

## Alat Penghitung Bibit Ikan Lele Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 8535

**Dody Susilo\*<sup>1</sup>, Bayu Fandidarma<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas PGRI Madiun, Indonesia, Fakultas Teknik, Prodi Teknik Elektro

e-mail: \*<sup>1</sup>susilodody@unipma.ac.id, <sup>2</sup>bayuf@unipma.ac.id

### **Abstrak**

*Dunia peternakan ikan saat ini, sistem penghitungan jumlah bibit ikan masih dilakukan dengan cara sederhana. Pada perancangan ini, sistem penghitungan bibit ikan dibuat lebih mudah dengan menggunakan sensor optocoupler yang berbasis Mikrokontroler AT-Mega8535. Data perhitungan jumlah bibit ikan didapatkan dari pembacaan sensor Optocoupler yang dipasang pada jalur mengalirnya ikan. Keluaran Optocoupler dihubungkan ke dalam input pada AT-Mega 8535. Keluaran dari Optocoupler akan ditampilkan di dalam LCD. Untuk mendapatkan hasil yang lebih presisi, digunakan cahaya super LED sebagai pengganti untuk infra merah. Hal ini dilakukan karena cahaya pada super LED tidak mudah mengalami pembiasan didalam air jika dibandingkan dengan cahaya pada infra merah. Dengan demikian, didapatkan hasil yang cukup akurat. Saat pertama kali menghitung jumlah bibit ikan dengan cara manual, terhitung jumlahnya 110 ekor. Sedangkan saat menggunakan alat didapatkan penghitungan sebanyak 109 ekor. Sehingga error yang didapat 0,9%.*

**Kata kunci** — AT-Mega 8535, Super LED, Optocoupler, LCD dan Laser

### **Abstract**

*In the world of fish farming today, the system for calculating the number of fish seeds is still carried out in a simple way. In this design, the fish seed counting system is made easier by using an optocoupler sensor based on the ATmega8535 microcontroller. Data on the calculation of the number of fish fingerlings is obtained from the reading of the optocoupler sensor installed in the fish flow path. The optocoupler output is connected to the input on the ATmega 8535. The output of the optocoupler will be displayed on the LCD. To get even more precise results, super LED light is used as a substitute for infrared. This is done because the light on the super LED is not easily refracted in water when compared to light on infrared. Thus, quite accurate results are obtained. When you first counted the number of fish seeds manually, there were 110 fish. Meanwhile, when using the tool, you got a tally of 109 fish. So the error obtained is 0.9%.*

**Keywords** — AT-Mega 8535, Super LED, Optocoupler, LCD and Laser

## I. PENDAHULUAN

Pada zaman modern saat ini, masih ada beberapa peternakan ikan yang menggunakan metode penghitungan bibit ikan dengan cara yang sangat sederhana, yaitu dengan cara hitung lima-lima atau dengan cara penghitungan satu gelas. Cara tersebut dapat memakan waktu yang cukup lama dalam penghitungan bibit ikan. Pada dasarnya peternakan ikan merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam perekonomian masyarakat. Namun, dalam perkembangannya penghitungan bibit ikan belum begitu maju. Alat ini menggunakan *Optocoupler* sebagai penghitung jumlah bibit ikan yang ada. *LED* pada *Optocoupler* digunakan sebagai transmitter dan phototransistor digunakan sebagai receiver [1]. Namun, *LED* pada rangkaian optocoupler digantikan dengan laser. Laser digunakan sebagai pengganti *LED* karena, jika *LED* digunakan pada jalur air akan menimbulkan pembiasan dan dapat mengganggu proses penghitungan. Sedangkan laser dapat menghasilkan cahaya yang jelas dan lurus. Optocoupler ini akan dipasang pada daerah mengalirnya ikan dari wadah input ke wadah output. Setiap kali bibit ikan melewati *Optocoupler*, maka setiap itu dilakukan penghitungan. Dalam penghitungan ini menggunakan *AT-Mega 8535* dan program counter. Setiap kali penghitungan akan ditampilkan pada *LCD* [2].

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Mikrokontroler AT-Mega 8535

*Mikrokontroler* merupakan keseluruhan sistem komputer yang dikemas menjadi sebuah *chip* di mana di dalamnya sudah terdapat *Mikroprosesor*, *I/O*, *Memori* bahkan *ADC*, berbeda dengan *Mikroprosesor* yang berfungsi sebagai pemroses data. *Mikrokontroler AVR (Alf and Vegard's Risc processor)* memiliki arsitektur 8 bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 siklus *clock* atau dikenal dengan teknologi *RISC (Reduced Instruction Set Computing)*. Secara umum, *AVR* dapat dikelompokkan ke dalam 4 kelas, yaitu *AT90Sxx*, *ATMega* dan *AT86RFxx*. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing adalah kapasitas memori, *peripheral* dan fungsinya) [3]. *Mikrokontroler AT-Mega 8535* ditunjukkan pada Gambar 1.

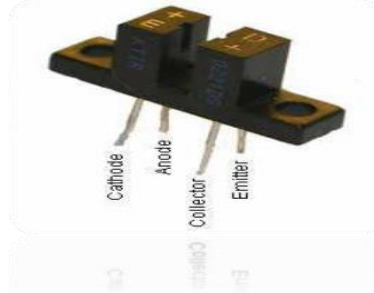


**Gambar 1 Mikrokontroler AT-Mega 8535**

### 2.2. Optocoupler

*Optocoupler* adalah suatu piranti yang terdiri dari 2 bagian yaitu *transmitter* dan *receiver*, yaitu antara bagian cahaya dengan bagian deteksi sumber cahaya terpisah. Biasanya *Optocoupler* digunakan sebagai saklar elektrik, yang bekerja secara otomatis.

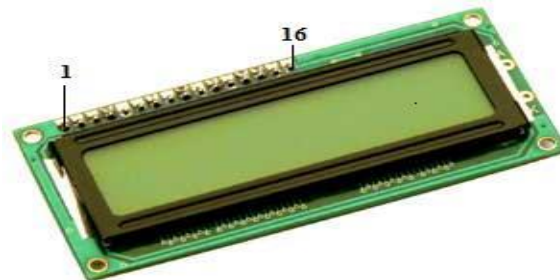
*Optocoupler* atau optoisolator merupakan komponen penggandeng (*Coupling*) antara rangkaian input dengan rangkaian output yang menggunakan media cahaya (opto) sebagai penghubung. Dengan kata lain, tidak ada bagian yg konduktif antara kedua rangkaian tersebut. *Optocoupler* sendiri terdiri dari 2 bagian, yaitu *transmitter* (pengirim) dan *receiver* (penerima) [4]. *Optocoupler* ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2 *Optocoupler***

### **2.3. *Liquid Crystal Display***

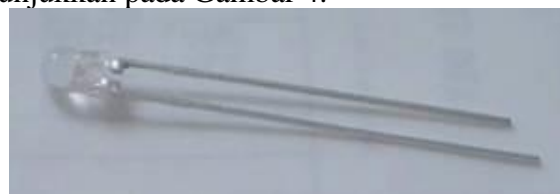
Untuk menampilkan waktu yang terbaca single chip pada sistem pengaturan waktu digunakan tampilan berupa LCD. LCD yang digunakan dalam pembuatan sistem ini yaitu modul LCD dengan tampilan 2x16 (2 baris x 16 kolom) dengan konsumsi daya rendah. Urutan pin (1), umumnya, dimulai dari sebelah kiri (terletak di pojok kiri atas) dan untuk LCD yang memiliki 16 pin, 2 pin terakhir (15 & 16) adalah anoda dan katoda untuk *back-lighting* [5]. *Liquid Crystal Display* ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 3 *Liquid Crystal Display***

### **2.4. *Light Emitting Diode***

LED adalah dioda yang dapat mengeluarkan cahaya. Karena kemampuannya itu maka LED lebih sering dipakai sebagai indikator dalam suatu alat. Pada dasarnya di dalam LED terdapat sejumlah zat kimia yang akan mengeluarkan cahaya jika elektron - elektron melewatinya. Dengan mengganti zat kimia ini, kita dapat mengganti panjang gelombang cahaya yang dipancarkan. Ada cara lain lagi, yaitu jika kamu melihat dari atas, kamu akan mengetahui ada sisi yang datar. Sisi yang datar itu adalah katoda [6]. *LED Super Bright* ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4 *LED Super Bright***

### 2.5. Ikan Lele

Lele tidak pernah ditemukan di air payau atau air asin, kecuali lele laut yang tergolong ke dalam marga dan suku yang berbeda (Ariidae). Habitatnya di sungai dengan arus air yang perlahan, rawa, telaga, waduk, sawah yang tergenang air. Bahkan ikan lele bisa hidup pada air yang tercemar, misalkan di got-got dan selokan pembuangan. Ikan lele bersifat nokturnal, yaitu aktif bergerak mencari makanan pada malam hari. Pada siang hari, ikan lele berdiam diri dan berlindung di tempat-tempat gelap. Di alam, ikan lele memijah pada musim penghujan [7]. Ikan lele ditunjukkan pada Gambar 5.

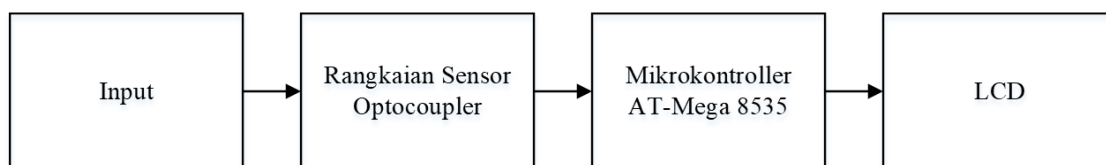


**Gambar 5 Ikan Lele**

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

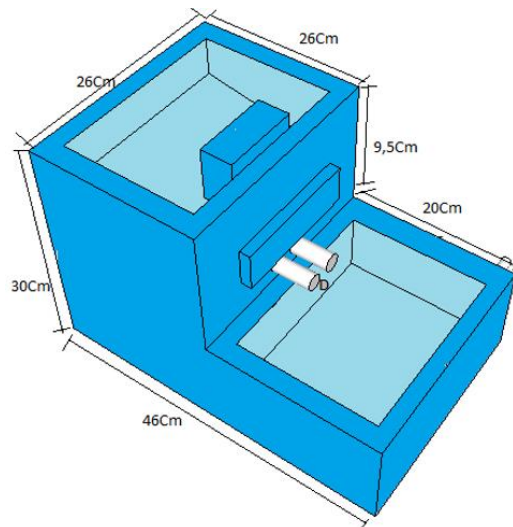
### 3.1. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Perancangan suatu sistem dibutuhkan suatu blok diagram yang dapat menjelaskan kerja sistem secara keseluruhan supaya sistem yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Input berupa ikan, setiap kali ikan melewati *Optocoupler* maka akan dilakukan penghitungan. *Output* dari *Optocoupler* terhubung ke Mikrokontroler *AT-Mega 8535*. Mikrokontroler akan cek data yang dikirim *Optocoupler*, lalu ditampilkan di LCD. Blok diagram sistem secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 6.



**Gambar 6 Blok Diagram Sistem Secara Keseluruhan**

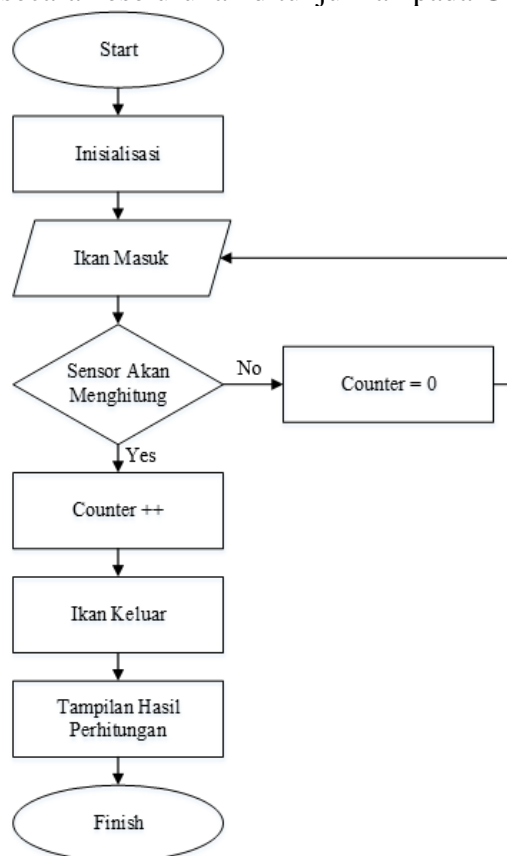
Supaya alat yang dibuat berjalan dengan baik sesuai fungsinya sebagai Penghitung Bibit Lele, maka dibuatlah design mekanik casing beserta pemasangan komponen-komponennya. Prototype alat penghitung bibit ikan lele ditunjukkan pada Gambar 7.



**Gambar 7 Prototype Alat Penghitung Bibit Ikan Lele**

**3.2. Perancangan Perangkat Lunak (Software)**

Perancangan perangkat lunak (*Software*) digambarkan melalui *flowchart*. *Flowchart* berfungsi sebagai diagram yang menampilkan langkah – langkah untuk melakukan sebuah proses dari suatu program. Saat bibit ikan lele masuk dan melewati sensor *super LED*, maka mikrokontroller akan melakukan proses menghitung jumlah bibit. Saat proses perhitungan bibit maka akan menampilkan jumlah bibit ikan lele pada *LCD*. *Flowchart* sistem secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 8.



**Gambar 8 Flowchart Sistem Secara Keseluruhan**

### 3.3. Pengujian Sensor *Optocoupler*

Pengujian sensor *Optocoupler* yaitu sebelum menggunakan *super LED* sebagai transmitter, rangkaian *Optocoupler* ini menggunakan laser sebagai pengganti *LED*. Cahaya laser adalah gelombang elektromagnetik nampak yang berada di dalam kisaran tertentu. Alasan *LED* diganti dengan laser adalah karena sinar laser yang koheren tidak akan mudah terbias jika melewati media air. Namun, hal ini tidak terbukti ketika diuji coba, setiap kali air melewati sensor maka, setiap kali itu pula dilakukan penghitungan. Sensor yang digunakan selanjutnya yaitu sensor *optocoupler* yang didalamnya terdiri dari Phototransistor dan *super LED*. Pada sensor phototransistor ini di gunakan untuk mendeteksi keberadaan bibit lele, apabila antara phototransistor dan *super LED* terjadi halangan maka nilai sensor akan *HIGH*. Sebaliknya jika tidak terhalang, maka phototransistor akan langsung menerima cahaya dari laser dan menyebabkan phototransistor tersebut bekerja dan *output* dari sensor tersebut akan *LOW*. Pengujian Sensor *Optocoupler* ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Pengujian Sensor *Optocoupler***

Sensor	Tanpa Terhalang (Volt)	Terhalang (Volt)
Optocoupler	0	4,95

Hasil pengujian menunjukkan bahwa saat dilakukan uji coba alat, hasil penghitungan ikan, tidak akurat. Hal ini disebabkan oleh karena air yang melewati sensor mengalami gelombang kecil yang mengakibatkan terputusnya sinar laser terhadap *Phototransistor*. Pengujian sensor menggunakan *super LED* ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Pengujian Sensor Menggunakan *Super LED***

Percobaan Ke -	Hasil Hitungan Secara Manual (Ekor)	Hasil Hitungan Menggunakan Alat (Ekor)	Akurasi	Error
1	4	4	100 %	0 %
2	10	10	100 %	0 %
3	30	30	100 %	0 %
4	40	40	100 %	0 %
5	50	50	100 %	0 %
6	60	60	100 %	0 %
7	70	69	98,6 %	1,4 %
8	80	80	100 %	0 %
9	90	91	98,9 %	1,1 %
10	110	109	99,1 %	0,9 %

### 3.4. Pengujian Output pada LCD

Pengujian output pada LCD yaitu setelah ikan melewati sensor *optocoupler*, maka hasil perhitungan akan ditampilkan pada LCD. Gambar diatas merupakan penunjukkan tampilan output jumlah bibit pada ikan. Output data perhitungan jumlah bibit ikan lele ditunjukkan pada Gambar 9.



**Gambar 9 Output Data Perhitungan Jumlah Bibit Ikan Lele**

#### **IV. KESIMPULAN**

Pada penelitian ini, alat berjalan sesuai dengan yang diharapkan, yaitu mampu memberikan hasil penghitungan yang diinginkan. *Optocoupler* mampu membaca lewatnya bibit ikan dengan akurat dan persen *Error* yang paling besar didapat sebesar 1,4%. Dari hasil pengujian *Optocoupler* menunjukkan bahwa saat ada benda yang menghalangi maka, pada sensor yang diperoleh berlogika *High* (logika 1) dan pada saat tidak ada benda yang menghalangi yang terbaca tegangan yang didapat bernilai *Low* (logika 0). Hal ini menunjukkan bahwa sensor sudah bekerja dengan baik. Dari hasil pengujian menggunakan laser sebagai transmitter, hasil penghitungan ikan, tidak akurat. Hal ini disebabkan oleh karena air yang melewati sensor mengalami gelombang kecil yang mengakibatkan terputusnya sinar laser terhadap phototransistor.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] W. Purbowaskito and R. Handoyo , "PERANCANGAN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN BERBASIS SENSOR OPTIK," *Rekayasa Mesin*, vol. 8. No. 3, 2017.
- [2] F. Aldoni and R. Mukhaiyar, "ALAT PENGHITUNG BIBIT IKAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO," *RANAH RESEARCH*, vol. 4 No. 2, 2022.
- [3] N. Afiyat and M. Rifqi , "RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN BANDENG GELONDONGAN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328," *SIMETRIS*, vol. 11 No. 1, 2020.
- [4] U. Achlison, B. Hartono, K. Rozikin and S. Sulartopo, "Penerapan Teknologi Hitung Ikan Pada Petani Lele di Desa Kadilangu Kec. Kangkung Kab. Kendal," *Elkom: Jurnal Elektronika dan Komputer*, vol. 12 No. 2, 2019.
- [5] U. Ilmi, "Rancang Bangun Alat Penghitung Bibit Ikan Mujair Otomatis Berbasis Mikrokontroler," *JE-UNISLA*, vol. 4 No. 1, 2019.
- [6] E. D. Hendrawan, W. Winarno and T. Novianti, "RANCANG BANGUN SISTEM PENGHITUNGAN BENIH IKAN LELE OTOMATIS BERBASIS ARDUINO," *COMPUTING INSIGHT*, vol. 2 No. 2, 2020.
- [7] A. Syofian and Y. Yultrisna, "Alat Penghitung Bibit Ikan Menggunakan Mikrokontroler," *Jurnal Teknik Elektro Institut Teknologi Padang*, vol. 11 No.1, 2022.