

**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU
PENGUNAAN AIR ATB BERBASIS
MIKROKONTROLER
ARDUINO NANO**

SKRIPSI



**Oleh:
Sanny Moibe S
140210234**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU
PENGUNAAN AIR ATB BERBASIS
MIKROKONTROLER
ARDUINO NANO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Sanny Moibe S
140210234**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 02 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan,

Materai 6000

Sanny Moibe S
140210234

RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU PENGGUNAAN AIR ATB BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO NANO

**Oleh:
Sanny Moibe S
140210234**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 02 Agustus 2018

**Cosmas Eko Suharyanto S.Kom., M.MSI.
Pembimbing**

ABSTRAK

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi. Penggunaan utama terhadap air bagi kehidupan adalah air minum. Hampir seluruh kegiatan sehari-hari membutuhkan adanya air, begitu pula dengan manusia untuk memenuhi kebutuhan air dalam tubuhnya guna melancarkan proses metabolisme tubuh. Dampak penggunaan air juga terlihat dari tingkat kepadatan penduduk, semakin meningkat jumlah penduduk maka semakin banyak juga jumlah air yang dibutuhkan. Fungsi air sangatlah kompleks, maka dari itu tidak ada yang tidak membutuhkan air. Air juga digunakan untuk sarana transportasi dan sebagai sumber energi untuk pembangkit listrik tenaga air. Air sendiri dikelola oleh perusahaan swasta yaitu ATB (Adhya Tirta Batam). ATB didirikan karena Batam telah ditetapkan sebagai kawasan industri yang membutuhkan banyak pasokan air bersih. ATB menyediakan meteran disetiap tempat, rumah maupun perusahaan yang menggunakan guna untuk memantau penggunaan air. Namun, masih banyak pengguna (orang awam) yang belum paham dalam pembacaan meteran air tersebut. Dengan menggabungkan arduino nano, sensor water flow dan RTC DS-3231 dapat diciptakan sebuah alat yang mampu memantau penggunaan air dengan modifikasi alat tersebut untuk mudah digunakan dan dibaca oleh pengguna. Berdasarkan hasil pengujian, Arduino dapat membantu mempermudah pekerjaan manusia dari berbagai segi pekerjaan khususnya pada meteran air. Sistem pada Arduino dapat dikembangkan untuk memantau penggunaan air dengan memberikan output flow air, volume air, dan total harga tagihan.

Kata Kunci : Arduino Nano, Sensor Water Flow, RTC DS3231, Air, Pengguna.

ABSTRACT

Water is a chemical compound that is essential for life on earth. The main use of water for life is drinking water. Almost all daily activities require the presence of water, as well as humans who need water in their bodies to smooth the body's metabolic processes. The impact of water use is also evident from the density of the population, the greater the population the more the amount of water required. The function of water is very complex, therefore no one does not need water. Water is also used as a means of transportation and as an energy source for hydropower. The water itself is managed by a private company namely ATB (Adhya Tirta Batam). ATB was established because batam has been designated as an industrial area that needs a lot of clean water supply. ATB provides a water meter in every place, home or company that uses to monitor water usage. However, there are still many users (laypeople) who have not understood the reading of the water meter. Combining arduino nano, water flow sensors and RTC DS3231 can be created a tool that can monitor water usage with user-friendly and user-friendly modification tools. Based on the test results, Arduino can help simplify human work from various aspects of work, especially on water meters. The Arduino system can be developed to monitor water use by providing output water flow, volume of water, and total bill price.

Keywords: *Arduino Nano, Sensor water flow, RTC DS3231, Water, User.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, ST., M.SI.
3. Bapak Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
4. Bapak Algifanri Maulana, S.SI., M.MSI. selaku pembimbing akademik dari semester empat sampai semester delapan
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Mas Novian yang sudah memberikan banyak masukan tentang Arduino dalam penelitian ini.
7. Ibu dan adik penulis yang selalu memberikan semangat dan mendoakan penulis hingga penulisan skripsi ini selesai
8. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu.
9. Mba Risty yang sudah membantu memberikan beberapa data untuk penelitian yang penulis lakukan.
10. Mas wahyu, Bang daniel, dan komandan kami Mas ade yang selalu menyemangati penulis dalam pembuatan skripsi ini
11. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan *sharing* pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini

12. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan data/ informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 02 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1. Teori Dasar	5
2.1.2. Air	5
2.1.2. Adhya Tirta Batam (ATB)	6
2.1.3. Mikrokontroler	7
2.2. Teori Khusus	8
2.2.1. Arduino Nano.....	8
2.2.2. Sensor Water Flow	10
2.2.3. Sensor RTC DS3231	11
2.2.4. LCD dengan I2C Module.....	12
2.2.5. LED (Lighting Emitting Diode).....	13
2.3. Software.....	14
2.3.1. Arduino IDE.....	14
2.3.2. Google SketchUp	16
2.3.3. Aplikasi Fritzing	17
2.4. Penelitian Terdahulu.....	18
2.5. Kerangka Berpikir	22

BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian	24
3.2. Tahap Penelitian	25
3.3. Peralatan Yang Digunakan	27
3.4. Perencanaan Perancangan Alat.....	28
3.4.1. Perancangan Mekanik	28
3.4.2. Perancangan Elektrik	28
3.4.3. Desain Alat.....	29
3.5. Perancangan Perangkat Lunak	31
3.6. Metode Pengujian Alat.....	33
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 34
4.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	34
4.1.1. Hasil Perancangan Mekanik.....	34
4.1.2. Hasil Perancangan Elektrik.....	37
4.1.3. Hasil Perancangan Perangkat Lunak.....	39
4.2. Hasil Pengujian.....	42
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran	47
 DAFTAR PUSTAKA	 48
RIWAYAT HIDUP	49
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	50
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi Pin Arduino Nano	10
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	24
Tabel 4.1 Hasil Pengujian LED	42
Tabel 4.2 Hasil Pengujian RTC DS3231	44
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Flowmeter	46
Tabel 4.4 Tabel Perhitungan Total Harga	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Satuan Air.....	5
Gambar 2.2 Tarif Air Bersih ATB	7
Gambar 2.3 Arduino Nano serta Pin Layout.....	10
Gambar 2.4 Sensor Water Flow	11
Gambar 2.5 Sensor RTC DS3231	12
Gambar 2.6 LCD 20x4 dengan Module I2C	13
Gambar 2.7 LED dengan Berbagai Warna	14
Gambar 2.8 Arduino IDE.....	15
Gambar 2.9 SketchUp 8	17
Gambar 2.10 Aplikasi Fritzing.....	18
Gambar 2.11 Kerangka Berpikir	22
Gambar 3.1 Tahap Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Rancangan Mekanik	28
Gambar 3.3 Rancangan elektrikal	29
Gambar 3.4 Bagian Desain Alat Tampak Atas	30
Gambar 3.5 Bagian Desain Alat Tampak Samping	30
Gambar 3.6 Flowchart Kerja Sistem.....	32
Gambar 4.1 Kotak Pensil Posisi Tertutup	34
Gambar 4.2 Kotak Pensil Posisi Terbuka	35
Gambar 4.3 Proses Cutting Pembentukan LCD.....	35
Gambar 4.4 Kotak setelah dipasang LCD.....	36
Gambar 4.5 Hasil Perancangan Mekanik.....	37
Gambar 4.6 Rangkaian Elektrik.....	38
Gambar 4.7 Hasil Perancangan Elektrik	38
Gambar 4.8 Sketch Sensor Flow Meter Output ke LCD	39
Gambar 4.9 Sketch Modul RTC DS3231	39
Gambar 4.10 Sketch untuk LED	40
Gambar 4.11 Sketch Tombol Reset	41
Gambar 4.12 Sketch Perhitungan Harga Penggunaan Air.....	41
Gambar 4.13 Hasil Pengamatan LED Hijau dan Putih	43
Gambar 4.14 Hasil Pengamatan LED Kuning	43
Gambar 4.15 Hasil Pengamatan LED Merah.....	44
Gambar 4.16 Hasil Pengamatan RTC DS3231	45
Gambar 4.17 Hasil Pengamatan Flowmeter	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Sketch Arduino IDE_1	51
Lampiran 2 Sketch Arduino IDE_2	52
Lampiran 3 Sketch Arduino IDE_3	53
Lampiran 4 Sketch Arduino IDE_4	54
Lampiran 5 Sketch Arduino IDE_5	55
Lampiran 6 Proses Pembentukan Kotak	56
Lampiran 7 Proses Pemasangan LCD dan Arduino.....	56
Lampiran 8 Proses Pemasangan Komponen	57
Lampiran 9 Hasil Perancangan Elektrik	57
Lampiran 10 Hasil Keseluruhan Perancangan Mekanik.....	58
Lampiran 11 Hasil Pengujian Alat.....	58