

2. TEORI DASAR

2.1 Sistem pengaman sepeda motor

Sistem pengaman sepeda motor merupakan sebuah sistem yang di rancang khusus untuk menjaga keamanan kendaraan tersebut terlebih lagi pada saat di tinggal oleh pemiliknya / di dalam posisi parkir. Ada beberapa sistem keamanan yang biasanya sudah ada pada sepeda motor itu, seperti: kunci setir. Kunci setir ini berfungsi untuk mengunci posisi setir agar posisi setir tidak dapat bergerak bebas sehingga sepeda motor tidak dapat dikemudikan. Kemudian pengaman jenis kunci setir + *shutter key*, yang memiliki fungsi pada saat sepeda motor sudah di kunci setir maka *shutter key* yang berbentuk bilah akan menutup kunci utama secara otomatis sehingga tidak memungkinkan pencuri menggunakan kunci T sebagai alat untuk menjebol kunci utama. Berikut adalah gambar dari jenis kunci motor yang ada pada umumnya.



Gambar 2.1 Kunci setir konvensional

Sumber: google picture



Gambar 2.2 Kunci setir + *shutter* key

Sumber: google picture

Kemudian pengaman sepeda motor berbentuk alarm. Fungsi alarm pada sepeda motor adalah mencegah terjadinya pencurian dengan memberikan kode. Alarm ini memiliki banyak bentuk, mulai remote, saklar tersembunyi, atau kombinasi kode. Jika sepeda motor dinyalakan tanpa mematikan remote atau saklar tersebut, biasanya sepeda motor akan memberikan kode berupa klakson berkali-kali dan lampu yang berkedip - kedip. Tanda ini diharapkan dapat menarik orang untuk melihat sepeda motor yang bersangkutan dan menggagalkan pencurian. Cara kerja alarm ini yaitu menaruh sensor diantara kabel tersebut sehingga kabel tersambung dan terputus oleh sensor. Jika alarm aktif maka ada arus yang akan melewati sensor sehingga lampu akan memberikan sinyal berupa *hazard* menyala dan klakson berbunyi.

2.1.1 Modifikasi Sistem pengaman pada sepeda motor

Meski banyak produsen yang sudah menerapkan sistem *keyless* untuk meningkatkan kenyamanan pengguna dan keamanan sepeda motor, dan juga banyak studi yang sudah melakukan penelitian dan perancangan sistem *keyless* sepeda motor untuk menggantikan sistem kunci yang sudah ada untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan di antaranya:

1) Sistem pengaman sepeda motor menggunakan sms untuk memberikan info awal pencurian. Cara kerja sistem ini yaitu pada saat sepeda motor di buka secara paksa atau di jalankan tanpa memencet tombol / *switch* rahasia maka arduino pada sepeda motor akan mengirimkan notifikasi berupa sms kepada pemilik kendaraan, kemudian arduino akan langsung memutus arus kelistrikan sehingga motor akan mati dan berhenti mendadak. (Aminudin, 2016)

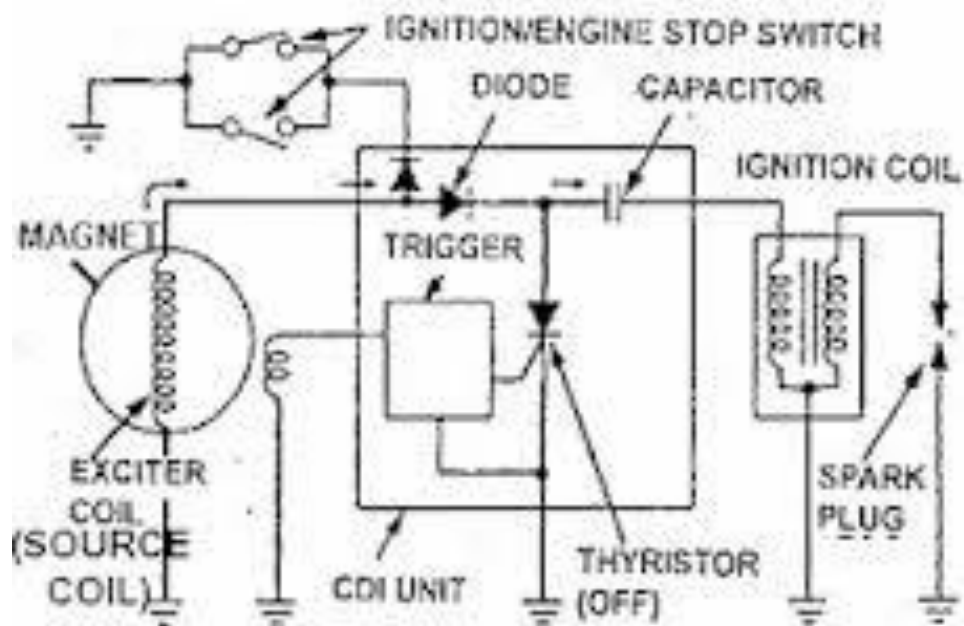
2) Sistem *keyless* sepeda motor menggunakan bluetooth untuk mematikan kendaraan pada saat kendaraan di curi, alat ini bekerja dengan cara mempairing bluetooth pada sepeda motor dan hp android pemilik, kemudian jika bluetooth tidak terhubung antara satu dengan yang lain maka mesin tidak akan bisa menyala. (Tanuwijaya, 2017)

3) Sistem *keyless* sepeda motor menggunakan arduino uno. Sistem pengaman ini bekerja dengan cara memasukan kode *pin* atau *password* agar sepeda motor dapat di *starter*, sehingga jika orang ingin menggunakan sepeda motor tersebut harus mengetahui password dari sepeda motor itu. (Trimulyadi, 2016)

4) Sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh. Cara kerja alat ini yaitu dengan cara memposisikan kunci kontak ke posisi on kemudian jari harus menyentuh sensor terlebih dahulu, kemudian starter kendaraan dapat dioperasikan. Jika pada saat kunci kontak on tetapi jari tidak menyentuh sensor maka sepeda motor tidak akan menyala. (Toro, 2016)

2.2 Sistem Pengapian

Sistem pengapian pada motor bensin berfungsi untuk mengatur proses pembakaran campuran bahan bakar bensin dan udara di dalam silinder sesuai waktu yang sudah ditentukan yaitu pada akhir langkah kompresi. Awal pembakaran diperlukan karena, pada motor bensin pembakaran tidak bisa terjadi dengan *sendirinya*. Pembakaran campuran bensin - udara yang dikompresikan terjadi di dalam silinder setelah busi memercikkan bunga api, sehingga diperoleh tenaga akibat pemuai gas (eksplosif) hasil pembakaran, mendorong piston ke TMB menjadi langkah usaha. Agar busi dapat memercikkan bunga api, maka diperlukan suatu sistem yang bekerja secara tepat dan akurat. Sistem pengapian terdiri dari berbagai komponen, yang bekerja bersama-sama dalam waktu yang sangat cepat dan singkat.



Gambar 2.3 Bagan sistem pengapian

Sumber: Total otomotif.id

Alur sistem pengapian dimulai dari *battery*(accu) sebagai sumber arus listrik, kemudian arus mengalir ke kunci kontak. Pada saat kunci kontak pada posisi IG(*Ignition*) maka arus akan dialirkan ke CDI (*Capacitor Discharge Ignition*), yang kemudian arus masuk ke *coil*, sehingga *coil* akan menaikkan tegangan sehingga busi dapat memercikkan bunga api, sesuai *timing* yang diatur oleh CDI. Berikut adalah beberapa komponen dalam sistem pengapian.

1) Kunci kontak

Berfungsi sebagai memutuskan atau menghubungkan arus listrik dari accu ke sistem pengapian. Biasanya kunci kontak pada sepeda motor memiliki 4 terminal yaitu *lock*, *off*, *On*, dan *ignition*. Pada posisi *lock* dipakai pada saat kendaraan terparkir maka jika kunci kontak diarahkan pada posisi *lock* maka setir akan mengunci. Posisi *off* maka engine dan seluruh sistem akan mati. Pada posisi *On* maka aksesoris seperti lampu depan, lampu sein, dll akan menyala. Kemudian pada posisi *Ignition* maka *engine* akan melakukan starter.

2) CDI

Sistem pengapian kondensator (kapasitor) atau CDI (*Capacitor Discharge Ignition*) merupakan salah satu jenis sistem pengapian pada kendaraan bermotor yang memanfaatkan arus pengosongan muatan (*discharge current*) dari kondensator, guna mencatudaya Kumparan pengapian (*ignition coil*). Pada Sistem pengapian magneto terdapat beberapa kekurangan, yaitu:

a) Kumparan pengapian yang dipakai haruslah mempunyai nilai Induktansi yang besar, sehingga unjuk kerjanya di putaran tinggi mesin kurang memuaskan. Bentuk fisik kumparan pengapian yang dipakai relatif besar.

b) Pemakaian kontak pemutus (*breaker contact*) menuntut perawatan dan penggantian komponen tersendiri.

c) Membutuhkan Pencatu daya yang mempunyai keluaran dengan Beda potensial listrik yang relatif rendah dan Kuat arus listrik yang relatif besar. Hal ini menuntut pemakaian komponen penghubung yang mempunyai nilai Resistansi serendah mungkin

Cara Kerja CDI yaitu sebuah pencatu daya akan mengisi muatan pada kondensator dalam bentuk Arus listrik searah sampai mencapai beberapa ratus volt. Selanjutnya sebuah pemicu akan diaktifkan untuk menghentikan proses pengisian muatan kondensator, sekaligus memulai proses pengosongan muatan kondensator untuk mencatat daya kumparan pengapian melalui sebuah Saklar elektronik.

Karena bekerja dengan secara elektronik, sebagian besar komponennya merupakan komponen-komponen elektronik yang ditempatkan pada Papan rangkaian tercetak atau Printed Circuit Board (PCB), lalu dibungkus dengan bahan khusus agar terlindungi dari kotoran, uap, cairan maupun panas. Banyak orang yang menyebutnya modul CDI (CDI module), kotak CDI (CDI box), atau "CDI" saja.



Gambar 2.4 CDI

Sumber: bukalapak.com



Gambar 2.5 Bagian - Bbagian pada CDI

Sumber: google picture

3) Koil

Berfungsi sebagai pengubah arus dari tegangan rendah (tegangan baterai 12 V) menjadi tegangan tinggi untuk menghasilkan bunga api pada busi. Di dalam koil ini terdapat kumparan primer dan kumparan sekunder yang di gulung pada inti besi, sehingga jika di beri arus listrik maka akan terjadi induksi elektromagnetik yang dapat menaikkan tegangan.



Gambar 2.6 Koil busi

Sumber: bukalapak.com

4) Busi

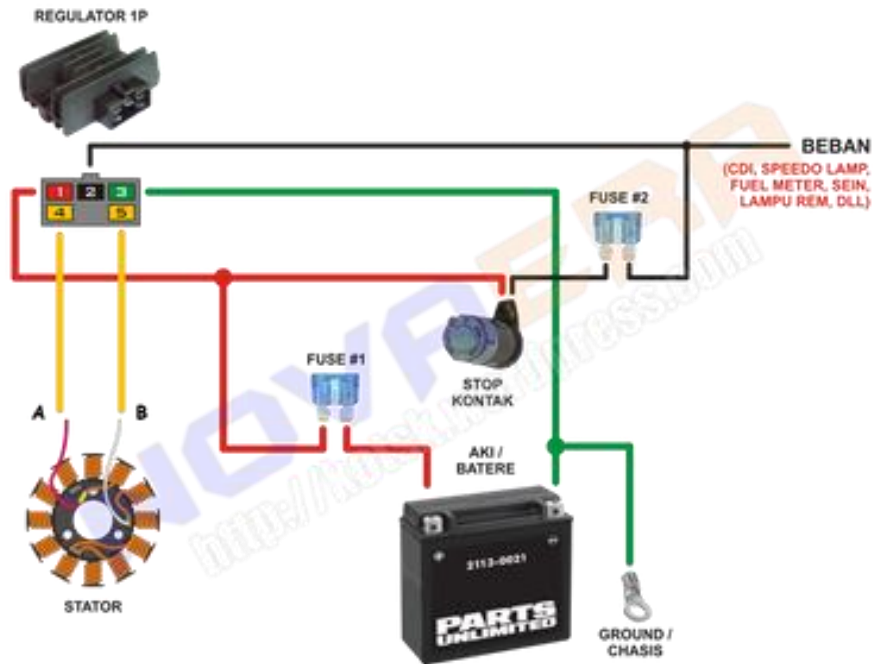
Salah satu komponen sistem pengapian kendaraan bahan bakar bensin dimana fungsinya adalah untuk menghasilkan loncatan bunga api diantara celah elektrode busi di dalam ruang bakar, sehingga campuran udara dan bahan bakar dapat terbakar. (Fungsi busi pada motor dan jenisnya, 2019)



Gambar 2.7 Busi

Sumber: google picture

2.3 Sistem kelistrikan



Gambar 2.8 Bagian sistem kelistrikan

Sumber: google picture

Sumber arus listrik diperoleh dari *battery* (accu), kemudian arus masuk kedalam sekering (*fuse*) setelah itu masuk ke kunci kontak. Dalam posisi kunci kontak ON arus akan di teruskan ke aksesoris yaitu lampu utama, lampu sein, bel, dan lain-lainnya, sedangkan sistem pembakaran *OFF*. Pada saat kunci kontak dalam posisi *Ignition*(pengapian), maka aksesoris tetap menyala, sistem pengapian dan starter siap untuk digunakan. (utomo, 2013)

2.4 MicroController

MicroController adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program umumnya terdiri dari CPU (Central Processing *Unit*), memori, I/O tertentu dan *Unit* pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan ROM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas. Mikrokontroler merupakan sebuah system komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut Single Chip Micro-computer. (naziq, 2015)



Gambar 2.9 MicroController

Sumber: Google picture

2.5 Raspberry pi

adalah komputer papan tunggal (single-board circuit; SBC), memiliki bentuk yang kecil seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi (nuraziz, 2017)



Gambar 2.10 Raspberry pi

Sumber:market.samm

Raspberry pi memiliki pin-pin input dan *output* (IO) diantaranya adalah sebagai berikut:

1. General Purpose Input dan *Output* (GPIO).

Pin-pin tersebut dapat digunakan untuk membaca input dari tombol serta *switch* serta mengontrol aktuator seperti LED, relay dan motor, yang difungsikan sebagai input atau *output* data digital.

2. Display Serial Interface (DSI) connector.

Konektor ini dapat digunakan dengan menggunakan kabel pita tipis 15 pin sebagai penghubung antara LCD atau layar o led.

3. Camera Serial Interface (CSI) connector.

Port ini berfungsi sebagai penghubung langsung antara raspberry pi dengan sebuah modul kamera.

2.6 IOT (Internet Of Thing)

Sebuah kemampuan objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi antara manusia dengan manusia atau manusia dengan komputer. Berbagai macam IOT yang ada saat ini mulai dari yang menjalankan melalui komputer, laptop, sampai hp. Dan juga mulai dari micro *Controller* arduino sampai raspberry. Ada beberapa IOT yang bisa digunakan di dalam hp android yaitu blynk, MQTT, Ionic, Cayenne, Dsb.

2.7 *Keyless*

Keyless merupakan salah satu kemajuan teknologi yang dimiliki oleh kendaraan dimana sistem ini memudahkan pengguna agar tidak memerlukan kunci konvensional yang harus di masukan kedalam lubang kunci dan memutarnya untuk menghidupkan kendaraan. Sistem ini memiliki remote yang biasanya disebut dengan smart key dimana *smartkey* adalah pemancar gelombang, pada saat *keyless* berada pada jangkauan tertentu kendaraan maka akan diterima oleh *receiver* yang berfungsi sebagai relay, dimana *receiver* akan menerima sinyal dan meneruskan

kepada ECU untuk meneruskan daya ke knob kontak, setelah tersambung maka motor dapat dihidupkan. Tetapi jika *smartkey* diluar jangkauan/ jarak tertentu sepeda motor maka arus pada kunci kontak akan secara otomatis terputus atau sepeda motor tidak dapat dihidupkan.

2.8 Sistem *Fuel Level*

Sepeda motor pada umumnya menggunakan sistem pelampung untuk mengetahui seberapa banyak bensin yang tersimpan dalam tangki, dimana pelampung ini akan memutar potensio meter. Lengan pelampung akan bergerak ke atas dan ke bawah tergantung dari seberapa banyak bensin yang ada di dalam tangki, kemudian putaran ke atas atau kebawah lengan inilah yang mempengaruhi besar kecilnya hambatan yang diberikan. Kemudian akan di keluarkan melalui bentuk jarum atau digital (biasanya berbentuk batang). (Meter bahan bakar, 2020)