

APLIKASI LAPORAN HARIAN STATUS PRODUKSI UNTUK PROJECT PERFORMANCE PIPE SDN. BHD. PADA PT. KHI PIPE INDUSTRIES (KRAKATAU STEEL GROUP)

Nursyahron Joko Febrianto

*Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara Condong Catur Depok Sleman Yogyakarta
email : nj.febrianto@gmail.com*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membantu kegiatan produksi dalam rangka penyebaran rantai informasi pada lantai produksi di PT. KHI Pipe Industries.

Kegiatan produksi yang dimaksud adalah pencatatan laporan produksi dengan bantuan perangkat lunak aplikasi untuk proyek pesanan pipa pancang dan pipa gas performance pipe sdn. bhd.

Pencatatan laporan dilakukan berdasarkan Master Production Schedule (MPS) yang telah dibuat oleh sistem produksi yang dilaksanakan pada waktu shift kerja oleh operator produksi yang kemudian diinspeksi secara harian oleh kepala divisi produksi.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah model terintegrasi komputer dalam membantu kegiatan manufaktur produksi yaitu dengan melakukan software-patching terhadap sistem basis data perusahaan.

Alasan utama penggunaan metode ini adalah karena sistem telah ada dan telah dibuat, oleh karena kebutuhan tertentu sistem melakukan update.

Hasil penelitian adalah implementasi aplikasi dengan umur proyek sebatas satu pengerjaan proyek yang kemudian bisa diolah ataupun dikembangkan lagi.

Hasil penelitian ditunjukkan dengan pengukuran Function Point dimana pada tingkat frekuensi penggunaan dan tingkat kemungkinan application-reusable berada pada level Essential.

Kata kunci :

Master Production Schedule, Software Patching, Function Point

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Efek globalisasi ekonomi telah memaksa dilakukannya pembenahan, penyesuaian, bahkan restrukturisasi dan transformasi bisnis yang sangat mendasar sangat diperlukan agar basis yang kuat dari perusahaan dapat memberikan suatu kapabilitas perusahaan yang selalu dapat dengan mudah

mengantisipasi setiap lingkungan dan tantangan bisnis yang selalu dapat berubah.

PT.KHI Pipe Industries yang telah mempunyai visi yang jelas menyadari akan diperlukannya pembenahan-pembenahan dalam upaya mengantisipasi pengaruh globalisasi tersebut agar perusahaan dapat tetap *survive*, berkembang dan punya daya saing yang tinggi ditengah-tengah persaingan global.

Sebagai suatu industri pipa baja, PT.KHI Pipe Industries harus berada dalam suatu posisi untuk secara konsisten menghasilkan produk dan layanan berkualitas tinggi sesuai dengan tuntutan pasar. Penyebaran informasi dalam rantai supply (*supply chain*) perusahaan merupakan hal yang sangat mendasar diperlukan. Fungsi-fungsi perusahaan yang terdistribusi dalam organisasi-organisasi fungsional dari perusahaan harus terintegrasi sehingga penyebaran data dapat dilakukan secara singkat dan akurat. Sistem produksi harus dioptimalkan menjadi efektif dan efisien untuk meminimalkan biaya produksi.

Berdasarkan uraian di atas, PT.KHI Pipe Industries mengambil kebijaksanaan untuk menerapkan teknologi informasi pada manajemen proses produksinya, Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kinerja pada sistem produksinya.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam rangka menunjang visi, misi dan strategi perusahaan, dibutuhkan suatu Sistem Informasi Manajemen, sehingga diharapkan dapat berkolaborasi dalam pengolahan dan penyampaian informasi secara cepat dan tepat.

Dalam hal ini permasalahan yang diangkat adalah mengenai pengembangan teknologi pengolahan data yang tepat guna, dan optimalisasi sarana dan prasarana yang ada dengan tetap mengarah trend teknologi masa depan yang tengah diterapkan dalam pengembangan sistem informasi PT.KHI Pipe Industries.

Teknologi pengolahan data yang dimaksud adalah pembuatan perangkat lunak aplikasi pencatatan laporan/report produksi dari aktivitas produksi yang meliputi : pencatatan status pipa dalam setiap proses manufacturing, pencatatan jumlah pemakaian material pembantu, pencatatan durasi waktu pengerjaan oleh petugas operator yang kemudian bisa di inspeksi oleh pihak manajerial yaitu Kepala Divisi bagian produksi di

office factory untuk mengetahui progress produksi dan juga balance produksinya.

Pencatatan ini dilakukan pada bagian Production Process (Proses Produksi) pada Divisi Produksi & Teknologi dan aplikasi pencatatan ini hanya berjalan pada proyek performance pipe untuk pengerjaan pipa ekspor.

1.3 Batasan Penelitian

Sistem produksi secara keseluruhan memiliki tingkat kompleksitas tinggi, maka ruang lingkup dari aplikasi ini memiliki batasan-batasan sbb :

1. Aplikasi ini hanya berjalan pada proyek performance pipe sdn.bhd.
2. Aplikasi hanya melakukan :
 - a. Pencatatan status produksi pipa.
 - b. Pencatatan durasi waktu pengerjaan.
 - c. Pencatatan jumlah pemakaian material.
3. Aplikasi akan menghasilkan :
 - a. Total status dan durasi pengerjaan pipa keseluruhan
 - b. Balance produksi dan balance pemakaian material
4. Pengguna/User dari aplikasi ini dibatasi sbb :
 - a. Operator shift.
 - b. Inspektur, yaitu Kepala Divisi Produksi PT KHI Pipe Industries.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan ini adalah membangun perangkat lunak pengolah data sebagai bagian dari sistem informasi manajemen yang tengah diterapkan. Adapun perangkat lunak yang dibangun adalah perangkat lunak pengolah data yang melakukan pencatatan dan pendokumentasian data serta peninjauan data status produksi untuk pengerjaan proyek Project Performance Pipe Sdn. Bhd. dengan menggunakan bantuan perangkat lunak aplikasi.

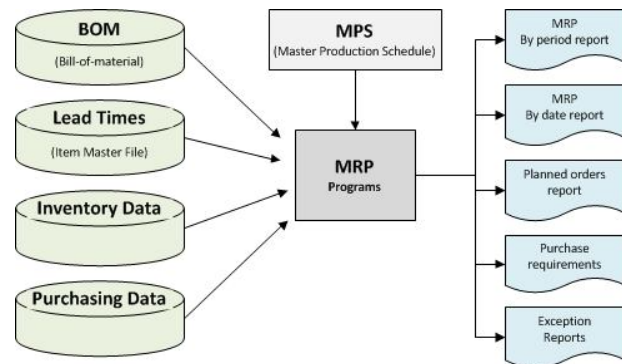
2. Tinjauan Pustaka

2.1 Material Requirement Planning (MRP)

Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu prosedur logis berupa aturan keputusan dan teknik transaksi berbasis komputer yang dirancang untuk mengolah jadwal induk produksi menjadi kebutuhan netto untuk semua item.^[1]

MRP dirancang untuk membuat pesanan produksi untuk dan pembelian untuk mengatur aliran bahan baku dan persediaan dalam proses sehingga sesuai dengan jadwal produksi untuk produk akhir.

Hal ini memungkinkan perusahaan memelihara tingkat minimum dari item-item yang kebutuhannya dependent, tetapi tetap dapat menjamin terpenuhinya jadwal produksi untuk produk akhirnya.



Gambar 1 : Product structure file

2.2 Tinjauan Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang dilakukan oleh Pratama WB dan Nur Iriawan yang berjudul Rancangan Sistem Informasi Manufaktur pada Implementasi PowerMax untuk studi kasus PT. Alstom Power Energy System Indonesia^[2]. Keterkaitan penelitian sebelumnya ini adalah terletak pada penyusunan MPS dimana aplikasi yang digunakan adalah membuat MPS sedangkan aplikasi yang dibuat pada penelitian ini adalah setelah MPS dibuat ataupun dirancang.

Penelitian yang dilakukan oleh Felicia Soedjianto, Gregorius Satia Budhi, dan Benny Suryadi Gunawan yang berjudul Pembuatan Sistem Informasi Produksi dan Pengendalian Persediaan untuk studi kasus PT. Vonita Garment^[3]. Keterkaitan penelitian sebelumnya ini adalah terletak pada pembuatan laporan-laporan produksi. Perbedaan penelitian terletak pada sub-sistem produksi yang diteliti.

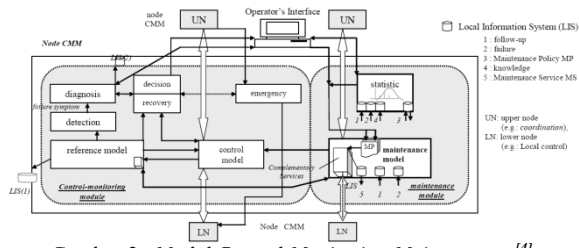
3. Metode Penelitian

Pengembangan perangkat lunak ini merupakan rangkaian dari penelitian yang menggunakan konsep sistem manufaktur berbasis informasi yang berupa penerapan sistem informasi dan teknologi informasi untuk meningkatkan efektifitas semua area sistem manufaktur dalam level proses, sistem, enterprise, dan rantai-supply. Sistem ini memiliki karakteristik sbb :

1. Tersedianya informasi
2. Mengedepankan aspek konektivitas
3. Difokuskan pada usaha integrasi dan koordinasi

Pengembangan sistem manufaktur berbasis informasi mencakup empat tahapan, yaitu model generik, model terintegrasi komputer, model berbasis internet terdistribusi, dan model berbasis internet total.

Pengembangan perangkat lunak ini menggunakan model dasar pada tahap kedua, yaitu model terintegrasi komputer. Fokus permasalahan yang dibahas dalam pengembangan perangkat lunak ini adalah aktivitas pelaporan status produksi yang dilakukan pada rantai produksi yang diarahkan untuk mencapai efektifitas sistem manufaktur dengan karakteristik pengelolaan berbasis proyek (monitoring-control-maintenance).

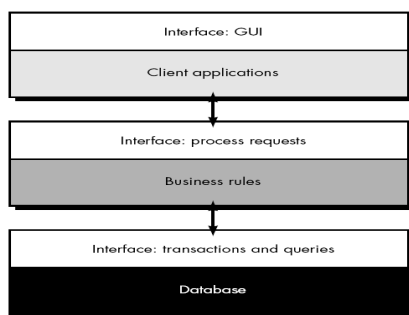


Gambar 2 : Modul Control-Monitoring-Maintenance. [4]

3.1 Software Patching

Patch adalah potongan/retail perangkat lunak yang dirancang untuk memperbaiki masalah dengan, atau memperbarui program komputer atau data pendukungnya. Ini termasuk memperbaiki kerentanan keamanan dan bug lainnya, dan meningkatkan kegunaan atau kinerja.

Dalam penelitian ini patch dimaksudkan untuk meningkatkan kegunaan atau kinerja pada proses produksi manufaktur. Fungsi-fungsi pada sistem database pusat pada perusahaan mengalami update oleh karena penambahan modul pada sub-sistem proses produksi

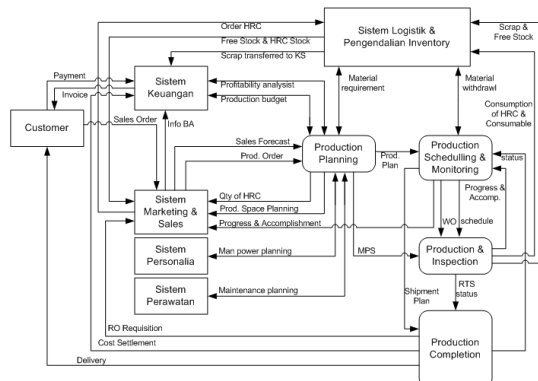


Gambar 3 : Rekayasa-ulang aplikasi [5]

4. Hasil Dan Pembahasan

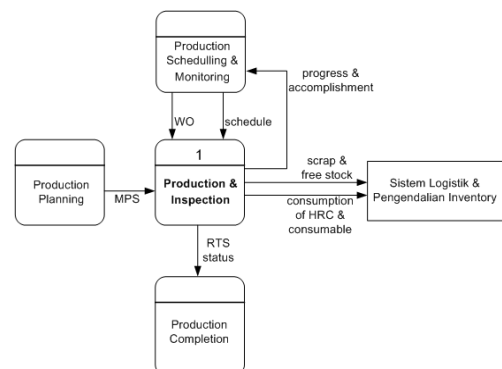
4.1 Gambaran Umum Sistem

Kegiatan pengembangan perangkat lunak ini berada pada cakupan rantai produksi dimana dependensi antara proses produksi dengan sistem-sistem yang lain sbb :



Gambar 4 : Diagram Dependensi Sistem Informasi Rantai Produksi

Project performance pipe sdn. bhd. dibuat berdasarkan MPS (*Master Production Schedule*). Kegiatan MPS lantai produksi digambarkan sbb :



Gambar 5 : Diagram Alir Data untuk proses Production & Inspection

4.2 Project Performance Pipe Sdn. Bhd.

Proyek ini dimulai pada tanggal 25 Agustus 2007 yaitu jatuh pada Shift-2 dengan jumlah total permintaan 119 buah pipa (4711,5 meter) dengan 6 jenis diameter pipa yang berbeda. Tugas pertama yang akan dilakukan oleh aplikasi sistem yang akan dibangun adalah melakukan pencatatan mengenai :

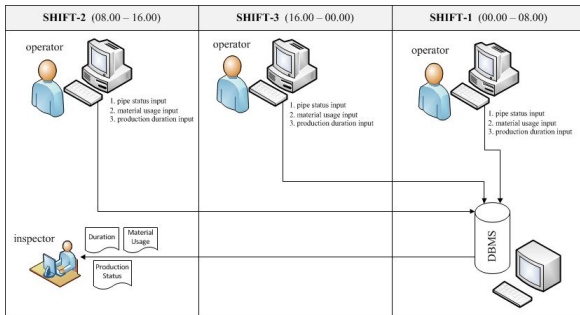
1. Jumlah status produksi yang meliputi : acc pipa, repair pipa, stock pipa, reject pipa, reject visual pipa dan scrap pipa.
2. Jumlah total pemakaian material.
3. Jumlah durasi waktu pengerjaan dan waktu istirahat.
4. Jumlah pipa yang sudah diproduksi dan siap kirim (acc).

Yang semua dilakukan oleh petugas operator di setiap akhir shift jam kerja.

Adapun pembagian shift jam kerja adalah sebagai berikut :

1. Shift-1 : dimulai pada pukul 00.00 WIB s/d 08.00 WIB
2. Shift-2 : dimulai pada pukul 08.00 WIB s/d 16.00 WIB
3. Shift-3 : dimulai pada pukul 16.00 WIB s/d 00.00 WIB

Tugas selanjutnya adalah melakukan pelaporan dari apa yang sudah dicatat di setiap akhir shift jam kerja sehingga menghasilkan pelaporan dalam bentuk harian yang di inspeksi secara rutin oleh Kepala Divisi Produksi di awal shift-2 jam kerja. Lalu kemudian dari kedua tugas tersebut membentuk suatu rantai informasi antara kedua pengguna yaitu operator dan inspektor yang akan di komunikasikan melalui perangkat lunak sistem pengolahan data.



Gambar 6 : Pengguna Aplikasi

Gambar 9 : Form Input Status Pipa

4.3 Perancangan Form Aplikasi

4.3.1 Rancangan Input

4.3.1.1 Form Login

Form Login adalah view pertama ketika program dijalankan.

Gambar 7 : Form Login

4.3.1.2 Form Input Operator

Form input operator adalah hak akses aplikasi atas operator. Fungsi dari form ini adalah untuk menyimpan data operator.

Gambar 8 : Form Input Operator

4.3.1.3 Form Input Status Pipa

Form input status pipa adalah form untuk mengisikan dan menyimpan data status pipa.

4.3.1.4 Form Input Material

Form input material adalah form untuk mengisikan dan menyimpan data pemakaian material.

Gambar 10 : Form Input Pemakaian Material

4.3.1.5 Form Input Durasi

Form input durasi adalah form input terakhir yang digunakan untuk mengisikan dan menyimpan data jumlah waktu pengerjaan dan jumlah waktu istirahat.

Gambar 11 : Form Input Durasi

4.3.2 Rancangan Output

4.3.2.1 Form Laporan WO

Form Laporan WO adalah hak akses aplikasi atas inspektor. Fungsi dari form ini adalah untuk menyimpan data inspektor untuk penginspeksian dan keperluan inspektor dalam bentuk hard copy.

PT. KHI Pipe Industries
 Form : Laporan WO
 Inspektur : hadi
 Tanggal Inspeksi : 8/25/2007

W.O. DIAMETER

1. 812.8 mm x 16 mm x 37.0 mtr.	11 pcs	407 mtr
2. 812.8 mm x 16 mm x 38.0 mtr.	1 pcs	38 mtr
3. 812.8 mm x 16 mm x 38.5 mtr.	6 pcs	231 mtr
4. 812.8 mm x 16 mm x 39.0 mtr.	16 pcs	624 mtr
5. 812.8 mm x 16 mm x 39.5 mtr.	31 pcs	1224.5 mtr
6. 812.8 mm x 16 mm x 40.5 mtr.	54 pcs	2187 mtr
TOTAL	+119 pcs	+4711.5 mtr

W.O. MATERIAL

01. Steel Coil BS 4360 Gr.50B : 1300 mm x 16 mm	= 893380 kg
02. Steel Coil BS 4360 Gr.50B : 1200 mm x 16 mm	= 0 kg
03. Autowire DW dia.3.2 mm (ESAB : OK 12.22)	= 1050 kg
04. Autowire DW dia.4.0 mm (ESAB : OK 12.22)	= 1450 kg
05. Autowire TW dia.4.8 mm (ESAB : OK 12.22)	= 1650 kg
06. Flux ESAB OK 1071 (band)	= 150 kg
07. Flux ESAB OK 1071 (recovery)	= 12700 kg
08. Drogen	= 18 tank
09. Acetylene	= 5 tank
10. Cutting Insert SNC 55 KH 04 T 01	= 120 pcs
11. Weld Tip 4.8 mm	= 19 pcs
12. Weld Tip 4.0 mm	= 19 pcs
13. Weld Tip 3.2 mm	= 18 pcs

QTY. Request : 119 Pieces (pcs)
 4711.5 Meter (mtr)
 Total Weight : 1481.25 Ton

INSPEKSI :
 Nama :
 Tanggal : 8/25/2007

Gambar 12 : Form Laporan WO

4.3.2.2 Form Laporan Status Produksi

Form laporan status produksi adalah form untuk penginspeksian jumlah keseluruhan status produksi yang telah dicatat oleh operator selama produksi berlangsung.

PT. KHI Pipe Industries
 Form : Laporan Status Produksi
 Inspektur : hadi
 Tanggal : 8/26/2007

Q.R. : 119 pcs = 4711.5 mtr

STATUS :

Acc	= 0 pcs	= 0 mtr
Repair	= 0 pcs	= 0 mtr
Stock	= 0 pcs	= 0 mtr
Reject	= 0 pcs	= 0 mtr
Reject Vis.	= 0 pcs	= 0 mtr
Scrap	= 0 pcs	= 0 mtr

BALANCE :

0	pcs	0	mtr
---	-----	---	-----

DURASI :

Prod Time	= 0	minute
Idle Time	= 0	minute

Gambar 13 : Form laporan status produksi

4.3.2.3 Form Laporan Balance Pipa

Form laporan balance pipa adalah form untuk penginspeksian balancing atau sisa masing-masing jenis pipa yang telah dikerjakan dari WO yang diberikan.

PT. KHI Pipe Industries
 Form : Laporan Balancing Pipa
 Inspektur : hadi
 Tanggal Inspeksi : 8/26/2007

W.O. PIPE :	TOTAL :	BALANCE :
812.8 mm x 16 mm x 37.0 mtr = 11 pcs = 407 mtr	= 0 pcs = 0 mtr	= 0 pcs = 0 mtr
812.8 mm x 16 mm x 38.0 mtr = 1 pcs = 38 mtr	= 0 pcs = 0 mtr	= 0 pcs = 0 mtr
812.8 mm x 16 mm x 38.5 mtr = 6 pcs = 231 mtr	= 0 pcs = 0 mtr	= 0 pcs = 0 mtr
812.8 mm x 16 mm x 39.0 mtr = 16 pcs = 624 mtr	= 0 pcs = 0 mtr	= 0 pcs = 0 mtr
812.8 mm x 16 mm x 39.5 mtr = 31 pcs = 1224.5 mtr	= 0 pcs = 0 mtr	= 0 pcs = 0 mtr
812.8 mm x 16 mm x 40.5 mtr = 54 pcs = 2187 mtr	= 0 pcs = 0 mtr	= 0 pcs = 0 mtr
TOTAL = 119 pcs = 4711.5 mtr	= 0 pcs = 0 mtr	= 0 pcs = 0 mtr

Gambar 14 : Form laporan balance pipa

4.3.2.4 Form Laporan Balance Material

Form laporan balance material adalah form untuk penginspeksian balancing atau sisa material yang telah digunakan dari WO yang diberikan.

PT. KHI Pipe Industries
 Form : Laporan Balancing Material
 Inspektur : hadi
 Tanggal Inspeksi : 8/26/2007

W.O. MATERIAL :	TOTAL :	BALANCE :
Steel Coil BS 4360 Gr.50B : 1300 mm x 16 mm	= 893380 kg	= 0 kg
Steel Coil BS 4360 Gr.50B : 1200 mm x 16 mm	= 0 kg	= 0 kg
Autowire DW dia.3.2 mm (ESAB : OK 12.22)	= 1050 kg	= 0 kg
Autowire DW dia.4.0 mm (ESAB : OK 12.22)	= 1450 kg	= 0 kg
Autowire TW dia.4.8 mm (ESAB : OK 12.22)	= 1650 kg	= 0 kg
Flux ESAB OK 1071 (band)	= 150 kg	= 0 kg
Flux ESAB OK 1071 (recovery)	= 12700 kg	= 0 kg
Drogen	= 18 tank	= 0 tank
Acetylene	= 5 tank	= 0 tank
Cutting Insert SNC 55 KH 04 T 01	= 120 pcs	= 0 pcs
Weld Tip 4.8 mm	= 19 pcs	= 0 pcs
Weld Tip 4.0 mm	= 19 pcs	= 0 pcs
Weld Tip 3.2 mm	= 18 pcs	= 0 pcs

Gambar 15 : Form laporan balance material

4.3.2.5 Form Laporan Per Shift

Form laporan per shift adalah laporan pencatatan tiap-tiap shift.

PT. KHI Pipe Industries
 Form : Laporan Per Shift
 Inspektur : hadi
 Tanggal Inspeksi : 8/26/2007

OPERATOR :

Shift	= 0
Name	= 0
Machine	= 0

DURASI :

Prod Time	= 0	minutes
Idle Time	= 0	minutes

MATERIAL USAGE :

01. Steel Coil BS 4360 Gr.50B : 1300 mm x 16 mm	= 0 kg
02. Steel Coil BS 4360 Gr.50B : 1200 mm x 16 mm	= 0 kg
03. Autowire DW dia.3.2 mm (ESAB : OK 12.22)	= 0 kg
04. Autowire DW dia.4.0 mm (ESAB : OK 12.22)	= 0 kg
05. Autowire TW dia.4.8 mm (ESAB : OK 12.22)	= 0 kg
06. Flux ESAB OK 1071 (band)	= 0 kg
07. Flux ESAB OK 1071 (recovery)	= 0 kg
08. Drogen	= 0 tank
09. Acetylene	= 0 tank
10. Cutting Insert SNC 55 KH 04 T 01	= 0 pcs
11. Weld Tip 4.8 mm	= 0 pcs
12. Weld Tip 4.0 mm	= 0 pcs
13. Weld Tip 3.2 mm	= 0 pcs

ACC PIPE :

1. 812.8 mm x 16 mm x 37.0 mtr.	= 0 pcs = 0 mtr
2. 812.8 mm x 16 mm x 38.0 mtr.	= 0 pcs = 0 mtr
3. 812.8 mm x 16 mm x 38.5 mtr.	= 0 pcs = 0 mtr
4. 812.8 mm x 16 mm x 39.0 mtr.	= 0 pcs = 0 mtr
5. 812.8 mm x 16 mm x 39.5 mtr.	= 0 pcs = 0 mtr
6. 812.8 mm x 16 mm x 40.5 mtr.	= 0 pcs = 0 mtr

INSPEKSI :

Repair	= 0 pcs = 0 mtr
Stock	= 0 pcs = 0 mtr
Reject	= 0 pcs = 0 mtr
Reject Vis.	= 0 pcs = 0 mtr
Scrap	= 0 pcs = 0 mtr

Gambar 16 : Form laporan per shift

4.4 Pengukuran Aplikasi

Penghitungan pengukuran kualitas perangkat lunak berdasarkan ISO 9001-9126. [6]

4.4.1 Crude Function Points (CFP)

Tabel 1 : Pengukuran CFP

KOMPONEN	KOMPLEKSITAS									CFP
	SEDERHANA			MENENGAH			KOMPLEKS			
	JML	BOBOT	POINT	JML	BOBOT	POINT	JML	BOBOT	POINT	
Type Input	2	3	6	2	4	8	2	6	12	26
Type Output	1	4	4	2	5	10	1	7	7	21
Type Query	0	3	0	1	4	4	1	6	6	10
Type File-Table-Db	1	7	7	0	10	0	1	15	15	22
Type Interface	1	6	6	1	7	7	1	10	10	23
	TOTAL									102

4.4.2 Relative Complexity Adjustment Factor (RCAF)

Tabel 2 : Pengukuran RCAF

No.	Karakteristik	Bobot					
		0	1	2	3	4	5
1.	Tingkat kompleksitas Komunikasi Data	X					
2.	Tingkat kompleksitas Pemrosesan Terdistribusi				X		
3.	Tingkat kompleksitas Performance			X			
4.	Tingkat kompleksitas Konfigurasi		X				
5.	Tingkat Frekuensi Penggunaan Software						X
6.	Tingkat Frekuensi Input Data					X	
7.	Tingkat Kemudahan Penggunaan Bagi User		X				
8.	Tingkat Frekuensi Update Data		X				
9.	Tingkat Kompleksitas Prosesing Data				X		
10.	Tingkat Kemungkinan Penggunaan Kembali/Reusable						X

	Kode Program						
11.	Tingkat Kemudahan Dalam Instalasi	x					
12.	Tingkat Kemudahan operasional software (backup, recovery, dsbny)			x			
13.	Tingkat Software dibuat untuk multi organisasi/perusahaan/client		x				
14.	Tingkat kompleksitas dalam mengikuti perubahan/fleksibel		x				
Total		31					

4.4.3 Function Point

$$\begin{aligned}
 FP &= CFP \times (0.65 + 0.01 \times RCAF) \\
 &= 102 \times (0.65 + 0.01 \times 31) \\
 &= 20.553
 \end{aligned}$$

5. Kesimpulan Dan Saran

Dari uraian yang telah disampaikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Bahwa perangkat lunak ini dirancang untuk dapat memudahkan petugas operator dalam melakukan pencatatan dan penyimpanan data.
2. Perangkat lunak ini juga dirancang untuk memudahkan petugas inspektor yaitu Kepala Divisi Produksi PT.KHI Pipe Industries dalam melakukan penginspeksian dan peninjauan mengenai status produksi yang sedang berlangsung.
3. Jika aplikasi dikembangkan kedepan perlu ditambahkan informasi-informasi yang lebih banyak karena aplikasi ini sebatas pengerjaan proyek pipa Performance Pipe Sdn.Bhd. sedangkan PT.KHI Pipe Industries adalah perusahaan yang bergerak berdasarkan proyek.
4. Pengukuran perangkat lunak menunjukkan hasil Function Point 20.553 dimana pada tingkat frekuensi penggunaan dan tingkat kemungkinan reusable berada pada level Essential.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] **Baroto**, Teguh., 2002, Perencanaan dan pengendalian produksi, PT Ghalia Indonesia, Bogor.
- [2] **Budiarta**, Pratama Wicaksana., **Iriawan**, Nur., 2010, *Rancangan Sistem Informasi Manufaktur pada Implementasi PowerMax (studi kasus PT. Alstom Power Energy System Indonesia)*, ITS Surabaya.
- [3] **Soedjianto**, Felicia., **Budhi**, G.S., **Gunawan**, B. Suryadi., 2006, *Pembuatan Sistem Informasi Produksi dan Pengendalian Persediaan : Studi kasus pada PT. Vonita Garment*, Seminar Nasional Sistem dan Informatika, Bali.
- [4] **Loures**, E. Rocha., **de Paula**, M. A. Buseti., **Santos**, E. A. Portela., 2006, *A control-monitoring-maintenance framework based on Petri net with objects in flexible manufacturing system*, Third International Conference on Production Research, Americas' Region 2006 (ICPR-AM06).

[5] **Pressman**, Roger S., 2001, *Software engineering: a practitioner's approach*, Fifth Edition, p.816-817, McGraw-Hill.

[6] **IFPUG**, International Function Point Users Group : <http://www.ifpug.org/> . Diakses pada 23-Des-2012

Biodata Penulis

Nursyahron Joko Febrianto, lahir 21 Februari 1984 di Kota Cilegon. Memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Teknik Informatika STMIK Akakom , Microsoft Certified Technology Specialist (MCTS) pada lingkungan SQL Server 2008 [Cert.Id: E048-7401], dan Microsoft Specialist (MS) untuk pemrograman HTML5, JavaScript dan CSS3 [Cert.Id: E061-5572]