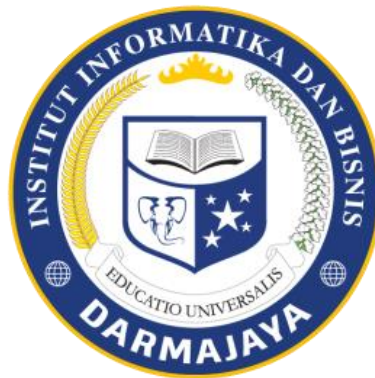


**RANCANG BANGUN PERINGATAN PENGENDARA PADA AREA MARKA
JALAN DI LAMPU MERAH MENGGUNAKAN SENSOR LOOP BERBASIS
ARDUINO**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA
Pada Program Studi Sistem Komputer
IIB Darmajaya Bandar Lampung**



Oleh

Rian Dwi Widodo

1411060026

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2019**

PERNYATAAN ORISINILITAS PENELITIAN



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang diajukan ini adalah hasil karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi atau karya yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka. Karya ini adalah milik saya dan pertanggung jawaban sepenuhnya berada dipundak saya.

Bandar Lampung, 25 September 2019



Rian Dwi Widodo
1411060026

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun Peringatan Pengendara Pada Area
Marka Jalan Di Lampu Merah Menggunakan Sensor
Loop Berbasis Arduino

Nama Mahasiswa : **Rian Dwi Widodo**

No. Pokok Mahasiswa : **1411060026**

Program Studi : **S1 Sistem Komputer**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang
Tugas Penutup Studi guna memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer pada
Program Studi Sistem Komputer IIB Darmajaya.

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Ketua Program Studi,
Sistem Komputer


Sabam Parjuangan, S.T., M.Kom


Bayu Nugroho, S.Kom., M.Eng

NIK. 14131216

NIK. 00200700

PENGESAHAN

Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji skripsi Program Studi Sistem Komputer Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya Bandar Lampung dan dinyatakan diterima untuk memenuhi syarat guna memperoleh Gelar Sarjana

Mengesahkan

1. Tim Penguji

Ketua

Zaidir Jamal, S.T., M.Eng

Anggota

Novi Herawadi Sudibyo, S.Kom., M.T.I

Tanda Tangan



2. Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Zaidir Jamal, S.T., M.Eng

NIK. 00590203

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 September 2019

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahiim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Seiring Syukur Atas Ridho Allah SWT Saya sebagai penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang saya persembahkan kepada :

1. Ayahanda tercinta wito yang telah memberikan saya semangat tanpa henti dan membawa saya sampai ke jenjang perkuliahan.
2. Ibunda tercinta suminah yang selalu memberikan saya masukan untuk menjalankan perkuliahan tanpa menyerah.
3. Kakakku Teguh Risdiyanto yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
4. Adiku Elsa Candra Mustika dan Ana Nurjayanti memberikan doa dan dukungannya.
5. Seluruh keluarga besarku yang selama ini mendukungku selama aku menuntut ilmu diperguruan tinggi IIB Darmajaya.
6. Untuk teman teman terdekatku yang telah memberikan saya semangat dan dukungannya dalam mengerjakan skripsi..
7. Seluruh dosen-dosen IIB Darmajaya terimakasih semua, khususnya dosen-dosen Program Studi Sistem Komputer dan Teknik Komputer.
8. Almamaterku tercinta IIB Darmajaya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

MOTTO

“If others can be sure I can, be sure and try my life principles”

Rian dwi widodo

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PERINGATAN PENGENDARA PADA AREA MARKA JALAN DI LAMPU MERAH MENGGUNAKAN SENSOR LOOP BERBASIS ARDUINO

**Oleh
RIAN DWI WIDODO**

Zebra cross merupakan tempat penyeberangan di jalan raya yang diperuntukkan bagi para pejalan kaki. Permasalahan secara umum jalur penyeberangan pejalan kaki yang ada di kota Bandar Lampung adalah tidak tertibnya pengendara sehingga pejalan kaki tidak dapat memanfaatkan zebracross dengan baik. Pejalan kaki lebih memilih menyeberang tidak di zebracross dengan berbagai alasan. Contohnya banyaknya pengendara melanggar tata tertib lalu lintas dengan berhenti di atas zebracross sehingga zebracross tidak dapat digunakan pejalan kaki ketika menyeberang jalan. Mengacu pada permasalahan tersebut, perlu menyediakan sistem peringatan pengendara yang berhenti pada zebra cross saat lampu lalu lintas menyala merah. Sistem yang dimaksud adalah sistem yang mampu mendeteksi kendaraan di atas zebracross. Sistem akan mengeluarkan suara sebagai bentuk peringatan terhadap pengendara yang berada di atas zebracross. Suara peringatannya berbunyi “peringatan pengendara yang berada di atas zebracross, untuk mundur tidak berhenti di atas zebra cross, taati tata tertib berlalu lintas dan jaga keselamatan bersama”. Hasil uji coba sistem dengan kondisi lampu lalu lintas berwarna hijau, kuning status kendaraan melintas di atas zebracross maka sensor loop detector memiliki status (HIGH) dan df player mini tidak akan aktif. Uji coba ke dua dengan lampu lalu lintas berwarna merah dan ada kendaraan berhenti di atas zebra cross maka sensor loop detector memiliki status (HIGH) dan df player mini akan aktif memberikan peringatan berupa suara. Sedangkan uji coba ke tiga dengan lampu lalu lintas berwarna merah ada manusia yang menyeberang jalan status sensor (LOW) artinya sensor tidak mendeteksi adanya kendaraan. Kesimpulan penelitian ini, menemukan bahwa sistem yang dibangun mampu mendeteksi kendaraan yang berada di atas zebracross dan memberi peringatan bagi pengendara yang berada di atas zebracross saat lampu lalu lintas berwarna merah. Sistem mengeluarkan bunyi berupa suara yang berfungsi memberi peringatan kepada pengendara. Sebaliknya jika tidak ada pengendara yang berhenti pada zebracross dan warna lampu lalu lintas merah, sistem tidak memberi peringatan.

Kata Kunci : Arduino, Loop Detector dan Zebra Cross

ABSTRACT

DESIGN OF DRIVER WARNING IN THE ROAD MARKING AREA AT THE TRAFFIC LIGHTS USING LOOPS SENSORS BASED ON ARDUINO

**By
RIAN DWI WIDODO**

Zebra crossing is a crossing on the highway which is intended for pedestrians. The general problem of pedestrian crossings in the city of Bandar Lampung is the disorder of the drivers so pedestrians cannot use zebra cross properly. Pedestrians prefer to cross not on the zebra cross for various reasons. For example, many drivers violate traffic rules by stopping on zebra cross so that zebra cross cannot be used by pedestrians when crossing the road. Referring to these problems, it is necessary to provide a driver warning system that stops at zebra crossing when the traffic lights turn red. The intended system is a system capable of detecting vehicles on zebra crossing. The system will issue a sound as a form of warning to motorists who are on the zebra crossing. The warning sound reads "warning motorists who are above the zebra crossing, to retreat does not stop above the zebra crossing, obey traffic rules and maintain mutual safety". The results of the system trial with the conditions of traffic lights green, yellow status of the vehicle crossing above the zebra crossing then the loop detector sensor had a status (HIGH) and the mini df player was not active. The second trial with a red traffic light and there was a vehicle stopping above the zebra crossing the loop detector sensor had a status (HIGH) and the mini df player actively gave a warning in the form of sound. While the third trial with a red traffic light there were people who cross the road status sensor (LOW) meaning that the sensor did not detect the presence of a vehicle. The conclusion of this study, it was found that the system built was able to detect vehicles that were on zebra crossing and gave a warning to motorists who were on zebra crossing when the traffic lights were red. The system makes a sound in the form of sound that serves to warn the rider. Conversely, if there are no motorists stopping at zebra crossing and the color of the traffic lights is red, the system does not give a warning.

Keywords: Arduino, Loop Detector and Zebra Cross

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmat dan hidayah-nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Peringatan Pengendara Pada Area Marka Jalan di Lampu Merah Menggunakan Sensor Loop Berbasis Arduino” skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Sistem Komputer, IIB Darmajaya.

Saya mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pengerjaan Skripsi ini. Ucapan terima kasih khusus saya sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Hi.,Andi Desfiandi, Se, Ma. Selaku ketua yayasan Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
2. Bapak Ir. Hi.,Firmansyah Y.Alfian Mba., M.Sc Selaku Rektor Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
3. Bapak Zaidir Jamal,S.T.,M.Eng Selaku Dekan Ilmu Komputer Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
4. Bapak Bayu Nugroho,S.Kom.,M.Eng Selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer dan Teknik Komputer, terimakasih atas waktu dan saran yang telah bapak berikan kepada saya.
5. Bapak Novi Herawadi Sudibyoy,S.Kom.,M.T.I selaku Sekertaris Program Studi Teknik Komputer dan Sistem Komputer,terimakasih atas waktu dan saran yang telah bapak berikan kepada saya.
6. Sabam Parjuangan,S.T.,M.Kom selaku dosen pengajar sekaligus sebagai pembimbing saya dalam menyelesaikan laporan Skripsi ini. terimakasih atas waktu dan saran yang telah bapak berikan kepada saya.
7. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa kepada saya.

8. Seluruh teman – teman Teknik Komputer dan Sistem Komputer Angkatan 2014, semoga kebersamaan kita selama ini terus terjalin.

Dengan segala keterbatasan saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Untuk itu saran dan kritik yang *konstruktif* dan *solutif* dari semua pihak sangat saya harapkan demi perbaikan dan peningkatan skripsi ini.

Akhirnya,saya hanya bisa mendoakan semoga Allah SWT. Membalas semua kebaikan – kebaikan mereka selama ini. Amin.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Bandar Lampung,25 September 2019

Rian Dwi Widodo
1411060026

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINILITAS PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Ruang Lingkup Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3 RumusanMasalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 TujuanPenelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 ManfaatPenelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 SistematikaPenulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB IITINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 <i>Studi Literatur</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Sensor Vehicle Loop Detector	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 <i>ModuleDF Player Mini</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 <i>Speaker (5Watt)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 <i>Mikrokontroller</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.4.1 Modul Arduino Uno.....	15
2.2.4.2 Blog Arduino Uno	15
2.3 Perangkat Lunak Yang Digunakan	17

2.3.1	<i>Software</i> Mikrokontroler Arduino Uno	17
2.3.1.1	Program Arduino Ide	18
2.3.2	<i>Software</i> ISIS&ARES Proteus 7.0	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
3.1	Alat Dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.1.1	Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.2	Bahan	24
3.2	Tahap Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Perancangan Perangkat Keras	26
3.3.1.1	Rangkaian <i>Power Supply</i>	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.2	Rangkaian Sensor Loop Detector Input 1	27
3.3.1.3	Rangkaian LED	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.4	Rangkaian DF Player Mini Output 1	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.5	Rangkaian <i>Keseluruhan</i>	28
3.4	Rancangan Uji Coba	29
3.4.3	Pengujian Sistem Keseluruhan	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Hasil Praktikan	31
4.1.1	Hasil Pengujian dan Pembahasan	32
4.1.2	Hasil Pengujian Catu Daya	32
4.1.3	Pengujian Sensor LOOP	32
4.1.2	Pengujian <i>Module DF Player Mini</i>	33
4.2	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		35
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin <i>Modul DF Mini Player</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan	21
Tabel 3.2 Bahan Yang Dibutuhkan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Pengujian Catu Daya.....	32
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor LOOP	33
Tabel 4.3 Hasil Pegujian <i>Module DF Player Mini</i>	33
Tabel 4.4 Hasil Pegujian <i>Module DF Player Mini</i>	33
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Loop Detector.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 <i>Module DF Player Mini</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Simbol Speaker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Bagian-Bagian Speaker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 Arduino Uno	15
Gambar 2.6 Bagian Arduino	15
Gambar 2.7 TampilanProgram <i>Arduino Uno</i>	18
Gambar 2.8 TampilanSoftware <i>ISIS&ARES Proteus</i>	21
Gambar 3.1 Alur Penelitian	25
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Rangkaian <i>Power Supply</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Sensor Loop Detector Input 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Module DF Player Mini</i>	27
Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan	28
Gambar 3.9 <i>Flowcart</i> Sistem	29
Gambar. 4.1 Bentuk Fisik Alat	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program	37
Lampiran 2 Datasheet ArduinoUno	42
Lampiran 3 Datasheet Sensor LOOP	52
Lampiran 4 DatasheetDF Player Mini	56
Lampiran 5 Data sheet LM	63
Lampiran 6 Data sheet Sepeaker	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Bandar Lampung merupakan salah satu pusat pertumbuhan Daerah yang dapat dilihat dari tingginya konsentrasi penduduk dan tingkat migrasi dan sosial budaya masyarakatnya. Kota Bandar Lampung merupakan salah satu kota tujuan belanja bagi pengunjung dengan skala nasional maupun internasional. Sebagai pusat pemerintahan, maka Kota Bandar Lampung memiliki berbagai infrastruktur utama seperti Jalan raya, Jembatan, penyeberangan Zebra Cross guna mendukung kegiatan yang ada di Kota Bandar Lampung. Hal tersebut dapat dilihat dari dipersiapkannya berbagai macam sarana dan prasarana pendukung seperti jalan raya, hotel, gedung pertemuan, bioskop/teater dan lainnya. Zebra cross merupakan istilah yang digunakan untuk menamai satu tempat penyeberangan di jalan raya yang diperuntukkan bagi para pejalan kaki. Zebra cross ditunjukkan dengan marka jalan berwujud garis membujur berwarna putih dan hitam. Di seputar area zebra cross biasanya juga ditandai dengan larangan parkir, dengan tujuan agar pejalan kaki yang akan menyeberang bisa terlihat oleh pengemudi kendaraan di jalan. Di ketahui jika keberadaan zebra cross ini juga menunjukkan bahwa prioritas lebih menjadi milik para pejalan kaki yang hendak menyeberang jalan, ketika menyeberang jalan berada di atas zebra cross. Hal ini diberlakukan karena sebagai bagian dari jaminan keselamatan kepada para penyeberang jalan (Utroq, 2019,).

Permasalahan secara umum jalur penyeberangan pejalan kaki yang ada di kota Bandar Lampung adalah kurang mewadahnya aktivitas pejalan kaki sebagai pengguna utamanya. Pejalan kaki lebih memilih menyeberang tidak di zebra cross dengan berbagai alasan. Salah satu contoh dikarnakan banyaknya pengemudi yang melanggar atau melewati batas garis zebra cross yang tidak diperhatikan keselamatan dirinya dan orang sekitar.

Tabel 1.1 Data pelanggaran pengendara di Zebra Cross lampu merah Untung Suropati kota Bandar Lampung

No	Hari pelaksanaan pengambilan gambar	Waktu pengambilan gambar	Jumlah kendaraan yang melanggar	Keterangan
1.	27-04-2019	Pukul: 13:09 wib	2	Dua pengendara sepeda motor berhenti melewati batas zebra cross
2.	27-04-2019	Pukul: 13:12 wib	1	satu pengendara sepeda motor berhenti melewati batas zebra cross
3	27-04-2019	Pukul: 13:15 wib	3	tiga pengendara sepeda motor berhenti melewati batas zebra cross
4.	27-04-2019	Pukul: 13:17 wib	4	empat pengendara sepeda motor berhenti melewati batas zebra cross

Sumber: hasil observasi pengambilan foto di lampu merah Untung suropati kota Bandar Lampung.

Beberapa pejalan kaki di Bandar Lampung menyatakan bahwa mereka mengerti bagaimana peraturan di jalan raya, tetapi mereka tidak menerapkan peraturan itu pada dirinya dan kurang mementingkan keselamatan dan keamanan dirinya sendiri. Beberapa pejalan kaki mengatakan harus ada yang memperingati pengendara yang berhenti di zebra cross dengan tujuan supaya pejalan kaki bisa menggunakan fasilitas zebra cross sebagai sarana tempat penyebrangan, karna Banyak ditemui pejalan kaki yang menyeberang tidak di zebra cross. Selain itu juga, pengguna kendaraan bermotor masih banyak ditemukan yang tidak memberi kesempatan bagi pejalan kaki yang sedang menyeberang di zebra cross. Ditinjau dari hasil observasi, masyarakat diketahui banyak pengendara yang melanggar garis zebra cross yang dimana diketahui jika garis zebra cross digunakan sebagai hak pejalan kaki yang dapat menjaga keselamatan masyarakat. Seperti pada pasal 106 tentang lalu lintas angkutan jalan (LLAJ) Undang-undang Republik Indonesia nomor 22 tahun 2009 ayat dua: Setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor di jalan wajib mengutamakan keselamatan pejalan kaki dan pesepeda. Pada pasal 131 ayat dua,

pejalan kaki berhak mendapatkan prioritas pada saat menyeberang jalan di tempat penyeberangan. Bagi pejalan kaki yang ingin menyeberang sebaiknya menyeberang melalui zebra cross atau jembatan penyeberangan demi keselamatan dan ketertiban lalu lintas. Bagi pengendara motor seharusnya berhati-hati jika melewati zebra cross dan mengurangi kecepatan kendaraannya demi keselamatan pejalan kaki yang ingin menyeberang. Tetapi dari hasil observasi di kota bandar lampung masih banyak kendaraan yang melanggar kewajiban keselamatan bagi pejalan kaki yang melintasi zebra cross.

Salah satu jurnal yang menjadi referensi peneliti yaitu yang dilakukan oleh (Dekita Nuswantara, 2016) dengan judul Rancang Bangun Purwarupa Pengidentifikasi Kendaraan Bermotor Pelanggar Lampu Lalu Lintas Dengan RFID Berbasis Arduino Uno. Purwarupa ini terdiri dari RFID reader dan RFID tag untuk mengidentifikasi kendaraan serta rangkaian LED sebagai simulasi lampu lalu lintas yang dikendalikan oleh Arduino Uno. Frekuensi kerja RFID yang digunakan yaitu 125 kHz. RFID reader dipasang di area lampu lalu lintas dan RFID tag dipasang pada tiap-tiap kendaraan. Apabila terdapat kendaraan yang menerobos lampu lalu lintas, maka RFID tag mengirim data ke RFID reader kemudian meneruskan data tersebut ke komputer untuk ditampilkan pada Serial Monitor. Purwarupa yang dibangun telah berjalan baik, RFID reader memiliki jangkauan sudut pembacaan yang cukup luas dan dapat mengidentifikasi kendaraan yang dipasang RFID tag. Jarak maksimal yang mampu dijangkau oleh RFID reader 6 cm dan purwarupa ini bekerja baik untuk mendeteksi satu kendaraan yang menerobos lampu lintas.

Selanjutnya dilakukan oleh peneliti (A, Purba, 2017) dengan judul Pengembangan Sistem Monitoring Lampu Lalu-Lintas Berbasis Microcontroller Dengan SMS Jaringan GSM tujuan peneliti membuat sebuah sistem monitoring lampu lalu-lintas yang mampu menginformasikan jenis gangguan lampu lalu-lintas yang terjadi, waktu (jam, hari dan tanggal) terjadi gangguan dan lokasi lampu lalu-lintas. Keluaran dari penelitian ini diharapkan akan terbentuk aplikasi integrating smart monitoring traffic light di Provinsi Lampung yang bisa bermanfaat bagi instansi

yang membutuhkan seperti Dinas Perhubungan, Bappeda, Dinas PU, Kepolisian serta Dunia Akademis. Selain itu diharapkan terwujud sistem monitoring dapat dikembangkan ke arah integrasi layanan traffic light monitoring system ke dalam layanan mobile application dalam hitungan detik saja.

Dari permasalahan diatas, maka peneliti ingin membuat sebuah “**RANCANG BANGUN PERINGATAN PENGENDARA PADA AREA MARKA JALAN DI LAMPU MERAH MENGGUNAKAN SENSOR LOOP BERBASIS ARDUINO**”. Sistem kerja dari alat ini yaitu jika lampu lalu lintas berwarna merah dan sensor loop mendeteksinya kendaraan yang berhenti garis zebra cross maka *DF player mini* akan aktif memutar suara peringatan agar kendaraan yang melanggar mundur kebelakang garis zebra cross

1.2 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka ruang lingkup dalam penelitian ini, yaitu;

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah AT Mega 328.
2. Sensor loop digunakan sebagai pendeteksi jika adanya pengendara yang berada di atas garis zebra cross dalam penelitian ini peneliti mencoba 2 jenis kendaraan yang melintasi sensor loop yaitu mobil dan sepeda motor.
3. Sistem ini hanya berbentuk miniatur perempatan jalan dalam melakukan simulasi sistem hanya satu arah jalan yang terdapat sensor loop detector..

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat yang dapat mengetahui jika kendaraan berhenti di garis zebra cross dengan menggunakan arduino?
2. Bagaimana sensor loop agar dapat berkerja mendeteksi adanya kendaraan yang melanggar atau berada di garis zebra cross ketika lampu jalan menyala merah?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari peneliti yaitu merancang suatu alat yang dapat memberi peringatan jika adanya kendaraan yang melanggar berhenti di atas garis zebra cross ketika sedang terjadinya lampu merah menggunakan sensor loop, sehingga akan membuat nyaman para pejalan kaki yang ingin menyeberang demi keselamatan bersama dan mentaati tata tertib berlalulintas.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Dapat sedikit meminimalisi terjadinya pelanggaran pada garis *zebra cross*
2. Dapat membantu petugas kepolisian dalam memberikan teguran berupa suara peringatan.
3. Dapat membuat nyaman para pejalan kaki yang ingin menyeberang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang teori – teori yang berkaitan dengan “Rancang Bangun Peringatan Pengendara Pada Area Marka Jalan Di Lampu Merah Menggunakan Sensor Loop Berbasis Arduino”

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan apa yang akan digunakan dalam uji coba pembuatan alat, tahapan perancangan dari alat, diagram blok dari alat, dan cara kerja alat tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang implementasi alur, analisis dan pembahasan dari alur yang dirancang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari pengujian sistem serta saran apakah rangkaian ini dapat digunakan secara tepat dan dikembangkan perakitannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Studi Literatur

Penelitian tentang peringatan pelanggaran pada lampu lalu lintas sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa ringkasan *Studi Literatur* digunakan untuk mengetahui sejauh mana penelitian tersebut sudah dilakukan.

Salah satu jurnal yang menjadi referensi peneliti yaitu yang dilakukan oleh (Josua Andri Bram , 2011) dengan judul Rancang Bangun Prototipe Pengatur Lampu Lalu Lintas. Hasil pengujian Sensor tekan harus dipasang pada posisi yang tepat agar penampang sensor dapat benar-benar tertekan oleh roda dari setiap kendaraan yang melintas untuk selanjutnya dapat memberikan informasi yang tepat kepada mikrokontroler dalam membedakan kondisi normal atau kondisi antri. Didasari hasil perancangan dan agar dapat mengurangi panjang antrian maka pada miniatur perempatan Jalan Sisingamangaraja, sensor tekan 1 dipasang pada jalur 3 dengan jarak 10 cm terhadap persimpangan sedangkan pada jalur 4, sensor tekan 2 dipasang dengan jarak 20 cm terhadap persimpangan.

Selanjutnya dilakukan oleh peneliti (Simbolon, 2018) dengan judul Lampu Lalu Lintas Tenaga Surya dengan Solar Tracking System Kota Pekanbaru hasil penelitian Dari kinerja alat, lampu lalu lintas dapat menerangi selama 14 Jam 31 Menit dengan tracker, sedangkan dengan non-tracker dapat menerangi selama 11 jam 20 menit. Untuk solar panel 50 WP, daya bangkit maksimal ideal bisa mencapai 225 Watt hour akan tetapi daya aktual maksimal yang bisa dibangkitkan dengan menggunakan solar tracker adalah sebesar 192,32 Watt hour. Terjadinya peningkatan daya serap energi dengan solar tracker 27,18 % lebih baik dibandingkan dengan serap energi non-tracker. Laju perpindahan panas radiasi tertinggi pada pengujian mencapai 272,19 Joule/sekon pada temperatur 680.

Selanjutnya dilakukan oleh (Nur Andi Setyawanto, 2015) dengan judul Pengatur Lampu Lalu Lintas Berbasis Mikrokontroler AT89C51. Hasil dari penelitian pengujian, menunjukkan bahwa alat dapat bekerja dengan baik yaitu alat ini dapat digunakan untuk mengendalikan lampu lalu lintas empat jalur. Alat pengendali tersebut memiliki tombol kanal up kanal down untuk memilih lampu yang akan diatur pada masing-masing jalur. Untuk mengeset waktu yaitu tombol waktu up dan tombol waktu down dalam hitungan detik. Untuk menjalankan hasil pengaturan lampu lalu lintas oleh alat ini maupun untuk kembali ke mode penyetingan dilakukan dengan menekan tombol enter.

Selanjutnya Peneliti (Halim, 2016) Dengan Judul Rancang Bangun Pendeteksian Pelanggaran Pada Traffic Light Berbasis Mikrokontroler. Tujuan peneliti yaitu Pengaturan lalu lintas dengan 4 persimpangan jalan pada prototype alat ini menggunakan sistem kontrol pada mikrokontroler atmega16 dan software aplikasi codevision avr yang berfungsi sebagai penulisan source code sistem traffic light. Pada sistem traffic light ini juga disertakan sensor photodiode, guna untuk mendeteksi adanya pelanggaran yang terjadi. Sensor photodiode tersebut juga dikendalikan melalui minimum sistem mikrokontroler atmega16. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan sensor photodiode tersebut, mendapatkan hasil terdeteksinya pelanggaran yang terjadi pada lalu lintas jika saat kondisi traffic light merah menyala. Selanjutnya untuk menampilkan hasil pelanggaran secara visual dapat menggunakan aplikasi delphi 7. Dengan aplikasi delphi 7 jika terjadi adanya suatu pelanggaran pada traffic light, maka secara otomatis webcam akan mempotret pelanggaran tersebut dan disimpan di dalam database yang telah ditentukan. Selanjutnya dalam menerapkan sistem pendeteksian pelanggaran lalu lintas ini semua komponen harus saling terintegrasi dengan baik. Agar keseluruhan sistem mendapatkan hasil yang terbaik. Setelah itu dilakukan pengujian dalam sistem pendeteksian pelanggaran pada traffic light tersebut, diperoleh hasil dengan

persentase 100% sistem berjalan dengan baik dalam mendeteksi terjadinya pelanggaran pada traffic light saat lampu merah menyala.

Selanjutnya peneliti (Khairunisa, 2016) Rancang Bangun Traffic Light Menggunakan Wireless Dengan Mengaplikasikan Android Sebagai Media Pengontrol Berbasis Arduino Uno. Tujuan dari peneliti yaitu membuat sebuah alat yang mampu mengontrol masing – masing jalur melalui jarak jauh agar tidak menimbulkan kejenuhan pada pengguna jalan. Cara kerja alat ini dengan mengkoneksikan bluetooth dari smartphone ke bluetooth HC-06 yang ada pada rangkaian tersebut. Jadi, jangka waktu lampu hijau dapat dimasukkan melalui smartphone yang akan dikirimkan ke bluetooth HC-06 yang kemudian akan diproses oleh arduino. Alat ini dapat dikondisikan dengan memantau jalur mana yang mengalami kepadatan sehingga dapat mengurangi kepadatan yang terjadi.

2.2 Perangkat Keras Yang Digunakan

2.2.1 Sensor Vehicle Loop Detector

Loop Detector adalah perangkat khusus dirancang untuk mendeteksi logam yang terletak di dalam air atau tanah. Ketika ditemukan, secara khusus dirancang untuk keperluan penyaringan atau keamanan dan untuk menemukan tambang. Ada banyak industri yang menggunakan detektor logam seperti pengolahan makanan, tekstil, farmasi, bahan kimia, dan industri kemasan plastik. Hal ini penting untuk memeriksa makanan untuk reruntuhan logam untuk menghindari keracunan makanan. Di sisi lain, banyak yang menggunakan Loop Detector dalam berburu harta dan koin-koin kuno yang digerakkan secara elektronik.

Loop Detector juga disebut sebagai sejenis instrumen, yang digunakan untuk mendeteksi logam dengan bantuan induksi elektromagnetik. Ini membantu dalam mendeteksi ranjau darat, senjata seperti pisau atau senjata di bandara, dalam berburu harta karun atau dalam arkeologi. Hal ini juga dapat membantu dalam mendeteksi benda asing dalam makanan. industri Konstruksi menemukannya berguna dalam mendeteksi baja tulangan didalam beton, pipa, atau kabel di dinding

dan lantai. Hal ini dapat mendeteksi setiap bagian elektrik dari logam konduktif. Untuk tujuan keamanan Loop Detector sangat membantu. sebagian besar di bandara detector logam digunakan untuk membantu mendeteksi setiap barang berbahaya yang dibawa oleh penumpang yang dapat menyebabkan kerugian kepada orang lain, terutama senjata. Umumnya, detektor logam bekerja pada prinsip dasar bahwa ketika melewati arus listrik melalui loop akan menghasilkan medan magnet. Salah satu bagian dasar dari detektor adalah sebuah osilator, maka akan menghasilkan arus bolak-balik. medan magnet yang dihasilkan ketika melewati arus atau listrik bolak melalui kumparan pengiriman yang hadir dalam detektor logam. Jadi, jika benda logam atau konduktor hadir dekat kumparan, maka akan menghasilkan medan magnet saat objek lain di atasnya. Ada lagi kumparan dalam loop yang dapat ditemukan di detektor yang disebut kumparan penerima yang dapat mendeteksi perubahan medan magnet karena adanya suatu logam atau benda logam.(Bustami, 2018)



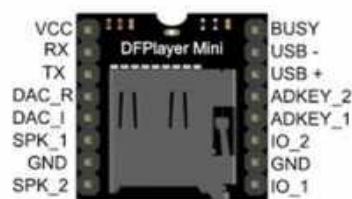
Gambar 2.1. Sensor Loop Detector

(Sumber <https://www.Sensorloopdetector,2017>) diakses: minggu 05 04 2019 pukul:03:05 wib.

2.2.2 Module DF Player Mini

DF Player mini adalah modul mp3 dengan output yang telah di sederhanakan langsung ke pengeras suara (speaker). Modul ini dapat digunakan berdiri sendiri dengan baterai, speaker dan push button, atau dapat juga dikombinasikan dengan Arduino UNO atau perangkat lainnya dengan kemampuan RX/TX.

DF payer mini menghubungkan *module decoding* yang rumit dengan sempurna, yang mendukung format audio pada umumnya seperti MP3, WAV, WMA. Selain itu, juga mendukung TF card dengan sistem file FAT16, FAT32. Melalui port serial yang sederhana, pengguna dapat memainkan musik yang dipilih tanpa perintah-perintah rumit untuk melakukannya. Tampilan bentuk fisik dari module *DF player mini* :(Sumber: B.Gustomo,2015)



Gambar 2.2.Module DF Player Mini

(Sumber <https://www.elektronika,2015>) diakses: minggu 05 04 2019 pukul:09:50 wib.

Tabel .2.1.Konfigurasi Pin Modul DF Mini Player

Number	Name	Description	Note
1	VCC	Input Voltage	DC 3.2-5.0 V Typical DC 4.2
2	RX	UART Serial Input	
3	TX	UART Serial Output	
4	DAC_R	Oudio Output Night Channel	Drive Earphone And Amplifier
5	DAC_L	Oudio Output Left Channel	Drive Earphone And Amplifier
6	SPK2	Speaker	Drive Speaker Less Than 3W
7	GND	Ground	Power Ground
8	SPK1	Speaker	Drive Speaker Less Than 3W
9	O1	Trigger Port 1	Shot Pree To Play Next (Long Press To Increase Volume)
10	GND	Ground	Power Ground
11	O2	Trigger Port 2	Shot Pree To Play Next (Long Press To Increase Volume)

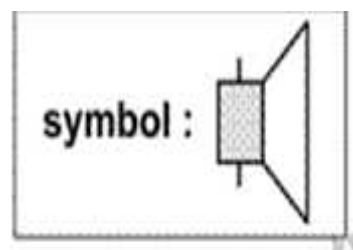
12	ADKEY1	AD Port 1	Trigger Play Frist Segment
13	ADKEY2	AD Port 2	Trigger Play Frist Segment
14	USB+	USB+DP	USB Port
15	USB-	USB-DM	USB Port
16	BUSY	Playing Status	Low Means Playing/High Means No

(Sumber <https://www.elektronika,2015>) diakses: minggu 05 04 2019 pukul:10:07 wib.

2.2.3 *Speaker (5Watt)*

Speaker (bahasa Inggris) dalam bahasa Indonesia sering diistilahkan dengan "pengeras suara" adalah perangkat elektronik yang merubah getaran- getaran listrik dalam *spektrum audio* menjadi getaran-getaran suara sehingga bisa terdengar oleh manusia. Dalam setiap sistem penghasil suara, penentuan kualitas suara terbaik tergantung dari *speaker*. Rekaman yang terbaik, dikodekan ke dalam alat penyimpanan yang berkualitas tinggi, dan dimainkan dengan dengan pengeras suara yang baik, tetap saja hasilnya suaranya akan jelek bila dihubungkan dengan speaker yang kualitasnya rendah.

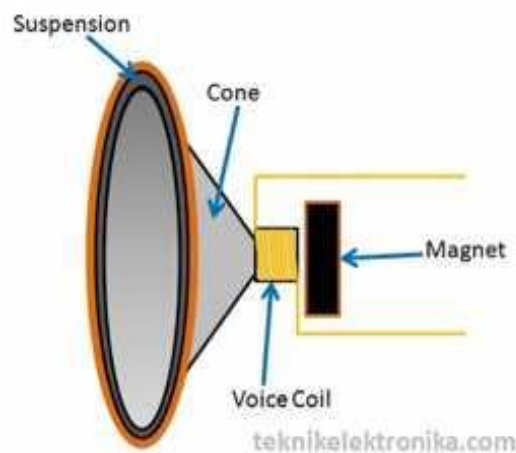
Pada perancangan alat timbangan badan bersuara ini digunakan sebuah mini speaker yang terhubung ke *MP3 player* dimana tempat rekaman data suara disimpan. Pemilihan mini speaker ini disesuaikan pada bentuk desain sistem alat timbangan badan bersuara, sehingga akan terasa lebih pas bila dipergunakan sepasang speaker mini. Penggunaan speaker mini ini bertujuan membuat rancang bangun sistem lebih terlihat artistik.



Gambar 2.3. Simbol Speaker

(Sumber <https://www.elektronika,2015>)(Sumber <https://www.elektronika,2015>)
diakses: minggu 05 04 2019 pukul:10:20 wib.

Prinsip kerja dari speaker yaitu dalam menterjemahkan sinyal listrik menjadi suara yang dapat didengar, Speaker memiliki komponen Elektromagnetik yang terdiri dari kumparan yang disebut dengan *Voice Coil* untuk membangkitkan medan magnet dan berinteraksi dengan Magnet Permanen sehingga menggerakkan *Cone Speaker* maju dan mundur. *Voice Coil* adalah bagian yang bergerak sedangkan magnet permanen adalah bagian *speaker* yang tetap pada posisinya. Sinyal listrik yang melewati *Voice Coil* akan menyebabkan arah medan magnet berubah secara cepat sehingga terjadi gerakan “tarik” dan “tolak” dengan Magnet Permanen. Dengan demikian, terjadilah getaran yang maju dan mundur pada Cone Speaker.



Gambar 2.4. Bagian-Bagian Speaker

(Sumber <https://www.elektronika,2015>)(Sumber <https://www.elektronika,2015>)
diakses: minggu 05 04 2019 pukul:10:20 wib.

Cone adalah komponen utama *Speaker* yang bergerak. Pada prinsipnya, semakin besarnya *Cone* semakin besar pula permukaan yang dapat menggerakkan udara sehingga suara yang dihasilkan *speaker* juga akan semakin besar. *Suspension* yang terdapat dalam *speaker* berfungsi untuk menarik *Cone* ke posisi semula setelah bergerak maju dan mundur. *Suspension* juga berfungsi sebagai pemegang *Cone* dan *Voice Coil*. Kekakuan (*rigidity*), komposisi dan desain *Suspension* sangat mempengaruhi kualitas suara *speaker* itu sendiri.

2.2.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program pada 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 peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board *Mikrokontroler* menjadi sangat ringkas. (Arduino, 2016).

Microcontroller banyak jenisnya, Arduino lahir dan berkembang, kemudian muncul dengan berbagai jenis. Diantaranya adalah:

1. **Arduino Uno.** Jenis yang ini adalah yang paling banyak digunakan. Terutama untuk pemula sangat disarankan untuk menggunakan Arduino Uno. Dan banyak sekali referensi yang membahas Arduino Uno. Versi yang terakhir adalah Arduino Uno R3 (Revisi 3), menggunakan ATMEGA328 sebagai Microcontrollernya, memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin input analog. Untuk pemrograman cukup menggunakan koneksi USB type A to To type B. Sama seperti yang digunakan pada USB printer.
2. **Arduino Mega.** Mirip dengan Arduino Uno, sama-sama menggunakan USB type A to B untuk pemrogramannya. Tetapi Arduino Mega, menggunakan Chip yang lebih tinggi ATMEGA2560. Dan tentu saja untuk Pin I/O Digital dan pin input Analognya lebih banyak dari Uno.
3. **Arduino Nano.** Sepertinya namanya, Nano yang berukuran kecil dan sangat sederhana ini, menyimpan banyak fasilitas. Sudah dilengkapi dengan FTDI untuk pemrograman lewat Micro USB. 14 Pin I/O Digital, dan 8 Pin input Analog (lebih banyak dari Uno). Dan ada yang menggunakan ATMEGA168, atau ATMEGA328.

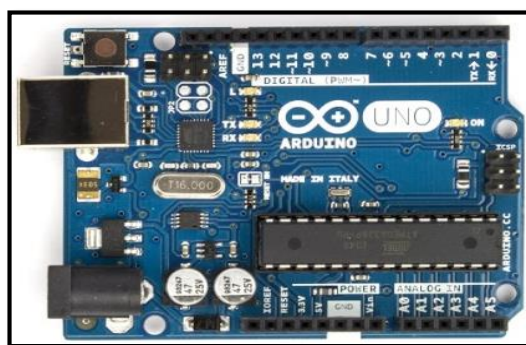
4. **Arduino Mini.** Fasilitasnya sama dengan yang dimiliki Nano. Hanya tidak dilengkapi dengan Micro USB untuk pemrograman. Dan ukurannya hanya 30 mm x 18 mm saja.

5. **Arduino Micro.** Ukurannya lebih panjang dari Nano dan Mini. Karena memang fasilitasnya lebih banyak yaitu; memiliki 20 pin I/O digital dan 12 pin input analog.

6. **Arduino Ethernet.** Ini arduino yang sudah dilengkapi dengan fasilitas ethernet. Membuat Arduino kamu dapat berhubungan melalui jaringan LAN pada komputer. Untuk fasilitas pada Pin I/O Digital dan Input Analognya sama dengan Uno.

2.2.4.1 Modul Arduino Uno

Modul Arduino Uno adalah papan sirkuit berbasis *Mikrokontroler* ATmega328. IC (*integrated circuit*) ini memiliki 14 masukan/keluaran digital (6 keluaran untuk PWM), 6 analog masukan, resonator kristal keramik 16 MHz, Koneksi USB (*Universal Serial Bus*), soket adaptor, pin header ICSP, dan tombol *reset*. Hal inilah yang dibutuhkan untuk mensupport *Mikrokontroler* secara mudah terhubung dengan kabel power USB atau kabel power supply adaptor AC ke DC atau juga battery (Arduino, 2016). Bentuk fisik Arduino Uno seperti pada gambar 2.5.

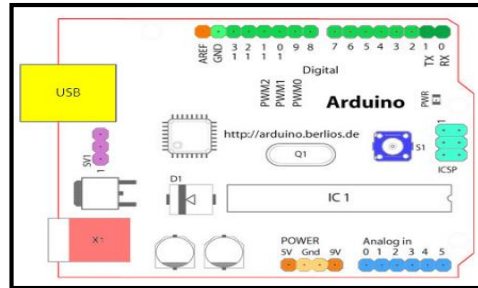


Gambar 2.5 Arduino Uno

(Sumber <https://www.arduino.com>,2016)(Sumber <https://www.elektronika>,2015) diakses: minggu 05 04 2019 pukul:10:50 wib.

2.2.4.2 Blog Arduino Uno

Dengan mengambil contoh sebuah papan Arduino tipe USB, bagian-bagiannya dapat dijelaskan seperti gambar 2.13 sebagai berikut :



Gambar 2.6 Bagian Arduino

(Sumber <https://www.arduino.com>,2016)diakses: minggu 05 04 2019
pukul:10:50 wib.

1. UART (*Universal Asynchronous Receiver/Transmitter*) adalah antar muka yang digunakan untuk komunikasi serial seperti pada RS-232, RS-422 dan RS-485.
2. 2KB RAM pada memory kerja bersifat volatile (hilang saat daya dimatikan), digunakan oleh variable-variabel di dalam program.
3. 32KB RAM flash memory bersifat non-volatile, digunakan untuk menyimpan program yang dimuat dari komputer. Selain program, flash memory juga menyimpan *bootloader*. *Bootloader* adalah program inisiasi yang ukurannya kecil, dijalankan oleh CPU saat daya dihidupkan. Setelah *bootloader* selesai dijalankan, berikutnya program di dalam RAM akan dieksekusi.
4. 1Kb eeprom bersifat non-volatile, digunakan untuk menyimpan data yang tidak boleh hilang saat daya dimatikan. Tidak digunakan pada papan Arduino.
5. CPU, bagian dari *Mikrokontroller* untuk menjalankan setiap instruksi dari program.
6. Port masukan/keluaran, pin-pin untuk menerima data digital atau analog, dan mengeluarkan data digital atau analog.
7. 14 pin masukan/keluaran digital (0-13)
Berfungsi sebagai masukan atau keluaran, dapat diatur oleh program. Khusus untuk 6 buah pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11, dapat juga berfungsi sebagai pin analog keluaran dimana tegangan keluaran-nya dapat diatur. Nilai sebuah pin keluaran

analog dapat diprogram antara 0 – 255, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5V.

8. USB Berfungsi untuk memuat program dari komputer ke dalam papan, memberi daya listrik kepada papan dan komunikasi serial antara papan dan komputer.
9. Sambungan SV1 Sambungan atau jumper untuk memilih sumber daya papan, apakah dari sumber eksternal atau menggunakan USB. Sambungan ini tidak diperlukan lagi pada papan Arduino versi terakhir karena pemilihan sumber daya eksternal atau USB dilakukan secara Otomatis.
10. Q1 Kristal (*quartz crystal oscillator*) Jika *Mikrokontroller* dianggap sebagai sebuah otak, maka kristal adalah jantung-nya karena komponen ini menghasilkan detak-detak yang dikirim kepada *Mikrokontroller* agar melakukan sebuah operasi untuk setiap detak-nya. Kristal ini dipilih yang berdetak 16 juta kali per detik (16MHz).
11. Tombol Reset S1 Untuk me-reset papan sehingga program akan mulai lagi dari awal. Perhatikan bahwa tombol reset ini bukan untuk menghapus program atau mengosongkan *Mikrokontroller*.
12. *In-Circuit Serial Programming (ICSP)*Port ICSP memungkinkan pengguna untuk memprogram Mikrokontroller secara langsung, tanpa melalui *bootloader*. Umumnya pengguna Arduino tidak melakukan ini sehingga ICSP tidak terlalu dipakai walaupun disediakan.
13. IC 1 *Mikrokontroller* Atmega Komponen utama dari papan Arduino, di dalamnya terdapat CPU, ROM dan RAM.
14. X1 sumber daya eksternal Jika hendak disuplai dengan sumber daya eksternal, papan Arduino dapat diberikan tegangan DC antara 9-12V.
15. 6 pin masukan analog (0-5) Pin ini sangat berguna untuk membaca tegangan yang dihasilkan oleh sensor analog, seperti sensor suhu. Program dapat membaca nilai sebuah pin masukan antara 0 – 1023, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5V.

2.3 Perangkat Lunak Yang Digunakan

Pengertian perangkat lunak atau biasa disebut software adalah sekumpulan data elektronik yang sengaja disimpan dan diatur oleh komputer berupa program ataupun instruksi yang akan menjalankan sebuah perintah. Perangkat lunak atau software disebut juga sebagai penerjemah perintah-perintah yang dijalankan oleh user untuk diteruskan dan diproses oleh perangkat keras (hardware). Dengan adanya perangkat lunak inilah sebuah sistem mampu menjalankan perintah.

2.3.1 Software Mikrokontroler Arduino Uno

Software arduino yang digunakan adalah *driver* dan IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. *Integrated Development Environment (IDE)*, suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau *sketsa* program untuk papan *Arduino*. IDE *arduino* merupakan *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan *java*. IDE *arduino* terdiri dari :

1. Editor Program

Sebuah *window* yang memungkinkan pengguna menuliskan dan mengedit program dalam bahasa *processing*.

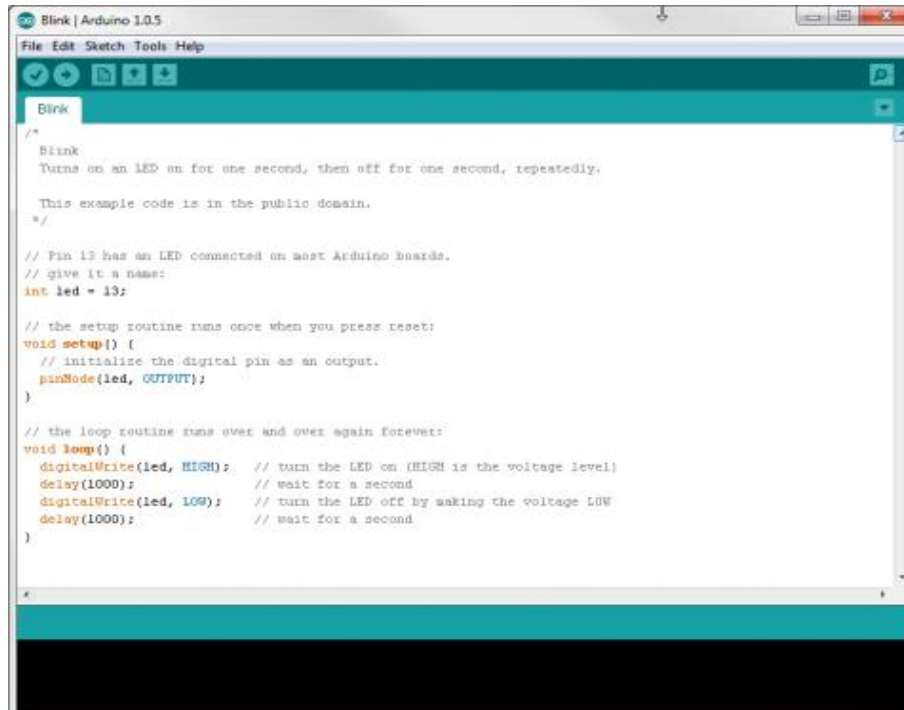
2. Compiler

Berfungsi untuk kompilasi *sketch* tanpa unggah ke *board* bisa dipakai untuk pengecekan kesalahan kode *sintaks sketch*. Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode *biner* bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa *processing*.

3. Uploader

Berfungsi untuk mengunggah hasil kompilasi *sketch* ke *board* target. Pesan *error* akan terlihat jika *board* belum terpasang atau alamat *port COM* belum terkonfigurasi dengan benar. Sebuah modul yang memuat kode *biner* dari komputer ke dalam *memory* di dalam papan *arduino*. (Sumber: B.Gustomo, 2015)

2.3.1.1 Program Arduino Uno

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is "Blink | Arduino 1.0.5". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for opening files, saving, and running. The main text area contains the following code:

```
/*  
 * Blink  
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.  
 *  
 * This example code is in the public domain.  
 */  
  
// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.  
// give it a name:  
int led = 13;  
  
// the setup routine runs once when you press reset:  
void setup() {  
  // initialize the digital pin as an output.  
  pinMode(led, OUTPUT);  
}  
  
// the loop routine runs over and over again forever:  
void loop() {  
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)  
  delay(1000);             // wait for a second  
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW  
  delay(1000);             // wait for a second  
}
```

Gambar 2.7Tampilan Program *Arduino Uno*

Kode Program *Arduino* biasa disebut *sketch* dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. Program atau *sketch* yang sudah selesai ditulis di *Arduino IDE* bisa langsung di *compile* dan di *upload* ke *Arduino Board*. Secara sederhana, *sketch* dalam *Arduino* di kelompokkan menjadi 3 blok (lihat gambar di atas):

1. Header
2. Setup
3. Loop

2.3.1.2 Header

Padabagian ini biasanya ditulis definisi-definisi penting yang akan digunakan selanjutny dalam program, misalnya penggunaan *library* dan pendefinisian *variable*. Code dalam blok ini di jalankan hanya sekali pada waktu *compile*. Dibawah ini contoh *code* untuk mendeklarasikan *variable led*(integer) dan sekaligus di isi dengan angka 13

```
int led = 13;
```

2.3.1.3 Setup

Disinilah awal program *Arduino* berjalan, yaitu disaat awal, atau ketika *power on Arduino board*. Biasanya diblok ini di isi penentuan apakah suatu pin digunakan

sebagai *input* atau *output*, menggunakan perintah *pin Mode*. Inisialisasi *variable* juga bisa dilakukan di blok ini

```
//the setup routine runs once when you press reset: void setup() { //initialize the digital pin as an output. pinMode(led, OUTPUT); }
```

OUTPUT adalah suatu makro yang sudah di definisikan Arduino yang berarti=1. Jadi perintah di atas sama dengan `pinMode(led, 1);`

Suatu pin bisa difungsikan sebagai *OUTPUT* atau *INPUT*. Jika difungsikan sebagai *output*, dia siap mengirimkan arus listrik (maksimum 100 mA) kepada beban yang di sambungkannya. Jika di fungsikan sebagai *INPUT*, pin tersebut memiliki *impedance* yang tinggi dan siap menerima arus yang di kirimkan kepadanya.

2.3.1.4 Loop

Blok ini akan di eksekusi secara terus menerus. Apabila program sudah sampai akhir blok, maka akan dilanjutkan dengan mengulang eksekusi dari awal blok. Program akan berhenti apabila tombol *power Arduino* di matikan. Disinilah fungsi utama program *Arduino* kita berada.

```
void loop() {  
digitalWrite(led, HIGH); //nyalakan LED delay(1000); //tunggu 1000 milidetik  
digitalWrite(led, LOW); //matikan LED delay(1000); // tunggu 1000 milidetik }
```

Perintah *digitalWrite(pinNumber, nilai)* akan memerintahkan arduino untuk menyalakan atau mematikan tegangan di *pin Number* tergantung nilainya. Jadi perintah diatas *digitalWrite(led, HIGH)* akan membuat pin nomor 13 (karena di header di deklarasi `led = 13`) memiliki tegangan= 5V (HIGH). Hanya ada dua kemungkinan nilai *digital Write* yaitu *HIGH* atau *LOW* yang sebetulnya adalah nilai integer 1 atau 0. Kalau sudah di buat program diatas, selanjutnya kita ambil kabel USB yang diikut sertakan pada saat membeli *Arduino*, pasang ke komputer dan *board arduino*, dan *upload* programnya. Lampu LED yg ada di *Arduino* board kita akan kelap-kelip. Sekedar informasi, sebuah LED telah di sediakan di *board Arduino Uno* dan disambungkan ke pin 13.

Selain blok *setup()* dan *loop()* diatas kita bisa mendefinisikan sendiri blok fungsi sesuai kebutuhan. Kita akan jumpai nanti pada saat pembahasan proyek. (Sumber: Septa Ajjie, 2016)

2.3.2 Software ISIS&ARES Proteus 7.0

Proteus adalah sebuah software untuk mendesain PCB yang juga dilengkapi dengan simulasi Spice pada level skematik sebelum rangkaian skematik di-upgrade ke PCB sehingga sebelum PCB nya dicetak kita akan tahu apakah PCB yang akan kita cetak apakah sudah benar atau tidak. Proteus mampu mengkombinasikan program ISIS untuk membuat skematik desain rangkaian dengan program ARES untuk membuat layout PCB dari skematik yang kita buat. Software Proteus ini bagus digunakan untuk desain rangkaian mikrokontroler.



Gambar 2.8. Tampilan Software ISIS&ARES Proteus

(Sumber <https://www.Anakkendali.com>, 2018) diakses: minggu 05 04 2019 pukul: 11:09 wib.

Proteus juga bagus untuk belajar elektronika seperti dasar-dasar elektronika sampai pada aplikasi pada mikrokontroler. Software Proteus ini menyediakan banyak contoh aplikasi desain yang disertakan pada instalasinya. Sehingga memungkinkan bisa belajar dari contoh-contoh yang sudah ada. Fitur-fitur yang terdapat dalam Proteus adalah sebagai berikut:

- 3.7.1 Memiliki kemampuan untuk mensimulasikan hasil rancangan baik digital maupun analog maupun gabungan keduanya.
- 3.7.2 Mendukung simulasi yang menarik dan simulasi secara grafis.
- 3.7.3 Mendukung simulasi berbagai jenis microcontroller seperti PIC 8051 series

- 3.7.4 Memiliki model-model peripheral yang interactive seperti LED, tampilan LCD, RS 232, dan berbagai jenis library lainnya.
- 3.7.5 Mendukung instrument-instrument virtual seperti voltmeter, ammeter, oscilloscope, logic analyser, dan lain-lainnya.
- 3.7.6 Memiliki kemampuan menampilkan berbagai jenis analisis secara grafis seperti transient, frekuensi, noise, distorsi, AC dan DC, dan lain-lainnya.
- 3.7.7 Mendukung berbagai jenis komponen-komponen analog.
- 3.7.8 Mendukung open architecture sehingga kita bisa memasukkan program seperti C++
- 3.7.9 untuk keperluan simulasi.
- 3.7.10 Mendukung pembuatan PCB yang di-update secara langsung dari program ISIS ke program pembuat PCB-ARES.

ISIS dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan perancangan. Beberapa fitur umum dari ISIS adalah sebagai berikut :

1. Windows dapat dioperasikan pada Windows 98/Me/2k/XP dan Windows terbaru.
2. Routing secara otomatis dan memiliki fasilitas penempatan dan penghapusan dot.
3. Sangat powerful untuk pemilihan komponen dan pemberian properties-nya.
4. Mendukung untuk perancangan berbagai jenis bus dan komponen-komponen pin, port modul dan jalur.
5. Memiliki fasilitas report terhadap kesalahan-kesalahan perancangan dan simulasi elektrik.
6. Mendukung fasilitas interkoneksi dengan program pembuat PCB-ARES.
7. Memiliki fasilitas untuk menambahkan package dari komponen yang belum di dukung.

ARES (Advanced Routing and Editing Software) di gunakan untuk membuat modul layout PCB. Adapun fitur-fitur dari ARES adalah sebagai berikut:

1. Memiliki database dengan tingkat keakuratan 32-bit dan memberikan resolusi sampai 10 nm, resolusi angular 0,1 derajat dan ukuran maksimum board sampai 10 m.
2. ARES mendukung sampai 16 layer.
3. Terintegrasi dengan program pembuat skematik ISIS, dengan kemampuan untuk menentukan informasi routing pada skematik.
4. Visualisasi board 3-Dimensi.
5. Penggambaran 2-Dimensi dengan simbol library.

Proteus lebih memiliki kelebihan pada desain nya yang sederhana, sangat mudah dan bagus di gunakan untuk perancangan rangkaian mikrokontroller yang akan sangat membantu digunakan oleh mahasiswa yang mengambil mata kuliah berhubungan dengan mikrokontroller. Kelebihannya yang lain adalah sebelum PCB dicetak skematiknya bisa disimulasikan dulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat Dan Bahan

Tahapan selanjutnya setelah membuat rancangan perangkat keras dan perangkat lunak yaitu membuat analisa kebutuhan sistem. Analisa kebutuhan system di lakukan untuk mengetahui alat dan komponen serta perangkat lunak apa saja yang akan di gunakan untuk mengimplementasikan sistem.

3.1.1 Alat

Sebelum membuat Rancang Bangun Peringatan Pengendara Pada Area Marka Jalan Di Lampu Merah Menggunakan Sensor Loop berbasis Arduino ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan di pakai di perangkat keras dan perangkat lunak	1 unit
2	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di-download perangkat arduino	
3	Proteus	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat	
4	Multitester	Analog/Digital	digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ A)	1 buah
5	Obeng	Obeng + dan -	Untuk merangkai alat	1 buah
6	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen	1 buah
7	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen	1 buah
8	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen	1 buah

9	Kit Arduino	-	Komponen Komplit arduino UNO	1 buah
---	-------------	---	------------------------------	--------

3.1.2 Bahan

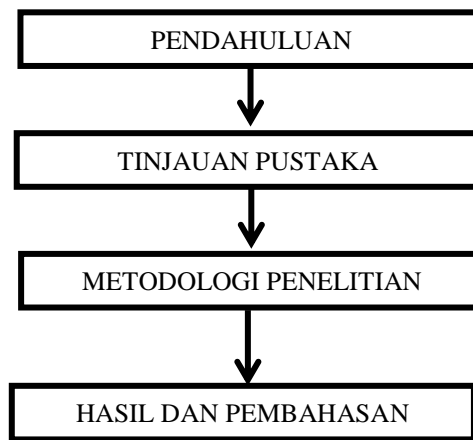
Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Pengendara Pada Area Marka Jalan Di Lampu Merah Menggunakan Sensor Loop Berbasis Arduino beberapa bahan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan di tuliskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Bahan Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Arduino	Uno Atmega 328	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan	1
2	<i>Sensor Loop Detector</i>		Digunakan sebagai pndeteksi jika ada yang melanggar lampu lalu lintas	1
4	<i>RTC</i>		Digunakan sebagai pengatur waktu lampu lalu lintas	1
5	<i>DF Flayer Mini</i>		Digunakan sebagai pemutar suara yang digunakan sebagai peringatan	2
6	<i>Sound</i>		Digunakan sebagai pengeras suara	1
9	Jumper		Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen	30

3.2 Tahap Penelitian

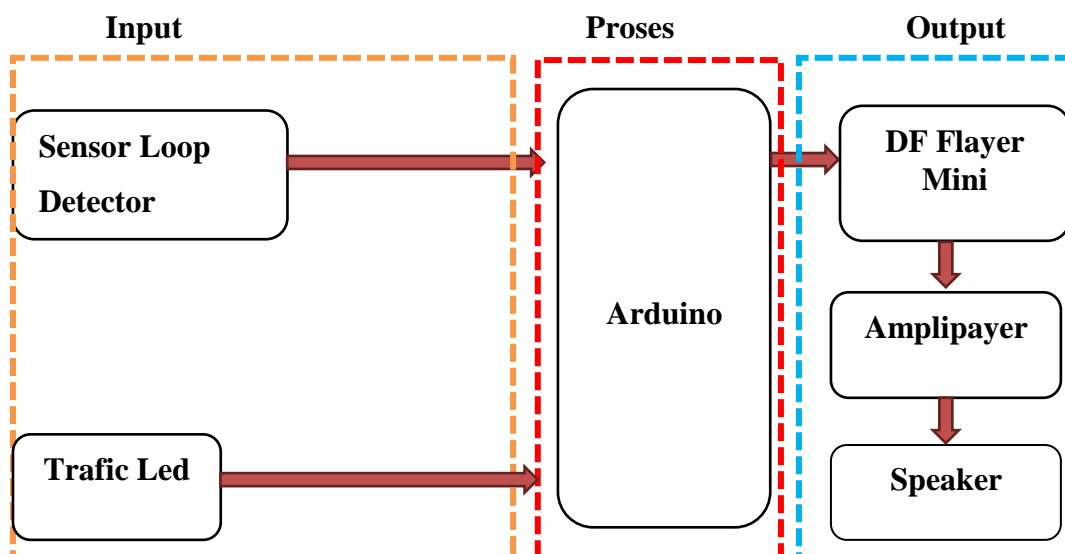
Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan di lakukan dalam Rancang Bangun Peringatan Pengendara Pada Area Marka Jalan Di Lampu Merah Menggunakan Sensor Loop Berbasis Arduino Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep Rancang Bangun Peringatan Pengendara pada area marka jalan di lampu merah menggunakan Sensor Loop berbasis Arduino digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring peringatan dini bencana banjir dan tanah longsor yang akan dibuat.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

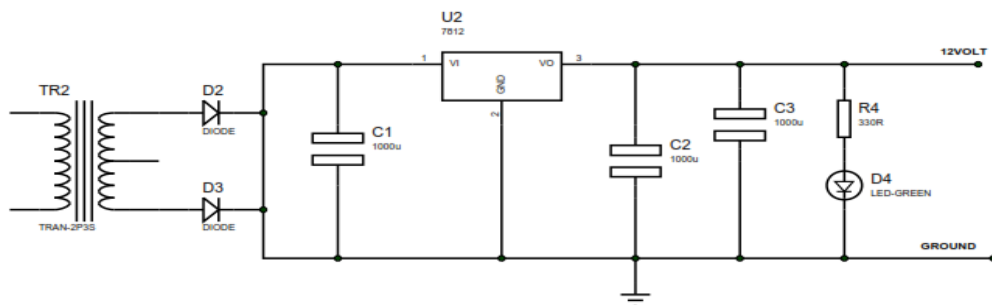
Dari gambar blok diagram sistem dapat diketahui sistem kerja dari alat yaitu inputan dari sensor Loop Detector akan mendeteksi kendaraan yang melewati garis pembatas jalan. sistem kerja dari alat ini yaitu jika lampu merah tiba dan sensor loop mendeteksi adanya kendaraan yang berhenti di garis marka jalan maka DF Player Mini akan aktif memutar suara.

3.3.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.3.1.1 Rangkaian Power Supply

Rangkaian power supply digunakan untuk merubah tegangan AC 220V menjadi DC 12V dalam pembuat power supply 12v peneliti menggunakan IC LM7812 menyalurkan sumber tegangan ke semua komponen elektronika yang ada pada suatu rangkaian agar rangkaian tersebut dapat bekerja seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Rangkaian Power Supply

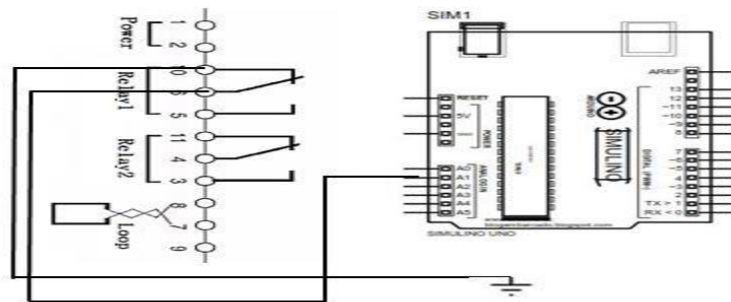
Penjelasan:

TR1 Transformator Centre Tap dengan 2 kaki input 220V AC dan 2 kaki output 12V, selanjutnya D1-D4 dioda 6A05 yang dirangkai bridge, selanjutnya U1 IC Regulator 7812 dengan 1 kaki tegangan masukan 1 kaki ground, dan 1 kaki tegangan keluaran, selanjutnya C1 kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi

4700 μ F, C2 kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 2200 μ F, C3 kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 100nF.

3.3.1.2 Rangkaian Sensor Loop Detector

Rangkaian *sensor loop detector* digunakan sebagai *inputan* dalam mendeteksi jika adanya kendaraan yang melewati garis marka jalan yang akan diproses oleh arduino uno. Gambar rangkaian sensor *Loop Detector* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.4.



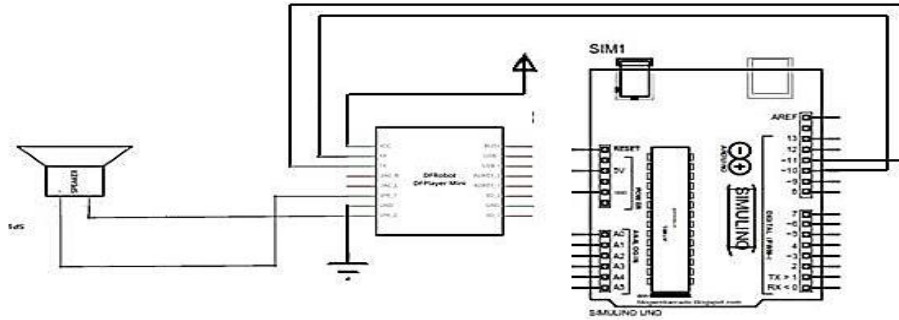
Gambar 3.4 Sensor Loop Detector

Pada rangkaian *sensor Loop Detector* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin Digital *arduino uno* agar hasil proses pada arduino dapat mendeteksi kendaraan yang melanggar. Penjelasan penggunaan PIN arduino dan *Loop Detector* sebagai berikut:

Sensor Loop Detector mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan arduino uno, *selanjutnya* Kaki GND sensor loop dihubungkan mendapat Ground dari sumber tegangan arduino uno, *selanjutnya* kaki input pada sensor loop mendapatkan arus AC 220 V.

3.3.1.3 Rangkaian DF Player Mini

Rangkaian *module DF player mini* digunakan sebagai *output* untuk memberi informasi bunyi yang telah diolah oleh *arduino uno*. Gambar rangkaian *module DF player mini* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.5.



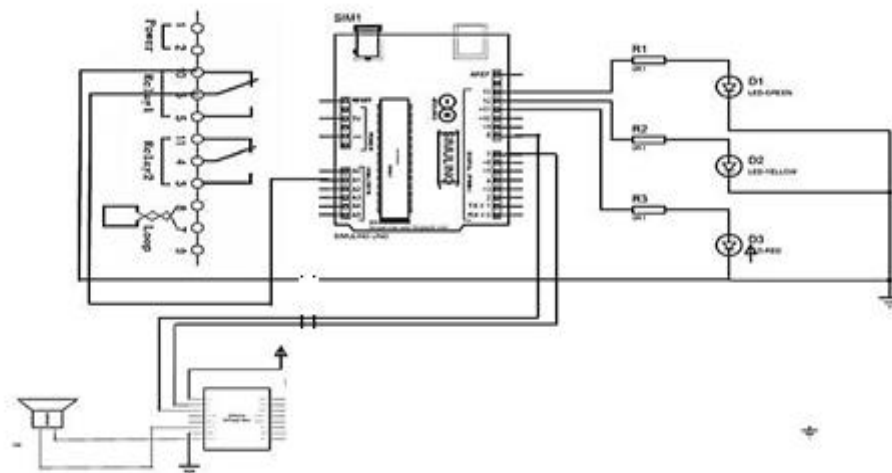
Gambar 3.5. Rangkaian Module DF Player Mini

Pada rangkaian *module DF player mini* dan *Sound* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital *arduino Unoa* gar hasil proses pada *arduino* dapat memberi outputan suara pada *sound*. Penggunaan pin *arduino uno* dan *module DF player mini*.

DF Flayer Mini mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan, *selanjutnya* Kaki GND dihungkan ke GND *arduino*, *selanjutnya* Kaki Data RX mendapat pin D10 di *arduino*, *selanjutnya* kaki Data TX mendapat pin D11 di *arduino*

3.3.1.4 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.6

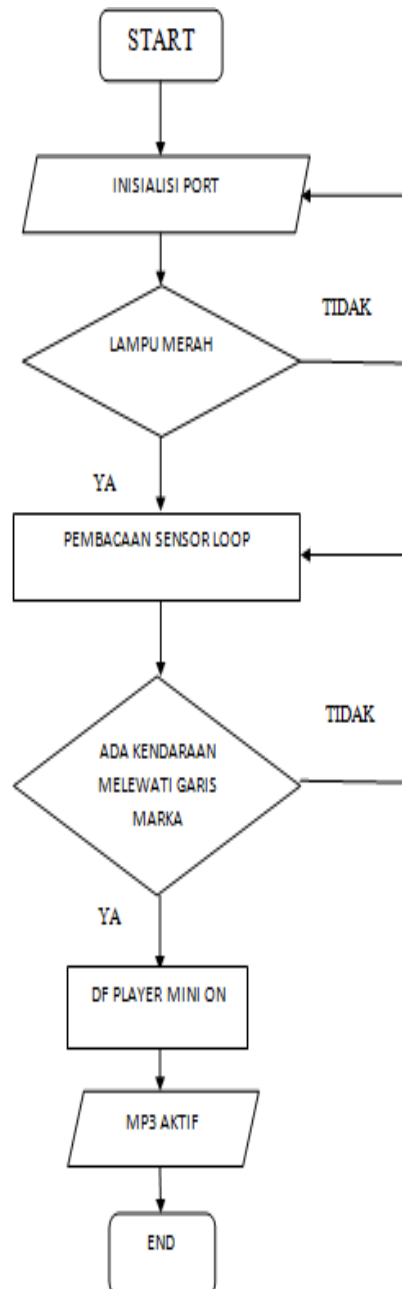


Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan

Dari rangkaian keseluruhan dapat diketahui sistem kerja alat yaitu: inputan dari dari sensor Loop Detector akan mendeteksi kendaraan yang melewati garis pembatas jalan. sistem kerja dari alat ini yaitu jika lampu merah tiba dan sensor loop mendeteksi adanya kendaraan yang melewati garis marka jalan maka *DF Flayer Mini* akan aktif memutar suara..

3.4 Rancangan Uji Coba

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.8. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.8 Flowcart Sistem

Start Memulai sistem yang akan bekerja inisialisasi Merupakan proses pengolahan data dari pin input ataupun output dari memori. inputan dari sensor Loop Detector akan mndeteksi kendaraan yang melewati garis pembatas jalan. sistem kerja dari alat ini yaitu jika lampu merah tiba dan sensor loop mendeteksi adanya kendaraan yang melewati garis marka jalan maka DF Flayer Mini akan aktif memutar suara. dan Akhir dari system.

3.4.1 Rancangan Pengujian Sensor Loop Detector

Pengujian sensor Loop Detector bertujuan untuk mengetahui apakah sensor telah berkerja dengan baik dalam mendeteksi adanya kendaraan yang melewati garis marka jalan saat lampu merah tiba. Peneliti akan melakukan ujicoba sebanyak 5 kali percobaan.

3.4.2 Rancangan Pengujian *DF Flayer Mini*

Rancangan pengujian *module DF player mini* bertujuan untuk mengetahui jika *df player mini* memutar suara dan mengukur *respon* yang diperlukan *DF player mini* untuk memutar suara yang digunakan sebagai peringatan jika adanya kendaraan yang melintasi garis marka jalan saat lampu merah tiba.

3.4.3 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari power supplay, sensor *Loop Detector*, blok sistem arduino uno dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan tentang metode dan prosedur pengujian yang dilakukan serta hasil yang diperoleh dari masing-masing blok sistem tersebut. Pengujian dan pembahasan dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara perancangan awal sistem terhadap alat yang akan dihasilkan, apakah sistem dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian yang dilakukan secara bertahap per blok-blok sistem dan pengujiannya secara keseluruhannya.

Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen yang digunakan dalam kondisi bagus (dapat bekerja dengan baik), kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi, dimana rangkaianannya disesuaikan dengan gambar skematiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian *Sensor Loop Detector*, *DF Player Mini*, output power supply dan pengujian sistem keseluruhan

4.1 Hasil Praktikan

Uji coba dilakukan untuk memastikan rangkaian yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung rangkaian serta komponen. Hasil pengukuran ini dapat diketahui rangkaian telah bekerja dengan baik atau tidak, sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. Gambar 4.1 berikut ini merupakan gambar dari bentuk fisik alat yang telah dibuat.



Gambar. 4.1. Bentuk Fisik Alat

4.1.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian ini meliputi penguji untuk LOOP, DF Player Mini dan rangkaian keseluruhan. Pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibuat hasil pengujian sebagai berikut:

4.1.2 Hasil Pengujian Catu Daya

Tujuan dilakukannya pengujian catu daya ini adalah untuk memastikan tegangan pada catu daya apakah stabil sesuai dengan kebutuhan dari alat yang dibuat atau dirancang dimana kebutuhan dari alat yang dibuat sebesar 5 volt dan 12 volt. Maka perlu diadakannya uji coba catu daya sehingga dapat mengetahui apakah hasil rangkaian catu daya sudah sesuai dengan kebutuhan dalam “Rancang Bangun Peringatan Pengendara pada area marka jalan di lampu merah Menggunakan Sensor Loop Berbasis Arduino” yaitu 12 volt.

Tabel 4.1. Pengujian Catu Daya

Tahap pengujian	Inputan	Regulator yang digunakan	Output hasil pengukuran (volt)	
			Tanpa beban	Dengan beban
1	220 V	LM 7812	11,864 V DC	9,48V DC

Dari hasil tabel 4.1. Pengujian Catu Daya dapat memberikan keluaran sesuai dengan rancangan dan kebutuhan sebesar 12 volt. Dalam uji coba power supply peneliti menggunakan *inputan* sebesar 220v dengan regulator LM 7812 sehingga menghasilkan outputan tanpa beban sebesar 11,84 V DC serta apabila dengan ada tambahan beban maka menghasilkan outputan sebesar 9,48 V DC.

4.1.3 Pengujian Sensor *LOOP Detector*

Pada pengujian sensor LOOP ini dilakukan untuk melakukan pengujian kendaraan yang telah dilakukan 5 kali ujicoba sensor dengan menggunakan bahan sepeda, besi, metal dan orang lewat, apakah sensor dapat terbaca atau tidaknya. Jika dapat mendeteksi kendaraan sensor akan aktif dan mengirim data ke mikrokontroller.

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sensor LOOP

Uji Coba Ke-	Jenis Barang	Status Sensor	Keterangan
1	Kendaraan motor	HIGH	Terdeteksi Oleh sensor
2	Kendaraan mobil	HIGH	Terdeteksi Oleh sensor
3	Sepeda	HIGH	Terdeteksi Oleh sensor
4	Besi	LOW	Tidak Terdeteksi Oleh sensor
5	Manusia	LOW	Tidak Terdeteksi Oleh sensor

Dari hasil ujicoba Sensor LOOP dapat diketahui bahwa sensor loop hanya dapat mendeteksi jenis barang metal (kendaraan) saja jika orang, atom atau besi yang melintasi sensor maka sensor tidak akan dapat mendeteksi. Sehingga sensor ini sangat baik digunakan sebagai pendeteksi kendaraan pada pelanggar yang berada diatas zebra cross lampu merah

4.1.1 Pengujian *Module DF Player Mini*

Pengujian *module DF player mini* dilakukan agar mengetahui tegangan yang dikeluarkan ketika *module DF player mini* memutar suara rekaman yang ada pada *Sd Card* memori dalam mengukur tegangan peneliti akan menggunakan multimeter digital. Hasil dan gambar pengujian dapat dilihat seperti pada tabel diawah ini, seperti pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Pegujian *Module DF Player Mini*

Uji Coba Ke-	Status <i>Module DF player mini</i>	Lama Memutar (Detik)	Tegangan (V)
1	Tidak Aktif		0.088
2	Aktif	13 Detik	0.694

4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja Sistem Peringatan Pengendara Yang Melanggar Tata Tertib lulintas Pada Zebra Cross di lampu merah Menggunakan Sensor Loop Dan Arduino. Peneliti akan melakukan uji coba Sensor LOOP, *module DF player mini* dengan dilakukan uji coba sistem keseluruhan maka peneliti akan mengetahui bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai perintah pada program arduino yang telah dibuat, hasil uji coba alat dapat dilihat seperti pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Kondisi Lampu Lalu Lintas	Jenis Barang	Status Sensor	Status DF Player Mini	Lama Memutar	Keterangan
Hijau	Kendaraan motor	HIGH	Tidak Aktif	-	-
Kuning	Kendaraan motor	HIGH	Tidak Aktif	-	-
Merah	Kendaraan motor	HIGH	Aktif	13 detik	Ada yang melanggar
Merah	Manusia	LOW	Tidak Aktif	-	Tidak Ada yang melanggar

Pada ujicoba sistem keseluruhan peneliti melakukan ujicoba pada ujicoba pertama yaitu dengan kondisi lampu lalu lintas berwarna hijau status kendaraan melintasi sensor (HIGH) maka *DF player mini* tidak akan aktif, ujicoba ke dua dengan lampu lalu lintas berwarna kuning status kendaraan melintasi sensor (HIGH) maka *DF player mini* tidak akan aktif sedangkan ujicoba ke 3 dengan lampu lalu lintas berwarna merah status kendaraan berhenti diatas zebra cross sensor (HIGH) maka *df player mini* akan aktif yang artinya kendaraan ada yang berada diatas zebra

cross (melanggar) ketika lampu jalan keadaan merah. ujicoba keempat peneliti melakukan ujicoba dengan lampu lalu lintas berwarna merah dan ada orang melewati dan berhenti diatas *zebra cross* status sensor tidak akan mendeteksi. Dari empat kali percobaan maka dapat disimpulkan bahwa sensor loop hanya dapat mendeteksi kendaraan saja, sehingga dengan adanya alat ini pejalan kaki menjadi lebih nyaman untuk menggunakan penyebrangan zebra cross juga menjaga keselamatan bersama.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisa sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Dari lima kali percobaan maka dapat disimpulkan bahwa sensor loop hanya dapat mendeteksi kendaraan saja, sehingga sensor sangat baik digunakan sebagai peringatan pengendara yang melanggar *zebra cross* ketika berhenti di atas garis *zebra cross* ketika lampu jalan keadaan merah (berhenti) dan sistem kerja dari alat telah baik sesuai dengan program yang dibuat yaitu jika lampu lalu lintas berwarna hijau atau kuning dan sensor loop mendeteksi adanya kendaraan yang melintasi akan tetapi *DF player mini* tidak akan aktif sedangkan jika lampu lalu lintas berwarna merah dan sensor mendeteksi adanya kendaraan yang melebihi garis marka jalan dan berhenti di atas *zebra cross* maka sensor akan mendeteksi dan program arduino akan memerintahkan *DF player mini* untuk menyala dan memutar rekaman suara yang ada di memori yang terpasang di *DF player mini* sebagai peringatan agar kendaraan mundur dari garis marka jalan. Yang dimana garis marka jalan digunakan sebagai pejalan kaki sehingga dengan adanya alat ini pejalan kaki menjadi lebih nyaman untuk menggunakan penyebrangan *zebra cross* juga menjaga keselamatan.

5.2 Saran

Alat ini masih terdapat kekurangan sehingga perlu diadakannya pengembangan. Berikut saran untuk pengembangan penelitian :

1. Akan lebih baik jika peneliti selanjutnya menambahkan panel surya agar jika mati lampu sistem masih dapat digunakan
2. Perlu dilakukan penambahan camera agar hasil pelanggaran akan tersimpan.
3. Peneliti selanjutnya disarankan, agar peneliti dapat Mengimplementasikan Peringatan Pengendara Yang Melanggar Tata Tertib lulintas Pada Zebra Cross di lampu merah Menggunakan Sensor Loop Dan Arduino ini secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi darmawan,Nurfiana. (2014),Sistem Pengamanan Ganda Pada Kendaraan Bermotor Menggunakan Kartu Secara Elektronik Berbasis Mikrokontroler. IIB Darmajaya, bandar lampung, vol 10
- A, Purba. (2017). Pengembangan Sistem Monitoring Lampu Lalu-Lintas Berbasis Microcontroller Dengan SMS Jaringan GSM. *Universitas Lampung, Bandar Lampung.*
- Arduino. (2016). *Arduino Uno & Geniuno Uno*. Retrieved Mei 6, 2016, from Arduino Website: <https://www.arduino.cc/en/main/arduinoBoardUno>
- Bustami, M. I. (2018). Analisis Dan Perancangan Sensor Vehicle Loop Detector Pada Barrier Gate. *Processor.*
- Dekita Nuswantara. (2016). Rancang Bangun Purwarupa Pengidentifikasi Kendaraan Bermotor Pelanggar Lampu Lalu. *Pendidikan dan Teknologi Informasi, Vol 4.*
- Halim. (2016). Rancang Bangun Pendeteksian Pelanggaran Pada Traffic Light Berbasis Mikrokontroler. *Universitas Airlangga, vol 1.*
- Khairunisa. (2016). Rancang Bangun Traffic Light Menggunakan Wireless Dengan Mengaplikasikan Android Sebagai Media Pengontrol Berbasis Arduino Uno. *Teknik Informatika.*

NH Sudiby, Muhammad Ridho.(2015), Pendeteksi tanah longsor menggunakan sensor cahaya IIB DARMAJAYA,BANDAR LAMPUNG, VOL 1

NH Sudiby, (2017). Analisis Kualitas layanan jaringan Internet pada Institut Informatik dan Bisnis Darmajaya, IIB DARMAJAYA,BANDAR LAMPUNG.

Nur Andi Setyawanto. (2015). Pengatur Lampu Lalu Lintas Berbasis Mikrokontroler AT89C51. *STMIK AMIKOM*, Vol 1.

Simbolon, A. R. (2018). Lampu Lalu Lintas Tenaga Surya dengan Solar Tracking System Kota Pekanbaru. *FTEKNIK*, Vol 5.

Zaidir jamal. (2019),Sistem Monitoring Gas Amonia Pada Peternakan Ayam Berbasis Arduino Mega 2560 R3. Iib darmajaya,bandarlampung, vol 1.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Program Arduino

```

int trafficLights1[] = { 13,12,11 };
int trafficLights2[] = { 7,6,5 };
int situations = 4;
#define sensorPin 9 //
//SD CARD MP3
#include <SoftwareSerial.h>
#include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>
SoftwareSerial mySerial(2, 3);

int duration[] = { 30000,3000,30000,};
long previousCars = 0;
long previousPeds = 0;
long interval = 300;
int ledState = LOW;
int state;
int i = 0;
boolean hijau=false;

void setup()
{
  for(int i = 0; i < 4; i++) {
    pinMode(trafficLights1[i], OUTPUT);
    pinMode(trafficLights2[i], OUTPUT);
    pinMode(sensorPin, INPUT);
    mySerial.begin (9600);
    mp3_set_serial (mySerial);
    delay(1);
    mp3_set_volume (25);
  }
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  unsigned long currentMillis = millis();
  if(currentMillis - previousCars < duration[i]) {
    situation(i);
  } else {
    previousCars = currentMillis;
    if(i >= situations) {
      i = 0;
    } else {
      i++;
    }
  }
}

void activateTrafficLight1(String lights, int pedestrians)
{
  for(int x = 0; x < 3; x++)

```

```

{
  if(lights[x] == '0') state = LOW;
  if(lights[x] == '1') state = HIGH;
  digitalWrite(trafficLights1[x], state);
}
if(pedestrians == 1) {
  blinkPed(trafficLights1[3]);
} else {
  digitalWrite(trafficLights1[3], LOW);
}
}
}

void activateTrafficLight2(String lights, int pedestrians)
{
  for(int x = 0; x < 3; x++)
  {
    if(pedestrians == 1) {
      blinkPed(trafficLights2[3]);
    } else {
      digitalWrite(trafficLights2[3], LOW);
    }
  }
}

void situation(int i)
{
  switch(i){
    case 0:
      activateTrafficLight1("100",hijau=true);
      activateTrafficLight2("001",0);
      break;
      hijau=false;
    case 1:
      activateTrafficLight1("110",0);
      activateTrafficLight2("010",0);

      break;
    case 2:
      activateTrafficLight1("001",0);
      activateTrafficLight2("100",1);
      break;
  }
}

void blinkPed(int ped) {
  unsigned long currentMillis = millis();
  if(currentMillis - previousPeds > interval) {
    previousPeds = currentMillis;
    if (ledState == LOW)
      ledState = HIGH;
  }
}

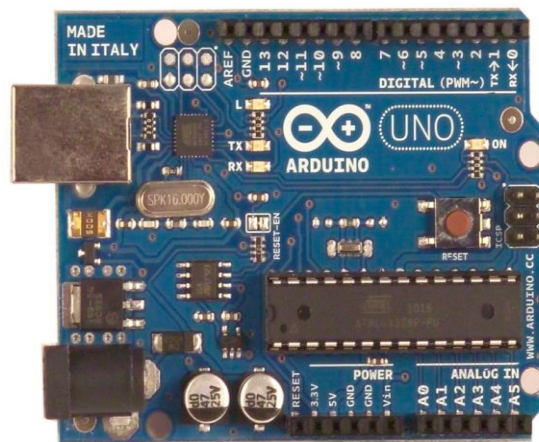
```



```
    else
    ledState = LOW;
    digitalWrite(ped, ledState);
  }
  sensor();
}
void sensor(){
  int senseValue = digitalRead(sensorPin);
  if (senseValue == LOW && hijau==true){
    Serial.println("TOUCHED");
    mp3_play (1);
    delay(12000);
  }
  else{
    Serial.println("not touched");
    hijau=false;
  }
  delay(500);
}
```

Lampiran 2 Datasheet ArduinoUno

Arduino UNO



Product Overview

The Arduino Uno is a microcontroller board based on the ATmega328P ([datasheet](#)). It has 14 digital input/output pins (of which 6 can be used as PWM outputs), 6 analog inputs, a 16 MHz crystal oscillator, a USB connection, a power jack, an ICSP header, and a reset button. It contains everything needed to support the microcontroller; simply connect it to a computer with a USB cable or power it with a AC-to-DC adapter or battery to get started. The Uno differs from all preceding boards in that it does not use the FTDI USB-to-serial driver chip. Instead, it features the Atmega8U2 programmed as a USB-to-serial converter.

"Uno" means one in Italian and is named to mark the upcoming release of Arduino 1.0. The Uno and version 1.0 will be the reference versions of Arduino, moving forward. The Uno is the latest in a series of USB Arduino boards, and the reference model for the Arduino platform; for a comparison with previous versions, see the [index of Arduino boards](#).

Index

Technical Specifications

Page 2

How to use Arduino

Page 6

Technical Specification



EAGLE files: [arduino-duemilanove-uno-design.zip](#) Schematic: [arduino-uno-schematic.pdf](#)

Flash Memory

Summary

SRAM

Microcontroller
Operating
Voltage

EEPROM

Clock Speed

Input Voltage (recommended)

Input Voltage (limits)

Digital I/O Pins

Analog Input Pins

DC Current per I/O Pin

DC Current for 3.3V Pin

1 KB

16 MHz

the board

ATmega328

TX/RX Leds

"Test" Led 13

digital pins

5V

7-12V

6-20V

14 (of which 6 provide PWM output)

6

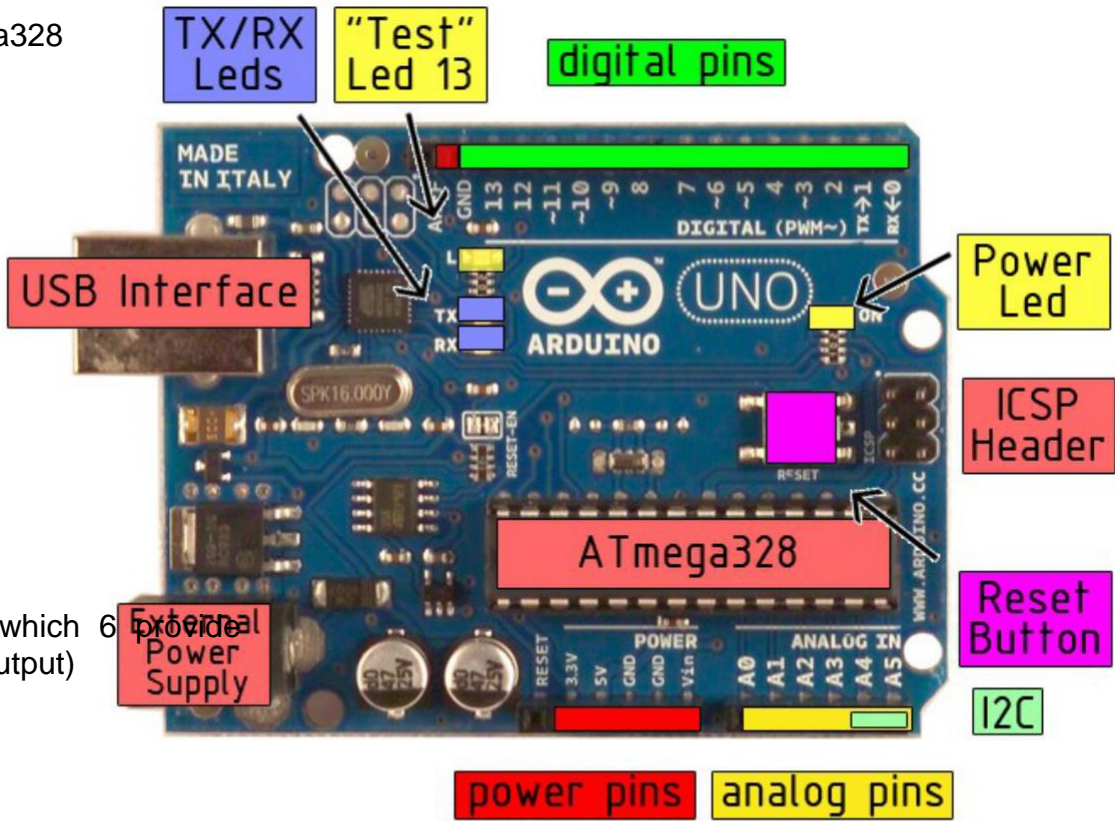
40mA

50mA

32 KB of which 0.5 KB used by

bootloader

2 KB



Radiospares

RADIONICS



The Arduino Uno can be powered via the USB connection or with an external power supply. The power source is selected automatically.

External (non-USB) power can come either from an AC-to-DC adapter (wall-wart) or battery. The adapter can be connected by plugging a 2.1mm center-positive plug into the board's power jack. Leads from a battery can be inserted in the Gnd and Vin pin headers of the POWER connector.

The board can operate on an external supply of 6 to 20 volts. If supplied with less than 7V, however, the 5V pin may supply less than five volts and the board may be unstable. If using more than 12V, the voltage regulator may overheat and damage the board. The recommended range is 7 to 12 volts.

The power pins are as follows:

- **VIN.** The input voltage to the Arduino board when it's using an external power source (as opposed to 5 volts from the USB connection or other regulated power source). You can supply voltage through this pin, or, if supplying voltage via the power jack, access it through this pin.
- **5V.** The regulated power supply used to power the microcontroller and other components on the board. This can come either from VIN via an on-board regulator, or be supplied by USB or another regulated 5V supply.
- **3V3.** A 3.3 volt supply generated by the on-board regulator. Maximum current draw is 50 mA.
- **GND.** Ground pins.

The Atmega328 has 32 KB of flash memory for storing code (of which 0,5 KB is used for the bootloader); It has also 2 KB of SRAM and 1 KB of EEPROM (which can be read and written with the [EEPROM library](#)).

Input and Output

Each of the 14 digital pins on the Uno can be used as an input or output, using [pinMode\(\)](#), [digitalWrite\(\)](#), and [digitalRead\(\)](#) functions. They operate at 5 volts. Each pin can provide or receive a maximum of 40 mA and has an internal pull-up resistor (disconnected by default) of 20-50 kOhms. In addition, some pins have specialized functions:

- **Serial: 0 (RX) and 1 (TX).** Used to receive (RX) and transmit (TX) TTL serial data. These pins are connected to the corresponding pins of the ATmega8U2 USB-to-TTL Serial chip .
- **External Interrupts: 2 and 3.** These pins can be configured to trigger an interrupt on a low value, a rising or falling edge, or a change in value. See the [attachInterrupt\(\)](#) function for details.
- **PWM: 3, 5, 6, 9, 10, and 11.** Provide 8-bit PWM output with the [analogWrite\(\)](#) function.
- **SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK).** These pins support SPI communication, which, although provided by the underlying hardware, is not currently included in the Arduino language.
- **LED: 13.** There is a built-in LED connected to digital pin 13. When the pin is HIGH value, the LED is on, when the pin is LOW, it's off.



The Uno has 6 analog inputs, each of which provide 10 bits of resolution (i.e. 1024 different values). By default they measure from ground to 5 volts, though is it possible to change the upper end of their range using the AREF pin and the [analogReference\(\)](#) function. Additionally, some pins have specialized functionality:

- **I²C: 4 (SDA) and 5 (SCL).** Support I²C (TWI) communication using

the [Wire library](#). There are a couple of other pins on the board:

- **AREF.** Reference voltage for the analog inputs. Used with [analogReference\(\)](#).
- **Reset.** Bring this line LOW to reset the microcontroller. Typically used to add a reset button to shields which block the one on the board.

See also the [mapping between Arduino pins and Atmega328 ports](#).

Communication

The Arduino Uno has a number of facilities for communicating with a computer, another Arduino, or other microcontrollers. The ATmega328 provides UART TTL (5V) serial communication, which is available on digital pins 0 (RX) and 1 (TX). An ATmega8U2 on the board channels this serial communication over USB and appears as a virtual com port to software on the computer. The '8U2 firmware uses the standard USB COM drivers, and no external driver is needed. However, on Windows, an *.inf file is required..

The Arduino software includes a serial monitor which allows simple textual data to be sent to and from the Arduino board. The RX and TX LEDs on the board will flash when data is being transmitted via the USB-to-serial chip and USB connection to the computer (but not for serial communication on pins 0 and 1).

A [SoftwareSerial library](#) allows for serial communication on any of the Uno's digital pins.

The ATmega328 also support I2C (TWI) and SPI communication. The Arduino software includes a Wire library to simplify use of the I2C bus; see the [documentation](#) for details. To use the SPI communication, please see the ATmega328 datasheet.

Programming

The Arduino Uno can be programmed with the Arduino software ([download](#)). Select "Arduino Uno w/ ATmega328" from the **Tools > Board** menu (according to the microcontroller on your board). For details, see the [reference](#) and [tutorials](#).

The ATmega328 on the Arduino Uno comes preburned with a [bootloader](#) that allows you to upload new code to it without the use of an external hardware programmer. It communicates using the original STK500 protocol ([reference](#), [C header files](#)).

You can also bypass the bootloader and program the microcontroller through the ICSP (In-Circuit Serial Programming) header; see [these instructions](#) for details.

The ATmega8U2 firmware source code is available . The ATmega8U2 is loaded with a DFU bootloader, which can be activated by connecting the solder jumper on the back of the board (near the map of Italy) and then resetting the 8U2. You can then use [Atmel's FLIP software](#) (Windows) or the [DFU programmer](#) (Mac OS X and Linux) to load a new firmware. Or you can use the ISP header with an external programmer (overwriting the DFU bootloader).

Automatic (Software) Reset

Rather than requiring a physical press of the reset button before an upload, the Arduino Uno is designed in a way that allows it to be reset by software running on a connected computer. One of the hardware flow control lines (DTR) of the ATmega8U2 is connected to the reset line of the ATmega328 via a 100 nanofarad capacitor. When this line is asserted (taken low), the reset line drops long enough to reset the chip. The Arduino software uses this capability to allow you to upload code by simply pressing the upload button in the Arduino environment. This means that the bootloader can have a shorter timeout, as the lowering of DTR can be well-coordinated with the start of the upload.

This setup has other implications. When the Uno is connected to either a computer running Mac OS X or Linux, it resets each time a connection is made to it from software (via USB). For the following half-second or so, the bootloader is running on the Uno. While it is programmed to ignore malformed data (i.e. anything besides an upload of new code), it will intercept the first few bytes of data sent to the board after a connection is opened. If a sketch running on the board receives one-time configuration or other data when it first starts, make sure that the software with which it communicates waits a second after opening the connection and before sending this data.

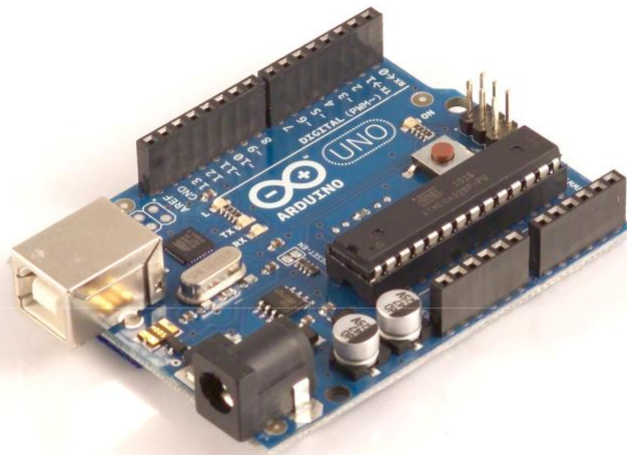
The Uno contains a trace that can be cut to disable the auto-reset. The pads on either side of the trace can be soldered together to re-enable it. It's labeled "RESET-EN". You may also be able to disable the auto-reset by connecting a 110 ohm resistor from 5V to the reset line; see [this forum thread](#) for details.

USB Overcurrent Protection

The Arduino Uno has a resettable polyfuse that protects your computer's USB ports from shorts and overcurrent. Although most computers provide their own internal protection, the fuse provides an extra layer of protection. If more than 500 mA is applied to the USB port, the fuse will automatically break the connection until the short or overload is removed.

Physical Characteristics

The maximum length and width of the Uno PCB are 2.7 and 2.1 inches respectively, with the USB connector and power jack extending beyond the former dimension. Three screw holes allow the board to be attached to a surface or case. Note that the distance between digital pins 7 and 8 is 160 mil (0.16"), not an even multiple of the 100 mil spacing of the other pins.



radiospares

RADIONICS



How to use Arduino



Arduino can sense the environment by receiving input from a variety of sensors and can affect its surroundings by controlling lights, motors, and other actuators. The microcontroller on the board is programmed using the [Arduino programming language](#) (based on [Wiring](#)) and the Arduino development environment (based on [Processing](#)). Arduino projects can be stand-alone or they can communicate with software on running on a computer (e.g. Flash, Processing, MaxMSP).

Arduino is a cross-platform program. You'll have to follow different instructions for your personal OS. Check on the [Arduino site](http://arduino.cc/en/Guide/HomePage) for the latest instructions. <http://arduino.cc/en/Guide/HomePage>

Linux Install

Windows Install

Mac Install

Once you have downloaded/unzipped the arduino IDE, you can Plug the Arduino to your PC via USB cable.

Blink led

Now you're actually ready to "burn" your first program on the arduino board. To select "blink led", the physical translation of the well known programming "hello world", select

A screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is "Blink | Arduino 0017". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for running, stopping, saving, and other functions. The main text area shows the code for the "Blink" sketch. The code is as follows:

```
int ledPin = 13; // LED connected to digital pin 13

// The setup() method runs once, when the sketch starts

void setup() {
  // initialize the digital pin as an output:
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

// the loop() method runs over and over again,
// as long as the Arduino has power

void loop()
{
```

**File>Sketchbook>
Arduino-0017>Examples>
Digital>Blink**

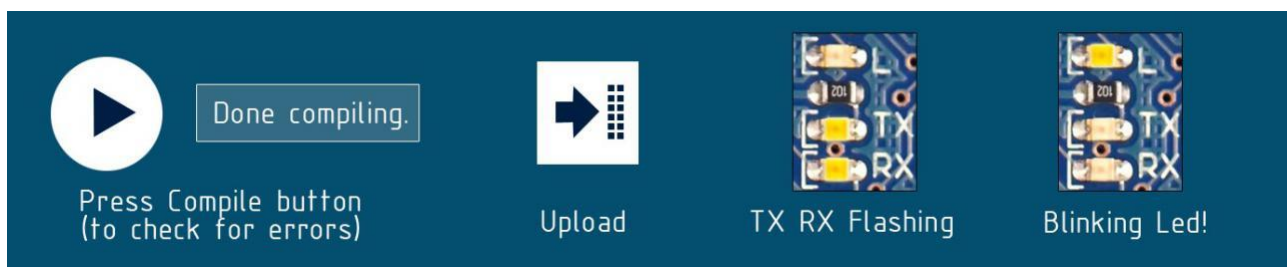
Once you have your sketch you'll see something very close to the screenshot on the right.

In **Tools>Board** select

Now you have to go to

Tools>SerialPort

and select the right serial port,
the one arduino is attached to.

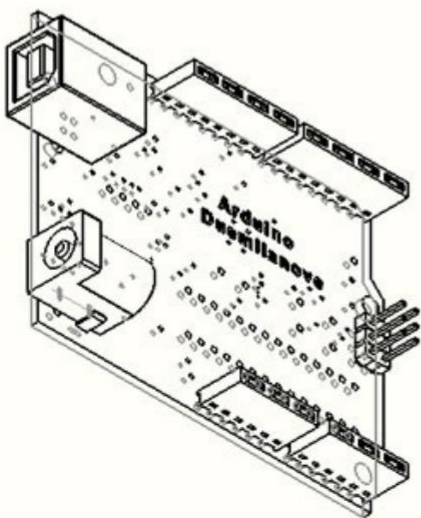
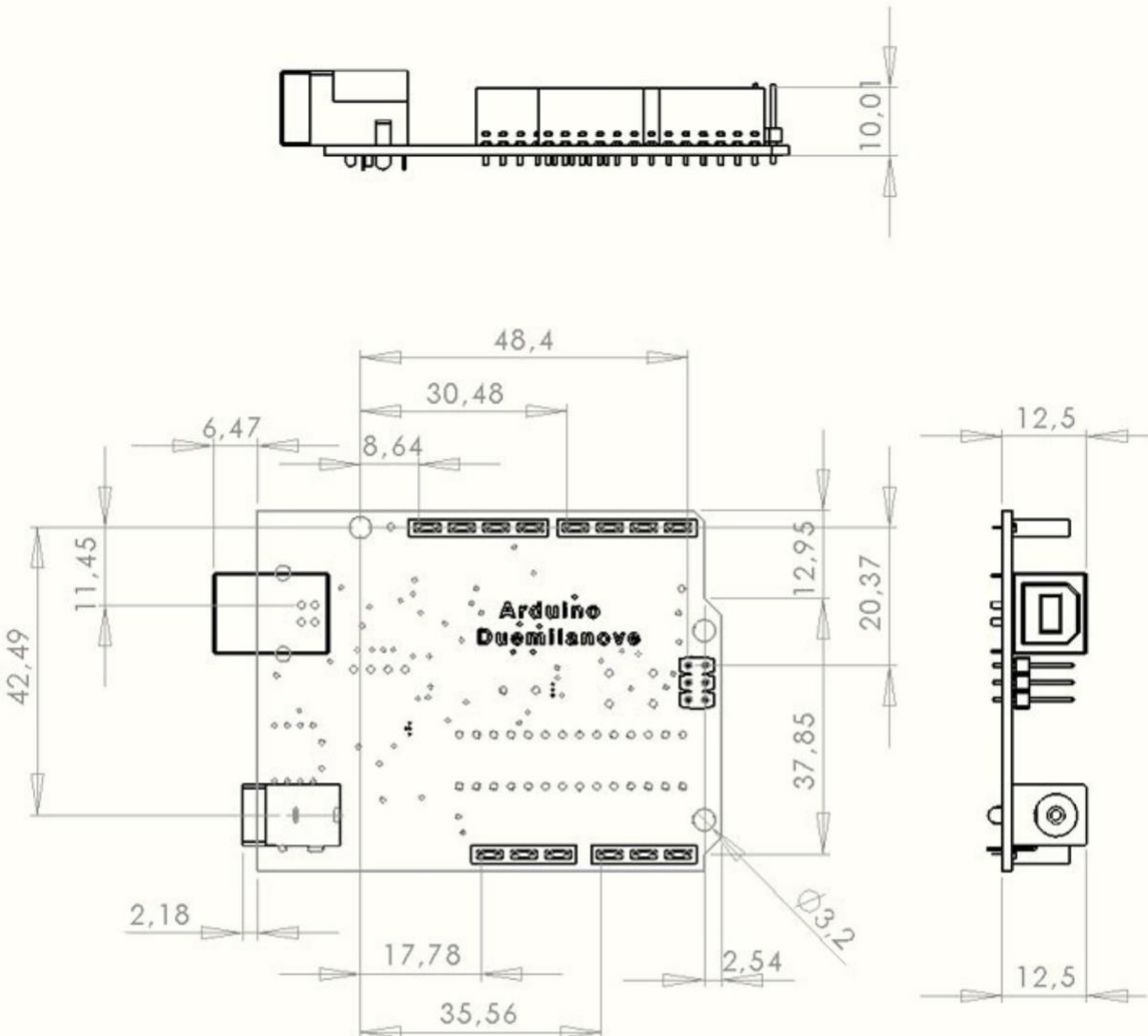


radiospares

RADIONICS



Dimensioned Drawing



radiospares

RADIONICS



Terms & Conditions



1. Warranties

1.1 The producer warrants that its products will conform to the Specifications. This warranty lasts for one (1) years from the date of the sale. The producer shall not be liable for any defects that are caused by neglect, misuse or mistreatment by the Customer, including improper installation or testing, or for any products that have been altered or modified in any way by a Customer. Moreover, The producer shall not be liable for any defects that result from Customer's design, specifications or instructions for such products. Testing and other quality control techniques are used to the extent the producer deems necessary.

1.2 If any products fail to conform to the warranty set forth above, the producer's sole liability shall be to replace such products. The producer's liability shall be limited to products that are determined by the producer not to conform to such warranty. If the producer elects to replace such products, the producer shall have a reasonable time to replacements. Replaced products shall be warranted for a new full warranty period.

1.3 EXCEPT AS SET FORTH ABOVE, PRODUCTS ARE PROVIDED "AS IS" AND "WITH ALL FAULTS." THE PRODUCER DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING PRODUCTS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE

1.4 Customer agrees that prior to using any systems that include the producer products, Customer will test such systems and the functionality of the products as used in such systems. The producer may provide technical, applications or design advice, quality characterization, reliability data or other services. Customer acknowledges and agrees that providing these services shall not expand or otherwise alter the producer's warranties, as set forth above, and no additional obligations or liabilities shall arise from the producer providing such services.

1.5 The Arduino™ products are not authorized for use in safety-critical applications where a failure of the product would reasonably be expected to cause severe personal injury or death. Safety-Critical Applications include, without limitation, life support devices and systems, equipment or systems for the operation of nuclear facilities and weapons systems. Arduino™ products are neither designed nor intended for use in military or aerospace applications or environments and for automotive applications or environment. Customer acknowledges and agrees that any such use of Arduino™ products which is solely at the Customer's risk, and that Customer is solely responsible for compliance with all legal and regulatory requirements in connection with such use.

1.6 Customer acknowledges and agrees that it is solely responsible for compliance with all legal, regulatory and safety-related requirements concerning its products and any use of Arduino™ products in Customer's applications, notwithstanding any applications-related information or support that may be provided by the producer.

2. Indemnification

The Customer acknowledges and agrees to defend, indemnify and hold harmless the producer from and against any and all third-party losses, damages, liabilities and expenses it incurs to the extent directly caused by: (i) an actual breach by a Customer of the representation and warranties made under this terms and conditions or (ii) the gross negligence or willful misconduct by the Customer.

3. Consequential Damages Waiver

In no event the producer shall be liable to the Customer or any third parties for any special, collateral, indirect, punitive, incidental, consequential or exemplary damages in connection with or arising out of the products provided hereunder, regardless of whether the producer has been advised of the possibility of such damages. This section will survive the termination of the warranty period.

4. Changes to specifications

The producer may make changes to specifications and product descriptions at any time, without notice. The Customer must not rely on the absence or characteristics of any features or instructions marked "reserved" or "undefined." The producer reserves these for future definition and shall have no responsibility whatsoever for conflicts or incompatibilities arising from future changes to them. The product information on the Web Site or Materials is subject to change without notice. Do not finalize a design with this information.



Environmental Policies



The producer of Arduino™ has joined the Impatto Zero® policy of LifeGate.it. For each Arduino board produced is created / looked after half squared Km of Costa Rica's forest's.



radiospares

RADIONICS



Lampiran 3 Datasheet Sensor LOOP

DRV401



SBVS070B – JUNE 2006 – REVISED MAY 2009

Sensor Signal Conditioning IC for

Closed-Loop Magnetic Current Sensor

FEATURES

41 **DESIGNED FOR SENSORS FROM VACUUMSCHMELZE (VAC)**

42 **SINGLE SUPPLY: 5V**

43 **POWER OUTPUT: H-Bridge**

44 **DESIGNED FOR DRIVING INDUCTIVE LOADS**

45 **EXCELLENT DC PRECISION**

46 **WIDE SYSTEM BANDWIDTH**

47 **HIGH-RESOLUTION, LOW-TEMPERATURE DRIFT**

48 **BUILT-IN DEGAUSS SYSTEM**

49 **EXTENSIVE FAULT DETECTION**

50 **EXTERNAL HIGH-POWER DRIVER OPTION**

APPLICATIONS

51 **GENERATOR/ALTERNATOR MONITORING AND CONTROL**

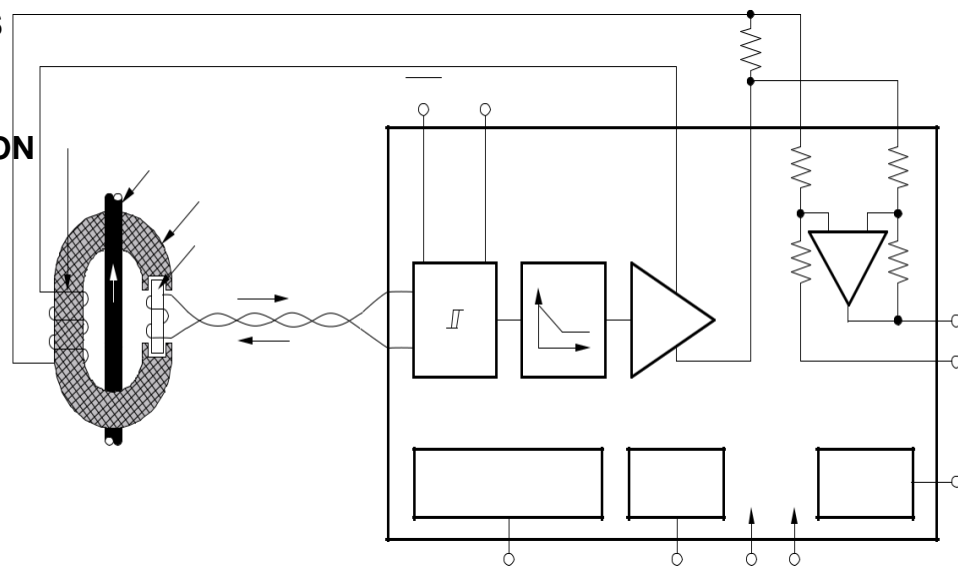
52 **FREQUENCY AND VOLTAGE INVERTERS**

53 **MOTOR DRIVE CONTROLLERS**

54 **SYSTEM POWER CONSUMPTION**

55 **PHOTOVOLTAIC SYSTEMS**

Patents Pending.



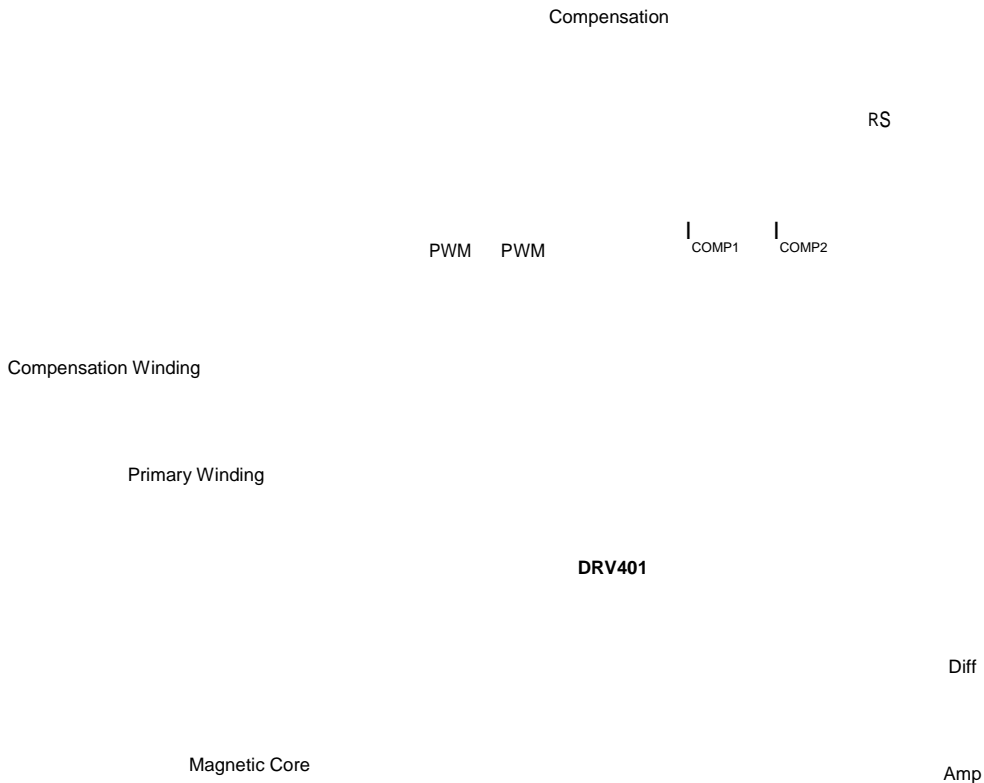
DESCRIPTION

The DRV401 is designed to control and process signals from specific magnetic current sensors made by Vacuumschmelze GmbH & Co. KG (VAC). A variety of current ranges and mechanical configurations are available. Combined with a VAC sensor, the DRV401 monitors both ac and dc currents to high accuracy.

Provided functions include: probe excitation, signal conditioning of the probe signal, signal loop amplifier, an H-bridge driver for the compensation coil, and an analog signal output stage that provides an output voltage proportional to the primary current. It offers overload and fault detection, as well as transient noise suppression.

The DRV401 can directly drive the compensation coil, or connect to external power drivers. Therefore, the DRV401 combines with sensors to measure small to very large currents.

To maintain the highest accuracy, the DRV401 can demagnetize (degauss) the sensor at power-up and on demand.



Field Probe

IS2

V_{OUT}

IS1

REFIN

Probe Integrator H-Bridge

Interface Filter Driver

Timing, Error Detection,

Degauss

V

V_{REF}

and Power Control

REF

+5V GND

Please be aware that an important notice concerning availability, standard warranty, and use in critical applications of Texas Instruments semiconductor products and disclaimers thereto appears at the end of this data sheet.



PowerPAD is a trademark of Texas Instruments. All other trademarks are the property of their respective owners.



PRODUCTION DATA information is current as of publication date. Products

Copyright 2006–2009, Texas Instruments Incorporated

conform to specifications per the terms of Texas Instruments standard warranty.

Production processing does not necessarily include testing of all parameters.

www.ti.com

DRV401



www.ti.com

SBVS070B – JUNE 2006 – REVISED MAY 2009



ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS⁽¹⁾

Supply Voltage	+7V
----------------------	-----

Signal Input Terminals:

Voltage⁽²⁾ -0.5V to V_{DD} + 0.5V

Differential Amplifier⁽³⁾ -10V to +10V

Current at IS1 and IS2 ±75mA

Current (pins other than IS1 and IS2)⁽²⁾ ±25mA

Short Circuit⁽⁴⁾ +250mA

COMP

Operating Junction Temperature -50 °C to +150°C

Storage Temperature	-55 °C to +150°C
---------------------------	------------------

ESD Rating:

Human Body Model (HBM)

Pins IAIN1 and IAIN2 Only 1kV

All Other Pins	4kV
----------------------	-----

2 Stresses above these ratings may cause permanent damage. Exposure to absolute maximum conditions for extended periods may degrade device reliability. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those specified is not supported.

2 Input terminals are diode-clamped to the power-supply rails. Input signals that can swing more than 0.5V beyond the supply rails must be current limited, except for the differential amplifier input pins.

2 These inputs are not internally protected against over voltage. The differential amplifier input pins must be limited to 5mA, max or

±10V, max.

2 Power-limited; observe maximum junction temperature.

This integrated circuit can be damaged by ESD. Texas Instruments recommends that all integrated circuits be handled with appropriate precautions. Failure to observe

proper handling and installation procedures can cause damage.

ESD damage can range from subtle performance degradation to complete device failure. Precision integrated circuits may be more susceptible to damage because very small parametric changes could cause the device not to meet its published specifications.

ORDERING INFORMATION⁽¹⁾

PRODUCT	PACKAGE-LEAD	PACKAGE DESIGNATOR	PACKAGE MARKING
DRV401	QFN-20 (5mm x 5mm)	RGW	HAAQ

DRV401	SO-20	DWP	DRV401A
--------	-------	-----	---------

- For the most current package and ordering information see the Package Option Addendum at the end of this document, or see the TI web site at www.ti
-

Lampiran 4 Datasheet DF Player Mini

19/8/2014

DFPlayer Mini SKU:DFR0299 - Robot Wiki

DFPlayer Mini SKU:DFR0299

From Robot Wiki

Contents

1 Introduction

2 Specification

3 Application

4 Pin Map

5 Work Mode

5.1 1) Serial Mode

5.2 2) AD KEY Mode

5.3.3) I/O Mode

6 Connection Diagram

7 Sample Code

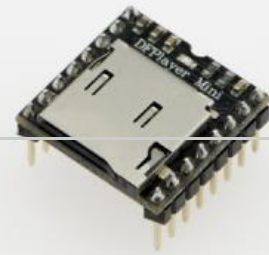
Introduction

The DFPlayer Mini is a small and low price MP3 module with an simplified output directly to

the speaker. The module can be used as a stand alone module with attached battery, speaker

and push buttons or used in combination with an Arduino UNO or any other with RX/TX

capabilities.



DFPlayer Mini

Specification

supported sampling rates (kHz): 8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48

24 -bit DAC output, support for dynamic range 90dB , SNR support 85dB

fully supports FAT16 , FAT32 file system, maximum support 32G of the TF card, support 32G of U disk, 64M bytes NORFLASH a variety of control modes, I/O control mode, serial mode, AD button control mode

advertising sound waiting function, the music can be suspended. when advertising is over in the music continue to play audio data sorted by folder, supports up to 100 folders, every folder can hold up to 255 songs 30 level adjustable volume, 6 -level EQ adjustable

-
-
-

Application

Car navigation voice broadcast;

-

Road transport inspectors, toll stations voice prompts;

-

Railway station, bus safety inspection voice prompts;

-

Electricity, communications, financial business hall voice prompts;

-

Vehicle into and out of the channel verify that the voice prompts;

-

The public security border control channel voice prompts;

-

Multi-channel voice alarm or equipment operating guide voice;

-

The electric tourist car safe driving voice notices;

-

Electromechanical equipment failure alarm;

-

Fire alarm voice prompts;

-

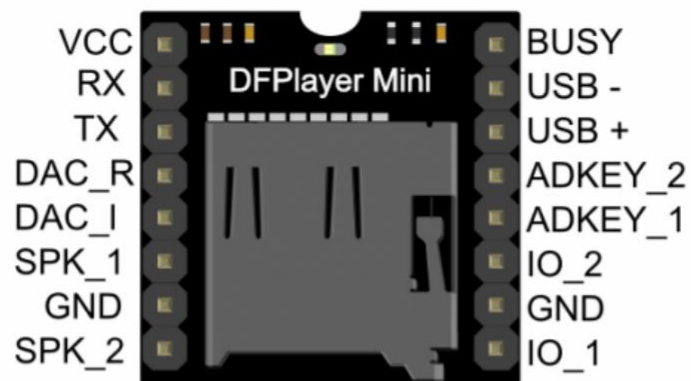
The automatic broadcast equipment, regular broadcast.

-

Pin Map

9/8/2014

DFPlayer Mini SKU:DFR0299 - Robot Wik



Pin	Description	Note
VCC	Input Voltage	DC3.2~5.0V;Type: DC4.2V
RX	UART serial input	
TX	UART serial output	
DAC_R	Audio output right channel	Drive earphone and amplifier
DAC_L	Audio output left channel	Drive earphone and amplifier
SPK2	Speaker-	Drive speaker less than 3W
GND	Ground	Power GND
SPK1	Speaker+	Drive speaker less than 3W
IO1	Trigger port 1	Short press to play previous (long press to decrease volume)

Work Mode

1) Serial Mode

Support for asynchronous serial communication mode via PC serial sending commands

Communication Standard:9600 bps

Data bits :1

Checkout :none

Flow Control :none

- Instruction 2/6

19/8/2014

DFPlayer Mini SKU:DFR0299 - Robot Wiki

Format:	SS	VER	Len	CMD	Feedback	para1	para2	checksum	SO
\$S			Start bit 0x7E						Each command feedback begin with \$, that is 0x7E
VER			Version						Version Information
Len			the number of bytes after "Len"						Checksums are not counted
CMD			Commands						Indicate the specific operations, such as play / pause, etc.
Feedback			Command feedback						If need for feedback, 1: feedback, 0: no feedback
para1			Parameter 1						Query high data byte
para2			Parameter 2						Query low data byte
checksum			Checksum						Accumulation and verification [not include start bit \$]
\$O			End bit						End bit 0xEF

For example, if we specify play NORFLASH, you need to send: 7E FF 06 09 00 00 04 FF DD EF
Data length is 6, which are 6 bytes [FF 06 09 00 00 04]. Not counting the start, end, and verification.

CMD	Function Description	Parameters(16 bit)
0x01	Next	
0x02	Previous	
0x03	Specify tracking(NUM)	0-2999
0x04	Increase volume	
0x05	Decrease volume	
0x06	Specify volume	0-30
0x07	Specify EQ(0/1/2/3/4/5)	Normal/Pop/Rock/Jazz/Classic/Base
0x08	Specify playback mode (0/1/2/3)	Repeat/folder repeat/single repeat/ random
0x09	Specify playback source(0/1/2/3/4)	U/TF/AUX/SLEEP/FLASH
0x0A	Enter into standby – low power loss	
0x0B	Normal working	
0x0C	Reset module	
0x0D	Playback	
0x0E	Pause	
0x0F	Specify folder to playback	1~10(need to set by user)
0x10	Volume adjust set	{DH= 1:Open volume adjust } {DL: set volume gain 0~31}
0x11	Repeat play	{1:start repeat play} {0:stop play}

19/8/2014

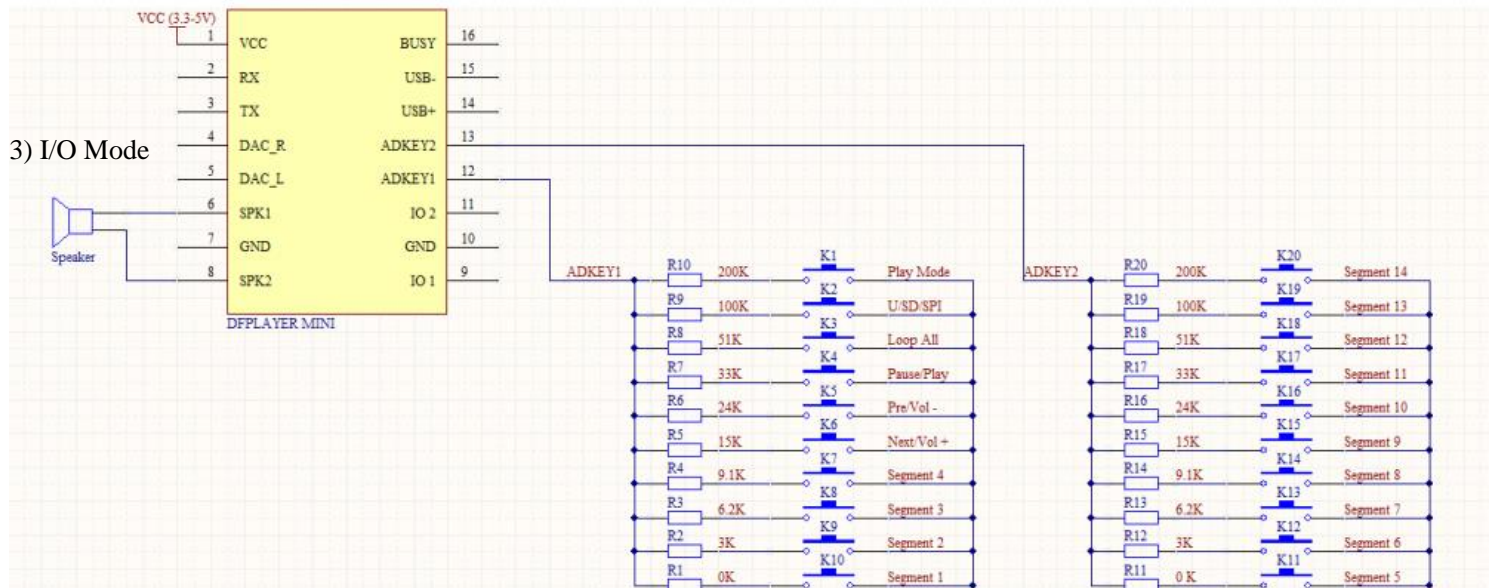
DFPlayer Mini SKU:DFR0299 - Robot Wiki

Commands	Function Description	Parameters(16 bit)
0x3C	STAY	
0x3D	STAY	
0x3E	STAY	
0x3F	Send initialization parameters	0 - 0x0F(each bit represent one device of the low-four bits)
0x40	Returns an error, request retransmission	
0x41	Reply	
0x42	Query the current status	
0x43	Query the current volume	
0x44	Query the current EQ	
0x45	Query the current playback mode	
0x46	Query the current software version	
0x47	Query the total number of TF card files	
0x48	Query the total number of U-disk files	
0x49	Query the total number of flash files	
0x4A	Keep on	
0x4B	Queries the current track of TF card	
0x4C	Queries the current track of U-Disk	
0x4D	Queries the current track of Flash	

2) AD KEY Mode

We use the AD module keys, instead of the traditional method of matrix keyboard connection, it is to take advantage of increasingly powerful MCU AD functionality, Our module default configuration 2 AD port, 20 key resistance distribution.

Refer diagram



3) I/O Mode

Here comes the most simple way to use this module.

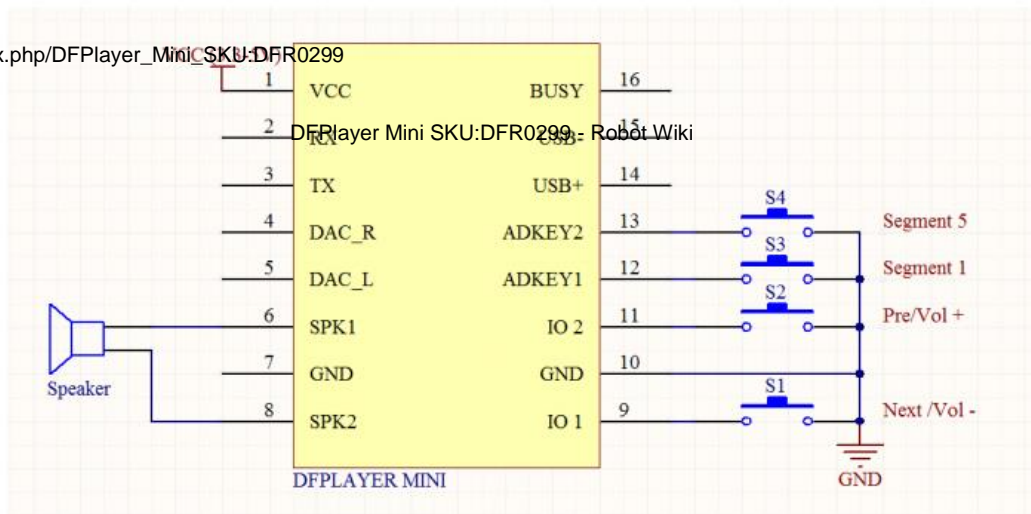
■

http://www.dfrobot.com/wiki/index.php/DFPlayer_Mini_SKU:DFR0299

4/6

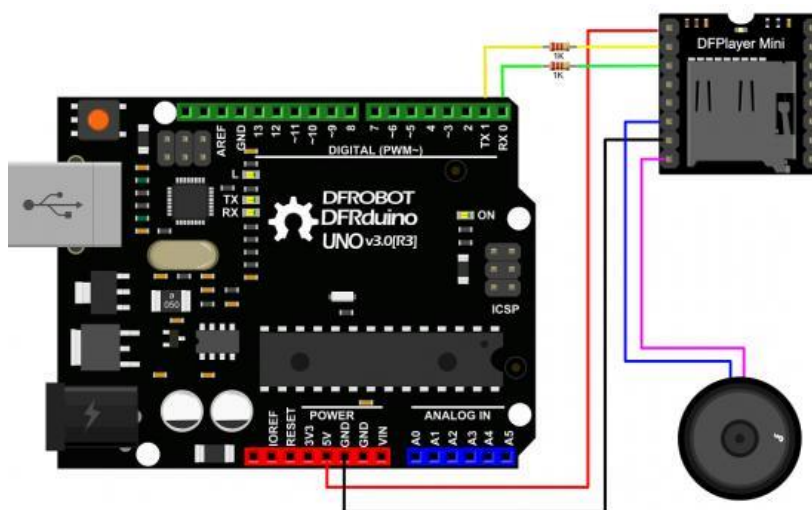
19/8/2014

Refer diagram



note: short time press means pre/next,and long time press means vol- ,vol +

Connection Diagram



Note: For simple use ,the upper diagram is ready,But if you find the noise is quite loud, then you could attach an 1K resistor to the TX pin.

Sample Code

We've created an Arduino library for DFPlayer Mini to simplify the method for you to make it work

Lampiran 5 Data sheet LM Lengkap

April 1999

Revised October 2005

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR®

LM7805 • LM7806 • LM7808 • LM7809 •

LM7810 • LM7812 • LM7815 • LM7818 • LM7824 •

LM7805A • LM7806A • LM7808A • LM7809A •

LM7810A • LM7812A • LM7815A • LM7818A • LM7824A

3-Terminal 1A Positive Voltage Regulator (Preliminary)

General Description

The LM78XX series of three terminal positive regulators are available in the TO-220 package and with several fixed output voltages, making them useful in a wide range of applications.

Each type employs internal current limiting, thermal shut down and safe operating area protection, making it essentially inde-

structible. If adequate heat sinking is provided, they can deliver

over 1A output current. Although designed primarily as fixed

voltage regulators, these devices can be used with external

components to obtain adjustable voltages and currents.

Features

Output Current up to 1A

Output Voltages of 5, 6, 8, 9, 12, 15, 18, 24

Thermal Overload Protection

Short Circuit Protection

Output Transistor Safe Operating Area Protection

Ordering Code:

Product Number	Output Voltage Tolerance	Package	Operating Temperature
LM7805CT			
LM7806CT			
LM7808CT			
LM7809CT			
LM7810CT	4%		40 C- 125 C
LM7812CT			

LM7815CT

LM7818CT

LM7824CT

LM7805ACT

LM7806ACT

LM7808ACT

LM7809ACT

LM7810ACT

TO-220

2%

0C- 125C

LM7812ACT			
LM7815ACT			
LM7818ACT			
LM7824ACT			

Lampiran 6 Data sheet Sepeaker

Datasheet

ENGLISH

Stock No: 267-6974

RS Pro Speaker Driver, 5W max, 8Ω



Product Details:

2in x 3.5in General Purpose Hi-Fi Full-Range Speaker Driver

51 A general purpose Hi-Fi loudspeaker

52 Full range driver

Specifications:

Impedance:	8Ω
Frequency Type:	Full Range
Speaker Driver Size:	8 cm (3 in) and Under
Frequency Response:	230 Hz → 20 kHz
Width:	2in

Maximum Rated Power: 5W

Minimum Frequency Response: 230 Hz

Maximum Frequency Response: 20 kHz