

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini dunia otomotif sudah sangat pesat perkembangannya, hal ini didukung adanya kemajuan sistem mesin yang didukung oleh perangkat elektronika terutama meningkatkan unjuk kerjanya yang diikuti oleh kenaikan efisiensi. Salah satu kemajuan otomotif yang didukung dengan teknologi elektronika adalah sistem pembangkit tegangan tinggi yang digunakan untuk pembakaran pada mesin-mesin bensin yang disebut dengan pengapian.

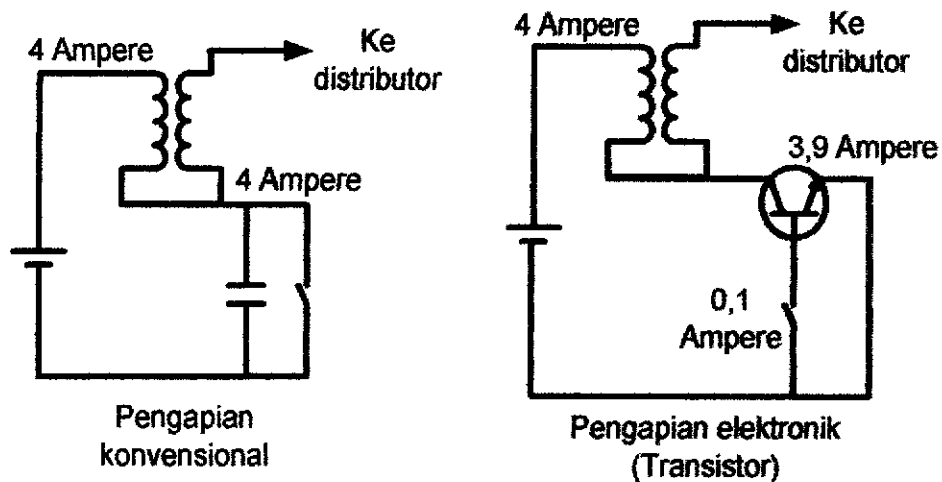
Pada dasarnya ada dua model dalam sistem pengapian yaitu model platina (mekanis) sebagai saklar beban dan model CDI (*Condensor Discharged Ignition*). Dari kedua model tersebut masing-masing mempunyai kekurangan dan kelebihan yaitu :

1. Dari segi ketahanan alat, sistem pengapian CDI lebih unggul dibanding platina. CDI dapat digunakan hingga mencapai jarak tempuh lebih dari 10 ribu km, tahan sampai 3 tahun dari keausan.
2. Dari segi harga, pembelian perangkat CDI lebih mahal bila dibandingkan platina, hal ini akan sangat terasa saat terjadi kerusakan karena biasanya perangkat CDI tidak dapat dibeli secara terpisah.
3. Pada sistem platina, aliran api tidak stabil karena jika terjadi keausan pada kontak (saklar) arus mengalir kurang maksimal ke induktor. Namun, sistem pengapian platina mudah dikontrol, penggantian pun dapat

dilakukan dengan mudah. Sementara CDI lebih stabil dalam menghasilkan loncatan bunga api.

4. Pemeliharaan, platina harus disetel, kerenggangan kontak platina dan jarak busi harus selaras. Jika jarak renggang busi antara 0.4 hingga 0.6 mm, maka renggang platina 0.6 hingga 0.8 mm.

CDI telah menggantikan fungsi saklar platina, namun demikian karena faktor regulasi pemakaian dan kemampuan daya beli yang rendah menyebabkan di Indonesia banyak kendaraan yang masih menggunakan sistem konvensional (Platina), bahkan kendaraan terbaru yang dikeluarkan oleh produsen otomotif masih ada yang menggunakan sistem pengapian konvensional. Karena sistem pengapian CDI dinilai lebih ekonomis, bagi kendaraan yang masih menggunakan sistem platina harus diganti dengan sistem CDI. Untuk mengganti sistem platina dengan sistem CDI dibutuhkan ketersediaan perangkat CDI yang murah dan mudah dalam pemasangan, serta tidak mengubah sistem yang lama. Tujuan penggantian platina dengan CDI adalah agar dapat menaikkan efisiensi penggunaan bahan bakar yang tinggi melalui proses pembakaran yang sempurna.



Gambar 1.1 Sistem pengapian konvensional dan elektronik

Bila dibandingkan antara sirkit kelistrikan platina dengan CDI ada beberapa perbedaan.

1. Dari gambar 1.1 diasumsikan bahwa arus yang mengalir pada beban lilitan Pada sistem platina (mekanis) arus utama (4 Ampere) dikendalikan sebuah saklar yang dirancang menggunakan ujung kontak dari bahan platina untuk mengurangi resiko keausan. Pada saat bekerja platina mengeluarkan bunga api ketika ujung kontak saklar saling bersentuhan, hal ini akan menyebabkan keausan ujung kontak meskipun terbuat dari platina. Karena keausan pada ujung kontak saklar menyebabkan tegangan yang dihasilkan tidak stabil.
2. Pada sistem CDI (elektronik) arus utama dikendalikan menggunakan transistor, sementara fungsi saklar digunakan untuk mengendalikan kerja transistor. Arus yang mengalir melewati saklar jauh lebih kecil, sehingga loncatan bunga api sangat kecil. Fungsi saklar digantikan oleh transistor,

sehingga pengapian bisa lebih stabil karena peristiwa keausan ujung kontak saklar tidak ada.

Selain keausan ujung kontak saklar, loncatan bunga api akan menambah panas suhu ruangan disekitar kontak poin, sehingga menyebabkan kekuatan pegas pada kontak poin cepat mengalami penurunan yang mengakibatkan celah kontak poin juga berubah (membesar), perubahan ini akan menyebabkan penurunan kualitas bahkan kegagalan pada sistem pengapian tersebut. Loncatan bunga api juga menyebabkan permukaan kontak poin tidak rata, kotor oleh kerak dan pada masa-masa tertentu harus dibersihkan dengan amplas untuk mendapatkan pengapian yang lebih baik. Pengamplasan ini pun akan menyebabkan kedua permukaan kontak poin akan tipis dan akhirnya tidak berumur panjang. Tujuan utama menggantikan sistem mekanis dengan sistem elektronis adalah untuk menaikkan mutu pengapian. Dengan CDI mutu pengapian lebih baik dan mampu bekerja lebih lama. Kebanyakan CDI yang dijual di pasaran hanya menggunakan sebuah transistor dan beberapa komponen pasif, rangkaian CDI dengan komponen tersebut sudah cukup untuk menggantikan fungsi saklar mekanis (platina).

## **1.2 Batasan Masalah**

CDI yang umum di jual atau di pakai pada kendaraan berbahan bakar bensin memiliki beberapa kekurangan meskipun telah menggunakan transistor, diantaranya sistem pengapian yang tidak stabil akibat mode pemberian tegangan basis yang tidak diatur, disamping itu fungsi CDI adalah untuk menggantikan

fungsi mekanis, tetapi jika CDI mengalami kerusakan bisa berakibat kemacetan total pada kendaraan, padahal di dalam kendaraan masih memiliki sistem saklar mekanis. Dari uraian tersebut di atas ada dua masalah mendasar yaitu sistem pengapian pada CDI yang belum sepenuhnya stabil karena sistem pemberian prategangan transistor dan kemacetan total yang terjadi saat CDI rusak.

### **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan alat ini adalah menyempurnakan kinerja sistem pengapian model mekanis (platina) pada mobil dengan mengganti sistem pengapian menggunakan transistor sehingga diperoleh tegangan pengapian yang tidak terpengaruh pada kondisi permukaan kontak platina.

### **1.4 Manfaat**

1. Tersedia model atau prototipe untuk membuat sistem pengapian elektronis yang memiliki unjuk kerja yang lebih baik bila dibandingkan dengan sistem pengapian mekanis, teruji dan mudah dibuat.
2. Membuat sistem elektronis yang bisa dikembalikan ke mode mekanis (platina) jika terjadi kerusakan dengan mudah.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memberi gambaran yang jelas mengenai skripsi ini, penulis akan menguraikan satu-persatu sistematika pembahasan sebagai berikut:

### BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori pendukung, diantaranya adalah: waktu pensaklaran transistor, *hall effect generator*, busi, koil/bobbin, kontak poin, pengapian elektronik, saklar transistor, prinsip kerja rangkaian RC dan *thyristor*.

### BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Memuat tentang spesifikasi alat dan bahan dan tata cara perancangan yang meliputi : perumusan masalah, spesifikasi rancangan, cara pembuatan alat, pengujian dan pengambilan kesimpulan.

### BAB IV ANALISA

Berisi tentang prinsip kerja pengapian transistor dengan sistem dwell extention, pengujian, pengumpulan data dan analisa.

### BAB V PENUTUP

Merupakan bab penentu, berisi kesimpulan dari isi laporan dan saran-saran atas terlaksananya tugas akhir ini.