

Rancang Bangun Keamanan Tas Dengan Sensor PIR Dan Penyemprotan Tinta Otomatis Dengan Koneksi Bluetooth Berbasis Arduino

AnggaWiryo¹, Mochamad Yana Hardiman²

^{1,2} Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta
Jln. Daan Mogot Km. 11, Jakarta Barat 11710

¹ wiryo85@gmail.com

² hardiman84@gmail.com

Intisari— Pada Penelitian ini dapat diangkat sebuah judul sistem keamanan tas yang menggunakan sensor PIR (*passive infra red*) dan penyemprotan cairan otomatis dengan koneksi *bluetooth* berbasis arduino. Dimana sistem keamanan ini dapat bekerja jika sensor PIR (*passive infra red*) itu mendeteksi adanya suatu pergerakan tangan manusia atau pencuri yang masuk kedalam tas yang telah di pasang alat tersebut, maka sistem akan bekerja dan *buzzer* akan berbunyi. Kemudian fungsi dari *bluetooth* akan menghidupkan dan mematikan alat tersebut melalui aplikasi sistem keamanan tas, dan fungsi dari cairan permanen (penulis menyarankan tinta) otomatis akan menyemprot ke tangan pelaku untuk menandai bahwa pelaku tersebut telah memasukan tangan nya ke dalam tas korban, walaupun dalam kondisi keramaian pelaku tidak akan bisa membela diri, karena bukti sudah menempel ditangan pelaku berupa tinta permanen yang cukup susah dihilangkan.

Kata kunci— PIR (*passive infra red*), *bluetooth*, *buzzer*, *arduino*.

Abstract— In this research can be appointed a title of a bag security system that uses PIR (*passive infra red*) sensor and automatic liquid spraying with an arduino-based bluetooth connection. Where this security system can work if the PIR sensor (*passive infra red*) detects a movement of a human hand or thief entering a bag that has been installed, the system will work and the buzzer will sound. Then the function of bluetooth will turn the device on and off through the bag security system application, and the function of the permanent liquid (the author recommends ink) will automatically spray into the hand of the offender to indicate that the perpetrator has put his hand into the victim's bag, even in crowded conditions the perpetrator will not be able to defend himself, because the evidence is attached to the perpetrator in the form of permanent ink which is quite difficult to remove.

Keywords— PIR (*passive infra red*), *bluetooth*, *buzzer*, *arduino*.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang begitu pesat saat ini membuat semua orang ingin selalu berkreasi dan berinovasi untuk membuat sesuatu hal yang baru, dimana hal tersebut dapat diaplikasikan serta dapat digunakan dengan mudah dan praktis. Dalam ilmu teknologi sudah banyak penemuan yang sangat bermanfaat bagi manusia salah satunya yaitu sensor, dimana sensor adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi dan sering berfungsi untuk mengukur *magnitude*. Kemajuan teknologi tersebut sangat dibutuhkan untuk membuat sistem keamanan.

karena sulitnya perekonomian saat ini membuat orang sering melakukan tindakan kriminal dengan cara melakukan pencurian,

pencopetan dimana target pencuriannya itu di tempat keramaian yang rawan pencopetan seperti terminal, di dalam bus angkutan umum, stasiun, di dalam kereta bahkan pada saat mengantri sesuatu pun menjadi sarana kesempatan untuk melakukan tindak kriminal tersebut. Dari berbagai hal itulah yang membuat kekhawatiran jika berada di tempat umum yang ramai, untuk mengatasi masalah tersebut maka penelitian ini akan membahas tentang perancangan sistem keamanan tas berbasis arduino. Dimana sistem keamanan ini dirancang dengan perangkat elektronika yang terdiri dari sensor PIR (*passive infra red*), arduino pro mini, *buzzer*, *bluetooth*, pompa dan komponen lainnya. Dimana alat ini digunakan sebagai penyimpan dan mengeksekusi data yang telah di program terlebih dahulu dari

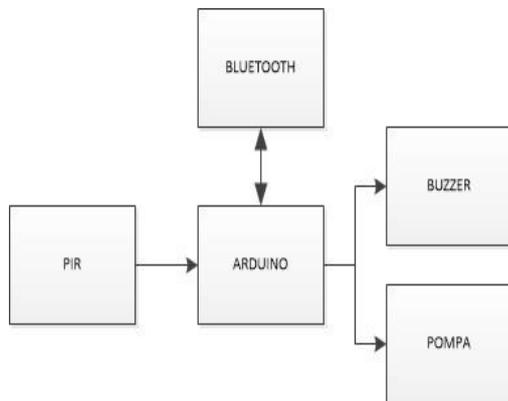
sini maka akan berbentuk suatu perangkat yang secara umum dapat mengidentifikasi keberadaan manusia agar tindak kriminal berkurang.

Alat ini dapat dihidupkan dan dimatikan melalui aplikasi di *smartphone*, dan kelebihan lain dari alat ini adalah simple dapat di gunakan di mana saja karena dalam pengoperasiannya menggunakan daya dengan satu baterai sehingga dapat dibawa kemana saja sehingga memudahkan dan memberikan keamanan bagi pemakai alat tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis membuat judul “RANCANG BANGUN KEAMANAN TAS DENGAN SENSOR PIR DAN PENYEMPROTAN CAIRAN OTOMATIS DENGAN KONEKSI BLUETOOTH BERBASIS ARDUINO “, diharapkan alat ini dapat membantu memberikan keamanan dan kenyamanan pada saat berada di tempat umum atau tempat yang ramai.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut adalah gambar Diagram Blok pada sistem rancangan yang akan di buat :



Gambar 1. Diagram Blok Sistem Rancangan

Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan penelitian ini di bagi menjadi 4 bagian yaitu :

1. Studi Literatur

Studi Literatur adalah langkah yang tujuannya untuk mencari teori untuk penelitian, sehingga dapat memudahkan dalam pembuatan perancangan sistem. Langkah ini dilakukan dengan cara membaca literatur yang berasal dari

jurnal, buku-buku, maupun wawancara kepada dosen.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini menggunakan *Arduino Mini Pro*.

3. Pengujian Sistem

Pengujian ini di laksanakan bertujuan dengan sistem akan berjalan secara sempurna sesuai dengan keinginan. Hal yang diperhatikan dalam pengujian ini adalah pada saat menguji *software* dan *hardware*. Jika pada saat pengujian terjadi kesalahan, maka sistem tersebut akan diperbaiki kembali sampai sistem tersebut berjalan sesuai dengan keinginan.

4. Penyusunan Laporan

Pelaporan ini disusun setelah semua prosedur penelitian selesai. Penyusunan laporan ini di buat secara detail agar dapat dijadikan literatur untuk yang ingin mengembangkan penelitian pada alat ini. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat alat sistem keamanan berbasis *Arduino Mini Pro*. Sensor PIR akan mendeteksi sebuah gerakan dari tangan manusia.

Arduino Mini Pro akan memproses data masukan dari sensor PIR yang mendeteksi sebuah pergerakan. Kemudian *Arduino Mini Pro* akan di program, apabila sensor PIR akan mendeteksi gerakan, maka selanjutnya *Arduino Mini Pro* akan memberikan perintah ke pompa yang akan bekerja dan menyemprotkan tinta ke objek yang bergerak tersebut dan *buzzer* akan berbunyi sebagai tanda adanya pergerakan disekitar alat tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sensor PIR

Sensor PIR (Passive Infra Red) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR (Passive Infra Red) 16 bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sensor ini biasanya digunakan dalam perancangan detektor gerakan berbasis PIR (Passive Infra Red). Karena semua benda

memancarkan energi radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu melewati sumber infra merah yang lain dengan suhu yang berbeda, maka sensor akan membandingkan pancaran sinar infra merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor. [1]

Sensor ini dapat menerima sinyal infra merah yang dipancarkan oleh semua makhluk hidup atau objek yang bergerak. Sensor PIR merupakan alat untuk menangkap suatu temperatur atau suhu tubuh manusia dan merubahnya menjadi sinyal listrik. Sesuai dengan namanya sensor ini bersifat pasif. Saat ini dijual banyak sekali di toko-toko maupun melalui online shop terdapat berbagai jenis sensor PIR, seperti peralatan elektronik lainnya, dan harganya pun bervariasi dari negara pembuat, merek dan juga kualitas nya.



Gambar 2. Sensor PIR

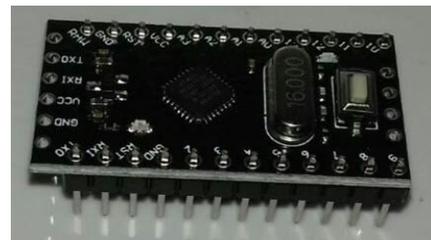
B. Arduino Pro Mini

Arduino Pro Mini adalah *development board* minimalis dengan basis mikrokontroler bertipe ATmega328. Dari segi fungsi, *development board* ini tidak berbeda dengan arduino jenis yang lain, seperti arduino uno, nano, dan sebagainya. Perbedaan yang paling utama dari board ini dari pada board arduino yang lain adalah tidak adanya *jack powerDC* dan konektor *Mini-B USB*, sehingga harus menggunakan modul *USB to TTL* untuk melakukan *upload* program atau komunikasi serial dengan komputer.

Arduino pro mini ini memiliki empat belas digital pin *input output* dimana 16 diantaranya

dapat digunakan sebagai *output PWM*. Setiap pin dapat memberikan atau menerima maksimum 40 mA dan memiliki resistor *pull-up internal* yang (terputus secara default) dari 20-50 kOhms. Selain itu juga terdapat enam input analog, tombol reset, *resonator on-board*, dan lubang pin *header*. *Header* enam pin ini dapat dihubungkan ke kabel *FTDI* atau *Sparkfun board breakout* untuk digunakan sebagai komunikasi untuk *board* dan memberikan daya pada arduino tersebut. Bentuk arduino pro mini ini dimaksudkan untuk instalasi semi permanen di suatu objek. Hal ini memungkinkan penggunaan berbagai jenis konektor atau solder langsung kabel. [2]

Arduino Pro Mini memiliki dua versi, versi yang pertama memiliki level tegangan 5V dan 16 MHz, versi yang kedua memiliki level tegangan 3,3V dan 8 MHz. Disini penulis menggunakan Arduino Pro Mini versi yang bertegangan 5V dan 16MHz, kelebihanannya adalah bentuk chip yang sangat kecil sehingga mudah digunakan dalam pembuatan rancangan yang kecil, di balik keunggulan chip ini ada kelemahan juga yang terletak di kapasitas memori yang lebih kecil dari arduino jenis lain, karena ini menggunakan atmega 16 beda dengan UNO yang memakai atmega 32. Berikut adalah gambar dari Arduino Pro Mini di tujukan pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. Arduino Pro Mini.

C. Buzzer

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi getaran suara. *Buzzer* terdiri dari kumparan yang dialiri oleh arus sehingga menjadi elektromagnet, dan kumparan

tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Setiap gerakan bolak balik kumparan yang terpasang pada diafragma akan membuat udara bergetar sehingga menghasilkan suara. [3] Penelitian ini membutuhkan *buzzer* sebagai notifikasi bahwa sensor PIR mendeteksi sebuah gerakan maka *buzzer* akan berdering.

D. Bluetooth HC-05

Modul *Bluetooth* HC 05 adalah *converter* komunikasi serial *level* TTL (UART) kedalam bentuk komunikasi *wireless* yaitu *bluetooth*. Modul *Bluetooth* HC-05 dan HC-06 dapat di kontrol mode kerjanya dengan menggunakan standar *AT-Command*. *Level* tegangan dari komunikasi serial dari *Bluetooth* HC-05 adalah 0 dan 3.3 volt *High* = 3.3 Volt dan *Low* = 0 Volt. Ini berbeda dengan *level* tegangan dari komunikasi serial di mikrokontroler. Jadi untuk mengirim data dari mikrokontroler ke Modul *Bluetooth* lewat komunikasi serial diperlukan *voltage divider* yaitu R1 dan R2 sehingga sesuai dengan *level* tegangan dari komunikasi serial di Modul *Bluetooth*. Sedangkan untuk Transmit data dari Modul *Bluetooth* ke mikrokontroler tidak lagi memerlukan *voltage divider*, karena level 3.3 Volt dari Modul *Bluetooth* sudah dianggap *Level High* oleh mikrokontroler sedangkan *level Low* dari Modul *bluetooth* tetap di angka 0 Volt. [4]

Bluetooth HC 05 ini akan di pasang ke modul Arduino Pro Mini, yang bertujuan agar *Bluetooth* HC 05 ini dapat terhubung ke android untuk dapat mengaktifkan dan menonaktifkan alat keamanan tas yang akan di rancang.

E. IC REGULATOR AMS1117 3.3 VOLT

IC Regulator ini sangat berguna sebagai power suply tegangan sebesar 3.3 Volt untuk perancangan pada Modul Bluetooth HC 05 pada rangkaian sistem keamanan tas yang terhubung ke Arduino Pro Mini. Selain Modul Bluetooth

HC 05, IC Regulator ini dapat digunakan pada modul lainnya yang bertegangan 3.3 Volt. Berikut adalah gambar dari IC Regulator AMS1117 ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Bluetooth HC-05



Gambar 5. IC Regulator AMS1117.

F. IC Regulator LM 7805

IC LM 7805 (*regulator*) adalah untuk menstabilkan tegangan dari catu daya bila terjadi perubahan tegangan .

Keuntungan memakai IC LM 7805 :

1. Tidak membutuhkan penambahan komponen luar yang sangat sedikit.
2. Mempunyai proteksi terhadap arus hubungan singkat.
3. Mempunyai tegangan output yang konstan 16.
4. Mempunyai arus rendah.
5. Memiliki *ripple output* yang sangat kecil.
6. Pembiayaan rendah. [7]

IC Memiliki berbagai macam rating tegangan. Seperti IC yang penulis gunakan pada rangkaian sistem keamanan tas ini yaitu IC LM 7805 yang artinya memiliki tegangan sebesar 5 Volt. Tegangan keluaran hanya 5 Volt lebih kecil dari pada tegangan masukan yang bisa

lebih dari 5 Volt. Pada perancangan alat ini memiliki tegangan masukan sebesar 12 Volt dari Baterai 1.5 Volt yang dirangkai secara SERI. Cara membedakan rating tegangan yang dipakai dapat dilihat dari nomer IC tersebut. Misalkan IC LM 7809 yang artinya IC tersebut memiliki tegangan keluaran sebesar 9 Volt.

G. Catu Daya

Catu daya merupakan suatu rangkaian yang paling penting bagi rangkaian elektronika. Ada dua sumber catu daya, yaitu sumber AC (*Alternating Current*) dan sumber DC (*Direct Current*). Sumber AC adalah sumber tegangan bolak-balik, sedangkan sumber tegangan DC adalah sumber tegangan searah. Tegangan DC juga dapat diperoleh dari baterai. Perangkat elektronik seharusnya dicatu oleh suplai arus searah DC yang stabil agar dapat bekerja dengan baik. Baterai adalah sumber daya catu yang paling baik.

Namun, untuk aplikasi yang membutuhkan catu daya lebih besar, sumber dari baterai tidak cukup. Sumber catu daya yang besar adalah sumber AC dari pembangkit tenaga listrik. Untuk itu, diperlukan suatu perangkat catu daya yang dapat mengubah tegangan AC menjadi DC. [10] Pada rancangan ini digunakan baterai kotak bertegangan 9 Volt agar lebih mudah dalam pemasangan dan pergantian baterainya. Baterai ini juga mudah di temukan pada toko-toko elektronik.

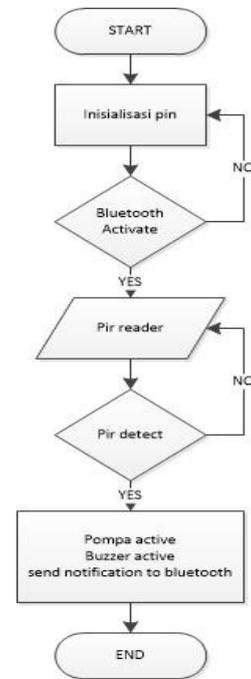
H. POMPA 8 VOLT DC

Pompa adalah alat yang digunakan untuk memindahkan cairan (*fluida*) dari suatu tempat ke tempat yang lain, melalui media pipa (saluran) dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung terus menerus. Pompa beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian hisap (*suction*) dan bagian tekan (*discharge*). Perbedaan tekanan tersebut dihasilkan dari sebuah mekanisme misalkan putaran roda impeler yang membuat keadaan sisi hisap nyaris

vakum. Perbedaan tekanan inilah yang menghisap cairan sehingga dapat berpindah dari suatu reservoir ke tempat lain. Pada jaman modern ini, posisi pompa menduduki tempat yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Pompa memerankan peranan yang sangat penting bagi berbagai industri misalnya industri air minum, minyak, petrokimia, pusat tenaga listrik dan sebagainya. [8]

Pompa pada rancangan ini difungsikan untuk menghisap cairan dan menyemburkannya jika sensor PIR mendeteksi sebuah gerakan maka pompa akan otomatis menyemburkan cairan.

Prosedur dalam penelitian ini menjelaskan secara detail bagaimana langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian seperti pada gambar 5.



Gambar 6. Flow Chart Proses Penelitian Sistem Keamanan Tas Berbasis Arduino Mini Pro.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang di ambil berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik kesimpulannya sebagai berikut :

1. Proses pengaktifan sensor PIR menggunakan aplikasi dengan koneksi *bluetooth* di *smartphone*, sensor PIR bekerja.
2. Rancangan alat di posisikan dibawah dan alat mendeteksi pergerakan tangan saat percobaan memasukan tangan ke dalam tas.
3. Kekuatan baterai bisa tahan kurang lebih sampai 7 hari di posisi *standby* dan 5 hari pada posisi sensor PIR ON.
4. Pompa tidak akan merespon jika penggunaan catu daya tidak memiliki arus yang stabil.

Saran

Dalam melakukan desain, perancangan, dan pengujian harus tetap ada yang diperhatikan, yaitu sebagai berikut :

1. Rancangan desain dapat di perbaiki lagi agar lebih simple dan mudah di aplikasikan ke dalam tas.
2. Rancangan dapat ditambah saklar untuk melakukan *ON/OFF* secara manual.

REFERENSI

- [1] Putra, N.S. (2017). *Prototype Sistem Keamanan Rumah Burung Walet Berbasis Mikrokonroller Dan Sms Gate Way*.(Tugas Akhir). Program Studi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Padang, Padang.
- [2] Yoga, & Utama, Y. A. (2016). *Perbandingan Kualitas Antar Sensor Suhu Dengan Menggunakan Arduino Pro Mini*. *e-Jurnal NARODROID*, 02 (2), 2407-7712.
- [3] Sari, K., Suhery, C., & Arman, Y. (2015). *Implementasi Sistem Pakan Ikan Menggunakan Buzzer Dan Aplikasi Antar Muka Berbasis Mikrokontroler*.*Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, 03 (2), 111-122.
- [4] Rumimper, R., Sompie, S. R., & Mamahit, D. J. (2016). *Rancang Bangun Alat Pengontrol Lampu Dengan Bluetooth Berbasis Android*. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 05 (3), 2301-8402.
- [5] Wahyu, Muhammad. (2017). *Rancang Bangun Miniatur Buka Tutup Pintu Geser Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Passive Infra Red*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Elektro. Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang, Palembang.
- [6] Saefullaah, A., Safari, M. I., & Samanta, H. (2015). *Prototipe Perangkat Notifikasi Untuk Smartphone Berbasis Arduino Pro Micro*. *Journal CCIT*, 8 (3), 223-232.
- [7] Bimantara, Rizkydlo. (2016). *Rancang Bangun Sistem Backup Power Dan Manometer Digital Kompresor Udara Portable Berbasis Mikrokontroller ATMEGA 8535*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Komputer. Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang, Palembang.
- [8] Lestari, N. (2016). *Pemanfaatan Jaringan Wireless Sebagai Pengendali Robot Penyiram Tanaman Berbasis Mikrokontroler*. *Jurnal Teknik Informatika Sekayu (TIPS)*, V (2), 41-54.
- [9] Tuwaidan, Y. A., Poekoel, E. V., & Mamahit, D. J. (2015). *Rancang Bangun Alat Ukur Desibel (dB) Meter Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3*. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 37-43.