

**PROTOTYPE KERAN DISPENSER OTOMATIS BERBASIS  
MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN SENSOR FOTODIODA DAN  
SENSOR ULTRASONIK PING**

Skripsi



Oleh

**RICHARD STEPHENSEN GRACE PRADANA**

**22094771**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI  
INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2014

**PROTOTIPE KERAN DISPENSER OTOMATIS BERBASIS  
MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN SENSOR FOTODIODA DAN  
SENSOR ULTRASONIK PING**

Skripsi



©  
Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi  
Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**RICHARD STEPHENSEN GRACE PRADANA  
22094771**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI  
INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2014

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **PROTOTYPE KERAN DISPENSER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN SENSOR FOTODIODA DAN SENSOR ULTRASONIK PING**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 20 Januari 2014



RICHARD STEPHENSEN GRACE P  
22094771

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PROTOTIPE KERAN DISPENSER OTOMATIS  
BERBASIS MIKROKONTROLER  
MENGUNAKAN SENSOR FOTODIODA DAN  
SENSOR ULTRASONIK PING

Nama Mahasiswa : RICHARD STEPHENSEN GRACE P

NIM : 22094771

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276


Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2013/2014

©UKDW

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 20 Januari 2014

Dosen Pembimbing I

  
Prihadi Beny Waluyo, SSI., MT.

Dosen Pembimbing II

  
Junius Karel, M.T.

## HALAMAN PENGESAHAN

### PROTOTYPE KERAN DISPENSER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN SENSOR FOTODIODA DAN SENSOR ULTRASONIK PING

Oleh: RICHARD STEPHENSEN GRACE P / 22094771

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 17 Januari 2014

Yogyakarta, 20 Januari 2014

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT.
2. Junius Karel, M.T.
3. Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.
4. Budi Susanto, S.Kom., M.T.

**DUTA WACANA**



Dekan

(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur pada Tuhan Yang Maha Esa, berkat Anugerah dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa begitu banyak pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Melalui kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prihadi Beny Waluyo, S.Si., MT. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Junius Karel Tampubolon, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing 2 dalam menyelesaikan tugas akhir penulis, yang telah bersedia meluangkan waktu dan membimbing penulis sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Keluarga Besar Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberi bantuan moril atau materil terlebih lagi dalam proses penyusunan tugas akhir ini beserta seluruh staf pengajar yang telah mendidik penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
3. Ayahanda Drs. Frans Nazarius dan ibunda Selviana Tan S.Pd. M.A. tercinta, terima kasih yang tak terhingga atas doa, semangat, kasih sayang, pengorbanan, dukungan dan ketulusannya dalam mendampingi penulis. Keluarga besar STK (Sekolah Tinggi Theologia Kalimantan) yang telah memberikan semangat dan dukungan doa kepada penulis. Serta kepada Edwin Ady Setyanto dan Latif yang selalu memberi ilmu, semangat dan dukungan yang sangat berarti bagi penulis.

4. Untuk komunitas jogja-robotic, terima kasih atas kebersamaan yang begitu berwarna, atas diskusi-diskusi yang selalu bisa membangkitkan semangat untuk optimis dan selesainya tugas akhir ini, yang telah begitu sering penulis reportkan selama proses pengerjaan tugas akhir dan penelitian, terima kasih banyak atas bantuannya.

5. Terima kasih kepada sahabat-sahabat (d'jenakers) sesama perantauan untuk semua bantuan dalam pengerjaan tugas akhir ini, Abednego Tuhi Sita, Putu Guna Sondang, Ewald Liadi Sari, Wawan Ma-chun Shelvie, Yosua Yulianto Natheo, Harry Sandrie Ndud Shery, Aan Ambara Atich, Arik Pratiwi Titah, Bryan Yopuho, Jevon Lia, dan masih banyak lagi.

6. Dan kepada pihak-pihak lain yang telah begitu banyak membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yesus Kristus senantiasa melimpahkan berkat dan anugerah-Nya bagi kita semua, terima kasih untuk bantuannya selama ini, Tuhan memberkati.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang teknologi.

Yogyakarta, Desember 2013

## INTISARI

### PROTOTIPE KERAN DISPENSER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN SENSOR FOTODIODA DAN SENSOR ULTRASONIK PING

Air merupakan kebutuhan utama manusia karena sekitar 70 % tubuh manusia terdiri dari air. Bagi masyarakat perkotaan yang sibuk banyak diantaranya beralih ke penggunaan galon dan dispenser sebagai tempat penyimpanan dan pengambilan air minum. Selain lebih praktis, penyimpanan air di dalam galon dan dispenser dianggap lebih higienis dan dapat menyediakan air dalam kondisi panas, biasa (netral) dan dingin. Meskipun dianggap lebih mudah dan praktis penggunaan dispenser masih menyisakan beberapa keterbatasan, antara lain, pengguna masih harus mengeluarkan energi untuk menekan keran. Selain itu, pengguna juga masih harus memusatkan perhatiannya agar air yang dikucurkan ke dalam cangkir tidak meluap.

Berdasarkan masalah diatas maka dirancang suatu alat yang disebut “Keran Dispenser Otomatis”. Alat dirancang dengan simulasi fotodiode dan led infra merah untuk menyambung memutus tombol *engine start* serta sensor ultrasonik untuk menghitung jarak bidang pantul dari permukaan air terhadap mulut keran.

Dari hasil perancangan alat tersebut dapat menerima perintah yang dikirimkan lewat sensor infrared untuk memutus dan menyambung tombol *engine start* dan sensor ultrasonik sebagai tolok ukur takaran air yang dituangkan.

Kata Kunci: mikrokontroler, ATmega 16, Dispenser Otomatis, Sensor Ultrasonik



## DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN .....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.1.1 Mikrokontroler .....	7
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Parallax Ultrasonik.....	8
2.2.2 ATmega16.....	10
2.2.3 Fotodiode dan LED .....	12
2.2.4 Liquid Crystal Display 16x2 .....	13

2.2.5 Relay 12 V.....	14
2.2.6 ULN 2803 .....	15
2.2.7 ISIS 7 Professional.....	16
2.2.8 CodeVisionAVR .....	17
2.2.9 Khazama AVR Programmer .....	18
2.2.10 Downloader ATmega.....	19
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>20</b>
3.1 Perancangan Sistem .....	20
3.1.1 Perancangan Hardware.....	21
3.1.2 Perancangan Software.....	22
3.1.2.1 Block Diagram .....	23
3.1.2.2 Flowchart Utama.....	26
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISA SISTEM .....</b>	<b>29</b>
4.1 Pembahasan Perangkat Keras .....	29
4.1.1 <i>Pin assignment</i> .....	30
4.1.2 Penelitian Penggunaan Sensor Photodioda dan Ultrasonik .....	32
4.1.2.1 Penelitian Penggunaan Sensor Photodioda .....	32
4.1.2.2 Penelitian Penggunaan Sensor Ultrasonik .....	33
4.1.3 Perakitan Perangkat Keras .....	36
4.2 Pembahasan Perangkat Lunak .....	37
4.2.1 Konfigurasi Code Wizard AVR.....	37
4.2.2 Variabel Umum.....	41
4.2.2.1 Variabel ADC.....	42
4.2.3 Fungsi-fungsi program.....	42
4.2.3.1 Fungsi void main() .....	42
4.2.3.2 Fungsi bac_ultra() .....	44

4.2.3.3 Fungsi void full() .....	45
4.3 Ujicoba Alat .....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN	

©UKDW

## Daftar Gambar

<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Grafik penghitungan lebar pulsa <i>high</i> pada bidang pantul air	9
Gambar 2.2	Mikrokontroler ATmega16	10
Gambar 2.3	Fotodioda dan LED	12
Gambar 2.4	Grafik tegangan sensor fotodioda berdasar jarak	13
Gambar 2.5	Modul LCD 16 x 2	14
Gambar 2.6	Skematik Modul LCD 16x2	14
Gambar 2.7	<i>Relay</i>	15
Gambar 2.8	Modul IC ULN2803	16
Gambar 2.9	Skematik Modul IC ULN2803	16
Gambar 2.10	ISIS 7 Professional	17
Gambar 2.11	CodeVisionAVR	18
Gambar 2.12	Khazama AVR Programmer	18
Gambar 2.13	<i>Downloader</i> ATmega	19
Gambar 3.1	Desain Utama Alat	21
Gambar 3.2	Rangkaian Alat	22
Gambar 3.3	Block Diagram Sistem	23
Gambar 3.4	Flowchart Utama	26
Gambar 4.1	Rangkaian Sistem	36
Gambar 4.2	Memilih <i>Chip</i>	37
Gambar 4.3	Memilih Port	38
Gambar 4.4	Mengaktifkan Timer0	38
Gambar 4.5	Konfigurasi LCD dengan ATmega16	40
Gambar 4.6	Konfigurasi ADC	41

## Daftar Tabel

<b>Tabel</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1	Daftar Komponen	19
Tabel 3.2	Daftar Peralatan yang Dibutuhkan	23
Tabel 4.1	<i>Pin assignment</i> ATmega16 dengan modul LCD 16x2	29
Tabel 4.2	<i>Pin assignment</i> ATmega16 dengan sensor ultrasonik	29
Tabel 4.3	<i>Pin assignment</i> ATmega16 dengan Photodiode dan LED	29
Tabel 4.4	<i>Pin assignment</i> ATmega16 dengan relay 12 V	30
Tabel 4.5	<i>Pin assignment</i> engine start dengan Relay 12 V	30
Tabel 4.6	<i>Pin assignment</i> engine start dengan LED	30
Tabel 4.7	<i>Pin assignment</i> LED dengan relay 12 v	30
Tabel 4.8	<i>Pin assignment</i> ATmega16 dengan Downloader	31
Tabel 4.9	Pengujian daya tembus sinar Infrared terhadap gelas	32
Tabel 4.10	Pengujian daya tembus sinar Infrared terhadap benda	32
Tabel 4.11	Pengujian jarak ukur sinar ultrasonik terhadap bidang pantul	34

## INTISARI

### PROTOTIPE KERAN DISPENSER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN SENSOR FOTODIODA DAN SENSOR ULTRASONIK PING

Air merupakan kebutuhan utama manusia karena sekitar 70 % tubuh manusia terdiri dari air. Bagi masyarakat perkotaan yang sibuk banyak diantaranya beralih ke penggunaan galon dan dispenser sebagai tempat penyimpanan dan pengambilan air minum. Selain lebih praktis, penyimpanan air di dalam galon dan dispenser dianggap lebih higienis dan dapat menyediakan air dalam kondisi panas, biasa (netral) dan dingin. Meskipun dianggap lebih mudah dan praktis penggunaan dispenser masih menyisakan beberapa keterbatasan, antara lain, pengguna masih harus mengeluarkan energi untuk menekan keran. Selain itu, pengguna juga masih harus memusatkan perhatiannya agar air yang dikucurkan ke dalam cangkir tidak meluap.

Berdasarkan masalah diatas maka dirancang suatu alat yang disebut “Keran Dispenser Otomatis”. Alat dirancang dengan simulasi fotodiode dan led infra merah untuk menyambung memutus tombol *engine start* serta sensor ultrasonik untuk menghitung jarak bidang pantul dari permukaan air terhadap mulut keran.

Dari hasil perancangan alat tersebut dapat menerima perintah yang dikirimkan lewat sensor infrared untuk memutus dan menyambung tombol *engine start* dan sensor ultrasonik sebagai tolok ukur takaran air yang dituangkan.

Kata Kunci: mikrokontroler, ATmega 16, Dispenser Otomatis, Sensor Ultrasonik

# Bab I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Air merupakan kebutuhan utama manusia karena sekitar 70 % tubuh manusia terdiri dari air. Secara tradisional, masyarakat memenuhi kebutuhan air minumnya dengan cara merebus air hingga mendidih, kemudian menempatkannya di dalam teko atau semacamnya. Bagi masyarakat perkotaan yang sibuk banyak diantaranya beralih ke penggunaan galon dan dispenser sebagai tempat penyimpanan dan pengambilan air minum. Selain lebih praktis, penyimpanan air di dalam galon dan dispenser dianggap lebih higienis dan dapat menyediakan air dalam kondisi panas, biasa (netral) dan dingin. Meskipun dianggap lebih mudah dan praktis penggunaan dispenser masih menyisakan beberapa keterbatasan, antara lain, pengguna masih harus mengeluarkan energi untuk menekan keran. Selain itu, pengguna juga masih harus memusatkan perhatiannya agar air yang dikucurkan ke dalam cangkir tidak melimpah.

Dispenser otomatis dapat dibuat dengan menggunakan sensor fotodiode dan timer yang dikontrol dengan mikrokontroler ATmega 8535 (Muchlis, 2010). Dalam penelitiannya, Muchlis memanfaatkan fotodiode untuk mendeteksi keberadaan (ada atau tidak adanya) cangkir di bawah keran, dan timer untuk menentukan lamanya air yang dikucurkan ke dalam cangkir. Tegangan keluaran fotodiode digunakan untuk menggerakkan motor dc yang akan membuka keran, sementara sinyal dari timer digunakan untuk menutup keran dengan memutar

motor dc dalam arah sebaliknya. Ariyansa (2011) juga telah merancang sistem otomatisasi dispenser dengan basis mikrokontroler AT89S52 dan sensor ultrasonik SRF04 sebagai pendeteksi ketinggian air di dalam cangkir. Dalam penelitian tersebut, Ariyansa juga menggunakan rangkaian sensor LED dan fotodiode sebagai detektor keberadaan cangkir di bawah keran, dan motor dc yang akan menutup katup keran dengan berputar selama 2 detik. Dalam penelitian ini digunakan metode yang berbeda, yaitu penghentian kucuran air dilakukan berdasarkan jarak antara permukaan air dan sensor ultrasonik. Dengan demikian, pengguna (users) cukup menyorongkan cangkir ke bawah keran, lalu air minum akan mengucur dan kemudian berhenti dengan sendirinya saat permukaan air mencapai jarak tertentu dari sensor ultrasonik. Dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi khawatir air di dalam cangkir akan melimpah meskipun digunakan cangkir yang berbeda ukurannya.

Sensor ultrasonik yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor ultrasonik PING, dimana sensor ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis SRF04, diantaranya: rentang pembacaan jaraknya lebih panjang, harganya lebih murah, dan memiliki lampu indikator yang menandakan sensor sedang aktif. Dalam penelitian ini juga digunakan keran elektrik sebagai pengganti keran mekanik sehingga dapat mereduksi penggunaan motor dc. Penggunaan keran elektrik jauh lebih praktis karena untuk menghidupkan atau mematikan keran cukup dengan menggunakan relay yang dihubungkan dengan keluaran sensor.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan memiliki manfaat antara lain: memudahkan masyarakat, terutama para penyandang tunanetra, pasien rumah



sakit, dan anak-anak dalam mengakses air minum dari galon dispenser. Selain itu juga diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan di rumah sakit dan rumah makan melalui citra otomatisasi pelayanan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, masalah yang akan dibahas dalam sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mikrokontroler berkomunikasi dengan sensor ultrasonik, fotodiode dan LED IR?
2. Bagaimana mendapatkan data digital dengan mengukur ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik?
3. Bagaimana mengimplementasikan sistem tersebut ke sebuah dispenser?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah dalam pembuatan aplikasi ini adalah:

1. Terbatas hanya dapat menggunakan gelas yang berbahan tidak tembus pandang.
2. Terbatas hanya dapat menuangkan air dengan ketinggian tertentu sesuai dengan ukuran gelas yang ditentukan.
3. Program ini hanya berupa prototype yang bisa dikembangkan, bukan berupa produk yang siap dipasarkan.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian alat ini adalah sebagai berikut.

- a. Merancang dan membangun sebuah system yang mampu memudahkan masyarakat, terutama para penyandang tunanetra, pasien rumah sakit, dan anak-anak dalam mengakses air minum dari galon dispenser menggunakan mikrokontroler atmel ATMEGA16, sensor ultrasonik, fotodioda dan LED IR.
- b. Untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan kurikulum S1 Jurusan Teknik Informatika di Universitas Kristen Duta Wacana.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi Pustaka

Pada tahap pertama ini penulis mempelajari yang berhubungan dengan perancangan system menggunakan mikrokontroler ATMEGA16 dan komponen pendukung yang digunakan dari literature buku-buku, jurnal-jurnal, majalah-majalah elektronika dan situs-situs internet. Penulis juga berdiskusi dengan dosen dan teman untuk memperkaya wawasan penulis mengenai perancangan system ini.

- b. Perancangan sistem

Rangkaian yang akan dirancang meliputi rangkaian minimum mikrokontroler, rangkaian penghubung antara mikrokontroler dengan fotodioda dan LED dan rangkaian sensor ultrasonik.

- c. Pembangunan sistem

Setelah semua perangkat keras selesai dirakit maka akan dilakukan perancangan perangkat lunak menggunakan CodeVisionAVR dengan

bahasa pemrograman C. Jika program berjalan dengan lancar maka dapat di implementasikan pada rangkaian yang sudah dirakit menggunakan *downloader USB ASP*.

d. Analisis hasil percobaan dan evaluasi

Setelah perangkat keras dan perangkat lunak selesai dibuat, maka tahap berikutnya adalah pengujian system. Jika hasil pengujian tidak sesuai dengan yang diharapkan, akan dilakukan perbaikan hingga tujuan tercapai.

## 1.6 Sistematika Penulisan

### BAB 1 : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan.

### BAB 2 : LANDASAN TEORI

Membahas teori yang dijadikan landasan dalam pembuatan tugas akhir. Landasan teori dalam penelitian ini meliputi pembahasan perangkat keras, perangkat lunak, dan teori yang digunakan.

### BAB 3 : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi flowchart diagram untuk menggambarkan alur kerja alat, koneksi pin dan analisa alat.

### BAB 4 : IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi *capture* program dan alat yang telah dibuat dilengkapi dengan keterangan capture program dan alat.

### BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi hasil penelitian yang dilakukandan saran pengembangan lebih lanjut tentang persoalan yang belum tuntas diteliti pada penelitian ini.

©UKDW

## Bab V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan pada Bab III dan Bab IV serta hasil dari simulasi sistem dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Alat yang telah dirancang dapat menerima perintah yang dikirimkan lewat sensor infrared dan fotodiode dan menyambung ke tombol *engine start* pada keran elektrik.
- b. Alat dapat menuangkan air secara otomatis dalam sebuah gelas dengan takaran yang sesuai tanpa khawatir akan terjadi peluapan.
- c. Alat dapat membaca *interrupt* dari sensor ultrasonik yang kemudian melakukan proses perhitungan untuk mendapatkan jarak pantul yang ditentukan.
- d. Keluaran mikrokontroler tidak stabil sebelum jarak antara sensor ultrasonik dan permukaan air mencapai 5 cm (settingan di dalam program). Hal ini disebabkan oleh bidang pantul gelombang ultrasonik tersebut (yaitu air) tidak dalam keadaan stabil (diam) melainkan terus bergerak ke atas dan beriak.

#### 5.2 Saran

Untuk pengembangan alat pada masa yang akan datang, penulis menyarankan beberapa hal, yaitu :

- a. Penambahan sensor untuk mengukur ketinggian gelas, sehingga alat dapat menyesuaikan ketinggian air yang akan keluar sesuai dengan ketinggian gelas.
- b. Alat tidak hanya disimulasikan dalam bentuk prototype melainkan di implementasikan langsung ke sebuah dispenser untuk menguji ketahanan alat.
- c. Perlu penelitian lebih lanjut sehingga alat ini tidak hanya digunakan untuk mengisi air mineral, melainkan dapat divariasikan untuk pembuatan

minuman contohnya kopi, kopi susu, teh, dll dengan menambahkan fitur suhu air (panas / dingin).

©UKDW

## Daftar Pustaka

- Agung, F. S. (2013). *Sistem Deteksi Asap Rokok Pada Ruangan Bebas Asap*. Palembang: AMIK GI MDP.
- Arifianto, B. S. (2008). *MODUL TRAINING MICROCONTROLLER FOR BEGINER*. Yogyakarta: MAX-TRON.
- Atmel Corporation. (2010). *8-bit AVR Microcontroller with 32K Bytes In-System Programmable Flash*. San Jose: Atmel Corporation.
- Drajatsamoht. (2011). *PENGENALAN DAN PEMASANGAN PERANGKAT*.
- Ilina, K. K. (2012). *KONSEP RANCANGAN PENDETEKSI BANJIR JARAK JAUH MEMANFAATKAN FASILITAS PESAN SINGKAT (SMS)*. Semarang: Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Madhawirawan, A. F. (2013). *TRAINER MIKROKONTROLER ATMEGA32 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN AUDIO VIDEO DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Muttaqien, Z. (2012). *Mesin Ketik Huruf Braille Elektronik Berbasis Mikrokontroler AT-mega 16*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Putranto, A. d. (2008). *TEKNIK OTOMASI INDUSTRI*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Rangkuti, S. (2011). *MIKROKONTROLER ATMEL AVR*. Bandung: Informatika.
- S INTERAKTIF. *Komputer dan Sistem Intelejen (KOMMIT2004) Auditorium Universitas Gunadarma*, (pp. 101-102). Jakarta.

Sumarudin, A. (2012, December 27). *menghitung nilai timer manual*. Retrieved April 17, 2013, from lecturer.polindra.ac.id:  
<http://lecturer.polindra.ac.id/~shumaru/?p=228>

Winoto, A. (2010). *Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*. Bandung: Informatika Bandung.

©UKDW