

PERANCANGAN SISTEM *MONITORING* DAN PENGEMBANGAN PROGRAM SISTEM PENJADWALAN DEPARTEMEN MATERIAL BAGIAN TREAD, SIDEWALL DAN STEEL BELT BERBASIS VBA MACRO EXCEL

Mochamad Erwin Syahbani, S.T., M.T.¹⁾
Politeknik Gajah Tunggal
erwin@gt-tires.com

Ilyas Nur Fauzi²⁾
Teknologi Industri, Politeknik Gajah Tunggal
marbleforce@gmail.com

M. Wifa Aditya, S.T.³⁾
PT. Gajah Tunggal, Tbk.
wifa.aditya@gmail.com

ABSTRAK

Pada Departemen Material yang paling sering mengalami shortage adalah tread, sidewall dan steel belt. Dari hasil analisis pareto chart, 80% masalah pada bagian tread, sidewall dan steel belt adalah permasalahan mengenai penjadwalan. Dengan analisis fishbone diagram diketahui akar permasalahan pada sistem penjadwalan, yaitu perangkat keras hanya tersedia 2-3 komputer, proses pembuatan jadwal hanya 2 kali dalam 1 shift, stok awal masih berdasar estimasi dan running program schedule system memerlukan 3 tahapan. Oleh karena itu dilakukan perancangan sistem monitoring jadwal dan modifikasi program sistem penjadwalan di bagian tread, sidewall dan steel belt yang diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat kegiatan running jadwal pada sistem untuk mencapai tujuan secara maksimal. Dalam mencapai target yang diinginkan maka dilakukan perancangan sistem aplikasi yang lebih sederhana, mudah digunakan, lebih aktual dan sistem yang lebih dekat dengan pengguna. Dengan pengembangan sistem penjadwalan bagian tread, sidewall dan steel belt maka dapat menampilkan data di monitor & menghilangkan proses print jadwal, dapat update jadwal setiap saat dengan fitur realtime, dapat memproses jadwal pada sistem dengan satu tahapan dan mempercepat proses pembuatan jadwal menjadi 40,06 detik dari 276,62 detik.

Kata Kunci : *Shortage, Pengembangan, Sistem, Penjadwalan, Monitoring*

I. PENDAHULUAN

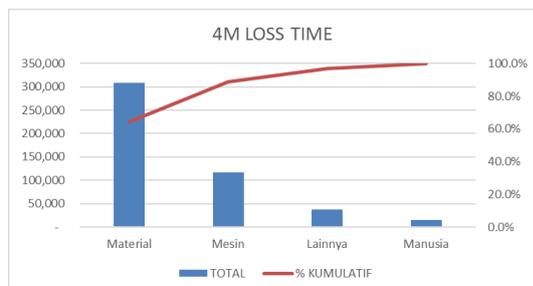
Plant PCR merupakan salah satu plant di perusahaan industri manufaktur yang memproduksi ban untuk kendaraan berpenumpang atau sering disebut *passengers car radial*. Terdapat 4 departemen pada plant tersebut yaitu Departemen Material, Departemen *Building*, Departemen *Curing* & Departemen *Final Inspection*. Departemen Material adalah departemen yang memproduksi material untuk memenuhi permintaan suplai pada proses *assembly* di Departemen *Building*. Pada Departemen Material terdapat dua bagian, yaitu *Reinforcing Materials* dan *Non-Reinforcing Materials*. *Reinforcing Materials* adalah bagian yang memproduksi material yang “bertulang” seperti *ply*, *bead*, *jointless* dan *steel belt*. Sedangkan *Non-Reinforcing Materials* adalah bagian yang memproduksi material “tidak bertulang” seperti *tubeless*, *sidewall* dan *tread*.

Pada Departemen Material sering dihadapkan pada permasalahan tingginya *shortage*. *Shortage* adalah kondisi dimana permintaan lebih besar dari persediaan. Masalah *shortage* terjadi ketika Departemen *Building* mengalami keterlambatan atau kekurangan suplai material dari Departemen Material. Berdasarkan data *loss time* mesin *building* pada bulan Januari – Februari 2021, *loss time* tertinggi disebabkan oleh material yaitu mencapai 64,5%. Data *loss time* mesin *building* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data *losstime* mesin *building* Jan– Feb 2021
(Sumber : Hasil Penelitian Tugas Akhir, 2021)

Item	Total (menit)	Persentase	% Kumulatif
Material	308,552	64,5%	64,5%
Mesin	116,398	24,3%	88,8%
Lainnya	38,029	8,0%	96,8%
Manusia	15,378	3,2%	100%

Dari data *loss time* mesin *building* dapat diketahui bahwa 80% permasalahan disebabkan oleh Departemen Material dengan melihat diagram *pareto chart* pada Gambar 1.

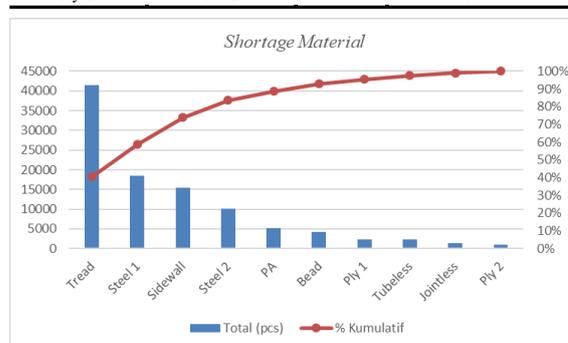


Gambar 1. *pareto chart* *losstime* mesin *building*
(Sumber : Hasil Penelitian Tugas Akhir, 2021)

Dengan tingginya *loss time* yang disebabkan oleh material maka dilakukan analisis pada Departemen Material untuk mengetahui jenis material yang menyebabkan *shortage* tertinggi. Data *shortage* material dapat dilihat pada Tabel 2. dan data analisis dengan *pareto chart* dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2. Data *shortage* material Jan – Feb 2021
(Sumber : Hasil Penelitian Tugas Akhir, 2021)

Material	Total (pcs)	Persentase	% Kumulatif
Tread	41376	41%	41%
Steel 1	18489	18%	59%
Sidewall	15461	15%	74%
Steel 2	10068	9%	84%
PA	5192	5%	89%
Bead	4290	4%	93%
Ply 1	2403	2%	95%
Tubeless	2313	2%	98%
Jointless	1376	1%	99%
Ply 2	1082	1%	100%



Gambar 2. Diagram *pareto chart* *shortage* material
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

Dari diagram *pareto chart* pada Gambar 2. dapat dilihat bahwa 80% jumlah masalah disebabkan oleh material *tread*, *sidewall* dan *steel belt*. Oleh Karena itu dilakukan analisis permasalahan pada ketiga bagian tersebut untuk kemudian dilakukan penanggulangan masalah. Dengan adanya *shortage* material diatas akan mengakibatkan mesin *building* berhenti beroperasi sampai material tersedia. Hal tersebut tentu sangat berpengaruh pada turunnya produktifitas mesin, dimana berdasarkan data Mesin *Building* Berhenti pada bulan Januari 2021, produktifitas mesin *building* tidak mencapai target 100% yaitu hanya mencapai angka 87%. Dengan kondisi tersebut akan menyebabkan gagalnya pencapaian target produksi dan perusahaan akan mengalami kerugian karena adanya waktu yang terbuang.

Keterlambatan suplai material disebabkan oleh beberapa permasalahan dengan faktor penyebab yang berbeda – beda pada setiap bagian *tread*, *sidewall* dan *steel belt*. Jika dilihat dari hasil analisis dengan *pareto chart*, 80% permasalahan yang dihadapi pada bagian *tread*, *sidewall* dan *steel belt* adalah permasalahan mengenai penjadwalan. Permasalahan yang dihadapi pada ketiga bagian

tersebut antara lain, tunggu antrian sch atau tunggu proses, lambat cari/ambil, stock tidak sesuai shift sebelumnya tidak buat, shift sebelumnya tidak *compliance*, revisi *schedule* building dan tunggu proses. Tunggu proses atau antrian disebabkan adanya antrian produksi material. Masalah lambat cari dikarenakan lokasi material tidak sesuai di sistem. Shift sebelumnya tidak buat disebabkan shift sebelumnya belum memproduksi material yang diminta. Untuk shift sebelumnya tidak *compliance* dikarenakan shift sebelumnya tidak tercapainya target jadwal produksi. Stok kosong atau tidak sesuai dikarenakan tidak aktualnya stok disistem. Revisi jadwal *building* menyebabkan adanya perubahan jadwal karena permintaan suplai material yang berubah. Dengan analisis 5 *why* dapat diketahui bahwa permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan pengembangan pada program sistem penjadwalan.

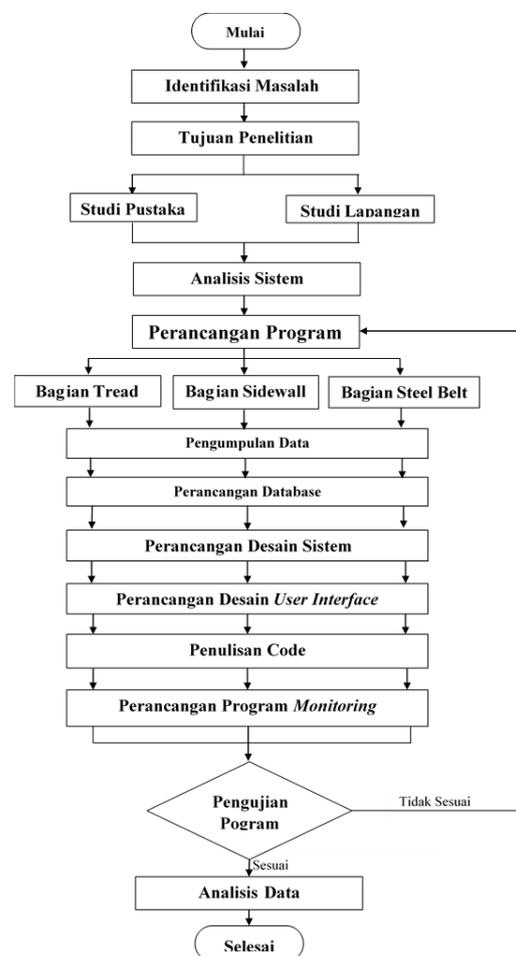
Pada program sistem penjadwalan yang digunakan di bagian *tread*, *sidewall* dan *steel belt* terdapat temuan-temuan permasalahan. Dengan analisis dengan *fishbone diagram* diketahui akar permasalahannya, yaitu perangkat keras hanya tersedia 2-3 komputer, proses pembuatan jadwal hanya 2 kali dalam 1 shift, stok awal masih berdasar estimasi dan *running* program *schedule system* memerlukan 3 tahapan. Program sistem penjadwalan akan dijalankan satu jam sebelum jam kerja dimulai untuk membuat jadwal. Hal tersebut yang menimbulkan adanya data stok yang kurang aktual. Karena data awal stok masih berdasarkan estimasi. Maka dalam prosedurnya diharuskan merevisi jadwal produksi satu jam setelah jam kerja *shift* berjalan. Tetapi pada aktualnya revisi jadwal terjadi lebih dari 4 kali dalam satu shift. Sehingga seharusnya *running* jadwal tidak hanya dilakukan 2 kali. Hal tersebut mengharuskan *leader* untuk mengurutkan jadwal dengan cara manual dengan info dari antar *leader* produksi atau dari *supply man*. Hal tersebut lebih dipilih dikarenakan untuk *running* jadwal memerlukan waktu sekitar 7 menit. Karena program sistem penjadwalan yang sedang berjalan harus melalui 3 tahapan dan harus melakukan *print* jadwal. Di lapangan juga sering ditemukan antrian untuk penggunaan komputer dikarenakan keterbatasan dari jumlah perangkat keras yang hanya tersedia 2-3 komputer di lapangan. Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat dari judul yang diangkat.

Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan pada sistem penjadwalan, maka dilakukan penelitian untuk merancang sistem monitoring jadwal dan modifikasi program sistem penjadwalan di bagian *tread*, *sidewall* dan *steel belt* yang diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat kegiatan *running* jadwal pada sistem yang ada sehingga dapat mencapai tujuan secara maksimal. Dalam mencapai target yang diinginkan maka diperlukan untuk melakukan perancangan sistem aplikasi yang lebih

sederhana, mudah digunakan, lebih aktual dan sistem yang lebih dekat dengan pengguna. Untuk sistem *monitoring* jadwal digunakan website dengan bahasa pemrograman *PHPMyAdmin*. Dan aplikasi yang digunakan untuk mengelola sistem penjadwalan adalah dengan Microsoft Excel dengan fitur Macro VBA. [1].

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian dengan tujuan mengetahui permasalahan yang dihadapi di Departemen Material, mengetahui kelemahan dari program system penjadwalan yang sedang berjalan dan melakukan perancangan system monitoring dan pengembangan program system penjadwalan di Departemen Material bagian steel belt.

II. METODE PENELITIAN



Gambar 3. Alur Penelitian

2.1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi di Departemen Material bagian tread, sidewall dan steel belt. Teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah adalah dengan menganalisis data dengan menggunakan diagram pareto chart. Menurut Heizen dan Render, diagram pareto merupakan diagram yang digunakan sebagai alat bantu untuk mengidentifikasi, mengurutkan dan bekerja untuk menyisihkan produk yang cacat secara permanen, sehingga diketahui jenis produk cacat yang paling dominan [2].

2.2. Tujuan Penelitian

Penetapan tujuan dilakukan untuk menentukan target yang ingin dicapai dalam sebuah penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi di Departemen Material, mengetahui kelemahan dari sistem yang sedang berjalan dan memberikan usulan pengembangan sistem penjadwalan di Departemen Material bagian tread, sidewall dan steel belt.

2.3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mencari sumber-sumber literatur yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan serta mencari referensi teori-teori yang mendasari dan memperkuat penelitian.

2.4. Studi Lapangan

Untuk mencari informasi yang lebih rinci terkait masalah yang diangkat dalam penulisan penelitian maka dilakukan studi langsung di lapangan produksi material tread, sidewall dan steel belt.

2.5. Analisis Sistem

Analisis sistem yang sedang berjalan dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan kekurangan dari sistem yang ada untuk mengevaluasi dan menganalisis kebutuhan sistem yang diperlukan untuk sistem yang akan diusulkan. Dalam melakukan analisis sistem yang sedang berjalan saat ini, maka digunakan alat bantu untuk menganalisis :

1. Diagram Konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem.
2. Diagram Alir Data Flow (DFD) merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Data Flow Diagram ini sangat mendukung untuk mempresentasikan proses kepada manajemen atau *user* sebab diagram alir data ini hanya terdapat 5 macam simbol yang digunakan

untuk menggambarkan aliran proses keseluruhan sistem [3].

3. Diagram *fishbone* adalah *tools* untuk menganalisis masalah berdasarkan faktor 4M, yaitu *man, machine, material* dan *method*. *Fishbone* diagram memiliki bentuk yang seperti kerangka tulang ikan yang terdapat bagian – bagian berupa meliputi kepala (masalah utama), sirip (faktor-faktor penyebab) dan duri (rincian dari faktor penyebab) [4].

2.6. Perancangan Program

Terdapat beberapa tahapan dalam proses perancangan sistem ini, yaitu pengumpulan data, perancangan database, perancangan desain sistem, perancangan desain user interface, penulisan code dan perancangan program monitoring.

2.7. Pengumpulan Data

Tahap ini adalah pengumpulan data-data yang diperlukan untuk mendukung proses pengembangan program scheduling system pada Departemen Material tread, sidewall dan steel belt.

2.8. Perancangan Database

Dalam perancangan sistem penjadwalan diperlukan sebuah database sebagai tempat penyimpana data. Database digunakan untuk tempat penyimpanan data – data dari sistem penjadwalan. Perancangan database dilakukan dengan membuat struktur database. Dalam perancangan database pada penelitian ini menggunakan MySQL.

2.9. Perancangan Desain Sistem

Desain sistem juga digunakan sebagai alat untuk memberikan informasi tentang bagaimana struktur sistem dan alur proses dari sistem yang akan dirancang. Untuk perancangan desain sistem penelitian ini memanfaatkan pemodelan diagram konteks dan data flow diagram (DFD) sebagai alat bantu perancangan.

2.10. Perancangan Desain User Interface

Pada tahapan ini dari desain sistem yang telah dirancang akan di transformasikan kedalam bentuk desain fisik yang akan menjadi panduan sistem dalam bentuk fisik suatu aplikasi. Desain user interface harus dirancang dengan menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

2.11. Penulisan Code

Setelah membuat desain user interface, tahap selanjutnya adalah penulisan code. Sebuah perangkat lunak atau sebuah program akan menjalankan sebuah perintah sesuai dengan code yang diberikan. Code akan dituliskan pada modul-modul yang dibuat. Dalam sistem penjadwalan yang dibuat di VBA Macro Excel.

2.12. Perancangan Program Monitoring

Program monitoring adalah program untuk menampilkan jadwal produksi yang sudah diolah dalam program VBA Macro Excel untuk ditampilkan ke monitor pada masing-masing mesin produksi material. Hal ini dilakukan untuk mengurangi pemakaian kertas dan mempercepat proses distribusi jadwal ke masing – masing mesin. Pada perancangan program monitoring ini akan menggunakan PHP my admin[5]. PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat dan mengembangkan aplikasi web. Website adalah kumpulan halaman web yang mengandung informasi. PHP adalah bahasa yang bersifat server-side scripting dan dinamis. Dalam pengembangan sebuah halaman web yang dinamis bahasa pemrograman ini dapat memanfaatkan database[1].

2.13. Pengujian Program

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi kebutuhan – kebutuhan pada scheduling system dan spesifikasi desain yang dibuat pada tahap ini. Pengujian pada penelitian ini menggunakan blackbox testing. Blackbox testing merupakan metode pengujian dengan pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak yang diuji tidak memandang struktur kode internal[6].

2.14. Analisis data

Analisis data digunakan untuk menganalisis validasi dari data hasil dari pengolahan sistem yang dirancang. Apakah data hasil pengolahan sistem telah sesuai dengan kebutuhan – kebutuhan yang diinginkan.

2.15. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk melakukan perancangan sistem pada penelitian ini antara lain:

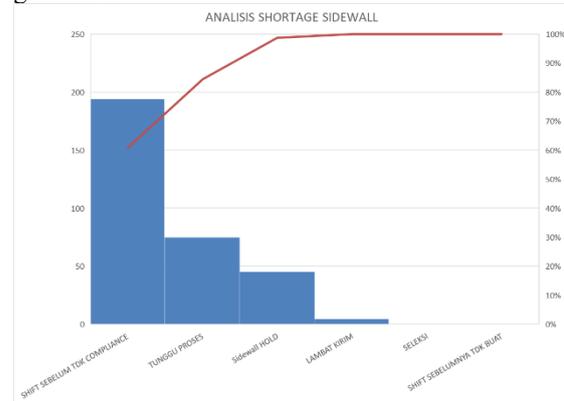
4. Perangkat keras (komputer/laptop), sebagai alat untuk menjalankan program Macro Excel.
5. Software Macro Excel, sebagai software yang digunakan penulis untuk memodifikasi program scheduling material.
6. Software database XAMPP sebagai server database dan HeidiSQL sebagai aplikasi yang digunakan dalam perancangan database.
7. Software aplikasi web PHP My Admin sebagai aplikasi untuk perancangan program monitoring.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Masalah

Untuk mengetahui masalah yang terjadi di departemen material maka dilakukan analisis masalah dengan menggunakan pareto chart. Dilakukan analisis pada bagian tread, sidewall dan steel belt untuk mengetahui akar masalah dari penyebab shortage material. Untuk analisis bagian

sidewall dapat dilihat dalam *pareto chart* pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram pareto chart analisis shortage material sidewall

Pada Gambar 4. dapat dilihat bahwa 80% jumlah permasalahan disebabkan oleh 20% penyebabnya yaitu shift sebelumnya tidak compliance dan tunggu proses. Untuk mengetahui lebih detail akar permasalahan dari masalah diatas maka dilakukan analisis 5 why yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis 5 why shortage material sidewall (Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

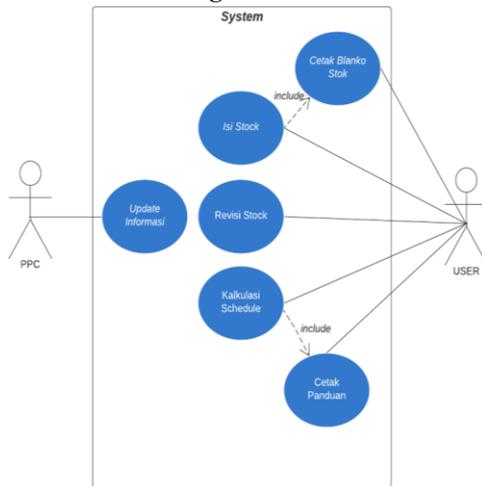
NO.	MASALAH	ANALISA 5 WHY	RENCANA PERBAIKAN
1	Shift sebelumnya tidak compliance (tidak tercapai target produksi sesuai jadwal)	WHY 1 Produksi material tidak sesuai dengan jadwal	Melakukan pengembangan pada program sistem penjadwalan material sidewall (mengantisipasi adanya perubahan jadwal)
		WHY 2 Sering terjadinya perubahan jadwal produksi	
		WHY 3 Adanya perubahan permintaan material	
		WHY 4 Perubahan jadwal produksi building	
		WHY 1 Adanya antrian jadwal pada mesin produksi material	
2	Tunggu proses (menunggu material untuk diproduksi)	WHY 2 Produksi material aktual tidak sesuai dengan jadwal produksi	Melakukan pengembangan pada program sistem penjadwalan material sidewall (mengantisipasi adanya perubahan jadwal)
		WHY 3 Jadwal produksi dirubah secara manual	
		WHY 4 Sering terjadinya perubahan permintaan material	
		WHY 5 Perubahan jadwal produksi building	

Dari analisis 5 why pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa sebagian besar akar masalah dapat diselesaikan dengan pengembangan pada program sistem penjadwalan material *sidewall*.

3.2 Analisis Sistem

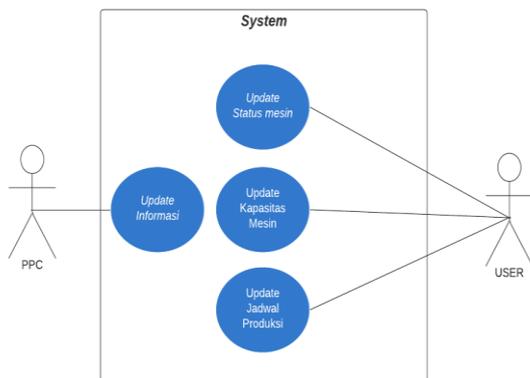
Analisis sistem penjadwalan yang sedang berjalan dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan kekurangan dari sistem penjadwalan produksi material *steel belt*. Dalam melakukan analisis sistem yang sedang berjalan, maka digunakan *Unfield Modelling Language (UML)* untuk memberikan gambaran konsep dan algoritma dari sistem penjadwalan yang sedang berjalan. Dalam UML terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*.

3.3.1. Use Case Diagram



Gambar 5. Use Case Diagram sistem penjadwalan panduan
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

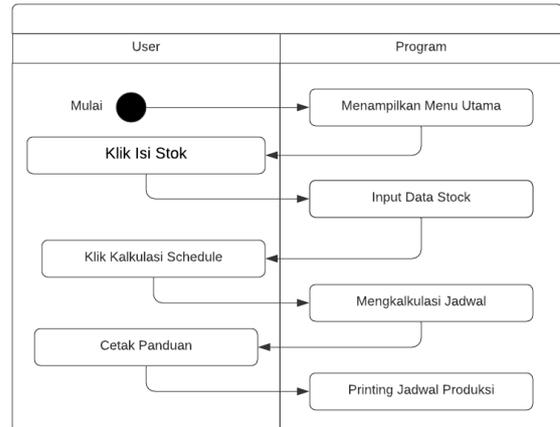
Pada Gambar 5. merupakan gambaran dari aktifitas *user* dan *ppc* dalam menggunakan program sistem penjadwalan panduan material.



Gambar 6. Use Case Diagram sistem penjadwalan mapping
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

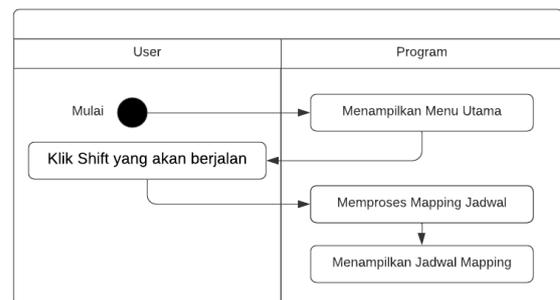
Gambar 6. adalah gambaran aktifitas dari *user* dan *PPC* dalam penggunaan program sistem penjadwalan *mapping*.

3.3.2. Activity Diagram



Gambar 7. Activity Diagram sistem penjadwalan panduan
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

Pada Gambar 7. adalah *activity diagram* yang menggambarkan urutan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna pada program sistem penjadwalan panduan.



Gambar 8. Activity Diagram sistem penjadwalan panduan
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

Pada Gambar 8. adalah *activity diagram* yang menggambarkan urutan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna pada program sistem penjadwalan *mapping*.

3.3.3. Analisis Waktu

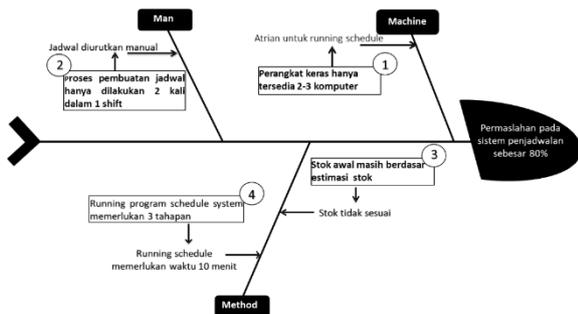
Analisis waktu pada system yang masih berjalan dilakukan untuk mengetahui berapa waktu program yang sedang berjalan dalam memproses jadwal. Total waktu pemroses jadwal dari system yang sedang berjalan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis waktu pada sistem yang sedang berjalan
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

No	Halaman	Pengujian	Hasil		Avg.Interval Waktu	%
			Berhasil	Gagal		
1	Sheet Excel	Membuka menu utama panduan	5X	0	0,9 detik	100%
2	Isi Stok	Membuka Halaman Proses isi stok	5X	0	0,63 detik	100%
3	Kalkulasi Schedule	Membuka halaman Proses kalkulasi	5X	0	0,6 detik	100%
4	Cetak Panduan	Membuka halaman Proses panduan	5X	0	0,74 detik	100%
5	Sheet Excel Menu	Membuka menu utama mapping	5X	0	0,7 detik	100%
6	Menu utama mapping	Memproses mapping jadwal	5X	0	24,2 detik	100%
7	Sheet excel	Balance mesin	5X	0	8,05 detik	100%
8	Sheet excel	Mencetak jadwal mapping	5X	0	134,4detik	100%
Total				0	276,62 detik	100%

3.3.4. Fishbone Diagram

Untuk analisis sistem penjadwalan yang sedang berjalan, maka dilakukan analisis dengan menggunakan diagram fishbon yang dapat dilihat pada Gambar 9.

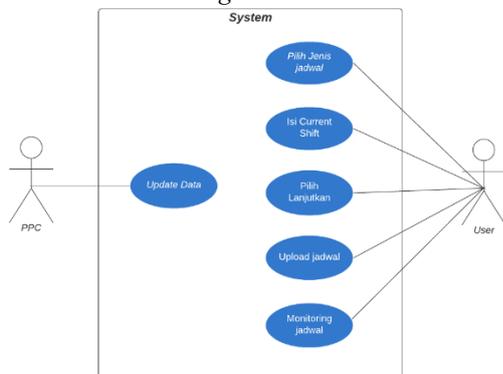


Gambar 9. Diagram fishbone analisis jadwal system
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

3.3 Perancangan Program Sistem Penjadwalan bagian steel belt

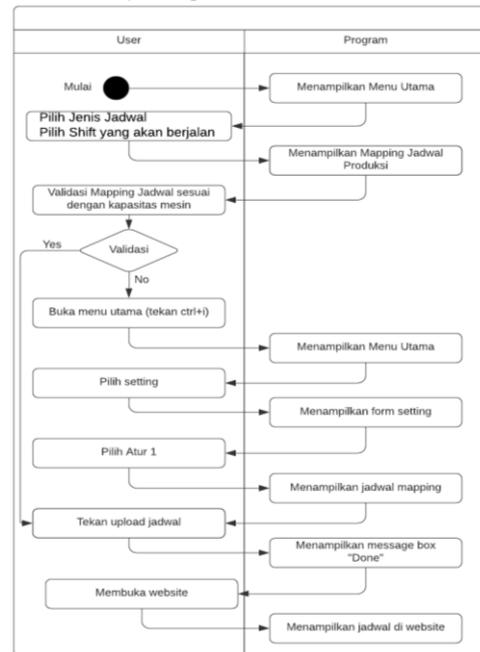
3.3.1. Perancangan Desain Sistem

a. Use Case Diagram



Gambar 10. Use Case Diagram rancangan sistem penjadwalan material tread
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

b. Activity Diagram



Gambar 11. Activity Diagram rancangan sistem penjadwalan material steel belt
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

Pada Gambar 11. adalah activity diagram yang menggambarkan urutan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna pada rancangan program sistem penjadwalan material steel belt.

3.3.2. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan pada perancangan usulan program sistem penjadwalan adalah sebagai berikut :

- a. Database item stock
- b. Database schppc
- c. Database monitor
- d. Data ms. excel database sch
- e. Data ms. excel panduan jadwal steel belt
- f. Data ms. excel jadwal balancing steel belt

3.3.3. Pembuatan Database

Berikut ini adalah gambar dari struktur database yang dibuat yang dapat dilihat pada Tabel 18. untuk jadwal produksi building dengan nama database schppc, dan Tabel 5. untuk stok akhir dengan nama database itemstock.

Tabel 5. Struktur Databases *schppc*
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

#	Nama	Tipe Data	Length	Unsigned	Allow Null	Default
1	tanggal	VARCHAR	10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
2	shift	INT	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
3	mcn	VARCHAR	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
4	size	VARCHAR	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
5	qtysch	VARCHAR	10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
6	catatan	VARCHAR	40	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
7	menggrp	VARCHAR	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
8	uploadby	VARCHAR	35	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
9	uploadtime	VARCHAR	25	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
10	nomold	VARCHAR	15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
11	lastclean	VARCHAR	10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
12	compd	VARCHAR	40	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
13	idrecord	INT	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT

Tabel 6. Struktur Database *itemstock*
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

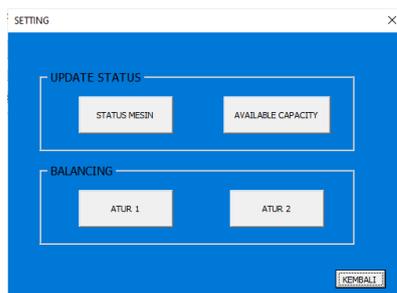
#	Nama	Tipe Data	Length	Allow NULL	Default
1	Item	VARCHAR	25	<input type="checkbox"/>	No default
2	bc_entried	VARCHAR	20	<input type="checkbox"/>	No default
3	location	VARCHAR	30	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
4	stock	DECIMAL	14,4	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
5	status	VARCHAR	15	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL

3.3.4. Perancangan User Interface

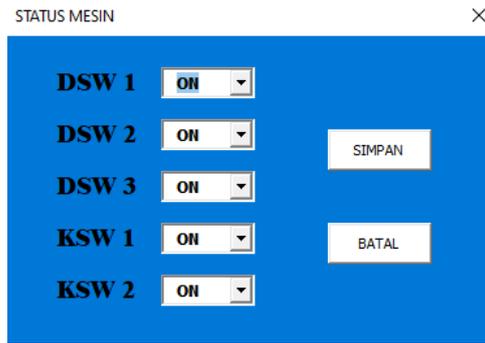
Berikut adalah *user interface* dari rancangan penelitian system penjadwalan.



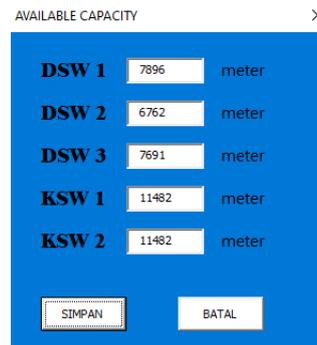
Gambar 12. Tampilan form *SCH_Sidewall*
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)



Gambar 13. Tampilan form Setting *sidewall*
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)



Gambar 14. Tampilan form Status mesin
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)



Gambar 15. Tampilan form AvailableCap.
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

3.3.5. Penulisan Code

Perangkat lunak akan dapat menjalankan perintah-perintah dengan code yang ditulis pada form. Berikut coding dari program sistem penjadwalan yang dibuat :

- Coding untuk menampilkan form
- Coding pada form menu utama
- Coding pada form setting
- Coding pada form update status
- Coding pada form available capacity
- Coding input data jadwal produksi building
- Coding input data stock steel belt
- Coding input data jadwal produksi building shift selanjutnya
- Coding hitung
- Coding untuk upload jadwal ke database
- Coding untuk refresh_pivot_table
- Coding untuk balance
- Coding untuk slitting steel.

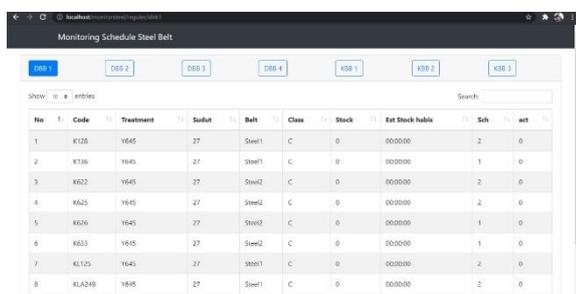
3.3.6. Perancangan Program Monitoring

Tampilan dari seluruh struktur tabel pada database, yaitu tabel dbb1, dbb2, dbb3, dbb4, kb1, kbb2 dan kbb3 untuk *upload data* jadwal *steel belt* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Struktur Database upload
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

#	Nama	Tipe Data	Length	Allow NULL	Default
1	Time	INT	11	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
2	Size	VARCHAR	50	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
3	size_bato	VARCHAR	50	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
4	sch	INT	11	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
5	act	INT	11	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
6	compd	VARCHAR	50	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
7	wbb	VARCHAR	50	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
8	stock	INT	11	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
9	building_sch	INT	11	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
10	next_building	INT	11	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL
11	prio_2	VARCHAR	50	<input checked="" type="checkbox"/>	NULL

Berikut ini adalah tampilan dari data jadwal produksi yang telah *upload* ke dalam web yang dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Tampilan jadwal produksi sidewall pada aplikasi web
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

3.4 Pengujian Program

Pengujian dilakukan dengan *testing* seluruh interface yang ada dalam program system penjadwalan produksi material steel belt.

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	user melakukan permintaan untuk menampilkan jadwal produksi satu jam sebelum shift dimulai	user : menekan tombol lanjutkan dengan option button "sch regular"	sistem akan menampilkan jadwal mapping produksi satu jam sebelum shift dimulai	Sesuai Harapan	Valid
2	user melakukan permintaan untuk menampilkan jadwal produksi saat shift berjalan atau kapan saja	user : menekan tombol lanjutkan dengan option button "sch realtime"	sistem akan menampilkan jadwal mapping produksi pada waktu kapan saja	Sesuai Harapan	Valid
3	user menutup aplikasi	user : menekan tombol tutup	sistem akan menutup aplikasi	Sesuai Harapan	Valid
4	user melakukan perubahan pengaturan pada sistem penjadwalan	user : menekan tombol setting	sistem akan menampilkan interface setting	Sesuai Harapan	Valid
5	user menampilkan jadwal di monitor mesin	user : menekan tombol upload pada sheet "mapping schedule"	sistem akan menampilkan jadwal produksi ke monitor mesin	Sesuai Harapan	Valid

Tabel 8. Blackbox testing pada program scheduling system tread
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

3.5 Analisis Data

3.5.1. Pengujian Verifikasi

Pengujian verifikasi pada program sistem penjadwalan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengujian Verifikasi pada proses menjalankan sistem penjadwalan
(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

No	Halaman	Pengujian	Hasil		AVG Interval Waktu	%
			Berhasil	Gagal		
1	Menu Utama	Membuka halaman menu utama	5X	0	0,41 detik	100%
		Proses <i>running</i> jadwal	5X	0	25,5 detik	100%
		<i>Balance mesin</i>	5X	0	7,13 detik	100%
2	<i>Upload</i>	Proses <i>Uploading</i>	5X	0	3,35 detik	100%
3	<i>Website</i>	Membuka Monitoring Website	5X	0	10,8 detik	100%
		Total		0	40,06 detik	100%

3.5.2. Pengujian Validasi

Pengujian Validasi pada rancangan system penjadwalan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengujian validasi program sistem penjadwalan

No	Aspek Uji	Jumlah Percobaan	Jumlah Keberhasilan	%	Keterangan
1	Buka Menu Utama	10	10	100%	Sangat Baik
2	Proses <i>running</i> jadwal	10	10	100%	Sangat Baik
3	<i>Balance mesin</i>	10	10	100%	Sangat Baik
4	<i>Upload</i> jadwal	10	10	100%	Sangat Baik
5	Membuka website	10	10	100%	Sangat Baik
6	Membuka menu <i>setting</i>	10	10	100%	Sangat Baik
7	Merubah status mesin	10	10	100%	Sangat Baik
8	Merubah kapasitas mesin	10	10	100%	Sangat Baik

(Sumber : Penelitian Tugas Akhir Penulis, 2021)

IV KESIMPULAN

Berdasarkan pada pembahasan hasil kajian dan pembahasan hasil pada bab sebelumnya terhadap Perancangan sistem monitoring dan pengembangan system penjadwalan berbasis VBA *Macro Excel* pada Departemen Material bagian Steel Belt maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Berdasarkan analisis masalah dengan *pareto chart* dan analisis *5 why* permasalahan yang terjadi pada Departemen Material adalah tingginya *shortage* pada bagian sidewall sebesar 15%. Dengan 80% permasalahan disebabkan oleh permasalahan yang berhubungan dengan sistem penjadwalan.
- Berdasarkan analisis sistem dengan diagram *fishbone* akar masalah pada sistem penjadwalan Departemen Material bagian sidewall disebabkan oleh 4 penyebab, yaitu perangkat keras hanya tersedia 2-3 komputer, proses pembuatan jadwal hanya 2 kali dalam 1 shift, sistem penjadwalan tidak dapat setiap

saat dijalankan, stok awal masih berdasar estimasi dan *running* program *schedule system* memerlukan 3 tahapan

3. Dengan pengembangan sistem penjadwalan bagian *tread*, *sidewall* dan *steel belt* maka dapat menampilkan data di monitor & menghilangkan proses print jadwal, dapat *update* jadwal setiap saat dengan fitur *realtime*, dapat memproses jadwal pada sistem dengan satu tahapan dan mempercepat proses pembuatan jadwal menjadi 40.06 detik dari 276,62 detik.

V DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. C. Wibawa and M. R. Farooque, "Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan dan Manajemen Keuangan Kegiatan Seminar dan Sidang Skripsi/Tugas Akhir (Studi Kasus Program Studi Sistem Informasi UNIKOM)," vol. 3, no. April, 2017.
- [2] A. S. Yani, "ANALISIS PENGAWASAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE P-CHARTS UNTUK MEMINIMALKAN TINGKAT KERUSAKAN PRODUK PADA UKM SEPATU," vol. 2, no. 1, 2018.
- [3] B. E. Putro, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pergudangan di CV . Karya Nugraha," vol. 2, no. 1, pp. 20–29, 2018.
- [4] M. Harun, "Rancang Bangun Sistem Informasi Rekrutmen pada PT. Asia Makmur Sejahtera dengan Metode Fishbone," *J. Akrab Juara*, vol. 4, no. 3, pp. 193–204, 2019.
- [5] H. Oktafia and L. Wijaya, "IMPLEMENTASI METODE PIECES PADA ANALISIS WEBSITE KANTOR," vol. 03, no. 01, pp. 48–58, 2018.
- [6] A. Roihan, H. Kusumah, and A. Permana, "PROTOTYPE FAST TRACKING OF DETECTION OFFENDERS SMOKING ZONE BERBASIS INTERNET OF THINGS," vol. 13, no. 2, 2018.