

Kode>Nama RumpunIlmu: 455/Teknik
Kendali (Atau Instrumentasi dan Kontrol)

LAPORAN PENELITIAN



KUNCI PINTU OTOMATIS BERBASIS *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID) DAN MIKROKONTROLER

TIM PENGUSUL

KETUA: R. Joko Musridho, S.T., M.Phil.	NIDN : 1021109102
ANGGOTA 1 : Safni Marwa, S.T., M.Sc.E.	NIDN : 1012119101
ANGGOTA 2 : Ahmad Midyan Asrafi	NIM : 1955201002
ANGGOTA 3 : Purwaning Tyas Sukmawati	NIM : 1955201015

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
TAHUN AJARAN 2020/2021**

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

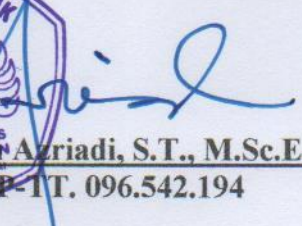
Judul Penelitian	: Kunci Pintu Otomatis Berbasis <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID) dan Mikrokontroler
Kode>Nama Rumpun Ilmu	: 455/Teknik Kendali (Atau Instrumentasi dan Kontrol)
Peneliti	:
a. Nama Lengkap	: R. Joko Musridho, S.T., M.Phil.
b. NIP/NIDN	: - / 1021109102
c. Jabatan Fungsional	: -
d. Program Studi	: Teknik Informatika
e. No. Telp	: 08117522011
f. e-mail	: rajajoko@gmail.com
Anggota Peneliti (1)	:
a. Nama Lengkap	: Safni Marwa, S.T., M.Sc.E.
b. NIDN/NIP	: 1012119101
c. Program Studi	: Teknik Informatika
Anggota Peneliti (2)	:
a. Nama Lengkap	: Ahmad Midyan Asrafi
b. NIDN/NIM	: 1955201002
c. Program Studi	: Teknik Informatika
Anggota Peneliti (3)	:
a. Nama Lengkap	: Purwaning Tyas Sukmawati
b. NIDN/NIM	: 1955201015
c. Program Studi	: Teknik Informatika
Biaya Usulan	: RP. 4.800.000

Bangkinang, 18-November 2021

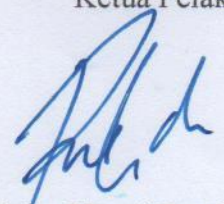
Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai




Emon Azriadi, S.T., M.Sc.E.)
NIP-TT. 096.542.194

Ketua Pelaksana


(R. Joko Musridho, S.T., M.Phil.)
NIDN. 1021109102

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Palawan Tuanku Tambusai



(Dr. Musnar Indra Daulay, M.Pd.)
NIP-TT 096.542.108

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

Judul Penelitian : Kunci Pintu Otomatis Berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) dan Mikrokontroler

1. Tim Peneliti :

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Program Studi
1.	R. Joko Musridho, S.T., M.Phil.	-	Kecerdasan Buatan	Teknik Informatika
2.	Safni Marwa, S.T., M.Sc.E.	-	Teknik Informatika	Teknik Informatika
3.	Ahmad Midyan Asrafi	-	Teknik Informatika	Teknik Informatika
4.	Purwaning Tyas Sukmawati	-	Teknik Informatika	Teknik Informatika

2. Objek Penelitian penciptaan (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian): RFID module, Arduino, Relay, Solenoid Door Lock

3. Masa Pelaksanaan

Mulai : bulan Desember tahun 2021

Berakhir : bulan Februari tahun 2022

5. Lokasi Pengabdian (lab/lapangan)

“Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Bangkinang Kota, Kabupaten Kampar”

7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya)

8. Skala perubahan dan peningkatan kapasitas sosial kemasyarakatan dan atau pendidikan yang ditargetkan

“Peningkatan keamanan dan kemudahan akses”

9. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi)

“Nasional terakreditasi, 2022”

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Perumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Metodologi Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Infra Merah.....	6
2.2 Sensor dan Transduser	6
2.3 Penguat Operasional (<i>Op-Amp</i>)	8
2.4 <i>Schmitt Trigger</i>	10
2.5 Mikrokontroler AT89S51.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	15
B. Tempat dan Waktu Penelitian	15
C. Sumber Data	16
D. Teknik Pengumpulan Data.....	17
E. Teknik Pengabsahan Data.....	18
F. Teknik Analisis Data.....	18
BAB IV RANCANGAN ANGGARAN DAN JADWAL PENELITIAN	
A. Rancangan Anggaran Penelitian	20
B. Jadwal Penelitian	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	22

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini keamanan rumah masih menggunakan sistem penguncian manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Penggunaan kunci konvensional kurang praktis, karena pemilik rumah harus membawa banyak kunci ketika akan bepergian dari rumah dan seringkali pemilik rumah lupa bahkan kehilangan kunci. Penggunaan kunci konvensional juga mudah dibuka oleh pencuri karena semakin berkembang cara pencuri untuk membuka pintu rumah (Suyoko didik, 2012). Semakin berkembangnya teknologi mikrokontroler saat ini, system keamanan dapat dilakukan dengan menggunakan alat elektronik sebagai pengganti sistem keamanan kunci konvensional. Teknologi *Automatic Identification (Auto-ID)* banyak dikembangkan untuk peningkatan keamanan dan pembacaan identitas. Teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)* banyak digunakan untuk identifikasi pada binatang, *keylock* pada mobil, dan sebagai sistem keamanan (DeNoia Lynn A dan Olsen Anne L, 2009).

RFID merupakan teknologi yang menggunakan gelombang radio yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek (Akintola dan Boyinbode, 2011). RFID adalah suatu sistem yang dapat mentransmisikan dan menerima data dengan memanfaatkan gelombang radio, terdiri dari 2 bagian yaitu (*tag*) atau *transponder* dan *reader* (Akintola dan Boyinbode, 2011). Elektronik Kartu Tanda Penduduk (E-KTP) dapat digunakan sebagai RFID tag karena didalamnya terdapat chip yang menyimpan nomor ID unik, alat pengaman pintu ini memanfaatkan e-KTP untuk membuka pintu. RFID *reader* 13,56MHz digunakan untuk membaca nomor ID pada e-KTP, mikrokontroler ATmega328 sebagai pengatur *input/output* rangkaian.

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang ada, maka dapat diidentifikasi hal sebagai berikut:

1. Mudahnya pencuri membuka pengunci pada pintu yang terpasang menggunakan kunci tiruan.
2. Kurangnya pengamanan pada pintu yang membuat mudahya pencuri masuk rumah.
3. Tidak nyaman jika terlalu banyak kunci yang harus dibawa.
4. Sering kehilangan kunci rumah.
5. Perlu optimalisasi pemanfaatan e-KTP sebagai pengaman rumah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, rumusan masalah dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan pengaman pintu otomatis menggunakan mikrokontroler ATmega328 dengan memanfaatkan e-KTP sebagai RFID *tag*?
2. Bagaimanauji keandalanalat pengaman pintu rumah menggunakan e-KTP sebagai RFID *tag*berbasis mikrokontrolerATmega328?

1.3 Batasan Masalah

Ruang

Pembatasan masalah dalam skripsi ini dimaksudkan untuk mempersempit ruang lingkup permasalahan yang akan dikaji lebih lanjut. Pembatasan masalah tersebut antara lain:

1. Perancangan alat pengaman pintu otomatis menggunakan mikrokontroler ATmega328 dengan memanfaatkan e-KTP sebagai RFID *tag*.
2. Pengujian keandalan komunikasi teknologi RFID dengan mikrokontroler sebagai sarana identifikasi keamanan pintu dengan rancang bangun yang disesuaikan

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan secara umum perancangan penelitian ini adalah:

1. Merealisasikan alat pengaman pintu rumah menggunakan e-KTP sebagai RFID *tag* berbasis mikrokontroler ATmega328
2. Mengetahui uji keandalan dari alat pengaman pintu rumah menggunakan e-KTP sebagai RFID *tag* berbasis mikrokontroler ATmega328.

1.5 Manfaat Penelitian

Aplikasi mikrokontroler untuk otomatisasi kunci pintu ini menghasilkan suatu perangkat yang dapat bekerja secara otomatis untuk orang yang ingin masuk ke ruangan dapat dibatasi untuk kalangan tertentu saja. Hal ini memberikan keamanan lebih dibandingkan menggunakan kunci konvensional yang bisa jadi lupa dikunci atau hilangnya kunci.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menggunakan metode pengumpulan data analisis untuk memperoleh kesempurnaan dari tugas akhir pembuatan otomatisasi kran dan penampung air pada tempat wudhu berbasis mikrokontroler yang penulis kerjakan. Metode penelitian yang diterapkan penulis adalah sebagai berikut: 1. Mencari informasi atau literatur mengenai teori-teori yang berhubungan dengan pengontrolan sistem menggunakan mikrokontroler. 2. Mencari alat dan bahan yang dibutuhkan didalam pembuatan sistem. 3. Desain dan perancangan otomatisasi kran dan penampung air tempat wudlu yang meliputi : analisa kebutuhan, rancangan elektronik, racangan mekanik, dan pemrograman. 4. Analisa dan pengujian sistem yang meliputi rangkaian catu daya, sensor, relay, mikrokontroler, serta keseluruhan sistem.

1.7 Sistematika Penulisan Penulisan tugas akhir ini adalah terdiri dari lima bab, dimana sistematika dari masing-masing bab adalah sebagai berikut : 1.Bab I : Menguraikan latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika dari tugas akhir itu sendiri. 2.Bab II : Merupakan sumber-sumber mendasar yang bersifat teoritis sebagai bahan referensi. 3.Bab III : Membahas mengenai perancangan sistem tiap blok dan keseluruhan dari sistem yang bersifat prosedural untuk selanjutnya di analisa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini akan mengkaji mengenai teori-teori penunjang yang digunakan dalam aplikasi mikrokontroler untuk otomatisasi kran wudhu dan tempat penampung air. Adapun yang dibahas antara lain: sinar infra merah, phototransistor, mikrokontroler, transistor, kran (solenoid valve) dan komponen-komponen pendukung lain yang dipakai dalam perancangan.

2.1 Sinar Infra Merah

Infra merah (infra red) ialah sinar elektromagnet yang panjang gelombangnya lebih dari pada cahaya nampak yaitu di antara 700 nm dan 1 mm. Sinar infra merah merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan spektroskopcahaya, maka radiasi cahaya infra merah akan nampak pada spektrumelektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Dengan panjang gelombang ini, maka cahaya infra merah ini akan tidak tampak oleh mata namun radiasi panas yang ditimbulkannya masih terasa atau dapat dideteksi.

Infra merah dapat dibedakan menjadi tiga daerah yakni: Near Infra Red (0.75-1.5 μ m), Mid Infra Red (1.50-10 μ m), dan Far Infra Red (10-100 μ m). Media infra merah ini dapat digunakan baik untuk kontrol aplikasi lain maupun transmisi data. Sifat-sifat cahaya infra merah:

1. Tidak tampak oleh mata manusia.
2. Tidak dapat menembus materi yang tidak tembus pandang.
3. Dapat ditimbulkan oleh komponen yang menghasilkan panas.

2.1.1 LED IR (Infra Red)

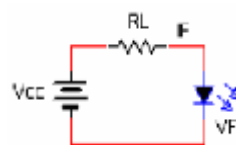
Transceiver adalah komponen elektronika yang bersifat memancarkan sinyal, sedangkan receiver adalah komponen elektronika yang bersifat menerima sinyal tersebut. Dalam kasus ini transceiver yang digunakan adalah berupa LED Infra Red. Komponen ini memiliki prinsip kerja seperti LED (Light Emitting Diode), hanya saja yang dipancarkan adalah sinar infra merah yang tidak tampak oleh mata. Intensitas cahaya yang melaluinya

sebanding dengan arus yang melewatinya, tetapi arus yang melaluinya tidak lebih dari 50 mA. Contoh transceiver yang lain yaitu dioda laser. Komponen ini juga seperti LED, namun pancaran sinarnya sejajar dan bisa mencapai jarak yang cukup jauh.

LED infra merah merupakan komponen elektronika yang memancarkan cahaya infra merah dengan konsumsi daya sangat kecil. Pada saat menghantar, LED infra merah memancarkan cahaya yang tidak tampak oleh mata. Jika diberi prasiap maju, LED infra merah akan mengeluarkan panjang gelombang sekitar 0,9 mikrometer. Proses terjadinya pancaran cahaya pada LED infra merah adalah sebagai berikut.

Saat dioda menghantarkan arus, elektron lepas dari ikatannya karena memerlukan tenaga dari catu daya listrik. Setelah elektron lepas, banyak elektron yang bergabung dengan lubang yang ada disekitarnya (masuk lubang lain). Pada saat masuk lubang lain, elektron melepaskan tenaga yang akan diradiasikan dalam bentuk cahaya, sehingga dioda akan menyala atau memancarkan cahaya pada saat dilewati arus. Untuk pemfokusan cahaya pada LED infra merah, dilengkapi dengan lensa berkualitas tinggi untuk dapat memfokuskan cahaya yang akan menghasilkan cahaya yang sempit. Hal ini diperlukan untuk memperoleh jangkauan pancaran cahaya dengan jarak yang jauh untuk ditransmisikan ke pendeteksi cahaya infra merah.

Rangkaian Dasar Pengoperasian LED infra merah:



Gambar 2.1 Forward biased pn junction

2.2 Sensor dan Tranduser

Sensor merupakan bagian sistem instrumentasi yang dapat memberikan parameter fisik dari suatu besaran yang diukur. Sensor akan menerima input berupa rangsangan fisik, yang kemudian informasi tersebut ditransfer untuk mengaktifkan seluruh sistem. Untuk mengubah informasi

yang telah terukur, diperlukan suatu alat (komponen) yang disebut transduser. Transduser adalah suatu alat yang dapat digerakkan oleh energi yang dapat menyalurkan energi dalam bentuk yang sama atau berlawanan dari satu sistem.

Salah satu contoh penggunaan sensor dan transduser dalam satu alat yaitu Amperemeter. Dimana sensornya adalah probe yang berfungsi untuk merasakan sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi yaitu energi listrik dan transdusernya adalah kumparan putar. Kumparan putar tersebut berfungsi sebagai perubah dari energi listrik menjadi energi mekanik, karena bila kumparan putar dilalui arus akan timbul gaya elektromagnetik. (Sugiarto, 2002:76)

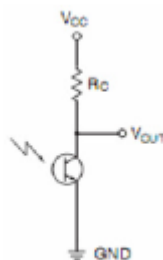
2.2.1 Phototransistor

Dalam proyek ini, sensor yang digunakan adalah phototransistor dan photodiode. Phototransistor digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya sinar infra merah yang jatuh padanya. Phototransistor merupakan suatu komponen elektronika yang mempunyai collector-base p-n junction. Arus yang diinduksikan oleh efek komponen photoelectrics adalah arus basis transistor. Seperti yang telah diketahui, peningkatan intensitas cahaya sejalan dengan meningkatnya arus collector. Perbedaan antara phototransistor dengan transistor bipolar standar (NPN atau PNP) adalah dengan membedakan dari hubungan basisnya, perbedaan lainnya adalah area antara basis dan kolektor yang lebih besar dibandingkan area antara area antara basis dengan emitor. Keuntungan dapat diperoleh dari phototransistor jenis heterojunction, dimana pada phototransistor jenis ini kaki emitornya memiliki energi gap yang lebih besar dari pada basisnya.

Phototransistor dibuat transparan, sehingga penyerapan cahaya pada kaki basis dan kolektor dapat lebih efektif. Sambungan metal semikonduktor (schottky) juga dapat digunakan pada junction p-n di kaki kolektor, namun hal itu cukup jarang digunakan. Keuntungan dari phototransistor adalah harga yang rendah, penguatan yang tinggi, dan compatible dengan teknologi

integrated circuit. Bagaimanapun, karena kecepatan rendahnya dan sifat non-linearitasnya, merupakan alat yang paling banyak digunakan sebagai switch yang sensitif cahaya dalam sistem-sistem elektronika (Sugiarto, 2002:95).

Rangkaian dasar phototransistor ditunjukkan dengan Gambar 2.2. Phototransistor dihubungkan seri dengan sebuah R dan dicatu dengan sumber tegangan DC.



Gambar 2.2 Common Emitter Amplifier

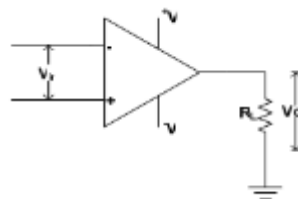
2.2.2 Photodiode

Photodiode disini digunakan sebagai komponen pendeteksi ada tidaknya cahaya infra merah atau mendeteksi apakah sinar infra merah yang jatuh padanya terhalang oleh pelampung. Photodiode mempunyai resistansi yang rendah pada kondisi forward bias, namun photodiode ini dapat dimanfaatkan dalam keadaan reverse bias, dimana resistansi dari photodiode akan turun seiring dengan intensitas cahaya yang masuk. Photodiode sambungan PN yang secara khusus dirancang untuk mendeteksi cahaya. Energi cahaya lewat melalui lensa yang mengekspos sambungan. Fotodiode dirancang beroperasi pada mode bias mundur. Pada alat ini arus bocor bias mundur meningkat dengan peningkatan level cahaya. Harga arus umumnya adalah dalam rentang mikroampere. Fotodiode mempunyai waktu respon yang sangat cepat terhadap cahaya. (Petruzella, 2001:151) Rangkaian dasar photodiode ditunjukkan pada Gambar 2.3. Photodiode dihubungkan seri dengan sebuah R dan dicatu dengan sumber tegangan DC. Arus balik akan bertambah bila sebuah cahaya jatuh pada pertemuan pn photodiode dan arus balik (I_L) akan menjadi

sangat kecil bila pertemuan pn photodiode tidak terdapat cahaya yang jatuh padanya. Arus yang mengalir pada kondisi gelap disebut "dark current".

2.3 Penguat Operasional

Penguat operasional atau biasa yang dikenal dengan nama Op-Amp. Penguat operasional mempunyai banyak kegunaan, contohnya sebagai pengkondisi sinyal, penguat, komparator dan yang lainnya. Penggunaannya sangat mudah, hal ini dikarenakan karakteristik yang dimiliki penguat operasional sangatlah khas. Fungsi dari penguat operasional (Op-Amp) adalah untuk memperkuat tegangan yang diterima oleh detektor atau sensor, karena sinyal tegangan output dari detektor atau sensor sangat kecil. Pengkondisi Sinyal (Op-amp) merupakan suatu rangkaian terintegrasi yang berisi beberapa tingkat dan konfigurasi penguat diferensial yang berfungsi mengindera dan memperkuat isyarat masukan searah (DC) maupun bolak-balik (AC). Penguat operasional memiliki dua masukan dan satu keluaran dengan impedansi masukan yang tinggi.



Gambar 2.4 Penguat Operasional (Op-Amp)

Operational amplifier atau disingkat op-amp merupakan salah satu komponen analog yang populer digunakan dalam berbagai aplikasi rangkaian elektronika. Aplikasi op-amp populer yang paling sering dibuat antara lain adalah rangkaian inverter, non-inverter, integrator dan differensiator. Pada pokok bahasan kali ini akan dipaparkan aplikasi op-amp yang paling dasar, yaitu sebagai pembanding tegangan (komparator). (Wibawanto, 2007:23)

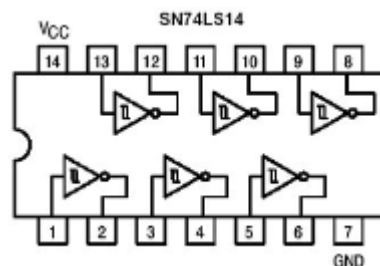
2.3.1 Op-Amp sebagai Komparator

Komparator digunakan sebagai pembanding dua buah tegangan. Pada perancangan ini, tegangan yang dibandingkan adalah tegangan dari sensor

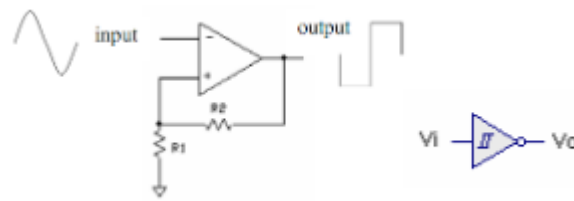
dengan tegangan referensi. Tegangan referensinya dilakukan dengan mengatur variabel resistor sebagai pembanding. Rangkaian ini berguna untuk membandingkan amplitudo dua buah sinyal, jika $+V_{in}$ dan $-V_{in}$ masing-masing menyatakan amplitudo sinyal input tak membalik dan input membalik, V_o dan V_{sat} masing-masing menyatakan tegangan output dan tegangan saturasi.

2.4 Schmitt Trigger

Merupakan rangkaian yang dapat menghasilkan gelombang kotak yang berasal dari suatu input, digunakan untuk mempersegitakan sinyal input atau mengubah sinyal sinus menjadi bentuk sinyal kotak. Pemicu schmitt pada rangkaian sensor infra merah ini difungsikan agar output dari komparator benar-benar sinyal digital berupa logika low dan high. Schmitt trigger pada dasarnya adalah komparator dengan 2 nilai pembanding (upper trip poin atau UTP dan lower trip point atau LTP). Apabila sinyal tersebut mendapat gangguan atau noise sehingga level menjadi turun, maka selama levelnya masih diatas LTP, outputkan tetap. Kebalikannya jika sinyal berada di logika rendah, pada saat sinyal mendapat noise dan level jadi naik, maka selama level tidak melebihi UTP, output akan tetap. Jadi, schmitt trigger akan menghilangkan pengaruh noisetersebut. Schmitt Trigger merupakan komparator regeneratif yang berfungsi sebagai pembanding dengan umpan balik positif. Schmitt Trigger adalah rangkaian op-amp seperti diperlihatkan pada Gambar 2.6. Beda antara titik ambang atas dan bawah dari output disebut histerisis. (Petruzella, 2001:284)



Gambar 2.6 IC Schmitt Trigger S74LS14



Gambar 2.7 Rangkaian Schmitt Trigger dan Simbolnya (Sumber: Petruzella, 2001:285)

2.5 Mikrokontroler AT89S51

Mikrokontroler AT89S51 merupakan mikrokontroller 8-bit dengan 4 KB memori In-System Programmable Flash (ISP Flash), konsumsi daya yang rendah dan memiliki performa yang tinggi. Mikrokontroler berteknologi memorinon-volatile kerapatan tinggi dari atmel ini kompatibel dengan mikrokontroler standar industri MCS-51 baik pin kaki IC maupun set instruksinya serta harganya yang cukup murah. Flash pada chipnya memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem atau dengan pemrograman memori konvensional. Dengan memadukan 8-bit CPU versatile dengan flash yang dapat diprogram dalam sistem pada suatu chip monolitik dapat dihasilkan sebuah mikrokontroller atmel AT89S51 yang kuat dan menyediakan fleksibilitas yang tinggi serta solusi biaya yang efektif untuk berbagai macam aplikasi control embedded. (Agfianto, 2002: 26)

2.5.1 Fitur-fitur Pada Mikrokontroller AT89S51

Mikrokontroller AT89S51 (40 pin) sudah ada memori flash didalamnya, sehingga sangat praktis digunakan untuk bereksperimen. Beberapa kemampuan atau fitur pada mikrokontroller AT89S51 adalah sebagai berikut :

1. Kompatibel dengan keluarga mikrokontroler MCS51 sebelumnya.
2. 8 Kbytes In system Programmable (ISP) flash memori dengan kemampuan 1000 kali baca atau tulis.
3. Tegangan kerja 4-5.0V
4. Bekerja dengan rentang 0 – 33MHz

5.256x8 bit RAM internal

6.32 jalur I/O dapat diprogram

7.3 buah 16 bit Timer atau Counter

8.8 sumber interrupt

9.Saluran full duplex serial UART

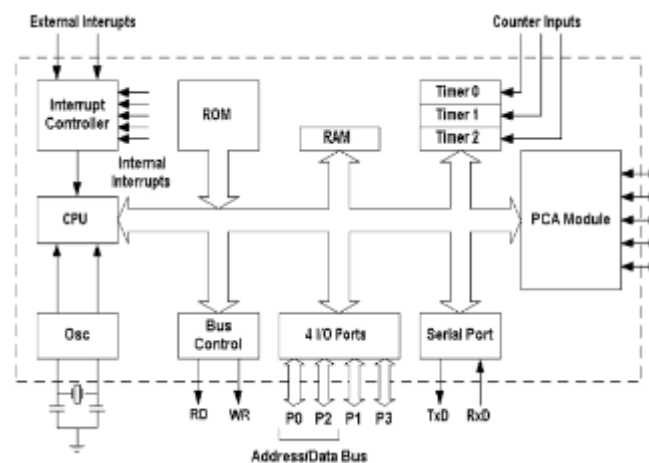
10.Watchdog timer

11.Dual data pointer

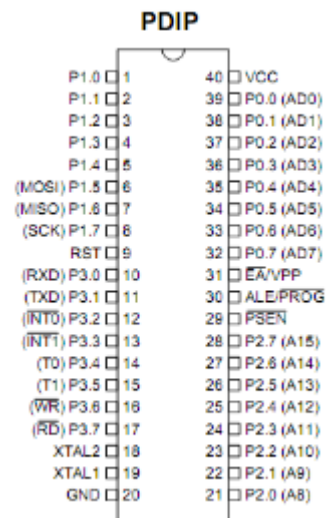
12.Mode pemrograman ISP yang fleksibel (Byte dan Page Mode)

Mode pemrograman ISP yang fleksibel (Byte dan Page Mode). (Agfianto, 2002:28)

2.5.2 Diagram Blok dan Susunan Pin Mikrokontroler AT89S51



Gambar 2.8 Diagram Blok Mikrokontroler AT89S51 Sumber : ATMEL Corp, 2002.



Gambar 2.9 Susunan Pin Mikrokontroler AT89S51

2.5.3 Fungsi Pin Pada Mikrokontroler AT89S51

Mikrokontroler AT89C51 memiliki pin sebanyak 40 pin. Fungsinya antara lain :

- 1.Pin 1 – 8 : P1.0 – P1.7, port I/O dua arah 8 bit dengan internal pull-up.
- 2.Pin 9 : Reset
- 3.Pin 10 – 17 : P3.0 – P3.7, port I/O 8 bit dua arah, selain itu port 3 juga memiliki alternatif fungsi sebagai berikut:
 - a.RXD (Pin 10) : port komunikasi input serial.
 - b.TXD (Pin 11) : port komunikasi output serial.
 - c.INT 0 (Pin 12) : saluran interupsi external 0.
 - d.INT 1 (Pin 13) : saluran interupsi external 1
 - e.T0 (Pin 14) : input timer 0
 - f.T1 (Pin 15) : input timer 1
 - g.WR (Pin 16) : berfungsi sebagai sinyal kendali tulis, saat prosesor akan menulis data ke memori I/O luar
 - h.RD (Pin 17) : berfungsi sebagai sinyal kendali baca, saat prosesor akan membaca data dari ke memori I/O luar.
- 4.Pin 18 : X2, input untuk rangkaian osilator internal, koneksi Quartz Crystal atau tidak dikoneksikan apabila digunakan eksternal osilator.
- 5.Pin 19 : X1, input untuk rangkaian osilator internal. Sumber osilator eksternal atau Quartz Crystal dapat digunakan.
- 6.Pin 20 : GND, input catu daya 0 Volt DC.
- 7.Pin 29 : PSEN (Program Store Enable), Sinyal pengontrol yang berfungsi untuk membaca program dari memori eksternal.
- 8.Pin 30 : ALE (Address Latch Enable), berfungsi menahan sementara alamat byte rendah pada proses pengalamatan ke memori eksternal.
- 9.Pin 31 : EA, pin untuk

pilihan program menggunakan program internal atau eksternal. Bila “0”, maka digunakan program eksternal.

10.Pin 32-39 : P0.0 – P0.7, port I/O 8 bit dua arah dan dapat berfungsi sebagai data bus alamat bila mikrokontroler menggunakan memori luar (eksternal). 11.Pin 40 : Vcc, input catu daya +5 Volt DC. (Agfianto EP, 2002:30)

2.5.4 Mode Pemrograman AT89S51

1. Write : menulis kode yang diinputkan ke P0 ke memori lokasi yang diinputkan pada P1+ P2

2. Read : membaca kode dari P0 dilokasi memori yang diinputkan ke P1+P2

3. Lock bit 1, Lock bit 2 dan Lock bit 3 : Berarti memprogram masing-masing lockbit. Fungsi lock bit adalah membuat program tidak dapat dibaca.

4. Erase : Menghapus isi flash memori secara keseluruhan. Flash hanya dapat diisi kembali setelah dihapus dan cara penghapusannya secara keseluruhan tidak dapat secara individu per lokasi memori.

5. Read Signature : Membaca identifikasi dari IC, masing-masing IC memiliki ID yang berbeda tergantung jenis, proses pabrikan dan tegangan pemrograman. (Agfianto EP, 2002:33)

2.5.5 Mode Timer Mode timer pada mikrokontroler di perlihatkan seperti pada tabel berikut ini : Tabel 2.1 Mode Operasitimer atau counter

24 Saklar limit adalah alat pengendali yang sangat umum. Saklar limit dirancang hanya untuk beroperasi apabila batas yang sudah ditentukan sebelumnya sudah dicapai, dan saklar-saklar tersebut biasanya diaktifkan kontak dengan obyek misalnya cam. Alat tersebut mengganti operator manusia. Saklar-saklar tersebut sering digunakan pada rangkaian pengendali dari mesin yang memproses untuk pengaturan starting, stopping atau pembalikan motor. (Petruzella, 2001:151).

2.9 Solenoid Valve Solenoid valve pada perancangan ini berfungsi sebagai buka-tutupnya air. Alat ini akan dikontrol oleh mikrokontroler melalui relai kapan harus on dan kapan harus off. Sebenarnya solenoid valve mempunyai beberapa macam jenis dan

beraneka ragam bentuknya di pasaran. Pemasangan solenoid valve ini sangat mudah dan menggunakan daya listrik yang sangat kecil. Kran solenoid adalah kombinasi dari dua dasar unit fungsional: 1. Solenoid (elektromagnet) terdiri atas koil yang berfungsi sebagai kumparan. 2. Valve merupakan katup dimana saat solenoid teraliri listrik katup tersebut akan membuka dan menutup dengan sendirinya. Gambar 2.15 Solenoid Valve

25 katup berfungsi untuk menahan atau melewatkan aliran air. Aliran air dapat mengalir melalui pipa, tergantung pada apakah solenoid diberi listrik atau tidak. Apabila kumparan diberi aliran listrik, maka katup akan ditarik ke dalam kumparan solenoid untuk membuka kran. Pegas atau koil akan kembali ke posisi semula yaitu tertutup apabila tidak ada aliran listrik. Kran solenoid dapat mengontrol hidrolis (cairan minyak), Pneumatis (udara) atau aliran air. Solenoid ini menggunakan sebuah alat penyaring untuk mencegah pasir halus atau kotoran masuk pada lubang kran sehingga menjadikan air menjadi jernih. Kran harus dipasang dengan arah atau posisi aliran listrik sesuai dengan anak panah yang terdapat pada sisi bodi kran, atau tanda “Positif” dan “Negatif”. (<http://en.wikipedia.org/solenoid>)

2.10 Pompa Air

Pompa adalah peralatan mekanis berfungsi untuk menaikkan cairan dari dataran rendah ke dataran tinggi. Pada prinsipnya, pompa mengubah energi mekanik motor menjadi energi aliran fluida. Energi yang diterima oleh fluida akan digunakan untuk menaikkan tekanan dan mengatasi tahanan yang terdapat pada saluran yang dilalui. Dalam tugas akhir ini, pompa yang digunakan adalah pompa akuarium yang difungsikan sebagai penyuplai air ke dalam penampung air. Berikut merupakan gambar dari pompa akuarium :

(<http://beatifulminders.blogspot.com/>)

Gambar 2.16 Pompa air (akuarium)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif yang mempelajari masalah-masalah yang ada serta tata cara kerja yang berlaku. Penelitian ini bersifat lapangan (field research), yaitu penelitian yang berusaha menggambarkan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi tertentu (Usman & Setiadi, 2001:20). Menurut Moleong (2003), penelitian ini bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian, misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan sebagainya secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian yang diambil dalam penelitian ini adalah Desa Sumber Makmur, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar. Tempat penelitian ini dipilih disebabkan angka pernikahan dini yang cukup tinggi serta kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan yang masih rendah. Beberapa hal diatas menjadi daya tarik bagi peneliti untuk melakukan penelitian mengenai pendidikan anak usia dini pada keluarga muda. Pada umumnya, penelitian kualitatif membutuhkan waktu yang lama, karena tujuan penelitian kualitatif adalah penemuan, bukan sekadar pembuktian hipotesis. Namun demikian penelitian kualitatif juga bisa berlangsung dalam jangka waktu yang pendek asalkan sudah ditemukan data yang sudah jenuh (Sugiyono, 2014: 24). Adapun penelitian ini dimulai pada bulan Juni 2020 diperkirakan sampai dengan September 2020.

Tabel 3.1
Perkiraan Waktu Pelaksanaan Penelitian Pada Tahun 2020

No	Kegiatan	Bulan														
		Juni			Juli				Agustus			September				
1	Survei Awal		√	√	√											
2	Penyusunan proposal / seminar					√	√	√	√	√	√	√	√			
3	Pelaksanaan Penelitian															
4	Hasil Penelitian															

C. Sumber Data

Sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata, dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain (Lofland dalam Moleong, 2013: 156) mengemukakan bahwa. Sumber data utama ini dicatat melalui catatan tertulis atau melalui perekaman *video/audio tapes*, pengambilan foto, atau film (Moleong, 2014: 157). Dalam penelitian ini, kata-kata dan tindakan dapat berupa hasil wawancara dan hasil observasi serta cacatan lapangan dari hasil observasi yang peneliti lakukan, baik sebagai pengamat yang tidak diketahui maupun sebagai pengamat berperan serta. Dalam penelitian ini, sumber tertulis dapat berupa dokumen pribadi dari keluarga muda, seperti surat nikah suami dan istri. Dokumen-dokumen pribadi ini dijadikan sebagai sumber data yang kemudian dianalisis oleh peneliti sebagai pelengkap sumber data lainnya.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi merupakan mengumpulkan data langsung dari lapangan (Semiawan, 2010). Lebih lengkapnya, Arifin (dalam Kristanto, 2018) menjelaskan bahwa observasi adalah suatu proses yang didahului dengan pengamatan kemudian pencatatan yang bersifat sistematis, logis, objektif, dan rasional terhadap berbagai macam fenomena dalam situasi yang sebenarnya, maupun situasi buatan. Kualitas penelitian ditentukan oleh seberapa jauh dan mendalam peneliti mengerti tentang situasi dan konteks dan menggambarkannya sealamiah mungkin (Semiawan, 2010). Selain itu, observasi tidak harus dilakukan oleh peneliti sendiri, sehingga peneliti dapat meminta bantuan kepada orang lain untuk melaksanakan observasi (Kristanto, 2018).

Teknik observasi ini digunakan agar dalam penelitian ini dapat dilihat secara langsung keadaan di Desa Danau Bingkuangterkait mengenai pendidikan anak usia dini dan keluarga muda melalui proses pengamatan dan pencatatan. Peneliti melihat dan mengamati sendiri kemudian mencatat perilaku dan kejadian sebagaimana yang terjadi pada keadaan sebenarnya.

2. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu melalui komunikasi langsung (Yusuf, 2014). Percakapan tersebut dilakukan oleh dua belah pihak yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu (Sugiyono. 2014: 64). Wawancara ini dilakukan dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan responden atau orang yang di wawancarai, dengan menggunakan pedoman (*guide*) wawancara. Teknik wawancara digunakan untuk memperoleh data dan informasi dari narasumber terkait pendidikan anak usia dini dan keluarga muda di Desa Sumber Makmur. Selain itu, dengan wawancara peneliti dapat mengetahui hal-hal yang lebih mendalam dari narasumber.

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menelusuri data historis. Dokumen tentang orang atau sekelompok orang, peristiwa, atau kejadian dalam situasi sosial yang sangat berguna dalam penelitian kualitatif (Yusuf, 2014). Maksud dari teknik dokumentasi adalah dengan cara menjangkau kelengkapan data yang ada demi mendukung penelitian berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, arsip, agenda dan lain sebagainya

Dalam penelitian ini, dokumentasi yang penulis lakukan adalah mengambil informasi melalui dokumen-dokumen yang dimiliki oleh keluarga muda yang menjadi subjek penelitian seperti buku nikah, kartu keluarga, Kartu Tanda Penduduk, dan sebagainya.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kualitatif, yang menjadi instrumen atau alat penelitian adalah peneliti itu sendiri (Sugiyono. 2014: 59). Jadi, dalam penelitian ini instrumen penelitian yang paling utama adalah peneliti sendiri, namun karena fokus penelitian sudah jelas yaitu mengenai pendidikan anak usia dini dalam keluarga muda, maka dari itu dikembangkan instrumen penelitian sederhana yang berupa pedoman observasi dan pedoman wawancara.

F. Teknik Analisis Data

Pada teknik analisis data, peneliti menggunakan teknik analisis data selama di lapangan berdasarkan model Miles dan Huberman (2014:31-33). Model ini terdiri dari tiga tahap yaitu sebagai berikut:

1) Reduksi Data

Data yang diperoleh di lapangan jumlahnya cukup banyak, maka dari itu perlu dilakukan reduksi data yang berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, serta dicari tema

dan polanya. Dengan demikian data yang diperoleh dapat lebih jelas dan mempermudah peneliti untuk mencari data selanjutnya.

2) Penyajian Data

Setelah data direduksi, langkah selanjutnya adalah menyakinkan data. Penyajian data bisa berupa uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori atau pun sejenisnya. Penyajian data ini dilakukan untuk memudahkan peneliti memahami apa yang terjadi dan merencanakan kerja selanjutnya.

3) Penarikan Kesimpulan (Verifikasi)

Dalam penelitian kualitatif, kesimpulan awal dapat bersifat sementara, dan dapat berubah apabila tidak ditemukan bukti-bukti kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Namun, apabila telah ditemukan bukti yang mendukung, kesimpulan dapat dijadikan sebuah temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada.

BAB IV

RANCANGAN ANGGARAN DAN JADWAL PENELITIAN

A. Rancangan Anggaran Penelitian

Tabel 2. Rincian Anggaran Penelitian

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp)
1	Gaji dan Upah	1.400.000
2	Bahan Habis Pakai dan Peralatan	1.500.000
3	Perjalanan	1.000.000
4	Lain-lain (Publikasi, Seminar, Laporan)	2.000.000
	Jumlah	5.900.000

B. Jadwal Penelitian

Rencana penelitian dilakukan selama 4 (empat) bulan, terhitung dari bulan September 2020 s.d. bulan Desember 2020.

Tabel 3. Rencana Jadwal Penelitian

No.	Penerapan	Bulan			
		Sept	Okt	Nop	Des
1	Pembuatan Proposal dan Survei Lokasi				
2	Pengambilan data				
3	Pengumpulan data				
4	Menganalisis data				
5	Penyusunan laporan				
6	Seminar				

DAFTAR PUSTAKA

- lIDatasheet. 2010. Datasheet Component. (Online), (<http://alldatasheet.com>). Diakses 12 April 2010, 19:20:11.
- ATMEL. 2002. Atmel Corporation, (Online), (<http://www.atmel.com>, diakses 26 Maret 2010, 20:35:12).
- Bishop, Owen. 2004. Dasar-dasar Elektronika. Terjemahan. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Kasap. 2001. Optoelectrnics and photonics. Edisi Terjemahan Jilid 2. Jakarta : Penerbit Elex Media Komputindo.
- Petruzella, Frank D. 2001. Elektronik circuit. Edisi Terjemahan. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Putra, Agfianto Eko. 2002. Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Sugiarto, Agus. 2002. Penerapan Dasar Transducer dan Sensor. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Wibawanto, Slamet. 2006. Sistem Elektronika dan Mekanika. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Wikipedia. 2010. English wikipedia. Solenoide valve, terjemahan (online), (<http://en.wikipedia.org/solenoide>). Diposkan 2009-10-12T17:28:00-07:00. Diakses 20 Mei 2010, 18:11:05.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Biodata Diri, Riwayat Penelitian, PkM dan Publikasi

A. Identitas

1	Nama :	R. Joko Musridho, S.T., M.Phil.
2	Jenis Kelamin :	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional :	Asisten Ahli
4	NIP :	-
5	NIDN :	1021109102
6	Tempat dan Tanggal Lahir:	Pekanbaru, 21 Oktober 1991
7	Email :	rajajoko@gmail.com
8	No Telepon/ Hp :	
9	Alamat Kantor :	Jl Tuanku Tambusai, No 23, Bangkinang
10	NoTelpon/ Fax :	(0762) 21677 / (0762) 21677
11	Lulusan yang telah dihasilkan:	
12	Mata Kuliah yang diampu :	Kalkulus II; Matriks, Ruang dan Vektor; Pengantar Teknologi Informasi; Kecerdasan Buatan; Analisis Algoritma

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	Universiti Teknologi Malaysia
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Ilmu Komputer
Tahun Masuk - Lulus	2010-2014	2015-2019

C. Pengalaman Penelitian dalam 3 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1	2019	uFA-FastSLAM: The New Hybrid of Firefly Algorithm and FastSLAM Algorithm	Research University Grant for Universiti Teknologi Malaysia (UTM)	3.500.000
2	2021	Accuracy and Convergence Analysis of uFA-FastSLAM for Robot and Landmarks Position Estimation	Applied Industrial Analytics (ALIAS) Research Group, Universiti Teknologi Malaysia (UTM)	2.100.000

D. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal 3 tahun terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	uFA-FastSLAM: The New Hybrid of Firefly Algorithm and FastSLAM Algorithm	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	Vol. 1 / Issue 1 / 2019
2	Proses Analisis dalam Perbaikan Algoritma <i>Line Maze Solving</i> untuk Jalur Lengkung dan Zig-zag	Jurnal Inovasi Teknik Informatika	Vol. 3 / Issue 1 / 2020
3	<i>Accuracy and Convergence Analysis of uFA-FastSLAM for Robot and Landmarks Position Estimation</i>	Journal of Physics: Conference Series	Vol. 2129 / Issue 1 / 2021

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 3 tahun terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	3rd Joint-Conferences on Green Engineering Technology & Applied	<i>Accuracy and Convergence Analysis of uFA-</i>	Aseania Resort, Langkawi Island, Malaysia (via

	Computing 2021	<i>FastSLAM for Robot and Landmarks Position Estimation</i>	Zoom)
--	----------------	---	-------

F. Penghargaan dalam 5 tahun terakhir (Pemerintah, Asosiasi Atau Institusi)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Best Presenter Award	Faculty of Computing, Universiti Teknologi Malaysia	2018

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya sebagai syarat dalam pengajuan proposal penelitian Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Bangkinang, 18 Januari 2022
Pengusul,

R. Joko Musridho, S.T., M.Phil.
NIDN. 1021109102