

**VISUALISASI DATA MAINTENANCE WIRE
HARNESS
PT SURYA TEKNOLOGI BATAM
MENGUNAKAN *INTERACTIVE VISUALIZATION***

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Eka Yulianingrum

3311511023

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Diploma III



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
BATAM
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

**VISUALISASI DATA MAINTENANCE WIRE HARNESS
PT SURYA TEKNOLOGI BATAM
MENGUNAKAN *INTERACTIVE VISUALIZATION***

Disusun oleh:
Eka Yulianingrum
3311511023

Telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing
sebagai persyaratan untuk melaksanakan sidang Tugas Akhir

Batam, 27 Juli 2018

Disetujui oleh:

Pembimbing,

Mir'atul Khusna Mufida, S.ST., M.Sc.

NIP. 109057

ABSTRAK

VISUALISASI DATA *MAINTENANCE WIRE HARNESS* PT SURYA TEKNOLOGI BATAM MENGGUNAKAN *INTERACTIVE* *VISUALIZATION*

Pengolahan data pada department *Maintenance Wire Harness (WH)* di PT Surya Teknologi Batam saat ini rekapitulasi datanya masih dalam bentuk *Ms. Excel*. Autentikasi data serta lamanya waktu yang diperlukan untuk mencari data dalam bentuk folder juga menjadi kendala bagi *Clerk, Engineer* dan Teknisi dalam mengeksplorasi data.

Dari permasalahan tersebut muncul gagasan untuk membuat Visualisasi data *maintenance WH* menggunakan metode *Interactive Visualization* untuk membantu mengilustrasikan data pada department tersebut dalam bentuk grafik, pola, atau warna agar lebih mudah memindahkan, mengingat gambar dengan cepat dan dapat mendeteksi perubahan ukuran, gerak dan tekstur. Visualisasi ini dibuat agar dapat memudahkan teknisi, clerk ataupun engineer dalam proses eksplorasi data *maintenance WH* berdasarkan parameter yang disediakan.

Kata Kunci : Pengolahan Data, *Interactive Visualization*, Visualisasi

ABSTRACT

VISUALIZATION OF DATA MAINTENANCE WIRE HARNESS PT SURYA TECHNOLOGY BATAM USING INTERACTIVE VISUALIZATION

Data preprocessing at department Wire Harness in PT Surya Teknologi Batam currently recapitulation data is still in the form of Ms. Excel. Data authentication and the length of time required to search for data in the form of folders are also an obstacle for Clerk, Engineer, and Technician in exploring the data.

Form these problems came the idea of making Visualization of WH's maintenance data using Interactive Visualization method to help illustrate data in the department in graphic form, pattern, or color to make it easier to move, remember images quickly and can detect changes in size, motion, and texture. This visualization is made in order to facilitate the technician, clerk or engineer in the process of exploring the data maintenance WH based on the parameters provided.

Keywords: Data Processing, Interactive Visualization, Visualization

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Visualisasi Data *Maintenance Wire Harness* PT Surya Teknologi Batam menggunakan *Interactive Visualization*”. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini saya banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan – keterangan dari berbagai pihak. Oleh karena itu mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa memberikan limpahan anugerah dan nikmat-Nya berupa nikmat kesehatan yang mengiringi saya.
2. Ibu Mir’atul Khusna Mufida, M.Sc, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan.
3. Bapak Condra Anton S. S., M.A selaku dosen wali Teknik Informatika angkatan 2015 yang selalu memberikan motivasi bagi saya agar menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
4. Keluarga yang telah memberikan dukungan, nasihat, dan motivasi serta doa yang tak henti – hentinya agar selalu semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen Teknik Informatika, staff dan karyawan Politeknik Negeri Batam yang telah membantu.
6. Leliana Desy Kurniasari dan Tina Novratilova yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bpk. Patrick Tan selaku Manager PFM & Facility di PT Surya Teknologi Batam yang telah memberikan kelonggaran dalam pekerjaan sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai tepat waktu.
8. Semua teman – teman dan pihak yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, baik dari segi penyusunan, bahasan, ataupun penulisannya. Untuk itu saya mohon maaf atas segala kekurangan tersebut, tidak menutup diri terhadap segala saran dan kritik serta masukan yang bersifat membangun bagi diri saya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat dan bisa dikembangkan pada masa yang akan datang.

Batam, July 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan.....	6
1.5 Manfaat.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II	
LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Visualisasi.....	10
2.3 Tujuan Visualisasi.....	11
2.4 Metode Interactive Visualization.....	12
2.5 Javascript.....	13
2.6 JQuery.....	14
2.7 D3JS.....	15
2.8 JSON.....	16
2.9 Scalable Vector Graphics (SVG).....	17
2.10 Preprocessing Data (Susanto, 2013).....	17
2.11 Data Flow Diagram (DFD).....	18
BAB III	
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	20
3.1 Analisis Sistem.....	20

3.1.1	Deskripsi Umum Sistem.....	20
3.1.2	Proses Preprocessing Data.....	21
3.1.3	Metodologi Penelitian	22
3.2	Perancangan Sistem	24
3.3	Alur Kerja Konversi File.....	25
3.4	Batasan Spesifikasi Sistem	26
3.5	Kebutuhan Fungsional	26
3.6	Kebutuhan Non Fungsional	27
3.7	Hak Akses <i>User</i> Terhadap Sistem	27
3.8	Data Flow Diagram (DFD)	28
3.8.1	Data Flow Diagram level 0.....	28
3.8.2	Data Flow Diagram level 1.....	29
3.8.3	Data Flow Diagram level 2.....	30
3.9	Perancangan Antarmuka Sistem.....	31
3.10	Perancangan Visualisasi	36

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	41
4.1 Implementasi Daftar File	41
4.2 Implementasi Basis Data	42
4.3 Implementasi Antar Muka	45
4.3.1 Implementasi Menu Registrasi	45
4.3.2 Implementasi Menu Login.....	47
4.3.3 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Home</i> (Untuk <i>Clerk</i>).....	48
4.3.4 Implementasi Antarmuka Halaman Visualisasi (<i>Bubble Menu</i>)	49
4.3.5 Implementasi Antarmuka Halaman Visualisasi Daily Set-Up	50
4.3.6 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Daily Set-Up</i>	51
4.3.7 Implementasi Antarmuka Halaman Visualisasi <i>WH Downtime</i> .	52
4.3.8 Implementasi Antarmuka Halaman <i>WH Downtime</i>	53
4.3.9 Implementasi Antarmuka Halaman Visualisasi <i>Tooling List</i>	54
4.3.10 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Tooling List</i>	55

4.3.11	Implementasi Antarmuka Halaman Convert Data	56
4.3.12	Implementasi Tampilan Menu Log Out	56
4.4	Pengujian	56

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Daily Set-Up Maint WH</i>	3
Gambar 2. <i>WH Downtime Tracking</i>	4
Gambar 3. Tooling List	4
Gambar 4. Logo Visualisasi	11
Gambar 5. Logo Javascript	14
Gambar 6. Logo JQuery	15
Gambar 7. Libary D3JS	16
Gambar 8. Contoh File JSON	17
Gambar 9. Logo SVG	17
Gambar 10. Deskripsi Umum Sistem	20
Gambar 11. Metodologi Penelitian	22
Gambar 12. Perancangan Sistem	24
Gambar 13. Alur Kerja Komversi File	25
Gambar 14. Data Flow Diagram level 0	28
Gambar 15. Data Flow Diagram Level 1	29
Gambar 16. Data Flow Diagram Level 2 Preprocessing Data	30
Gambar 17. Data Flow Diagram Level 2 Visualisasi Data Maint WH	31
Gambar 18. Perancangan Antarmuka Home	31
Gambar 19. Perancangan Antarmuka Login	32
Gambar 20. Perancangan Antarmuka Registrasi	33
Gambar 21. Perancangan Antarmuka Convert	33
Gambar 22. Perancangan Antarmuka Input Daily Set-Up	34
Gambar 23. Perancangan Antarmuka Input WH Downtime	34
Gambar 24. Perancangan Antarmuka Input Tooling List	35
Gambar 25. Perancangan Visualisasi Menu	36
Gambar 26. Perancangan Visualisasi Daily Set-up Maint	37
Gambar 27. Perancangan Bar Chart Daily Set-Up Maint	37

Gambar 28. Perancangan Visualisasi WH Downtime	38
Gambar 29. Perancangan Bar Chart WH Downtime	39
Gambar 30. Perancangan Visualisasi Tooling List	39
Gambar 31. Tampilan Antarmuka Implementasi.....	45
Gambar 32. Tampilan Antarmuka Login	47
Gambar 33. Tampilan Antarmuka Home (Clerk)	48
Gambar 34. Tampilan Antarmuka Halaman Utama Visualisasi Data	49
Gambar 35. Tampilan Antarmuka Halaman Visualisasi Daily Set-Up	50
Gambar 36. Tampilan Antarmuka Halaman Utama Daily Set-Up	51
Gambar 37. Tampilan Antarmuka Halaman Visualisasi WH Downtime	52
Gambar 38. Tampilan Antarmuka Halaman Utama WH Downtime.....	53
Gambar 39. Tampilan Antarmuka Halaman Visualisasi Tooling List.....	54
Gambar 40. Tampilan Antarmuka Halaman Utama Tooling List	55
Gambar 41. Tampilan Antarmuka Halaman Convert Data	56
Gambar 42. Tampilan Antarmuka Menu Logout.....	56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, kesadaran masyarakat modern akan kebutuhan informasi menjadi sangat penting. Pada era globalisasi saat ini, informasi yang cepat dan akurat sangat dibutuhkan. Pemanfaatan teknologi komputer diantaranya dapat membantu menyelesaikan pekerjaan maupun masalah yang timbul dalam kegiatan sehari-hari. Contohnya penggunaan aplikasi untuk pencatatan penjualan barang, dalam proses pencatatan penjualan dan pencatatan stok barang masih dilakukan secara manual sehingga sistem penjualan kurang terstruktur yang menyebabkan terhambatnya target perusahaan. Dengan adanya aplikasi dapat mempermudah pengelolaan data dengan cara komputerisasi yang menyangkut pencatatan penjualan, pencatatan pembelian dan pelaporan stok barang. Berbagai perusahaan dan instansi perusahaan melakukan perubahan dengan memanfaatkan teknologi canggih seperti komputer untuk menunjang dan menyelesaikan permasalahan yang biasanya timbul. Penggunaan sistem informasi yang berbasis komputer menghasilkan keakuratan penyajian data dan lebih banyak menghemat waktu.

Aplikasi adalah rancangan sistem untuk mengolah data dengan tujuan menyajikan informasi yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi merupakan suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari *user* (pengguna). Pengolahan data adalah manipulasi data kedalam bentuk yang lebih berarti berupa informasi, sedangkan informasi adalah hasil dari kegiatan-kegiatan pengolahan data yang memberikan bentuk yang lebih berarti dari suatu kegiatan atau peristiwa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi pengolahan data adalah rancang sistem untuk

memanipulasi data ke bentuk yang mudah dimengerti dan dapat melaksanakan tugas khusus dari *user* (pengguna) dengan bahasa pemrograman tertentu.

PT Surya Teknologi Batam adalah suatu perusahaan bergerak di bidang *electronic manufacturing* yang menyediakan perakitan *PCB* (*Printed Circuit Board*) dan *Box Built* serta perakitan kabel (*cable harness*) yang menjadi tempat studi kasus untuk penelitian proyek tugas akhir ini. *Maintenance Wire Harness (WH)* merupakan salah satu bagian dari perusahaan yang bergerak untuk memelihara atau menjaga mesin dan fasilitas yang berhubungan dengan rangkaian yang tersusun atas kabel, terminal, *connector* dan bahan pelengkap lainnya.

Pengolahan data pada bagian *maintenance WH* masih menggunakan cara manual, artinya dari segi pencatatan dan pengolahannya masih menggunakan lembaran kertas. Rekapitulasinya dilakukan oleh *Clerk/Engineer* dari bagian terkait dengan cara menyalin data yang telah diisi oleh teknisi pada lembaran kertas ke dalam *Microsoft Excel*. Pelaporan data berupa tabel – tabel yang sulit dipahami secara cepat. Proses penyimpanan file dengan cara memasukkan lembaran kertas ke dalam folder, untuk file yang dimasukan di *Microsoft Excel* disimpan kedalam file sharing sehingga keamanan data nya kurang terjamin. Permasalahan lain yang timbul yaitu waktu yang banyak terbuang oleh pencarian data pada folder serta sering terjadi kesalahan dalam pengolahan data oleh *Clerk/Engineer*. Hal itu tercermin pada sering terjadinya kesalahan pencatatan *Daily Set-up Maintenance*, *WH Downtime Tracking* dan *Tooling list*. Permasalahan tersebut menjadi kendala bagi *clerk, engineer*, dan teknisi dalam mengeksplorasi data. Gambar 1 merupakan *form daily set-up* yang diinputkan oleh *maintenance* setiap hari nya. Gambar 2 merupakan *form wh downtime* dan gambar 3 merupakan *form tooling list* yang berisi rincian untuk masing – masing *applicator*.

PT SURYA TEKNOLOGI BATAM
FORM SET - UP DURING BY OFF

WIRE HARNESS AREA

Date: 24 Feb 2018

Done By: M. Supriawan

NO	MODEL	P/N TERMINAL	MACHINE ID	QTY	REJECT SET UP	CHECK BY QC	STATUS	REMARK
1	LC-5333-0017-G	-	Gamma-03 SN-158	360	-	B304	OK	
2	MA-5333C100A1401	-	Gamma-01 SN-019	280	-	B304	OK	
3	MA-5333C70A702-G	-	Koppa 22080-009	28	-	B1024	OK	
4	QWA-1551-G	943030-0013	KOMAX BT-712	60	2	F08524	OK	
5	QWA-1543-G	943030-0013	KOMAX 15F-712	160	1	B1024	OK	
6	QWA-1547-G	9203-1058-01	MISA 1318	100	2	B304	OK	
7	MA-5343C66A702-G	970059-0026	MISA 0828	51	2	10850	OK	
8	QWA-1600-G	960212-9000	MISA 3244	84	2	B304	OK	
9	OLE-5706-G	9210-1023-01	MISA 0928	28	3	B304	OK	
10	MA-5343C66A702-G	9210-1023-01	MJ-2000 0024	120	1	B304	OK	
11	OLE-1661-G	9203-1053-01	MJ-2000 0022	180	2	B1024	OK	
12	OLE-1585-G	9203-1053-01	MJ-2000 0022	360	2	B1024	OK	
13	QWA-1585-G	-	Sengene 24091202	180	1	B1024	OK	
14	OLE-5706-G	-	Sengene 24091203	100	1	B304	OK	
15	OLE-5711-G	93900-0434	KOMAX BT-712	250	2	B304	OK	
16	MA-5343C66A702-G	943031-0001	KOMAX BT-712	400	3	B1024	OK	
17	QWA-1547-G	943030-0021	MISA 1318	50	1	B304	OK	
18	OLE-5711-G	-	Jasref Stripper (015015)	76	1	B1024	OK	

*Remark diisi waktu monitoring Punch dari Johor Baru

MWH-041

Gambar 1. Daily Set-Up Maint WH

Dengan kondisi yang telah dipaparkan, salah satu solusi yang dipilih dalam penelitian ini adalah pengembangan sebuah sistem yang mampu memfasilitasi eksplorasi data *maintenance WH* menggunakan teknik visualisasi. Visualisasi data yang disajikan pada periode Januari 2018 sampai Juni 2018. Dengan banyaknya data dalam rentang waktu tersebut data baku yang belum terorganisir akan sulit untuk dipahami, visualisasi mendukung penggambaran visual untuk menemukan metode terbaik dalam menampilkan data. Data mentah yang diolah dan ditampilkan dalam bentuk visual, membuat pengguna dapat dengan mudah menyimpulkan informasi data *daily set-up maint*, *WH Downtime*, dan *tooling list* karena secara umum data yang diolah secara visual lebih mudah dipahami. Visualisasi data *Maintenance WH* menerapkan metode *Interactive Visualization* yang menggunakan variabel visual seperti warna, ukuran dan posisi mendukung pembelajaran data.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menyajikan informasi data *Maintenance WH* yang mencakup *Daily Set-Up Maintenance*, *WH Downtime*, dan *Tooling List* agar mudah dieksplorasi.
2. Bagaimana Metode *Interactive Visualization* dapat mendukung proses eksplorasi data *Maintenance WH*.

1.3 Batasan Masalah

1. Aplikasi tidak dapat diakses oleh *department* lain selain *maintenance WH*.
2. Visualisasi data *maintenance WH* yang disajikan pada bulan Januari 2018 sampai Juni 2018
3. Aplikasi tidak memiliki fitur *Quotation* dan *Purchase Order*.
4. Aspek visualisasi yang disediakan pada aplikasi ini hanya mencakup *overview*, *zoom and filter*, dan *detail on demand*.

5. Filter Visualisasi *Tooling List* hanya tersedia untuk parameter *Applicator Name* dan *ID Applicator*.
6. Filter Visualisasi *Daily Set-Up* hanya tersedia untuk parameter *Periode*, *Machine*, *Suffix Nox*, *Model*, dan *Terminal*.
7. Filter Visualisasi *WH Downtime* hanya tersedia untuk parameter *Periode*, *Machine*, *Suffix Nox*, dan *Model*.
8. Hanya file *excel 2003* yang dapat di upload ke ke sistem.

1.4 Tujuan

Berdasarkan identifikasi masalah dan latar belakang yang ada, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Merancang dan mengembangkan visualisasi data *maintenance WH PT Surya Teknologi Batam* menggunakan metode *Interactive Visualization*.
2. Melengkapi proses pelaporan data *daily set-up*, *wh downtime*, dan *tooling list*, dimana pelaporan data tidak hanya berupa tabel-tabel namun ditambah dengan grafik atau diagram dengan menerapkan *interactive visualization* agar lebih mudah dipahami dengan aspek *overview*, *zoom and filter* dan *detail on demand*.
3. Memecahkan masalah kehilangan data yang berupa arsip, dimana data yang sudah *diinputkan* akan tersimpan di Database dan dapat diakses melalui sistem

1.5 Manfaat

1. Memfasilitasi pengguna aplikasi agar memudahkan proses eksplorasi data *maintenance WH* berdasarkan parameter yang disediakan.
2. Data yang disajikan lebih akurat dan terorganisir dengan baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini, disajikan dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang diambilnya judul Tugas Akhir, rumusan masalah yang akan dikaji, ruang lingkup atau batasan masalah, tujuan, manfaat, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan dari pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang berhubungan dengan penelitian-penelitian sejenis yang pernah dilakukan serta posisi penelitian tersebut terhadap penelitian sebelumnya.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini memuat uraian tentang langkah-langkah penyelesaian masalah dan membahas analisis sistem dan perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil implementasi dan pengujian atau validasi terhadap sistem yang disertai dengan pembahasan. Tahap implementasi adalah tahap eksekusi. Proses eksekusi dilakukan sesuai dengan perancangan sistem dan visualisasi yang telah dibuat.

Pengujian pada sistem sangat penting untuk mengetahui kesalahan atau kekurangan pada sistem dan visualisasi, sehingga sistem dapat diperbaharui oleh pengembang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan dari pembuatan tugas akhir secara keseluruhan dan saran yang sifatnya membangun untuk pembuatan dan pengembangan lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Analisis Visualisasi Data Keamanan Jaringan (Ernawati, 2012) menjelaskan tentang analisis visualisasi data keamanan jaringan. Metodologi yang digunakan adalah visualisasi, analisis dilakukan pada monitoring jaringan berbasis visual. Hasil analisis menunjukkan bahwa hasil pengamatan dengan menggunakan visual dapat memeriksa lalu lintas jaringan dan mendeteksi anomali jauh lebih cepat daripada dengan cara manual (berbasis teks/numerik).

Pengembangan Sistem Informasi Geografis Tindak Kejahatan Multilevel berbasis Web (Nurdiati, dkk; 2008) merupakan aplikasi web-GIS yang menampilkan informasi tindak kejahatan *multilevel* yang terjadi di kota Bogor yang dapat dimanfaatkan masyarakat sebagai acuan untuk melihat tindak kejahatan pada waktu tertentu dengan kriteria tertentu baik melalui intranet maupun internet. Informasi yang ditampilkan berupa data teks, peta, dan grafik.

“*Reference Engine*” Visualisasi Topik Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam (Satriawan, 2017) merupakan pengembangan aplikasi “*Reference Engine*” yang memudahkan eksplorasi informasi topik tugas akhir menggunakan teknik visualisasi dengan metode *Interactive Visualization*.

Penelitian yang akan dilakukan penulis tidak jauh beda dengan penelitian sebelumnya yaitu untuk merancang dan membangun aplikasi yang digunakan untuk mengolah data pada *department maintenance wire harness* PT Surya Teknologi Batam. Metode penelitian menggunakan metode model visualisasi. Perbandingan dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Data	Hasil
1	Tati Ernawati (Politeknik TDEC Bandung, 2012)	Analisis Visualisasi Data Keamanan Jaringan	Visualisasi Sistem Informasi Geografi (SIG)	Data Keamanan Jaringan	Menganalisis monitoring berbasis teks/numerik dengan monitoring secara visual untuk mengetahui lalu lintas jaringan dan mendeteksi serangan pada jaringan.
2	Sri Nurdiati, Baba Barus, Dwi Prasetyo (Institut Pertanian Bogor, 2008)	Pengembangan Sistem Informasi Geografis Tindak Kejahatan Multilevel berbasis Web	Visualisasi, SIG (Sistem Informasi Geografis)	Data Catatan Kriminal	Mengelompokkan data tindak kejahatan per kecamatan dan memvisualisasikannya melalui peta dengan pewarnaan untuk membandingkan kerawanan tindak kejahatan masing-masing daerah.
3	Fadel Satriawan (Politeknik Negeri Batam, 2017)	“Reference Engine” Visualisasi Topik Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam	Visualisasi, Interactive Visualization	Data Topik Tugas Akhir	Mengelompokkan dan memvisualisasikan tugas akhir mahasiswa berdasarkan parameter jurusan, tahun, kategori, topik dan pembimbing dan menampilkannya dalam bentuk visual.
4	Eka Yulianingrum (Politeknik Negeri Batam, 2018)	Visualisasi Data <i>Maintenance Wire Harness</i> PT Surya Teknologi Batam Menggunakan	Visualisasi, Interactive Visualization	Data Maintenance WH (Daily Set-Up Maint, WH	Mengelompokkan dan memvisualisasikan Data <i>Maintenance WH</i> berdasarkan beberapa parameter yang ada

		<i>Interactive Visualization</i>		Downtime, dan Tooling List)	pada data <i>daily report maint, WH downtime, dan tooling list</i> yang ditampilkan dalam bentuk visual yang dikembangkan dalam bentuk <i>Web</i> .
--	--	----------------------------------	--	------------------------------	---

2.2 Visualisasi

Visualisasi adalah penggunaan teknologi komputer sebagai pendukung untuk melakukan penggambaran data visual yang interaktif untuk memperkuat pengamatan (Shneiderman, 1996).

Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa visualisasi merupakan teknik penggunaan komputer untuk menemukan metode terbaik dalam menampilkan data dengan mengkonversi data ke dalam bentuk visual sehingga karakteristik data dan relasi antar item atau atribut dapat di analisis dan dilaporkan. Dengan menggunakan visualisasi, data yang ditampilkan membuat pengguna dapat dengan mudah menyimpulkan informasi yang ingin disampaikan karena secara umum data yang diolah secara visual lebih mudah dipahami sehingga mempermudah eksplorasi data, salah satu contohnya adalah dengan menampilkan data atau informasi dalam bentuk gambar, contoh : grafik, struktur tree, pola, warna. Di bawah ini merupakan contoh diagram visualisasi data. Gambar 4 menunjukkan logo visualisasi data.



Gambar 4. Logo Visualisasi

2.3 Tujuan Visualisasi

1 Mengeksplor

Eksplorasi dapat disebut juga penjelajahan atau pencarian, adalah tindakan mencari atau melakukan penjelajahan dengan tujuan menemukan sesuatu yang baru. Dalam hal visualisasi, mengeksplor bisa dalam bentuk eksplorasi terhadap data atau informasi yang ada untuk proses pengambilan keputusan.

2 Menghitung

Menghitung adalah kegiatan yang bertujuan untuk mendapat gambaran tentang dimensi/bentuk suatu objek. Dalam hubungannya dengan visualisasi, menghitung dapat diartikan sebagai kegiatan melakukan analisa terhadap data yang ada dalam bentuk gambar seperti grafik dan tabel yang sudah terhitung sehingga manajemen hanya perlu melakukan pengambilan keputusan dari data yang sudah terhitung.

3 Menyampaikan

Data mentah yang diolah lalu ditampilkan dalam bentuk seperti grafik merupakan bentuk penyampaian dengan cara pendekatan visual yang mana dapat membuat orang yang melihat gambar tersebut dapat dengan mudah menyimpulkan arti dalam gambar tersebut karena secara umum data yang diolah dalam bentuk grafik lebih mudah dipahami karena sifatnya yang tidak berbelit-belit melainkan langsung kepada point yang dituju.

2.4 Metode Interactive Visualization

Teknik visualisasi juga dapat ditambah dengan interaksi untuk memfasilitasi media eksplorasi data yang disebut teknik visualisasi interaktif. Dengan metode *Interactive Visualization* pengguna dapat memindahkan, mengingat gambar dengan cepat dan mendeteksi perubahan dalam ukuran, warna, tekstur dan gerakan.

Interactive Visualization Seeking Mantra (Shneiderman, 1996)

1. *Overview*

Pengguna dapat melihat seluruh gambaran dari seluruh koleksi data. Dengan fitur ini gambaran banyaknya data dan relasi antar data dapat terlihat secara langsung.

2. *Zoom*

Fitur zoom memberi fasilitas bagi pengguna agar dapat melihat informasi yang diinginkan dengan lebih jelas dan lebih terperinci.

3. *Filter*

Filter merupakan fitur seleksi parameter data yang menarik untuk dieksplorasi. Membantu pengguna fokus pada data yang penting dan menghilangkan bagian data yang kurang menarik.

4. *Detail on Demand*

Detail on Demand dapat memudahkan pengguna dalam eksplorasi data dengan memilih komponen rincian item dari seluruh data lalu melihatnya secara detail informasi apa saja yang ada didalamnya.

5. *Relate*

Pengguna dapat membuat relasi antar data.

6. *History*

Dalam history pengguna dapat menyimpan aktifitas apa yang pernah dilakukan terhadap system seperti *undo*, *replay*, dan *progressive refinement*. *History* disimpan secara berurutan untuk memudahkan pengguna untuk melihat kembali urutan data yang pernah diakses.

7. *Extract*

Pengguna dapat melakukan seleksi data dari koleksi data dengan menggunakan parameter yang disediakan.

Interaksi yang telah dijabarkan dapat digunakan secara keseluruhan atau sebagian tergantung dari kebutuhan pengguna terhadap fungsi yang akan dipergunakan untuk berinteraksi terhadap data. Untuk merepresentasikan visual variabel dibutuhkan sebuah *library* yang menangani fungsi dasar penggambaran bentuk geometri berupa data grafis. Salah satu *library* yang banyak digunakan adalah *Scalable Vector Graphics (SVG)*.

2.5 Javascript

Perkembangan *JavaScript* diperkenalkan pertama kali oleh Netscape pada tahun 1995. Bahasa yang sekarang dikenal dengan nama *JavaScript* ini sebelumnya bernama *LiveScript* dan berfungsi sebagai bahasa sederhana untuk browser *Netscape Navigator 2* (browser yang sangat populer saat itu). Javascript merupakan bahasa yang berbentuk kumpulan skrip yang berfungsi untuk memberikan tampilan yang tampak lebih interaktif pada dokumen web. Dengan kata lain, bahasa ini adalah bahasa pemrograman

untuk memberikan kemampuan tambahan ke dalam bahasa pemrograman HTML (Hypertext Markup Language) dengan mengizinkan pengekseskuan perintah-perintah pada sisi client, dan bukan sisi server dokumen web. Pada hakikatnya, bahasa pemrograman *JavaScript* berisi skrip yang pemasangannya terselip disebuah dokumen HTML. Sehingga bahasa *JavaScript* ini tidaklah memerlukan sebuah kompilator atau penerjemah khusus untuk mengekseskunya. Hal tersebut juga bergantung pada navigator yang terdapat disetiap *browser*.

Menurut Deitel (2012) *Javascript* adalah bahasa naskah yang sering digunakan terutama untuk menambah program pada halaman *web* sebagai contoh animasi dan interaksi dengan pengguna serta didukung oleh hampir seluruh *web browser*.

Berdasarkan definisi-definisi dari para pakar dapat disimpulkan bahwa Javascript adalah bahasa naskah berorientasi objek pada *web browser* untuk menambahkan fungsi interaktif yang membuat aplikasi web bersifat dinamis. Gambar 5 merupakan logo *javascript*.



Gambar 5. Logo Javascript

2.6 JQuery

Adalah *library javascript* yang dirancang untuk memperingkas kode-kode javascript. JQuery adalah javascript library yang cepat dan ringan untuk menangani dokumen HTML, menangani event, membuat animasi dan interaksi AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*). JQuery mempunyai kemampuan untuk mempermudah akses elemen-elemen HTML, efek-efek

javascript dan animasi, memodifikasi HTML DOM (*Document Object Model*), serta menyederhanakan kode *javascript* (Desrizal, 2013).

jQuery dirancang untuk memeringkas kode-kode *javascript*. jQuery adalah *javascript library* yang cepat dan ringan untuk menangani dokumen HTML, menangani event, membuat animasi dan interaksi *ajax*. jQuery dirancang untuk mengubah cara anda menulis *javascript*.

Sintaks jQuery dirancang sedemikian rupa untuk memudahkan pengembang website dalam menavigasi dokumen, menyeleksi elemen-elemen DOM, menerapkan animasi, mengaplikasikan events, serta membangun aplikasi *AJAX*. jQuery juga memungkinkan developer menciptakan berbagai *plugin* berbasis *library* JavaScript. Dengan *plugin-plugin* tersebut, pengembang situs *web* mampu menyusun sejumlah abstraksi untuk interaksi dan animasi sederhana, juga beberapa efek yang cukup kompleks dan berbagai *widget* yang dapat dikonfigurasi. Gambar 6 merupakan logo *jquery*.



Gambar 6. Logo JQuery

2.7 D3JS

Adalah pustaka JavaScript untuk manipulasi dokumen berdasarkan data. D3 membantu menyajikan data menggunakan HTML, SVG dan CSS. Kelebihan D3 adalah memberikan kemampuan penuh kepada browser yang digunakan tanpa mengurangi kualitas komponen visualisasi. Gambar 7 menunjukkan contoh *library* D3JS.

Data-Driven Documents



Gambar 7. Library D3JS

2.8 JSON

JSON (*JavaScript Object Notation*) merupakan format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan oleh komputer. JSON tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh C, C++, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript (Desrizal, 2013).

JSON dibangun dalam dua struktur (Desrizal, 2013)

1. Beberapa pasangan dari nama/nilai. Dalam beberapa bahasa pemrograman biasa disebut dengan istilah *object*, *record*, *struct*, *hash table*, *key list* atau *associative array*.
2. Nilai-nilai yang terusun secara *ordered list*. Biasa disebut dengan *array*, *vector*, *list* atau daftar dalam bahasa pemrograman.

```
"firstName": "John",
"lastName": "Smith",
"age": 25,
"address": {
  "streetAddress": "21 2nd S
  "city": "New York",
  "state": "NY",
  "postalCode": 10021
},
"phoneNumbers": [
  {
    "type": "home",
```

Gambar 8. Contoh File JSON

2.9 Scalable Vector Graphics (SVG)

Adalah format file baru yang digunakan untuk menampilkan grafik dalam pengembangan web yang berbasis XML (*eXtensible Markup Language*). Kelebihan utama SVG adalah tidak mengurangi kualitas gambar apabila diperbesar atau diperkecil (*zoomable*), karena dibuat berdasarkan vektor (*vector*) bukan pixel (GIF, JPEG, dan PNG) (Januar, 2003). Gambar 9 dibawah menunjukkan logo *svg*.



Gambar 9. Logo SVG

2.10 Preprocessing Data (Susanto, 2013)

Data *Preprocessing* merupakan proses/langkah yang dilakukan untuk menyeleksi data. Teknik atau metode yang digunakan dalam data *preprocessing*, diantaranya:

1. *Data cleaning*

Menghilangkan nilai-nilai data yang salah, memperbaiki kekacauan data dan memeriksa data yang tidak konsisten.

2. *Data integration*

Menggabungkan data dari beberapa sumber (*database*, *data cube*, atau *file*) ke dalam penyimpanan data yang sesuai.

3. *Data transformation*

Normalisasi dan pengumpulan data sehingga menjadi sama.

2.11 Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (Jogiyanto, 2005).

Didalam DFD terdapat 3 level, yaitu :

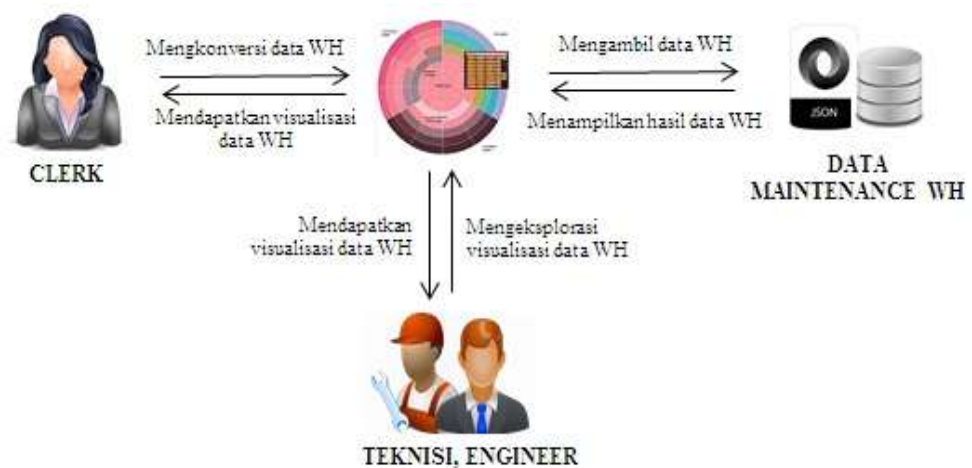
1. Diagram Konteks : menggambarkan satu lingkaran besar yang dapat mewakili seluruh proses yang terdapat di dalam suatu sistem. Merupakan tingkatan tertinggi dalam DFD dan biasanya diberi nomor 0 (nol). Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram ini sama sekali tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan.
2. Diagram Nol (diagram level-1) : merupakan satu lingkaran besar yang mewakili lingkaran-lingkaran kecil yang ada di dalamnya. Merupakan pemecahan dari diagram Konteks ke diagram Nol dan di dalam diagram ini memuat penyimpanan data.

3. Diagram rinci : merupakan diagram yang menguraikan proses apa yang ada dalam diagram Nol.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

3.1.1 Deskripsi Umum Sistem





Gambar 10. Deskripsi Umum Sistem

Gambar 10 menjelaskan tentang Visualisasi Data Maintenance Wire Harness (WH) yang merupakan suatu sistem untuk memetakan data atau informasi mengenai *maintenance wh*. Sebelumnya data *maint wh* ditampilkan dalam bentuk tekstual. Engineer atau Technician mengakses web yang terdapat kumpulan data *maintenance wh* yang mencakup data *daily set-up*, data *wh downtime*, dan data *tooling list*. Data *maintenance WH* yang tersedia terlebih dahulu melewati tahap preprocessing untuk disimpan kedalam bentuk file JSON.

Clerk dapat mengkonversi data *maintenance wh* dari bulan Januari 2018 sampai June 2018 dalam bentuk *excel* ke dalam sistem. Kemudian sistem akan menampilkan visualisasi data yang telah di konversi agar dapat di eksplorasi oleh pengguna dengan aspek *overview*, *zoom and filter*, dan *detail on demand*. Untuk data satuan sistem memfasilitasi *input* data yang dilakukan oleh *clerk*.

3.1.2 Proses Preprocessing Data

Tabel 2. Proses Preprocessing

No	Proses Preprocessing	Hasil Proses																
		Sebelum	Sesudah															
1	Data <i>Cleaning</i>	9203-1023-01 9222-11000-01	9210-1023-01 9220-11000-01															
2	Data <i>Integration</i>																	
3	Data <i>Transformation</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>QTY RUNNING</th> <th>REJECT SET UP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>638</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>375</td> <td>26</td> </tr> </tbody> </table>	QTY RUNNING	REJECT SET UP	638	36	375	26	<table border="1"> <thead> <tr> <th>QTY RUNNING</th> <th>REJECT SET UP</th> <th>QTY OK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>638</td> <td>36</td> <td>638-36</td> </tr> <tr> <td>375</td> <td>26</td> <td>375-25</td> </tr> </tbody> </table>	QTY RUNNING	REJECT SET UP	QTY OK	638	36	638-36	375	26	375-25
QTY RUNNING	REJECT SET UP																	
638	36																	
375	26																	
QTY RUNNING	REJECT SET UP	QTY OK																
638	36	638-36																
375	26	375-25																

Data *maintenance WH* yang terlebih dahulu melewati tahap preprocessing secara manual untuk disimpan kedalam bentuk file JSON yang terdapat beberapa proses yaitu data *cleaning*, data *integration*, data *transformation* dan data *reduction*. Hasil dari *preprocessing data* dapat dilihat di tabel 2.

Data *cleaning* bertujuan mengumpulkan data *maintenance WH* dan diperiksa setiap kata dan angka agar penulisan tidak terjadi kesalahan. Data *integration* yaitu menggabungkan data *maintenance WH* dari bulan January sampai Juni 2018. Data *transformation* digunakan untuk mentransformasikan atau konsolidasi data menjadi bentuk yang lebih baik dengan mewujudkan operasi – operasi *summary*, pada proses ini data yang sudah dikumpulkan kedalam bentuk *Excel* di konversikan ke JSON.

3.1.3 Metodologi Penelitian

Penulis melakukan penelitian dalam 6 tahapan yaitu identifikasi, perancangan, implementasi, dan pengujian sesuai gambar 6.



Gambar 11. Metodologi Penelitian

1. Identifikasi

Penulis melakukan penelitian secara langsung di PT Surya Teknologi Batam untuk mengetahui permasalahan apa saja yang dialami pada bagian *maintenance WH*. Dimana didapati bahwa pengolahan data pada bagian tersebut rekapitulasi data nya masih dalam bentuk *Ms. Excel*. Dari permasalahan tersebut muncul gagasan untuk membuat visualisasi data *maintenance WH* menggunakan metode *Interactive Visualization* untuk membantu *clerk, engineer*, dan teknisi dalam proses eksplorasi data. Karena secara umum data yang diilustrasikan dalam bentuk grafik, pola atau warna agar lebih mudah dipahami secara visual.

2. Perancangan

Perancangan sistem pada penelitian kali ini dilakukan untuk merancang sebuah sistem untuk mengolah data yang akan divisualisasikan serta memberikan informasi berupa visualisasi yang diperoleh. Terdapat 2 macam perancangan pada penelitian ini, yaitu perancangan sistem dan perancangan visualisasi. Perancangan sistem berupa analisa sistem, perancangan basis data serta perancangan antarmuka. Perancangan visualisasi mentransformasi data tekstual ke dalam bentuk visual.

3. Implementasi

Tahap ini merupakan penerapan dari perancangan yang telah dilakukan. Terdapat 2 macam implementasi pada penelitian kali ini, yaitu implementasi dalam bentuk pemograman sistem dan visualisasi data yang dilengkapi dengan interaksi yang dapat dilakukan untuk berkomunikasi dengan data yang dirubah ke bentuk visual. Aplikasi ini menggunakan *PHP, Javascript, JQuery AJAX, D3JS, JSON*, dan *SVG* untuk membangun aplikasi web menggunakan visualisasi interaktif.

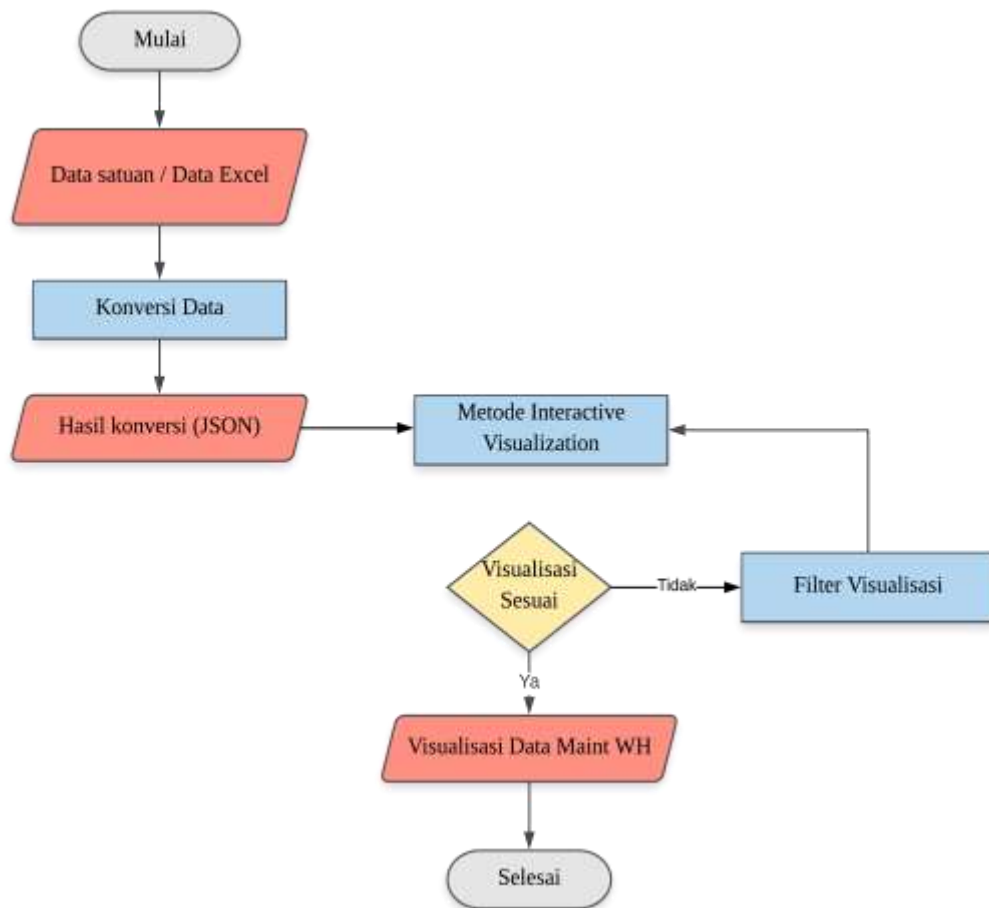
4. Pengujian

Pada tahap ini ditujukan untuk mengukur tingkat keberhasilan dari sistem yang telah dibuat serta untuk menilai kelayakan dari informasi yang disajikan dalam bentuk visual, juga untuk menguji kelayakan metode *interactive visualization* terhadap keberhasilan eksplorasi data. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan tahap pengujian *black box*. Pada *black box*, pengujian ini berfokus pada perangkat lunak untuk mendapatkan serangkaian kondisi pada sistem.

5. Evaluasi dan Dokumentasi

Tahap ini merupakan upaya untuk mengukur hasil dari aplikasi dengan cara membandingkan dengan tujuan yang telah ditetapkan dan bagaimana cara pencapaiannya. Kemudian dilakukan pendokumentasian terhadap penelitian yang dikerjakan.

3.2 Perancangan Sistem



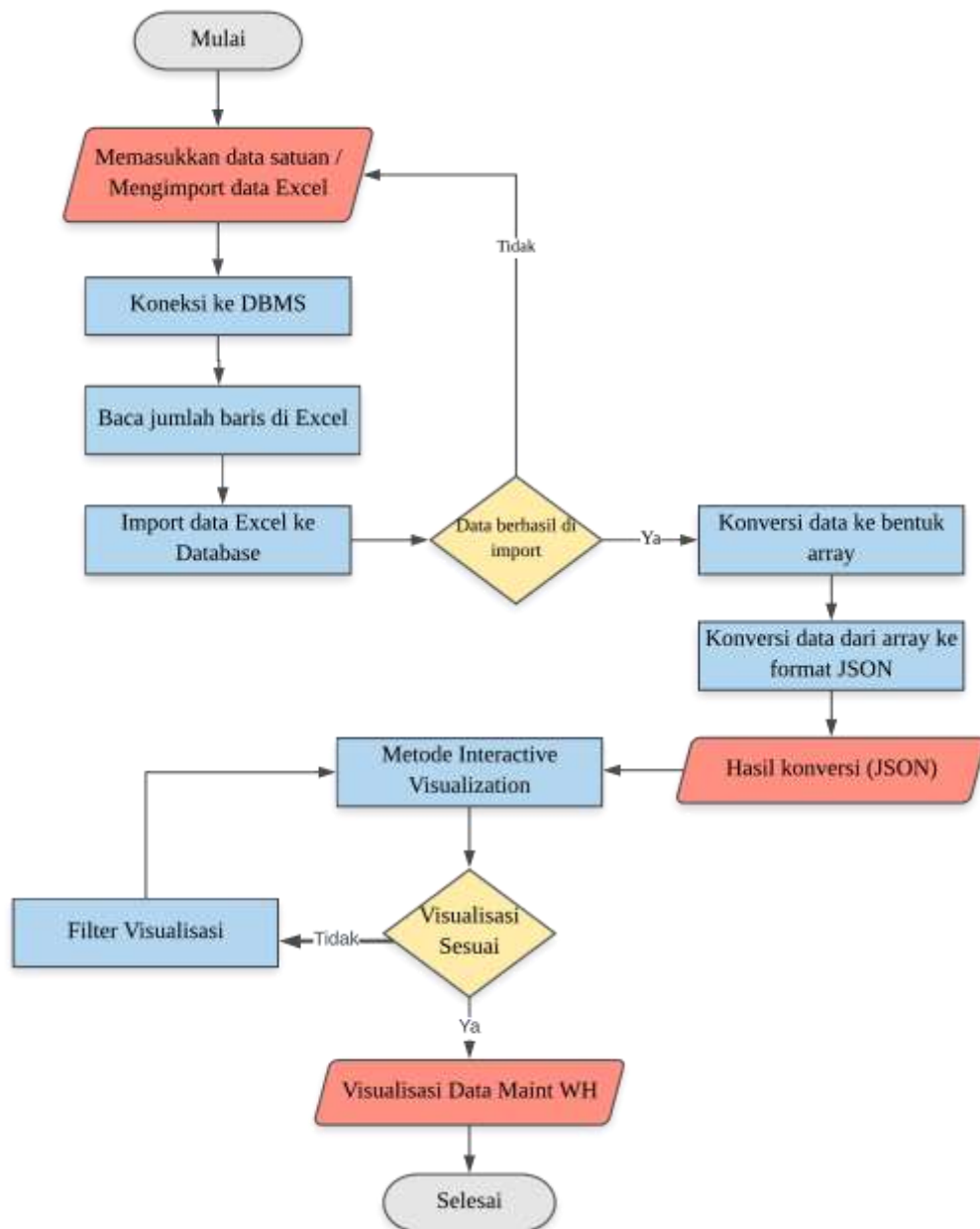
Gambar 12. Perancangan Sistem

Gambar 12 adalah Proses visualisasi data *maintenance WH* diawali dengan data dikumpulkan dalam bentuk *Excel* kemudian data di kelola untuk di konversikan kedalam DBMS. Dari data yang berupa *Ms. Excel* dilakukan *preprocessing data* yang terbagi menjadi beberapa proses yaitu data *cleaning*, data *integration*, data *transformation* dan data *reduction* secara manual.

Selanjutnya data *Excel* yang telah melalui proses *preprocessing data* kemudian diimport kedalam database untuk di konversi ke dalam format JSON. Setelah data sudah dalam format JSON dilanjutkan dengan implementasi metode *interactive visualization* yaitu dengan menerapkan

chart / grafik yang diinginkan. Jika visualisasi data sesuai maka akan tampil visualisasi laporan berupa grafik atau diagram.

3.3 Alur Kerja Konversi File






Gambar 13. Alur Kerja Komversi File

Berdasarkan diagram alir pada gambar 13 dapat dilihat bagaimana alur kerja untuk mengkonversi file dari format Excel menjadi format JSON yang dimulai dengan mengisi data dengan format Excel yang sudah ditentukan. Kemudian membuat koneksi ke database. Dibutuhkan *library Excel Reader* untuk membaca file Excel baris perbaris dan membaca jumlah baris yang akan diimport ke database. Jika data berhasil diimport selanjutnya dibuatkan *array* yang diambil dari tabel di database. Ketika data sudah dalam bentuk *array* maka data dapat dikonversi kedalam format JSON dengan menggunakan fungsi *json encode*.

3.4 Batasan Spesifikasi Sistem

Pembuatan tugas akhir ini memiliki batasan sistem, dimana beberapa software yang dipakai memiliki spesifikasi sendiri. Adapun batasan spesifikasi tersebut sesuai pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Spesifikasi Batasan Sistem pada Komputer

Perangkat	Hardware	Software
Laptop / Komputer	<ul style="list-style-type: none">  Processor minimal Core I3  Kapasitas memory 1 GB  Hard Drive minimal 80 GB 	Operating System Windows 7.8 atau 10, Xampp panel v3.2.1, Browser Google Chrome

3.5 Kebutuhan Fungsional

Berikut ini beberapa kebutuhan fungsional yang harus dimiliki oleh sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik:

F-01 Sistem memfasilitasi registrasi terlebih dahulu sebelum login ke sistem

F-02 Sistem memfasilitasi login dan logout untuk memastikan hanya

pengguna yang sudah terdaftar saja yang dapat masuk ke sistem

F-03 Sistem mengkonversikan data ke dalam format JSON

F-04 Sistem dapat menampilkan visualisasi data *maintenance wh*

F-05 Sistem memfasilitasi kelola data *maintenance wh*

3.6 Kebutuhan Non Fungsional

NF-02 Aplikasi yang dibuat berbasis web

NF-03 Pengguna 2 hak akses

3.7 Hak Akses User Terhadap Sistem

Berikut merupakan hak akses *user* terhadap sistem

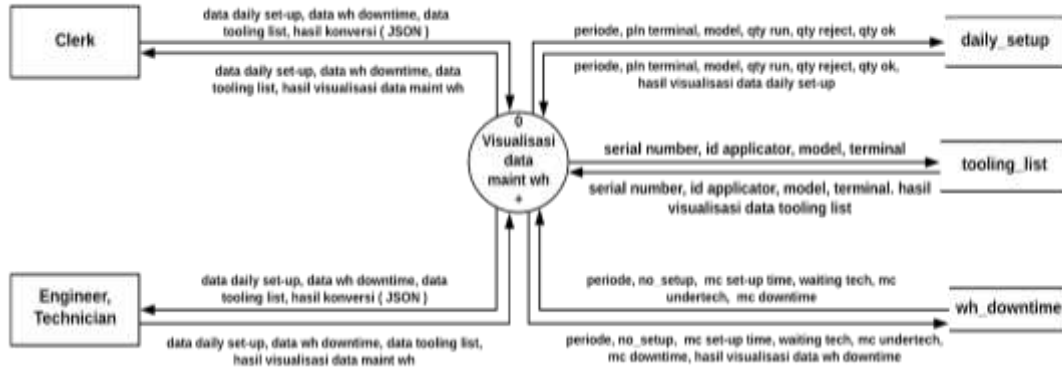
Tabel 4. Hak Akses User

No	User	Hak akses terhadap sistem
1	Clerk	F-01, F-02, F-03, F-04, F-05
2	Teknisi, Engineer	F-01, F-02, F-04

Tabel 4 menjelaskan hak akses user terhadap aplikasi dimana terdapat 2 user akses yaitu hak akses *clerk* dan hak akses sebagai teknisi/*engineer*. Teknisi/*Engineer* dapat melakukan pencarian data, visualisasi data kemudian mendapatkan data *maintenance wh*. Sedangkan *Clerk* dapat melakukan *input* data *maintenance wh* yang mencakup *daily set-up*, *wh downtime* dan *tooling list* serta mengkonversikanya.

3.8 Data Flow Diagram (DFD)

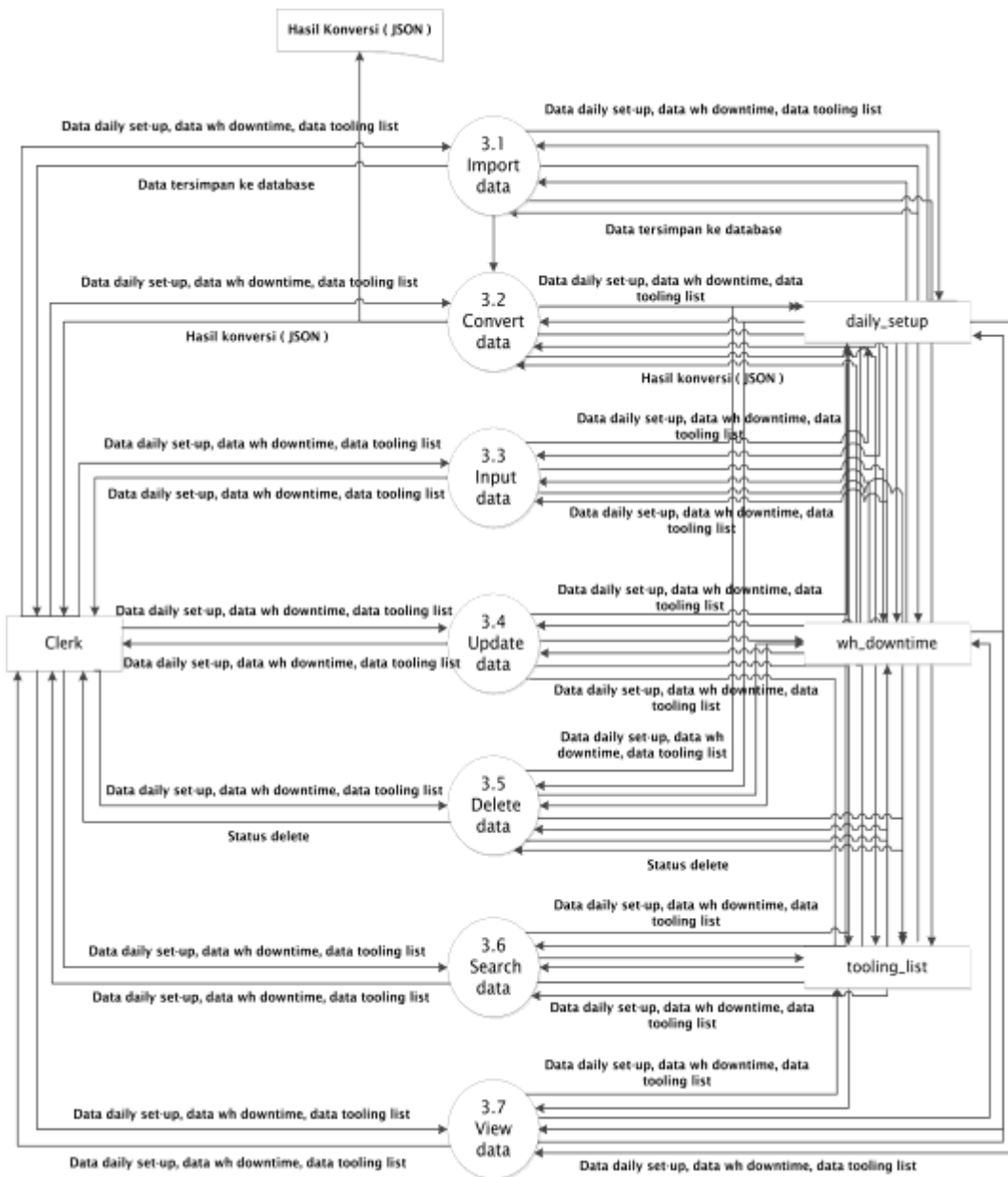
3.8.1 Data Flow Diagram level 0



Gambar 14. Data Flow Diagram level 0

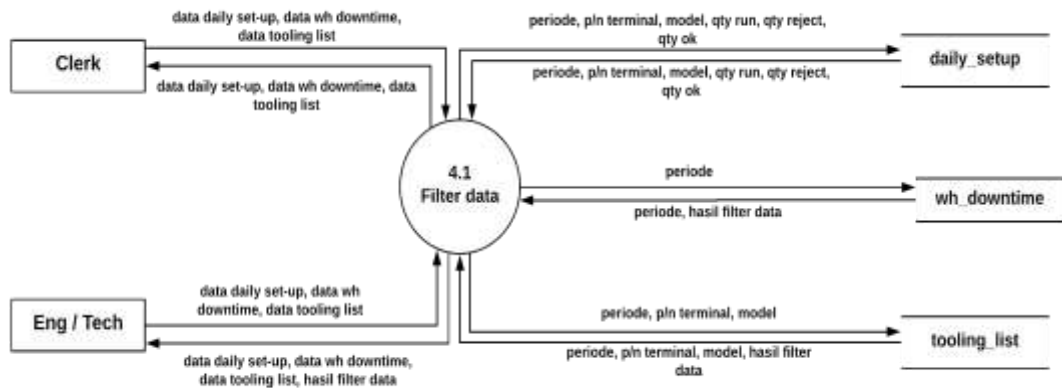
Gambar 14 menggambarkan lingkaran besar yang mewakili seluruh proses yang terdapat pada aplikasi visualisasi data *maintenance wh* berdasarkan parameter yang telah disediakan. Diagram pada gambar tersebut memuat penyimpanan data dan tampak sederhana.

3.8.3 Data Flow Diagram level 2



Gambar 16. Data Flow Diagram Level 2 Preprocessing Data

Gambar 16 menggambarkan data flow diagram level 2 yang menguraikan proses-proses yang terdapat pada *preprocessing data*.



Gambar 17. Data Flow Diagram Level 2 Visualisasi Data Maint WH

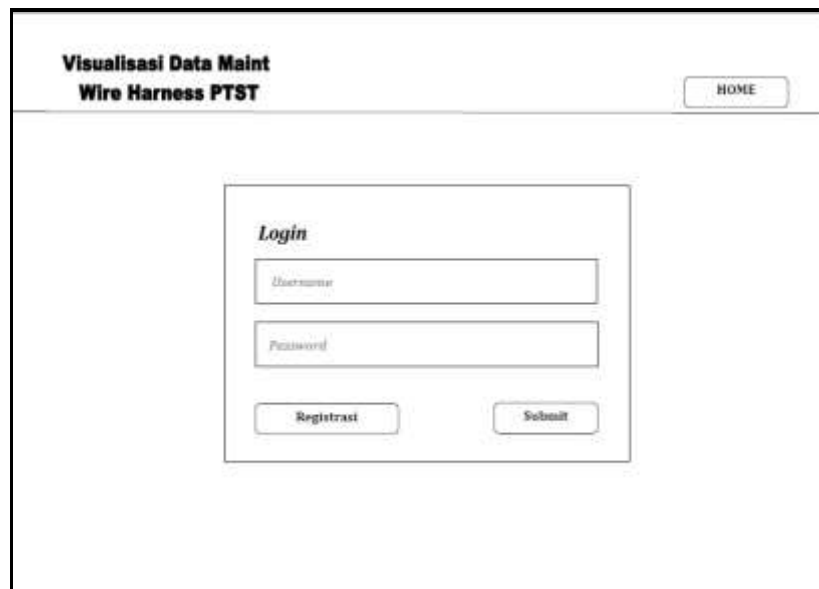
Gambar 17 menggambarkan data flow diagram level 2 yang menguraikan proses yang terdapat pada proses visualisasi data *maint wh* pada diagram level 1.

3.9 Perancangan Antarmuka Sistem



Gambar 18. Perancangan Antarmuka Home

Gambar 18 merupakan tampilan perancangan antarmuka menu *home* dimana terdapat tombol pilihan pada menu utama yaitu home, visualisasi, dan login. Setiap tombol memiliki kegunaan yang berbeda-beda. Pada antarmuka menu utama ini terdapat penjelasan visualisasi sebagai pengenalan sistem.



The image shows a web application interface for 'Visualisasi Data Maint Wire Harness PTST'. At the top left, the title is displayed. In the top right corner, there is a button labeled 'HOME'. The central part of the page features a 'Login' form. This form includes two text input fields: one for 'Username' and one for 'Password'. Below these fields are two buttons: 'Registrasi' and 'Submit'.

Gambar 19. Perancangan Antarmuka Login

Gambar 19 menunjukkan perancangan antarmuka *login* yang merupakan tampilan penghubung untuk masuk ke sistem. Pada tampilan ini pengguna harus memasukkan *username* dan *password* yang sesuai agar dapat menggunakan sistem tersebut dengan baik dan benar.

Visualisasi Data Maint
Wire Harness PTST

HOME

Registrasi

username

password

confirm Password

level_id

Submit

Gambar 20. Perancangan Antarmuka Registrasi

Gambar 20 menunjukkan perancangan antarmuka registrasi. Pada tampilan ini *user* harus melakukan registrasi agar terdaftar sebagai pengguna dan dapat melakukan login sehingga dapat mengeksplorasi data *maintenance wh*. Registrasi dilakukan dengan mengisi *username*, *password* dan *confirm password* dan *level_id* yang akan digunakan untuk *login*.

Visualisasi Data Maint
Wire Harness PTST

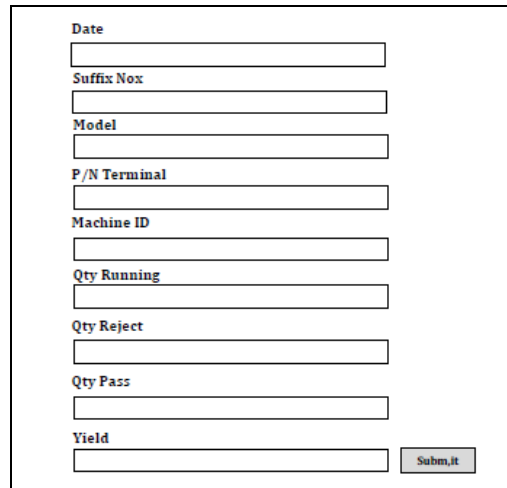
CONVERT INPUT DATA VISUALISASI LOG OUT

Upload File Here

Excel Upload

Gambar 21. Perancangan Antarmuka Convert

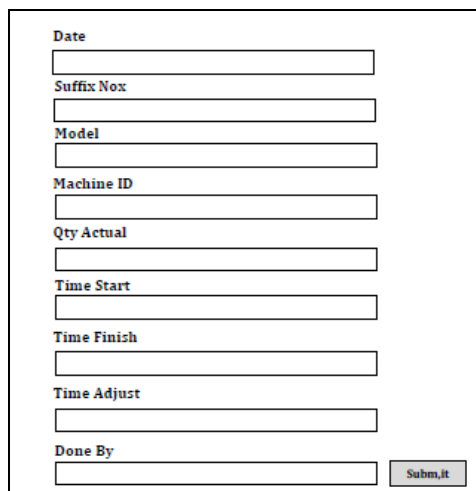
Gambar 21 merupakan perancangan tampilan antarmuka halaman upload yang digunakan untuk mengunduh format file yang akan menjadi format pengisian data baru, kemudian memasukan file baru dalam bentuk excel. Tombol *import* digunakan untuk mengimport data ke database.



The screenshot shows a web form for 'Daily Set-Up'. It contains the following fields from top to bottom: 'Date', 'Suffix Nox', 'Model', 'P/N Terminal', 'Machine ID', 'Qty Running', 'Qty Reject', 'Qty Pass', and 'Yield'. Each field is represented by a horizontal text input box. A 'Submit, it' button is located at the bottom right of the form.

Gambar 22. Perancangan Antarmuka Input Daily Set-Up

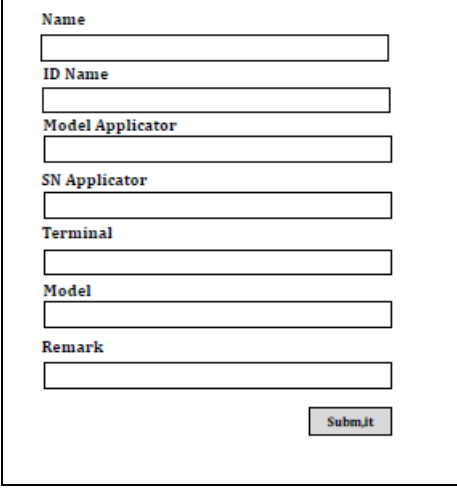
Gambar 22 merupakan perancangan tampilan antarmuka halaman *input* daily set-up yang digunakan untuk memasukkan data yang berupa *date*, *model*, *p/n terminal*, *qty running*, *qty reject*, dan *qty ok*. Tombol *save* digunakan untuk menyimpan data kedalam database.



The screenshot shows a web form for 'WH Downtime'. It contains the following fields from top to bottom: 'Date', 'Suffix Nox', 'Model', 'Machine ID', 'Qty Actual', 'Time Start', 'Time Finish', 'Time Adjust', and 'Done By'. Each field is represented by a horizontal text input box. A 'Submit, it' button is located at the bottom right of the form.

Gambar 23. Perancangan Antarmuka Input WH Downtime

Gambar 23 merupakan perancangan tampilan antarmuka halaman *input wh downtime* yang digunakan untuk memasukkan data yang berupa *date*, *suffix_nox*, *model*, *machine_id*, *qty actual*, *time start*, *time finish*, *time adjust*, dan *done by*. Tombol *save* digunakan untuk menyimpan data kedalam database.



The image shows a web form titled "Input Tooling List". It contains several input fields and a submit button. The fields are labeled as follows:

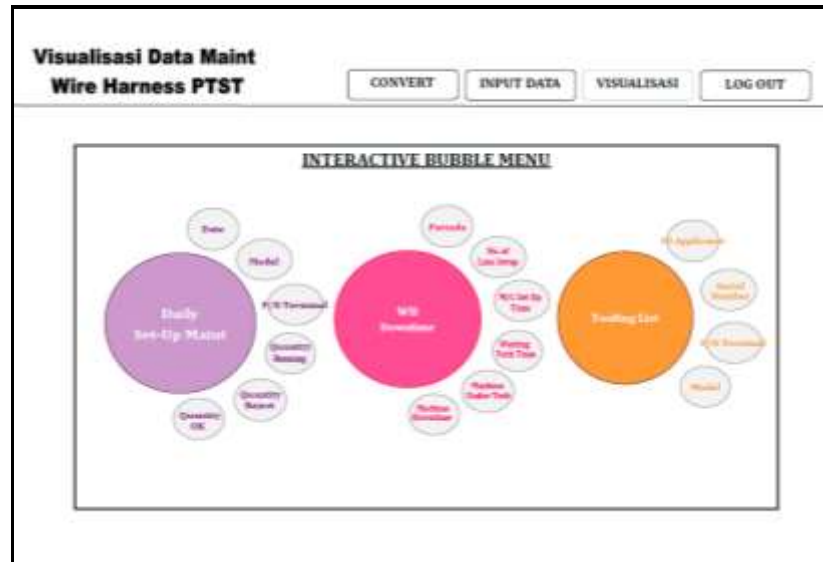
- Name
- ID Name
- Model Applicator
- SN Applicator
- Terminal
- Model
- Remark

At the bottom right of the form is a button labeled "Submit".

Gambar 24. Perancangan Antarmuka Input Tooling List

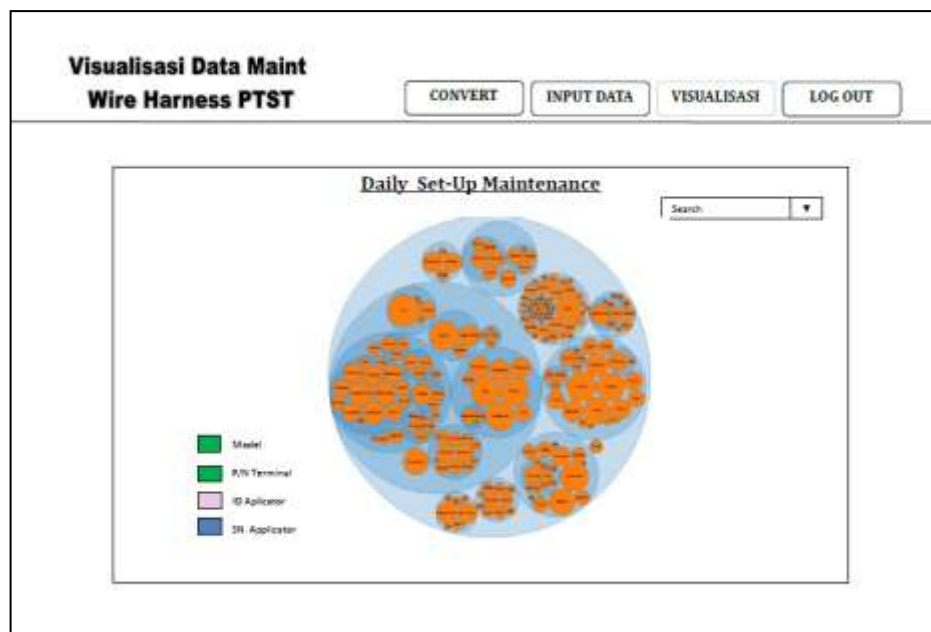
Gambar 24 merupakan perancangan tampilan antarmuka halaman *input wh downtime* yang digunakan untuk memasukkan data yang berupa *name*, *id_name*, *model_applicator*, *sn_applicator*, *termnal*, *model*, dan *remark*. Tombol *save* digunakan untuk menyimpan data kedalam database.

3.10 Perancangan Visualisasi



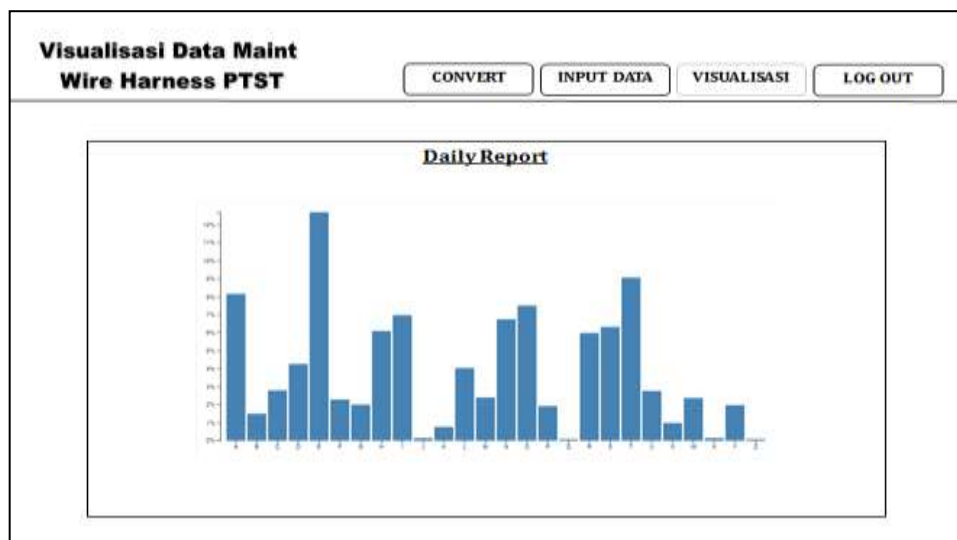
Gambar 25. Perancangan Visualisasi Menu

Gambar 25 merupakan perancangan tampilan antarmuka halaman visualisasi yang digunakan untuk menampilkan menu visualisasi data *maintenance wh*.



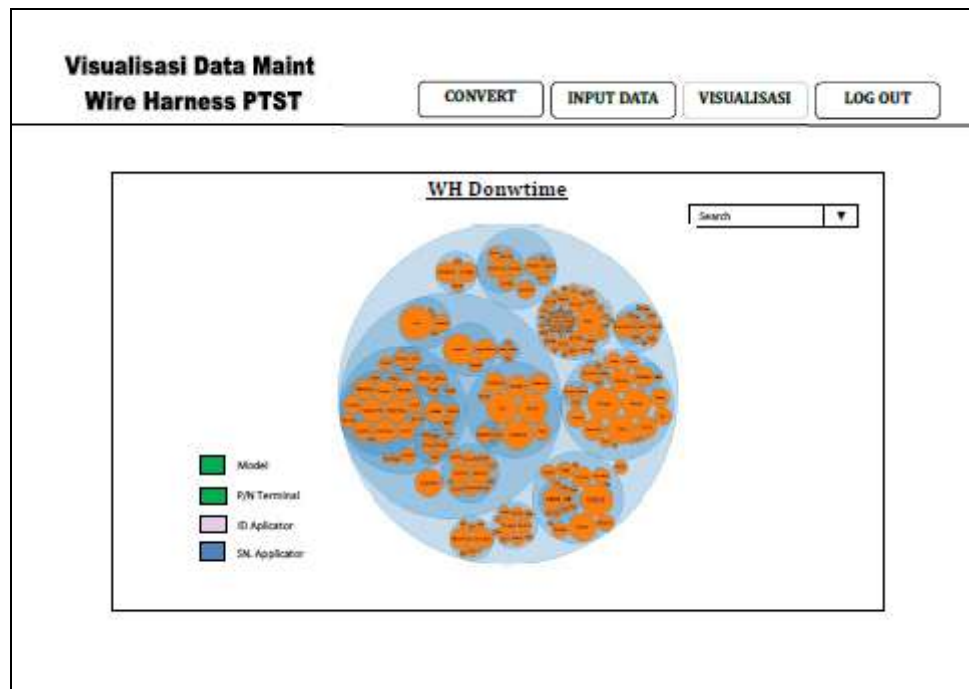
Gambar 26. Perancangan Visualisasi Daily Set-up Maint

Gambar 26 merupakan perancangan tampilan antarmuka halaman visualisasi yang digunakan untuk menampilkan visualisasi data *daily set-up maintenance* dengan fitur *overview*, *zoom*, *detail on demand* untuk memudahkan user dalam mengeksplorasi data. *Circle Packing* mampu mengeksplorasi data *Daily Set-Up Maint* berdasarkan parameter *periode*, *machine*, *suffix_nox*, *model terminal*. *Circle Packing Chart* dipilih karena mampu memetakan data yang bertumpuk, dimana urutan data nya adalah *periode – machine – suffix nox – model*.



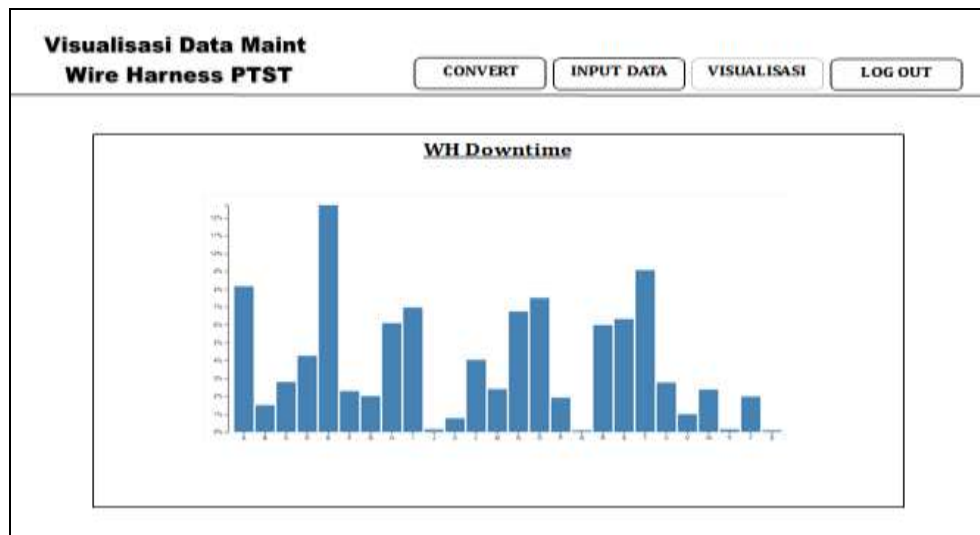
Gambar 27. Perancangan Bar Chart Daily Set-Up Maint

Gambar 27 merupakan perancangan tampilan antarmuka halaman visualisasi yang digunakan untuk menampilkan visualisasi data *daily set-up maintenance* untuk mengetahui besar kecil nya quantity running per terminal nya.



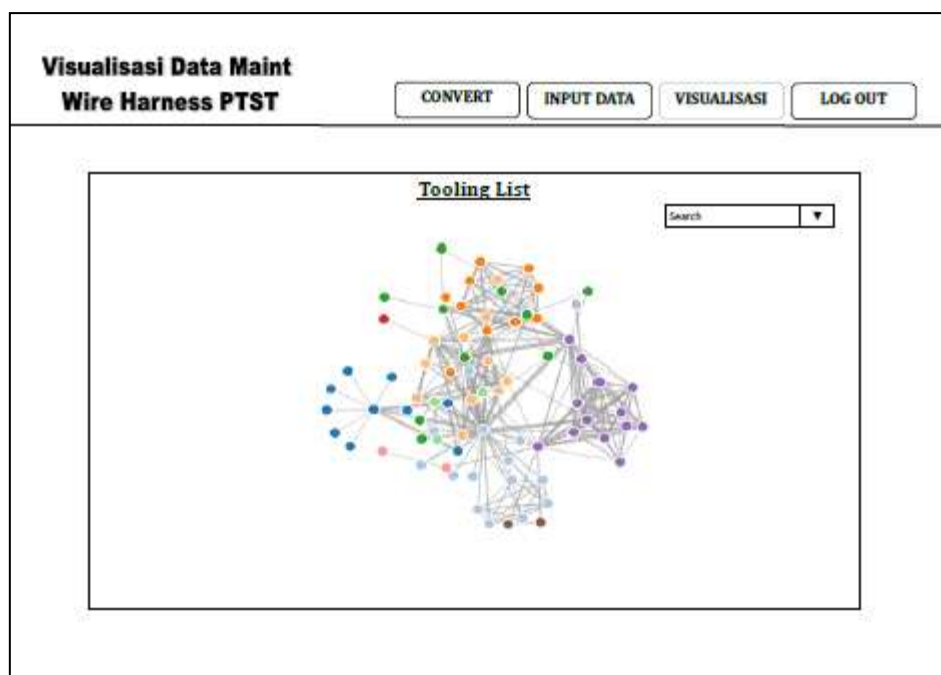
Gambar 28. Perancangan Visualisasi WH Downtime

Gambar 28 merupakan perancangan tampilan antarmuka halaman visualisasi yang digunakan untuk menampilkan visualisasi data *wh downtime* dengan fitur *overview*, *zoom*, *detail on demand* untuk memudahkan user dalam mengeksplorasi data. *Circle Packing* ini digunakan untuk mengeksplorasi data *WH Downtime* berdasarkan parameter *periode*, *machine*, *suffix_nox*, *model*, dan *time_adjust*. *Circle Packing Chart* dipilih karena mampu memetakan data yang bertumpuk, dimana urutan data nya adalah *periode – machine – suffix nox*.



Gambar 29. Perancangan Bar Chart WH Downtime

Gambar 29 merupakan perancangan tampilan antarmuka halaman visualisasi ini digunakan untuk menampilkan visualisasi data *wh downtime* untuk mengetahui besar kecilnya *time adjust* per model.



Gambar 30. Perancangan Visualisasi Tooling List

Gambar 30 merupakan perancangan tampilan antarmuka halaman visualisasi ini digunakan untuk menampilkan visualisasi data *tooling list* dengan fitur *overview*, *zoom*, *detail on demand* untuk memudahkan user dalam mengeksplorasi data. Chart jenis ini mampu memetakan informasi tentang detail *model* dan *p/n terminal* untuk masing-masing *Applicator*.

BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Daftar File

Tabel 5. Daftar File Implementasi

No	Fungsional	Nama file	Data	Path
1.	Registrasi	registrasi.php registrasi_act.php config.php	Database	http://localhost/maintwh/ registrasi.php
2 .	Login	login.php login_act.php config.php	Database	http://localhost/maintwh/ login.php
3.	Visualisasi <i>Daily Set- Up</i>	all.php daily_json.php config.php	Database Json	http://localhost/maintwh/ visualisasi/daily/all.php
	Visualisasi <i>Downtime</i>	all.php downtime_json.php config.php	Database Json	http://localhost/maintwh/ visualisasi/downtime/all.php
	Visualisasi <i>Tooling List</i>	all.php tooling_json.php config.php	Database Json	http://localhost/maintwh/ visualisasi/tooling/all.php
4	Upload <i>Daily Set- Up</i>	import_daily.php conn.php	Database Json	http://localhost/maintwh/ upload_data/import_daily.php
	Upload <i>Downtime</i>	import_downtime.php conn.php	Database Json	http://localhost/maintwh/ upload_data/import_downtime.ph p
	Upload <i>Tooling List</i>	import_tooling.php conn.php	Database Json	http://localhost/maintwh/ upload_data/import_tooling.php
5	Input <i>Daily Set-Up</i>	daily.php add_daily.php	Database	http://localhost/maintwh/ clerk/daily.php

		edit_daily.php hapus_daily.php search_daily.php		
	Input <i>Downtime</i>	downtime.php add_downtime.php edit_downtime.php hapus_downtime.php search_downtime.php	Database	http://localhost/maintwh/clerk /downtime.php
	Input <i>Tooling List</i>	tooling.php add_tooling.php edit_tooling.php hapus_tooling.php search_tooling.php	Database	http://localhost/maintwh/ clerk/downtime.php
6	Logout	index.php logout.php logout_act.php	Database	http://localhost/maintwh/ index.php

Tabel 5 merupakan hasil implementasi dari file php dalam pembuatan aplikasi visualisasi data *maintenance wire harness*.

4.2 Implementasi Basis Data

Tabel 6. Implementasi Tabel user

Nama Field	Tipe	Panjang	Default
username	Varchar	20	<i>Primary Key</i>
password	Varchar	10	None
level_id	Varchar	20	None
f_name	Text	-	None
l_name	Text	-	None
gender	Varchar	10	None
birth	Date	-	None
status	varchar	20	None

Tabel 6 merupakan implementasi table user yang terdiri dari *username*, *password*, *level_id*, *f_name*, *l_name*, *gender*, *birth*, dan *status* dengan *username* sebagai *primary key*.

Tabel 7. Implementasi Tabel daily_import

Nama Field	Tipe	Panjang	Default
id_data	Bigint	10	<i>Primary Key</i>
date	Date	-	None
suffix_nox	Varchar	200	None
model	Varchar	200	None
terminal	Varchar	200	None
machine	Varchar	200	None
qty_run	Int	200	None
qty_reject	Int	200	None
qty_pass	Int	200	None
yield	Decimal	11.2	None

Tabel 7 merupakan implementasi table user yang terdiri dari *id_data*, *date*, *suffix_nox*, *model*, *terminal*, *machine*, *qty_run*, *qty_pass*, dan *yield* dengan *id_data* sebagai *primary key*.

Tabel 8. Implementasi Tabel downtime

Nama Field	Tipe	Panjang	Default
id_data	Bigint	20	<i>Primary Key</i>
date	Date	-	None
suffix_nox	Varchar	200	None
model	Varchar	50	None
machine	Varchar	100	None
qty_act	Int	11	None

t_start	Time	-	None
t_finish	Time	-	None
t_adjust	Time	-	None
problem	Varchar	100	None
done_by	Varchar	10	None

Tabel 8 merupakan implementasi table user yang terdiri dari *id_data*, *date*, *suffix_nox*, *model*, *machine*, *qty_act*, *t_start*, *t_finish*, *t_adjust*, *problem*, dan *done_by* dengan *id_data* sebagai *primary key*.

Tabel 9. Implementasi Table tooling

Nama Field	Tipe	Panjang	Default
id_data	Bigint	20	<i>Primary Key</i>
name	Varchar	200	None
id_name	Varchar	30	None
model_appl	Varchar	50	None
sn_appl	Varchar	50	None
terminal	Varchar	30	None
model	Varchar	30	None
remark	Varchar	200	None

Tabel 9 merupakan implementasi table user yang terdiri dari *id_data*, *name*, *id_name*, *model_appl*, *sn_appl*, *terminal*, *model*, dan *remark* dengan *id_data* sebagai *primary key*.

4.3 Implementasi Antar Muka

4.3.1 Implementasi Menu Registrasi

Sign Up Office Employee Account

Personal Information:

First Name: *

Last Name: *

Gender : Male Female

Date Of Birth:

Date: Month: Year:

Maratial Status:

Username: *

Password: *

Confirm Password: *

Level ID:

Gambar 31. Tampilan Antarmuka Implementasi

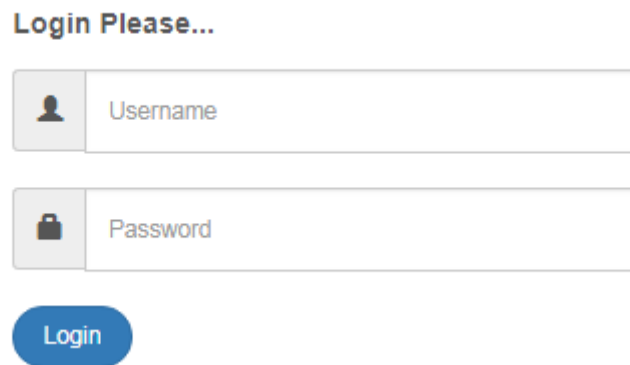
Pada gambar 31 menjelaskan bahwa *user* seperti dosen harus melakukan proses login dengan mengisi *first name*, *last name*, *gender*, *date of birth*, *maratial status*, *username*, *password*, *confirm password*, dan *level id* untuk mendaftarkan sebagai pengguna baru. Setelah itu *click Submit* agar bisa melanjutkan proses *login*.

Tabel 10. Deskripsi Tampilan Halaman Registrasi

Nama File	registrasi.php		
Deskripsi			
ID_Objek	Jenis	Nama	Keterangan
<i>f_name</i>	<i>Textfield</i>	<i>First Name</i>	Diisi sesuai dengan nama pertam
<i>l_name</i>	<i>Textfield</i>	<i>Last Name</i>	Diisi sesuai dengan nama terakhir
<i>gender</i>	<i>Radio Button</i>	<i>Gender</i>	Diisi sesuai dengan jenis kelamin
<i>birth</i>	<i>Select Box</i>	<i>Date of Birth</i>	Diisi sesuai dengan tanggal lahir
<i>status</i>	<i>Select Box</i>	<i>Maratial Status</i>	Diisi sesuai dengan status
<i>username</i>	<i>Textfield</i>	<i>Username</i>	Diisi sesuai dengan <i>username</i>
<i>password</i>	<i>Textfield</i>	<i>Password</i>	Diisi sesuai dengan <i>password</i>
<i>level_id</i>	<i>Textfield</i>	<i>Level ID</i>	Diisi sesuai dengan <i>level id</i>
<i>submit</i>	<i>Button</i>	<i>Register Now</i>	Masuk ke <i>Login</i>

Pada tabel 10 diatas menjelaskan bahwa form registrasi yang terdapat dalam sistem membaca masukan dari *user* seperti mengisi *first name*, *last name*, *gender*, *date of birth*, *maratial status*, *username*, *pasword*, *confirm password*, dan *level id* kemudian program akan otomatis memasukkan data yang di *input* oleh *user* untuk masuk ke *database*. Apabila data yang dimasukkan tidak sesuai maka data tidak berhasil ditambahkan ke *database*.

4.3.2 Implementasi Menu Login



The image shows a login interface with the following elements:

- Title: Login Please...
- Username field: A text input field with a person icon on the left and the placeholder text 'Username'.
- Password field: A text input field with a lock icon on the left and the placeholder text 'Password'.
- Login button: A blue rounded button with the text 'Login' in white.

Gambar 32. Tampilan Antarmuka Login

Pada gambar 32 menjelaskan bahwa pengguna sistem harus memasukkan *username* dan *password* sesuai yang telah didaftarkan pada halaman registrasi sebagai hak akses agar dapat menggunakan sistem tersebut, setelah itu dapat masuk ke menu *Home*. Jika *login* tidak sesuai maka sistem akan memberi pemberitahuan kepada *user*.

Tabel 11. Deskripsi Tampilan Halaman Login

Nama File	login.php		
Deskripsi			
ID_Objek	Jenis	Nama	Keterangan
<i>username</i>	<i>Textfield</i>	<i>Username</i>	Diisi sesuai dengan <i>Username</i>
<i>password</i>	<i>Textfield</i>	<i>Password</i>	Diisi sesuai dengan <i>Password</i>
<i>login</i>	<i>Button</i>	<i>Login</i>	Masuk ke sistem

Pada tabel 11 di atas menjelaskan bahwa form *login* yang terdapat dalam sistem membaca masukan dari *user* seperti mengisi *username* dan *password* untuk masuk ke dalam sistem. Kemudian mengklik tombol *login* agar dapat masuk ke sistem sesuai dengan hak akses. Jika salah memasukkan *username* dan *password* maka akan muncul pemberitahuan bahwa *login* gagal.

4.3.3 Implementasi Antarmuka Halaman *Home* (Untuk *Clerk*)



Gambar 33. Tampilan Antarmuka Home (Clerk)

Pada gambar 33 merupakan halaman menu utama yang merupakan halaman menu awal setelah masuk dari proses *login*. Terdapat 4 tombol menu utama yaitu *Home*, *Convert Data*, *Input Data*, dan *Visualisasi Data*.

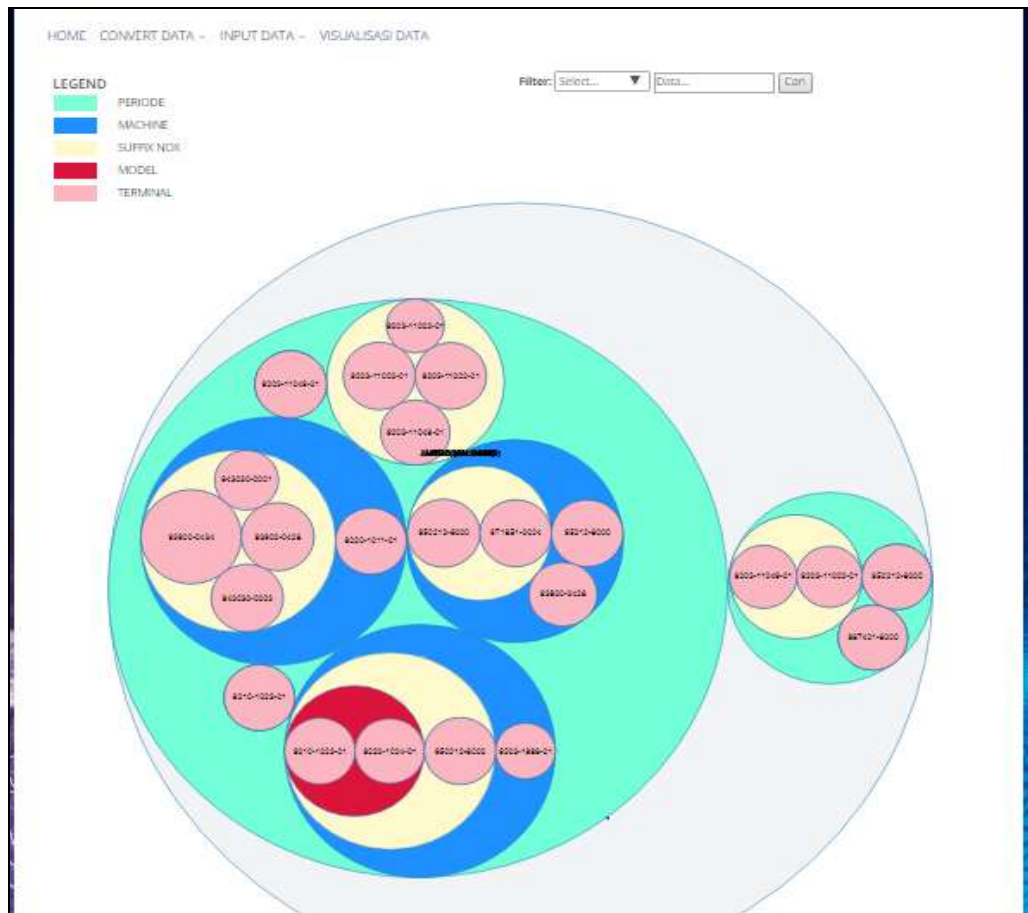
4.3.4 Implementasi Antarmuka Halaman Visualisasi (*Bubble Menu*)



Gambar 34. Tampilan Antarmuka Halaman Utama Visualisasi Data

Pada gambar 34 merupakan halaman *bubble menu* yang merupakan halaman menu sebelum masuk ke visualisasi data. Terdapat 3 *bubble* untuk yang terdiri dari *daily set-up*, *wh downtime*, dan *tooling list*. Jika diklik salah satu *bubble* maka akan muncul visualisasi dari masing- masing data tersebut.

4.3.5 Implementasi Antarmuka Halaman Visualisasi Daily Set-Up



Gambar 35. Tampilan Antarmuka Halaman Visualisasi Daily Set-Up

Gambar 35 menjelaskan bentuk tampilan visualisasi menggunakan *circle packing* dari beberapa parameter data *daily set-up* seperti *periode*, *machine*, *suffix_nox*, *model* *terminal*. Disediakan juga visualisasi berupa *bar chart* untuk mengetahui tinggi rendahnya waktu *adjust* mesin sesuai dengan tinggi rendahnya *bar chart* yang disediakan. Terdapat dari beberapa warna yang membedakan parameter masing-masing. Dan disediakan fitur filter untuk mencari data per parameter.

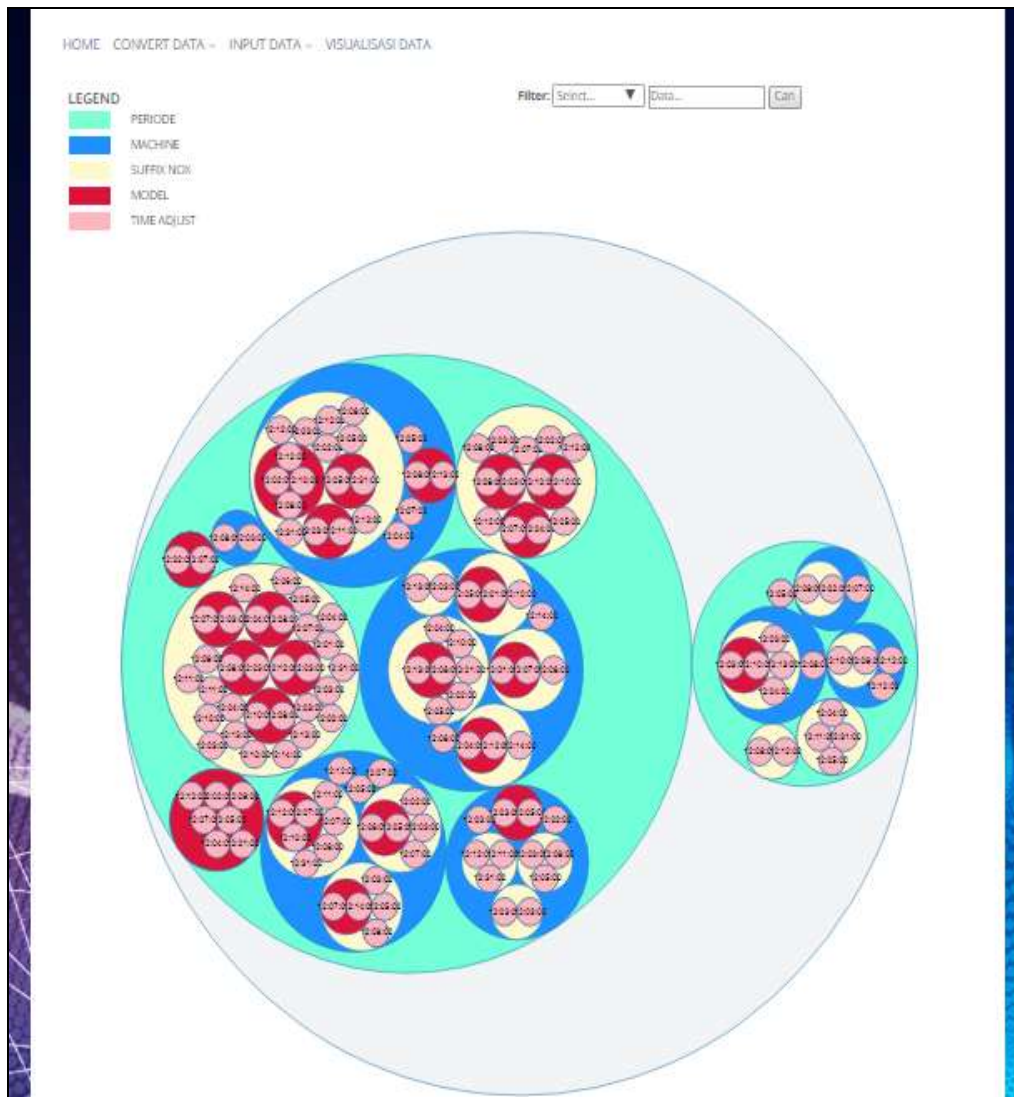
4.3.6 Implementasi Antarmuka Halaman *Daily Set-Up*

No	Date	Suffix Nox	Model	PIN Terminal	Machine ID	Qty Running	Qty qty_reject	Qty PASS	Action
1	2018-10-01	9LE	9LE-8403-G	9210-1023-01	MU-2000 (SN: 0022)	375	26	349	Edit Hapus
2	2018-10-01	9WA	9WA-1130-G	945030-0301	M15 A (SN: 0628)	112	27	85	Edit Hapus
3	2018-10-01	9SE	9SE-7002-G	9220-1011-01	M15 A (SN: 0628)	60	5	75	Edit Hapus
4	2018-10-01	9WA	9WA-1573-G	93600-0428	M15 A (SN: 3244)	1148	149	997	Edit Hapus
5	2018-10-01	MA	MA-28WCT0A796-G	9203-11040-01	AMP K (SN: 132599)	20	2	18	Edit Hapus
6	2018-10-01	MA	MA-E21VSR91AD15-G	9203-11002-01	AMP K (SN: 132599)	626	24	601	Edit Hapus
7	2018-10-01	9LE	9LE-8639-G	930212-8900	M15 A (SN: 1315)	675	28	647	Edit Hapus
8	2018-10-01	9WA	9WA-1573-G	93600-0434	M15 A (SN: 0628)	180	4	188	Edit Hapus
9	2018-10-01	MA	MA-E21VSR91A005-G	9203-11002-01	AMP K (SN: 132599)	95	36	59	Edit Hapus

Gambar 36. Tampilan Antarmuka Halaman Utama *Daily Set-Up*

Pada gambar 36 menjelaskan halaman *daily set-up* yang merupakan halaman untuk mengetahui data yang telah tersimpan di *database*. Terdapat tombol buat *daily report* untuk menambah datadan tombol cari untuk mencari data yang ingin ditampilkan. Kemudian tedapat tombol edit untuk mengedit data dan tombol hapus untuk menghapus data yang diinginkan.

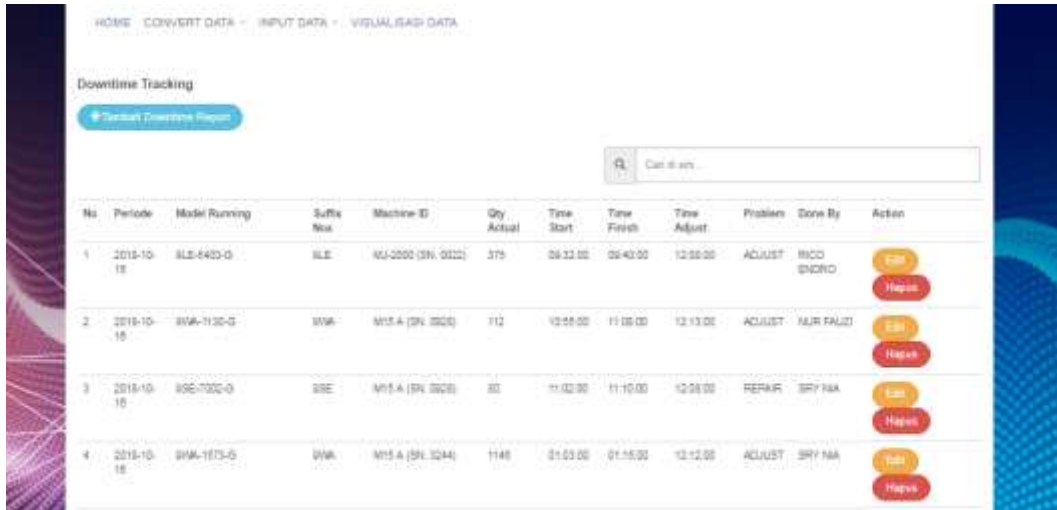
4.3.7 Implementasi Antarmuka Halaman Visualisasi WH Downtime



Gambar 37. Tampilan Antarmuka Halaman Visualisasi WH Downtime

Gambar 37 menjelaskan bentuk tampilan visualisasi menggunakan *circle packing* dari beberapa parameter data *wh downtime* seperti *periode*, *machine*, *suffix_nox*, *model*. Disediakan juga visualisasi berupa *bar chart* untuk mengetahui tinggi rendahnya waktu *adjust* mesin sesuai dengan tinggi rendahnya *bar chart* yang disediakan. Terdapat dari beberapa warna yang membedakan parameter masing-masing. Dan disediakan fitur filter untuk mencari data per parameter.

4.3.8 Implementasi Antarmuka Halaman *WH Downtime*



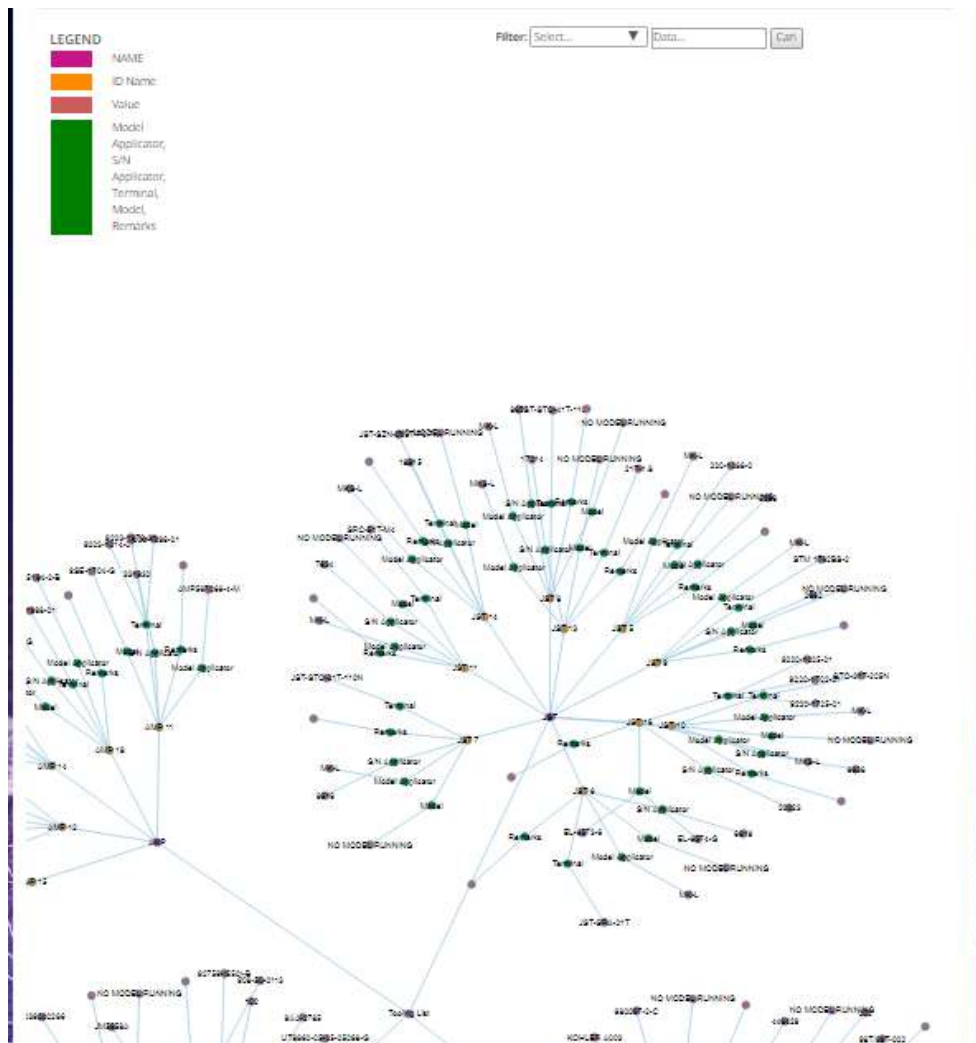
The screenshot displays a web application interface for 'Downtime Tracking'. At the top, there are navigation links: HOME, CONVERT DATA, INPUT DATA, and VISUALISASI DATA. Below the navigation is a 'Downtime Tracking' section with a '+ Tambah Downtime Record' button. A search bar labeled 'Cari di sini' is positioned above a table. The table contains four rows of downtime records, each with columns for No, Periode, Model Running, Suffix No, Machine ID, Qty Actual, Time Start, Time Finish, Time Adjust, Problem, Done By, and Action. The Action column contains 'Edit' and 'Hapus' buttons for each record.

No	Periode	Model Running	Suffix No	Machine ID	Qty Actual	Time Start	Time Finish	Time Adjust	Problem	Done By	Action
1	2018-10-18	BLE-6403-G	BLE	MU-0000 (SN: 0020)	375	08:33:00	08:40:00	12:00:00	ADJUST	MICO SINDRO	Edit Hapus
2	2018-10-18	BWA-1130-G	BWA	M15-A (SN: 3520)	112	10:55:00	11:05:00	12:13:00	ADJUST	MUR FAUZI	Edit Hapus
3	2018-10-18	BSE-7030-G	BSE	M15-A (SN: 3520)	80	11:02:00	11:10:00	12:08:00	REPAIR	IRY NA	Edit Hapus
4	2018-10-18	BWA-1673-G	BWA	M15-A (SN: 3244)	1148	01:03:00	01:55:00	12:12:00	ADJUST	IRY NA	Edit Hapus

Gambar 38. Tampilan Antarmuka Halaman Utama WH Downtime

Pada gambar 38 menunjukkan halaman *wh downtime* yang merupakan halaman untuk mengetahui data yang telah tersimpan di *database*. Terdapat tombol tambah *downtime tracking* untuk menambah datadan tombol cari untuk mencari data yang ingin ditampilkan. Kemudian tedapat tombol edit untuk mengedit data dan tombol hapus untuk menghapus data yang diinginkan.

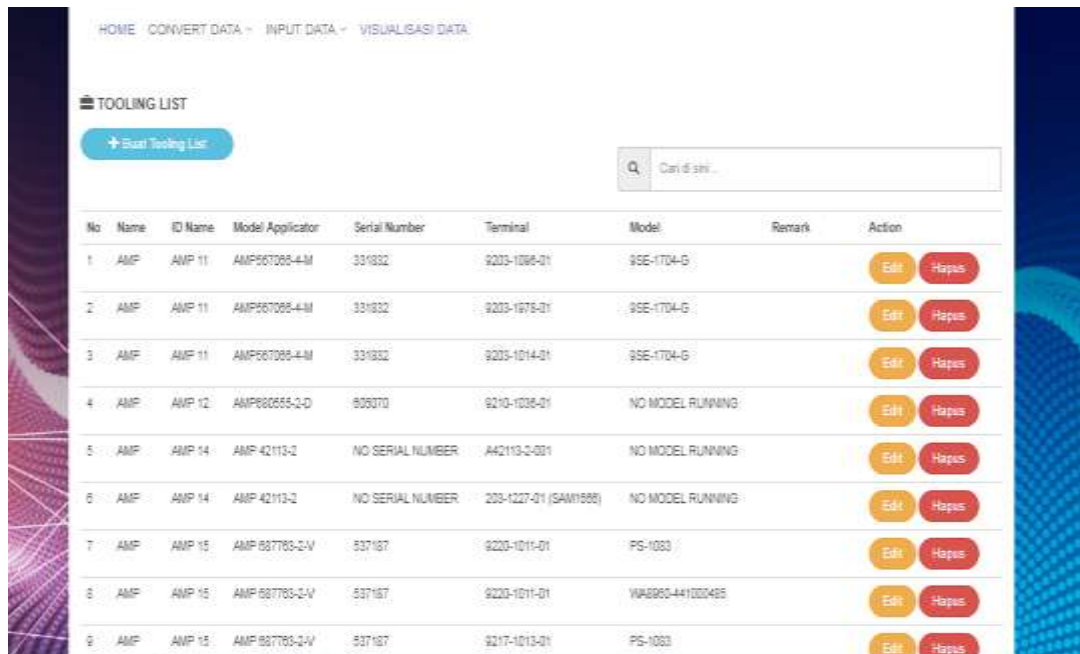
4.3.9 Implementasi Antarmuka Halaman Visualisasi *Tooling List*



Gambar 39. Tampilan Antarmuka Halaman Visualisasi *Tooling List*

Gambar 39 menjelaskan bentuk tampilan visualisasi menggunakan *force layout* dari beberapa parameter data *tooling list* seperti *name applicator* dan *id name*. Terdapat dari beberapa warna yang membedakan parameter masing-masing. Dan disediakan fitur filter untuk mencari data *name applicator* dan *id name*.

4.3.10 Implementasi Antarmuka Halaman *Tooling List*



HOME CONVERT DATA INPUT DATA VISUALISASI DATA

TOOLING LIST

+ Buat Tooling List

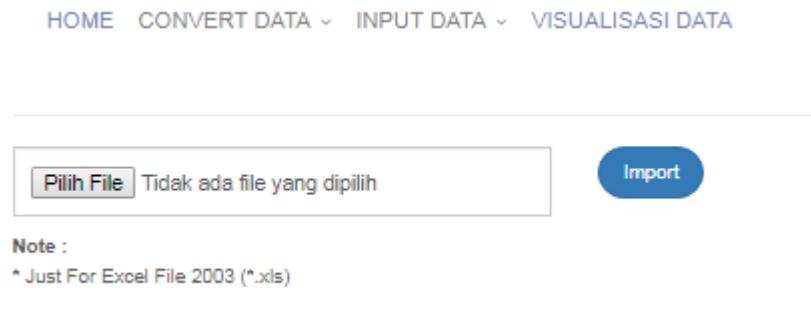
Q Cari di sini

No	Name	ID Name	Model/Applicator	Serial Number	Terminal	Model	Remark	Action
1	AMP	AMP 11	AMP667095-4-M	331932	9203-1066-01	9SE-1704-G		Edit Hapus
2	AMP	AMP 11	AMP667095-4-M	331932	9203-1675-01	9SE-1704-G		Edit Hapus
3	AMP	AMP 11	AMP667095-4-M	331932	9203-1014-01	9SE-1704-G		Edit Hapus
4	AMP	AMP 12	AMP660555-2-D	805070	9210-1036-01	NO MODEL RUNNING		Edit Hapus
5	AMP	AMP 14	AMP 42113-2	NO SERIAL NUMBER	A42113-2-001	NO MODEL RUNNING		Edit Hapus
6	AMP	AMP 14	AMP 42113-2	NO SERIAL NUMBER	203-1227-01 (SAM1688)	NO MODEL RUNNING		Edit Hapus
7	AMP	AMP 15	AMP 697783-2-V	537187	9203-1011-01	PS-1083		Edit Hapus
8	AMP	AMP 15	AMP 697783-2-V	537187	9203-1011-01	WAB660-441000466		Edit Hapus
9	AMP	AMP 15	AMP 697783-2-V	537187	9217-1013-01	PS-1083		Edit Hapus

Gambar 40. Tampilan Antarmuka Halaman Utama Tooling List

Pada gambar 40 menunjukkan halaman *tooling list* yang merupakan halaman untuk mengetahui data yang telah tersimpan di *database*. Terdapat tombol buat *tooling list* untuk menambah data dan tombol cari untuk mencari data yang ingin ditampilkan. Kemudian terdapat tombol edit untuk mengedit data dan tombol hapus untuk menghapus data yang diinginkan.

4.3.11 Implementasi Antarmuka Halaman Convert Data



Gambar 41. Tampilan Antarmuka Halaman Convert Data

Pada gambar 41 menunjukkan halaman menu upload yang terdiri dari file upload dan button submit, file yang di upload dengan syarat file *excel 2003* agar bisa di upload dan di proses ke *database*. Kemudian diproses ke dalam file json agar dapat di visualisasikan.

4.3.12 Implementasi Tampilan Menu Log Out



Gambar 42. Tampilan Antarmuka Menu Logout

Gambar 42 menunjukkan menu log out apabila ingin keluar dari aplikasi.

4.4 Pengujian

Pengujian ditujukan untuk mengukur tingkat keberhasilan dari sistem yang telah dibuat serta untuk menilai kelayakan dari informasi yang disajikan dalam bentuk visual, juga untuk menguji kelayakan metode *interactive visualization* terhadap keberhasilan eksplorasi data. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan tahap pengujian *black box* (terlampir). Pada *black box*, pengujian ini berfokus pada perangkat lunak untuk mendapatkan serangkaian kondisi pada sistem.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian Visualisasi Data Maintenance Wire Harness PT Surya Teknologi Batam, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan visualisasi data *maint wh* menggunakan metode *interactive visualization* sesuai perancangan yang dilakukan dengan penerapan aspek *overview, zoom and filter, dan detail on demand*.
2. Proses pelaporan data *daily set-up, wh downtime, dan tooling list* tidak lagi berupa tabel – tabel yang sulit dipahami namun menggunakan *circle packing* dan *force layout* sehingga proses pelaporan data menggunakan *chart* yang dapat di eksplorasi dengan fitur pencarian dan *filter*.
3. Dengan adanya aplikasi Visualisasi Data Maintenance Wire Harness kehilangan data terminimalisir karena data tidak lagi tersimpan didalam arsip namun data tersimpan kedalam sistem yang telah terintegrasi dengan database.

5.2 Saran

Dalam pengembangan selanjutnya, maka saran yang dapat diberikan adalah:

1. Teknik visualisasi yang di pilih saat ini adalah metode *interactive visualization*. Kemungkinan penggunaan metode lain bisa meningkatkan dukungan eksplorasi data.
2. Penggunaan teknik visualisasi tidak hanya dapat di terapkan pada data *maint wh* saja melainkan teknik ini juga bisa diimplementasikan dalam berbagai data seperti data prestasi club bola pertahun dan data pasien rumah sakit. Jika metode *interactive visualization* diterapkan pada sebuah aplikasi generik setiap permasalahan analisis data yang berjumlah banyak (*big data*) dapat memanfaatkan metode ini dan dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Desrizal., 2013, Panduan Lengkap Php Ajax jQuery, Coding Wear Programmer in Style, Indonesia.
- Ernawati, T. (2012). Analisis Visualisasi Kemanaan Jaringan. Jurnal Teknologi, 5(1).
- Januar, M. A. (2003). Pengantar Scalable Vector Graphics (SVG).
- Hardjono D. (Ed), 2006, Seri Panduan Lengkap Menguasai Pemrograman Web dengan PHP 5, ANDI Yogyakarta
- Nurdiati, S., Barus, B., & Prasetyo, D. (2008). Pengembangan Sistem Informasi Geografis Tindak Kejahatan Multilevel berbasis Web. World Wide Web Internet And Web Information Systems, 1-12.
- Satriawan, F. (2017), “‘Reference Engine’ Visualisasi Topik Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam”.
- Shneiderman, B. (1996, September). The eyes have it: A task by data type taxonomy for information visualizations. In Visual Languages, 1996. Proceedings., IEEE Symposium on (pp. 336-343). IEEE.
- Susanto, B. (2013). Data Preprocessing. Memahami data sangat penting untuk tahap Data Mining. (3), 1-18.