

Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Dengan Menggunakan Sensor Sentuh TTP223

Peggy Julianthi Aleriam Husen¹, Gunadi Tjahjono², Crispinus P. Tamal³

^{1,2,3}*Prodi Pendidikan Teknik Elektro, FKIP, Univ Nusa Cendana*

Jln. Adisucipto, Penfui, Kupang

Email : husen.peggy@gmail.com

Abstrak penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana merancang dan mendesain sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223; Metode yang digunakan adalah metode *Research and Development* (R&D) melalui tahapan-tahapan yaitu: potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, dan uji coba pemakaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; (1) Dari hasil penelitian, dihasilkan suatu produk sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223 antara lain dengan tahap : tahap persiapan: menyiapkan komponen dan bahan penelitian yang akan digunakan, tahap pelaksanaan: merancang dan mendesain sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223 dan tahap akhir : melakukan pengujian sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223.

Kata kunci: *sensor sentuh TTP223, relay 1 channel, IC LM7805, sistem pengaman sepeda motor*

Abstract this study aims to find out how to design and design a motorcycle safety system using a TTP223 touch sensor. The method used is the Research and Development (R&D) method through the stages, namely: potentials and problems, data collection, product design, design validation, design revision, product trials, product revisions, and usage trials. The research results show that; From the research results, a motorcycle safety system product using the TTP223 touch sensor is produced, including the stages: the preparation stage (preparing the components and research materials to be used), the implementation stage (the process of designing and designing a motorcycle safety system using a touch sensor TTP223) and the final stage (testing the motorcycle safety system using the TTP223 touch sensor).

Keywords: *TTP223 touch sensor, 1 channel relay, LM7805 IC, motorcycle safety system*

I. PENDAHULUAN

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang sering digunakan oleh berbagai kalangan untuk bepergian.. Seiring dengan meningkatkan angka penjualan transportasi khususnya kendaraan sepeda motor, dikarenakan harga yang terjangkau maka hampir semua masyarakat dapat memiliki sepeda motor, namun tidak diimbangi dengan perkembangan sistem keamanannya, sehingga tingkat pencurian sepeda motor masih tinggi[1]. Sistem keamanan sepeda motor saat ini menggunakan *shutter key* magnet tetapi nyatanya keamanan tersebut belum efisien untuk keamanan karena masih dapat di rusak hanya menggunakan kunci T. Untuk membuat sistem keamanan tersebut diperlukan sebuah sensor sentuh, di mana sensor sentuh ini berfungsi untuk mematikan aliran listrik pada sepeda motor walaupun kunci kontaknya telah dihidupkan. Pada sistem ini [6] ,[7],[8] pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh merupakan sistem yang modern dan cukup efektif untuk pengaman sepeda motor, karena mesin sepeda motor tidak dapat menyala apabila sensor tersebut tidak disentuh walaupun kunci kontak sepeda motor dalam keadaan on. Maka untuk mengatasi permasalahan yang ada perlu dilakukan penelitian dengan melakukan perancangan alat tentang bagaimana mengubah sistem keamanan kunci secara mekanik diubah menjadi kunci elektronik dengan menggunakan sensor sentuh TTP223 bertujuan menjadi kunci elektronik yang tidak di rusak secara paksa.

II. LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Tranduser

Pada umumnya, semua alat yang dapat mengubah atau mengonversi suatu energi ke energi lainnya dapat

disebut sebagai transduser (*transducer*). Berdasarkan Fungsinya, Transduser terbagi menjadi 2 jenis yaitu transduser *input* dan transduser *output*.

Banyak perangkat elektronika yang kita pergunakan saat ini adalah gabungan dari transduser *input* dan transduser *output*. Dalam perangkat elektronika yang dimaksud ini terdiri dari sensor (transduser *input*) dan *Relay* (transduser *output*) yang mengubah suatu bentuk energi menjadi bentuk energi lainnya dan kemudian mengubahnya lagi menjadi bentuk energi yang lain. Seperti contohnya pengukur suhu badan (termometer) yang mengonversikan atau mengubah suhu badan kita menjadi sinyal listrik (transduser *input* = sensor suhu) kemudian diproses oleh rangkaian elektronika tertentu menjadi angka atau *display* yang dapat dibaca oleh kita (transduser *output* = *display*).

2. IC Regulator LM7805

IC 7805 adalah *IC* regulator tegangan linear tiga terminal dengan tegangan *output* tetap 5 volt yang berguna dalam berbagai aplikasi Berdasarkan pengelompokan secara aplikasinya *IC* LM7805 termasuk dalam *IC* analoag. *IC* LM7805 pada rangkaian ini berfungsi sebagai penurun tegangan dari aki 12 Volt DC menjadi 5 Volt DC [2].

3. Module Relay 5 Volt DC

Relay adalah saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *electromechanical* (elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni elektromagnet (*coil*) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar/*switch*). Cara kerja *Relay* adalah apabila kita memberi tegangan pada kaki 1 dan kaki *ground* pada kaki 2 *Relay* maka secara otomatis posisi kaki CO (*Change Over*) pada *Relay* akan berpindah dari kaki NC (*Normally Close*) ke kaki NO (*Normally Open*). *Relay* juga dapat disebut komponen

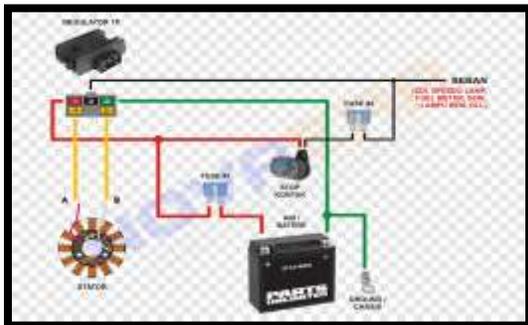
elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, *Relay* merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (*solenoid*) di dekatnya. Ketika *solenoid* dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada *solenoid* sehingga kontak saklar akan menutup.

Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. *Relay* biasanya digunakan untuk menggerakkan arus/tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 *ampere AC 220 (V)* dengan memakai arus/tegangan yang kecil (misalnya 0.1 ampere 12 *Volt DC*)[3]

4. Sensor TTP223

Merupakan sebuah sensor sentuh dengan sifat *capasitive* yang sangat lengkap karena bisa membuat berbagai macam project sederhana tanpa menggunakan mikrokontroler seperti arduino dan lain-lain.

5. Sistem Kelistrikan Sepeda Motor



Gambar 1. Sistem Kelistrikan Sepeda Motor[4]

Keterangan:

Pada gambar di atas sistem kelistrikan diperoleh dari spull / stator di mana akan masuk ke kiprok, dan dari kiprok akan dihubungkan ke aki motor melalui pin 2, di mana kaki positif pada aki akan menuju ke kontak motor. Setelah dari kontak motor ddihubungkan ke beban (CDI, lampu speedometer, fuell meter, sein, lampu rem, dan lain-lain). Sistem kelistrikan sepeda

motor terdiri dari berbagai komponen, seperti *spul*, kiprok, dan masih banyak lagi lainnya. Semua komponen tersebut bekerja secara bersamaan untuk mengoptimalkan arus listrik yang berasal dari aki.

B. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara yang dirumuskan berdasarkan kajian teori yang perlu diuji dengan metode statistik. Atau dengan kata lain hipotesis adalah dugaan sementara yang masih harus dibuktikan kebenarannya[5]. Dengan demikian yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H_a = Terdapat pengaruh tegangan input terhadap tegangan output.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development / R & D* metodologi yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan untuk penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan ujicoba produk yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2011).

1. Potensi dan Masalah

Penelitian berangkat dari adanya potensi dan masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sedangkan masalah adalah penyimpangan antara harapan dan kenyataan (Sugiyono, 2012:409).

2. Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah ditunjukkan secara faktual, selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perancangan sistem pengaman sepeda motor dengan menggunakan sensor sentuh TTP223.

3. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian *Research and Development* memiliki prosedur yaitu:

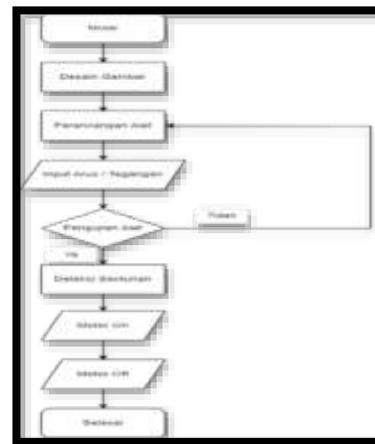
a. Tahap Persiapan

Tahap ini penulis mempersiapkan semua perlengkapan yang dibutuhkan dalam penelitian berupa alat, bahan serta penelusuran materi lewat media internet dan kepustakaan yang berkaitan dengan penelitian akan di lakukan. Bahan dapat berupa zat atau benda yang digunakan untuk membuat sesuatu. Dibutuhkan bahan-bahan dalam hal ini adalah berupa komponen yang dipakai antara lain IC LM7805, Relay 5 volt 1 channel, sensor sentuh TTP223, diode dan lain sebagainya yang akan digunakan dalam proses pengerjaan rancangan alat tersebut.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan adalah proses yang penting di mana pusat pengerjaan dilaksanakan dan dikerjakan pada tahap tersebut. Pada tahap ini penulis merancang rangkaian kemudian dengan gambar desain yang telah di desain dilaksanakan perakitan sesuai dengan skema rangkaian sebagai acuan dalam perancangan alat. Langkah-langkah dalam mendesain gambar tersebut adalah dengan mencari sumber yang berkaitan dengan sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223, yang akan di buat dengan sumber yang ada maka penulis dapat melakukan desain rangkaian. Setelah rangkaian selesai didesain, maka perlu direncanakan model tampilan berupa box. Dengan desain yang telah ada maka perlunya menentukan parameter atau

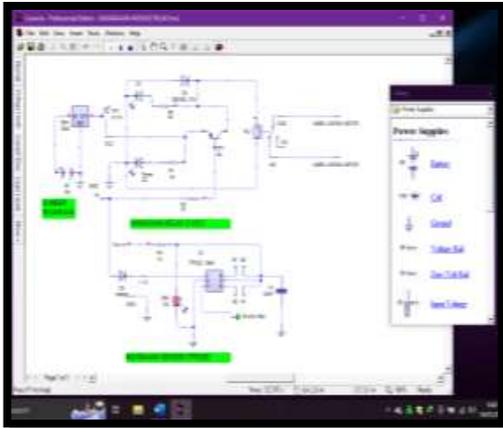
titik pengujian untuk menguji rangkaian yang dibuat apakah rangkaian yang dibuat memenuhi standar operasi dari sistem tersebut. Untuk lebih jelas maka penulis mencoba membuat langkah-langkah penelitian dan cara pengukuran dari setiap tahapan proses awal perakitan alat sampai dengan pengujian alat.. Sebelum masuk ke perangkat lunak, terlebih dahulu diperlihatkan aliran kerja sistem (*flowchart*) ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2. Flowchart Proses Penelitian

c. Tahap Akhir

Tahap akhir dari penelitian ini adalah menganalisa keberhasilan dari proses perakitan sistem keamanan sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223, dan diuji coba sesuai dengan fungsi yang ingin di capai penulis dan pengujian harus sesuai dengan parameter yaitu proses kerja rangkaian ke beban dan respon waktu kerja dari alat.



Gambar 3. Skematik Relay 5 Volt dan Sensor TTP223

4. Validasi Desain

Produk yang telah didesain harus divalidasi. Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai rancangan produk tersebut sehingga diketahui kekurangannya. Sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223 yang telah dirancang diuji coba pada sepeda motor.

5. Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi dan diketahui kekurangannya, kekurangan tersebut selanjutnya dicoba untuk diperbaiki. Kekurangan – kekurangan yang ditemukan pada saat menjalankan Sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223 langsung diperbaiki berdasarkan hasil uji coba.

6. Uji Coba Produk

Produk yang telah didesain selanjutnya harus diuji coba. Pengujian dilakukan pada sepeda motor Yamaha MX dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah produk tersebut efektif dan efisien. Pengujian harus sesuai dengan parameter yaitu proses kerja rangkaian ke beban dan respons waktu kerja dari alat.

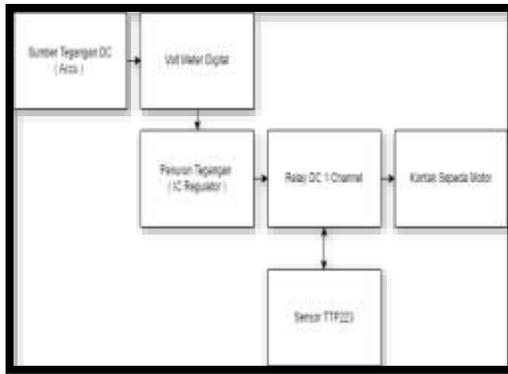
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan dan pengukuran

Perancangan system pengaman sepeda motor dengan menggunakan sensor sentuh TTP223

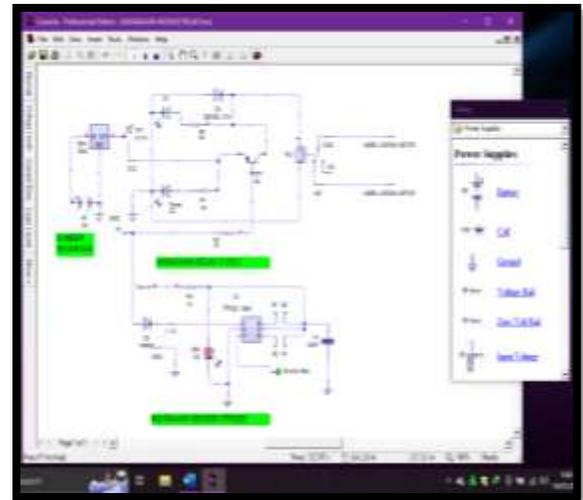
Proses perancangan alat terlebih dahulu didesain dan dirancang yang kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan tahap selanjutnya yaitu penelitian dan pengujian alat. Setelah mendapatkan ijin dari kepala laboratorium Pendidikan Teknik Elektro, maka penulis menyiapkan berbagai hal yang dibutuhkan dalam melaksanakan penelitian ini di antaranya adalah perancangan sistem keamanan pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223. Penelitian dilakukan dengan mengisi tabel pengukuran yang telah dibuat menggunakan alat ukur berupa *avometer*. Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan metode *R & D (Research and Development)*.

Perakitan sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223 dimulai dengan beberapa tahapan yaitu, tahap pembuatan diagram blok rangkaian kemudian memilih komponen dan alat sesuai karakteristik yang dibutuhkan, pengaturan tata letak komponen dan alat selanjutnya yaitu pemasangan komponen pada alat sampai dengan proses *finishing*. Pemilihan komponen dan alat diperlukan buku petunjuk serta petunjuk lain yang dapat membantu dalam mengetahui spesifikasi dari komponen tersebut sehingga komponen yang didapat merupakan pilihan yang tepat bagi alat yang akan dibuat.



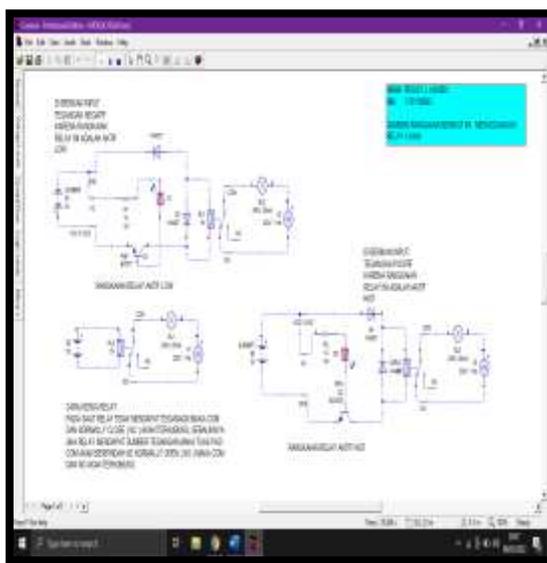
Gambar 4. Skema Rangkaian system pengaman sepeda motor dengan menggunakan sensor sentuh TTP223

Tahapan ini dimulai dari perancangan gambar skematik pada aplikasi *livewire*.



Gambar 6. Skematik Rangkaian Relay dan Sensor TTP223

Sumber tegangan *input* berasal dari *accu* sebesar 12 Volt DC dihubungkan ke IC LM7805 berfungsi sebagai penurun tegangan DC to DC menjadi 5,07 Volt DC, di mana *output* dari IC LM7805 akan masuk pada pin VCC Relay dan *ground* pada IC LM7805 akan terhubung pada pin *ground* Relay dan sensor, serta *input* pada Relay akan terhubung ke I/O pada sensor. Pada saat Relay mendapatkan tegangan *input* dari IC LM7805 maka Relay dalam kondisi *standby* yang ditandai dengan menyalnya lampu led merah sebagai indikator. Pada saat *touch* pada sensor disentuh maka sistem kelistrikan pada motor akan hidup dikarenakan transistor PNP 2TY pada Relay bekerja di mana kaki basis mendapatkan tegangan sehingga kaki *emitter* dan *collector* terhubung yang menyebabkan Relay dapat bekerja dengan ditandai dengan menyalnya lampu led warna hijau sebagai indikator (terhubungnya COM dan NO), diode zener pada Relay berfungsi sebagai penstabil tegangan, diode silicon pada sensor berfungsi sebagai penyearah, resistor pada Relay dan sensor berfungsi sebagai pembatas arus yang mengalir ke led agar tidak mudah putus.



Gambar 5. Skematik Rangkaian Relay

Tabel 1. Data Hasil Pengukuran

NO	V_{in} (X)	V_{out} (Y)
1	12.2	5.07
2	11.5	5.07
3	11	5.07
4	10.5	5.07
5	10	5.07
6	9	5.07
7	8	5.07
8	7	5.07
9	6	4.75
10	5	3.66
11	4.5	3.27
12	3	1.75
RATA²	8.14	4.50

Pengukuran tegangan *input* dan *output* pada motor yang dilakukan pengukuran sebanyak 78 kali, di mana tegangan *input* dapat dilihat pada tampilan layar modul LM2596 dan tegangan *output* dapat dilihat pada layar avometer digital. Pengukuran tegangan *input* diambil dari kaki *output* modul LM2596 menggunakan avometer digital, dan tegangan *output*nya diambil dari *output* kaki IC LM7805 yaitu kaki *output* dan *ground*. Selain melakukan pengukuran dilakukan juga simulasi rangkaian pada motor apakah bekerja dengan baik atau tidak.

B. Pembahasan

Perakitan sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223 dimulai dengan beberapa tahapan yaitu, tahap pembuatan diagram blok rangkaian kemudian memilih komponen dan alat sesuai karakteristik yang dibutuhkan, pengaturan tata letak komponen dan alat selanjutnya yaitu pemasangan komponen pada alat sampai dengan proses *finishing*.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian disimpulkan bahwa :

Dari hasil penelitian, dihasilkan suatu produk sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223 antara lain dengan tahap : tahap persiapan (menyiapkan komponen dan bahan penelitian yang akan digunakan), tahap pelaksanaan(proses merancang dan mendesain sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223) dan tahap akhir (pengujian sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223) ,dimana telah dihasilkan barang atau produk sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor sentuh TTP223, yang telah diuji kelayakan dari produk tersebut.

REFERENSI

[1] Polda NTT Kembali Amankan 4 Sepeda Motor Curian. TBNews.13 Maret 2021. 25 Maret 2021.
<https://tribrataneews.polri.go.id/read/5047/2/polda-ntt-kembali-amankan-4-sepeda-motor-curian-1613278925>

[2] IC 7805 – Datasheet, Rangkaian, Fungsi & Prinsip Kerj. Studi Elektronika. 9 Oktober 2019. 13 November 2021.
<https://www.webstudi.site/2019/10/IC-7805.html>.

[3] Pengertian Relay dan Fungsi.Teknik Elektronika. 07 Maret 2015.25 Oktober 2021.
<http://teknikelektronika.com/pengertian-Relay-fungsi-Relay>.

[4] Mengenal Sistem Kelistrikan Sepeda Motor. 11 Juli 2022. 17 Februari 2023.
<https://www.astramotor-md.co.id/mengenal-sistem-kelistrikan-sepeda-motor>.

[5] Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif,*

- kualitatif dan R & D*). Bandung: Alfabeta, 2011.
- [6] Hidayat Taufik, 2020. *Sistem Monitoring dan Pengaman Motor Menggunakan Remot Cerdas Berbasis Android Dengan GPS Google API*. Jakarta: Uin Jakarta
- [7] Khoiri Imran, 2020. *Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler dan Modul GPS*. Semarang : Unnes.
- [8] Wadu Julius, 2021. *Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Berbasis GSM (SIM 900) dan Arduino*. Kupang : Undana.