

REKAYASA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERAKITAN BERBASIS GROUP TECHNOLOGY UNTUK MENDUKUNG PROSES ASSEMBLY FRAME BODY BUS

Danang Murdiyanto¹, Pratikto², Purnomo Budi Santoso³

¹Universitas Katolik Widya Karya Malang

^{2,3}Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang
Jalan Mayjen Haryono 167 Malang 65145-Telp. (0341)567886

Email: danang_dry@yahoo.com

Abstract

PT. APW is a manufacturing company of the bus body. One of the production process department in PT. APW is frame work department. It is in charge of making the bus body frame. The problem faced in this department is inadequation of the current system. It is because the work is done manually and is not by using computer applications with database systems. The study used the assembly information management system based on Group Technology to help its assignment of bus body frame assembling process and the work report. Management Information System Design Assembly (SIMPER) were performed by using the Microsoft Access 2013 to produce a prototype application SIMPER consisting of phase identification, analyzing, planning, designing, implementating and testing. By designing this SIMPER prototype application, it is expected to meet the needs of users of information systems in Production Manager, SPV and Admin employees.

Keywords: Management Information Systems, Database, Assembly, Group Technology, Prototype

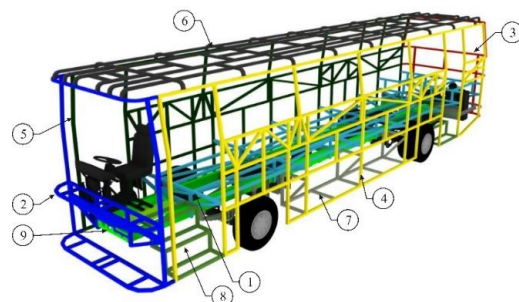
PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia mengalami perkembangan yang semakin pesat, terutama industri yang bergerak di bidang karoseri. Dalam persaingan industri karoseri sekarang ini mendorong perlunya perencanaan yang baik dalam proses *assembly* atau perakitan dengan tanpa mengabaikan kualitas yang dihasilkan.

PT. APW merupakan salah satu industri karoseri yang bergerak dalam bidang pembentukan *body* kendaraan. Pembentukan *body* kendaraan yang dilakukan melibatkan proses *assembly* atau perakitan. Jenis kendaraan yang banyak di produksi PT. APW adalah jenis kendaraan besar yaitu bus. Dengan visi menjadi suatu perusahaan jasa yang menghasilkan produk yang berkualitas, maka PT. APW selalu melakukan secara terus menerus untuk memperbaiki proses produksinya. Pembuatan *body* kendaraan bus tidak dapat lepas dari proses *assembly* rangka atau *frame*. Adapun bagian-bagian dari *frame* bus seperti pada Gambar 1.

Proses *assembly* terkadang merupakan sebuah pekerjaan yang rawan kesalahan [1],

terlebih lagi bila terdapat banyak komponen yang harus dirakit. Begitu pula dalam proses perakitan *frame body* bus, banyak aktifitas yang terlibat di rantai kerja seperti komponen, mesin dan teknisi yang terintegrasi membentuk suatu alur produksi yang terdapat didalamnya maka perlu membutuhkan penanganan dan pengaturan yang baik.



Gambar 1. Chassis dan Frame body bus

Keterangan:

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1. Floor frame | 6. Roof frame |
| 2. Front frame | 7. Baggage frame |
| 3. Rear frame | 8. Stair frame |
| 4. Left side frame | 9. Chassis bus |
| 5. Right side frame | |

Proses analisa dan identifikasi setiap tahap perakitan yang sedang berlangsung di lantai kerja departemen *frame* PT. APW pada penelitian ini sangatlah penting untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang ada untuk dilakukan perbaikan dalam membantu proses perakitan *frame body* bus.

Permasalahan yang mendasar pada departemen kerja *frame body* bus PT. APW adalah metode yang digunakan saat ini belum memadai karena masih dilakukan secara manual *paper*, pencil dan belum memanfaatkan aplikasi perangkat lunak atau *software* dengan sistem *database*. Permasalahan berikutnya adalah kompleksitas data informasi dari komponen, teknisi, jenis pekerjaan yang sangat bervariasi sehingga membutuhkan kejelian dan pengetahuan ketika melakukan proses perancangan dalam hal *assembly frame body* bus.

Berdasarkan kondisi yang terjadi pada departemen kerja *frame* PT. APW, kemudian mendasari perlunya dirancang Sistem Informasi Manajemen Perakitan (SIMPER) dengan didukung sistem *database*. Dalam memudahkan mengolah *database* digunakan proses pengelompokan dan pengkodean yang dapat dikembangkan dalam mendukung perancangan yaitu dengan menggunakan *Group Technology* (GT). Konsep GT merupakan suatu cara dalam manufaktur dimana komponen-komponen yang memiliki kesamaan akan dikelompokkan dengan tujuan untuk efisiensi dan menghasilkan produktifitas yang lebih baik. Dengan konsep GT, akan sangat membantu dalam mengklasifikasi setiap komponen menurut proses kerja dan parameternya sehingga dapat meningkatkan kinerja dan efisiensi dalam perancangan proses produksi pada perakitan *frame body* bus.

METODOLOGI PENELITIAN

Frame Body bus yang digunakan dalam simulasi berasal dari perusahaan PT. APW Malang. Solusi dari pemecahan masalah yang bermanfaat bagi industri yang melibatkan proses *assembly* didapatkan dari hasil penelitian melalui simulasi yang berupa sistem pendukung keputusan dan pengontrolan akan proses *assembly* pada pembuatan *frame body* bus.

Proses dari analisa dan perancangan dari sistem ini dilakukan sebagai tahap awal

pembuatan suatu program. Analisa digunakan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan oleh sistem. Perancangan sistem dilakukan dengan cara membuat konsep terlebih dahulu, kemudian dibuat sesuai dengan keinginan yang mengacu pada konsep dasar. Tahap selanjutnya setelah pembuatan sistem selesai akan dilakukan pengujian dengan uji verifikasi, uji validasi dan uji *prototype*.

Proses Assembly

Proses diartikan sebagai suatu cara, metode, dan teknik bagaimana sesungguhnya sumber-sumber seperti tenaga kerja, mesin dan bahan yang ada diubah untuk memperoleh suatu hasil. Sedangkan *assembly* atau perakitan merupakan suatu pekerjaan yang diawali dari objek atau komponen-komponen yang sudah siap untuk dipasang hingga proses tersebut terpasang secara sempurna. Suatu proses *assembly* atau perakitan dapat dilakukan secara manual maupun otomatis. Contoh proses *assembly* antara lain proses pengikatan, pengelingan, pengelasan, penyekrupan dan sebagainya dalam urutan perakitannya. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan bentuk yang standar pada setiap hasil produknya.

Shop Floor

Shop floor dalam industri manufaktur dapat diartikan merupakan suatu bagian dalam fasilitas manufaktur dimana di dalamnya melibatkan aktivitas suatu proses perakitan atau produksi yang dilakukan baik dengan menggunakan sistem otomatis, pekerja atau dapat dilakukan dengan menggunakan kombinasi keduanya. *Shop floor* dalam industri manufaktur juga termasuk melibatkan antara lain unsur peralatan, persediaan dan area penyimpanan.

Sistem Database

Database (basis data) merupakan suatu susunan atau kumpulan data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan atau departemen kerja yang diorganisir atau dikelola dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu dan dengan menggunakan komputer sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakainya serta data disimpan sedemikian sehingga penambahan,

pengambilan dan modifikasi data dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol.

Database secara umum mempunyai tujuan [2], yaitu:

1. Isolasi data, bahwa *database* dapat menempatkan tiap data pada masing-masing tempat.
2. Multi *user*, yaitu saat perusahaan mengambil pendekatan berorientasi masalah, pertama didefinisikan kemudian pengambilan keputusan diperlukan informasi.

Software Prototype

Terdapat empat tahapan dalam pengembangan *software* menggunakan aplikasi *prototype*. Langkah pertama adalah menetapkan tujuan *prototype* dengan mengidentifikasi masalah pada sistem yang akan dibuat. Langkah kedua yaitu mendefinisikan fungsi *prototype* sehingga sesuai dengan kebutuhan *user*. Langkah ketiga yaitu mengembangkan *prototype* dengan merancang desain logis hingga implementasi dari konsep yang telah dibuat. Langkah terakhir adalah pengujian *prototype* yang dilakukan dengan uji validasi, uji verifikasi dan uji *prototype* [3].



Gambar 2. Model Proses Pengembangan *Prototype*

System Requirement Checklist (SRC)

SRC merupakan barometer dari ukuran kesuksesan suatu *prototype* sekaligus merupakan kumpulan karakteristik yang harus disertakan ke dalam sistem informasi guna memenuhi kebutuhan, sehingga dapat diterima oleh pengguna. Kebutuhan dari sistem dapat digambarkan ke dalam lima kategori umum, seperti Tabel 1.

Tabel 1. *System Requirement Checklist (SRC)*

Komponen	Keterangan
Input	Data komponen <i>frame body</i> bus pada departemen <i>frame</i> PT. APW

Output	<i>Report</i> jumlah perencanaan proses <i>assembly</i> setiap hari
Process	Pengolahan dari proses <i>assembly</i>
Performance	Sistem terintegrasi dalam proses <i>assembly</i> sehingga data selalu <i>ter-update</i> dengan cepat.
Control	Hak untuk melakukan akses dari tiap proses kerja <i>assembly</i> sesuai dengan kapasitas.

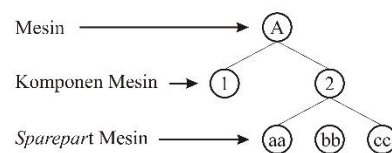
Group Technology

Group Technology (GT) merupakan suatu filosofi dalam manufaktur yang mengidentifikasi keserupaan komponen-komponen kemudian mengelompokkannya bersama dengan mengambil keuntungan dari keserupaan dalam desain dan manufaktur. Konsep dasar dari GT adalah menyederhanakan dan standarisasi proses [4].

Sistem pengkodean terbagi menjadi tiga macam [5], yaitu:

1. *Monocode* (Struktur Hirarki)

Tipe pengkodean *monocode* (struktur hirarki) ini masing-masing *digit* akan memperkuat informasi dari *digit* sebelumnya. Hal ini mengindikasikan suatu deretan atau urutan kode pada setiap *digit* yang ada bergantung pada karakter *digit* sebelumnya. *Digit* pertama adalah mewakili seluruh *group* dan *digit* selanjutnya mewakili kelompok *sub-section* dan seterusnya, seperti Tabel 3.



Gambar 3. Hierakis Klasifikasi *Sparepart*

2. *Polycode* (Kode Atribut)

Konsep dari pengkodean tipe *polycode* atau *chain-structure* memiliki arti bahwa masing-masing *digit* kode yang digunakan tidak tergantung pada deretan kode sebelum *digit* kode inisehingga dapat mengakomodasi setiap perubahan. Pada konsep kode ini, masing-masing bagian dalam kode mempunyai posisi yang spesifik. Struktur dari pengkodean sangat mudah diterapkan, tetapi jumlah *digit* yang

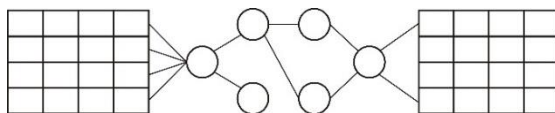
besar memerlukan perwakilan karakteristik dari suatu *section*.

Tabel 2. Tipe pengkodean *monocode* (struktur hirarki)

<i>Digit</i>	<i>Lokasi</i>	1	2
1	Area	Lemari A	Lemari B
2	Rak	Rak 2	Rak 2
...

3. *Hybrid*

Pengkodean tipe ini digunakan dengan sistem penggabungan dari tipe pengkodean *monocode* dan *polycode*, dalam hal ini dengan memanfaatkan keuntungan dari setiap karakteristik sistem kodefikasi *monocode* dan *polycode* yang seperti di tunjukkan contoh Gambar 4.



Gambar 4. Kode Atribut *Inventory*

HASIL DAN PEMBAHASAN

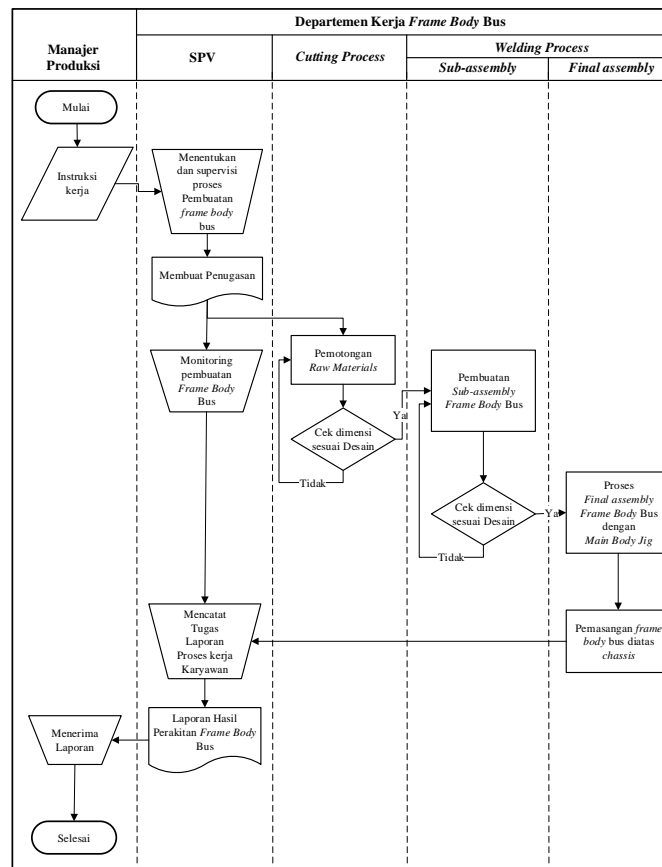
Model kebutuhan sistem dimasukkan ke dalam lima kategori umum *System requirement Checklist* (SRC), yaitu *output*, *input*, *process*, *performance* dan *control*. Berikut adalah spesifikasi kebutuhan sistem informasi manajemen perakitan yang diperoleh oleh SRC:

1. Sistem dapat diakses oleh Manager Produksi, Supervisor (SPV) dan admin karyawan dengan hak akses dan fungsi yang berbeda untuk proses *login*, yaitu *username* dan *password*.
2. Sistem dapat memberikan informasi penugasan kerja untuk SPV dan karyawan.
3. Sistem dapat memberikan laporan kerja yang dibutuhkan oleh SPV, dan laporan kerja SPV yang dibutuhkan oleh Manager Produksi.

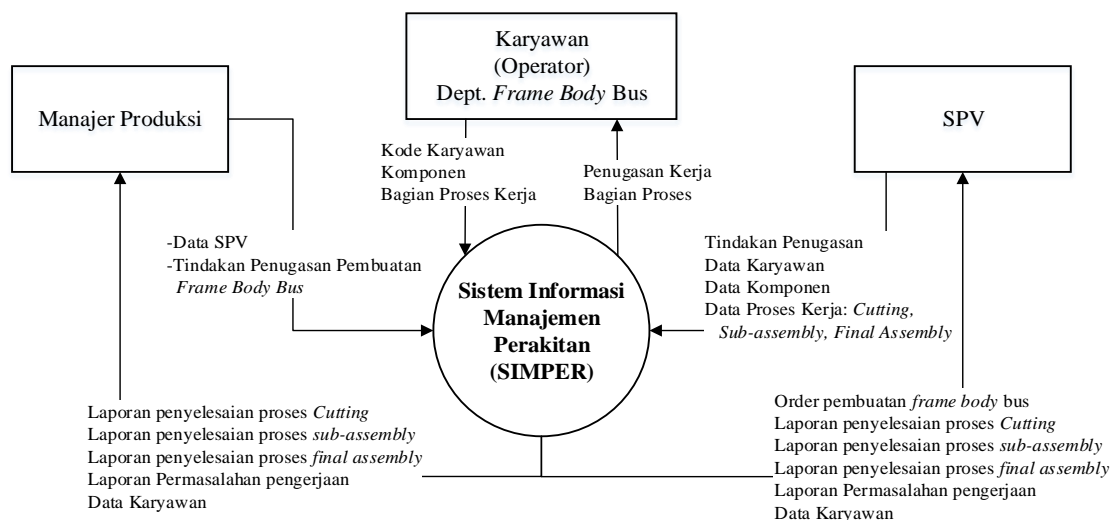
Sistem yang dirancang disesuaikan model kebutuhan (*requirement modelling*) pada departemen kerja *frame body* bus PT. APW seperti Gambar 5 dibawah. Untuk menggambarkan logika dari kebutuhan sistem informasi manajemen perakitan tentang aliran dari informasi dalam sistem digunakan *Data Flow Diagram* (DFD) seperti pada Gambar 6.

Desain Kodefikasi dengan GT

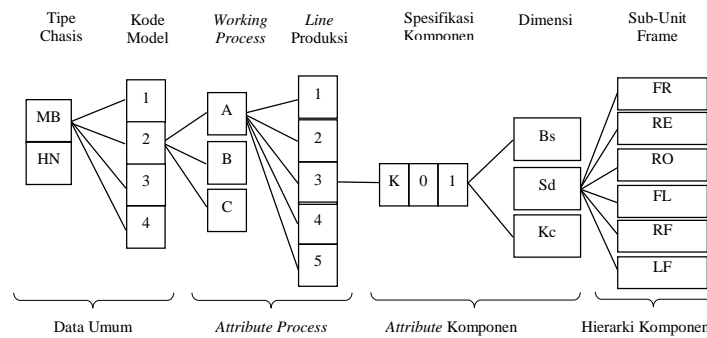
Klasifikasi dan kodefikasi GT yang digunakan dalam merancang *database* yaitu dengan sistem *hybrid*, dimana pada sistem pengkodean ini menggabungkan pengkodean sistem *monocode* dengan pengkodean *polycode*. Sistem kode yang dirancang ini bersifat universal, sehingga dapat diterapkan pada departemen kerja *frame body* bus di PT. APW yang diadaptasi dari Opitz seperti Gambar 7.



Gambar 5. Bagan Aliran Sistem Penugasan Proses Pembuatan Frame Body Bus.



Gambar 6. Context Diagram



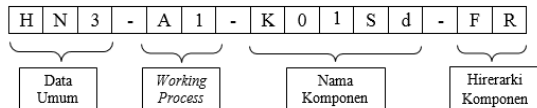
Gambar 7. Konsep *Group Technology* dengan Sistem Kodefikasi *Hybrid*

Sebelum dibuat tabel data maka dibutuhkan parameter yang digunakan konsep pengkodean *hybrid* berdasarkan parameter kodefikasi.

Tabel 3. Parameter Kodefikasi

Parameter	Entity	Atribut	Kode	Ket.
Data Umum	Tipe Chasis	Mercedes Benz	MB	<i>digit 1-2</i>
		Hino	HN	
	Kode Model	MB OH 1836	1	
		MB OH 475	2	
		J08E-UH	3	
Attribute Process	Working process	J08E-UG	4	
		Cutting	A	
		Sub-assembly	B	
	Line Produksi	Final Assembly	C	
		Line 1	1	
		Line 2	2	
		Line 3	3	
Attribute Komponen	Spesifikasi komponen	Line 4	4	
		Line 5	5	
		Cross Member	K01	
		Support Cross Member	K02	
		Middle Support	K03	
		Pilar Frame	K04	
		Top Support Frame	K05	
	Bottom Support Frame	K06		
	Dimensi	Longitudional Frame	K07	
		Varian nama	
		Besar (>3m)	Bs	
		Sedang (1-3m)	Sd	
		Kecil (<1m)	Kc	
Front Frame		FR		
Hierarki Komponen	Rear Frame	RE		
	Roof Frame	RO		
	Floor Frame	FL		
	Right-side Frame	RF		
	Left-side Frame	LF		

Sebagai ilustrasinya dapat digambarkan seperti contoh pengkodean komponen pada Gambar 8.



Gambar 8. Contoh Kodefikasi Komponen

Dari contoh pengkodean 12 *digit* diatas dengan berdasarkan tabel parameter kodefikasi dapat didefinisikan sebagai berikut:

- A. Data umum: HN3, mengartikan tipe *chassis Hino* dengan tipe kode chasis J08E-UH
- B. *Working process*: A1, mengartikan komponen tersebut dikerjakan pada proses *cutting* dibuat pada line produksi 1
- C. Nama Komponen: K01Sd, mengartikan nama komonennya yaitu *Cross Member* dengan dimensi komponen adalah berukuran sedang 1 – 3m
- D. Hierarki Komponen: FR, mengartikan komponen nama bagian *sub-assembly frame body* bus dengan nama *Front Frame*

Desain Database

Pada tahap membuat desain *database* dilakukan dengan tujuan mengubah model informasi dari tahap analisis sistem menjadi model yang sesuai dengan implementasi sistem. Adapun langkah-langkah untuk membuat desain *database* antara lain yaitu desain *database* logis, normalisasi dan desain *database* fisik.

1. Desain Database Logis

Dalam desain *database* logis ini menjelaskan fungsi-fungsi pada SIMPER kepada pengguna atau *user* akan berkerja secara logika. Desain *database* logis disini menggambarkan entitas dan atribut yang terlibat dalam SIMPER. Entitas dan atribut akan digambarkan dengan *entity relationship diagram* (ERD).

2. Desain Database Fisik

Desain *database* fisik dalam penelitian ini adalah merupakan aktualisasi dari desain *database* logis yang digunakan dalam mendukung pembuatan sistem informasi dengan menggunakan *software*. *Software* yang dakam perencanaan sistem informasi ini adalah *Microsoft Access 2013*.

Tabel 4. Desain Fisik Entitas BOM

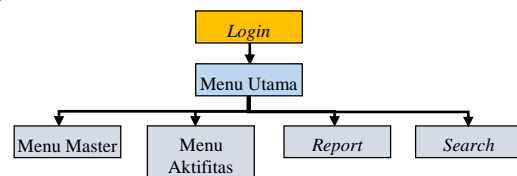
Field	Data Type	Field Size	Desc.	PK
Kode_BOM	Short Text	15	Kode BOM	PK
Kode Data Umum	Short Text	50	Data umum: chassis	
Kode Proses	Short Text	2	Proses dan Line produksi	
Kode Komponen	Short Text	5	Kode komponen dan dimensi	
Kode Sub-assembly	Short Text	2	Kode bagian sub-assembly	
Definisi BOM	Short Text	250	Definisi dari BOM	

3. Desain User Interface

Perancangan *user interface* pada SIMPER dengan tujuan supaya memudahkan *user* dalam menggunakan aplikasi. Tahap desain *user interface* sendiri terbagi menjadi beberapa tahap yaitu desain hierarki, desain model *user interface form*, dan desain *report*.

A. Desain hierarki

Dalam rancangan *user interface* di desain dengan tampilan menu awal yang menampilkan *form login*, fungsinya adalah untuk memasukkan nama *user* dan *password* untuk masuk ke menu utama.



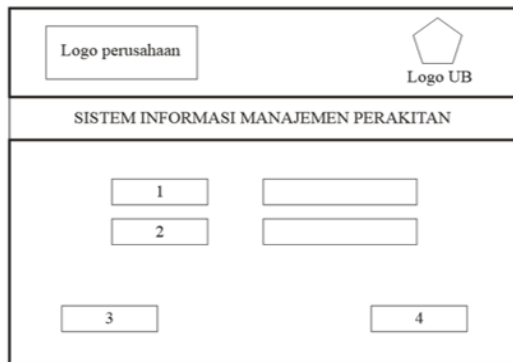
Gambar 9. Desain Menu SIMPER

Desain menu SIMPER menunjukkan bahwa untuk masuk ke dalam menu utama, *user* harus melakukan *login* dengan

memasukkan sesuai *user name* dan *password* masing-masing.

B. Desain model *user interface form*

Dalam desain model *user interface form* disini merupakan tahap merancang tampilan dari *prototype* yang dibuat, sehingga pengguna atau *user* dapat menggunakan lebih mudah dan agar lebih komunikatif. Desain model *user interface* seperti pada Gambar 10.



Keterangan:

- 1. *User Name*
- 2. *Password*
- 3. *Login*
- 4. *Exit*

Gambar 10. Desain Model *User Interface*

C. Desain *report*

Sistem informasi manajemen perakitan menghasilkan *report* yang digunakan oleh Manager Produksi dan SPV dalam mengambil kebijakan untuk penugasan kerja, *monitoring* dan evaluasi kerja di departemen kerja *frame body* bus PT. APW. Desain *report* dalam sistem informasi manajemen perakitan ini adalah:

1) *Report Hasil Kerja Karyawan*

Dalam *Report* hasil kerja karyawan berisi data yang berhubungan dengan hasil penugasan karyawan setelah dijalankan. *Report* ini memberikan informasi sebagai penilaian dan evaluasi proses kerja antara tanggal dan hari dimulainya pekerjaan, tanggal dan hari tugas kerja selesai dikerjakan, nama komponen, jumlah komponen yang dikerjakan dan status pekerjaan yang menginformasikan suatu pekerjaan selesai tepat waktu atau melewati dari batas waktu yang ditentukan serta

keterangan jika terjadi kendala pada proses pengerjaan.

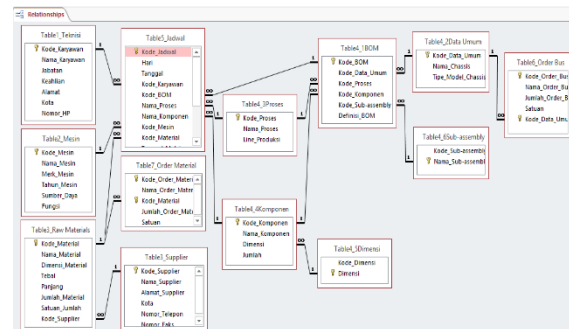
2) *Report Laporan SPV*

Report laporan SPV merupakan laporan hasil proses kerja yang berlangsung di departemen kerja *frame body* bus dari proses penugasan, jalannya pekerjaan pembuatan *frame* hingga *final assembly*. *Report* ini ditujukan untuk manager produksi sebagai evaluasi kerja SPV.

Implementasi

Langkah implementasi pada penelitian ini merupakan tahap membuat aplikasi ke dalam *prototype* dari spesifikasi dan konsep yang dirancang dengan *database*, *module* dan *interface* menggunakan *Microsoft Access 2013*. Tahap implementasi selain memasukkan komponen-komponen yang terlibat dalam perencanaan tetapi juga mengatur hubungan serta kesesuaian antara data yang dibuat.

1. Implementasi *database*, tahap ini dimulai dari pembuatan tabel-tabel kebutuhan dari sistem.
2. Relasi antar tabel, pada SIMPER terdapat 12 entitas dengan relasi berdasarkan ERD seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. *Printscreen* Desain Relasi antar Tabel

3. Implementasi *user interface*

Tahap implementasi *user interface* bertujuan supaya pengguna atau *user* lebih mudah dalam mengakses dan menggunakan aplikasi SIMPER. Sebagai contoh implementasi login seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Printscren Menu Login

4. Implementasi menu *report*
Sedangkan implementasi *user interface* dari menu *report* dengan berdasarkan konsep desain yang telah direncanakan untuk mempermudah *user* dalam mengetahui laporan kerja.
5. Implementasi *form* penugasan
Implementasi *form* penugasan kerja dibuat berdasarkan informasi yang dibutuhkan karyawan untuk menjalankan tugasnya.

Kode	Tanggal	Nama Karyawan	Keahlian	Kode BOM	Definisi BOM
PO01	16 May 16	Ahmad Rifai	Cutting	MB1-A1-K0565-FR	Chassis Mercedes Benz, Proses: cutting dikirgalkan di Line Produksi 1, nama komponen: Pilar-Front, dimensi: Sedang (1-3m), pada Sub-assembly: Front
PO01	13 May 16	Ahmad Rifai	Cutting	MB1-A1-K0956-FR	Chassis Mercedes Benz, Proses: cutting dikirgalkan di Line Produksi 1, nama komponen: Cross-Member Rear, dimensi: Sedang (1-3m), pada Sub-assembly: Rear
PO01	16 May 16	Ahmad Rifai	Cutting	MB1-A1-K0365-FR	Chassis Mercedes Benz, Proses: cutting dikirgalkan di Line Produksi 1, nama komponen: Cross-Member Rear, dimensi: Sedang (1-3m), pada Sub-assembly: Rear
PO01	11 May 16	Ahmad Rifai	Cutting	MB1-A1-K0366-FR	Chassis Mercedes Benz, Proses: cutting dikirgalkan di Line Produksi 1, nama komponen: Cross-Member Front, dimensi: Sedang (1-3m), pada Sub-assembly: Front
PO01	11 May 16	Ahmad Rifai	Cutting	MB1-A1-K0956-FR	Chassis Mercedes Benz, Proses: cutting dikirgalkan di Line Produksi 1, nama komponen: Middle Support, dimensi: Sedang (1-3m), pada Sub-assembly: Front
PO01	12 May 16	Ahmad Rifai	Cutting	MB1-A1-K0956-FR	Chassis Mercedes Benz, Proses: cutting dikirgalkan di Line Produksi 1, nama komponen: Top Support, dimensi: Sedang (1-3m), pada Sub-assembly: Front

Gambar 14. Printscren Form Penugasan untuk Karyawan

6. Implementasi *form report*
Implementasi dari desain *form* sebagai laporan hasil kerja karyawan seperti pada Gambar 15.

Kode	Nama Karyawan	Kode BOM	Nama Proses	Nama Komponen	LP	Tgl Mulai	Mula	Tgl Selesai	Selesai	Keterangan
J006	Hayang Rianto	MB1-A2-K0256-FL	Cutting	Support Cross Member	2	09-May-16	7:00	09-May-16	17:00	Selesai
J009	Saruli Nurahy	MB1-A5-K036-FI	Cutting	Cross Member Floor	3	09-May-16	7:00	09-May-16	17:00	Selesai
J010	Saruli Nurahy	MB1-A5-K0256-FL	Cutting	Support Cross Member	3	09-May-16	7:00	09-May-16	17:00	Selesai
J011	Suhermanto	MB1-A4-K036-FI	Cutting	Cross Member Floor	4	09-May-16	7:00	09-May-16	17:00	Selesai
J017	Yoga Perwita	MB1-A5-K036-FI	Cutting	Cross Member Floor	5	09-May-16	7:00	09-May-16	17:00	Selesai
J018	Yoga Perwita	MB1-A5-K0256-FL	Cutting	Support Cross Member	5	09-May-16	7:00	09-May-16	17:00	Selesai

Gambar 15. Printscren Form Report Karyawan

Pengujian Sistem

Pada tahap akhir setelah rancangan sistem sudah menjadi *prototype* yaitu tahapan pengujian. Tahapan pengujian *prototype* ini dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan keunggulan penggunaan dari metode aplikasi *prototype* SIMPER dibandingkan dengan metode yang digunakan sementara ini di perusahaan PT. APW pada departemen kerja pembuatan *frame body* bus.

Adapun dalam tahan pengujian *prototype* ini meliputi uji verifikasi, uji validasi dan uji *prototype*.

1. Uji Verifikasi

Tahap pengujian verifikasi secara umum adalah untuk menguji apakah *prototype* SIMPER sudah sesuai dengan desain sistem yang dibuat, dalam hal ini tahap ini juga berguna untuk menyingkronisasi agar implementasi *prototype* berfungsi dalam mendukung data proses perakitan *frame* seperti yang diharapkan.

2. Uji Validasi

Pada tahap validasi ini adalah untuk mengetahui apakah fungsi *prototype* sudah sesuai dengan yang diharapkan dan mempresentasikan tujuan awal dengan berdasarkan *user requirement* yang dijabarkan dalam *System Requirement Checklist* (SRC).

Tabel 5. Uji Validasi SIMPER

Pengguna	Kebutuhan Pengguna yang Dipenuhi
Manager Produksi	Dari aplikasi SIMPER, Manager Produksi dapat memasukkan data sebagai penugasan kepada penanggung jawab departemen kerja pembuatan <i>frame body</i> bus yaitu SPV.
	Selain melakukan pengawasan kerja secara langsung, Manager Produksi dapat memonitoring kerja SPV dan seluruh karyawan pada departemen kerja <i>frame body</i> bus dengan menggunakan aplikasi SIMPER
Manager Produksi	Produksi mendapatkan <i>report</i> hasil kerja pembuatan <i>frame body</i> bus melalui <i>form</i> laporan SPV yang

	digunakan sebagai bahan evaluasi kerja.
SPV	Dari aplikasi SIMPER, SPV dapat melakukan penugasan kerja kepada karyawan pada departemen kerja pembuatan <i>frame body</i> bus. SIMPER dapat memberikan informasi akan komponen, <i>sub-assembly</i> hingga proses <i>final assembly</i> , jadwal kerja dan mesin. Selain melakukan pengawasan kerja secara langsung di lantai kerja pembuatan <i>frame</i> , SPV dapat memonitor seluruh pekerjaan pembuatan <i>frame</i> dengan menggunakan aplikasi SIMPER. SPV mendapatkan <i>report</i> hasil kerja karyawan
Karyawan	Aplikasi SIMPER dapat menampilkan informasi pekerjaan yang akan dikerjakan oleh setiap karyawan Aplikasi SIMPER dapat menyajikan informasi target penyelesaian pekerjaan

3. Uji Prototype

Tahapan terakhir dalam pengujian *prototype* ini adalah uji *prototype* sendiri, tahap uji *prototype* bertujuan untuk mengetahui bahwa aplikasi *prototype* yang telah dirancang dan dibuat apakah sudah mengatasi kelemahan dan masalah dengan cara lama.

Tabel 6. Perbandingan performa Antara Sistem

Lama dan Sistem Baru	
Sistem Lama	Sistem Baru
<ul style="list-style-type: none"> Keamanan data tidak baik karena data masih disimpan secara manual, sehingga data rawan rusak dan hilang. Masih banyak kendala dalam 	<ul style="list-style-type: none"> Keamanan data lebih baik karena data sudah tersimpan secara komputerisasi, sehingga dalam permasalahan hilangnya data dapat berkurang. Penelusuran data sudah mudah

Sistem Lama	Sistem Baru
<p>menelusuri informasi data atau arsip data karena penyimpanan masih secara manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> Proses penyimpanan masih dilakukan secara manual, sehingga akan rentan terhadap terjadinya kesalahan pada saat proses <i>input</i> data. Proses pengontrolan belum optimal terhadap proses penugasan karena masih dilakukan dengan cara manual Karyawan mendapatkan informasi penugasan masih secara lisan, sehingga rentan akan kesalahan proses pengejaan Pada sistem lama belum menggunakan teknologi, sistem masih menggunakan pencatatan data dengan ditulis manual, sehingga memerlukan waktu lama, rentan kesalahan dan pada proses penyimpanan 	<p>karena semua data masuk dalam <i>database</i> SIMPER.</p> <ul style="list-style-type: none"> Proses penyimpanan sudah menggunakan sistem <i>database</i>, sehingga proses <i>input</i> data akan lebih mudah baik dalam penyimpanan maupun <i>edit</i> data Sistem baru menyediakan fasilitas tindakan yang harus dilakukan sesuai keahlian sehingga membantu manager produksi maupun SPV untuk memberikan kebijakan dalam penugasan. Sistem menyediakan <i>form-form</i> penugasan kerja, sehingga melalui admin karyawan mudah untuk melihat tugas kerja masing-masing. Sistem sudah menggunakan perangkat lunak atau <i>software</i> yang mudah untuk dijalankan dalam mencatat, melakukan edit data dan penyimpanan data.

Sistem Lama	Sistem Baru
memerlukan ruang atau tempat.	
<ul style="list-style-type: none"> • Dalam pencarian data karyawan, mesin, komponen dan waktu proses pengerjaan masih manual dengan cara melihat lagi arsip-arsip dokumen surat 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem menyediakan menu pencarian atau <i>search</i>, sehingga manager produksi dan SPV sangat mudah untuk mencari data karyawan, komponen, mesin atau proses kerja.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistem belum terintegrasi dengan teknologi, sehingga sistem tidak fleksibel dan pelayanan kebutuhan informasi dari beberapa data akan membutuhkan waktu lama karena harus membuka dan meneliti kembali arsip-arsip dari data yang dikerjakan secara manual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem sudah terintegrasi dalam teknologi komputer dan fleksibel jika terdapat perubahan data, sehingga pelayanan kebutuhan informasi semua data mengenai proses perakitan <i>frame body</i> busakan lebih mudah.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi *prototype* sistem informasi manajemen perakitan yang berbasis *Group Technology* untuk mendukung proses *assembly frame body* bus di PT. APW. Dalam pembahasan menunjukkan bahwa rancangan *database* dengan menggunakan *Group Technology* dengan sistem *hybrid* sangat membantu dalam pembuatan aplikasi *prototype* SIMPER. Hasil rancangan SIMPER dalam pengoperasiannya sudah dapat memenuhi kebutuhan dilakukan oleh tiga pengguna atau *user* yang diberikan hak dalam mengakses sistem yaitu Manager Produksi, SPV dan Admin karyawan. Sistem informasi ini mampu untuk mengelola data proses kerja *assembly frame body* bus dari sistem penugasan hingga laporan kerja dalam informasi *form* yang dapat dicetak. Dari hasil analisis sistem informasi dalam

penelitian ini yaitu, mampu mengatasi permasalahan pengelolaan sistem yang selama ini masih dijalankan secara manual.

DAFTAR PUSTAKA

[1]Choi. 1998. *Panax ginseng* C.A. Meyer: *micro-propagation and the in vitro production of saponins*. In: Bajai YPS (ed) *Medicinal and aromatic plants (biotechnology in agriculture and forestry 4)*. Berlin: Springer.

[2]Raena M. & Budi S. 2012. *Design of Maintenance Management Information System Based on Group Technology*, Teknik Industri Universitas Brawijaya.

[3]Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering: Ninth Edition*, Addison-Wesley, United States of Amerika.

[4]Burbidge, J.L. 1975, *The Introduction of Group Technology*, Heinemann, London.

[5]Chang, T., Wysk, R.A. & Wang, H. 2005. *Computer Aided Manufacturing International series in Industrial and System Engineering*. Prentice Hall. New Jersey.

