

**PERANCANGAN MIKROKONTROLER *EMBEDEDD WEB*
SERVER UNTUK SISTEM KONTROL DAN MONITORING
TANDON AIR**

SKRIPSI



MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

Disusun Oleh :
VIANY JUNIATY HUWAE
13.18.125

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERANCANGAN MIKROKONTROLER *EMBEDEDD WEB SERVER*
UNTUK SISTEM KONTROL DAN MONITORING TANDON AIR**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

VIANY JUNIATY HUWAE

NIM : 13.18.125

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Survo Adi Wibowo, ST, MT
NIP. P. 1031000438

Sandy Nataly Mantja, S.Kom
NIP. P. 1030800418

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 19740416200501002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2017

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : VIANY JUNIATY HUWAE

NIM : 13.18.125

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“Perancangan Mikrokontroler *Embededd Web Server* Untuk Sistem
Kontrol dan Monitoring Tandon Air”**

Adalah skripsi sendiri bukan duplikasi serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, 21 Januari 2017

Yang membuat pernyataan


VIANY JUNIATY HUWAE

Abstrak

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peranan sangat penting dalam kelangsungan hidup makhluk hidup di bumi. Air sangat bermanfaat bagi kehidupan di bumi dalam jumlah proporsional. Manusia dapat memanfaatkan air untuk berbagai kebutuhan, pada rumah tangga misalnya, untuk dikonsumsi, mandi, mencuci, dan sebagainya. Selain itu, air juga digunakan pada perindustrian untuk pembangkit listrik tenaga air dan transportasi.

Otomatisasi merupakan suatu teknologi yang dirancang dan dikendalikan secara otomatis dengan menggunakan suatu sistem yang dalam tujuan pengoperasiannya adalah untuk menggantikan pekerjaan manusia dengan tenaga mesin. Dengan teknologi otomatisasi inilah dapat digunakan serta dipadukan dengan mikrokontroler untuk menciptakan suatu sistem kontrol dan monitoring tandon air berbasis teknologi.

Mikrokontroler arduino uno digunakan sebagai sistem untuk mengontrol ketinggian air tandon yang dirancang dengan sensor ultrasonic untuk mendeteksi jarak level air dan water pump yang menghasilkan pemompaan air secara otomatis. Sensor water flow yang ada dapat mendeteksi jumlah banyaknya air yang digunakan. Data yang didapat dari sistem kontrol diintegrasikan pada web server untuk memonitoring status ketinggian air dan kondisi pemompaan air secara otomatis yaitu kondisi dalam keadaan on (sedang mengisi) sementara mengisi maupun off (berhenti mengisi) yang selanjutnya data tersebut akan dikirim dalam bentuk sms gateway pada user. Selanjutnya untuk mengetahui jumlah aliran air yang telah masuk pada tandon yaitu dengan menggunakan sensor water flow sehingga user dengan mudah dapat mendeteksi dan mengetahui besarnya jumlah aliran yang telah masuk dan yang telah digunakan. Dengan adanya web server user dapat memantau data ketinggian air untuk mengontrol water pump yang menghasilkan otomatisasi pengisian air tandon, dan mengetahui volume air pada tandon. Keberhasilan pada alat yang dibuat dapat dilihat dari kesesuaian hasil keluaran dengan masukan pada alat, hal ini dapat dibuktikan pada pengujian sensor jarak dengan persentase rata-rata error terbesar adalah 0,1% dan dengan dua percobaan yang error dari lima percobaan yang diuji, rata-rata pengujian error 0% adalah lebih banyak menunjukkan bahwa pengukuran deteksi ketinggian air berhasil sebagai kontrol otomatisasi pengisian tandon air yang selanjutnya user dapat memonitoring secara langsung melalui notification sms gateway yang akan menerima data ketinggian air dan jumlah arus air yang masuk setiap lima menit.

Kata kunci : Mikrokontroler, Kontrol, Monitoring

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena atas perkenaanNya dan Anugerahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penyusunan skripsi dengan judul **“Perancanagn Mikrokontroler *Embededd Web Server* Untuk Sistem Kontrol dan Monitoring Tandon Air”** ini diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana pada pada jenjang studi Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA. Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Insitut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika ITN Malang.
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT selaku Sekertaris Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT selaku dosen pembimbing I (satu) dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Sandy Nataly Mantja, S.Kom selaku dosen pembimbing II (dua) dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Orang Tua dan keluarga yang telah mendukung dalam doa dan materi untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan jurusan teknik informatika yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu demi satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran yang membangun demi

pemanfaatan penulisan skripsi ini dengan baik. Akhir kata semoga Tuhan yang Maha Esa Melimpahkan karunianya kepada semua pihak yang terkait, semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, 21 Januari 2017

Penulis,

(Vianny Juniaty Huwae)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Metode Penulisan	3
1.6. Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait.....	7
2.2. Teknologi Otomatisasi.....	7
2.3. Mikrokontroler.....	7
2.4. Arduino.....	7
2.5. Arduino IDE.....	7
2.6. Sensor SRF.....	7
2.7. Sensor <i>Water Flow</i>	7
2.8. Modul Gsm Sim 800L.....	7
2.9. HTML.....	7
2.10. PHP.....	7
2.11. <i>Database</i>	7

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem	15
3.1.1 Analisis Prosedur Yang berjalan	15
3.1.2 Analisis Kebutuhan Data	17
3.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem	17
3.1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	18
3.2. Perancangan Sistem.....	18
3.2.1 Blok Diagram Sistem	19
3.2.2 <i>Flowchart</i> Sistem	21
3.2.2 Konfigurasi Pin.....	23
3.3. Desain <i>Prototype</i> Sistem	24
3.3.1 <i>Flowchart</i> Sistem.....	25
3.3.2 <i>Low Fidelity</i>	26

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi	29
4.1.1 Implementasi <i>Hardware</i>	29
4.1.2 Implementasi <i>Software</i>	30
4.2 Implementasi Pengujian	32
4.2.1 Pengujian <i>Hardware</i>	32
4.2.2 Pengujian <i>Software</i>	36

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA	43
-----------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino R3	6
Gambar 2.2 Sensor SRF	11
Gambar 2.3 Sensor <i>Water Flow</i>	12
Gambar 2.4 Skema <i>water flow</i>	12
Gambar 2.5 Modul SIM 800L.....	13
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Sistem	16
Gambar 3.2 Perancangan Sistem	19
Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem	20
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Mikrokontroler	22
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Sistem kontrol	23
Gambar 3.6 Konfigurasi <i>Water flow</i>	24
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> desain sistem <i>interface</i>	25
Gambar 3.8 Menu <i>home</i>	26
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Sistem kontrol	23
Gambar 3.10 Konfigurasi <i>Water flow</i>	24
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> desain sistem <i>interface</i>	25
Gambar 3.12 Menu <i>home</i>	26
Gambar 3.13 Menu Informasi	27
Gambar 3.14 Sub menu sistem otomatisasi	27
Gambar 3.15 Sub menu kontak kami	26
Gambar 3.16 Sub grafik	27
Gambar 3.17 Desain <i>Prototype</i>	28
Gambar 4.1 <i>Prototype</i> Alat.....	29
Gambar 4.2 Serial Monitor	30
Gambar 4.3 <i>Website</i> Tandon.....	31
Gambar 4.4 Level Low.....	33
Gambar 4.4 Level Tengah.....	33
Gambar 4.5 Level high	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peranan sangat penting dalam kelangsungan hidup makhluk hidup di bumi. Air sangat bermanfaat bagi kehidupan di bumi dalam jumlah proporsional. Manusia dapat memanfaatkan air untuk berbagai kebutuhan, pada rumah tangga misalnya, untuk dikonsumsi, mandi, mencuci dan sebagainya. Selain itu, air juga digunakan pada perindustrian untuk pembangkit listrik tenaga air, dan transportasi.

Otomatisasi merupakan suatu teknologi yang dirancang dan dikendalikan secara otomatis dengan menggunakan suatu sistem yang dalam tujuan pengoperasiannya adalah untuk menggantikan pekerjaan manusia dengan tenaga mesin. Penghematan tenaga manusia ini tentunya juga dapat mengurangi beban pemerintah baik dalam penghematan listrik, air maupun penghematan sumber daya lainnya. Seperti yang tertulis pada UU No. 42 tahun 2008 tentang pengelolaan sumber daya air Bab 1 pasal 1 ayat 23 yaitu "Penggunaan sumber daya air adalah pemanfaatan sumber daya air dan prasarannya sebagai media dan/atau materi". Selain itu ayat 27 yang juga mengatakan tentang "Pengusahaan sumber daya air adalah upaya pemanfaatan sumber daya air untuk memenuhi kebutuhan usaha", serta pada pasal 2 yang tertulis jelas bahwa "sumber daya air dikelola secara menyeluruh, terpadu dan berwawasan lingkungan hidup dengan tujuan untuk mewujudkan kemanfaatan sumber daya air yang berkelanjutan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat". Berdasarkan pernyataan undang-undang diatas secara langsung pemerintah menghimbau masyarakat bahwa penggunaan air sebagai sumber daya air dapat dimanfaatkan dan dipergunakan dengan penghematan sesuai dengan kebutuhannya.

Seperti halnya dengan penggunaan alat otomatisasi pengisian air pada tandon dengan menggunakan arduino sebagai mikrokontrolernya yang dipadukan dengan sensor SRF (*ultrasonic*) atau sensor jarak untuk mengetahui ketinggian volume air

yang dapat diintegrasikan dan membaca data ketinggian air pada *web server* serta *water pump* DC 12 volt yang merupakan jenis pompa air yang dapat digunakan untuk memudahkan pengguna dalam pengisian air pada tandon dan memonitoring ketinggian terutama juga bermanfaat dalam penghematan air dan listrik. Dengan latar belakang itulah, penulis memilih judul “PERANCANGAN MIKROKONTROLER *EMBEDEDD WEB SERVER* UNTUK SISTEM KONTROL DAN MONITORING TANDON AIR” sehingga masyarakat atau pengguna dapat melakukan pengisian air secara otomatis tanpa perlu lagi kuatir saat melakukan pengisian air.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah alat yang berguna sebagai sistem otomatisasi pengisian air tandon dengan mendeteksi ketinggian air berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana cara mendeteksi adanya aliran air sesuai dengan besarnya aliran air yang masuk pada miniatur tandon sehingga dapat mengetahui jumlah penggunaan air dengan menggunakan sensor *water flow*?
3. Bagaimana membuat sistem yang dapat memonitoring ketinggian air dan besarnya penggunaan air berbasis *web server* dan *notification sms gateway*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini menggunakan Arduino uno sebagai mikrokontroler pada sistem kontrol pembuatan alat dengan bahasa pemrograman C.
 2. Pada pembuatan *website* sistem ini menggunakan editor *dream weaver* dan pemrograman Html.
 3. Penggunaan *Handphone* pada sistem ini untuk penerimaan data dengan komunikasi secara *wireless selular*.
 4. Sistem ini mengambil data ketinggian air dari sistem kontrol otomatisasi tandon air berbasis mikrokontroler dan *diupload* pada *website*.
-

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan sebuah alat sistem kontrol otomatisasi pengisian air pada tandon dengan mendeteksi ketinggian air oleh sensor *ultrasonic* saat tempat penampungan air dalam keadaan kosong melakukan pengisian dan berhenti mengisi saat air telah mencapai batas penuh yang telah ditentukan berbasis mikrokontroler.
2. Mengetahui jumlah penggunaan air dengan adanya aliran air yang masuk pada sistem otomatisasi tandon air sesuai dengan besarnya aliran menggunakan sensor *water flow*.
3. Memonitoring data ketinggian air melalui *web server* dan pemberitahuan otomatis saat melakukan pengisian air maupun berhenti mengisi dengan menggunakan *notification sms gateway*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

Pada proses pengumpulan data yaitu berupa informasi tentang penggunaan tandon atau taron sebagai tempat penampungan air. Meninjau akan Seberapa penting akan penggunaan alat tersebut dalam pengontrolan tingkat kebutuhan air oleh manusia baik di lingkup perumahan maupun pabrik air ataupun pembangkit listrik bertenaga air.

2. Identifikasi dan permasalahan

Meninjau beberapa hal yang menjadi permasalahan dan membutuhkan perhatian masyarakat maupun pemerintah yaitu berupa pemanfaatan sumber daya air yang menjadi kebutuhan primer dalam kelangsungan hidup manusia, sehingga diperlukannya penghematan penggunaan air, dalam hal ini masyarakat yang sering lalai dalam mematikan pompa air untuk pengisian pada tandon air yang secara otomatis manusia juga melakukan pemborosan penggunaan listrik. Selain itu membutuhkan suatu sistem kontrol untuk pengisian otomatisasi tandon air dan

pengingat saat tandon dalam keadaan sedang mengisi air maupun berhenti mengisi yang dapat dimonitoring.

3. Studi literatur

Literatur dalam perancangan alat otomatisasi pengisian air tandon ini dapat dilakukan di rumah atau pabrik yang menggunakan tarin atau tandon air sebagai tempat penampungan air.

4. Konsep dan perancangan alat

Perancangan perangkat keras sistem kontrol otomatisasi penampung air Tandon menggunakan *water pump* sebagai pemompa air otomatis, yang kemudian dihubungkan dengan serangkaian komponen mikrokontroler yang dalam mendeteksi data ketinggian volume air menggunakan sensor SRF (*ultrasonic*) untuk mendeteksi data inputan ketinggian air tandon. Rangkaian mikrokontroler arduino sebagai blok proses pembacaan data input dari sensor SRF (*ultrasonic*) dan pengontrolan otomatisasi. Blok keluaran atau output yaitu berupa informasi ketinggian air tandon pada *web server* berdasarkan data yang telah diproses dari rangkaian mikrokontroler arduino dan input data yang dibaca dari sensor SRF, dan pemberitahuan sekaligus pengingat berupa *notification sms gateway* kepada pengguna.

5. Implementasi

Alat otomatisasi pengisian air pada tandon yang telah dirancang dengan miniatur tandon akan dipergunakan atau diaplikasikan di rumah atau pabrik sebagai sistem kontrol dan dimonitoring menggunakan *web server* dan *notification sms gateway*.

6. Pengujian

Pada tahap pengujian perancangan alat yang telah dibuat akan diuji cobakan apakah alat ini dapat berfungsi secara efektif sebagai otomatisasi pengisian tandon air serta dapat di monitoring melalui *web server*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *operating system windows 8.1*. Pada tahap inilah akan diketahui apakah alat yang dibuat dapat menjawab kebutuhan manusia dalam pemanfaatan dan penghematan air dan listrik.

7. Pembuatan laporan

Pembuatan laporan dapat dilakukan setelah semua proses di atas terselesaikan sesuai alur perancangan sistem, sehingga aplikasi ini dapat digunakan dengan efektif.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penyusunan proposal ditujukan untuk memberikan gambaran dan uraian dari laporan skripsi secara garis besar yang meliputi bab-bab sebagai berikut:

- BAB I : PENDAHULUAN**
Menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metodologi penelitian, sistematika penyusunan laporan penelitian.
- BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**
Menguraikan tentang teori-teori yang menunjang judul, dan pembahasan secara detail. Landasan teori dapat berupa definisi-definisi atau model yang langsung berkaitan dengan ilmu atau masalah yang diteliti. Pada bab ini juga dituliskan tentang *software* yang digunakan dalam pembuatan program atau keperluan saat penelitian.
- BAB III : PERANCANGAN PROGRAM**
Bab ini berisi uraian mengenai rancangan aplikasi yang akan dibuat relevansi dari permasalahan yang dikaji. Selain itu pada bab ini juga membahas analisis masalah yang akan menguraikan tentang analisis terhadap permasalahan pada kasus yang sedang diteliti.
- BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**
Bab ini menjelaskan tentang implementasi dari hasil perancangan keseluruhan beserta penjelasan dan penggunaan program yang telah dibuat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Adapun beberapa penelitian yang terkait dengan perancangan mikrokontroler *embededd web server* untuk sistem kontrol dan monitoring tandon air adalah sebagai berikut:

1. Otomatisasi Pengisian Penampung Air Berbasis Mikrokontroler AT8535

Pada Otomatisasi Pengisian Penampung Air ini bertujuan untuk mengurangi pemborosan listrik serta mengurangi pemborosan air karena terjadi peluberan air dan dapat membantu kerja manusia karena prosesnya yang otomatis sehingga menjadi lebih efektif dan efisien dengan sistem kerja yang dibagi menjadi tiga blok bagian yaitu blok input dengan input data diperoleh dari modul sensor ultrasonic ping yang mengirimkan data ke mikrokontroler ATmega8535 sesuai dengan keadaan permukaan air yang dibaca, pada blok proses Sebuah mikrokontroler produk dari Atmel seri ATmega8535 menjadi komponen utama pada rangkaian kendali ini., mikrokontroler ini berteknologi memori *non volatile* dan berkecepatan tinggi. Mikrokontroler ini terprogram perangkat lunak pengisian penampung air, program otomatisasi pengisian penampung air yang telah di *compile* selanjutnya *download* (dimasukkan) ke dalam mikrokontroler.

Mikrokontroler telah terprogram menjadi “otak” dari perancangan alat, selanjutnya otak akan dihubungkan dengan bagian lain atau input output (I/O) antara lain sensor ping dan *relay*, dan blok output atau keluaran yaitu berupa Program dibuat dengan bahasa pemrograman *Bascom AVR* versi 1.11.9.2. Sebelum program yang dibuat, maka didefinisikan dahulu setiap kondisi. Kondisi - kondisi tersebut adalah sebagai berikut: batas atas permukaan air dengan sensor ping, maka *relay* akan menyambung arus listrik dan pompa air akan hidup dan batas bawah permukaan air dengan sensor ping, maka *relay* akan memutus arus listrik dan pompa air akan mati.

2. Sistem Monitoring dan Ketinggian Air Berbasis *Web* dan *SMS Gateway*

sebuah sistem monitoring dan peringatan, agar menghindari terjadinya korban jiwa, dan meminimalisir kerugian materil yang terjadi akibat banjir. Dengan

menggunakan metode *waterfall* dibuat sebuah sistem monitoring dan peringatan yang menggunakan *web* dan *sms gateway*. Sistem monitoring ketinggian air dibuat agar dapat mudah diakses kapan saja dan dimana saja. Sistem peringatan juga dibuat agar dapat menyampaikan peringatan dengan cepat, dan memiliki wilayah cakupan yang luas. Dengan menggunakan sistem ini dapat dipantau ketinggian air secara *real time* melalui halaman *web*, dan mendapatkan peringatan akan terjadinya banjir melalui pesan singkat. Sehingga sistem ini dapat membantu pengguna, terhindar ataupun dapat menekan kerugian yang ditimbulkan dari banjir yang terjadi.

3. *Prototype* Pengaturan Sistem Air Menggunakan Sensor *Ultrasonic* pada Industri Minuman.

Pada penelitian ini merupakan penerapan teknologi di dalam sebuah industri. Penggunaan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi air pada bejana dan motor servo sebagai pengatur kran air otomatis. Alat ini terdiri dari sensor ultrasonik yang mendeteksi jarak objek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik (40 KHz) selama $t = 200$ us kemudian mendeteksi pantulannya, motor servo sebagai perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup (servo), sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor, arduino uno sebagai pengendali *input* dan *output*, serta di lengkapi rangkaian *power supply* untuk memberikan tegangan pada arduino uno, LCD dan motor servo. *Output* sendiri berupa aliran air yang sudah di kendalikan oleh arduino uno melalui motor servo pada sudut tertentu dengan jarak yang sudah di deteksi oleh sensor ultrasonik.

2.2 Teknologi Otomatisasi

Otomatisasi adalah penggantian tenaga manusia dengan tenaga mesin, yang secara otomatis melakukan dan mengatur pekerjaan sehingga tidak memerlukan lagi pengawasan manusia. Otomatisasi menghemat tenaga manusia, terutama suatu penempatan yang menguntungkan dari unsur-unsur pelayanan adalah mengurangi banyaknya gerakan-gerakan tangan sampai seminimum mungkin. Gerakan-gerakan yang biasa dilakukan manusia seperti menggeser, mengangkat, menempa, dan lain-lain telah dapat digantikan oleh gerakan aktuator mekanik,

listrik, pneumatik, hidrolik, dan lain-lain. (Dwi Pipit Hariyanto, 2010, Anto Cusyanto, 2010).

Teknologi otomatisasi menjadi hal penting dalam sistem kontrol otomatisasi tandon air. Dari adanya teknologi otomatisasi yang diberikan akan mengontrol secara sistem *on* (hidup) dan *off* (mati) dari pemompaan air pada tandon atau taron air. Selain itu dengan adanya otomatisasi yang diberikan tentunya mengurangi gerakan atau aktivitas manusia dalam mengontrol serta mengamati pemompaan air yang dilakukan.

2.3 Mikrokontroler

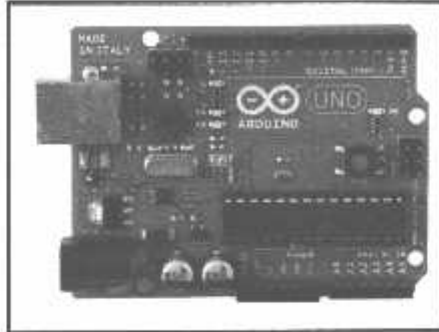
Secara sederhana mikrokontroler merupakan suatu *IC* yang didalamnya berisi *CPU*, *ROM*, *RAM*, dan *I/O*. Dengan adanya *CPU* tersebut maka mikrokontroler dapat melakukan proses „berfikir“ berdasarkan program yang telah diberikan kepadanya. Mikrokontroler banyak ditemukan pada peralatan elektronik yang serba otomatis. Misalnya mesin cuci otomatis, *microwave oven*, mesin *fax* sampai ke mesin foto *copy*. Mikrokontroler digunakan sebagai pusat pengontrol peralatan – peralatan elektronik tersebut. Karena itu sangat dibutuhkan suatu mikrokontroler yang berukuran cukup kecil dan berdaya rendah sehingga memungkinkan didayai dengan menggunakan baterai. “(Dwi Pipit Hariyanto, 2010, Anto Cusyanto, 2010)”.

Mikrokontroler dapat diartikan selayaknya otak manusia yang dapat mengatur keseluruhan tubuh seperti halnya pada sebuah sistem tanpa adanya mikrokontroler maka sistem atau perangkat yang dibuat tidak dapat berjalan karena tidak ada pusat yang mengatur dan mengontrol sistem tersebut secara keseluruhan.

2.4 Arduino

Arduino Uno R3 adalah *arduino board* yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno R3 memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol *reset*. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC

sudah dapat membuanya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai *USB-to-serial converter* untuk komunikasi *serial* ke komputer melalui port USB. Adapun data teknis board Arduino UNO dan gambar adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Arduino UNO R3
(Sumber : Susanto, dkk. 2015)

Adapun teknis yang terdapat pada Arduino Uno adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Data Teknis *board* Arduino Uno R3 (Nur Roin Zainal, 2015)

Data teknis <i>board</i> Arduino Uno R3	
Mikrokontroler	: ATmega328
Tegangan Operasi	: 5 Volt
Tegangan Input	: 7 – 12 Volt (direkomendasikan)
	: 6 – 20 Volt (terbatas)
Pin Digital I/O	: 14 (6 diantaranya pin PWM)
Pin Analog Input	: 6
Arus DC per pin I/O :	: 40 mA
Arus DC untuk pin 3.3 V	: 150 mA
Flash Memory	: 32 KB dengan 0.5 KB digunakan untuk bootloader
SRAM	: 2 KB
EEPROM	: 1 KB
Kecepatan Pewaktuan	: 16 Mh

2.5 Arduino IDE

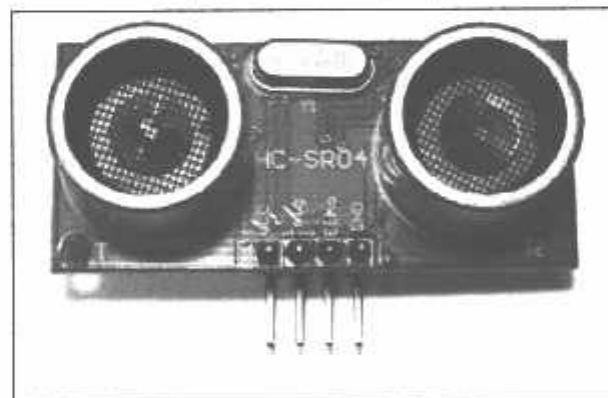
Arduino IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng*compile* menjadi kode biner dan meng*upload* ke dalam *memory microcontroller*. Ada banyak projek dan alat-alat dikembangkan oleh akademisi

dan profesional dengan menggunakan Arduino, selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang dibuat oleh pihak lain untuk bisa disambungkan dengan Arduino.

Arduino berevolusi menjadi sebuah *platform* karena ia menjadi pilihan dan acuan bagi banyak praktisi. *Software* lebih mudah diubah dibandingkan *hardware*, dengan beberapa penekanan tombol kita dapat merubah logika alat secara radikal dan mencoba versi ke-dua, ke-tiga dan seterusnya dengan cepat tanpa harus mengubah pengkabelan dari rangkaian. Salah satu yang membuat Arduino memikat hati banyak orang adalah karena sifatnya yang *open source*, baik untuk *hardware* maupun *software*-nya. (Nur Roin Zainal, 2015)

2.6 Sensor SRF

Sensor *Ultrasonic SR-04*, *Sensor ultrasonic SR-04* merupakan sensor yang dikeluarkan oleh *Devantech* merupakan perangkat yang banyak digunakan pada dunia robotika maupun aeronautika. Sensor ini berfungsi untuk mengukur jarak antara 3 cm sampai dengan 3 meter. Sensor SRF-04 memiliki 2 bagian sensor utama yaitu pemancar (N1076) dan penerima (N1081). Sensor pemancar memancarkan sinyal *ultrasonic* dengan frekwensi 40 KHz dan sensor penerima menangkap frekwensi 40KHz hasil pantulan, jarak dihitung akibat lebar pulsa tundaan (*delay*) antar pulsa pemancar dan pulsa gema (*echo*). Jangkauan tundaan yang diterima sensor antara 100 μ S dan 18mS (Istiyanto, 2014).



Gambar 2.2 Sensor *Ultrasonic*

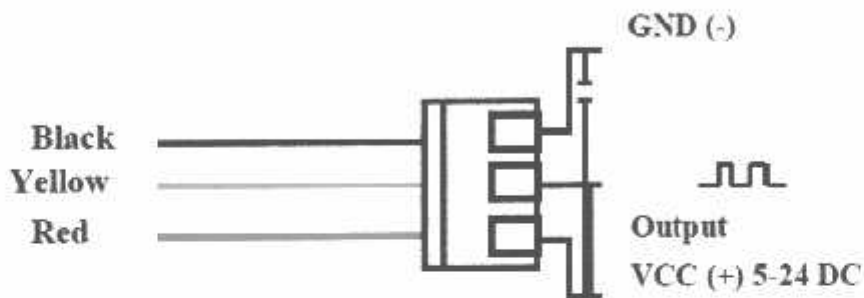
2.7 Sensor *Water Flow (Sea) YF-S201*

Water flow sensor ini digunakan untuk mengetahui laju aliran air yang mengalir pada pipa, menghitung jumlah banyaknya air dan waktu yang diperlukan

pompa dari *on* menuju *off*. (Rachmat Yudha Koswara, 2016 dan Nur Kadarisman, M.Si, 2016).



Gambar 2.3 Sensor *Water Flow* (Sea) YF-S201



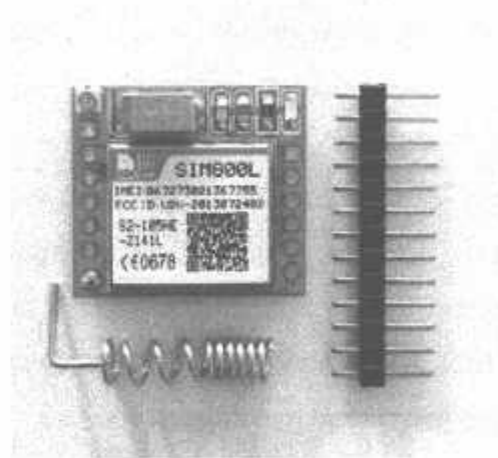
Gambar 2.4 Skema Sensor *Water Flow*

Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor *Water Flow*

Working voltage	5v-24v
Maximum current	15 mA (DC 5V)
Weigth	43g
External diameters	20mm
Flow rate range	1~30 L / min
Operating temperature	0°C~80°C
Liquid temperature	<120°C
Operating humidity	35% ~ 90% RH
Operating pressure	Under 1.2 Mpa
Store temperature	-25°C ~ + 80°C

2.8 Modul GSM SIM 800L

Modul ini memiliki ukuran kompak dan konsumsi arus yang rendah serta tegangan kerja 3,5 V – 4,2 V. Modul ini mendukung *quad-band* GSM/GPRS jaringan, tersedia untuk GPRS dan SMS pesan transmisi *remote* data. Frekuensi *quad-bandnya* berkisar 850/900/1800/1900MHz. Modul ini dapat mengirim dan menerima pesan SMS. Bentuk fisik dari modul SIM800L ini dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Modul Sim 800L

2.9 HTML

Hyper Text Mark-up Language atau HTML adalah bahasa pemrograman *web* yang memiliki sintak atau aturan tertentu dan menuliskan *script* atau kode-kode, sehingga *browser* dapat menampilkan informasi. HTML adalah simbol-simbol atau *tag-tag* yang dituliskan dalam sebuah *file* yang digunakan untuk menampilkan halaman pada *Web Browser*.

2.10 PHP

PHP merupakan singkatan rekursif (akronim berulang) dari PHP *Hypertext Preprocessor*. PHP adalah bahasa pemrograman *script* yang paling banyak dipakai saat ini atau dalam kata lain bisa diartikan sebuah bahasa pemrograman *web* yang bekerja di sisi server (*server side scripting*) yang dapat melakukan konektivitas pada database yang di mana hal itu tidak dapat dilakukan hanya dengan menggunakan sintaks-sintaks HTML biasa. PHP banyak dipakai untuk

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN DESAIN

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan dengan mendefinisikan masalah yang terdapat pada pembuatan program dengan menganalisis dan mengamati secara keseluruhan bagaimana program aplikasi terbentuk. Dalam implementasi program aplikasi ini diperlukan suatu analisis yang benar, agar menjadi menarik dan sesuai dengan yang diharapkan.

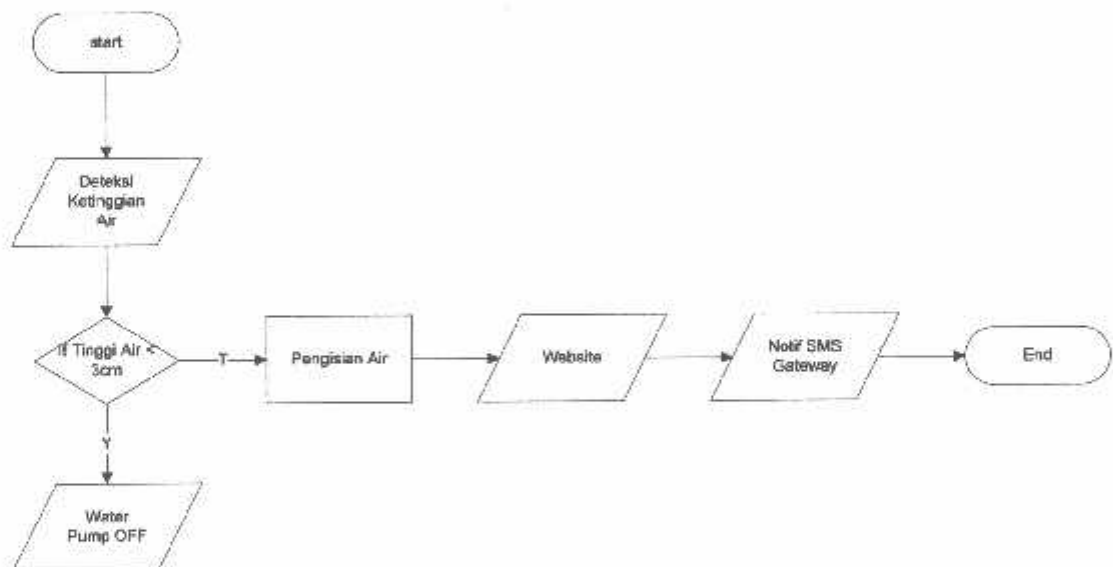
3.1.1 Analisis Prosedur Yang Berjalan

Prosedur merupakan urutan kegiatan dari tahapan-tahapan yang menerapkan mengenai proses-proses yang dikerjakan, siapa saja yang mengerjakan, bagian apa saja yang dari proses tersebut dapat dikerjakan dan data apa saja yang dibutuhkan oleh program yang adalah sebagai berikut:

1. Semua perangkat yang akan digunakan dalam keadaan mati
2. *User* menyalakan PC (*Personal Computer*), mikrokontroler otomatisasi tandon pada miniatur tandon air.
3. *User* mengkoneksikan mikrokontroler otomatisasi tandon dan PC untuk monitoring melalui *website* tandon air.
4. Mikrokontroler siap dioperasikan dan menunggu perintah dari *user*.
5. *Water pump* atau pompa air akan mulai bekerja sesuai dengan kondisi air yang diberikan yaitu saat miniatur tandon dalam keadaan kosong (tidak ada air) *water pump* akan bekerja secara otomatis *on* atau hidup atau mulai mengisi air pada miniatur tandon hingga mencapai batas penuh yang telah ditentukan oleh *user*.
6. Saat tandon dalam keadaan kosong secara otomatis *water pump* akan berkerja untuk mulai pengisian air dan sensor SRF (*ultrasonic*) mulai membaca ketinggian air yang telah dikoneksikan dengan mikrokontroler arduino uno.

7. Mikrokontroler menerima data dari mikrokontroler menerjemahkan serta menampilkan pada layar monitor.
8. Saat ketinggian air mencapai batas penuh (*level high*) yang telah ditentukan oleh *user* maka pengisian air secara otomatis berhenti dan *water pump* secara otomatis *off* atau berhenti bekerja.
9. Saat data ketinggian air telah terbaca oleh mikrokontroler maka data tersebut akan diintegrasikan dengan menggunakan *module wifi* dengan *interface* pada *web server*.
10. Selanjutnya *user* akan mendapat *notification* berupa *sms gateway* bahwa air dalam telah penuh dan sistem akan berhenti mengisi atau *off*.

Adapun flowchart sistem atau alur jalannya program ini berjalan dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 3.1 *Flowchart* Sistem

Algoritma Program:

1. Memulai program
2. Menginput data ketinggian air yang dideteksi oleh sensor SRF
3. Jika diketahui ketinggian air lebih dari 3 cm maka akan dilakukan pengisian air yang selanjutnya data ketinggian air tersebut akan di kirim pada *website* tandon air dan berupa *notification sms gateway* dan

program akan selesai. Namun jika diketahui ketinggian air dibawah 3 cm maka *water pump* akan *off* atau berhenti mengisi.

3.1.2 Analisis Kebutuhan Data

Sistem yang dibangun merupakan sistem aplikasi pengontrolan dan monitoring otomatisasi tandon air berbasis *embedded web server*. Maka dibutuhkan data – data tentang pengontrolan menggunakan arduino uno sebagai mikrokontroler dan *water pump* sebagai pompa air otomatis yang dikombinasikan dengan beberapa komponen lain yaitu sensor SRF (*ultrasonic*) dengan cara kerja untuk mendeteksi ketinggian volume air pada tandon air dalam studi kasus ini adalah pada miniatur tandon. Pada sistem monitoringnya dibutuhkan data – data tentang *web server* dengan menggunakan HTML sebagai pemrogramannya. Selanjutnya saat data untuk kedua sistem telah terpenuhi maka langkah selanjutnya dalam mengkoneksikan kedua sistem tersebut adalah dengan menggunakan *module wifi* dan *notification sms gateway* sebagai pengingat untuk *user*.

3.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sistem kontrol otomatisasi tandon air ini adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler Arduino Uno
 2. Sensor SRF (*ultrasonic*) 04
 3. *Power supply* 12 volt
 4. *Water pump* (pompa air) DC 12 volt
 5. Kabel warna warni 1 meter
 6. *Jumper male to female wires* – 40 x 6 (150 mm)
 7. 2 buah lampu led warna merah dan hijau
 8. 1 buah *buzzer*
 9. 1 buah *steker* dan kabel ukuran 50 cm
 10. 1 galon aqua 6000 ml
 11. 1 botol aqua 1,5 liter
 12. 1 selang *plastic* diameter 2 cm
 13. *Alfaoard* ukuran 30 x 45 cm untuk penampang semua alat
 14. *Alfaboard* ukuran 30 x 3 cm untuk tempat sensor SRF dan lampu *led*
-

3.1.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

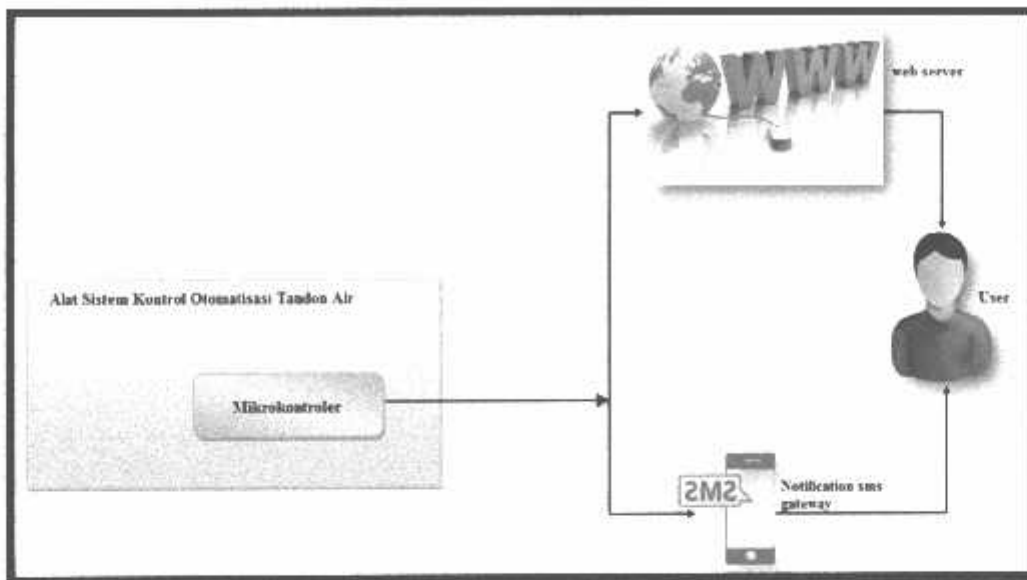
Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi sistem monitoring *embededd web server* untuk otomatisasi tandon air adalah sebagai berikut:

1. *Windows 8.1 32 Bit* sebagai sistem operasinya.
2. *Arduino 1.6.12* sebagai perangkat lunak dari mikrokontroler arduino uno untuk mengontrol sistem otomatisasi tandon air dengan bahasa pemrograman C.
3. *Dream weaver* dan *Artisteer 4.3* sebagai pemrograman *website* untuk memonitoring ketinggian air.
4. *Mozila Firefox* sebagai *web browser* untuk menjalankan aplikasi *website* untuk memonitoring data ketinggian air.

3.2 Perancangan Sistem

Pada bagian ini berisi tentang penjelasan mengenai perancangan sistem kontrol otomatisasi tandon air. Pada bagian ini memberikan beberapa gambaran secara umum tentang sistem yang akan dibuat. Tahapan perancangan merupakan langkah awal yang menentukan bagaimana membuat alur dan tampilan pada sistem yang akan dibuat.

Sistem yang akan dibuat adalah sistem kontrol dan monitoring tandon air berbasis *embedded web server* dan dengan pemberitahuan kepada *user* berupa *notification sms gateway*, dimana pada aplikasi ini terdiri dari dua bagian yaitu sebagai sistem kontrol yaitu dari perancangan hardware nya yaitu penyusunan antara mikrokontroler arduino uno dan komponen – komponen pendukung lainnya seperti sensor *ultrasonic (SRF)* dan *water pump* sebagai pemompa airnya, dan pada sistem monitoringnya menggunakan *Html* untuk pemrograman *web servernya*. Yang kemudian kedua sistem ini akan dihubungkan dengan menggunakan *modul gsm* serta *notification sms gateway* untuk *user*. Adapun gambaran mengenai sistem kontrol dari aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.

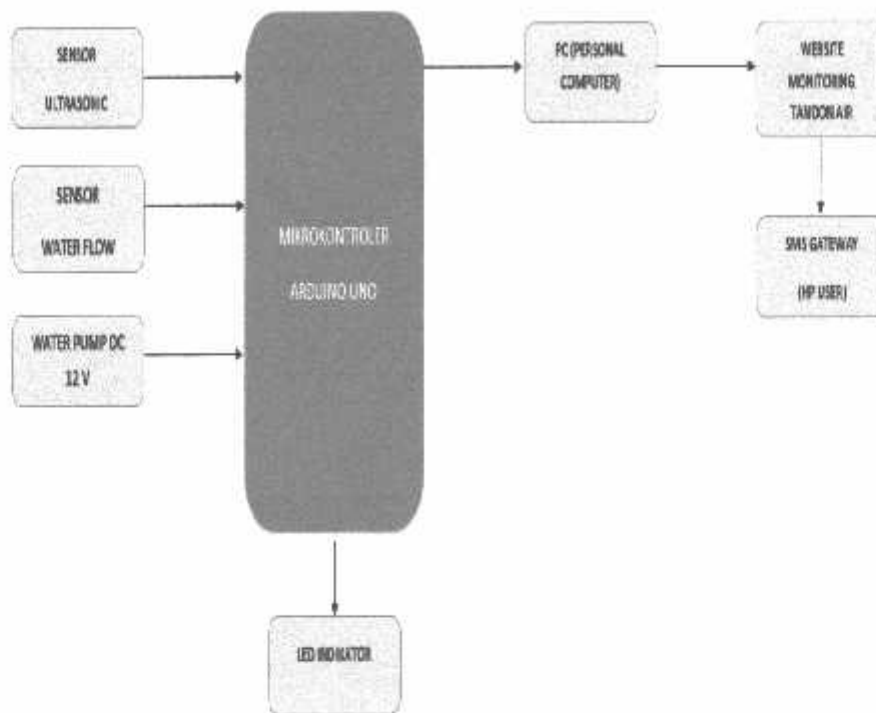


Gambar 3.2 Perancangan Sistem

Dari gambar 3.2 diperoleh gambaran tentang perancangan sistem kontrol untuk otomatisasi tandon air yang akan dibuat dan disimpulkan yaitu dimulai dari *water pump* yang akan mendeteksi apakah air dalam minitur tandon dalam keadaan kosong atau level *low* berdasarkan data yang telah ditentukan yaitu jika posisi volume air dibawah 5 cm maka *water pump* akan segera melakukan pengisian air, dengan *buzzer* berbunyi sebagai alarm dan lampu led warna merah menyala, selanjutnya saat melakukan pengisian dan ketika ketinggian volume air telah mencapai batas tengah yang telah ditentukan yaitu diatas 5 cm hingga 25 cm maka *buzzer* akan berhenti berbunyi dan lampu led warna merah akan mati, selanjutnya pada saat posisi ketinggian volume air telah mencapai batas atas atau *level high* maka *buzzer* akan berbunyi dan lampu led warna hijau akan menyala dan secara otomatis *water pump* akan *off* dan pengisian air berhenti.

3.2.1 Blok Diagram Sistem

Adapun perancangan blok diagram dari sistem ini dapat dilihat dengan jelas seperti pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem Otomatisasi Tandon Air.

desain sistem rangkian terdiri dari:

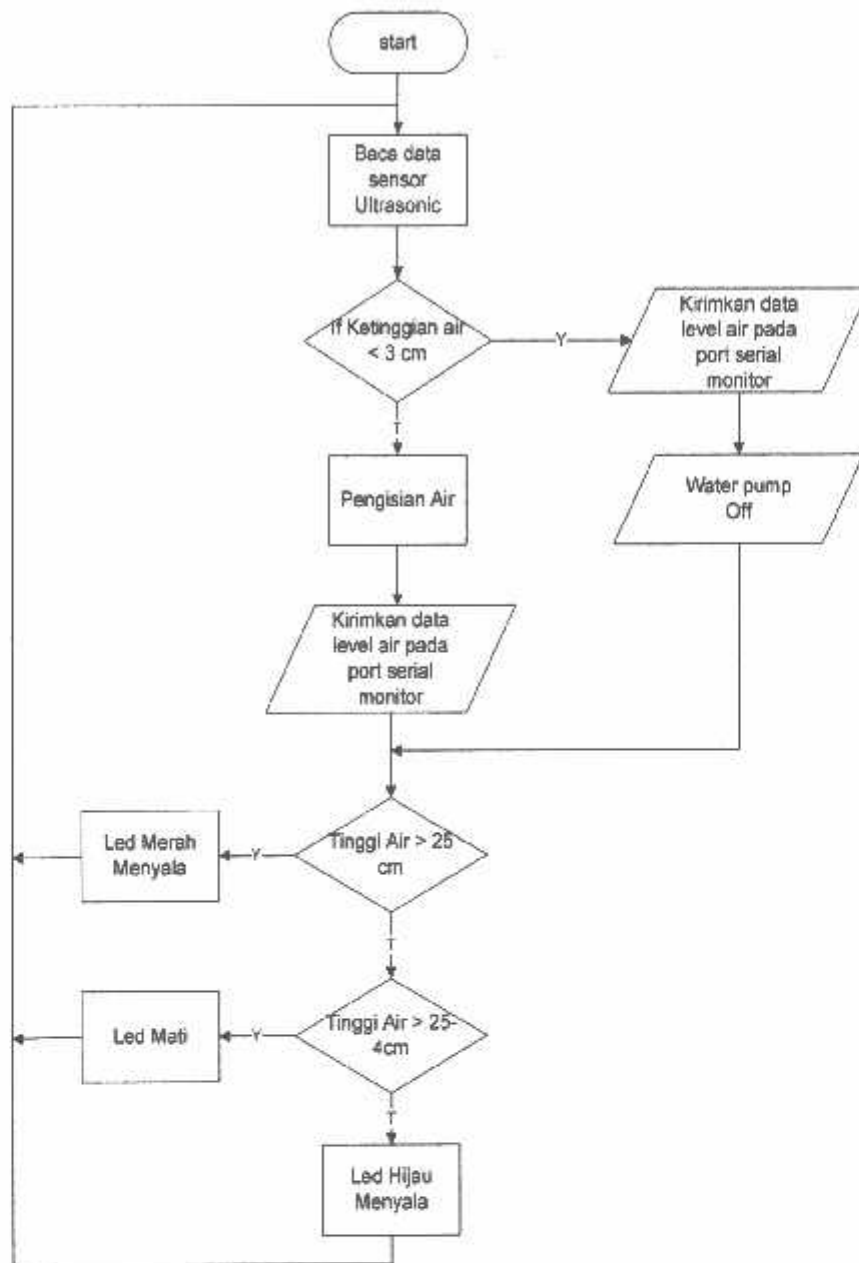
1. Sensor *ultrasonic* yang berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air yang didapatkan dari selisih tinggi maksimum wadah yang diukur dengan ketinggian yang terukur, sensor *ultrasonic* yang digunakan adalah sensor SRF-04 yang memberikan pulsa ke pin *interrupt* mikrokontroler dan diolah menjadi data ketinggian air yang terbaca oleh sensor dalam satuan cm (*centimeter*).
2. Sensor *water flow*
Sensor *water flow* akan berfungsi untuk mendeteksi besarnya arus air yang melewati sensor dan yang telah terpakai atau yang telah digunakan dengan perhitungan dalam satuan mililiter (ml).
3. *Water pump* DC 12 volt berfungsi sebagai motor penggerak untuk memompa air dan tegangan searah sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Motor DC inilah yang akan dikombinasikan dengan mikrokontroler sebagai sistem

kontrol untuk baik pemompa atau pengisian air maupun *off* atau berhenti mengisi saat air dalam tandon sudah penuh.

4. *Led* indikator bekerja sesuai dengan ketinggian air pada wadah (miniatur tandon air) yang telah dibuat. *Led* merah yang akan bekerja atau menyala saat wadah dalam keadaan kosong dengan jarak pengukur yang telah ditentukan 25-30 cm, led merah maupun hijau yang akan mati saat air dalam keadaan normal (sedang mengisi) ketika jarak 24-4 cm dan led hijau yang akan menyala saat air dalam wadah penuh dengan kondisi jarak adalah 3-0 cm.
5. PC (*Personal Computer*) yang digunakan untuk menampilkan kiriman data ketinggian air pada *port* serial monitor pada arduino sebagai komunikasi data dari mikrokontroler arduino IDE pada monitor.
6. *Website* digunakan sebagai GUI (*Graphical User Interface*) dari sistem yang dibuat, yang akan menampilkan data ketinggian air dan jumlah penggunaan air.
7. *Notification sms gateway* berfungsi untuk mengirimkan sms kepada *user* berupa pemberitahuan tentang ketinggian air dengan kondisi on (melakukan pengisian) dan *off* yaitu saat air penuh dan berhenti mengisi.

3.2.2 *Flowchart* Sistem Kontrol Mikrokontroler

Adapun *flowchart* dari sistem kontrol mikrokontroler yang dibuat dapat dilihat dengan jelas pada gambar 3.4 dibawah ini.



Gambar 3.4 *Flowchart* Sistem Kontrol Mikrokontroler

algoritma program:

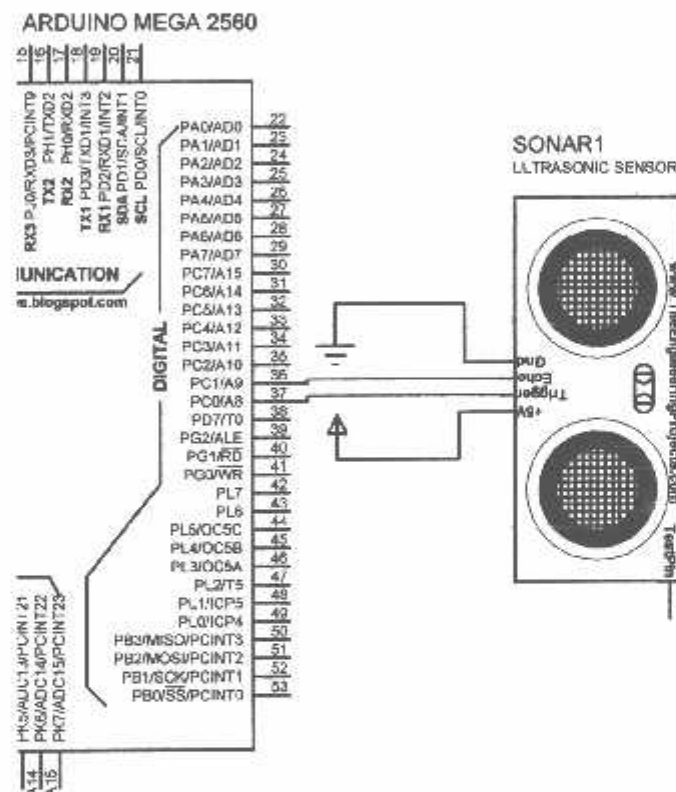
1. Memulai program
2. Proses baca sensor *ultrasonic* yaitu untuk mendeteksi ketinggian air
3. *Input* deteksi ketinggian air, jika ketinggian air kurang dari 3 cm maka akan dilakukan pengiriman data pada *port* serial monitor arduino dengan *output* data ketinggian air dan *water pump* akan *off* atau berhenti mengisi. Namun jika ketinggian air lebih dari 3

cm maka tandon dalam keadaan kosong dan akan melakukan proses pengisian air, selanjutnya akan melakukan pengiriman data ketinggian air pada *port* serial monitor.

4. Jika ketinggian air lebih dari 25 cm maka *led* merah akan menyala, jika tidak maka akan muncul pilihan selanjutnya apakah ketinggian air lebih dari 25-4 cm jika ya maka *led* akan mati, jika tidak maka *led* hijau menyala.

3.2.3 Konfigurasi pin mikrokontroler

Adapun konfigurasi pin pada mikrokontroler arduino pada sensor *ultrasonic* dapat dilihat pada gambar 3.6 dibawah ini.



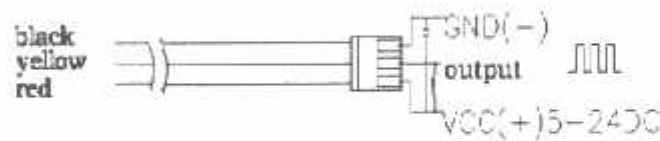
Gambar 3.5 Konfigurasi Pin Mikrokontroler

Dari gambar diatas dapat dijelaskan secara fungsional konfigurasi pin mikrokontroler arduino uno sebagai berikut:

1. VCC merupakan pin yang berfungsi sebagai pin masukan catu daya, GND merupakan pin *ground*.
2. Port A(PA0...PA7) merupakan pin I/O dua arah pin masukan ADC.

3. Port B(PB0...PB7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu *timer/counter*, komparator *analog* / SPI.
4. Port C (PC0...PC7) merupakan pin I/O dua arah dari pin fungsi khusus yaitu, TWI, komparator *analog* dan *timer oscilat*.
5. Port D (PD0...PD7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu komparator *analog*, interupsi eksternal, komunikasi serial.
6. RESET merupakan pin yang digunakan untuk me-reset mikrokontroler.
7. XTAL1 dan XTAL2 merupakan pin masukan *clock eksternal*.
8. AVCC merupakan pin masukan tegangan untuk ADC.
9. AREF merupakan pin masukan tegangan.
10. Pin 2 adalah pin sensor *ultrasonic*
11. Pin 10 adalah pin *water pump*

Adapun konfigurasi pin pada mikrokontroler arduino pada sensor *ultrasonic* dapat dilihat pada gambar 3.7 dibawah ini.

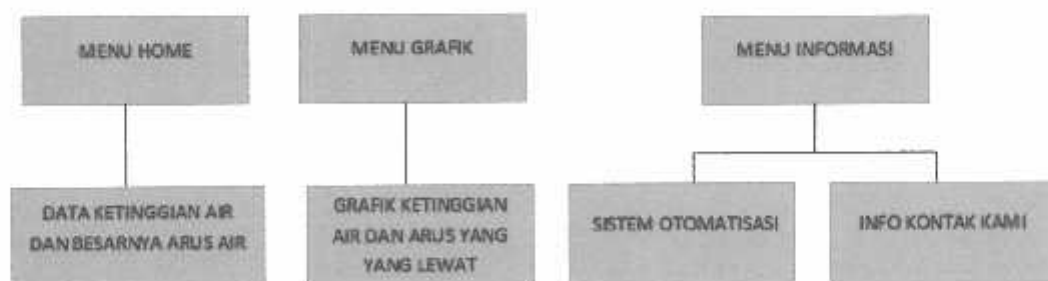


Gambar 3.6 Konfigurasi Sensor *Water Flow*

3.3 Desain *Interface* Sistem

Didalam desain sistem ini akan dijelaskan tentang desain *prototype interface* sistem yang akan dibuat nantinya.

3.3.1 Blok diagram *interface* sistem (*flowchart*)



Gambar 3.6 Diagram Blok *Interface* Sistem

Desain blok diagram sistem yang terkait adalah sebagai berikut:

1. Tampilan utama menu *home* berisikan deskripsi tentang pemanfaatan air dan pengolahan air, dan penjelasan singkat tentang *website* tandon air.
2. Menu *about* berisi tentang deskripsi penggunaan air menggunakan *water flow* yang berkaitan dengan jumlah pemakaian air.
3. Menu grafik berisi tentang *output* berupa ketinggian air dan *output* jumlah penggunaan air yang pembacaan datanya melalui sensor *water flow*.
4. Menu kontak kami berisi tentang info kontak yang bisa dihubungi lebih lanjut.

3.3.2 Flowchart Interface Sistem

Flowchart desain *interface* sistem dapat dilihat pada gambar 3.8 dibawah ini.



Gambar 3.7 Flowhart Desain Interface Sistem

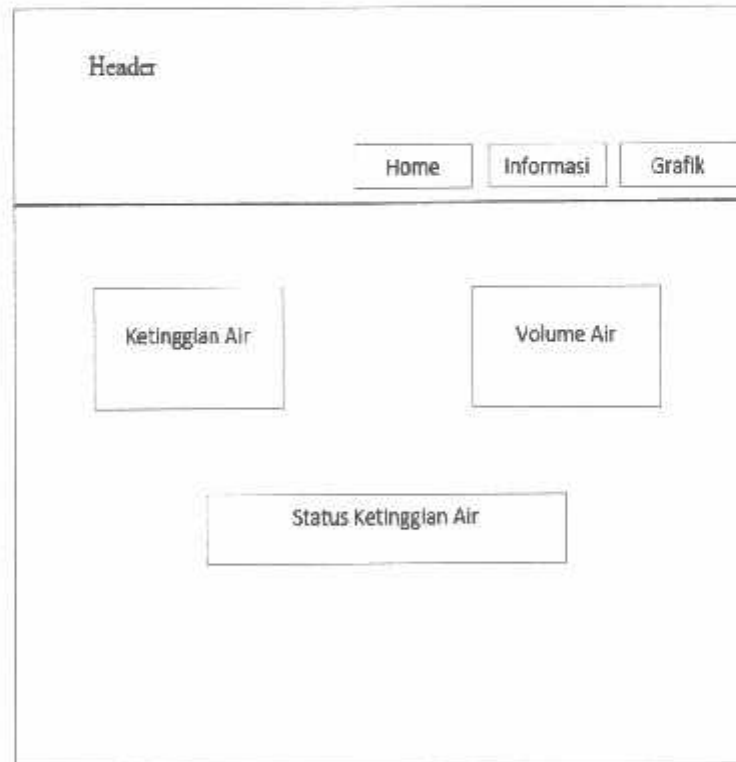
Algoritma program:

1. Memulai program
2. *Output* tampilan utama *website* yaitu berupa tampilan menu *home*
3. *Output* deskripsi *website* tandon air.
4. *Output* menu *about* yaitu berupa grafik ketinggian air dan jumlah penggunaan air.
5. *Output* tampilan menu kontak kami
6. Jika tidak *output* menu kontak maka akan kembali pada menu *home* atau tampilan utama jika tidak maka program selesai.
7. *End* atau program selesai.

3.3.3 Desain *low fidelity interface* sistem

Pada desain *fidelity interface* sistem terdapat empat menu yang terdiri dari menu *home* yang merupakan halaman utama *website*, menu *about*, menu grafik dan menu kontak kami.

1. Desain halaman *home*



Gambar 3.8 Menu *Home*

pada menu *home* yang merupakan tampilan halaman utama dari *interface* sistem. Pada menu *home* berisikan ketinggian level air, volume air dan status ketinggian air.

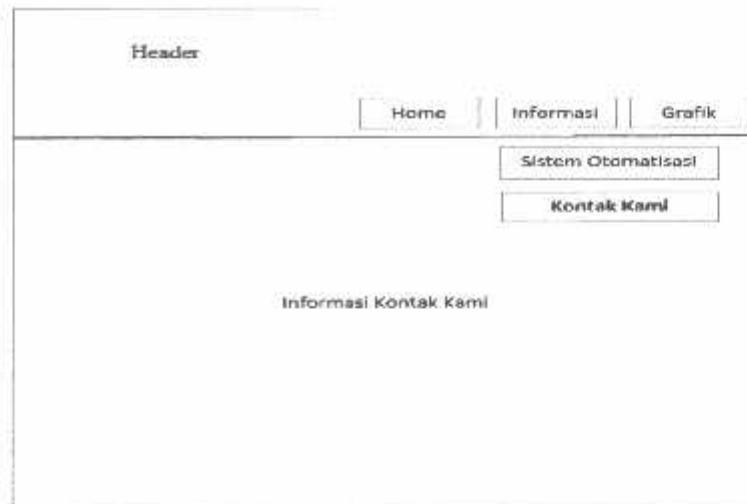
2. Desain halaman informasi



Gambar 3.9 Menu Informasi

pada halaman menu informasi terdapat dua sub menu yaitu sub menu sistem otomatisasi dan sub menu kontak kami. Pada sub menu sistem otomatisasi berisikan deskripsi pentingnya air dan peraturan pemerintah tentang penghematan dan pengolahan air.

Pada sub menu kontak kami berisi informasi tentang informasi lebih lanjut yang tentang *website* sistem tandon air yang dapat dilihat seperti pada gambar 3.10 dibawah ini.



Gambar 3.10 Sub Menu Kontak Kami

3. Desain halaman grafik

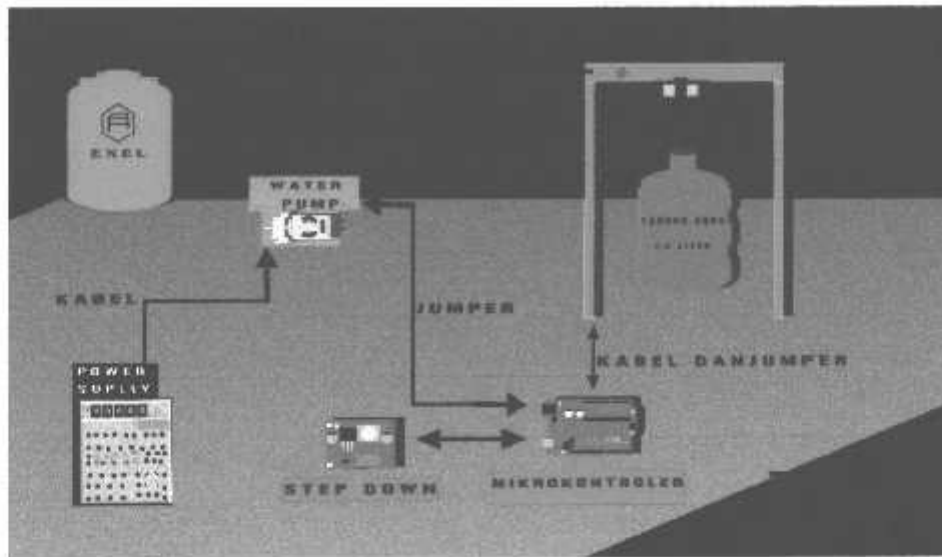


Gambar 3.11 Menu Grafik

Pada menu grafik akan menampilkan *output* berupa data ketinggian air dalam bentuk grafik dan jumlah air yang telah digunakan oleh *user*.

3.4 Desain *Prototype* Alat Sistem Kontrol Otomatisasi Tandon Air

Di dalam desain alat ini dijelaskan tentang desain *prototype* sistem kontrol otomatisasi tandon air. *Prototype* ini menunjukkan gambaran rancangan alat otomatisasi tandon air yang akan dibuat lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.12 dibawah ini.



Gambar 3.12 Desain *Prototype* Alat Sistem Kontrol Otomatisasi Tandon Air

BAB IV

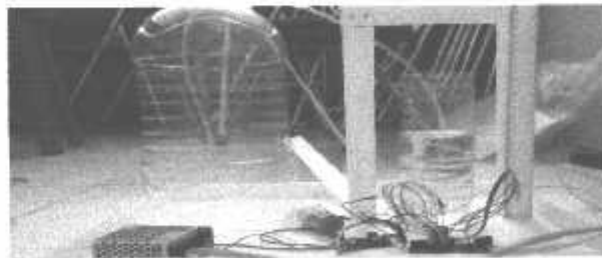
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Implementasi

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan diimplementasikan pada perancangan mikrokontroler *embedded web server* untuk sistem kontrol dan monitoring tandon air alat akan mulai bekerja dengan adanya deteksi ketinggian air melalui sensor *ultrasonic* ketika sensor berhasil mendeteksi ketinggian air berada pada level bawah (*low*) dengan rentang jarak 0-3cm maka *water pump* akan memompa air hingga mencapai level tengah (4-25 cm) sampai mencapai level *high* dengan rentang jarak 26-30 cm maka, *water pump* akan *off* atau berhenti melakukan pengisian air karena tandon dalam keadaan penuh yang selanjutnya data ketinggian setiap air akan dikirim pada *web server* dan *notification sms gateway* setiap 5 menit. Untuk penjelasan implementasi lebih rincinya dapat dijelaskan sebagai berikut:

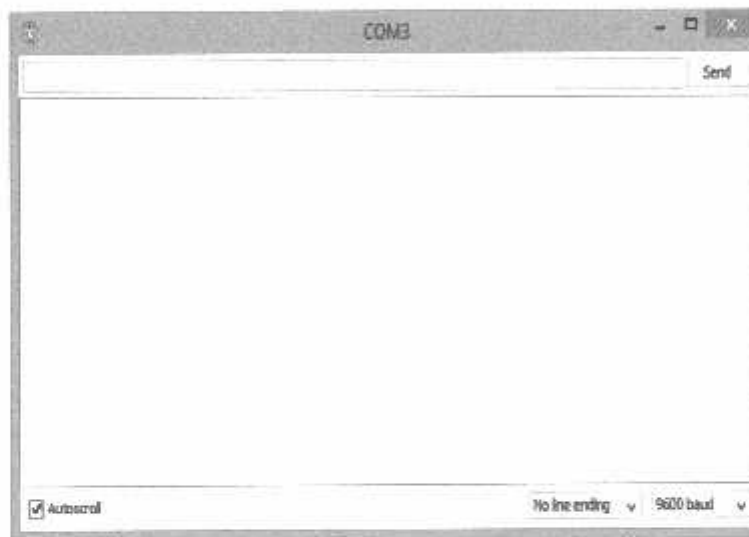
4.1.1 Implementasi Hardware

Pada proses perancangan *hardware*, digunakan kabel untuk menghubungkan antara pin yang terdapat pada mikrokontroler, sensor *ultrasonic*, sensor *water flow*, *water pump*, buzzer dan modul *GSM*. Hasil dari perancangan *hardware* digunakan untuk mengontrol otomatisasi pengisian air pada tandon yaitu dalam kondisi menyala (*on*) saat level air dalam keadaan kosong dan mati (*off*) saat air dalam keadaan penuh dengan menggunakan *water pump*. Sensor *water flow* yang digunakan untuk mengukur jumlah air yang telah digunakan dengan satuan volume air, sensor inilah yang digunakan untuk mendeteksi dan menghitung jumlah penggunaan air yang dibutuhkan. Implementasi *hardware* berupa miniatur tandon ditunjukkan pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Desain *Prototype*

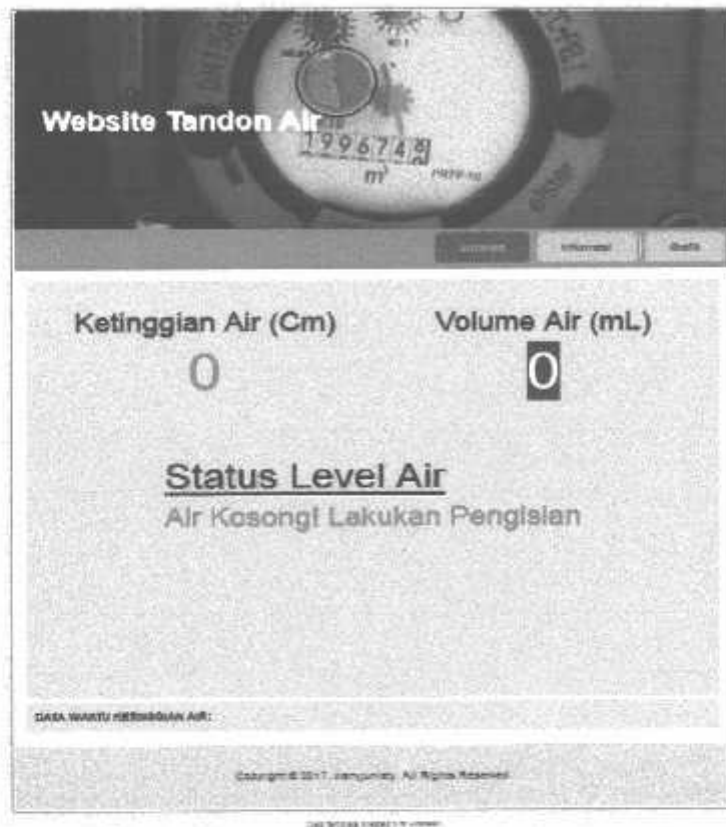
Selanjutnya data ketinggian air, status level air dan volume air akan dikirimkan pada serial monitor. Pada serial monitor arduino seperti pada gambar 4.2 dibawah ini akan menampilkan komunikasi data dari mikrokontroler arduino pada monitor yang berupa kondisi ketinggian air yang menunjukkan tiga kondisi yaitu kondisi *on* (menyala) dengan instruksi segera melakukan pengisian air pada tandon karena air dalam kondisi level bawah (25 - 30 cm), *water pump* sementara melakukan pengisian air yaitu dengan kondisi air berada pada level tengah (24 - 4 cm) dan *water pump off* (mati) yaitu berhenti melakukan pengisian karena kondisi air sudah berada pada level atas (3 - 0 cm) dengan instruksi berhenti melakukan pengisian air sudah penuh.



Gambar 4.2 Serial Monitor Arduino

4.1.2 Implementasi Software

Pada implementasi perangkat lunak merupakan kegiatan pembuatan program berupa *website* yang ditujukan untuk sistem monitoring ketinggian dan volume air pada sisi *hardware*. Pada *website* tandon air seperti pada gambar 4.3 dibawah ini yang akan menampilkan ketinggian air dalam bentuk grafik ketinggian air pada menu grafik. Selanjutnya akan menampilkan volume air yaitu jumlah air yang telah digunakan yang akan ditunjukkan pada menu *home*.



Gambar 4.3 *Website Tandon Air*

4.2. Pengujian

Setelah diimplementasikannya perancangan mikrokontroler *embededd web server* untuk sistem kontrol dan monitoring tandon air dilakukan pengujian terhadap sistem.

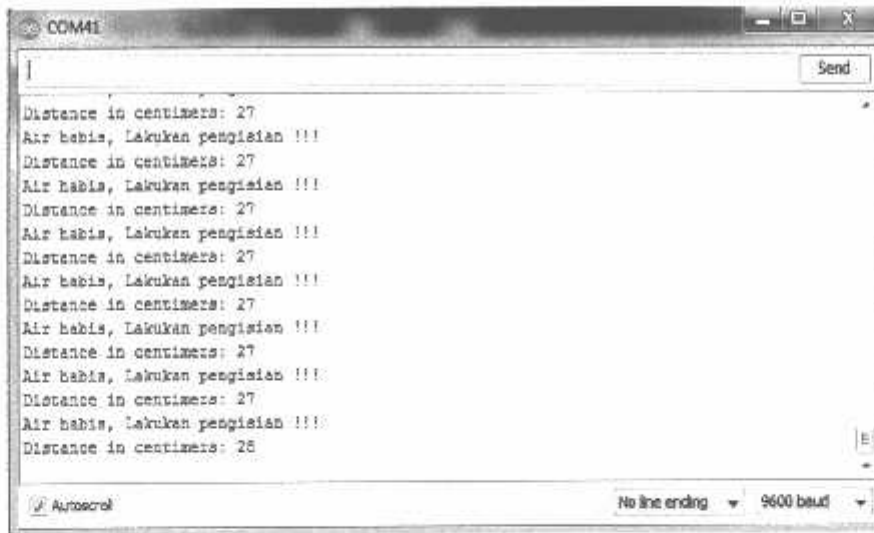
4.2.1. Pengujian Hardware

Pada pengujian hardware berdasarkan sistem yang dibuat meliputi beberapa pengujian sebagai berikut:

1. Pengujian Sensor SRF HC-04

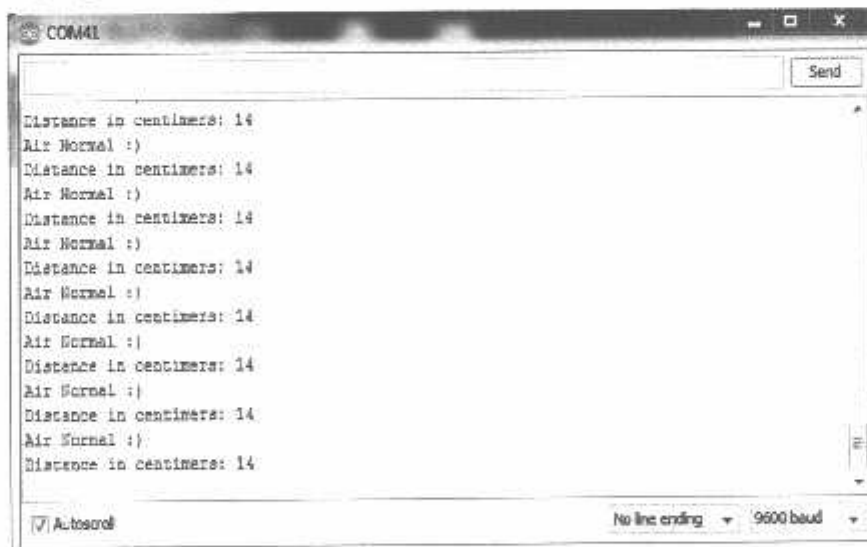
Pada pengujian sensor SRF atau *ultrasonic* adalah untuk mendeteksi dan mengukur ketinggian air pada tandon, selanjutnya pada ketinggian air yang telah terdeteksi akan menentukan kondisi *water pump* dalam keadaan *on* untuk memulai pengisian air karena tandon air dalam keadaan kosong, *water pump* yang sementara bekerja melakukan pengisian air, dan *water pump off* atau berhenti bekerja melakukan pengisian air yang masing-masing ke tiga kondisi *water pump*

akan bekerja berdasarkan ketinggian air yang telah ditentukan. Pengukuran pada ketinggian air menggunakan penggaris 30 cm.



Gambar 4.4 Level *Low* (bawah) Air

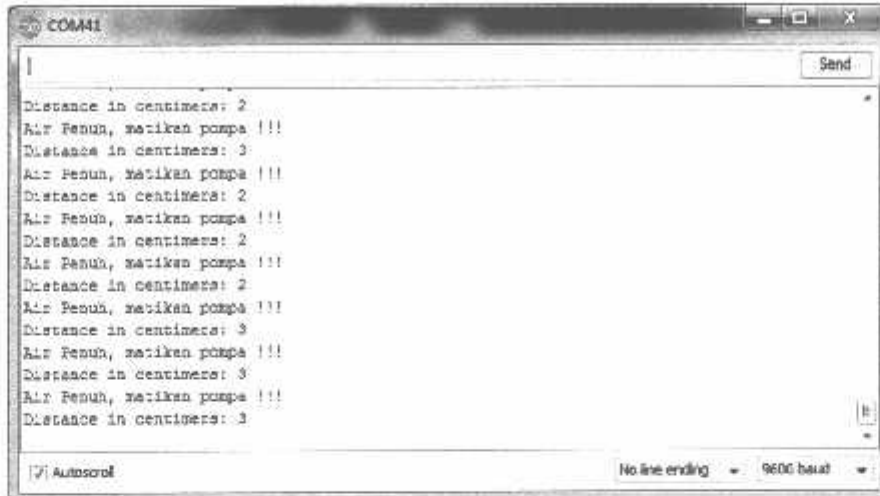
pada gambar 4.4 diatas menunjukkan tandon air dalam kondisi level *low* atau level bawah yaitu tandon air dalam keadaan kosong. Pada kondisi level *low* yaitu dengan ketinggian air dalam tandon adalah 25-30 cm, jika air berada pada kondisi ketinggian air tersebut maka akan muncul instruksi air habis dan segera melakukan pengisian dengan posisi ketinggian air.



Gambar 4.5 Level Tengah (normal) Air

pada gambar 4.5 diatas menunjukkan tandon air dalam kondisi level tengah atau level normal yaitu tandon air dalam kondisi *water pump* sementara melakukan pengisian air. Pada kondisi level tengah yaitu dengan ketinggian air

dalam tandon adalah 24-5 cm, jika air berada pada kondisi ketinggian air tersebut maka akan muncul output air dalam keadaan normal dengan posisi ketinggian air.



Gambar 4.6 Level *High* (atas) Air

pada gambar 4.6 diatas menunjukkan tandon air dalam kondisi level *high* atau level atas yaitu tandon air dalam keadaan penuh. Pada kondisi level *high* yaitu dengan ketinggian air dalam tandon adalah 5-0 cm, jika air berada pada kondisi ketinggian air tersebut maka akan muncul instruksi air penuh dan segera matikan pompa dengan posisi ketinggian air, pada kondisi inilah *water pump* secara otomatis akan berhenti melakukan pengisian (*off*).

Selanjutnya untuk pengujian presentase *error* dari sensor *ultrasonic* yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Pengujian *Error* Sensor *Ultrasonic*

No	Percobaan	Nilai Sensor (cm)	Nilai Pengukuran (cm)	Error
1	I	10	11	0,1 %
2	II	25	25	0%
3	III	18	18	0%
4	IV	13	15	0,15%
5	V	4	4	0%

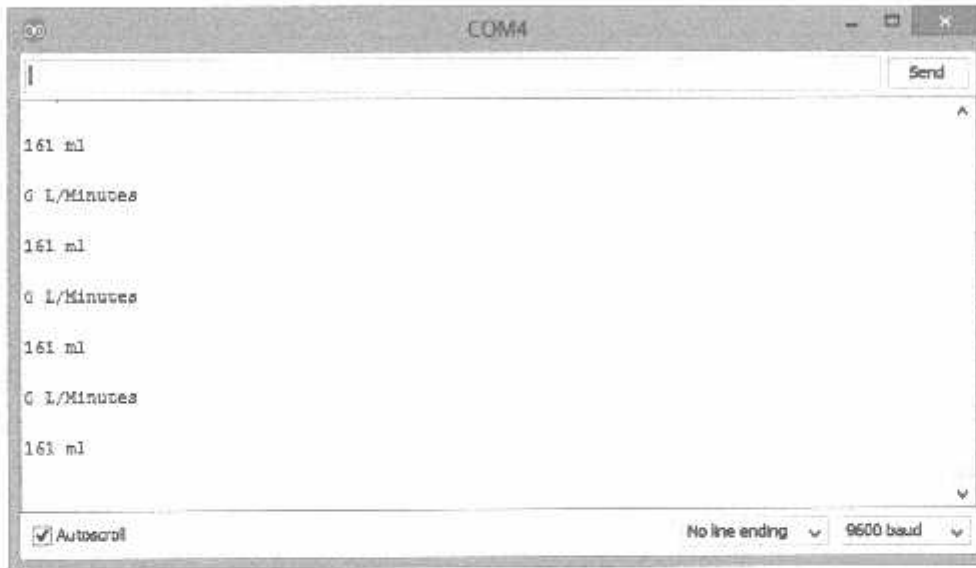
$$\text{Error (\%)} = \frac{\text{Settsh nilai sensor} - \text{nilai asli}}{\text{nilai asli}} \times 100$$

Pada tabel 4.1 untuk pengujian *error* sensor *ultrasonic* diatas dapat dilihat dengan jelas bahwa dengan 5 (lima) percobaan yang dilakukan presentase rata-

rata error adalah tidak lebih dari 2 % dengan 3 (tiga) percobaan yang memiliki error 0% yaitu pada percobaan 2,3, dan 5 sedangkan, 2 (dua) percobaan lain memiliki presentase error 0,1% dan 0,15% yaitu pada percobaan 2 dan 4.

2. Pengujian Sensor *Water Flow* (Model P0W110D3B)

Pada pengujian sensor *water flow* yaitu dengan menggunakan *water flow* dengan model P0W110D3B dengan tujuan untuk mengetahui volume air atau banyaknya jumlah air yang digunakan.



Gambar 4.7 Pengukuran Volume Air

pada gambar 4.7 diatas dapat dijelaskan bahwa dari sensor *water flow* yang digunakan dapat mendeteksi banyak nya air yang digunakan yaitu dalam satuan mili liter (mL). Volume air diatas dihitung berdasarkan jumlah air yang telah terpakai dengan perhitungan per satu kali putaran per menitnya.

Tabel 4.2 Pengujian *Error Sensor Water Flow*

No	Percobaan	Nilai Sensor (cm)	Nilai Pengukuran (cm)	Error
1	I	0	0	0 %
2	II	8	7	0,1%
3	III	19	19	0%
4	IV	28	29	0,1%

$$\text{Error (\%)} = \frac{\text{Setelah nilai sensor} - \text{nilai asli}}{\text{nilai asli}} \times 100$$

3. Pengujian Modul SIM 800L

Pada pengujian module SIM 800L adalah menggunakan *smart phone* xiaomi redmi 1S sebagai perangkat yang digunakan untuk menerima informasi kondisi ketinggian air dan volume air atau banyak nya air yang digunakan dalam bentuk *notification sms gateway* pada *user*. Pengujian module SIM ini dapat dilihat dengan jelas pada gambar 4.8 dibawah ini.



Gambar 4.8 *Notification Sms Gateway*

4.2.2. Pengujian Software

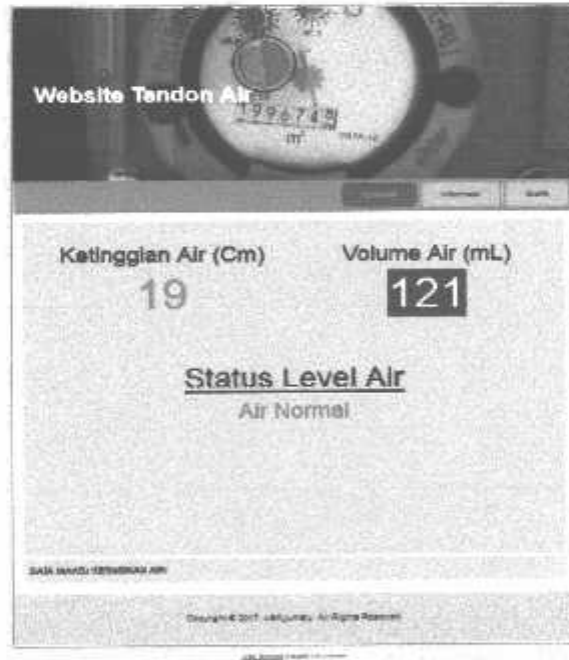
1. Pengujian *Compability* aplikasi yaitu *website* terhadap *Operating System* PC (*Personal Computer*).

Tampilan *output* pada menu beranda



Gambar 4.9 Air Tandon Dalam Keadaan kosong

Pada gambar 4.9 diatas adalah tampilan pada website tandon yang menunjukkan ketinggian dan besarnya arus air yang masuk pada tandon dalam keadaan status level bawah (*low*) yaitu kondisi air tandon dalam keadaan kosong dan segera melakukan pengisian air.



Gambar 4.10 Air Tandon Dalam Kondisi Normal

Pada gambar 4.10 diatas adalah tampilan pada *website* tandon yang menunjukkan ketinggian dan volume air dalam keadaan status level tengah atau air dalam keadaan normal yaitu kondisi air tandon sementara melakukan pengisian air.

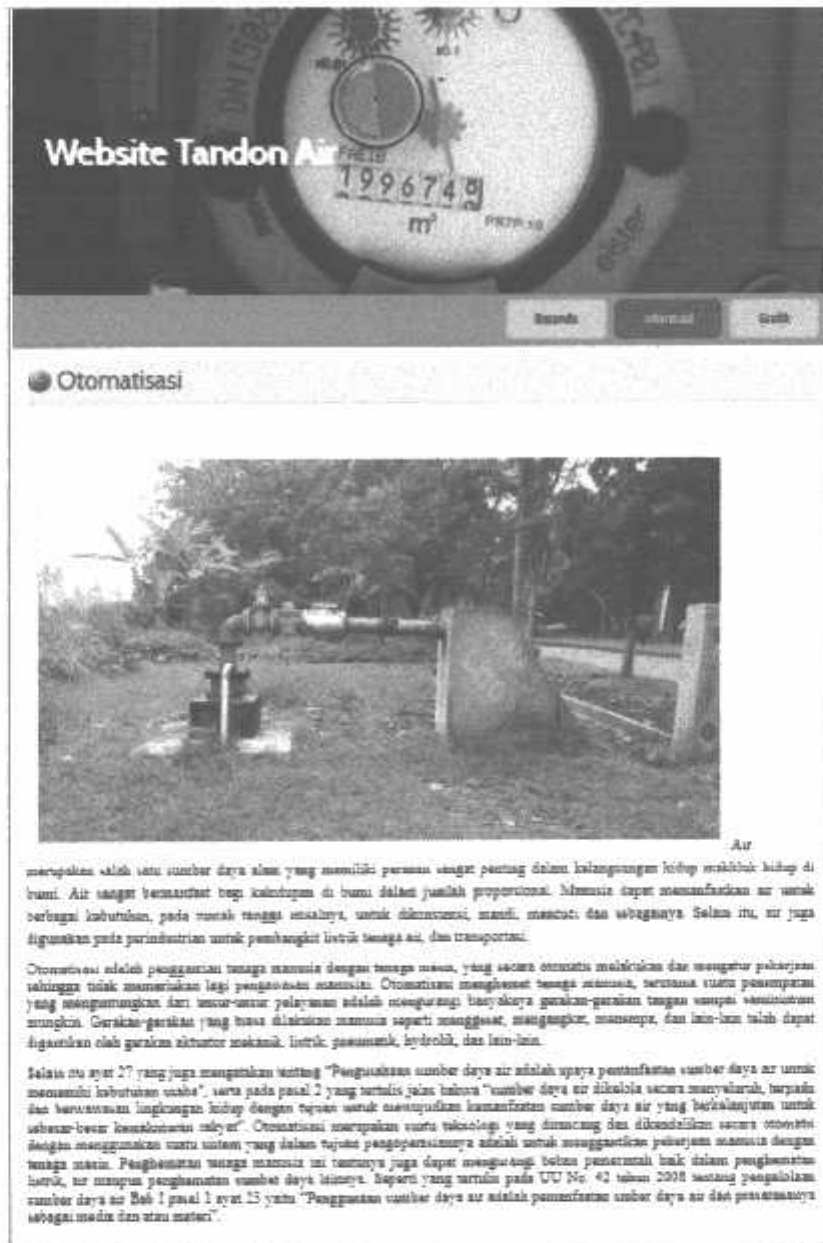


Gambar 4.11 Air Tandon Dalam Kondisi Penuh

Pada gambar 4.11 diatas adalah tampilan pada *website* tandon yang menunjukkan ketinggian dan volume air dalam keadaan status level atas (*high*) yaitu air dalam keadaan penuh dan segera berhenti melakukan pengisian air.

Tampilan *output* pada menu informasi

Pada menu informasi terdapat dua sub menu didalamnya yaitu berupa sub menu sistem otomatisasi dan sub menu kontak kami. Dua sub menu tersebut dapat dijelaskan pada gambar 4.12 dan gambar 4.13 dibawah ini.



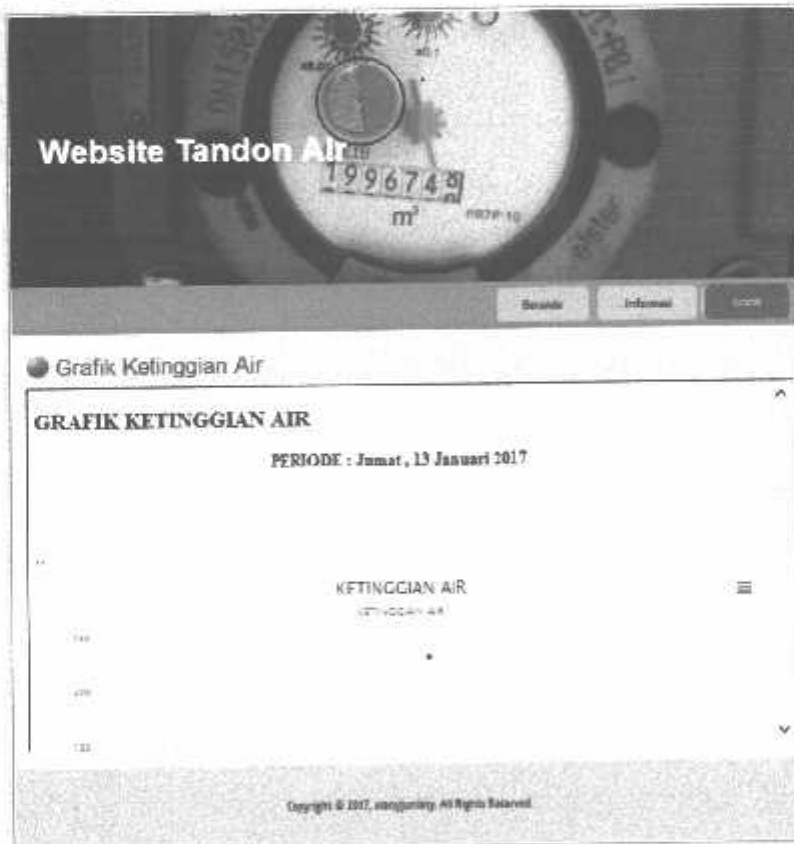
Gambar 4.12 Sub Menu Sistem Informasi

Pada gambar 4.12 diatas merupakan gambar pada sub menu sistem otomatisasi yang terdapat pada menu informasi. Pada menu tersebut terdapat rangkaian deskripsi tentang sistem otomatisasi dan cara peraturan perundang-undangan pemerintah tentang pengolahan dan pemanfaatan sumber daya air dengan sebaik-baiknya.



Gambar 4.13 Sub Menu Kontak Kami

Pada gambar 4.13 diatas merupakan tampilan output pada sub menu kontak kami yang terdapat pada menu informasi yang berisi tentang info kontak lebih lanjut yang dapat dihubungi. Tampilan *output* pada menu grafik.



Gambar 4.14 Output Tampilan Menu Grafik

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan adanya perancangan mikrokontroler *embededd web server* untuk sistem kontrol dan monitoring tandon air berbasis aplikasi *website* yang telah penulis buat, maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Pembuatan alat yang telah dirancang dapat menghasilkan sebuah sistem otomatisasi pengisian air pada tandon dengan menggunakan *water pump* yang bekerja melakukan pemompaan air dan berhenti bekerja berdasarkan sensor *ultrasonic* yang berhasil mendeteksi ketinggian air melalui pengujian rata-rata *error 0%*.
2. Dengan penggunaan sensor *water flow* pada sistem otomatisasi pengisian air tandon dapat mendeteksi besarnya aliran air sehingga *user* dapat dengan mudah mengetahui jumlah penggunaan air dengan prinsip kerja sensor ialah membaca aliran air yang lewat.
3. Dengan adanya sistem monitoring otomatisasi tandon air berbasis *web server* dan *notification sms gateway* dapat membantu dan mempermudah *user* untuk mengontrol pengisian air pada tandon dengan mengetahui data ketinggian air dan besarnya aliran air yang telah digunakan yang tentunya dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengisian air tandon.
4. Dengan adanya sistem kontrol dari otomatisasi pengisian air tandon dapat mencegah terjadinya peluberan air yang sering terjadi atas kelalaian manusia memonitoring data ketinggian air dan besarnya penggunaan air melalui *website* yang dengan mudah diakses dan *notification sms gateway*.

5.2 Saran

Membuat sebuah perancangan mikrokontroler *embededd web server* untuk sistem kontrol dan monitoring tandon air membutuhkan suatu ketelitian dalam pengerjaan sistem ini sehingga sistem ini masih memiliki beberapa kekurangan dan kelemahan oleh sebab itu, berikut beberapa saran yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem kontrol dan monitoring otomatisasi tandon air ini:

1. Pengembangan yang dapat dilakukan pada rancang bangun sistem kontrol dan monitoring pada otomatisasi tandon air adalah dengan merubah jenis dan tipe sensor *ultrasonic* atau sensor jarak dengan menggunakan sensor dengan tingkat keakuratan yang lebih tinggi.
 2. Penggunaan modul SIM 800L sebagai media transmisi untuk komunikasi data yang dikirim untuk *web server* dan *notification sms gateway* dapat menimbulkan pemakaian pulsa secara besar dan berkala yang mengakibatkan pemborosan, untuk pengembangannya dapat menggunakan *module wifi* yang tidak membutuhkan pemakaian pulsa secara besar dan lebih akurat lagi sehingga disaat *request* data kontrol bisa dapat merespon dengan lebih cepat lagi.
-

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, Syamsir. "PERANCANGAN SISTEM OTOMASI TEKANAN UAP, SUHU, DAN LEVEL AIR PADA DISTILASI AIR DAN UAP MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER." (2016) *JETri Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* 14.1
- HARIYANTO, DWI PIPIT HARIYANTO PIPIT. "OTOMATISASI PENGISIAN PENAMPUNG AIR BERBASIS MIKROKONTROLLER AT8535." *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan* 1.1 (2013).
- Istiyanto, J. E. (2014). *Pengantar Elektronika dan Instrumentasi (Pendekatan Project Arduino dan Android)*. Yogyakarta: ANDI.
- Kadir, A. (2013). *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: ANDI.
- Riyanto, Insap Santoso, and Teguh Baharto Aji. "Sistem Peringatan Dini Banjir Lahar Dingin Dengan Indikator Signal Suara dan Tinggi Muka Air." *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)*. Vol. 1. No. 1, 2015.
- Tenggono, Alfred, Yovan Wijaya, and Erick Kusuma. "Sistem Monitoring dan Peringatan Ketinggian Air berbasis Web dan SMS Gateway." *SISFOTENIKA* 5.2 (2015).

LAMPIRAN



**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

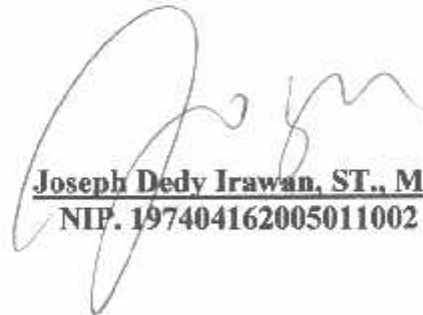
NAMA : Viany Juniaty Huwae
NIM : 1318125
JURUSAN : Teknik Informatika S-1
JUDUL : Perancangan Mikrokontroler *Embededd Web Server* untuk Sistem
Kontrol dan Monitoring Tandon Air

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 17 Januari 2017
Nilai : 80 (A)

Panitia Ujian Skripsi :

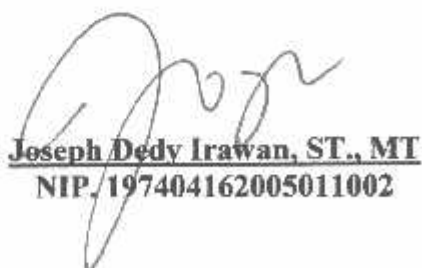
Ketua Majelis Penguji



Joseph Dedy Irawan, ST., MT
NIP. 197404162005011002

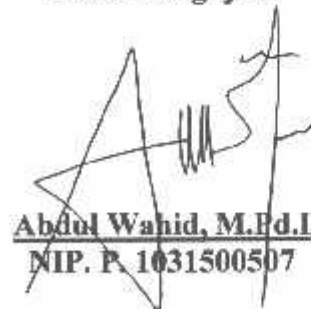
Anggota Penguji :

Dosen Penguji I



Joseph Dedy Irawan, ST., MT
NIP. 197404162005011002

Dosen Penguji II



Abdul Wahid, M.Pd.I
NIP. P. 1031500507



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

(SERO) MALANG
AGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 651431 (Hunting), Fax. (0341) 653015 Malang 65145
Kampus II : Jl. RAYA Karanglo, Km2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 26 September 2016

Nomor : ITN-806/IX.INF/TA/2016
Lampiran : —
Perihal : Bimbingan Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Suryo Adi Wibowo, ST, MT.
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : VIANY JUNIATY HUWAE
Nim : 1318125
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

26 September 2016 S/D 25 Maret 2017

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,

Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP : 197404162005011002

Form S-4a



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

ISERO) MALANG
AGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunfling), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417638 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 26 September 2016

Nomor : ITN-806/IX.INF/TA/2016
Lampiran : ---
Perihal : Bimbingan Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Sandy Nataly Mantja, S.Kom
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : VIANY JUNIATY HUWAE
Nim : 1318125
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

26 September 2016 S/D 25 Maret 2017

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua

Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP : 197404162005011002

Form S-4a



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Viany Juniaty Huwac
NIM : 1318125
Masa Bimbingan : 26 September 2016 s/d 25 Maret 2017
Judul Skripsi : Perancangan Mikrokontroler *Embedded Web Server* Untuk Sistem Kontrol dan Monitoring Tandon Air.

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	14/11/2016	Konsultasi struktur menu dan studi kasus	
2	14/10/2016	Pengecekan sensor dan kalibrasi	
3	14/11/2016	Pengerjaan komunikasi data sensor SRF	
4	15/11/2016	Pengecekan kalibarsi sensor dan presentase error	
5	25/11/2016	Perbaikan Presentase Error Sensor	
6	07/12/2016	Penambahan penulisan Abstrak	
7	12/12/2016	Memperbaiki Aturan Penulisan pada Abstrak	
8	13/01/2017	Memperbaiki Abstrak (tidak menyalin dari latar belakang). Perbaikan kutipan dilatar belakang. Penambahan penelitian terkait pada bab II	
9	17/01/2017	Revisi Laporan Bab I (Rumusan masalah dan Tujuan), Bab V (Kesimpulan dan Saran)	
10	21/01/2017	ACC Laporan	

Malang, 21 Januari 2017
Dosen Pembimbing I

Survo Adi Wibowo, ST. MT
NIP. P. 1031000438



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Viany Juniaty Huwae
NIM : 1318125
Masa Bimbingan : 26 September 2016 s/d 25 Maret 2017
Judul Skripsi : Perancangan Mikrokontroler *Embedded Web Server* Untuk Sistem Kontrol dan Monitoring Tandon Air.

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	26/10/2016	Revisi Bab I dan Bab II	
2	11/11/2016	Bab I dan II OK lanjut Bab III	
3	15/11/2016	Bab 3 ACC dan Program	
4	20/11/2016	Siap Revisi Program	
5	06/12/2016	Revisi Program	
6	10/12/2016	Siap Semhas	
7	10/01/2017	Revisi Laporan Semhas	
8	13/01/2017	Perbaikan kutipan dilatar belakang, Penambahan penelitian terkait pada bab II.	
9	17/01/2017	Revisi Laporan Bab I (Rumusan masalah dan Tujuan), Bab V (Kesimpulan dan Saran)	
10	21/01/2017	ACC Laporan	

Malang, 21 Januari 2017
Dosen Pembimbing II

Sandy Nataly Mantja, S.Kom
NIP. P. 1030800418

Source Code Program Website Otomatisasi Tandon Air

Menu index

```
<!DOCTYPE html>
<html dir="ltr" lang="en-US">
  <head><!-- Created by Artisteer v4.3.0.60745 -->
    <meta charset="utf-8">
    <title>Home</title>
    <meta name="viewport" content="initial-scale = 1.0,
maximum-scale = 1.0, user-scalable = no, width = device-width">

    <!--[if lt IE 9]><script
src="https://html5shiv.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script><
![endif]-->
    <link rel="stylesheet" href="images/style.css"
media="screen">
    <!--[if lte IE 7]><link rel="stylesheet"
href="style.ie7.css" media="screen" /><![endif]-->
    <link rel="stylesheet"
href="images/style.responsive.css" media="all">
    <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://fonts.googleapis.com/css?family=Cabin|Open+Sans+Condens
ed:700&amp;subset=latin">

    <script src="images/jquery.js"></script>
    <script src="images/script.js"></script>
    <script src="images/script.responsive.js"></script>
    <script type="text/javascript"
src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.8.2/jquery.min.j
s"> </script>

    <style>.art-content .art-postcontent-0 .layout-item-
0 { margin-bottom: 5px; }
    .art-content .art-postcontent-0 .layout-item-1 {
color: #97C1C4; background: #AAD3E9; padding-right: 10px;padding-
left: 10px; }
    .ie7 .art-post .art-layout-cell {border:none
!important; padding:0 !important; }
    .ie6 .art-post .art-layout-cell {border:none
!important; padding:0 !important; }

    </style>
  </head>
  <body>
    <div id="art-main">
    <div class="art-sheet clearfix">
    <header class="art-header">
    <div class="art-shapes">
    </div>
    <h1 class="art-headline">
    <a href="/">Website Tandon Air</a>
    </h1>
    <div id="art-flash-area">
```

```

<div id="art-flash-container">
  <object width="864" height="300" id="art-
flash-object" data="container.swf" type="application/x-shockwave-
flash">
    <param name="quality" value="high">
    <param name="scale" value="default">
    <param name="wmode" value="transparent">
    <param name="flashvars"
value="color1=0xFFFFFFFF&amp;alpha=.50&amp;framerate=24&amp;loop=true&amp;wmode=transparent&amp;clip=images/flash.swf&amp;radius=3&amp;clipx=-
168&amp;clipy=0&amp;initialclipw=900&amp;initialcliph=225&amp;clipw=12
00&amp;cliph=300&amp;width=864&amp;height=300&amp;textblock_width=0&
&amp;textblock_align=no&amp;hasTopCorners=true&amp;hasBottomCorners=f
alse">
    <param name="swfliveconnect" value="true">
    <!--[if !IE]-->
    <object type="application/x-shockwave-flash"
data="container.swf" width="864" height="300">
    <param name="quality" value="high">
    <param name="scale" value="default">
    <param name="wmode" value="transparent">
    <param name="flashvars"
value="color1=0xFFFFFFFF&amp;alpha=.50&amp;framerate=24&amp;loop=true&amp;wmode=transparent&amp;clip=images/flash.swf&amp;radius=3&amp;clipx=-
168&amp;clipy=0&amp;initialclipw=900&amp;initialcliph=225&amp;clipw=12
00&amp;cliph=300&amp;width=864&amp;height=300&amp;textblock_width=0&
&amp;textblock_align=no&amp;hasTopCorners=true&amp;hasBottomCorners=f
alse">
    <param name="swfliveconnect" value="true">
    <!--<![endif]-->
    <div class="art-flash-alt"><a
href="http://www.adobe.com/go/getflashplayer"></a></div>
    <!--[if !IE]-->
    </object>
    <!--<![endif]-->
    </object>
  </div>
</div>

</header>
<nav class="art-nav">
  <ul class="art-hmenu"><li><a href="index.php"
class="active">Beranda</a></li><li><a
href="informasi.php">Informasi</a><ul><li><a href="informasi/sistem-
otomatisasi.php">Sistem Otomatisasi</a></li><li><a
href="informasi/kontak-kami.php">Kontak
Kami</a></li></ul></li><li><a href="grafik.php">Grafik</a></li></ul>
  </nav>
  <div class="art-layout-wrapper">
  <div class="art-content-layout">
  <div class="art-content-layout-row">

```

```

<div class="art-layout-cell art-content"><article
class="art-post art-article">
  <div class="art-postcontent art-postcontent-0
clearfix"><div class="art-content-layout-wrapper layout-item-0">
  <div class="art-content-layout">
  <div class="art-content-layout-row">
  <div class="art-layout-cell layout-item-1" style="width:
100%" >
    <?php
      include("koneksi/koneksi.php");
      $sql = "SELECT * FROM cek_air";
      $query = mysql_query( $sql ) or
die(mysql_error());
      while( $ret = mysql_fetch_array( $query ) )
      {
        $ketinggian=$ret['ketinggian_air'];
        $volume=$ret['volume_air'];
        $tanggal_terakhir=$ret['tanggal'];
        $waktu=$ret['jam'];
      }
    ?>
    <h3><span style="color: #29A4D1; font-weight:
bold; "><br></span>
    </h3>
    <table class="art-article" style="width: 100%;
">
      <tbody>
      <tr>
        <td style="width: 50%; text-align:
center; ">
          <span style="font-size: 36px;
text-align: center; color: #000000; ">
            Ketinggian Air (Cm)
          </span>
          <br>
        </td>
        <td style="text-align: center;
width: 50%; ">
          <span style="font-size: 36px;
color: #000000; ">Volume Air (mL)
          </span>
        </td>
      </tr>
      <tr>
        <td style="text-align: center; width:
50%; ">
          <span style="font-size: 72px;
color: #E2341D; "><?php echo $ketinggian; ?></span></td>
        <td style="text-align: center; width:
50%; ">
          <span style="font-size: 72px;
color: #FFFFFF; background-color: #0D3240; "><?php echo $volume; ?>
          </span>
        </td>
      </tr>
    </tbody>
  </table>
  </div>
  </div>
  </div>
  </div>

```

```

        </tr>
        </tbody>
        </table>
        <p><span style="font-weight: bold;
color: #29A4D1; "> <br> </span>
        </p><p><br></p><table class="art-
article" style="margin-right: auto; margin-left: auto; ">
        <tbody>
        <tr>
        <td style="width: 100%; ">
        <span style="font-size: 48px; text-
shadow: #FFFFFF 1.4px 1.4px 0px, rgba(23, 23, 23, 0.789063) 2.1px
2.1px 0px; text-decoration: underline; color: #000000; ">
        Status Level Air
        </span>
        </td>
        </tr>
        <?php
        if ($ketinggian <=10)
        {
            $level = "Air Kosong! Lakukan
Pengisian";
        }
        if ($ketinggian >=11 && $ketinggian
<=24)
        {
            $level = "Air Normal";
        }
        if ($ketinggian >=25 && $ketinggian
<=30)
        {
            $level = "Air Penuh! Matikan
Pompa";
        }
        ?>
        <tr>
        <td style="width: 100%; text-align:
center; "> <span style="font-size: 36px; color: #E2341D; "><?php
echo $level;?></span>
        </td>
        </tr>
        </tbody>
        </table>
        <p style="text-align: center; ">
<span style="-webkit-border-horizontal-spacing: 2px; -webkit-border-
vertical-spacing: 2px; "><br></span>
        </p>
        <table class="art-article" style="margin-
right: auto; margin-left: auto; ">
        <tbody>
        <tr>
        <td style="width: 100%; ">&nbsp;</td>
        </tr>
        <tr>

```

```

center; ">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
        <td style="width: 100%; text-align:
</tr>
</tbody>
</table>
<p> <span style="color: rgb(226, 52, 29);
font-size: 20px;"><br> </span>
        </p>
        <p><br>
        </p><p><br>
        </p><br><p>
        <span style="font-weight: bold;">
            <span style="font-style:
italic;"></span>
        </span></p>
    </div>
</div>
</div>
</div>
<div class="art-content-layout-wrapper layout-item-0">
<div class="art-content-layout">
<div class="art-content-layout-row">
<div class="art-layout-cell layout-item-1" style="width:
100%" >
        <p><span style="color: rgb(0, 0, 0); font-
weight: bold;">DATA TERAKHIR: <?php echo $tanggal_terakhir; echo ",
"; echo $waktu;?></span></p>
    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div><div class="art-footer">
    <div class="art-content-layout">
        <div class="art-content-layout-row">
            <div class="art-layout-cell layout-item-0"
style="width: 100%">
                <p>Copyright © <?php echo date('Y'); ?>,
vianyjuniaty. All Rights Reserved.</p>
            </div>
</div>
</div>
        <div class="art-page-footer">
            <span id="art-footnote-links"><a
href="http://www.artisteer.com/" target="_blank">Web Template</a>
created with Artisteer.</span>
        </p>
    </div>
</div>
</body>

```

```
</html>
```

Menu informasi

```
<!DOCTYPE html>
<html dir="ltr" lang="en-US"><head><!-- Created by Artisteer
v4.3.0.60745 -->
  <meta charset="utf-8">
  <title>About Us</title>
  <meta name="viewport" content="initial-scale = 1.0, maximum-
scale = 1.0, user-scalable = no, width = device-width">

  <!--[if lt IE 9]><script
src="https://html5shiv.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script><
![endif]-->
  <link rel="stylesheet" href="images/style.css" media="screen">
  <!--[if lte IE 7]><link rel="stylesheet" href="style.ie7.css"
media="screen" /><![endif]-->
  <link rel="stylesheet" href="images/style.responsive.css"
media="all">
<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://fonts.googleapis.com/css?family=Cabin|Open+Sans+Condens
ed:700&subset=latin">

  <script src="images/jquery.js"></script>
  <script src="images/script.js"></script>
  <script src="images/script.responsive.js"></script>

<style>.art-content .art-postcontent-0 .layout-item-0 { margin-
bottom: 5px; }
.art-content .art-postcontent-0 .layout-item-1 { padding-right:
10px;padding-left: 10px; }
.ie7 .art-post .art-layout-cell {border:none !important; padding:0
!important; }
.ie6 .art-post .art-layout-cell {border:none !important; padding:0
!important; }

</style></head>
<body>
<div id="art-main">
  <div class="art-sheet clearfix">
<header class="art-header">

  <div class="art-shapes">

  </div>

<h1 class="art-headline">
  <a href="/">Website Tandon Air</a>
</h1>
```

```

        <div id="art-flash-area">
            <div id="art-flash-container">
                <object width="864" height="300" id="art-flash-
object" data="container.swf" type="application/x-shockwave-flash">
                    <param name="quality" value="high">
                    <param name="scale" value="default">
                    <param name="wmode" value="transparent">
                    <param name="flashvars"
value="color1=0xFFFFFFFF&alpha=.50&framerate=24&loop=true&
wmode=transparent&clip=images/flash.swf&radius=3&clipx=-
168&clipy=0&initialclipw=900&initialcliph=225&clipw=12
00&cliph=300&width=864&height=300&textblock_width=0&
&textblock_align=no&hasTopCorners=true&hasBottomCorners=f
alse">
                        <param name="swfliveconnect" value="true">
                        <!--[if !IE]>-->
                        <object type="application/x-shockwave-flash"
data="container.swf" width="864" height="300">
                            <param name="quality" value="high">
                            <param name="scale" value="default">
                            <param name="wmode" value="transparent">
                            <param name="flashvars"
value="color1=0xFFFFFFFF&alpha=.50&framerate=24&loop=true&
wmode=transparent&clip=images/flash.swf&radius=3&clipx=-
168&clipy=0&initialclipw=900&initialcliph=225&clipw=12
00&cliph=300&width=864&height=300&textblock_width=0&
&textblock_align=no&hasTopCorners=true&hasBottomCorners=f
alse">
                                <param name="swfliveconnect"
value="true">
                                    <!--<![endif]>-->
                                    <div class="art-flash-alt"><a
href="http://www.adobe.com/go/getflashplayer"></a></div>
                                        <!--[if !IE]>-->
                                        </object>
                                        <!--<![endif]>-->
                                    </object>
                                </div>
                            </div>
                        </div>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
    </header>
    <nav class="art-nav">
        <ul class="art-hmenu"><li><a href="index.php"
class="">Beranda</a></li><li><a href="informasi.php"
class="active">Informasi</a><ul class="active"><li><a
href="informasi/sistem-otomatisasi.php">Sistem
Otomatisasi</a></li><li><a href="informasi/kontak-kami.php">Kontak
Kami</a></li></ul></li><li><a href="grafik.php">Grafik</a></li></ul>
    </nav>

```

```

<div class="art-layout-wrapper">
  <div class="art-content-layout">
    <div class="art-content-layout-row">
      <div class="art-layout-cell art-
content"><article class="art-post art-article">

          <div class="art-postcontent art-
postcontent-0 clearfix"><div class="art-content-layout-wrapper
layout-item-0">
<div class="art-content-layout">
  <div class="art-content-layout-row">
    <div class="art-layout-cell layout-item-1" style="width: 100%" >
      <h3>Kontak Kami</h3><p>Untuk info lebih lanjut tentang
informasi website otomatisasi tandon air dapat menghubungi
:</p><p>Email &nbsp;&nbsp;&nbsp;: website_tandon@gmail.com</p><p>No Handphone :
082301705668</p><br>
      <p class="MsoListParagraph" style="margin-right: 0cm;
margin-left: 0cm; text-align: justify; text-indent: 18pt; margin-
top: 0px; margin-bottom: 0px;"><span style="font-family: 'Times New
Roman', serif; font-size: 16px; line-height:
24px;"><br></span></p><p><span style="font-weight: bold;"><span
style="font-style: italic;"></span></span></p>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
<div class="art-content-layout-wrapper layout-item-0">
<div class="art-content-layout">
  <div class="art-content-layout-row">
    <div class="art-layout-cell layout-item-1" style="width: 100%" >
      <p style="text-align: justify;"><br></p>
      <p style="text-align: justify;"><span style="font-family:
'Times New Roman', serif; font-size: 16px; line-height:
18px;"><br></span></p>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
</div>

</article></div>
      </div>
    </div>
  </div><footer class="art-footer">
<div class="art-content-layout">
  <div class="art-content-layout-row">
    <div class="art-layout-cell layout-item-0" style="width: 100%">
      <p>Copyright © 2017, vianyjuniaty. All Rights Reserved.</p>
    </div>
  </div>
</div>
</footer>

```



```

    </div>
    <p class="art-page-footer">
      <span id="art-footnote-links"><a
href="http://www.artisteer.com/" target="_blank">Web Template</a>
created with Artisteer.</span>
    </p>
  </div>

</body></html>

```

Menu grafik

```

<!DOCTYPE html>
<html dir="ltr" lang="en-US"><head><!-- Created by Artisteer
v4.3.0.60745 -->
  <meta charset="utf-8">
  <title>Grafik Ketinggian Air</title>
  <meta name="viewport" content="initial-scale = 1.0, maximum-
scale = 1.0, user-scalable = no, width = device-width">

  <!--[if lt IE 9]><script
src="https://html5shiv.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script><
![endif]-->
  <link rel="stylesheet" href="images/style.css" media="screen">
  <!--[if lte IE 7]><link rel="stylesheet" href="style.ie7.css"
media="screen" /><![endif]-->
  <link rel="stylesheet" href="images/style.responsive.css"
media="all">
  <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://fonts.googleapis.com/css?family=Cabin|Open+Sans+Condens
ed:700&amp;subset=latin">

  <script src="images/jquery.js"></script>
  <script src="images/script.js"></script>
  <script src="images/script.responsive.js"></script>

</head>
<body>
  <div id="art-main">
    <div class="art-sheet clearfix">
      <header class="art-header">

      <div class="art-shapes">

        </div>

        <h1 class="art-headline">
          <a href="/">Website Tandon Air</a>
        </h1>

        <div id="art-flash-area">

```

```

        <div id="art-flash-container">
            <object width="864" height="300" id="art-flash-
object" data="container.swf" type="application/x-shockwave-flash">
                <param name="quality" value="high">
                <param name="scale" value="default">
                <param name="wmode" value="transparent">
                <param name="flashvars"
value="color1=0xFFFFFFFF&alpha=.50&framerate=24&loop=true&
wmode=transparent&clip=images/flash.swf&radius=3&clipx=-
168&clipy=0&initialclipw=900&initialcliph=225&clipw=12
00&cliph=300&width=864&height=300&textblock_width=0&
amp;textblock_align=no&hasTopCorners=true&hasBottomCorners=f
alse">
                    <param name="swfliveconnect" value="true">
                    <!--[if !IE]>-->
                    <object type="application/x-shockwave-flash"
data="container.swf" width="864" height="300">
                        <param name="quality" value="high">
                        <param name="scale" value="default">
                        <param name="wmode" value="transparent">
                        <param name="flashvars"
value="color1=0xFFFFFFFF&alpha=.50&framerate=24&loop=true&
wmode=transparent&clip=images/flash.swf&radius=3&clipx=-
168&clipy=0&initialclipw=900&initialcliph=225&clipw=12
00&cliph=300&width=864&height=300&textblock_width=0&
amp;textblock_align=no&hasTopCorners=true&hasBottomCorners=f
alse">
                            <param name="swfliveconnect"
value="true">
                                <!--<![endif]>-->
                                <div class="art-flash-alt"><a
href="http://www.adobe.com/go/getflashplayer"></a></div>
                                    <!--[if !IE]>-->
                                    </object>
                                    <!--<![endif]>-->
                                </object>
                                </div>
                                </div>
        </header>
        <nav class="art-nav">
            <ul class="art-hmenu"><li><a href="index.php"
class="">Beranda</a></li><li><a href="informasi.php"
class="">Informasi</a><ul class=""><li><a href="informasi/sistem-
otomatisasi.php" class="">Sistem Otomatisasi</a></li><li><a
href="informasi/kontak-kami.php" class="">Kontak
Kami</a></li></ul></li><li><a href="grafik.php"
class="active">Grafik</a></li></ul>
        </nav>
        <div class="art-layout-wrapper">
            <div class="art-content-layout">

```

```

        <div class="art-content-layout-row">
            <div class="art-layout-cell art-
content"><article class="art-post art-article">
                <div class="art-postmetadataheader">
                    <h2 class="art-
postheader"><span class="art-postheadericon">Grafik Ketinggian
Air</span></h2>

                    </div>
                <div class="art-postcontent art-
postcontent-0 clearfix"> <iframe src =
"http://localhost/Web_tandon/grafik-perubahan.php" width="840"
height="400" top="0px"> </iframe></div>

</article></div>
            </div>
        </div>
    </div>

    <footer class="art-footer">
        <div class="art-content-layout">
            <div class="art-content-layout-row">
            <div class="art-layout-cell layout-item-0" style="width: 100%">
                <p>Copyright © 2017, wianyjuniaty. All Rights Reserved.</p>
            </div>
            </div>
        </div>
    </div>

</footer>

    </div>
    <p class="art-page-footer">
        <span id="art-footnote-links"><a
href="http://www.artisteer.com/" target="_blank">Web Template</a>
created with Artisteer.</span>
    </p>
</div>

</body></html>

```

Power Supplies and Meters

Order code	Manufacturer code	Description
78-1084	SRF04	ULTRASONIC RANGE FINDER (RE)

Power Supplies and Meters	Page 1 of 2
The enclosed information is believed to be correct. Information may change 'without notice' due to product improvement. Users should ensure that the product is suitable for their use. E. & O. E.	Revision A 04/07/2003

Sales: 01206 751188
Sales@rapidelec.co.uk

Technical: 01206 835555
Tech@rapidelec.co.uk

Fax: 01206 7551188
www.rapidelectronics.co.uk

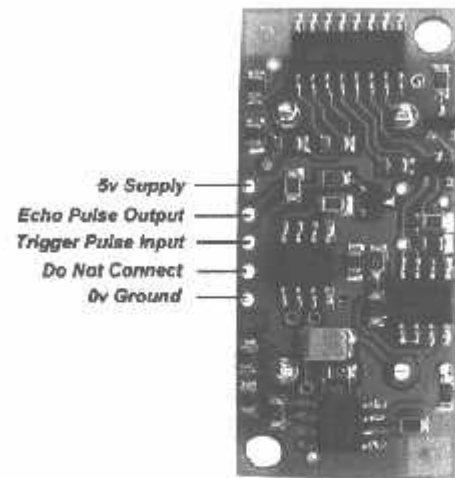
Sensors & Transducers

Ultrasonic range finder SRF04



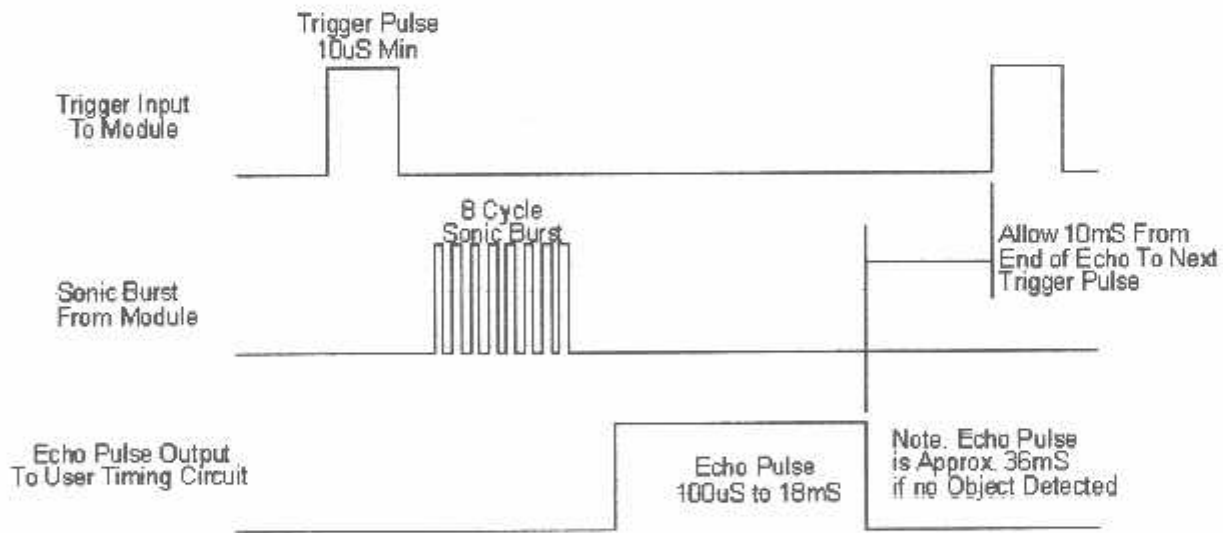
Specification

Parameter	Details
Voltage	5V
Current	30mA Typ. 50mA Max
Frequency	40kHz
Max. Range	3m
Min. Range	3cm
Sensitivity	Detects a 3cm diameter broom handle at > 2m
Input Trigger	10µS Min. TTL level pulse
Output Pulse	Positive TTL level signal. Width proportional to range
Dimensions	43mm x 20mm x 17 height



Timing

SRF04 Timing Diagram



YF-S201 Water Flow Sensor



This sensor sits in line with your water line, and uses a pinwheel sensor to measure how much liquid has moved through it.

Rating: Not Rated Yet

Price:

Variant price modifier:

Base price with tax:

Price with discount: 800,00 ?

Sales price with discount:

Sales price: 800,00 ?

Sales price without tax: 800,00 ?

Discount:

Tax amount:

[Ask a question about this product](#)

Description

Measure liquid/water flow for your solar, water conservation systems, storage tanks, water recycling home applications, irrigation systems and much more. The sensors are solidly constructed and provide a digital pulse each time an amount of water passes through the pipe. The output can easily be connected to a microcontroller for monitoring water usage and calculating the amount of water remaining in a tank etc.

Features:

- Model: YF-S201
- Working Voltage: 5 to 18V DC (min tested working voltage 4.5V)
- Max current draw: 15mA @ 5V
- Output Type: 5V TTL
- Working Flow Rate: 1 to 30 Liters/Minute
- Working Temperature range: -25 to +80?
- Working Humidity Range: 35%-80% RH
- Accuracy: ±10%
- Maximum water pressure: 2.0 MPa
- Output duty cycle: 50% ±10%
- Output rise time: 0.04us
- Output fall time: 0.18us
- Flow rate pulse characteristics: Frequency (Hz) = 7.5 * Flow rate (L/min)
- Pulses per Liter: 450
- Durability: minimum 300,000 cycles
- Cable length: 15cm
- 1/2" nominal pipe connections, 0.78" outer diameter, 1/2" of thread
- Size: 2.5" x 1.4" x 1.4"

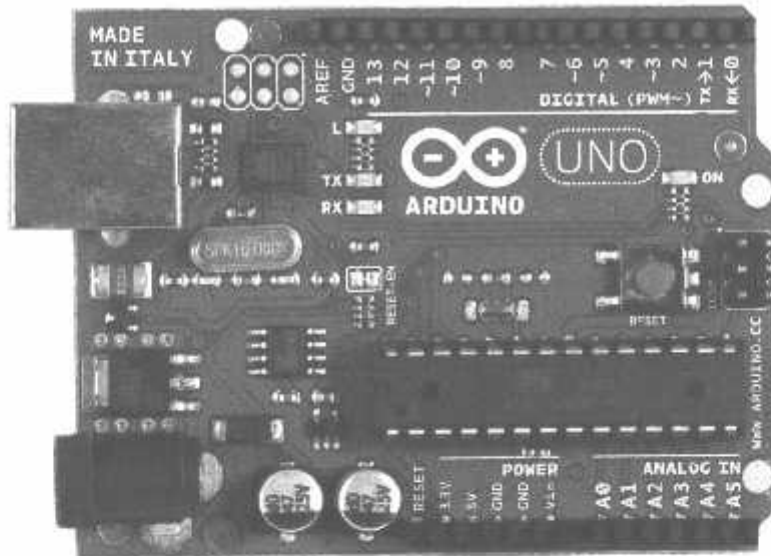
ITEM INCLUDED:

1 x YF-S201 Water Flow Sensor

Reviews

There are yet no reviews for this product.

Arduino UNO



Product Overview

The Arduino Uno is a microcontroller board based on the ATmega328 ([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
Programming Environment, Basic Tutorials

Page 6

Terms & Conditions

Page 7

Environmental Policies
half sqm of green via Impatto Zero®

Page 7



RADIOSPARES

RADIONICS



Technical Specification

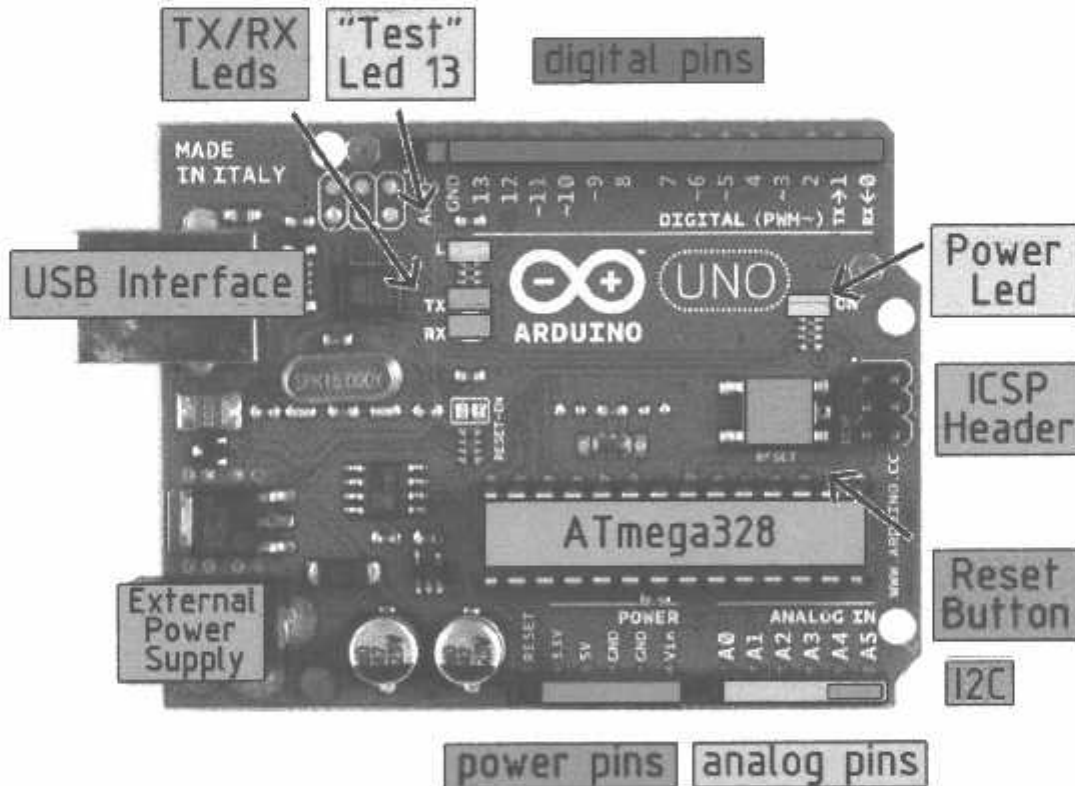


EAGLE files: [arduino-duemilanove-uno-design.zip](#) Schematic: [arduino-uno-schematic.pdf](#)

Summary

Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Clock Speed	16 MHz

the board



radiospares

RADIONICS



Power

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.

Memory

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.



radiospares

RADIONICS



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 it is 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).



radiospares

RADIONICS



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.

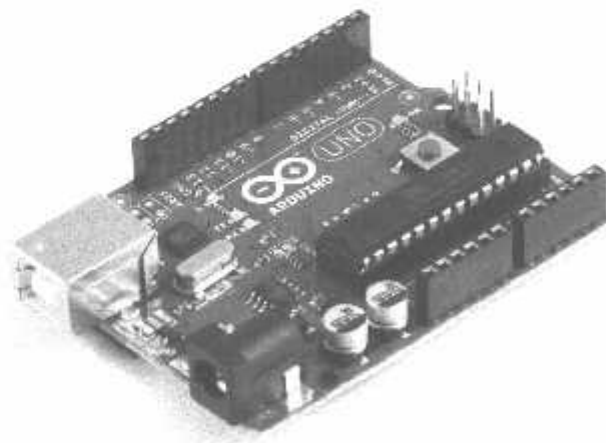
The Uno contains a trace that can be cut to disable the auto-reset. The pads on either side of the trace can be soldered together to re-enable it. It's labeled "RESET-EN". You may also be able to disable the auto-reset by connecting a 110 ohm resistor from 5V to the reset line; see [this forum thread](#)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

**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.

```
file Edit Sketch Tools Help
Blink
|
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()
{
  digitalWrite(ledPin, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);                // wait for a second
  digitalWrite(ledPin, LOW);  // set the LED off
  delay(1000);                // wait for a second
}
```

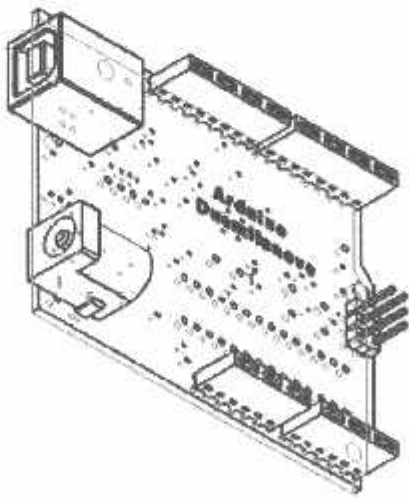
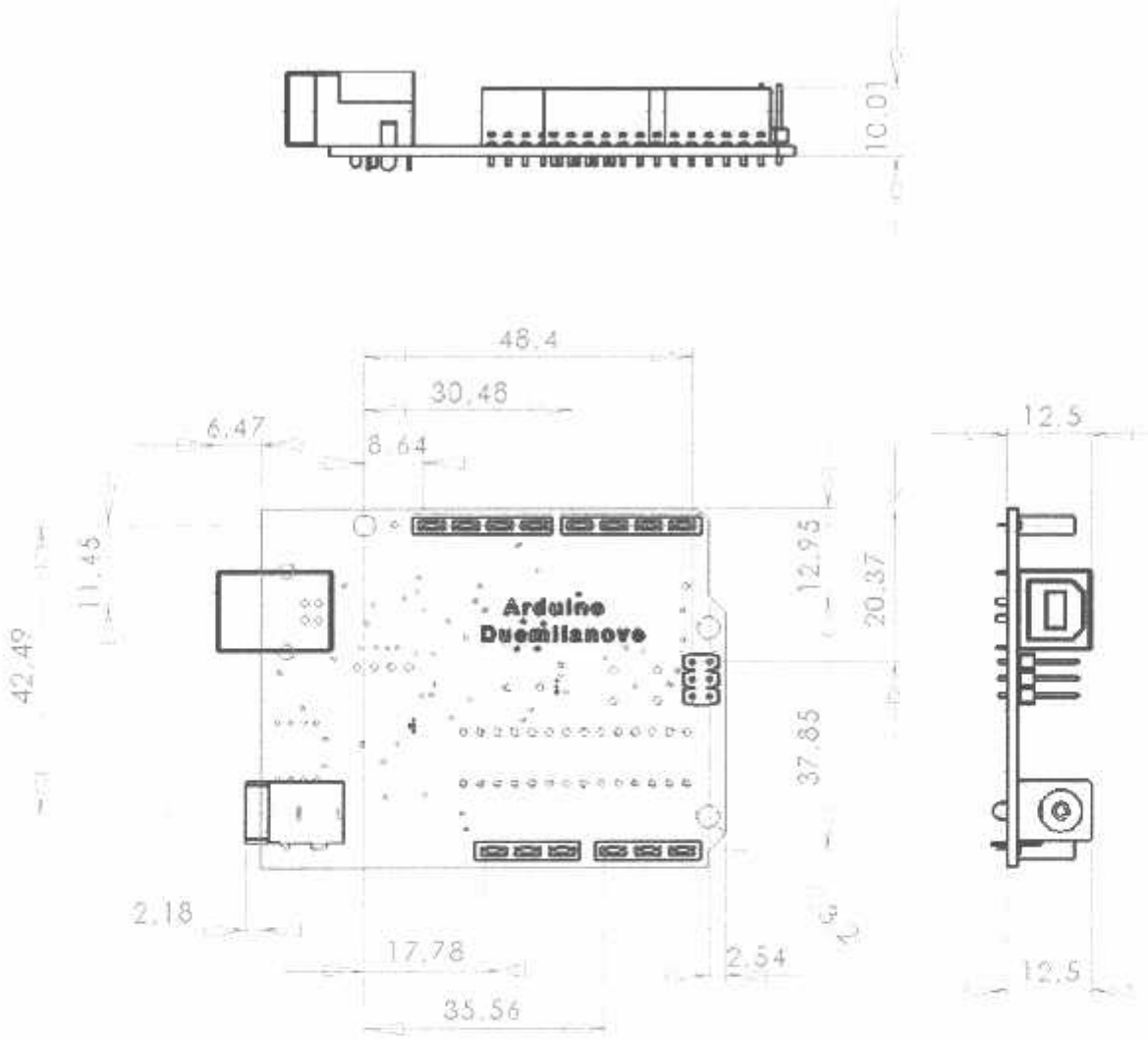


Radiospares

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