

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem Pengisian Sepeda Motor

Sistem pengisian adalah gabungan dari beberapa komponen pengisian seperti generator (*alternator*), regulator dan baterai yang berfungsi untuk menghasilkan listrik untuk mengisi baterai. Kemampuan baterai untuk memberikan listrik dibatasi oleh kapasitas baterai dalam *Ampere Hour* (AH), untuk menjaga agar baterai selalu dalam keadaan terisi di perlukan sistem pengisian. Sistem pengisian bekerja dengan mensuplai kembali listrik yang telah digunakan untuk menjaga kinerja mesin.

Fungsi baterai pada sepeda motor adalah untuk mensuplai kebutuhan listrik pada komponen-komponen sistem kelistrikan seperti motor *starter*, lampu-lampu dan sistem kelistrikan lainnya. Satu hal yang perlu diingat adalah kapasitas baterai yang sangat terbatas, sehingga tidak akan dapat mensuplai kebutuhan tenaga listrik secara terus-menerus. Baterai harus selalu terisi penuh agar dapat mensuplai kebutuhan listrik setiap waktu yang diperlukan oleh sistem kelistrikan pada sepeda motor tersebut. Untuk itu pada sepeda motor diperlukan sistem pengisian yang memproduksi tenaga listrik untuk mengisi kembali baterai sekaligus mendukung kinerja baterai mensuplai kebutuhan listrik ke sistem yang membutuhkannya pada saat sepeda motor dihidupkan. Kegunaan sistem pengisian modern pada kendaraan menjadi sumber energi listrik untuk seluruh kebutuhan energi listrik dalam kendaraan selama mesin hidup dan mengisi baterai supaya baterai siap pakai sewaktu *start* mesin dan untuk menghidupkan beban listrik saat mesin mati.

2.2 Fungsi Sistem Pengisian

Jadi sistem pengisian pada kendaraan sepeda motor memiliki fungsi utama diantaranya :

- 1) Sebagai penyedia energi listrik untuk seluruh kebutuhan listrik sepeda motor saat mesin hidup.
- 2) Memberikan energi listrik untuk mengisi baterai agar baterai selalu terisi penuh dan siap pakai.
- 3) Untuk menghidupkan beban listrik saat mesin mati

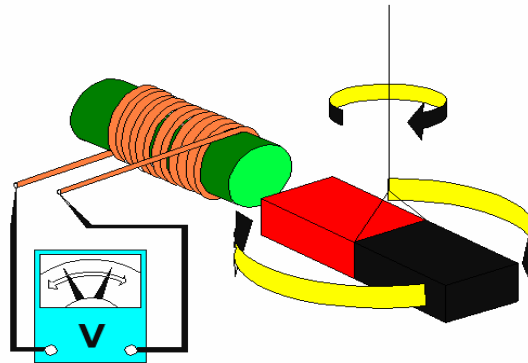
2.3 Persyaratan yang harus dipenuhi Sistem Pengisian

Berdasarkan fungsi di atas, maka suatu sistem pengisian dikatakan baik jika memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) Daya total beban tidak boleh melebihi daya maksimal alternator jika berlebihan menyebabkan baterai "tekor".
- 2) Sistem pengisian dapat bekerja dengan baik jika saat beban penuh tegangan terukur pada terminal B+ alternator 13 Volt.
- 3) Baterai harus dalam kondisi baik sebab baterai jelek akan menjadi beban alternator.
- 4) Kondisi rangkaian dalam keadaan baik, kerugian tegangan dalam sistem sekecil mungkin.
- 5) Sistem pengisian harus bisa mengisi (menyuplai) listrik dengan baik pada berbagai tingkat/kondisi putaran mesin.
- 6) Sistem pengisian harus mampu mengatur tegangan listrik yang dihasilkan agar jumlah tegangan yang diperlukan untuk sistem kelistrikan sepeda motor tidak berlebih (*over charging*).

2.3.1 Prinsip Kerja Sistem Pengisian

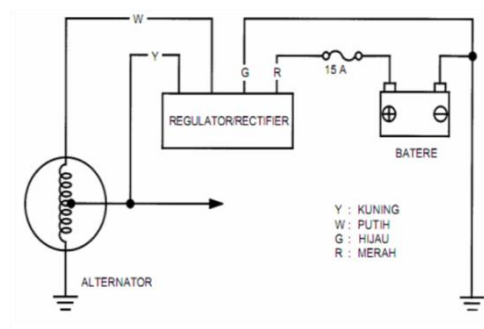
Sistem pengisian bekerja saat magnet pada sepeda motor berputar karena menerima putaran dari *crankshaft*. Gaya magnet ini akan memotong spul/alternator pengisian sehingga menimbulkan arus listrik. Listrik yang dihasilkan ini akan dialirkan ke kiprok/regulator untuk diatur tegangannya sebelum dialirkan ke komponen listrik yang membutuhkan. Kelebihan listrik akan dialirkan ke baterai untuk *charger* baterai



Gambar 2.1. Prinsip kerja Sistem pengisian

2.3.2 Prinsip Kerja Generator/Alternator

1. Induksi Listrik



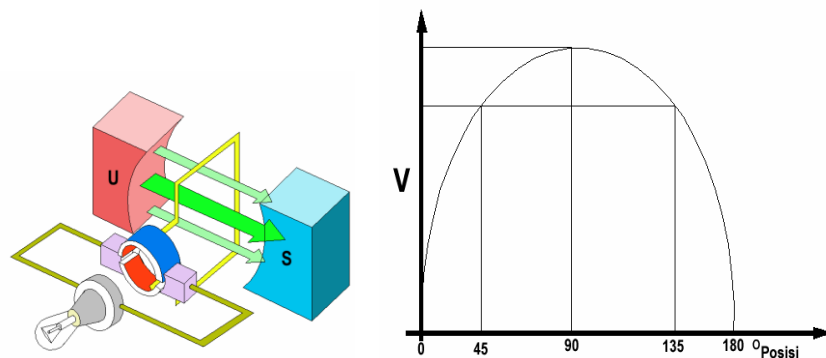
Gambar 2.2. Prinsip Terjadinya Induksi Listrik

Bila suatu kawat penghantar dililitkan pada inti besi, lalu didekatnya digerak-gerakkan sebuah magnet, maka akan timbul energi listrik pada kawat

tersebut (jarum milivoltmeter bergerak). Timbulnya energi listrik tersebut hanya terjadi saat ujung magnet mendekati dan menjauhi inti besi. Induksi listrik terjadi bila magnet dalam keadaan bergerak. Saat ujung magnet mendekati inti besi, garis gaya magnet yang mempengaruhi inti besi akan menguat dan sebaliknya. Perubahan kekuatan garis gaya magnet inilah yang menimbulkan induksi listrik.

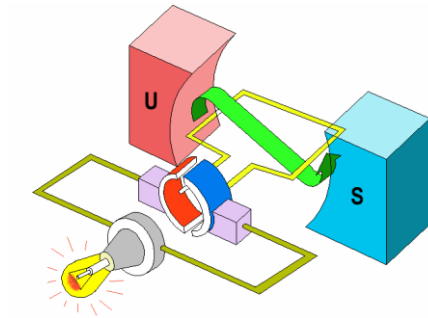
2.3.3 Aplikasi Induksi Listrik

Saat magnet berputar di dalam kumparan maka akan timbul arus bolak-balik pada kumparan. Hubungan antara arus yang dibangkitkan dengan posisi magnet adalah :

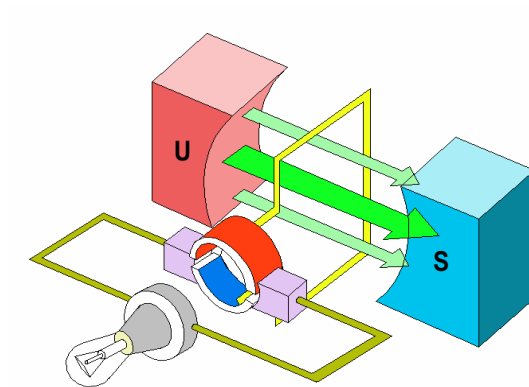


Gambar. 2.3. Posisi Kawat Penghantar Pada 0°

Pada gambar di atas batang kawat dibentuk sedemikian rupa, ditopang oleh sebuah *shaft* (poros) dan pada ujung-ujungnya dilengkapi dengan cincin yang disebut komutator. Melalui komutator dan brush (sikat) dihubungkan seutas kabel. Kawat penghantar diletakkan diantara dua kutub magnet yang tarik menarik (kutub U dan S). Berdasarkan gambar di atas kawat penghantar berada pada posisi terjauh dari magnet. Oleh karena itu kawat penghantar belum mendapat pengaruh dari garis gaya magnet.



Gambar 2.4. Posisi Kawat Penghantar Pada 90°



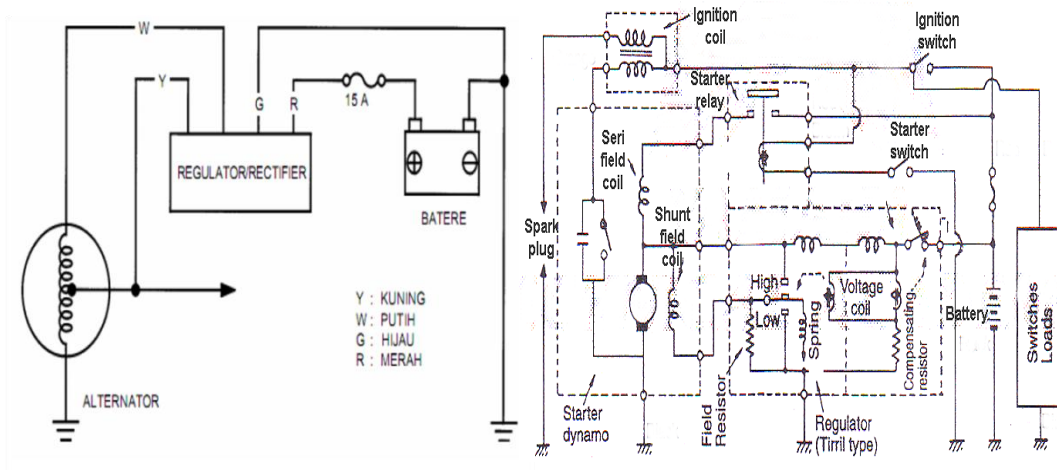
Gambar 2.5. Posisi Kawat Penghantar Pada 180°

kawat penghantar telah mencapai posisi tegak kembali kawat tidak mendapat pengaruh medan magnet karena kembali berada pada posisi terjauh dari magnet. Saat ini tidak terbangkit energi listrik di dalam kawat penghantar dan lampu padam.

2.3.4 Tipe Generator/Alternator

1. Generator DC

Prinsip kerja dari generator DC sama dengan pada motor *starter* yang telah di bahas pada bagian motor *starter*. Dalam hal ini, jika diberikan arus listrik maka akan berfungsi sebagai motor dan jika diputar oleh gaya luar maka akan berfungsi menjadi generator. Oleh karena itu, generator tipe ini sering juga disebut dinamo *starter* atau *self starter dinamo*. Terdapat dua jenis kumparan dalam stator, yaitu *seri field coil* (terhubung dengan terminal relay *starter*) dan *shunt field coil* (terhubung dengan regulator sistem pengisian).

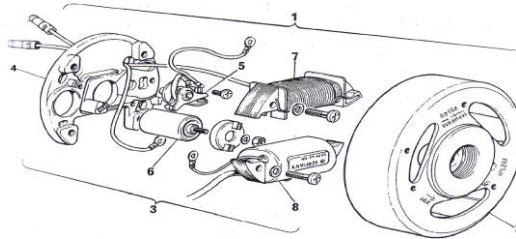


Gambar 2.6. Rangkaian Sistem Pengisian Dengan Tipe Generator DC (*dinamo starter*)

2. Generator AC

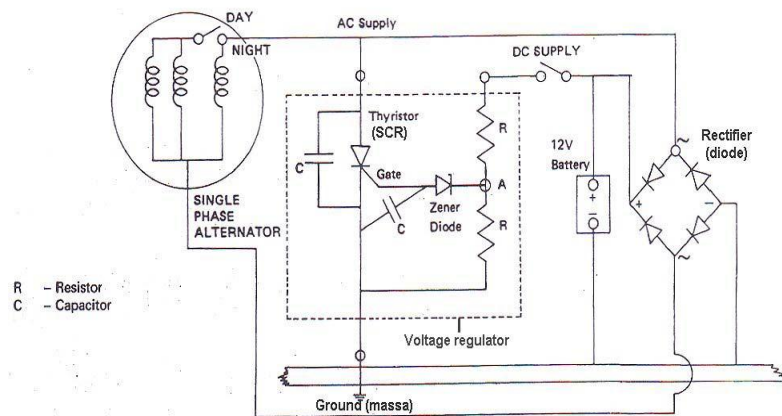
Generator dengan *Flywheel Magnet Generator* dengan *Flywheel Magnet* (*Flywheel Generator*) sering disebut sebagai alternator sederhana yang banyak digunakan pada scooter dan sepeda motor kecil lainnya. *Flywheel magnet* terdiri dari *stator* dan *flywheel rotor* yang mempunyai magnet permanen. Stator diikatkan

ke salah satu sisi *crankcase* (bak engkol). Dalam stator terdapat *generating coils*/kumparan pembangkit listrik.

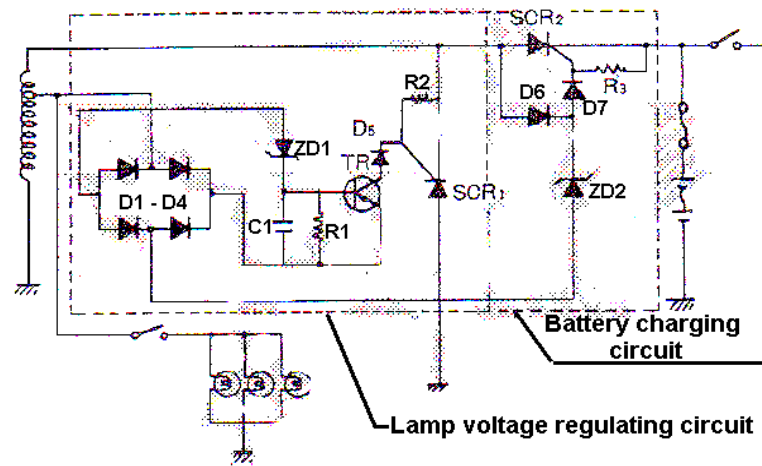


Gambar 2.7. Contoh konstruksi *Flywheel Generator*

Rangkaian sistem pengisiannya sudah dilengkapi dengan rectifier dan regulator. Rectifier digunakan untuk mengubah sebagian output pengisian menjadi arus DC yang akan dialirkannya ke baterai. Regulator digunakan untuk mengatur tegangan dan arus AC yang menuju ke sistem penerangan dan tegangan dan arus DC yang menuju baterai.



Gambar 2.8. Rangkaian Sistem Pengisian



Gambar 2.9. Rangkaian Sistem Pengisian yang dilengkapi Voltage Regulator dan Rectifier

Cara kerja sistem pengisian generator AC yaitu arus AC yang dihasilkan alternator disearahkan oleh rectifier dioda. Kemudian arus DC mengalir untuk mengisi baterai. Arus juga mengalir menuju voltage regulator jika saklar untuk penerangan (biasanya malam hari) dihubungkan. Pada kondisi siang hari, arus listrik yang dihasilkan lebih sedikit karena tidak semua kumparan (*coil*) pada alternator digunakan. Pada saat tegangan dalam baterai masih belum mencapai tegangan maksimum yang ditentukan, ZD masih belum aktif (*off*) sehingga SCR juga belum bekerja. Setelah tegangan yang dihasilkan sistem pengisian naik seiring dengan naiknya putaran mesin dan telah mencapai tegangan tembus ZD, maka ZD akan bekerja dari arah kebalikan (katoda ke anoda) menuju gate pada SCR. Selanjutnya SCR akan bekerja mengalirkan arus ke massa. Saat ini proses pengisian ke baterai terhenti, ketika tegangan baterai kembali menurun akibat konsumsi arus listrik oleh sistem kelistrikan (misalnya untuk penerangan) dan telah berada di bawah tegangan tembus ZD, maka ZD kembali bersifat sebagai dioda biasa. SCR akan menjadi *off* kembali sehingga tidak ada aliran arus yang di buang ke massa. Pengisian arus listrik ke baterai kembali seperti biasa. Begitu seterusnya proses tadi akan terus berulang sehingga pengisian baterai akan sesuai

dengan yang dibutuhkan. Inilah yang dinamakan proses pengaturan tegangan pada sistem pengisian yang dilakukan oleh voltage regulator.

2.3.5 Bagian-bagian Sistem Pengisian Sepeda Motor

Komponen sistem pengisian sepeda motor adalah sebagai berikut :

1. Generator/Alternator

Berfungsi sebagai penyedia tegangan yang digunakan untuk mengisi baterai dan mensuplai kebutuhan sistem-sistem kelistrikan. Sumber tegangan yang digunakan pada sistem pengisian sepeda motor merupakan sumber tegangan AC (Alternating Current), yang sering disebut Alternator.

2. Baterai/Aki

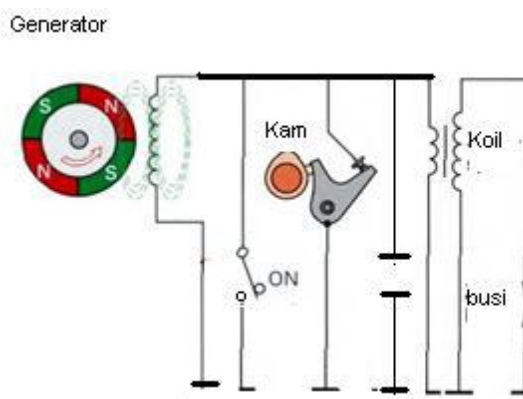
Merupakan penyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh sistem pengisian, energy listrik diubah kedalam bentuk energi kimia. Baterai juga berfungsi sebagai penyedia tenaga listrik sementara (dalam bentuk tegangan DC) yang diperlukan oleh sistem-sistem kelistrikan sepeda motor dengan didukung oleh sistem pengisian. Konstruksi sel baterai dari bak/case, plat positif, plat negatif dan elektrolit baterai. Setiap sel baterai menghasilkan beda tegangan 2 volt. Karena pada umumnya sistem kelistrikan sepeda motor menggunakan referensi tegangan 12 volt, maka sebuah baterai 12 volt didapatkan dengan menggabungkan 6 sel baterai yang dirangkai secara seri.

2.3.6 Sistem Pengapian Magnet

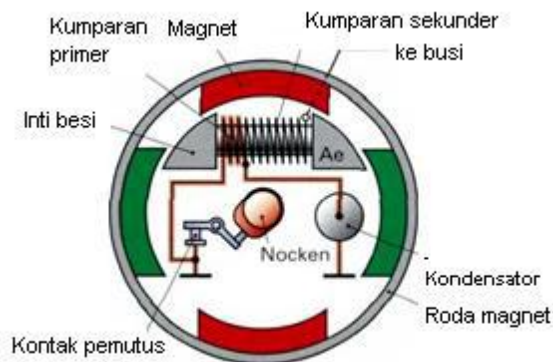
Cara kerja sistem pengapian magnet.

Bila magnet berputar maka Kam akan berputar karena konstruksi kam menyatu ditengah /satu poros dengan magnet. Maka dibangkitkan tegangan dan arus bolak balik menuju kumparan primer koil pengapian tetapi jika kontak pemutus dalam posisi menutup maka arus hanya dibuang melalui kontak pemutus

ke massa tidak terbentuk medan magnet pada kumparan primer koil. Pada saat kontak pemutus mulai terbuka tegangan yang dibangkitkan tidak lagi dialirkan ke massa, maka pada saat itulah terjadi pengaliran mendadak ke kumparan primer koil dan terjadilah tegangan tinggi pada kumparan sekunder.



Gambar 2.10 Bagan Sistem pengapian magnet dengan kontak pemutus



Gambar 2.11 Konstruksi system pengapian magnet

Sifat-sifat

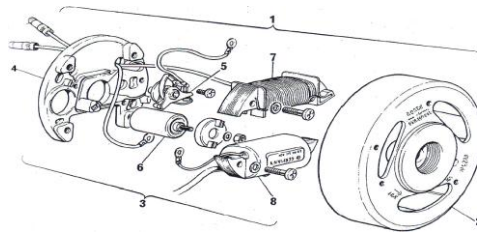
- Sumber tegangan dari generator, sehingga motor dapat hidup tanpa baterai.
- Daya pengapian baik pada putaran tinggi.
- Putaran start harus lebih tinggi dari 200 rpm

- Sering digunakan pada motor kecil seperti sepeda motor dengan isi silinder kecil.

2.4 Komponen Pengapian AC

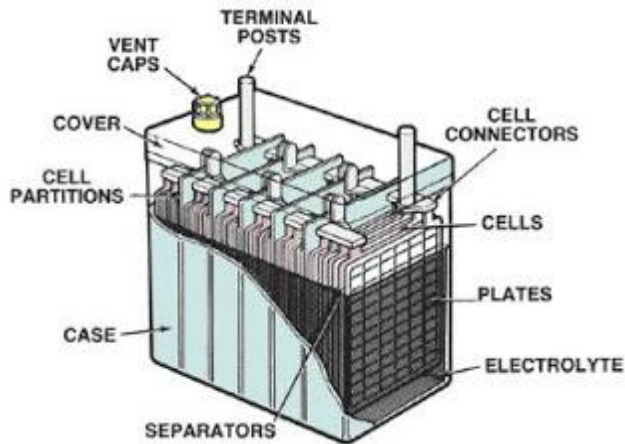
Sumber Tegangan Berfungsi sebagai penyedia tegangan yang diperlukan oleh *sistem* pengapian. Sumber tegangan sistem pengapian dibedakan menjadi dua menurut jenis tegangan yang digunakan, yaitu :

- 1) Sumber tegangan AC (Alternating Current), berupa Alternator (Kumparan Pembangkit dan Magnet), berfungsi untuk mengubah energi mekanis yang didapatkan dari putaran mesin menjadi tenaga listrik arus bolak-balik (AC).



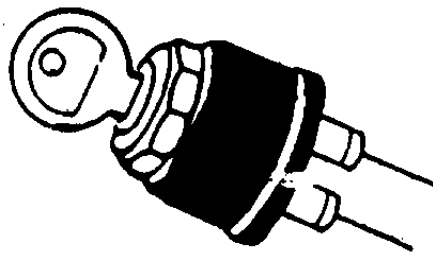
Gambar 2.12 Alternator

- 2) Sumber tegangan DC (Direct Current), berupa Baterai yang didukung oleh *sistem* pengisian (Kumparan Pengisian, Magnet dan Rectifier/Regulator), berfungsi sebagai penyedia tegangan DC yang diperlukan oleh *system* pengisian.



Gambar 2.13 Baterai

3) Kunci Kontak

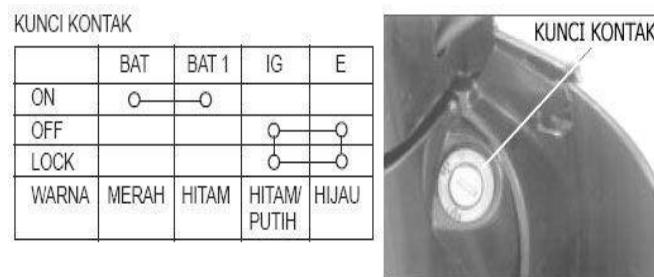


Gambar 2.14 Kunci kontak

Kunci Kontak (*Ignition Switch*) Berfungsi sebagai saklar utama untuk menghubungkan dan memutus (On-Off) rangkaian pengapian (dan rangkaian kelistrikan lainnya) pada sepeda motor. Menurut fungsi dan cara kerjanya, kunci kontak dibedakan menjadi dua, yaitu :

- 1) Kunci kontak untuk pengapian AC (pengendali massa). Pada posisi OFF dan LOCK, kunci kontak membelokkan tegangan dari sumber tegangan (alternator) yang dibutuhkan oleh *sistem* pengapian ke massa melalui terminal IG dan E kunci kontak, sehingga *sistem* pengapian tidak dapat bekerja. Di sisilain, pada posisi OFF dan LOCK kunci kontak juga memutuskan hubungan tegangan (+) baterai (terminal BAT dan BAT 1) sehingga seluruh *sistem* kelistrikan tidak dapat dioperasikan. Pada posisi ON, kunci kontak memutuskan hubungan terminal IG dan E, sehingga tegangan yang dihasilkan oleh alternator diteruskan ke *sistem* pengapian.

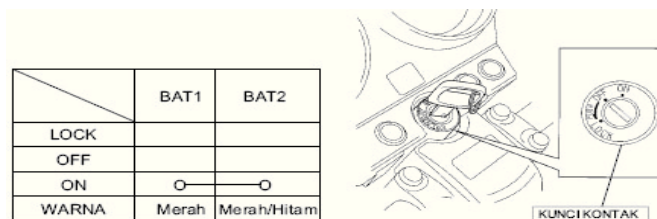
Sistem pengapian dapat dioperasikan, disamping itu hubungan terminal BAT dan BAT 1 terhubung sehingga seluruh *sistem* kelistrikan dapatdioperasikan.



Gambar 2.15 Kunci Kontak Pengapian AC

2) Kunci kontak untuk pengapian DC (pengendali positif).

Pada posisi **ON**, kunci kontak menghubungkan tegangan (+) baterai ke seluruh *system* kelistrikan (termasuk sistem pengapian) untuk mengoperasikan seluruh *sistem* kelistrikanyang ada. Pada posisi **OFF** dan **LOCK**, kunci kontak memutuskan hubungan kelistrikan dari sumber tegangan (terminal (+) baterai) yang dibutuhkan oleh seluruh *sistem* kelistrikan, sehingga seluruh *sistem* kelistrikan tidak dapat dioperasikan.



Gambar 2.16 Kunci Kontak Pengapian DC

4) koil

Koil pengapian merupakan komponen penaik tegangan dari tegangan rendah 12 V menjadi tegangan tinggi kurang lebih 25 KV dengan cara merubah merubah energi listrik tegangan rendah menjadi energi magnet pada kumparan

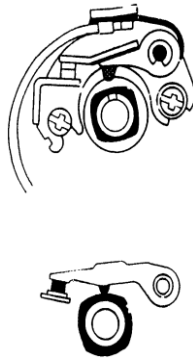
primer dan kemudian dirobah menjadi tegangan tinggi pada kumparan sekunder. (pemeliharaan 81-82).



Gambar 2.17 koil

5) Kontak pemutus

Berfungsi sebagai saklar rangkaian primer pengapian, menghubungkan dan memutuskan arus listrik yang mengalir melalui kumparan primer pada kumparan pengapian untuk menghasilkan arus listrik tegangan tinggi pada kumparan sekunder dengan cara induksi elektro magnet.

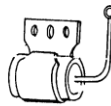


Gambar 2.18 Kontak Pemutus

6) Kondensor

Kondensor mempunyai kemampuan sejumlah muatan listrik sesuai kapasitasnya dan dalam waktu tertentu. Kondensor dalam *sistem* pengapian konvensional berfungsi untuk menyerap/meredam loncatan bunga api pada kontak platina yang terjadi pada saat kontak platina mulai membuka dengan tujuan untuk

mempercepat pemutusan arus primer sehingga meningkatkan tegangan pada kumparan pengapian sekunder.



Gambar 2.19 kondensor

Kegunaan:

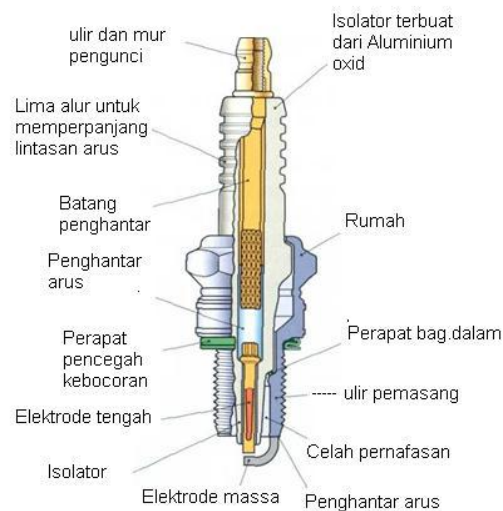
- Mencegah loncatan bunga api diantara celah kontak pemutus pada saat kontak mulai membuka.
- Mempercepat pemutusan arus primer sehingga tegangan induksi yang timbul pada sirkuit sekunder.

7) Busi

Busi mempunyai tugas meloncatkan bunga api listrik tegangan tinggi didalam ruang bakar dan membakar campuran bahan bakar dan udara yang sudah dikompresikan. Bunga api listrik meloncat diantara elektrode tengah yang diisolasi dengan keramik ke sebuah atau lebih elektrode massa. Busi memiliki tuntutan sebagai berikut :

- Mampu menerima beban sampai dengan tegangan 40.000 volt
- Daya isolasi sampai dengan 1000° C.
- Cepat mencapai temperatur pembersihan diri.
- perapat ruang bakar.
- Konstruksi mekanis yang kuat.
- Tahan terhadap proses kimia yang terjadi di ruang bakar.

- Tahan terhadap perubahan temperatur : gas panas/campuran bahan bakar yang dingin.
- Mampu mengalirkan panas pada isolator dan elektrode.



Gambar 2.20 Konstruksi busi

2.4.1 Visualisasi Busi

1) Normal

Bila kaki isolator berwarna abu abu sampai berwarna coklat muda, berarti pemilihan tipe busi benar dan kondisi motor normal. Jika elektrode tengah menjadi tumpul, segeralah ganti dengan busi yang lain.

2) Putih

Isolator tengah berwarna abu abu putih, kemungkinan penyebab adalah Campuran bahan bakar terlalu kurus atau salah memilih busi. Akibatnya adalah temperatur pembakaran terlalu tinggi dan terjadi kerusakan pada piston. Cara mengatasi adalah dengan menyetel campuran bahan bakar secara tepat, memeriksa nilai oktan bahan bakar.

3) Jelaga

Kaki isolator, elektrode dan rumah busi tertutup jelaga, kemungkinan penyebab : campuran terlalu kaya, filter udara sangat kotor atau sistem bantu start bekerja terus/rusak, Choke lama bekerja, mesin hanya dihidupkan sebentar atau pemilihan busi tidak cocok. Akibatnya : Pengapian gagal, putaran mesin jelek saat start dingin. Cara mengatasi : Periksa campuran dan sistem bantu start, periksa sistem choke, Filter udara dan danti dengan busi yang lain.

4) Basah

Kaki isolator, elektrode dan rumah busi seluruhnya basah tertutup kotoran atau oli. Kemungkinan penyebab adalah : terlalu banyak oli masuk kedalam ruang bakar akibat dari oli dalam ruang engkol terlalu banyak, ring piston aus, dinding silinder aus atau batang penghantar katup aus. Kemungkinan penyebab : pengapian jelek, motor lama dijalankan stasioner, oli cepat berkurang. Cara mengatasi : Motor dilakukan overhaul, ganti busi yang sesuai.

5) Elektrode Meleleh

Ujung isolator tengah meleleh, bertumpuk. Penyebab dari elektroda tengah meleleh adalah : beban termis akibat bara api misalnya saat pengapian terlalu awal, adanya bara api didalam ruang bakar akibat penumpukan kerak oli, Nilai oktan bahan bakar yang terlalu rendah, tipe busi terlalu panas. Akibat yang ditimbulkan pengapian jelek, kehilangan daya, dan kemungkinan motor rusak. Cara mengatasi : Periksa pengapian dang anti busi yang sesuai.

6) Berkerak

Kerak yang keras ditambah dengan bahan bakar dan menumpuk pada celah pempasan busi antara rumah busi dan kaki isolator serta elektrode tengah. Penyebabnya adalah bertumpuknya partikel partikel kecil dalam pembakaran dari oli dan bahan bakar ketika mesin bekerja tidak normal. Kemungkinan penyebab adalah pembakaran yang membara dan yang lebih memungkinkan adalah kerusakan motor. Cara mengatasinya periksa kondisi motor, ganti busi yang sesuai, bila perlu ganti jenis oli mesin. (pemeliharaan 80-81)

Gambar 1 : Visualisasi busi

Kondisi	Kondisi visual busi	Kondisi	Kondisi visual busi
a) Normal		d) Basah krn Oli	
b) Putih		e) Elektrode tengah meleleh	
c) Berjelaga		f) Berkerak	

Kegunaan

Meloncatkan bunga api listrik diantara kedua elektroda busi di dalam ruang bakar, sehingga pembakaran dapat dimulai (Sumber : Tjatur sukma, Pemeliharaan Kelistrikan Sepeda Motor).



Gambar 2.21 Busi

2.4.2 Kabel Busi

Kabel busi merupakan penghantar tegangan tinggi yang tidak boleh ada rugi/kehilangan tegangan. Maka kabel busi dikonstruksi dengan kawat tembaga dan dilapis dengan perak untuk mencegah terjadi korosi. Sedangkan bagian luar dibungkus dengan bahan silicon Kabel busi harus dapat menyalurkan tegangan sampai dengan 40.000 volt dan harus memiliki daya isolasi yang tinggi agar

tegangan tidak dapat meloncat keluar ke bodi mesin atau kendaraan yang akan dapat mengakibatkan gagalnya pembakaran. Karena adanya aliran listrik terjadilah medan elektro magnet pada kabel busi, medan elektro magnet tersebut akan mengakibatkan kerusakan percikan bunga api pada ujung elektroda busi berupa menurunnya puncak pembakaran.



Gambar 2.22 Kabel Busi

2.4.3 Steker Busi

Steker busi adalah penghubung antara kabel busi dan busi dan harus mampu mengalirkan arus mulai dari koil sampai dengan busi dengan baik. Rumah steker terbuat dari ebonit dan karet khusus yang dipasang pada ujungnya untuk mencegah udara lembab masuk atau air ke dalam steker yang dapat mengakibatkan gangguan pengapian/kerugian tegangan.

Tuntutan steker busi :

- Mampu menerima tegangan sampai dengan 40.000 volt.
- Tahan terhadap temperatur tinggi
- Memungkinkan kedap terhadap air
- Tahan korosi
- Tahan vibrasi/getaran.

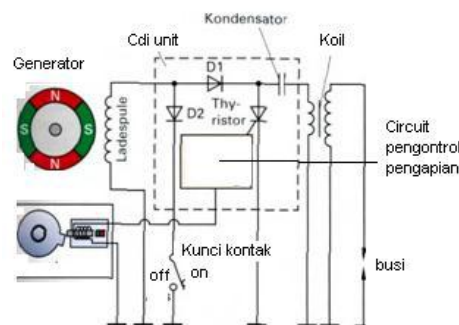


Gambar 2.23 Steker Busi

2.4.4 Pengapian elektronik (Capasitor Discharge Ignition / CDI) Sistem Pengapian Magnet CDI (Capasitor Discharge Ignition Magnet)

1) Sistem Pengapian CDI-AC

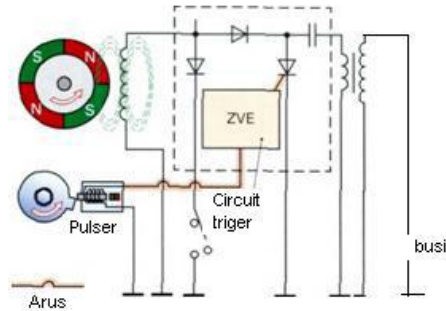
- Menggunakan Pulser



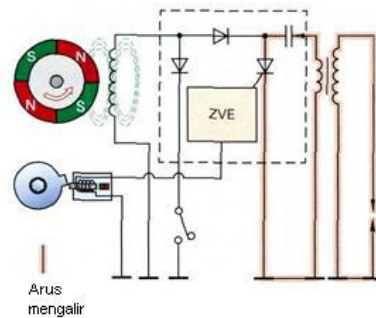
Gambar 2.24 CDI – AC

Cara kerja:

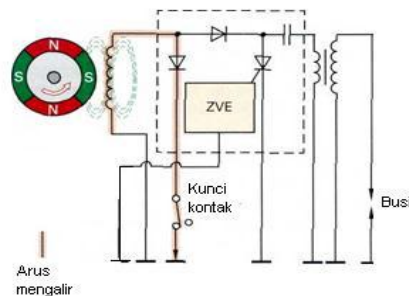
- Magnet berputar → exciter coil (spul) mengeluarkan tegangan AC 100 s/d 400 volt.
- Arus AC dirubah menjadi arus searah oleh diode → disimpan dalam capasitor → juga ke primer koil → ke massa → timbul medan magnet pada inti koil.



Gambar 2.25 Pulser membangkitkan tegangan dialirkan ke Circuit supra SCR mulai diaktifkan dengan memberikan arus pada Gate SCR



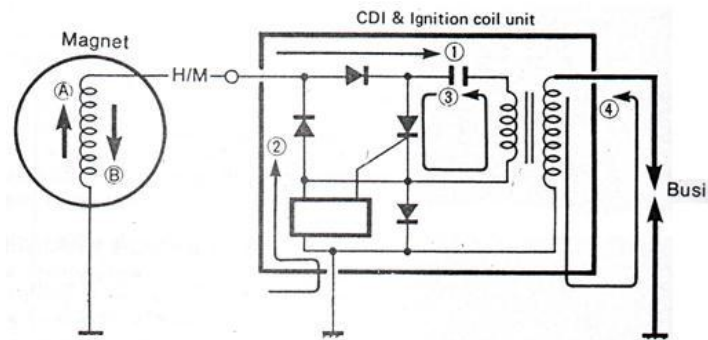
Gambar 2.26 Gate SCR terbuka → kapasitor membuang muatannya ke massa.



Gambar 2.27 Terjadi perubahan medan magnet pada koil → pada kumparansekunder terjadi tegangan tinggi yang dialirkan ke busi

Bila kunci kontak dimatikan (off) pada gambar terlihat kunci kontak terhubung ke massa akibatnya arus yang dibangkitkan generator langsung dibuang ke massa sehingga CDI tidak aktif.

2.4.5 Pengapian CDI - AC Tanpa Pulser

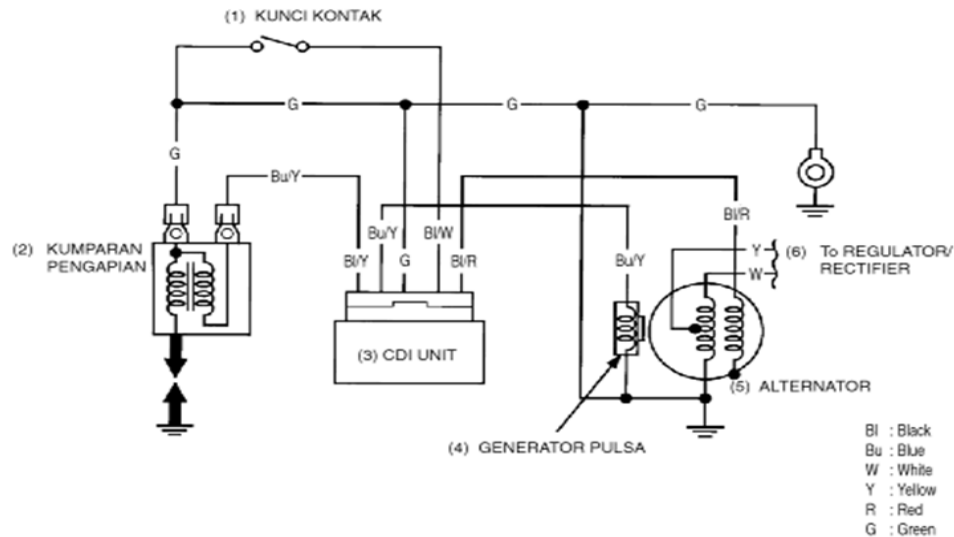


Gambar 2.28 Sekema CDI - AC tanpa pulser

Cara kerja:

- Magnet berputar → kumparan menghasilkan tegangan AC.
- Arus AC mengalir searah dengan A (+) diubah menjadi arus searah oleh diode → disimpan dalam kapasitor.
- Juga mengalir ke primer koil → massa → timbul medan magnet pada inti koil.
- Magnet berputar terus → arus mengalir searah B (-) melalui massa → ke Ignition Timing Control Circuit → menentukan saat pengapian dengan mengirim pulsa ke SCR.
- Gate SCR membuka → kapasitor membuang muatannya ke massa.
- Terjadi perubahan medan magnet pada koil → pada kumparan sekunder terjadi tegangan tinggi yang dialirkan ke busi.

2.4.6 Sistem Pengapian AC



Gambar 2.29 Skema pengapian AC

Cara kerja:

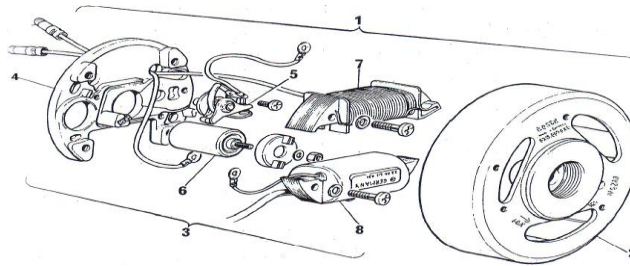
- Arus dari baterai masuk transformer → diputus – hubung oleh switch circuit → untuk memperbesar tegangan dari baterai. 12 Volt menjadi 200 Volt AC.
- Tegangan tinggi dari transformer → disearahkan oleh diode → masuk ke SCR → SCR aktifkan (on) dan juga simpan dalam capasitor (C).
- Arus dari capasitor juga mengalir ke primer koil → ke massa → timbul medan magnet pada inti koil.
- Ketika pick-up melewati pulser → pulser mengeluarkan tegangan → masuk ke Ignition Timing Control Circuit → menentukan saat pengapian dengan mengirim pulsa (arus) ke SCR.
- Gate SCR membuka → membuang muatan ke massa.
- Terjadi perubahan medan magnet pada koil → kumparan sekunder terjadi tegangan tinggi yang dialirkan ke busi. (pemeliharaan 63-64)

2.4.7 komponen Pengapian CDI

1. Sumber Tegangan

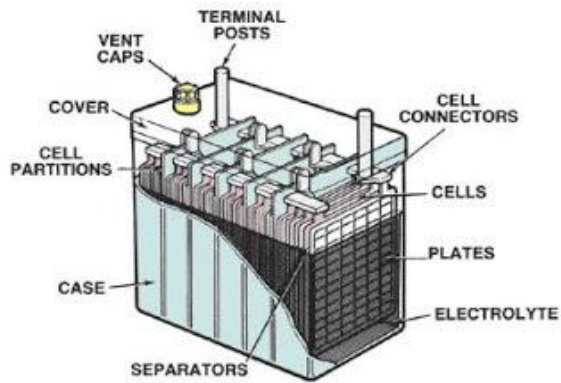
Berfungsi sebagai penyedia tegangan yang diperlukan oleh *sistem* pengapian. Sumber tegangan sistem pengapian dibedakan menjadi dua menurut jenis tegangan yang digunakan, yaitu :

- 1) Sumber tegangan AC (Alternating Current), berupa Alternator (Kumparan Pembangkit dan Magnet), berfungsi untuk mengubah energi mekanis yang didapatkan dari putaran mesin menjadi tenaga listrik arus bolak-balik (AC).



Gambar 2.30 Alternator

- 2) Sumber tegangan DC (Direct Current), berupa Baterai yang didukung oleh *sistem* pengisian (Kumparan Pengisian, Magnet dan Rectifier/Regulator), berfungsi sebagai penyedia tegangan DC yang diperlukan oleh *sistem* pengisian.



Gambar 2.31 Baterai

2.4.8 Fungsi CDI

CDI adalah sistem pengapian pada mesin pembakaran dalam dengan memanfaatkan energi yang disimpan didalam kapasitor yang digunakan untuk menghasilkan tegangan tinggi ke koil pengapian sehingga dengan output tegangan tinggi koil akan menghasilkan spark di busi. Besarnya energi yang tersimpan didalam kapasitor inilah yang sangat menentukan seberapa kuat spark dari busi untuk memantik campuran gas di dalam ruang bakar. Semakin besar energi yang tersimpan didalam kapasitor maka semakin kuat spark yang dihasilkan di busi untuk memantik campuran gas bakar dengan catatan diukur pada penggunaan koil yang sama. Energi yang besar juga akan memudahkan spark menembus kompresi yang tinggi ataupun campuran gas bakar yang banyak akibat dari pembukaan throttle yang lebih besar.

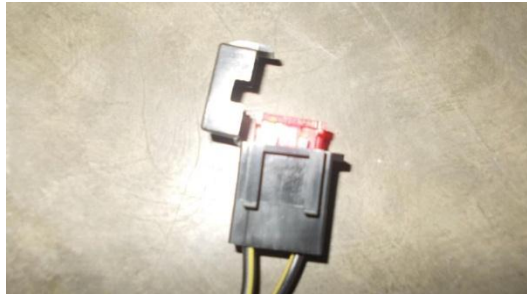


Gambar 2.32. CDI

2.4.9 Cara kerja sekering/fuse

Sekering adalah komponen yang berfungsi sebagai pengaman dalam Rangkaian Elektronika maupun perangkat listrik. Fuse (Sekering) pada dasarnya terdiri dari sebuah kawat halus pendek yang akan meleleh dan terputus jika dialiri oleh Arus Listrik yang berlebihan ataupun terjadinya hubungan arus pendek (short circuit) dalam sebuah peralatan listrik / Elektronika. Dengan putusnya Fuse (sekering) tersebut, Arus listrik yang berlebihan tersebut tidak dapat masuk ke dalam Rangkaian Elektronika sehingga tidak merusak komponen-komponen yang terdapat dalam rangkaian Elektronika yang bersangkutan. Karena fungsinya yang dapat melindungi peralatan listrik dan peralatan Elektronika dari kerusakan akibat arus listrik yang berlebihan, Fuse atau sekering juga sering disebut sebagai Pengaman Listrik.

Fuse (Sekering) terdiri dari 2 Terminal dan biasanya dipasang secara Seri dengan Rangkaian Elektronika / Listrik yang akan dilindunginya sehingga apabila Fuse (Sekering) tersebut terputus maka akan terjadi “Open Circuit” yang memutuskan hubungan aliran listrik agar arus listrik tidak dapat mengalir masuk ke dalam Rangkaian yang dilindunginya.



Gambar 2.32. Sekring/fuse