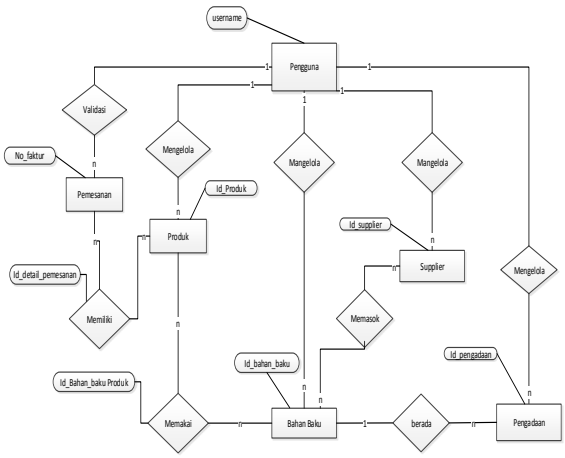
Tabel 8 Jadwal Produksi Minggu Kedua Bulan Juli 2013.

Nama Produk	Periode							
	Senin (9/11/13)	Selasa (10/11/13)	Rabu (11/11/13)	Kamis (12/11/13)	Jumat (13/11/13)	Sabtu (14/11/13)	Minggu (15/11/13)	Total Pesanan
Etalase 2 Meter	2	Pembelian Bahan Baku			Produksi		Libur	2
Etalase 1,5 Meter	1							1
Etalase Rokok		1	Pembelian Bahan Baku			Produksi		1
Etalase Rumah Makan		1						1
Total Produksi	3	2					-	5

2.4 Analisis Basis Data

Analisis basis data merupakan analisis kumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan disuatu media penyimpanan tertentu tanpa pengulangan (redundancy), agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. Adapun analisis basis data akan digambarkan melalui entity relationship diagram pada Gambar 2.

Gambar 2 ERD Sistem Pengawasan dan Pengendalian Bahan Baku



Entity relationship diagram (ERD) pada sistem pengawasan dan pengendalian bahan baku memiliki atribut yang dijelaskan pada Tabel 9.

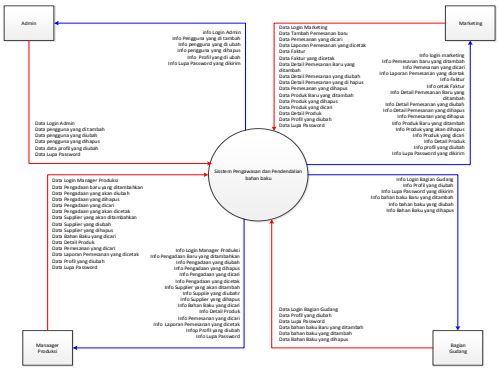
Tabel 9 Kamus data

No	Nama Entitas	Atribut
1	Bahan_baku	Id_bahan_baku, nama_bahan_baku, jenis_bahan_baku, harga_bahan_baku, id_supplier, satuan_bahan_baku
2	Pemesanan	no_faktur, nama_konsumen, no_telepon, alamat_konsumen, tanggal_pesan, username, status_pemesanan, penerima
3	Pengadaan	Id_pengadaan, jumlah_bahan_baku, jumlah_pengadaan, tanggal_pengadaan,
4	Pengguna	Username, password, nama_pengguna, no_telepon, level_pengguna, tanya_hint, jawab_hint, alamat_ip
5	Produk	id_produk, nam_produk, satuan_produk
6	Supplier	id_supplier, nama_supplier, telepon, alamat_supplier, username
7	id_detail_pemesanan	Id_detail_pemesanan, no_faktur, id_produk, harga
8	Bahan_baku_produk	Id_bahan_baku_Produk, nama_bahan_baku , satuan_bahan_baku

2.5 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan masukan. proses dan keluaran secara umum yang terjadi pada sistem. Pengguna yang akan terlibat dalam sistem pengawasan dan pengendalian Bahan Baku yaitu, manager produksi, marketing, bagian gudang, admin (administrator),. Diagram konteks untuk sistem pengawasan dan pengendalian bahan baku dapat digambarkan pada Gambar 3

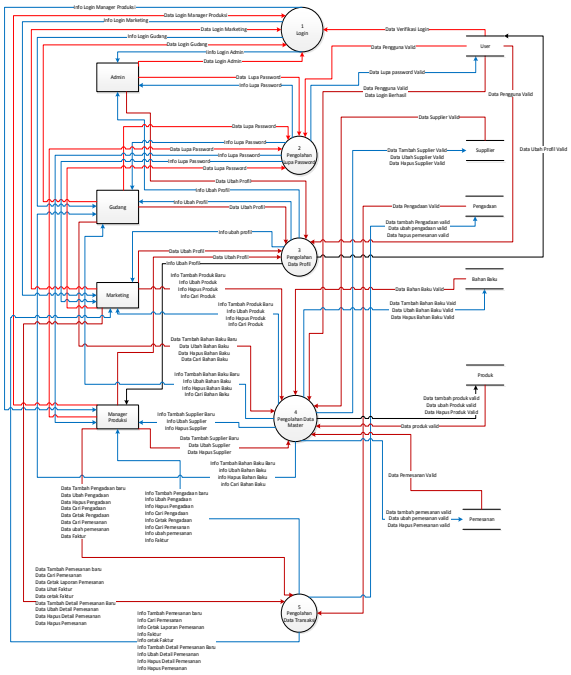
Figure 3 Diagram context of supervision and control



2.6 DFD Level 1

DFD Level 1 Sistem pengawasan dan pengendalian produksi dapat dilihat pada Gambar 4 Proses yang terdapat pada DFD Level 1 sistem pengawasan dan pengendalian bahan baku dalah proses login, proses pengaturan lupa password, proses pengolahan data profil, proses pengolahan data master dan pengolahan data transaksi.

Gambar 4 DFD Level 1



3. PENUTUP

Pada bab ini akan di bahas kembali tentang kesimpulan yang berisi hasil-hasil yang diperoleh setelah melakukan tahap analisis, desain, implemeentasi dan pengujian dari perancangan perangkat lunak yang dibangun serta saran-saran yang akan memberikan catatan-catatan penting yang akan digunakan untuk keperluan pengembangan perangkat lunak di masa yang akan datang.

3.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh terhadap Sistem Pengawasan Dan Pengendalian Bahan Baku Menggunakan Metode *Just In Time (JIT)* di CV Fan's Alumuium sebagai berikut :

1. Sistem pengawasan dan pengendalian bahan baku dapat membantu manager produksi dalam mengelola stok bahan baku, sehingga tidak terjadi salah satu jenis bahan baku mengalami kekosongan dan bahan baku lain mengalami penumpukan di gudang.
2. Sistem pengawasan dan pengendalian bahan baku dapat membantu manager produksi dalam perencanaan jumlah pemesanan bahan baku yang harus di pesan ke supplier.

3.2 Saran

Berdasarkan Kesimpulan diatas, hal yang diharapkan kedepan adalah agar aplikasi ini dapat dikembangkan lebih jauh dengan membantu pengolahan persediaan bahan baku yang akan tersedia digudang bahan baku. Hal tersebut akan membantu dalam pengawasan dan pengendalian bahan baku di CV. Fan's Alumunium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tak lupa penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua beserta keluarga yang telah memberikan segala dukungan, motivasi, curahan kasih sayang, serta do'a yang merupakan salah satu kunci keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Tati Harihayati M. S.T., M.T. selaku dosen wali dan pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak waktu, dukungan dan perhatian dengan penuh kesabaran, selama penulis menempuh studi dan menyusun skripsi ini.
3. Ibu Fany Fardela selaku Direktur CV. Fan's Alumunium yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian.
4. Bapak Adri selaku karyawan CV. Fan's Alumunium yang telah banyak membantu selama proses penelitian.
5. Ibu Utami Dewi W, S.Kom., M.Kom. selaku reviewer pada kegiatan seminar, yang telah memberikan banyak masukan untuk skripsi ini.
6. Ibu Riani Lubis, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan untuk skripsi ini
7. Seluruh Dosen pengajar dan staf Universitas Komputer Indonesia yang telah membekali banyak ilmu dan pengalamannya.
8. Keluarga besar IF-1 angkatan 2009 juara yang selalu memberikan dorongan dan semangatnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering : A practitioner's Approach. 6th edition*, McGraw-Hill, Higher Education.

[2] Bin Ladjamudin, Al-Bahara. 2005. Analisis dan desain sistem informasi. Yogyakarta : Penerbit Graha Indonesia.

[3] Fahmi, Irham.2012.Manajemen Produksi dan Operasi.Bandung: Alfabeta.

[4] Arman Hakim Nasution dan Yudha Prasetyawan.2008. Perencanaan dan Pengendalian Produksi: Graha Ilmu.

[5] Handoko, T.H. 1986. Manajemen: BPFE Yogyakarta.

[6] HM, Prof. Dr Jogiyanto. 2005. Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. Yogyakarta: Andi.

[7] R. Baker . Kenneth R. Baker & Trietsch. Dan . 2009. Principle Of Sequencing And Scheduling. New Jersey, Canada : John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

[8] Sumarsan. & Thomas. 2013. Sistem Pengendalian Manajemen (edisi 2). Jakarta Barat: Indeks

[9] S. French 1982. Sequencing And Scheduling: An Introduction to the Mathematics of the Job-Shop. An Introduction to the Mathematics of the Job-Shop. Chichester, UK. : Ellis Horwood Ltd.