

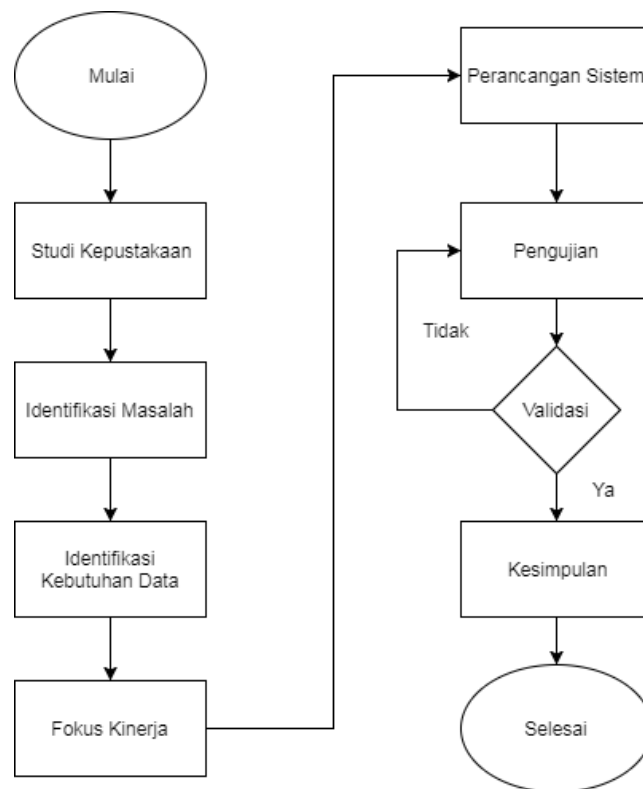
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian menurut (Djoenardi & Rizki, 2017) merupakan alat yang akan menentukan berhasil atau tidaknya suatu penelitian yang sedang dilakukan. Didalamnya terdapat Mesin Inferensi dimana suatu pemrosesan atau pengoperasian terhadap basis pengetahuan atau informasi dalam bentuk diagram keputusan dan rule rule sehingga proses penyelesaian masalah lebih mudah dilaksanakan dengan pelacakan dan penelusuran untuk mendapatkan solusi yang terbaik. Dalam mesin Inferensi ini terdapa dua mekanisme yaitu mekanisme fungsi berfikir dan mekanisme menganalisa suatu masalah tertentu yang nantinya akan dilanjutkan ke pencarian kesimpulan.

Penulisan sistem pakar ini menggunakan teknik pencarian *Best First Search* yang artinya pencarian dilakukan dengan memilih solusi yang terbaik dalam memilih penalaran yang deduktif yang artinya penalaran dilakukan dari mulai masalah-masalah yang umum sampai akhirnya menuju permasalahan yang khusus.



Gambar 3.1. Desain Penelitian
Sumber : Penelitian 2018

Cara kerja sistem :

1. Proses Pengambilan dan Pengelompokkan Data

Proses ini bertujuan untuk menentukan hasil dari pengetahuan yang didapat. Data yang dikumpulkan dikelompokkan, kemudian di buat knowledgebase-nya sebagai awal pendeteksi masalah atau kerusakan.

2. Proses Pemilihan Kerusakan

Pemilihan kerusakan pada sistem ini adalah dengan memilih ciri-ciri kerusakan yang telah dikumpulkan menurut kelompoknya sesuai dengan gejala-gejala awal masalah/ kerusakan.

3. Proses Penelusuran Masalah

Gejala-gejala kerusakan pada sistem yang telah dipilih, diurutkan dan

digunakan sebagai dasar penelusuran untuk mendapatkan kesimpulan yang sesuai.

Berikut menu penelitian yang dilakukan :

1. Menentukan kebutuhan data yang akan dilakukan
2. Mempersiapkan alat dan bahan penelitian, alat adalah perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) sedangkan bahan penelitian yaitu data-data yang telah dikumpulkan.
3. Wawancara dengan pakar
4. Pembangunan sistem dengan metode sekuensial
5. Hasil dan pengoprasian sistem tersebut adalah identifikasi kerusakan motor Kawasaki Ninja 250cc.

3.2 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data dan informasi yang akurat dapat menunjang proses penelitian. Beberapa metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu :

1. Studi Kepustakaan

Dengan melakukan studi kepustakaan mengenai sistem pakar, metode *forward Chaining* serta identifikasi kerusakan melalui jurnal, buku, sumber ilmiah yang di dapat dari internet dengan topic yang ada masih berhubungan.

2. Wawancara

Wawancara langsung dengan pakar terhadap permasalahan yang diambil untuk mendapatkan data yang akurat mengenai tanda tanda kerusakan kendaraan bermotor Kawasaki Ninja 250cc. Proses wawancara dilakukan dengan cara

melakukan tanya jawab dengan pakar dan pakar memberikan nilai dan jawaban pada setiap tanda tanda kerusakan motor dan kerusakannya.

3.3 Operasional Variabel

Pengertian operasional variabel adalah Segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan memperoleh kesimpulan dari informasi tersebut.

Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas (*Independent variabel*). Pengertian dari variabel bebas menurut (Ridha, 2017) dalam jurnalnya yaitu Merupakan variabel yang dapat diukur, dimanipulasi atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungannya dengan suatu gejala yang diobservasi.

3.3.1 Variabel Identifikasi Kerusakan Sepeda Motor

Berikut ini adalah kerusakan yang dialami oleh sepeda motor Kawasaki Ninja yang sudah diatur dalam sebuah tabel variabel.

Tabel 3.1. Variabel Input

Kode	Nama kerusakan
KMH1	Kerusakan Pada pengapian
KMH2	Kerusakan Pada Aksesoris
KMH3	Kerusakan Pada pengemudi depan
KMH4	Kerusakan Pada bagian belakang
KMH5	Kerusakan Pada mesin
KMH6	Kerusakan Pada rem terdengar suara abnormal

Sumber : Penelitian 2018

Berikut adalah gejala gejala yang muncul pada sepeda motor setelah kode di atas dipilih.

Tabel 3.2 Gejala Kerusakan dan Kesimpulan 1

ID	Gejala Kerusakan	ID	Kesimpulan
KMH1	Kerusakan pada bagian pengapian	KMHS1111	Batang aki mati
KMH11	Lampu indicator sepeedometer menyala		
KMH111	Sirkuit sistem elektrik baik-baik saja		
KMH1111	Sikring tidak karatan		
KMH1	Kerusakan pada bagian pengapian	KMHS1112	Sikring karatan atau putus
KMH11	Lampu indicator sepeedometer menyala		
KMH111	Sirkuit sistem elektrik baik-baik saja		
KMH1112	Aki tidak mati		

Sumber : Penelitian 2018

Tabel 3.3 Gejala Kerusakan dan Kesimpulan 2

ID	Gejala Kerusakan	ID	Kesimpulan
KMH2	Kerusakan pada bagian aksesoris	KMHS2111	<i>Horn</i> (klakson) rusak
KMH21	Klakson tidak berfungsi		
KMH211	Tombol klakson tidak rusak		
KMH2111	Sirkuit sitem elektrik baik-baik saja		
KMH2	Kerusakan pada bagian aksesoris	KMHS2112	<i>Switch horn</i> rusak atau kotor

KMH21	Klakson tidak berfungsi		
KMH211	Tombol klakson tidak rusak		
KMH2112	Suara klakson kecil		
KMH2	Kerusakan pada bagian aksesoris	KMHS2211	<i>Bulb</i> putus
KMH22	Listrik normal		
KMH221	Lampu depan tidak menyala		
KMH2211	Socket rumah bohlam dalam keadaan normal		
KMH2	Kerusakan pada bagian aksesoris	KMHS2212	<i>Socket</i> rumah bohlam putus
KMH22	Listrik normal		
KMH221	Lampu depan tidak menyala		
KMH2212	Lampu depan tidak putus		

Sumber : Penelitian 2018

Tabel 3.4 Gejala Kerusakan dan Kesimpulan 3

ID	Gejala Kerusakan	ID	Kesimpulan
KMH3	Kerusakan pada pengemudi depan	KMHS3111	<i>Box Asag Speedometer</i> rusak
KMH31	Jarum speedometer tidak berfungsi		
KMH311	Kabel speedometer tidak putus		
KMH3111	Jarum speedometer tidak karatan		
KMH3	Kerusakan pada pengemudi depan	KMHS3121	Kabel speedometer putus
KMH31	Jarum speedometer tidak berfungsi		

KMH312	Gigi pada penggerak speedo tidak putus		
KMH3121	Bila ban diputar, jarum speedo tidak berfungsi		
KMH3	Kerusakan pada pengemudi depan	KMHS3211	Seal Shock rusak
KMH32	Oli bocor pada shock depan		
KMH321	Setelah dibersihkan oli keluar lagi		
KMH3211	Pipa shock dalam keadaan baik		
KMH3	Kerusakan pada pengemudi depan	KMHS3221	Tube shock karatan
KMH32	Oli bocor pada shock depan		
KMH322	Seal shock tidak rusak		
KMH3221	Setelah dibersihkan oli keluar lagi		

Sumber : Penelitian 2018

Tabel 3.5 Gejala Kerusakan dan Kesimpulan 4

ID	Gejala Kerusakan	ID	Kesimpulan
KMH4	Kerusakan pada bagian belakang	KMHS4111	Shock absorber rusak
KMH41	Bila berjalan dipermukaan tidak rata terasa tidak nyaman		
KMH411	Angin ban sudah sesuai		
KMH4111	Bila shock diayun ke bawah shock tidak berayun normal		

KMH4	Kerusakan pada bagian belakang	KMHS4211	Hub bearing rusak
KMH42	Tanda kesejajaran swing arm kiri sama		
KMH421	Roda tidak balance		
KMH4211	Rantai terlalu kencang		
KMH4	Kerusakan pada bagian belakang	KMHS4221	Shock rear kiri kanan tidak sama / bengkok
KMH42	Tanda kesejajaran swing arm kiri sama		
KMH422	Bearing yang menghubungkan roda kendur		
KMH4221	Wheel masih bagus		

Sumber : Penelitian 2018

Tabel 3.6 Gejala Kerusakan dan Kesimpulan 5

ID	Gejala Kerusakan	ID	Kesimpulan
KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS5111	Seal operan gigi rusak
KMH51	Oli keluar pada operan gigi		
KMH511	Oli keluar bukan dari baut yang kendur dari mesin		
KMH5111	Setelah oli dibersihkan oli keluar lagi		
KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS5211	Seal kick starter rusak atau bocor
KMH52	Oli keluar pada kick stater		
KMH521	Oli keluar bukan dari tumpahan oli		
KMH5211	Baut pada mesin tidak longgar		

KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS5311	Plug mesin pembuangan oli rusak
KMH53	Oli keluar dari baut pembuangan oli		
KMH531	Drat oli sudah ditambahkan seal tip		
KMH5311	Drat oli tidak los		
KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS5411	Catalytic converter rusak
KMH54	Keluar asap abnormal		
KMH541	Piston tidak rusak		
KMH5411	Velve tidak rusak		
KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS5511	Gigi transmisi rusak
KMH55	Perpindahan gigi sulit dilakukan		
KMH551	Rantai tidak rusak		
KMH5511	Sproket rusak atau aus		
KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS5611	Katup pemasukan udara rusak
KMH56	Motor tidak bertenaga		
KMH561	Stationery atau putaran mesin tidak stabil		
KMH5611	Suara mesin berisik		
KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS5711	Setelan kabel kopling tidak tepat
KMH57	Sewaktu perpindahan gigi, pergerakan kopling rantai sulit dilakukan		
KMH571	Kanpas kopling dalam keadaan		

	baik namun kopling slip		
KMH5711	Jarak main kopling tuas lebih dari 3 cm		
KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS5811	Oli mesin kental, tidak cukup, buruk, atau tercemar
KMH58	Suara mesin normal		
KMH581	Mesin kehilangan daya		
KMH5811	Bila digas penuh mesin tidak naik dengan cepat		
KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS5911	Supply bensin dalam pembakaran kurang
KMH59	Aki, karburator serta bensin dalam keadaan baik		
KMH591	Bensin yang keluar dari karburator abnormal		
KMH5911	Terjadi pembakaran kemudian pembakaran tidak tepat		
KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS51011	Choke digunakan / dibuka terlalu lama setelah mesin dihidupkan
KMH510	Mesin motor tiba-tiba mati saat digunakan		
KMH5101	Oli mesin bahan bakar baik atau masih ada		
KMH51011	Ketika memindahkan gigi transmisi, kopling terasa tidak berjalan dengan lancer		

KMH5	Kerusakan pada bagian mesin	KMHS5-1111	Sirkuit sistem elektrik rusak atau terganggu
KMH5-11	Jalannya tersendat-sendat		
KMH5-111	Pengapian baik dalam waktu singkat spark plug tidak ada apinya		
KMH5-1111	Karburator tidak kotor		

Sumber : Penelitian 2018

Tabel 3.7 Gejala Kerusakan dan Kesimpulan 6

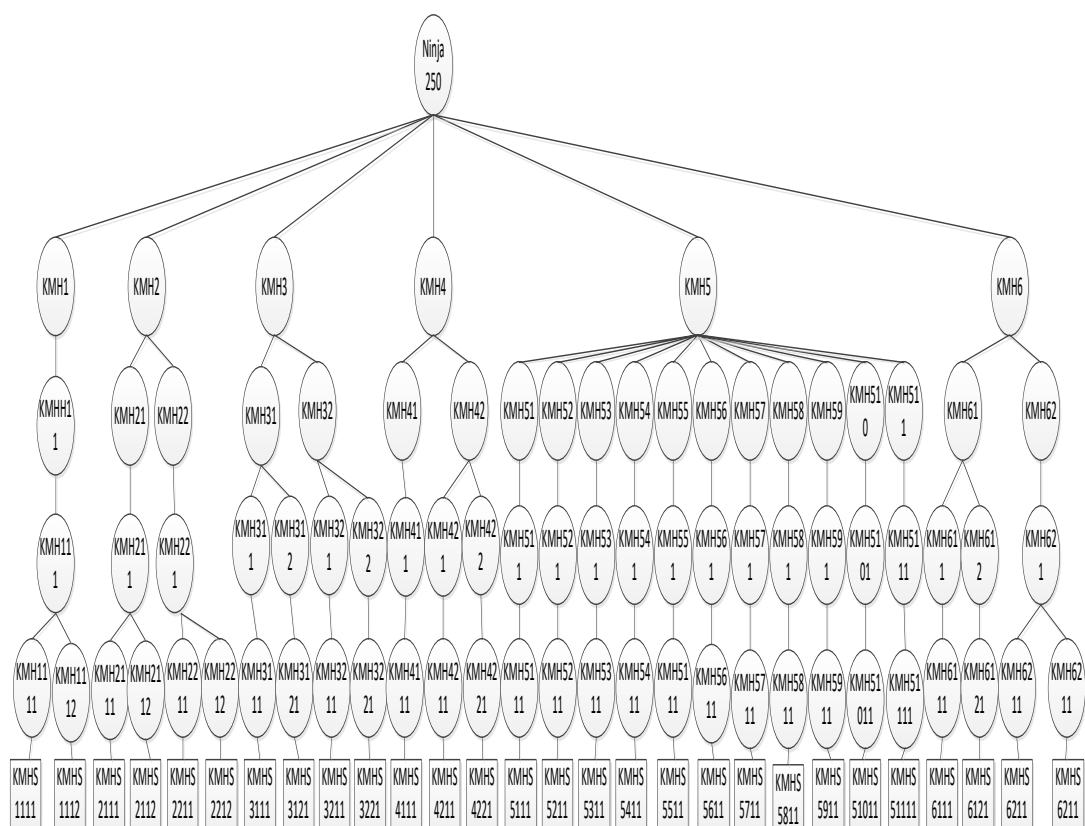
ID	Gejala Kerusakan	ID	Kesimpulan
KMH6	Kerusakan pada bagian rem timbul suara abnormal	KMHS6111	Minyak rem habis
KMH61	Berkurangnya daya pengereman		
KMH611	Kanpas rem bagus		
KMH6111	Komponen yang bergerak kurang pelumas atau berkarat		
KMH6	Kerusakan pada bagian rem timbul suara abnormal	KMHS6121	Oli rem habis
KMH61	Berkurangnya daya pengereman		
KMH612	Minyak rem bocor, selang rem rusak		
KMH6121	Selang piston retak		
KMH6	Kerusakan pada bagian rem timbul suara abnormal	KMHS6211	Mur as rusak atau kendur
KMH62	Daya pengereman cukup kuat tetapi motor goyang		

KMH621	Selang rem dalam keadaan baik		
KMH6211	Pad aus pada permukaan disk menempel pada pad		
KMH6	Kerusakan pada bagian rem timbul suara abnormal	KMHS6212	Brake lever pivot longgar atau rusak
KMH62	Daya pengereman cukup kuat tetapi motor goyang		
KMH621	Selang rem dalam keadaan baik		
KMH6212	Kabel rem piringan disc rem dalam kondisi bagus		

Sumber : Penelitian 2018

3.3.2 Pohon Keputusan

Pohon merupakan struktur penggambaran pohon secara hirarkis. Struktur pohon terdiri-dari node-node yang menunjukkan obyek dan arc (busur) yang menunjukkan hubungan antar objek.



Gambar 3.2 Pohon Keputusan
Sumber : Penelitian 2018

3.4 Metode perancangan sistem

Dalam perancangan sistem dimana diperlukan suatu keahlian untuk perancangan elemen-elemen komputer yang menggunakan sistem pemilihan peralatan dan program untuk sistem yang baru. Dibawah ini akan membahas bagaimana analisa masalah dan metode dalam perancangan sistem pakar pada kerusakan motor Kawasaki Ninja 250 cc.

3.4.1 Analisa Masalah

Kawasaki Ninja 250 cc adalah motor yang memiliki kemampuan lebih diantara motor-motor yang lain, karena di rancang khusus untuk kenyamanan pengendara dan yang suka dengan adrenalin karena mesin motor ini menggunakan 4 *Stroke* sehingga tarikan dan tunggangannya begitu disukai oleh kalangan yang suka akan motor cepat. Tetapi dalam pemakaiannya diperlukan perhatian khusus untuk perawatan agar hal tersebut bisa tetap dirasakan. Karena bukan tidak mungkin, setiap pemilik kendaraan merawat dan memperbaikinya dengan coba-coba tanpa keahlian dan pengalaman yang cukup.

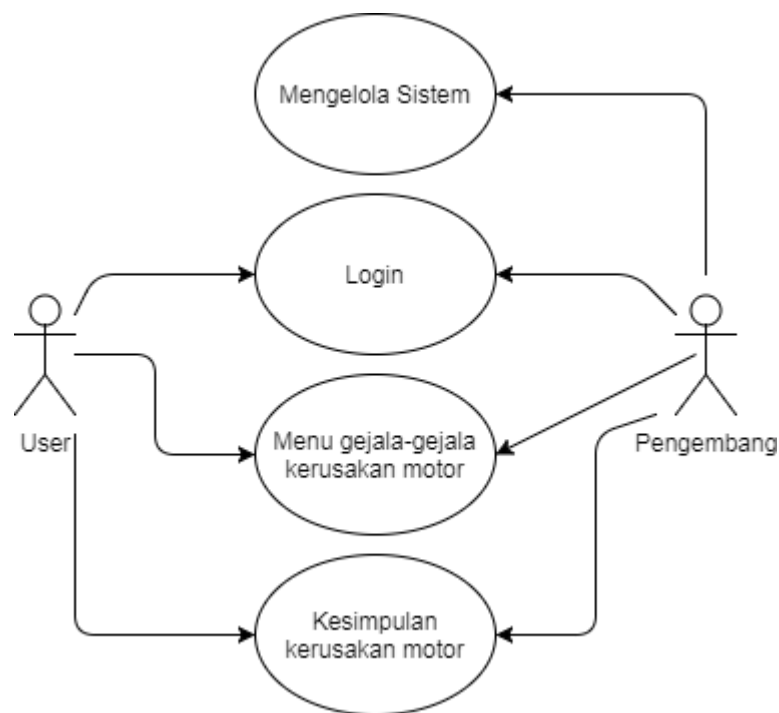
Maka dibutuhkan kemampuan dari seorang pakar yang dipadukan dengan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk meminimalisir kerusakan motor. Sehingga pemilik kendaraan bermotor akan lebih mudah dalam merawat dan mengidentifikasi kerusakan pada kendaraannya.

3.4.2 Desain Sistem

Perancangan sistem pakar identifikasi ini dijelaskan dengan menggunakan UML sebagai berikut.

3.4.2.1 Use case diagram sistem pakar

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem mempresentasikan interaksi antara aktor dengan sistem.

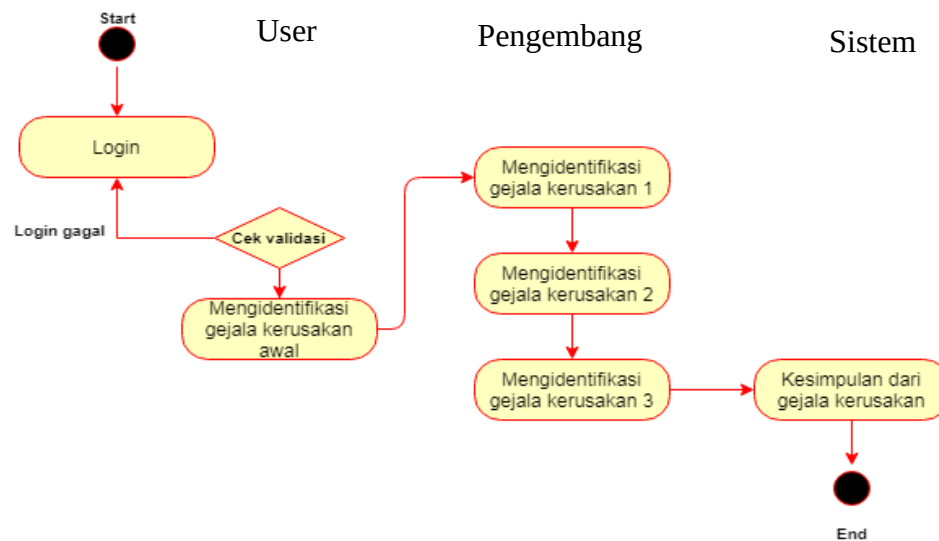


Gambar 3.3 Use case diagram sistem pakar
Sumber : Penelitian 2018

Pada *use case diagram* diatas terdapat 2 aktor yaitu user yang dapat melakukan memilih menu gejala kerusakan motornya, dan Pengembang yang dapat memperbarui login, gejala-gejala kerusakan dan kesimpulan dari kerusakan.

3.4.2.2 Activity Diagram Sistem pakar

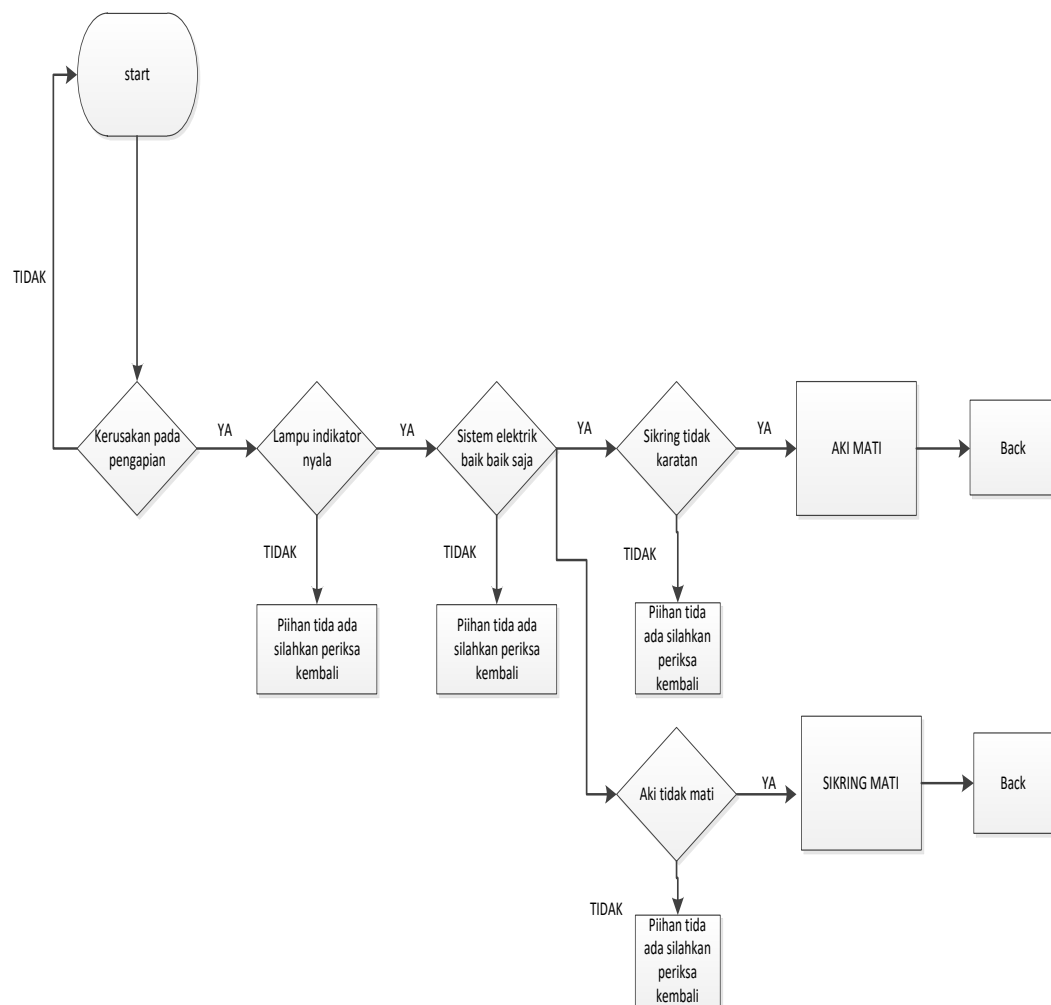
Diagram activity berfokus pada aktifitas-aktifitas yang terjadi yang terkait dalam suatu proses tunggal.



Gambar 3.4. Activity diagram sistem pakar
Sumber : Penelitian 2018

3.4.2.3 Algoritma Program

Algoritma adalah suatu perencanaan langkah-langkah instruksi tertentu untuk pemecahan suatu masalah. Banyak yang menyebut algoritma sebagai *pseudocode*. Algoritma digunakan untuk menjembatani bahasa sehari-hari programmer dengan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Algoritma merupakan suatu bahasa yang memungkinkan programmer untuk berpikir terhadap permasalahan yang dipecahkan tanpa harus memikirkan *syntax* dari bahasa pemrograman yang akan digunakan atau dari bahasa pemrograman tertentu. Berikut ini adalah algoritma yang digunakan untuk pembuatan sistem pakar mengidentifikasi jenis-jenis kerusakan pada motor kawasaki ninja 250cc.



Gambar 3.5. Algoritma program dalam *flowchart*

Sumber : Penelitian 2018

3.4.2.4 User Interface

Sistem yang akan dibuat dalam suatu Identifikasi harus dilakukan berdasarkan ciri-ciri kerusakan. Inilah yang diinput ke dalam sistem. Peran *user* di sini harus memberikan ciri-ciri kerusakan sebagai masukan kepada sistem dengan memilih angka menu pada tampilan layar, yang kemudian akan diproses untuk menghasilkan kesimpulan kerusakannya.

1. Rancangan Menu Utama

Pada rancangan layar menu utama ini user akan masuk pada menu login terlebih dahulu agar keamanan aplikasi bisa secara optimal.



Gambar 3.6. Rancangan Menu Utama
Sumber : Penelitian 2018

2. Rancangan Menu Gejala Kerusakan

Tampilan ini menampilkan konsultasi atau penelusuran sistem pakar. User dapat mengetahui kerusakan motornya dengan memilih menu gejala-gejala yang terjadi pada motor user tersebut.

Doctor Motor

1. Kerusakan pada bagian pengapian
2. Kerusakan pada bagian aksesoris
3. Kerusakan pada pengemudi depan
4. Kerusakan pada bagian belakang
5. Kerusakan pada bagian mesin
6. Kerusakan pada bagian rem timbul suara abnormal

OK

Gambar 3.7. Rancangan Menu Pertanyaan
Sumber : Penelitian 2018

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Lokasi tempat penelitian adalah PT. PAS KAWASAKI Sei Panas, kota Batam, Kepulauan Riau. Dan berikut waktu pelaksanaannya dalam bulan terhitung dari September 2017 sampai Februari 2018.

Tabel 3.8. Rencana penelitian

No	Kegiatan	Sep-17				Okt-17				Nov-17				Des-17				Jan-18				Feb-18			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pilih judul																								
2	Pengajuan judul																								
3	Pengumpulan Data																								
4	Penyusunan BAB 1																								
5	Penyusunan BAB 2																								
6	Penyusunan BAB 3																								
7	Penyusunan BAB 4																								
8	Penyusunan BAB 5																								
9	Daftar Pustaka Lampiran																								

Sumber : Penelitian 2018