

## SISTEM ALARM SEPEDA MOTOR MATIC BERBASIS SWITCH RAHASIA DAN SENSOR STANDAR SAMPING

Mohamad Salman Al Farizy<sup>1)</sup>

1) Program Studi Teknik Mesin, Institut Teknologi Indonesia

E-mail: [21salman.all@gmail.com](mailto:21salman.all@gmail.com)

### Abstrak

*Jenis sepeda motor matic menjadi pilihan utama masyarakat Indonesia dibanding sepeda motor transmisi manual, kenyamanan dan kemudahan sepeda motor matic menjadi pertimbangan banyak kalangan untuk memilih jenis sepeda motor tersebut. Meningkatnya jumlah pengguna sepeda motor juga diiringi dengan bertambahnya kasus pencurian. Meskipun sebagian model sepeda motor terbaru telah dilengkapi sistem keyless dengan fitur alarm, ada juga sebagian sepeda motor matic yang tidak menggunakan fitur tersebut dikarenakan untuk menghemat biaya produksi dan menekan harga jual. Namun umumnya sepeda motor matic selalu memiliki fitur side stand switch atau sensor standar samping, fitur ini membuat mesin sepeda motor matic tidak bisa menyala jika standar samping belum dinaikan, hal ini terjadi karena pada standar samping memberikan sinyal berupa massa ke ECU. Dengan memanfaatkan fitur tersebut penulis membuat sistem alarm yang terintegrasi dengan standar samping. Sistem ini bekerja dengan menambahkan switch tersembunyi pada jalur massa standar samping ke ECU, jika switch on dan standar samping dinaikan rangkaian akan memberi sinyal ke relay yang terhubung ke klakson dan mengaktifkan klakson sebagai bunyi alarm disisi lain ECU juga tidak menerima massa membuat mesin sepeda motor tidak dapat menyala. Rangkaian ini sudah diaplikasikan di sepeda motor honda beat 2018 dan terbukti berfungsi dengan baik, rangkaian ini juga mudah diterapkan, sederhana dan ekonomis.*

**Kata kunci:** *sepeda motor matic, sensor standar samping, switch tersembunyi, ekonomis, keamanan tambahan*

### Pendahuluan

Di Indonesia sepeda motor menjadi moda transportasi yang banyak digunakan. Harga, kemudahan dan kelincahan sepeda motor menjadi alasan utama sepeda motor digemari masyarakat Indonesia. Dari tahun ke tahun pengguna sepeda motor terus meningkat, berdasarkan data dari AISI penjualan domestik sepeda motor di bulan September 2025 mencapai 567.173 unit. Jenis matic menjadi pilihan yang paling banyak digemari masyarakat Indonesia karena menawarkan kemudahan dalam pengoperasian dan kenyamanan di kondisi lalu lintas Indonesia, dan cocok untuk semua kalangan dari segi usia maupun gender.

Dewasa ini sepeda motor matic sebagian sudah menerapkan sistem *keyless* yang dilengkapi dengan sistem alarm yang terintegrasi ke *ECU* sehingga mesin sepeda motor tidak bisa menyala hal ini menjadi solusi yang sangat baik untuk mengatasi pencurian sepeda motor. Namun sistem *keyless* memiliki kelemahan yaitu dalam segi harga, perbedaan sepeda motor dengan sistem *keyless* dan tidak *keyless* lumayan terlampau besar yaitu antara sembilan ratus ribu hingga dua juta rupiah hal ini yang menjadi pertimbangan sebagian orang lebih memilih sistem kunci konvensional dibanding *keyless* karena mungkin memiliki dana yang terbatas. Disamping itu sepeda motor matic keluaran dibawah tahun 2019 mayoritas masih menggunakan sistem kunci motor konvensional. Kondisi ini yang mendorong penulis untuk membuat sistem alarm sepeda motor tambahan yang sederhana, harga terjangkau dan mudah diaplikasikan.

Pada sepeda motor jenis matic memiliki fitur *side stand switch* atau sensor standar samping yang fungsinya mengirim sinyal ke *ECU* berupa massa, jika standar samping diturunkan massa terputus membuat mesin sepeda motor mati, dan sebaliknya jika standar samping posisi naik *ECU*

menerima massa membuat mesin motor dapat dihidupkan. Fitur ini yang dimanfaatkan untuk membuat sistem alarm tambahan untuk mencegah pencurian dengan menambahkan *switch* tersembunyi (*hidden switch*) pada jalur massa standar samping ke *ECU*. Ketika *switch* rahasia posisi on dan standar dinaikan, massa yang harusnya mengalir ke *ECU* dialihkan ke *relay* menyebabkan *relay* aktif dan meneruskan arus listrik ke klakson dan membunyikan klakson tersebut dan karena *ECU* tidak mendapatkan massa mesin motor pun tidak dapat menyala. Sistem ini mampu berfungsi ganda sebagai alarm berbunyi dan sekaligus pencegah penyalaan mesin tanpa izin.

Sistem alarm berbasis *switch* rahasia dan sensor standar samping ini sudah diaplikasikan dan diuji di sepeda motor Honda beat keluaran tahun 2018 dan menunjukkan hasil yang sangat baik. Sistem ini memiliki keunggulan berupa sistem yang sederhana, kemudahan pemasangan, biaya pembuatan yang ekonomis. Dengan kelebihan seperti yang disebutkan, sistem alarm ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif dalam peningkatan keamanan sepeda motor secara sederhana dan efektif.

## **Tinjauan Pustaka**

### **Sistem Pengaman Sepeda Motor**

Sistem pengaman sepeda motor berfungsi untuk mencegah pencurian sepeda motor oleh pihak yang tidak berwenang. Pada umumnya sistem pengaman sepeda motor dibagi menjadi dua berdasarkan jenisnya yaitu sistem pengaman mekanik dan sistem pengaman elektrik. Sistem pengaman mekanik meliputi, gembok, rantai cakram, kunci stang dan sejenisnya yang tujuannya mengunci pergerakan sepeda motor. Kelemahan pengaman ini adalah mudah terlihat dan mudah dipahami sehingga lebih mudah dibobol.

Sistem pengaman elektrik menggunakan rangkaian listrik atau sinyal yang terintegrasi ke *ECU* dan memutuskan sistem pengapian sepeda motor sehingga mesin tidak dapat dihidupkan. Sistem pengaman elektrik biasanya letaknya tidak terlihat langsung, perlu dibongkar *body* sepeda motor dahulu untuk melihat rangkaian dan perlu dipelajari untuk mengerti konsepnya sehingga lebih aman dari pembobolan. Teknologi terbaru seperti sistem *keyless* salah satu sistem pengaman secara elektrik yang handal namun sistem ini masih tergolong mahal dan belum tersedia pada semua tipe sepeda motor matic terutama sepeda motor matic keluaran dibawah tahun 2019. Oleh karena itu, pengembangan sistem keamanan tambahan dengan prinsip sederhana dan ekonomis tetap dibutuhkan.

### ***Side stand switch***

*Side stand switch* atau bisa disebut sensor standar samping merupakan salah satu fitur keselamatan yang banyak diterapkan pada sepeda motor matic. Fitur ini berfungsi mencegah mesin menyala atau mati secara otomatis ketika standar samping dalam posisi turun. Hal ini bisa terjadi karena posisi standar samping memberikan sinyal ke *ECU* berupa massa, jika standar samping posisi turun *ECU* tidak mendapatkan massa sehingga pengapian di mesin motor tidak dapat berjalan sebaliknya jika standar samping posisi naik *ECU* menerima massa dan sistem pengapian motor dapat berjalan. Hal ini bisa dimanfaatkan untuk membuat sistem alarm atau pengaman tambahan sepeda motor matic dengan memodifikasi rangkaian elektriknya.

### ***Relay***

Pada perancangan sistem alarm sepeda motor matic ini, *relay* berfungsi sebagai *switch* on/of otomatis. *Relay* akan on dan melanjutkan arus listrik jika suatu kondisi tercapai. Pada perancangan sistem alarm ini kondisi *relay* aktif jika standar samping berada diposisi atas dan *switch* rahasia

posisi on. *Relay* aktif karena menerima mass dan sekaligus mengaktifkan klakson sepeda motor. Tegangan *relay* disupplay dari aki namun sebelumnya melewati *fuse* 10A terlebih dahulu.

### Switch Rahasia

*Switch* rahasia merupakan *switch* berbentuk tuas kiri kanan atau atas bawah yang letaknya rahasia, yang hanya diketahui oleh pemilik ataupun keluarga dari pemilik sepeda motor matic tersebut. Fungsi *switch* rahasia pada sistem pengaman sepeda motor ini yaitu untuk memindahkan arus massa (-) dari *switch* standar yang seharusnya ke *ECU* dipindahkan ke *Relay* 10 A, kemudian *relay* aktif dan mengaktifkan suara klakson.

### Fuse

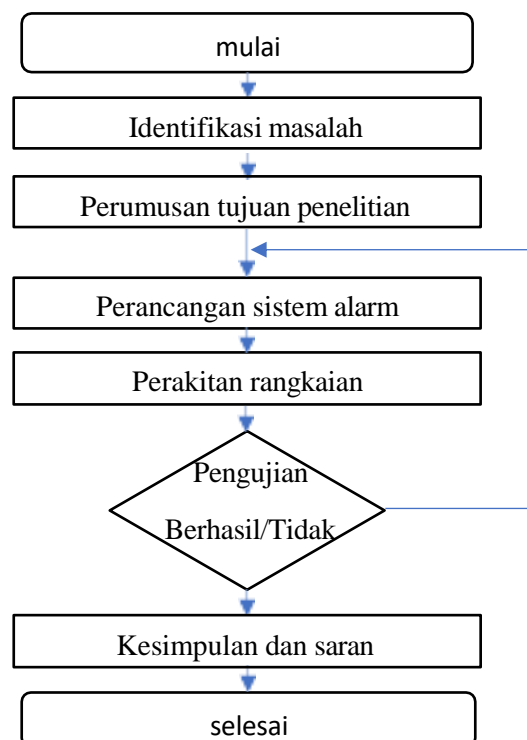
*Fuse* digunakan untuk melindungi sistem kelistrikan dari lonjakan arus yang dapat merusak komponen listrik lainnya. Dalam sistem ini, *fuse* yang dipakai berkapasitas 10 A dipasang di jalur strum (+) aki menuju terminal input *relay*.

### Dioda

Dioda berfungsi sebagai pengaman untuk mencegah arus listrik mengalir ke komponen listrik yang tidak diinginkan. Pada sistem alarm yang dirancang dioda dipasang di jalur output klakson dengan arah konduksi menuju klakson jadi arus listrik yang keluar dari klakson tidak diteruskan ke komponen lain. Bisa kita katakan bahwa dioda memiliki peran untuk mengisolasi arus listrik di sistem alarm saja sehingga hal ini membuat sistem lebih aman.

### Metodelogi Penelitian

Metode yang digunakan menggunakan pendekatan modifikasi sistem yang sudah ada lalu dimodifikasi agar menjadi sistem pengaman sepeda motor tambahan. Sistem ini memanfaatkan sinyal dari sensor standar samping ke *ECU*, digunakan untuk menyalakan alarm berupa suara klakson sepeda motor melalui berbagai rangkaian dan sekaligus membuat mesin sepeda motor tidak bisa menyala. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pembuatan rangkaian alarm tersebut, Sebagai berikut:

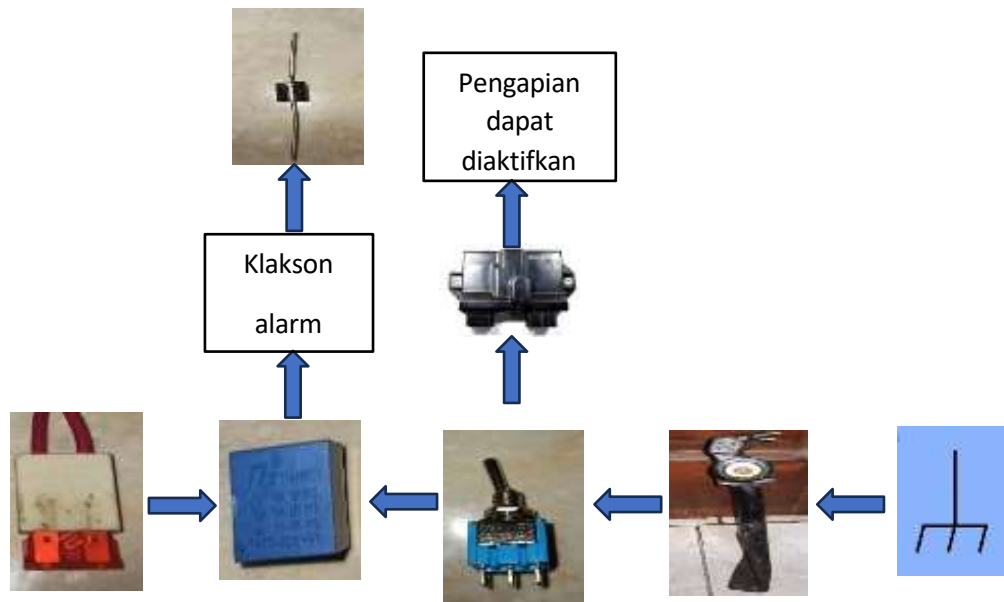


Gambar 1. Diagram alir proses

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil Perancangan Sistem

Sistem alarm yang dirancang terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu *switch* rahasia, *Relay* 10 A, *Fuse* 10 A, dioda, *switch* standar samping dan klakson bawaan sepeda motor. Rangkaian ini telah diterapkan di sepeda motor matic beat tahun 2018. Berikut adalah gambaran rangkaian sistem alarm



Gambar 2. Rangkaian sistem alarm

Dapat dilihat pada gambar diatas sinyal massa dapat kita kondisikan menuju *ECU* ataupun ke *relay* untuk mengaktifkan sistem alarm. cara kerja sistem alarm sepeda motor matic ini adalah sebagai berikut sinyal massa atau arus negatif akan mengalir melalui *switch* di standar samping jika standar samping dinaikan,, sinyal tersebut selanjutnya menuju *switch* rahasia dari switht rahasia ini jika dinonaktifkan maka sinyal menuju ke *ECU* dan motor dapat dinyalakan, sebaliknya jika *switch* rahasia di aktifkan sinyal massa tersebut akan menuju relly dan relly juga mendapat tegangan dari aki sepeda motor yang sebelumnya melalui *fuse* 10 A, massa dan tegangan tersebut mengaktifkan relly dan meneruskan arus listrik ke sistem klakson sekkaligus membunyikan klakson, lalu untuk mencegah arus ke komponen lain yang kita tidak inginkan dipasanglah dioda setelah melewati rangkaian listrik klakson.

### Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem alarm berbasis *switch* rahasia dan sinyal standar samping dapat berjalan dengan baik dan aman setelah diterapkan di sepeda motor. Pengujian dilakukan dalam 4 kondisi utama untuk memastikan kinerja sistem alarm ini:

Tabel. 1 Hasil Pengujian

NO	<i>Switch</i> Rahasia	Posisi Standar Samping	Respon Klakson	Status Mesin Sepeda Motor
1	OFF	Turun	Tidak Bunyi	Tidak dapat menyala
2	OFF	Naik	Tidak Bunyi	dapat menyala
3	ON	Turun	Tidak Bunyi	Tidak dapat menyala
4	ON	Naik	Berbunyi	Tidak dapat menyala

Hasil Pengujian menunjukan bahwa sistem alarm bekerja sesuai dengan apa yang dirancang yaitu ketika switht rahasia posisi on dan standar dinaikan maka alarm akan aktif dan membunyikan klakson dan mesin sepeda motor tidak dapat dinyalakan.

### Evaluasi

Sistem alarm berbasis *switch* rahasia dan sinyal standar samping terbukti berhasil menciptakan sebuah alarm untuk pengaman tambahan sepeda motor matic yang memiliki fitur *side stand switch* tanpa memerlukan modul alarm elektronik yang kompleks ataupun memodifikasi *ECU* yang biasanya memerlukan biaya yang relatif mahal. Dengan Sistem alarm berbasis *switch* rahasia dan sinyal standar samping ini menawarkan kemudahan, kesederhanaan dan biaya yang ekonomis untuk membuatnya. Selain itu sistem ini tetap relevan untuk motor *keyless* sebagai pengaman tambahan, karena sistem alarm pada motor *keyless* sangat sensitif terhadap getaran hal itu terkadang memberikan sinyal palsu sehingga banyak pemilik motor *keyless* menonaktifkannya.

Disamping kelebihan yang telah disebutkan penulis juga menyadari bahwasanya sistem alarm berbasis *switch* rahasia dan sinyal standar samping masih banyak kekurangannya. Untuk mengaktifkan sistem alarm masih dilakukan dengan cara mekanis manual, *switch* rahasia setiap motor berbeda, tidak bisa diterapkan disegala jenis sepeda motor hanya sepeda motor yang memiliki fitur side stand switht saja yang bisa seperti honda beat 2018, tingkat keamanan tergantung lokasi *switch* rahasia,

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dapat diketahui bahwa sistem alarm sepeda motor berbasis *switch* rahasia dan sinyal standar samping dapat berjalan dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan. Sistem ini berfungsi untuk mencegah pencurian sepeda motor dengan cara mengaktifkan suara klakson dan memutus pengapian mesin sehingga sepeda motor tidak dapat dinyalakan. Sistem ini telah diaplikasikan di sepeda motor matic honda beat 2018 dan hingga saat ini sistem alarm masih berfungsi dengan baik. Sistem alarm ini memiliki keunggulan dalam kemudahan, kesederhanaan dan biaya yang ekonomis dalam proses pembuatannya sehingga jika suatu waktu sistem ini bermasalah kita tidak perlu berpikir panjang untuk mengganti part komponennya yang rusak.

### Daftar Pustaka

- [1] Artika, K. D., 2013, “Rancang Bangun Sistem Pengaman Pada Sepeda Motor Dengan Memanfaatkan Sensor Encoder dan Sensor Ping”.Jurnal Rotor, 6(1), hal. 1-4.
- [2] Sutiman, 2011, “Sistem Pengapian Elektronik”, Citra Aji Parama, Yogyakarta, Indonesia.
- [3] Joni Dewanto, Felix Tanuwijaya, (2020), “Sistem Pengaman Sepeda Motor Anti Begal”, Jurnal Teknik Mesin, 17(1), hal. 6-10
- [4] P. N. Manado and M. A. Pratama, “Pembuatan sistim pengaman menggunakan relay pada sepeda motor tugas akhir,” Politeknk Negeri Manado, 2015.
- [5] Budiyono, Sofiyan Setiawan, M. Khoerul Anwar, (2020) “Rancang Bangun Sistem Alarm Pada Sepeda Motor Honda Beat Fi 2014”, Surya Teknika, 4(1)