

# Sistem Informasi Penunjang Keputusan *Lean Maintenance* Mesin Produksi *Transmission Machining Shop Extension Housing ex-50* Pada PT Mitsubishi Krama Yudha Motors And Manufacturing

Dedy Trisanto\*, Ari Purmaningsih

Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif, Politeknik STMI Jakarta, Jakarta Pusat, Indonesia

Email: dedymail2001@gmail.com\*, ari.purmaningsih28@gmail.com

Submitted: 22/09/2023; Accepted: 24/10/2023; Published: 24/10/2023

**Abstrak**—PT Mitsubishi Krama Yudha Motors and Manufacturing (MKM) merupakan perusahaan yang memproduksi komponen-komponen untuk kendaraan, baik itu komponen untuk badan kendaraan maupun untuk mesin kendaraan. Departemen produksi khususnya seksi *machining* merupakan salah satu seksi yang menangani produksi *transmission machining* tipe *Transmission Case* dan *Extension Housing*. Dalam melakukan aktifitas produksi, seksi *machining* mengalami masalah untuk mengidentifikasi permasalahan mesin produksi *transmission machining shop extension housing EX-50*. Selama ini *lean maintenance* mesin produksi ditangani oleh Maintenance (MTC) untuk permasalahan yang tidak bisa ditangani langsung oleh seksi *machining*. Seksi *machining* belum menggunakan sistem tertentu untuk identifikasi permasalahan mesin produksi *transmission machining*, oleh karena itu untuk proses *lean maintenance* yang tidak bisa ditangani langsung oleh seksi *machining* masih sangat tergantung pada MTC. Dan selain hal tersebut, pencatatan kegiatan serta pembuatan laporan *lean maintenance* pada seksi *machining* dan MTC masih menggunakan Microsoft Excel. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem informasi penunjang keputusan *lean maintenance* mesin produksi *transmission machining* agar dapat membantu seksi *machining* dan MTC. Informasi perihal *lean maintenance* mesin produksi *transmission machining* dan metode pengambilan keputusan pada sistem informasi ini diperoleh dari MTC. Sistem informasi ini dibangun menggunakan *Hypertext Preprocessor (PHP)* sebagai bahasa pemrograman, dan paket XAMPP sebagai *localhost, server* serta basis data menggunakan MySQL. Penggunaan metode pengembangan sistem yang dipilih adalah *waterfall* untuk dapat membantu dalam melakukan pengembangan sistem informasi berbasis *Object Oriented Analysis Design (OOAD)*, mulai dari perencanaan, analisis, pengumpulan kebutuhan informasi, perancangan sistem sampai dengan implementasi (*coding*). Diagram pemodelan OOAD yang dipilih menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem informasi tersebut. Sistem informasi ini dapat mengurangi pemborosan waktu menunggu (*Waste of Waiting*) untuk proses identifikasi permasalahan dan solusi penanganan mesin produksi *transmission machining shop extension housing EX-50*, integrasi data untuk keperluan *Create Read Update Delete (CRUD) and Report*, serta membantu dalam penyajian laporan *lean maintenance* yang informatif untuk seksi *machining* dan MTC.

**Kata kunci**—Sistem Informasi, Penunjang Keputusan, *Lean Maintenance*, UML, PHP, MySQL.

## I. PENDAHULUAN

PT Mitsubishi Krama Yudha Motors and Manufacturing (MKM) merupakan perusahaan yang memproduksi komponen-komponen untuk kendaraan, baik itu komponen untuk badan kendaraan maupun untuk mesin kendaraan, oleh karena itu dalam kegiatannya terbagi dua bagian yang masing-masing menghasilkan produk yang berlainan.

*Engine Plant* yang terletak pada jalan Raya Bekasi KM 21-22, Jakarta memiliki spesialisasi memproduksi komponen mesin kendaraan. Departemen produksi khususnya seksi *machining* merupakan salah satu seksi yang menangani produksi *transmission machining* tipe *Transmission Case* dan *Extension Housing*.

Dalam menjalankan kegiatannya, seksi *machining* khususnya operator mengalami masalah untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah pada mesin produksi *transmission machining*. Dan selain hal tersebut, pembuatan laporan pada seksi *machining* dan *maintenance* (MTC) masih menggunakan Microsoft Excel untuk kegiatan *lean maintenance*. Selama ini, untuk mengidentifikasi dan solusi terhadap permasalahan mesin produksi *transmission machining* yang tidak bisa ditangani langsung oleh seksi *machining* masih sangat tergantung pada MTC, yaitu MTC melakukan inspeksi langsung ke mesin produksi *transmission machining* sehingga dapat menyebabkan pemborosan waktu menunggu (*Waste of Waiting*) dan jumlah (target) produksi tidak tercapai dari MPS (*Master Planning Schedule*) yang sudah direncanakan.

Solusi untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukannya suatu sistem informasi penunjang keputusan untuk membantu seksi *machining* dalam hal mengidentifikasi permasalahan mesin produksi tanpa perlu adanya bantuan solusi dari MTC. Sistem informasi penunjang keputusan yang memiliki pengetahuan menyerupai MTC selaku *expert* akan sangat membantu seksi *machining* dalam hal memberikan solusi terbaik untuk memecahkan masalah.

Oleh karena itu diperlukan “Sistem Informasi Penunjang Keputusan *Lean Maintenance* Mesin Produksi *Transmission Machining Shop Extension Housing ex-50* Pada PT Mitsubishi Krama Yudha Motors And Manufacturing”. Adanya sistem informasi penunjang keputusan ini, diharapkan dapat membantu seksi *machining* dan MTC dalam mengurangi pemborosan waktu menunggu (*Waste of Waiting*) untuk proses identifikasi permasalahan dan solusi penanganan mesin produksi *transmission machining shop extension housing EX-50*, integrasi data untuk keperluan *CRUD and Report*, serta membantu dalam penyajian laporan *lean maintenance* yang informatif.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seksi *machining* mengalami masalah dalam hal mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mesin produksi *transmission machining* yang belum mereka kuasai. Hal tersebut berdampak pada pemborosan waktu menunggu (*Waste of Waiting*) dan jumlah (target) produksi tidak tercapai dari MPS (*Master Planning Schedule*) yang sudah direncanakan jika harus memanggil MTC untuk menangani permasalahan tersebut.
2. Kesulitan dalam mengintegrasikan data kegiatan *lean maintenance* oleh seksi *machining* dan MTC, dikarenakan pencatatan dan pelaporan masih berbentuk tabel pada Microsoft Excel.
3. Proses pembuatan laporan *lean maintenance* oleh seksi *machining* dan MTC masih berbentuk tabel pada Microsoft Excel dan penyajian laporan tersebut kurang informatif.

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem informasi penunjang keputusan dalam hal mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mesin produksi *transmission machining* agar dapat meminimalisir pemborosan waktu menunggu (*Waste of Waiting*) dan jumlah (target) produksi dapat tercapai dari MPS (*Master Planning Schedule*) yang sudah direncanakan.
2. Mengintegrasikan data kegiatan *lean maintenance* oleh seksi *machining* dan MTC dengan membuat struktur data berbasis MySQL untuk proses *Create, Read, Update, Delete, and Report*.
3. Membantu dalam penyajian laporan *lean maintenance* yang informatif untuk seksi *machining* dan MTC.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

*Lean maintenance* merupakan manajemen perawatan yang memperhatikan faktor waste yang timbul dari tindakan perbaikan akibat kerusakan. Inti dari konsep ini adalah bagaimana melakukan perawatan secara optimal dengan input seminimal mungkin. (Wijaya et al., 2019)

Sistem penunjang keputusan adalah suatu sistem pengambilan keputusan untuk menghasilkan sesuatu hasil yang berdampak pada setelahnya, baik positif maupun negatif yang harus didasari teknik dan aturan-aturan yang digunakan. (Niki Ratama, n.d.)

Kepakaran merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh dari pelatihan, membaca, dan pengalaman. Kepakaran inilah yang memungkinkan para ahli dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seseorang yang bukan pakar. Pakar adalah seseorang yang mempunyai pengetahuan, pengalaman, dan metode khusus, serta mampu menerapkannya untuk memecahkan masalah atau memberi nasihat. Seorang pakar harus mampu menjelaskan dan mempelajari hal-hal baru yang berkaitan dengan topik permasalahan, jika perlu harus mampu menyusun kembali pengetahuan-pengetahuan yang didapatkan, dan dapat memecahkan aturan-aturan serta menentukan relevansi kepakarannya. (Sutojo, dkk, 2011)

Inferensi adalah sebuah prosedur (program) yang mempunyai kemampuan dalam melakukan penalaran. Inferensi ditampilkan pada suatu komponen yang disebut mesin inferensi yang mencakup prosedur-prosedur mengenai pemecahan masalah. Semua pengetahuan yang dimiliki oleh pakar disimpan pada basis pengetahuan oleh sistem pakar. Tugas mesin inferensi mengambil kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan yang dimilikinya. (Sutojo, dkk, 2011)

Mesin inferensi adalah sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan. Dalam prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi pengendalian, yaitu strategi yang berfungsi sebagai pemandu arah dalam melakukan proses penalaran. (Sutojo, dkk, 2011)

Representasi pengetahuan (*knowledge representation*) adalah cara untuk menyajikan pengetahuan yang diperoleh ke dalam suatu skema/diagram tertentu sehingga dapat diketahui relasi antara suatu pengetahuan dengan pengetahuan yang lain dan dapat digunakan untuk menguji kebenaran penalarannya. Representasi pengetahuan dibutuhkan untuk menangkap sifat-sifat penting masalah dan mempermudah prosedur pemecahan masalah dalam mengakses informasi. Format representasi harus mudah dipahami sehingga seorang programmer mampu mengekspresikan pengetahuan untuk mendapatkan solusi suatu masalah. (Sutojo, dkk, 2011)

Unified Modeling Language (UML) adalah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Rosa dan Shalahuddin, 2014).

Menurut Anhar (2010) PHP singkatan dari PHP: Hypertext Preprocessor yaitu bahasa pemrograman web server-side yang bersifat open source. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (server side HTML embedded scripting).

Menurut Kadir (2014) MySQL adalah bahasa yang digunakan untuk mengakses basis data yang tergolong relasional. Sesungguhnya MySQL tidak sebatas untuk mengambil data (query), tetapi juga dapat dipakai untuk menciptakan tabel, menghapus tabel, menambahkan data ke tabel, menghapus data di tabel, mengganti data di tabel, dan berbagai operasi lain.

XAMPP adalah sebuah software yang berfungsi untuk menjalankan website berbasis PHP dan menggunakan pengolahan data MySQL di komputer lokal. XAMPP berperan sebagai web server pada komputer. XAMPP juga dapat disebut sebagai sebuah panel server virtual, yang dapat membantu melakukan preview sehingga dapat memodifikasi website tanpa harus online atau terakses internet (Kadir, 2014).

### III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui langkah-langkah yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan teknik studi literatur, observasi dan wawancara kepada seksi *machining* dan MTC untuk mengetahui pandangan yang jelas mengenai sistem yang sedang berjalan dan permasalahan yang didapat oleh seksi *machining*.

#### 2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan pada seksi *machining* dan MTC untuk memperoleh gambaran nyata tentang permasalahan pada seksi *machining* dan solusi penyelesaian masalah yang didapat dari MTC. Beberapa cara yang dilakukan dalam melakukan identifikasi masalah diantaranya:

- a. Analisis hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada pihak yang terkait dalam proses *lean maintenance*.
- b. Analisis berkas yang terkait pada proses *lean maintenance*.

#### 3. Identifikasi Solusi

Setelah identifikasi masalah dilakukan, maka selanjutnya melakukan identifikasi solusi untuk pemecahan masalah yang didapatkan dari MTC. Berikut ini hasil dari identifikasi solusi dalam pemecahan masalah pada *lean maintenance*:

- a. Mengembangkan sistem informasi penunjang keputusan dalam hal mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mesin produksi *transmission machining*.
- b. Mengintegrasikan data kegiatan *lean maintenance* oleh seksi *machining* dan MTC.
- c. Membuat laporan *lean maintenance* yang informatif untuk seksi *machining* dan MTC.

#### 4. Penerapan Metode Waterfall

Metode *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan tahap pendukung (*support*) (Rosa dan Shalahuddin, 2014), diantaranya:

##### a. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan dilakukan dengan membuat *system request* yang disusun berdasarkan komponen sistem informasi.

##### b. Analisis (*Analysis*)

Analisis kebutuhan sistem dengan wawancara, observasi, dan studi dokumen yang dilakukan secara intensif dengan karyawan *transmission machining shop extension housing*. Analisis kebutuhan sistem dilakukan berdasarkan permasalahan yang didapat dari identifikasi masalah pada seksi *machining* dan solusi untuk menyelesaikan masalah mesin produksi *transmission machining* yang didapat dari MTC sebagai bahan pengembangan sistem.

##### c. Desain (*Design*)

Desain sistem informasi menggunakan *Object Oriented Analysis Design* (OOAD), yaitu: *Unified Modeling Language* (UML) dengan diagram yang dipilih untuk pemodelan sistem menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan *deployment diagram*. Kemudian membuat pemodelan data menggunakan ERD.

##### d. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi sistem informasi penunjang keputusan *lean maintenance* mesin produksi *transmission machining shop Extension Housing ex-50* dibuat menggunakan *tools* pemrograman PHP dan database yang digunakan adalah MySQL.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Prosedur Identifikasi Permasalahan Mesin Produksi

Prosedur identifikasi permasalahan mesin produksi yang dilakukan pada seksi *machining* dan solusi penyelesaian masalah yang didapat dari MTC adalah sebagai berikut ini:

1. Operator menganalisa apakah bisa diselesaikan atau tidak? Analisa di berikan waktu kurang lebih 5 menit.
2. Jika tidak bisa di selesaikan oleh operator, maka Operator melapor kepada Assisten *Foreman*.
3. Assisten *Foreman* menganalisa apakah bisa diselesaikan atau tidak? Analisa diberikan waktu kurang lebih 15 menit.
4. Jika tidak bisa diselesaikan oleh Assisten *Foreman*, maka asisten *foreman* melapor kepada Departemen terkait.
5. Jika yang dibutuhkan MTC, MTC menganalisa kejadian dan melakukan perbaikan.
6. Jika yang dibutuhkan *Production Engineering* (PE), PE menganalisa kejadian dan melakukan perbaikan.
7. Jika sudah di perbaikan maka hasil *try cut* di laporkan kepada *Quality Control* (QC).
8. QC menerima hasil *try cut*.

9. Jika tidak OK maka dilakukan analisa kembali dengan melakukan pengecekan dan analisis dengan mesin CMM.
10. QC menerima lembar data pengukuran.
11. Jika OK, Assisten *Foreman* membuat form *maintenance order*.
12. Jika tidak OK lagi, MTC melakukan analisa kembali.

**B. Prosedur Inferensi**

Prosedur inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan. Berikut ini adalah prosedur inferensi untuk membuat aturan-aturan sebagai pemandu arah dalam melakukan penalaran:

1. Mendefinisikan problem dan penyebab yang sering terjadi.
  - a. Data problem mesin produksi *transmission machining shop extension housing EX-50*

<b>Kode Problem</b>	<b>Nama Problem</b>
P001	Coolant untuk reamer tidak keluar
P002	Pintu tidak terbuka
P003	Coolant untuk spindel tidak keluar
P004	Pintu tidak tertutup
P005	Mesin proses tidak lanjut
P006	Coolant spindel tidak mutar
P007	Tools jatuh saat pergantian tools
P008	Hasil proses B22 tidak terproses sebelah
P009	Coolant tidak keluar
P010	Hasil proses B22 over spek
P011	Tidak Terdefinisi

- b. Data penyebab mesin produksi *transmission machining shop extension housing EX-50*

<b>Kode Penyebab</b>	<b>Nama Penyebab</b>
G001	Filter robek
G002	Filter rusak
G003	filter mampet
G004	bracket roller pintu lepas
G005	filter angin untuk solenoid mampet
G006	roller lepas dari rel
G007	roller pengarah pintu bolt kendur
G008	pipa saluran coolant tersumbat chip
G009	filter kotor
G010	roller macet
G011	rel pintu bending
G012	sliding door lepas
G013	slide kotor

G014	timing belt putus
G015	tools tidak center terhadap spindel
G016	bolt terlalu menonjol
G017	tool tidak full masuk dalam port
G018	sliding guide bush terdapat kotoran chip
G019	benda kerja miring
G020	sliding locator kotor
G021	filter coolant mampat
G022	filter coolant kotor
G023	filter coolant banyak chip
G024	figure terganjal chip
G025	locator benda kerja macet

## c. Data Solusi Mesin Produksi transmission machining shop extension housing EX-50

Kode Problem	Solusi
P001	bersih kan tangki dan filter dari chip
P002	clean-up element Filter,Modifikasi lubang filter assy dan try
P003	Lepas tabung filter, cleanliness, assy try = ok
P004	Posisikan kembali pintu ( rel sleeve roller ) , assy try = OK
P005	Modifikasi nut shaft dog LS untuk sliding door , try proses = ok
P006	Ganti timing belt baru
	Type : sesuai type Clean up areal dari kotoran coolant Try = ok
P007	Ganti tool by produksi,try proses
P008	1. Konfirmasi data all proses; 2. O/H unit bushing u/ B22; 3. Clean all unit bushing; 4. Ganjal mengganjal (try NG terus); 5. Kondisi terakhir shim 100 mikron; 6. Try untuk B22 sudah terproses semuanya tetapi post B22 out spec -112 mikron; 7. Ambil semua shim; 8. try.
P009	Clean filter coolant
P010	Clean up lucator, beri pelumasan dan try
P011	Tidak Terdefinisi

## 2. Merelasikan penyebab berdasarkan problemnya.

a. Penyebab untuk problem *Coolant* untuk *Reamer* tidak keluar.

Kode	Nama Penyebab
G001	Filter robek
G002	Filter rusak
G003	filter mampet

b. Penyebab untuk problem Pintu tidak terbuka.

Kode	Nama Penyebab
G004	bracket clynder untuk pintu lepas
G005	filter angin untuk solonoid pintu mampet
G006	roller lepas dari rel
G007	roller pengarah pintu bolt lepas

c. Penyebab untuk problem *Coolant* untuk *Spindel* tidak keluar.

Kode	Nama Penyebab
G008	pipa saluran coolant tersumbat chip
G003	filter mampet
G009	filter kotor

d. Penyebab untuk problem Pintu tidak tertutup.

Kode	Nama Penyebab
G004	bracket clynder untuk pintu lepas
G006	roller lepas dari rel
G010	roller macet

e. Penyebab untuk problem Mesin Proses tidak lanjut.

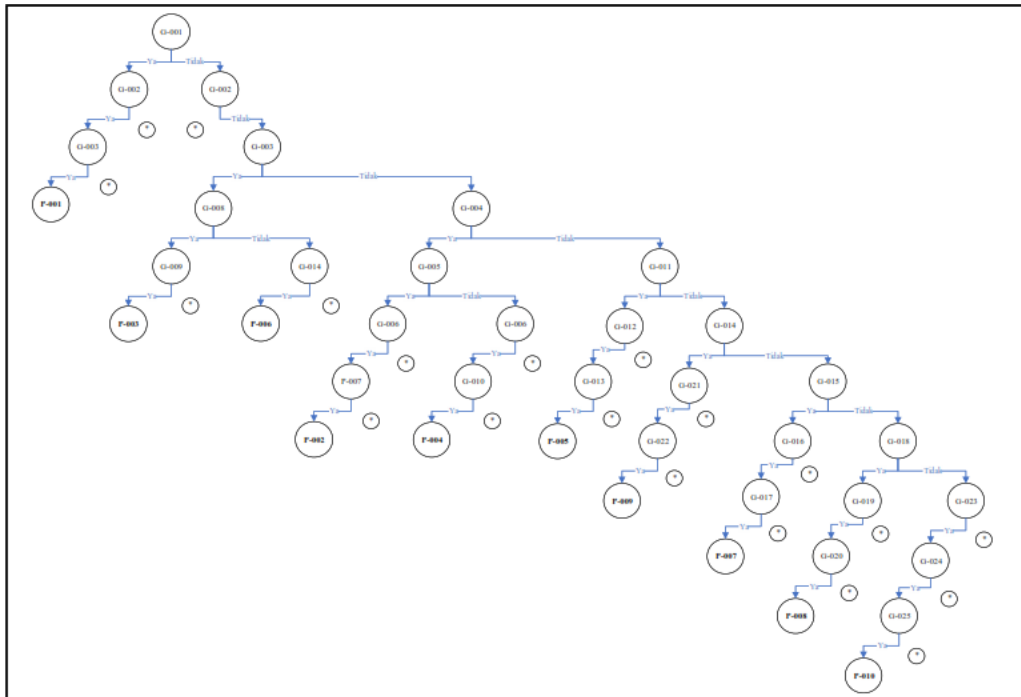
Kode	Nama Penyebab
G011	Rail pintu bending
G012	sliding door lepas
G013	slide kotor

3. Membuat tabel keputusan.

Kode Penyebab	Problem										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
G001	X										
G002	X										
G003	X		X			X					
G004		X		X							
G005		X									
G006		X		X							
G007		X									
G008			X								
G009			X								
G010				X							
G011					X						
G012					X						
G013					X						



4. Membuat pohon keputusan.



5. Kaidah yang didapatkan mengacu dari pohon keputusan untuk memandu penalaran terhadap suatu solusi atau kesimpulan, sebagai berikut:

- Kaidah 1: Coolant untuk reamer tidak keluar  
IF filter robek  
AND filter rusak  
AND filter mampet  
THEN Coolant untuk reamer tidak keluar
- Kaidah 2: Pintu tidak terbuka  
IF bracket clynder untuk pintu lepas  
AND filter angin untuk solonoid pintu mampet  
AND roller lepas dari rel  
AND roller pengarah pintu bolt lepas  
THEN Pintu tidak terbuka
- Kaidah 3: Coolant untuk spindel tidak keluar  
IF pipa saluran coolant tersumbat chip  
AND filter mampet  
AND filter kotor  
THEN Coolant untuk spindel tidak keluar
- Kaidah 4: Pintu tidak tertutup  
IF bracket clynder untuk pintu lepas  
AND roller lepas dari rel  
AND roller macet  
THEN Pintu tidak tertutup
- Kaidah 5: Mesin proses tidak lanjut  
IF Rail pintu bending  
AND sliding door lepas  
AND slide kotor  
THEN Mesin proses tidak lanjut

- Kaidah 6: Coolant untuk spindel tidak mutar  
IF timing belt putus  
AND filter mampet  
THEN Coolant untuk spindel tidak mutar
- Kaidah 7: Tools jatuh saat pergantian tools  
IF tools tidak center terhadap spindel  
AND bolt terlalu menonjol  
AND tool tidak full masuk dalam port  
THEN Tools jatuh saat pergantian tools
- Kaidah 8: Hasil proses B22 tidak terproses sebelah  
IF sliding guide bush terdapat kotoran chip  
AND benda kerja miring  
AND sliding locator kotor  
THEN Hasil proses B22 tidak terproses sebelah
- Kaidah 9: Coolant tidak keluar  
IF filter coolant mampet  
AND filter coolant kotor  
AND timing belt putus  
THEN Coolant tidak keluar
- Kaidah 10: Hasil proses B22 over speck  
IF clynder ficture banyak keluar  
AND ficture terganjal chip  
AND locator benda kerja macet  
THEN Pintu tidak tertutup
- Kaidah 11: Tidak Terdefinisi

### C. System Request

Berikut merupakan *system request* yang dirumuskan terhadap permasalahan pada seksi *machining* dan MTC.

<b>Project Element</b>	<b>Description</b>
<i>ProjectName</i>	Sistem Informasi Penunjang Keputusan <i>Lean Maintenance</i> Mesin Produksi <i>Transmission Machining Shop Extension Housing ex-50</i>
<i>Business Need</i>	Mempermudah dan membantu seksi <i>machining</i> dan MTC dalam proses <i>Lean Maintenance</i> Mesin Produksi <i>Transmission Machining Shop Extension Housing ex-50</i> , sehingga pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisiensi.
<i>Business Requirement</i>	Sistem penunjang keputusan <i>lean maintenance</i> mesin produksi <i>transmission machining shop extension housing ex-50</i> dan dapat membantu dalam penyajian laporan <i>lean maintenance</i> yang informatif untuk seksi <i>machining</i> dan MTC.
<i>Business Values</i>	Membantu seksi <i>machining</i> dan MTC dalam mengurangi pemborosan waktu menunggu ( <i>Waste of Waiting</i> ) untuk proses identifikasi permasalahan dan solusi penanganan mesin produksi <i>transmission machining shop extension housing EX-50</i> , integrasi data untuk keperluan <i>CRUD and Report</i> , serta membantu dalam penyajian laporan <i>lean maintenance</i> yang informatif.
<i>Special Issues or Constraint</i>	Sistem ini menggunakan <i>tools</i> pemrograman PHP dan database MySQL, sistem ini digunakan sebagai penunjang keputusan yang memiliki pengetahuan menyerupai MTC selaku <i>expert</i> akan sangat membantu seksi <i>machining</i> dalam hal memberikan solusi terbaik untuk memecahkan masalah <i>Lean Maintenance</i> Mesin Produksi <i>Transmission Machining Shop Extension Housing ex-50</i> .

### D. Proses Sistem Usulan

Adapun aliran proses sistem informasi penunjang keputusan yang diusulkan untuk seksi *machining* dan MTC adalah sebagai berikut:

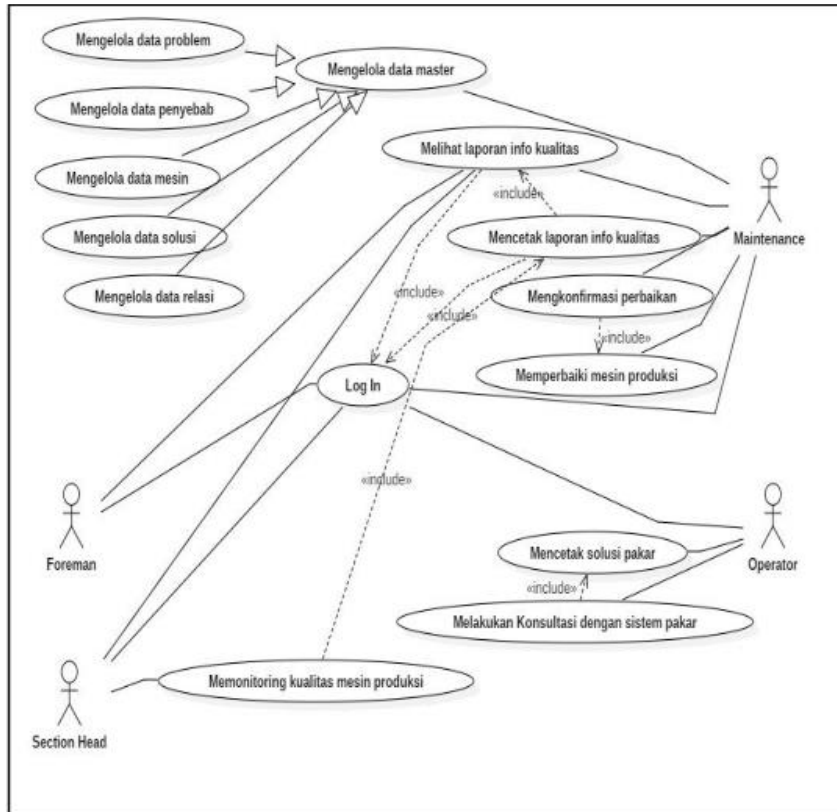
1. Operator melakukan login.
2. Operator melakukan konsultasi dengan sistem.
3. Operator menjawab pertanyaan dari sistem.
4. Berdasarkan hasil dari konsultasi dengan sistem, jika sistem “memberikan” sebuah solusi maka Operator lanjut ke langkah 5. Jika sistem “tidak memberikan” sebuah solusi maka Operator melapor kepada MTC.
5. Operator mencetak solusi.
6. Operator melakukan perbaikan mesin.
7. Operator melapor konfirmasi perbaikan kepada MTC.
8. MTC melakukan login dan konfirmasi perbaikan mesin ke sistem.
9. MTC melapor masalah teridentifikasi kepada Departemen Produksi.

### E. Perancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, *Deployment Diagram*, *Entity Relationship Diagram*, dan rancangan antarmuka.

1. *Use Case Diagram*  
*Use case diagram* untuk Sistem Informasi Penunjang Keputusan *Lean Maintenance* ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.





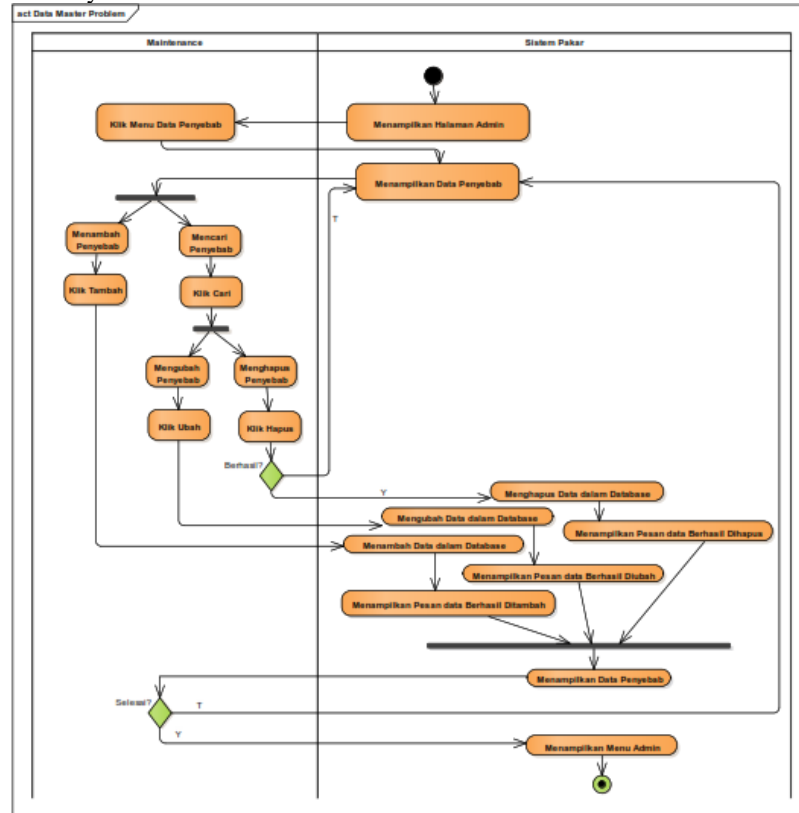
2. Activity Diagram

Berikut merupakan beberapa *activity diagram* dari sistem informasi penunjang keputusan ini.

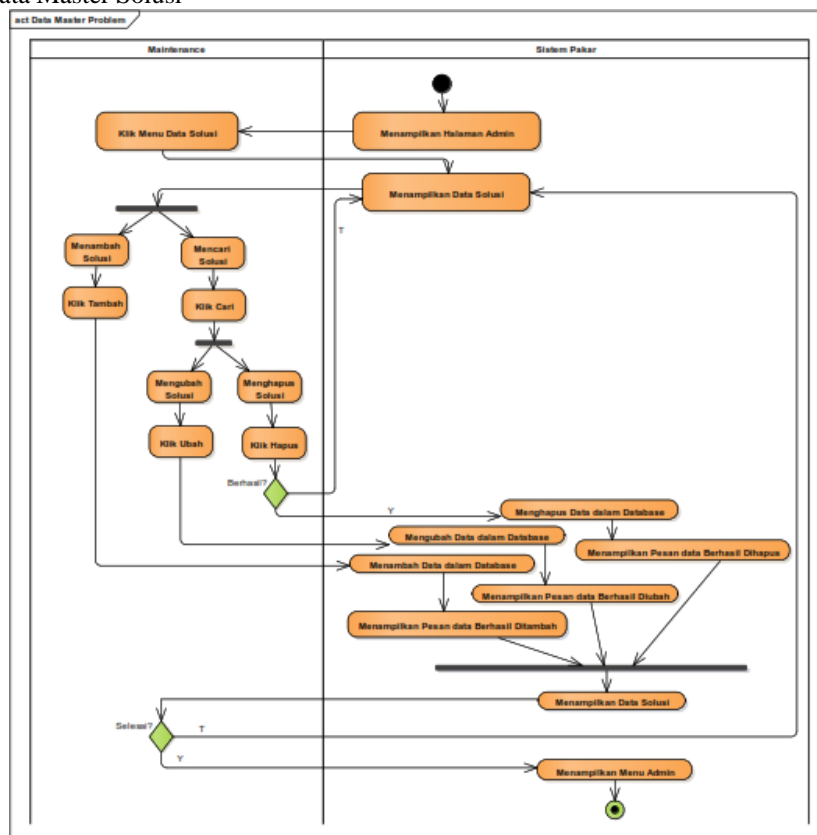
a. Mengelola Data Master Problem



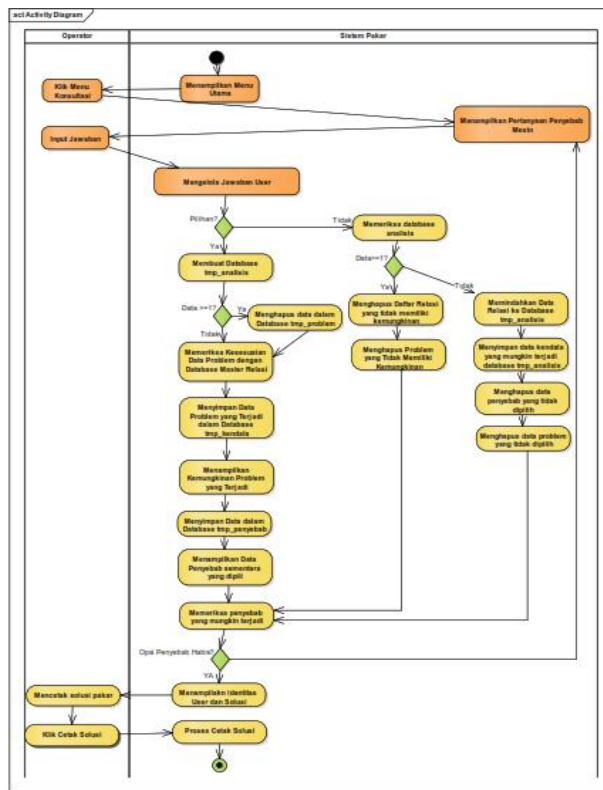
b. Mengelola Data Master Penyebab



c. Mengelola Data Master Solusi

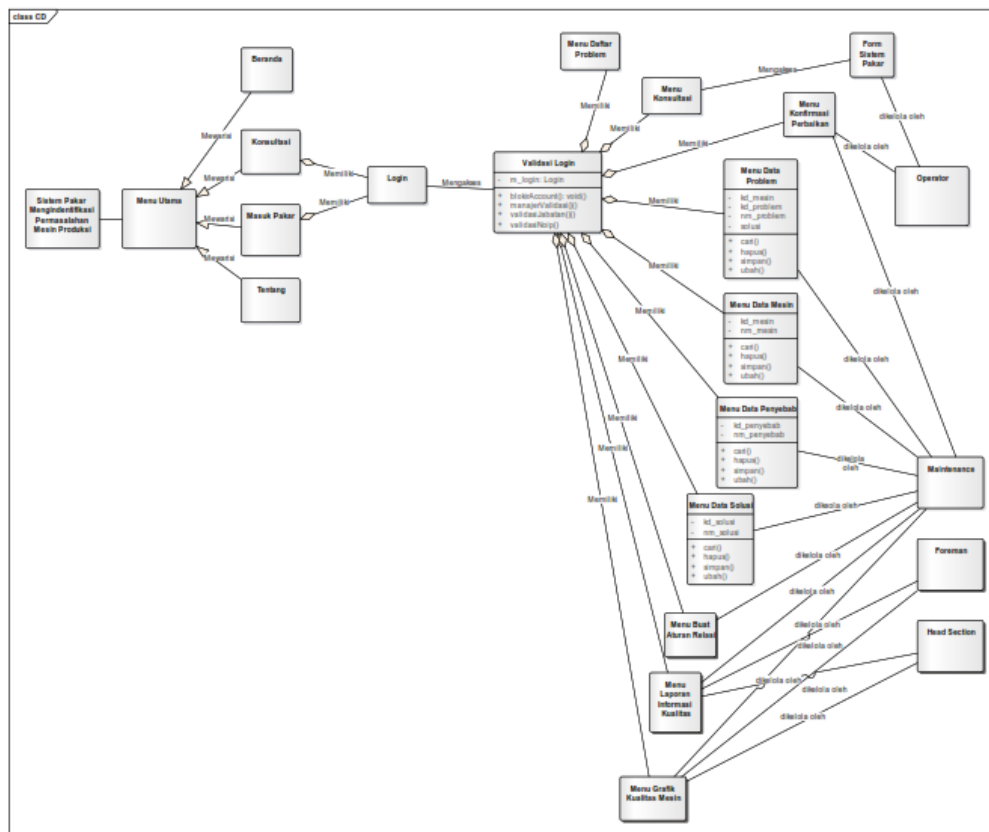


d. Konsultasi Dengan Sistem



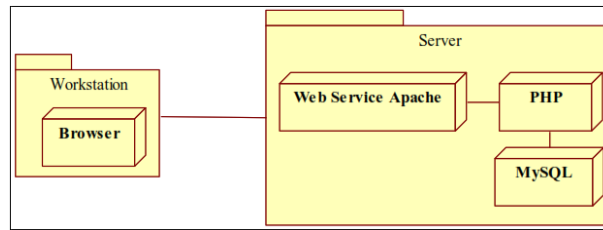
3. Class Diagram

Berikut merupakan penggambaran class diagram dari sistem informasi penunjang keputusan ini.



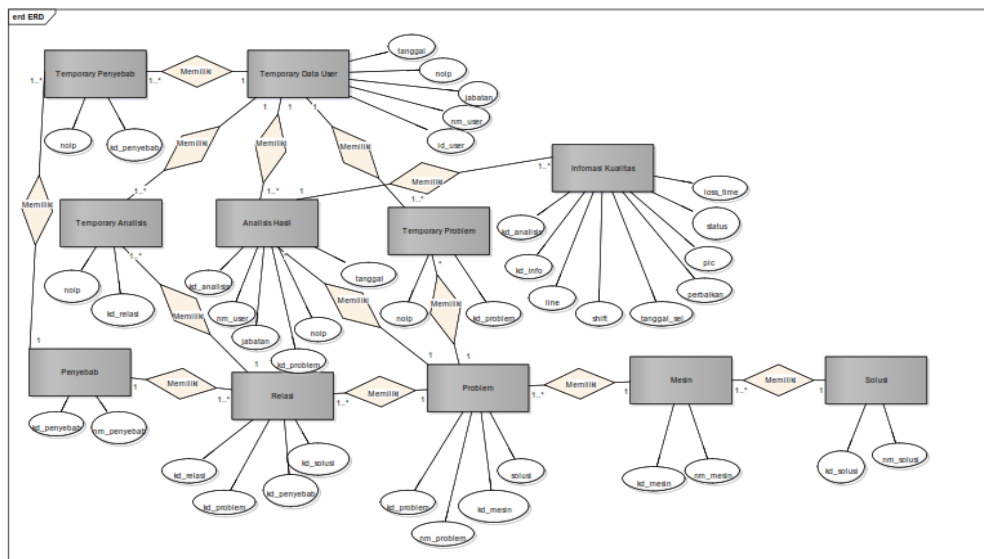
4. Deployment Diagram

Deployment diagram menggambarkan arsitektur fisik dari sistem, seperti web server dan semua perangkat lunak tambahan pendukung. Arsitektur fisik ini merupakan penggambaran secara teknis konfigurasi pada sistem informasi penunjang keputusan ini. Penggambaran arsitektur fisik dari sistem dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



5. Entity Relationship Diagram

Berikut merupakan Entity Relationship Diagram dari sistem informasi penunjang keputusan ini, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



6. Rancangan Antarmuka

Berikut merupakan beberapa rancangan antarmuka sistem informasi penunjang keputusan ini:

a. Form Konsultasi

Form konsultasi adalah menampilkan pertanyaan yang ditanyakan oleh sistem kepada pengguna. Setelah pertanyaan selesai ditanyakan oleh sistem maka sistem memberikan sebuah solusi dari penyebab yang dijawab oleh pengguna. Rancangan interface form konsultasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



## b. Form Hasil Konsultasi

Setelah pengguna telah selesai melakukan konsultasi pada sistem informasi penunjang keputusan ini, maka selanjutnya sistem akan menampilkan hasil analisis problem mesin produksi. Rancangan *interface* form hasil konsultasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini

Menu		HASIL ANALISIS PROBLEM MESIN PRODUKSI	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daftar Problem</a></li> <li>• <a href="#">Konsultasi</a></li> <li>• <a href="#">Logout</a></li> </ul>	<p>Selamat Datang, <b>Ari Purmaningsih</b></p> <p>ID User : operator Hak Akses : Operator</p>	<p><b>DATA USER :</b></p> <p>Nama Ari Purmaningsih</p> <p>Jabatan Operator</p> <p>Jenis Mesin EX50</p>	
		<p><b>HASIL ANALISIS TERAKHIR :</b></p> <p>Nama Problem p001   coolant untuk reamer tidak keluar</p> <p>Penyebab</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 . filter mampet</li> <li>2 . filter rusak</li> <li>3 . filter robek</li> </ul> <p>Keterangan coolant untuk reamer tidak keluar</p> <p>Solusi bersih kan tangki dan filter dari chip</p>	

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi penunjang keputusan ini dapat mengurangi pemborosan waktu menunggu (*Waste of Waiting*) untuk proses identifikasi permasalahan dan solusi penanganan mesin produksi *transmission machining shop extension housing EX-50*.
2. Dengan sistem informasi penunjang keputusan ini juga berhasil mengintegrasikan data untuk keperluan *Create Read Update Delete (CRUD) and Report*.
3. Dengan sistem informasi penunjang keputusan ini juga memberikan penyajian laporan *lean maintenance* untuk seksi *machining* dan MTC jadi lebih informatif.

## REFERENSI

- Anhar. 2010. Panduan Menguasai PHP dan MySQL Secara Otodidak. Jakarta:MediaKita.
- Hartati, Sri., Iswanti, Sari. 2008. Sistem Pakar dan Pengembangannya. Yogyakarta:Graha Ilmu.
- Jogiyanto, HM. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Edisi Ketiga, Yogyakarta:Andi Offset
- Kadir, Abdul. 2014. Pengenalan Sistem Informasi. Edisi Revisi, Yogyakarta:Andi.
- Niki Ratama, S. K. M. K. (n.d.). *SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN DAN SISTEM PAKAR DENGAN PEMAHAMAN STUDI KASUS*. uwais inspirais indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=OBv9DwAAQBAJ>
- Sutojo, T.; Edy mulyanto; Vince suhartono. (2011). Kecerdasan buatan/ T.Sutojo, Edy mulyanto, Vince suhartono. Yogyakarta :: Andi Offset,.
- Rosa, A.S., & Shalahuddin, M. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Cetakan Pertama, Bandung:Modula.
- Nugroho, Bunafit. 2014. Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP dan Editor Dreamweaver. Yogyakarta:Gava Media.
- PT Mitsubishi Krama Yudha Motors and Manufacturing. 2019. Machining Sub Section Transmission machining Pada PT Mitsubishi Krama Yudha Motors and Manufacturing. Jakarta
- PT Mitsubishi Krama Yudha Motors and Manufacturing. 2019. Sistem Produksi Transmission Machining Pada PT Mitsubishi Krama Yudha Motors and Manufacturing. Jakarta.
- UML-Diagram, Multiplicity. <http://uml-diagram.org/multiplicity.html> (Tanggal Akses; 28 Januari 2020)
- Wijaya, S., Prayogo, D. N., & Hadiyat, M. A. (2019). Perancangan dan Penerapan Lean Maintenance Management di PT. Hapete Surabaya. *CALYPTRA*, 7(2), 4855–4872.