

**PERANCANGAN SISTEM BUKA-TUTUP PINTU AIR OTOMATIS  
DI MUARA/WADUK MENGGUNAKAN SENSOR *INFRA RED*  
DAN PHOTO DIODA DENGAN TAMPILAN LCD  
BERBASIS ARDUINO UNO ATMEGA-328**

**Ruri Hartika Zain<sup>1</sup>  
Surmayanti<sup>2</sup>**

**ABSTRACT**

*With the advancement of technology today is not difficult to design a device that can function allows people who live near the estuary/reservoir to regulate the stability of estuarine water/reservoir out, without having to use your hands or open the door manually. The system is made using infrared sensors and photo diodes at the door based on arduino atmega 328 uno.*

**Keywords:** *technology, automatic, infrared sensors, photo diode, uno arduino atmega 328*

**INTISARI**

Dengan kemajuan teknologi sekarang ini tidaklah susah untuk merancang suatu alat yang dapat berfungsi memudahkan masyarakat yang tinggal dekat muara/waduk untuk mengatur stabilitas air muara/waduk keluar, tanpa harus menggunakan tangan atau membuka pintu secara manual. Sistem ini dibuat dengan menggunakan sensor *infrared* dan photo dioda pada pintu berbasis pada *arduino uno atmega 328*.

**Kata Kunci:** teknologi, otomatis, sensor infrared, photo diode, arduino uno atmega 328

---

<sup>1</sup> Dosen Fakultas Ilmu Komputer UPI YPTK Padang

<sup>2</sup> Dosen Fakultas Ilmu Komputer UPI YPTK Padang

## PENDAHULUAN

Di era globalisasi sekarang sangat dibutuhkan cara yang lebih efisien untuk mengubah kebiasaan masyarakat yang biasanya dilakukan secara manual, sekarang dapat diubah kebiasaan tersebut dengan kecanggihan teknologi yang berkembang pada saat sekarang ini. Pengontrolan pintu air otomatis yang memudahkan masyarakat untuk menjaga kestabilan air keluar saat terjadi banjir atau meningkatnya volume air sebuah muara/waduk dengan memanfaatkan pintu air yang bekerja secara otomatis tanpa adanya mengeluarkan tenaga untuk membuka pintu tersebut. Di sisi lain seiring dengan perkembangan teknologi, penemuan ide-ide baru merupakan salah satu langkah cepat yang diambil oleh masyarakat untuk berlomba-lomba mengikuti perkembangan ilmu teknologi yang memudahkan pekerjaan serta memiliki keamanan. Dengan modal yang kecil, orang-orang sudah bisa menciptakan sebuah teknologi baru yang setara fungsinya dengan teknologi canggih (modern) yang telah ada sebelumnya.

## PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

### Arduino UNO 328p

*Uno Arduino* adalah sebuah *board* mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. *Arduino Uno* mempunyai 14 pin digital *input/output* (6 di antaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input* analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah *power jack*, sebuah ICSP *header* dan sebuah tombol *reset*. *Arduino Uno* memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau

menggunakan baterai untuk memulainya.

*BoardUno Arduino* memiliki fitur-fitur baru sebagai berikut:

1. Pin out 1.0: ditambah pin SDA dan SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya yang diletakkan dekat dengan pin RESET, IOREF yang memungkinkan *shield-shield* untuk menyesuaikan tegangan yang disediakan dari *board*. Untuk kedepannya, *shield* akan dijadikan kompatibel/cocok dengan *board* yang menggunakan AVR yang beroperasi dengan tegangan 5V dan dengan *Arduino Due* yang beroperasi dengan tegangan 3.3V. Yang ke-dua ini merupakan sebuah pin yang tak terhubung, yang disediakan untuk tujuan kedepannya.
2. Circuit Reset



Gambar 1. BoardArduino Uno



Gambar 2. Kabel USB BoardArduino Uno

3. Atmega 16U2 menggantikan 8U2

### Deskripsi Uno Arduino

*Uno Arduino* dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengancatu daya eksternal. Sumber listrik dipilih secara otomatis. Eksternal (non-USB) daya

dapat datang baik dari AC-DC adaptor atau baterai. Adaptor ini dapat dihubungkan dengan cara menghubungkannya *plug* pusat-positif 2.1mm ke dalam board colokan listrik. Lead dari baterai dapat dimasukkan ke dalam *header Power.Board* dapat beroperasi pada pasokan daya dari 6 - 20 volt. Jikadiberikan dengan kurang dari 7V, bagaimanapun, pin 5V dapat menyuplai kurang dari 5 volt dan *board* mungkin tidak stabil. Jika menggunakan lebih dari 12V, regulator tegangan bisa panas dan merusak *board*. Rentang yang dianjurkan adalah 7 - 12 volt.

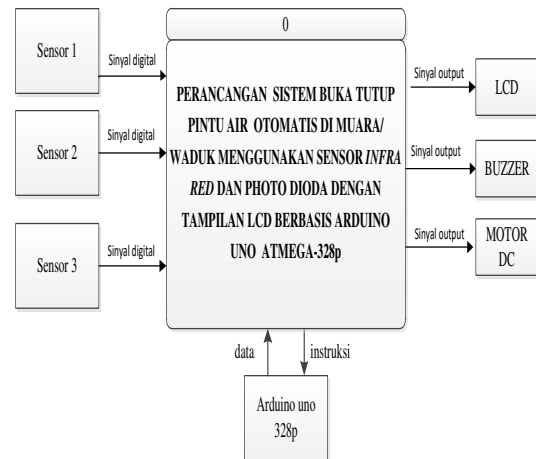
Pin catu daya adalah sebagai berikut:

1. VIN. Tegangan *input* ke *board* Arduino ketika menggunakan sumber daya eksternal (sebagai lawan dari 5 volt dari koneksi USB atau sumber dayalainnya diatur). Anda dapat menyediakan tegangan melalui pin ini, atau, jika memasok tegangan melalui colokan listrik, mengaksesnya melalui pin ini.
2. 5V. Catu daya diatur digunakan untuk daya mikrokontroler dan komponen lainnya di *board*. Hal ini dapat terjadi baik dari VIN melalui regulator *onboard*, atau diberikan oleh USB.
3. 3,3 volt pasokan yang dihasilkan oleh regulator *on-board*. Menarik arus maksimum adalah 50 mA.
4. GND. Pin *ground*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN Context Diagram

*Context diagram* adalah pendefinisian terhadap sistem yang akan dirancang yang bersifat menyeluruh. *Context diagram* digunakan untuk memudahkan

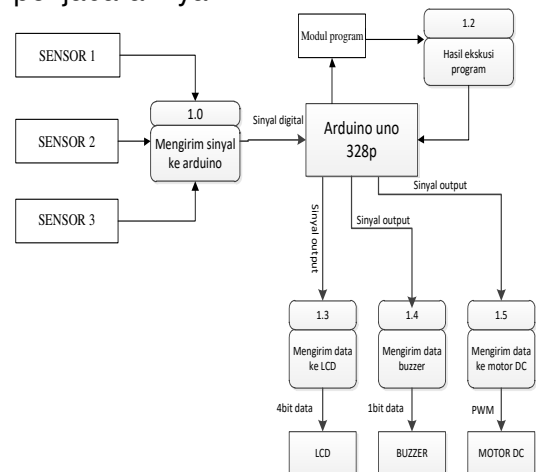
proses penganalisaan terhadap sistem yang dirancang secara keseluruhan. *Context diagram* berfungsi sebagai sebuah media yang terdiri dari suatu proses dan beberapa buah *external entity*. Adapun *context diagram* yang dimaksud dapat dilihat pada gambar dibawah :



Gambar 3. Context Diagram

### Data Flow Diagram

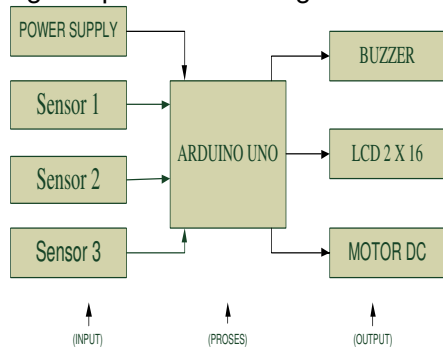
*Data flow diagram* berfungsi untuk melihat secara jelas keseluruhan penjelasan dari sistem yang dirancang. Berikut ini penjabarannya :



Gambar 4. Data Flow Diagram (DFD)  
Level 0

**Blok Diagram**

Dari rancangan fisik alat maka dapat digambarkan blok diagram peralatan sebagai berikut :



**Gambar 5. Blok Diagram**



**Gambar 6. Gambar Fisik Alat**

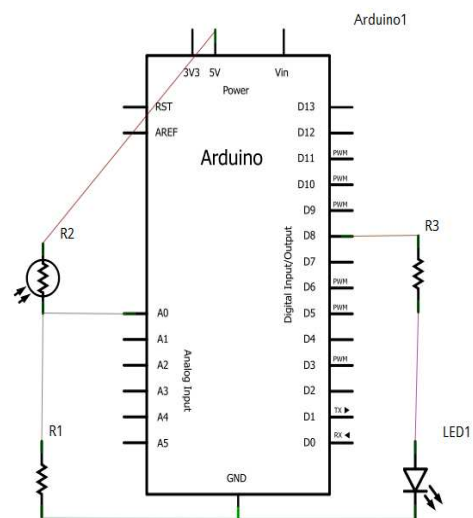
**Cara Kerja Alat**

Di dalam sebuah waduk/muara terdapat sebuah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi volume air. Jika sensor pada waduk/muara tersebut mendeteksi adanya perubahan volume air, maka sensor akan mengirimkan sinyal ke *arduino uno* dan menampilkan informasi perubahan volume air pada LCD. Jika sensor pada waduk/muara tersebut mendeteksi volume air sampai batas high, maka sistem pintu air akan terbuka secara otomatis. Pada level medium sensor akan mengirim sinyal digital ke arduino bahwa volume air telah mencapai level medium pada waduk/bendungan, dan LCD menampilkan level air telah mencapai medium, buzzer pun

berbunyi dua kali. Pada high level sensor mengirim sinyal digital ke arduino bahwa volume air telah mencapai level high, dan LCD menampilkan level air telah mencapai high lalu pintu air terbuka, dan buzzer pun berbunyi panjang. Pada level low sensor mengirim sinyal digital ke arduino bahwa volume air telah kembali low lalu buzzer berbunyi satu kali dan pintu air kembali di tutup.

**Rangkaian Arduino Uno**

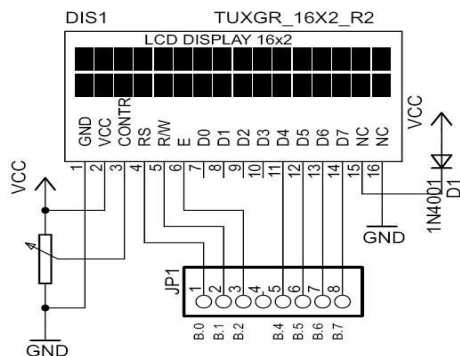
*Uno Arduino* adalah sebuah *board* mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. *Arduino Uno* mempunyai 14 pin digital *input/output* (6 di antaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input* analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah *power jack*, sebuah ICSP header dan sebuah tombol *reset*. *Arduino Uno* memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya



**Gambar 7. Rangkaian Arduino uno**

### Rangkaian LCD

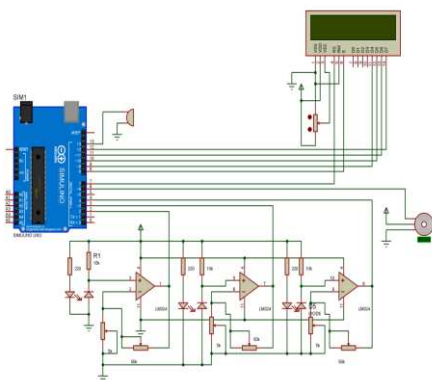
Pada perancangan alat ini menggunakan rangkaian LCD yang fungsinya menampilkan karakter yang sesuai dengan instruksi dari modul program. Pada LCD 2 x 16 ini memiliki 16 pin yang mana pin 1 dan 16 harus di groundkan untuk pin 2 dan 15 harus diberi tegangan +5 volt sedangkan pin 3 diberi sebuah R var sebagai pengatur kecarahan pada LCD.



Gambar 8. Rangkaian LCD

Pada rangkaian di atas dapat dilihat bahwa pin 15 harus diberi dioda, fungsinya sebagai penyearah tegangan yang masuk pada LCD, LCD sendiri memiliki memory dan prosesor tersendiri yang mana apabila data yang telah selesai dikirim dari mikrokontroler maka LCD akan menampilkan karakter sesuai dengan instruksi, selanjutnya LCD siap menerima data kembali.

### Rangkaian Keseluruhan



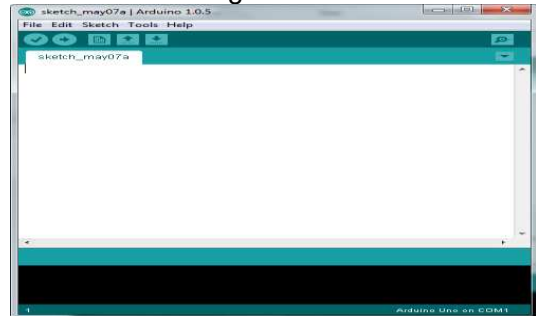
Gambar 9. Rangkaian Keseluruhan

### Pengujian Rangkaian Arduino Uno

Pengujian rangkaian Arduino Uno menggunakan software Arduino Uno untuk pembuatan program dan mendownload program ke Arduino Uno.

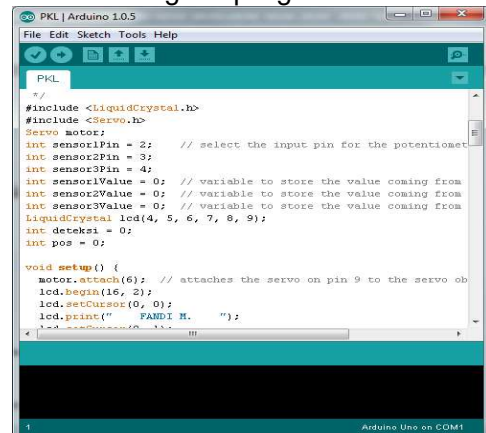
Instalasi pada Program Arduino Uno adalah sebagai berikut :

1. Buka Program Arduino Uno



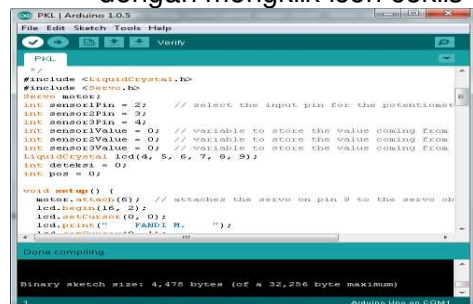
Gambar 10. Tampilan Program Arduino

2. Klik File > New untuk mengetik program



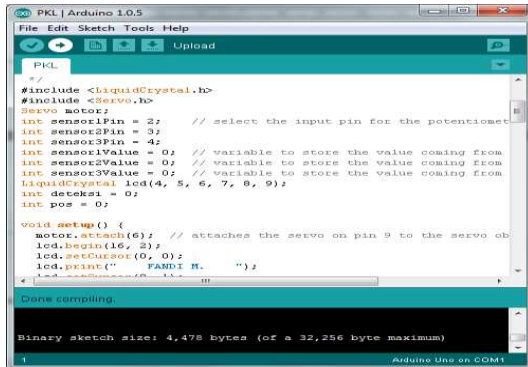
Gambar 11. List Program

3. Lakukan verify/compile pada program yang telah selesai dengan mengklik icon ceklis



Gambar 12. Hasil Compiler

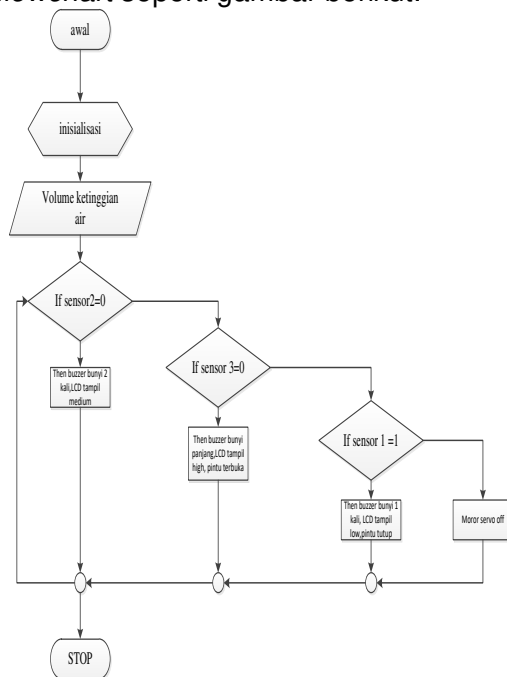
4. Upload program pada arduino dengan mengklik icon



Gambar 13. Hasil Download

### Flowchart

Modul program dirancang memiliki struktur dengan kualitas yang baik dan mudah dimengerti, maka sebelum pembuatan *listing* program perlu diawali dengan penentuan logika program. Logika dasar gambaran pada penulisan ini adalah dengan menggunakan *flowchart* seperti gambar berikut:



Gambar 14. Flowchart

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atmel. 1997. *Flash Microcontroller Architectural*

- [2] Overview. Atmel Inc, [Http://www.atmel.com](http://www.atmel.com), USA
- [3] Bishop, Owen. 2002. *Dasar-Dasar Elektronika*, PT. Erlangga, Jakarta.
- [4] Ibrahim, K.F. dan Santosa Insap. 1996. *Teknik Digital*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- [5] Suhata. 2004. *Aplikasi Mikrokontroler sebagai pengendali peralatan Elektronik*, Elek Media Komputindo, Jakarta.
- [5] Wasito S., 2001. *Vademekum Elektronika Edisi Kedua*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.