

# **RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN LELE OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**TUGAS AKHIR**

**OLEH :**

**DIRGA MAHA PUTRA**

**NIM : 18OSP291**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna  
menyelesaikan program Diploma Tiga  
Jurusan Otomasi Sistem Permesinan**



**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI  
POLITEKNIK ATI MAKASSAR  
2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

JUDUL : RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG  
BENIH IKAN LELE OTOMATIS BERBASIS  
INTERNET OF THINGS

NAMA MAHASISWA : DIRGA MAHA PUTRA

NOMOR STAMBUK : 18OSP291

JURUSAN/PROGRAM STUDI : OTOMASI SISTEM PERMESINAN  
POLITEKNIK ATI MAKASSAR

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

**Muslimin, ST.,MT.**

NIP. 197412312002121012

**Mutmainnah, ST.,MT.**

NIP. 198805112018012001

Mengetahui,

Direktur Politeknik ATI Makassar

Ketua Jurusan

**Ir. Muhammad Basri, MM**

NIP. 19680406 199403 1 003

**Dr. St. Wetenriajeng Sidehabi, ST., M.MT.**

NIP. 198001062002122003

## HALAMAN PENGESAHAN

Telah diterima oleh Panitia Ujian Akhir Program Diploma Tiga (D3) yang ditentukan sesuai dengan Surat Keputusan Direktur Politeknik ATI Makassar Nomor : 562 Tanggal 5 April 2021 yang telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada hari Kamis Tanggal 7 Oktober 2021 sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) Otomasi Sistem Permesinan Pada Politeknik ATI Makassar.

PANITIA UJIAN :

Pengawas : 1. Kepala Pusdiklat Industri Kementrian Perindustrian R.I

2. Direktur Politeknik ATI Makassar

Ketua : **Ir. St. Nurhayati Jabir, M.T.** (.....)

Sekretaris : **Lutfi, ST., MT.** (.....)

Penguji I : **Ir. St. Nurhayati Jabir, M.T.** (.....)

Penguji II : **Lutfi, ST., MT.** (.....)

Penguji III : **Wahidah, S.Si, M.Si.** (.....)

Pembimbing I : **Muslimin, ST., MT.** (.....)

Pembimbing II : **Mutmainnah, ST., MT.** (.....)

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DIRGA MAHA PUTRA

NIM : 18OSP291

Jurusan/Program Studi : Otomasi Sistem Permesinan

Menyatakan bahwa tugas akhir yang saya buat benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti dan dapat dibuktikan sesuai dengan hukum yang berlaku di negara Republik Indonesia bahwa tugas akhir saya adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut tanpa melibatkan institusi Politeknik ATI Makassar atau orang lain.

Makassar, 8 Agustus 2021

Yang menyatakan,

**(DIRGA MAHA PUTRA)**

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kita panjatkan kehadiran ALLAH Subhanahu Wata'ala adalah kata yang paling pantas penulis ucapkan karena atas rahmat dan inayah-Nyalah sehingga penulis masih diberi waktu dan kesempatan untuk bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Shalawat dan salam senantiasa penulis curahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam karena berkat kerja keras beliau kita tidak akan seperti sekarang ini. Beliau mampu mengubah dunia dari perjuangan jahiliyah menuju alam yang terang benderang sudah seharusnya beliau dijadikan suri tauladan bagi umat di jagad ini.

Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, dibutuhkan perjuangan, kesabaran, dan semangat pantang menyerah untuk mencapai hasil yang maksimal. Namun, penulis menyadari bahwa tidak ada manusia yang sempurna. Penulis menyadari pula bahwa segala kemampuan yang dimiliki tentunya akan tergambar dalam laporan ini. Untuk itu, penulis membuka diri untuk menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Berbagai kendala penulis hadapi dalam proses penyusunan dan penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Namun berkat bantuan dan dorongan yang

diberikan berbagai pihak, dan tekad yang membara akhirnya Laporan Tugas Akhir ini dapat terangkum.

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan studi di Bidang teknik industri, Program Studi D3 jurusan/program studi Otomasi Sistem Permesinan.

Kesalahan juga merupakan bagian tak terpisahkan dari jalan kehidupan manusia. Sehingga hanya pintu maaf yang kami harapkan atas kesalahan-kesalahan kami. Dengan segala kerendahan hati, kami berharap apa yang ada dalam buku Tugas Akhir ini dapat bermanfaat, dan berguna sebagai sumbangan pikiran bagi kita semua dalam berprestasi turut mengisi pembangunan Bangsa dan Negara.

Oleh karena itu maka kesempatan yang berbahagia ini selayaknya penulis dapat menghaturkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada:

1. **Ayahanda** dan **Ibunda** tercinta yang banyak memberi kasih sayang yang tulus tanpa pamrih, yang tak henti-hentinya memberi semangat, dorongan serta doa selama penulis menempuh pendidikan.
2. Bapak **Ir. Muhammad Basri, MM** selaku Direktur Politeknik ATI Makassar.
3. Ibu **Dr. St.Wetenriajeng Sidehabi, ST., M.MT** selaku Ketua Jurusan Politeknik ATI Makassar.

4. Serta Bapak **Muslimin, ST., MT.** selaku pembimbing I dan ibu **Mutmainnah, ST., MT** selaku pembimbing II yang selalu memberikan nasehat dan mendukung dalam setiap pengerjaan tugas akhir.
5. Teman–teman seperjuangan program studi Otomasi Sistem Permesinan tanpa terkecuali yang susah senang selalu bersama.

Meskipun hanya dalam bentuk sederhana penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Sebagai penutup, kepada pembaca yang budiman, Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan laporan ini kedepannya. Semoga laporan ini berguna kepada orang lain maupun kepada diri penulis.

Makassar, 8 Agustus 2021

Yang menyatakan,

**(DIRGA MAHA PUTRA )**

## **ABSTRAK**

DIRGA MAHA PUTRA. 2021. Rancang Bangun Alat Penghitung Benih ikan Lele Otomatis Berbasis Internet Of Things .Di bawah bimbingan bapak Muslimin sebagai pembimbing I dan ibu Mutmainnah sebagai pembimbing II.

Dikalangan penjual benih ikan saat ini masih menggunakan perhitungan secara manual dalam melakukan penjualan benih ikan sehingga menyulitkan dan membutuhkan waktu yang lama dalam menghitung benih ikan. Penelitian ini bertujuan memudahkan para penjual benih ikan dalam menghitung jumlah benih ikan yang akan dijual, sebelumnya masih dilakukan dengan metode manual kini dilakukan secara otomatis. Alat ini mampu menghitung jumlah benih ikan secara otomatis dengan menggunakan sensor laser transmitter ky-008 dan laser receiver sebagai input yang mendeteksi apabila ada benih ikan yang lewat di pipa penghitung, wemos d1 mini ini berfungsi sebagai media komunikasi modul wifi dan esp 32cam berfungsi sebagai modul camera. Pada percobaan ini di lakukan 3 kali perhitungan berulang dengan 4 jumlah benih ikan yang berbeda yaitu 5,10,15 dan 20 benih ikan, persentase error yaitu 7,8% dan persentase akurasi yaitu 92,1% dari hasil percobaan yang telah dilakukan.

**Kata Kunci : Benih ikan, Wemos D1 Mini, ESP32 CAM, Laser Transmitter KY-008, Laser Receiver**

## DAFTAR ISI

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN .....               | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                 | iii  |
| PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....    | iv   |
| KATA PENGANTAR .....                    | v    |
| ABSTRAK.....                            | viii |
| DAFTAR TABEL .....                      | xi   |
| DAFTAR GAMBAR.....                      | xii  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                 | 1    |
| A. Latar belakang.....                  | 1    |
| B. Rumusan Masalah.....                 | 4    |
| C. Tujuan Peneliatan .....              | 4    |
| D. Manfaat Penelitian.....              | 4    |
| E. Batasan Masalah.....                 | 5    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....           | 6    |
| A. Benih .....                          | 6    |
| B. TELEGRAM .....                       | 7    |
| C. ESP32-CAM .....                      | 8    |
| D. LCD (Liquid Crystal display).....    | 10   |
| E. Modul Relay .....                    | 11   |
| F. LM2596S DC-DC Step-Down module ..... | 12   |
| G. Laser receiver .....                 | 13   |
| H. Sensor Laser KY-008.....             | 14   |
| I. WEMOS D1 Mini .....                  | 15   |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....     | 17   |
| A. Waktu dan Tempat penelitian .....    | 17   |
| B. Alat dan Bahan .....                 | 17   |
| C. Jenis Penelitian .....               | 17   |
| D. Metode Perancangan.....              | 18   |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| E. Metode Pengambilan Data .....                | 19 |
| F. Teknik Pengukuran dan Pengujian Sistem ..... | 19 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....               | 23 |
| A. Hasil Penelitian .....                       | 23 |
| B. Pembahasan.....                              | 25 |
| BAB V PENUTUP .....                             | 30 |
| A. Kesimpulan.....                              | 30 |
| B. Saran .....                                  | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                            | 32 |
| LAMPIRAN .....                                  | 33 |

## DAFTAR TABEL

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 spesifikasi ESP32CAM.....             | 9  |
| Tabel 2. 2 spesifikasi Kaki LCD 16X2 .....       | 11 |
| Tabel 2. 3 spesifikasi wemos d1 mini.....        | 16 |
| Tabel 3. 1 Alat dan Bahan .....                  | 17 |
| Tabel 4. 1 pengujian sistem secara otomatis..... | 25 |
| Tabel 4. 2 hasil pengujian sistem .....          | 26 |
| Tabel 4. 3 hasil pengujian pompa.....            | 27 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Benih ikan lele .....                        | 7  |
| Gambar 2. 2 tampilan aplikasi telegram.....              | 8  |
| Gambar 2. 3 Module camera esp32 cam.....                 | 9  |
| Gambar 2. 4 LCD .....                                    | 10 |
| Gambar 2. 5 Module relay 1chanel .....                   | 12 |
| Gambar 2. 6 module stepdown .....                        | 12 |
| Gambar 2. 7 Laser receiver .....                         | 14 |
| Gambar 2. 8 Sensor laser ky008 .....                     | 15 |
| Gambar 2. 9 Wemos D1 mini.....                           | 16 |
| Gambar 3. 1 Diagram Block .....                          | 20 |
| Gambar 3. 2 Diagram Block kamera .....                   | 20 |
| Gambar 3. 3 Flow Chart .....                             | 21 |
| Gambar 4. 1 Wiring Sistem .....                          | 23 |
| Gambar 4. 2 Tampilan Alat .....                          | 24 |
| Gambar 4. 3 Desain 3D mekanik.....                       | 24 |
| Gambar 4. 4 Tampilan Hard ware.....                      | 25 |
| Gambar 4. 5 Letak sensor laser dan laser receiver .....  | 25 |
| Gambar 4. 6 Proses pengujian sistem.....                 | 28 |
| Gambar 4. 7 Notifikasi telegram jumlah ikan .....        | 29 |
| Gambar 4. 8 Tampilan LCD jumlah ikan.....                | 29 |
| Gambar 5. 1 Pemasangan rangkaian .....                   | 44 |
| Gambar 5. 2 Pemotongan besi untuk rankaian mekanik ..... | 44 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar belakang**

Perkembangan teknologi akhir-akhir ini menuntun manusia agar kreatif dalam menciptakan alat-alat yang menerapkan teknologi di dalamnya dengan tujuan untuk mempermudah tugas manusia dalam kegiatan sehari-hari. Tetapi ada beberapa bidang usaha yang masih jarang tersentuh teknologi, bukan berarti teknologi tidak bisa bersatu dibidang usaha tersebut. Salah satunya adalah bidang usaha peternakan ikan. Usaha peternakan ikan akan lebih maju dan berkembang jika didukung oleh teknologi didalamnya. Ada beberapa jenis pekerjaan dibidang perikanan yaitu budidaya, pemeliharaan dan penjualan ikan. Peternak ikan akan menjual benih ikannya ke konsumen dengan sistem harga satuan. Masalahnya adalah bagaimana jika ada konsumen atau pemborong yang membeli dalam jumlah besar, misalnya 500-1000 ekor maka otomatis akan membutuhkan waktu yang tidak sebentar dan membutuhkan karyawan lebih dari satu orang untuk menghitung benih ikan tersebut.( Aprizal Nuggrahwanzah, 2017).

Ikan dan hewan perairan lainnya merupakan salah satu sumber protein bagi tubuh manusia terutama berfungsi sebagai unit pembangun dalam biosintesa bagian tubuh manusia yang rusak serta pengatur dan pengontrol metabolisme tubuh.

Tingginya konsumsi ikan di Indonesia menjadikan usaha budidaya perikanan menjadi salah satu usaha yang cukup menjanjikan. Usaha budidaya perikanan sendiri sangat tergantung kepada usaha pembenihan ikan sebagai hulu dari usaha budidaya perikanan.

pembenihan ikan memiliki posisi yang sangat penting. Namun dalam keberhasilan pelaksanaan usaha pembenihan ikan, bukan hanya ditentukan oleh kemampuan daya dukung lingkungan saja, tetapi oleh kemampuan.

Penghitungan benih dapat dilakukan dengan cara, yaitu manual dan volumetrik. Penghitungan cara manual adalah benih dihitung satu persatu sampai habis. Kelebihan cara ini yaitu jumlah benih yang dihitung sangat tepat. Namun, cara ini memerlukan waktu dan tenaga yang lama. Sementara penghitungan secara volumetrik adalah benih dihitung dengan cara ditakar. Penakaran jumlah benih ikan ini berdasarkan pada volume wadah yang digunakan untuk menyimpan ikan. Pada volume tertentu diasumsikan terdapat sejumlah benih ikan, Cara ini dapat menghemat tenaga dan waktu.

Selain kedua cara tersebut penghitungan bibit ikan dapat dilakukan menggunakan metode estimasi berat seekor maupun beberapa ekor benih ikan. Metode ini dilakukan tanpa menggunakan air, sehingga hanya benih ikan saja yang ditimbang. Estimasi jumlah benih ikan menggunakan metode ini berdasarkan dari berat beberapa ekor benih ikan yang ditimbang.

Metode penghitungan manual memiliki beberapa kekurangan seperti subyektifitas penghitungan, waktu yang dibutuhkan lama, kelelahan orang

yang menghitung, dan ketidak akuratan hasil penghitungannya, Metode penghitungan otomatis diharapkan memberikan solusi terhadap kekurangan yang diperoleh dari metode penghitungan manual.( Widagdo Purbowaskito , R. Handoyo,2017).

Penelitian terkait sebelumnya yaitu rancang bangun penghitung bibit ikan dengan informasi via sms oleh Ridwan Amiruddin, yang dimana pada penelitian tersebut menggunakan sensor proximity switch E18-D80NK Infrared sebagai sensor penghitung benih ikan, dan media penampil jumlah ikan ditampilkan Via SMS dan LCD.

Penelitian terkait sebelumnya yaitu alat penghitung benih ikan berbasis sensor optik oleh Widagdo Purbowaskito, yang dimana pada penelitian tersebut menggunakan sensor fototransistor dan sumber cahaya (LED) sebagai penghitung benih ikan, dan hasil perhitungannya ditampilkan pada LCD.

Dari latar belakang tersebut, maka timbul sebuah ide untuk membuat suatu alat untuk mempermudah peternak ikan dalam menghitung benih ikan yang akan dijual. Suatu alat yang akan menghitung jumlah benih ikan yang mengutamakan ketepatan akurasi perhitungan jumlah ikan yang dituangkan ke wadah penampung dan akan ditampilkan melalui LCD dan telegram.

Alat ini dirancang menggunakan Nodemcu Esp32 CAM sebagai camera dan Wemos D1 mini sebagai mikrokontroler yang mengatur dan mengolah

data dari jumlah benih ikan yang masuk, serta mengatur beberapa perangkat keras lainnya. Alat ini dirancang dengan pertimbangan harga relatif murah dan merupakan pengembangan dari alat yang sudah ada sebelumnya dari desain dan akurasi perhitungannya. Benih ikan lele menjadi objek penelitian karena meningkatnya konsumsi dan budidaya benih ikan lele.

**B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana membuat rancang bangun alat penghitung benih ikan berbasis *internet of things*.

**C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu Untuk merancang alat penghitung benih ikan berbasis *internet of things*.

**D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan setelah dilakukannya penelitian ini adalah memberikan solusi kepada penjual benih terhadap kekurangan yang diperoleh dari metode penghitungan manual, menghemat waktu, tenaga kerja dan biaya dalam menghitung benih ikan yang akan dijual.

**E. Batasan Masalah**

Alat ini dirancang khusus untuk menghitung benih ikan lele atau seukuran benih ikan lele dan dapat pula mendekteksi jika ada sampah yang lewat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Benih**

Pembenihan ikan secara umum adalah usaha untuk menghasilkan benih ikan yang nantinya akan digunakan pada segmen pembesaran. Secara umum, pembenihan itu mudah untuk dilakukan serta siklus perputaran uang pun relatif lebih cepat. Kebutuhan masyarakat akan konsumsi ikan terus meningkat dari tahun ke tahun. Produksi ikan di Indonesia harus didukung oleh benih yang unggul dan berkualitas (Usni A dan D. Deni, 2013).

Saat ini budidaya ikan air tawar telah menjadi tren tersendiri, karena selain menguntungkan juga sangat menyenangkan. Dalam hal pembudidayaan ikan terdapat tiga model bisnis yang bisa kita jalankan yakni pembenihan, pembesaran benih hingga beberapa ukuran, dan pembesaran ikan yang sampai ke tahap konsumsi. Model budidaya pembenihan memerlukan indukan yang berkualitas baik dan memiliki genetik yang baik pula. Usia induk dan kematangan gonad sangat penting untuk diperhatikan. Setelah menetas, idealnya benih dipelihara pada kolam yang cukup luas dan tersedia pakan alami (Tegar, 2015).



Gambar 2. 1 Benih ikan lele  
( sumber ; Usni A dan D. Deni, 2013)

## **B. Telegram**

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch) dan sistem perangkat komputer (Windows, OS X, Linux). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan tipe berkas lainnya. Telegram juga menyediakan pengiriman pesan ujung ke ujung terenkripsi opsional. Telegram dikembangkan oleh Telegram Messenger LLP dan didukung oleh wirausahawan Rusia Pavel Durov. Kode pihak kliennya berupa perangkat lunak sistem terbuka namun mengandung blob binari, dan kode sumber untuk versi terbaru tidak selalu segera dipublikasikan, sedangkan kode sisi servernya bersumber tertutup dan berpaten. Layanan ini juga menyediakan API kepada pengembang independen. Pada Februari 2016, Telegram menyatakan bahwa mereka

memiliki 100 juta pengguna aktif bulanan, mengirimkan 15 miliar pesan per hari. Keamanan Telegram telah menghadapi pemeriksaan teliti yang menjadi perhatian; para kritikus mengklaim bahwa model keamanan Telegram dirusak oleh penggunaan protokol enkripsi yang dirancang khusus yang belum terbukti andal dan aman, dan dengan tidak mengaktifkan percakapan aman secara default. Telegram juga menghadapi kritik karena penggunaan skala luas oleh organisasi teroris Negara Islam (NIIS). NIIS telah merekomendasikan Telegram kepada para pendukung dan anggotanya dan pada Oktober 2015 mereka mampu melipatgandakan jumlah pengikut saluran resmi mereka menjadi 9.000 orang.



Gambar 2. 2 Tampilan aplikasi Telegram

### C. Esp32-Cam

ESP32-CAM memiliki modul kamera ukuran kecil yang sangat kompetitif yang dapat beroperasi secara sendiri dengan sistem minimum dengan diameter 27 x 40.5 x 4.5mm dan arus hingga 6mA. ESP32-CAM dapat

digunakan secara luas di berbagai aplikasi IoT. Sangat cocok untuk perangkat rumah pintar, kontrol nirkabel industri, pemantauan nirkabel, identifikasi nirkabel QR, sinyal sistem penentuan posisi nirkabel dan aplikasi IOT lainnya. ini adalah solusi ideal untuk aplikasi IoT. (Febriyan Dwi hartato, 2019)



Gambar 2. 3 modul camera esp32 cam  
( sumber; Febriyan Dwi hartato, 2019)

Pada Tabel 2. 1 berikut merupakan spesifikasi dari ESP32-CAM:

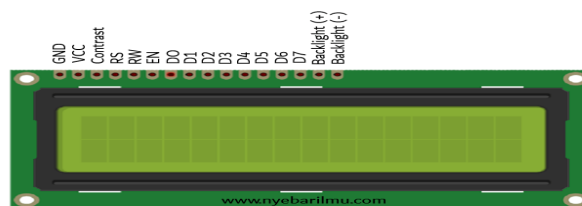
Tabel 2. 1 sepesifikasi ESP32CAM

| <b>Spesifikasi Produk</b> |                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|
| Module model              | ESP32-CAM                                                  |
| Package                   | DIP-16                                                     |
| Size                      | 27*40.5*4.5(±0.2)mm                                        |
| SPI Flash                 | Default 32Mbi                                              |
| RAM                       | 520KB SRAM +4M PSRAM                                       |
| Bluetooth                 | Bluetooth 4.2 BR/EDR and BLE standards                     |
| Wi-Fi                     | 802.11 b/g/n/                                              |
| Support interface         | UART, SPI, I2C, PWM                                        |
| Support TF card           | Maximum support 4G                                         |
| IO port                   | 9                                                          |
| UART Baudrate             | Default 115200 bps                                         |
| Image Output Format       | JPEG( OV2640 support only),BMP,GRAYSCALE                   |
| Spectrum Range            | 2412 ~2484MHz                                              |
| Transmit Power            | 802.11b: 17±2 dBm (@11Mbps)<br>802.11g: 14±2 dBm (@54Mbps) |

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
|                    | 802.11n: 13±2 dBm (@MCS7)    |
| Security           | WPA/WPA2/WPA2-Enterprise/WPS |
| Power Supply Range | 5V                           |

#### D. LCD (*Liquid Crystal display*)

LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. (pujiiswandi42, 2016).



Gambar 2. 4 LCD 16 X 2

( sumber ; pujiiswandi42, 2016).

Adapun fitur yang disediakan oleh LCD adalah :

- Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- Terdapat karakter generator terprogram.
- Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- Dilengkapi dengan back light.

Pada Tabel 2. 2 berikut merupakan spesifikasi kaki LCD 16 x 2

Tabel 2. 2 spesifikasi Kaki LCD 16X2

| PIN  | DESKRIPSI                  |
|------|----------------------------|
| 1    | Gorund                     |
| 2    | Vcc                        |
| 3    | Pengatur Kontras           |
| 4    | Instructin/register select |
| 5    | Read/write LCD register    |
| 6    | Enable                     |
| 7-14 | Data I/O pin               |
| 15   | Vcc                        |
| 16   | Ground                     |

#### E. Modul Relay

Relay adalah komponen elektronik berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya, ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali keposisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. Relay biasanya digunakan untuk menggerakkan arus/tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 A/AC 220V) dengan memakai arus/tegangan yang kecil (misalnya 0.1 A/12 volt DC).

Relay adalah komponen listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetis. Jika sebuah penghantar dialiri oleh arus listrik, maka disekitar penghantar tersebut timbul medan magnet. Medan

magnet yang dihasilkan oleh arus listrik tersebut selanjutnya diinduksikan ke logam ferromagnetis. Penemu relay pertama kali adalah Joseph Henry pada tahun 1835 ( AA Wibowo · 2018).



Gambar 2. 5 Modul relay 1 chanel  
( sumber ; AA Wibowo · 2018)

#### F. LM2596S DC-DC Step-Down module

LM2596S *adjustable* DC-DC modul ini menggunakan *step-down* LM2596S regulator untuk menyediakan pasokan listrik yang stabil bagi pengguna. Tegangan *output* disesuaikan dan dapat memastikan beban arus keluaan sebesar 3A. Modul ini bekerja pada frekuensi 150 kHz dan memiliki tingkat efesiensi tinggi yaitu diatas 90% (Handoko, 2016).



Gambar 2. 6 LM2596S DC-DC step down module  
( sumber; handoko, 2016)

Adapun spesifikasi teknis dari modul ini adalah sebagai berikut :

1. Memiliki tegangan *input* antara 3V hingga 40V
2. Tegangan *output* dapat disesuaikan antara 1,5V hingga 35V
3. Memiliki arus keluaran sebesar 3A.

Modul ini juga dilengkapi dengan LM2596 DC-DC meter potensio berpresisi tinggi dan mampu mengendalikan beban hingga 3A dengan efisiensi tinggi (Handoko, 2016).

#### **G. Laser receiver**

Laser receiver ini mampu menerima sinar laser 140-205 kHz dari jarak 30m, untuk jarak yang lebih jauh diperlukan pemancar sinar laser yang lebih kuat. (rajacell bekasi).

Sensor ini dapat diaplikasikan di beberapa program:

1. Keamanan berbasis sinar laser
2. Robotic & saklar otomatis
3. Lab & praktikum
4. Perhitungan otomatis

Cara kerja laser receiver:

Output tingkat tinggi saat menerima sinyal laser.

Output level rendah saat tidak menerima sinyal laser.



Gambar 2. 7 Laser receiver

Spesifikasi Laser receiver:

1. Supply voltage: 4,6-17V
2. Low level output current: max 30mA
3. Operating temp: -40 s/d 100 C
4. Soldering temp: 260 C

#### H. Sensor Laser KY-008

Kata Laser merupakan akronim dari “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiations”, yang berarti penguatan cahaya dalam radiasi gelombang elektromagnetik oleh emisi radiasi terangsang. Biasanya dalam bentuk cahaya yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata melalui proses pancaran terstimulasi. Laser merupakan pembentukan dari cahaya dengan unsur – unsur tertentu baik yang dapat dilihat secara kasat mata maupun tidak. Perambatan cahaya di ruang bebas dilakukan oleh gelombang elektromagnetik.(Okie Hartanto, 2018)



Gambar 2. 8 Sensor laser ky-008

( Sumber ; Okie Hartanto, 2018)

Spesifikasi Sensor Laser KY-008:

1. Tegangan; 5V
2. Daya keluaran: 5mW
3. Panjang gelombang: 650nm
4. Suhu kerja: -10°C ~ 40°C [14°F to 104°F]
5. Ukuran: 18.5mm X 15mm [0.728in x 0.591in]

([arduinomodules.info](http://arduinomodules.info))

#### I. **WEMOS D1 Mini**

Wemos D1 Mini adalah mikrokontroler dengan kemampuan wifi berbasis ESP8266EX yang dapat diprogram dengan Arduino IDE. Dengan menggunakan microcontroller Wemos biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem microcontroller berbasis WiFi sangat mudah dan murah, biaya yang dikeluarkan apabila membangun sistem WiFi dengan menggunakan microcontroller Arduino Uno dan WiFi shield. (repository, 2018).



Gambar 2. 9 Wemos D1 mini

( Sumber ; repository, 2018).

Tabel 2. 3 spesifikasi wemos d1 mini

|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| Mikrokontroler  | ESP-8266EX                 |
| Tegangan Kerja  | 3,3V                       |
| Pin I/O Digital | 11                         |
| Pin Analog      | 1(Input Maksimal:<br>3,3V) |
| Clock Speed     | 80MHz/160MHz               |
| Flash           | 4M bytes                   |
| Length          | 34,2 mm                    |
| Width           | 25.6 mm                    |
| Weight          | 10g                        |

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2021 di desa kecamatan biringkanaya, kota Makassar, Sulawesi Selatan.

#### B. Alat dan Bahan

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan

| ALAT                              | BAHAN              |
|-----------------------------------|--------------------|
| Solder                            | ESP32-CAM          |
| Bor                               | LCD                |
| Multimeter                        | Relay              |
| Penghisap timah                   | Step down DC to DC |
| Tang                              | Laser Transmitter  |
| Lem tembak                        | Laser receiver     |
| Obeng                             | Wemos D1 mini      |
| Laptop(aplikasi arduino,fritzing) | Papan PCB          |
| Timah                             | Kabel Jumper       |
| Meter                             | Adaptor            |
|                                   | Pompa              |
|                                   | Akrilik            |

#### C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yaitu dalam bentuk *"rancang bangun alat penghitung benih ikan lele otomatis berbasis internet of things"*.

## **D. Metode Perancangan**

### **1. Perancangan**

Perancangan merupakan suatu perencanaan, penggambaran, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Dengan adanya tahap perancangan ini diharapkan nantinya akan mempermudah dalam proses pembuatan alat penghitung bibit ikan ini.

### **2. Perancangan alat secara umum**

Pada tahap perancangan ini, ada tiga pokok tahap perancangan yang akan dilakukan dalam pembuatan alat penghitung bibit ikan ini yaitu tahap perancangan mekanik, perancangan elektronik, dan perancangan software. Tiga tahap pokok inilah yang nantinya akan menjadi sebuah alat yang mampu menghitung jumlah benih ikan yang lewat melalui pipa yang dipasang sensor dan ditampilkan melalui LCD dan Telegram.

Tiga perancangan pokok diatas yang akan disusun dalam satu alat dan penjelasan dari masing-masing diagram di atas adalah sebagai berikut :

- ✓ Perancangan mekanik adalah perancangan model secara keseluruhan dari alat penghitung bibit ikan ini, perancangan wadah dimana ikan akan diproses sebelum dan sesudah dihitung.

- ✓ Perancangan elektronik adalah perancangan rangkaian elektronik yang bertujuan untuk menghitung jumlah bibit ikan yang lewat melalui pipa dan ditampilkan melalui LCD dan Telegram.
- ✓ Perancangan software bertujuan untuk menentukan jumlah ikan yang lewat melalui pipa dengan program counter.

#### **E. Metode Pengambilan Data**

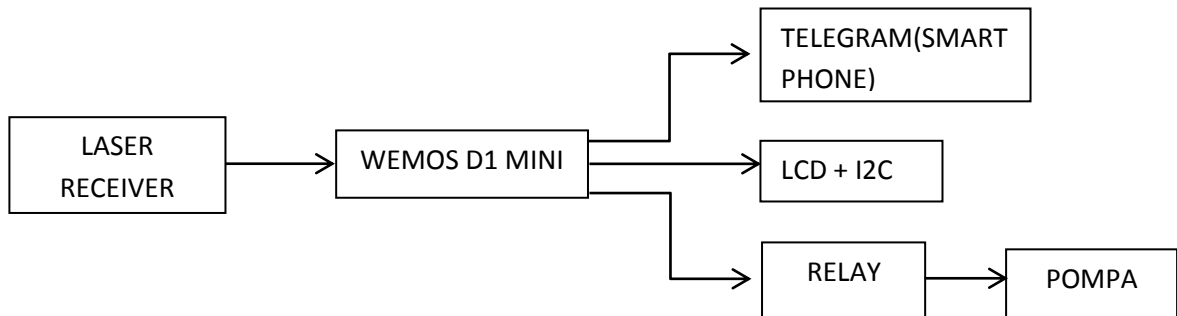
Setelah merancang dan membuat alat maka alat akan di uji coba kemudian dilakukan pengambilan data keakuratan sensor-sensor yang digunakan.

#### **F. Teknik Pengukuran dan Pengujian Sistem**

Dalam penelitian ini dilakukan langkah-langkah untuk pengujian sistem serta pengumpulan data yaitu menguji kinerja masing-masing sensor serta komponennya dan memasang keseluruhan perangkat dan melakukan pengetesan terhadap cara kerjanya.

## G. Diagram Blok dan Flowchart

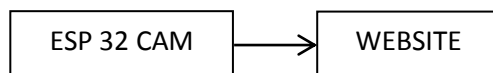
### 1. Diagram Blok



Gambar 3. 1 Diagram Block

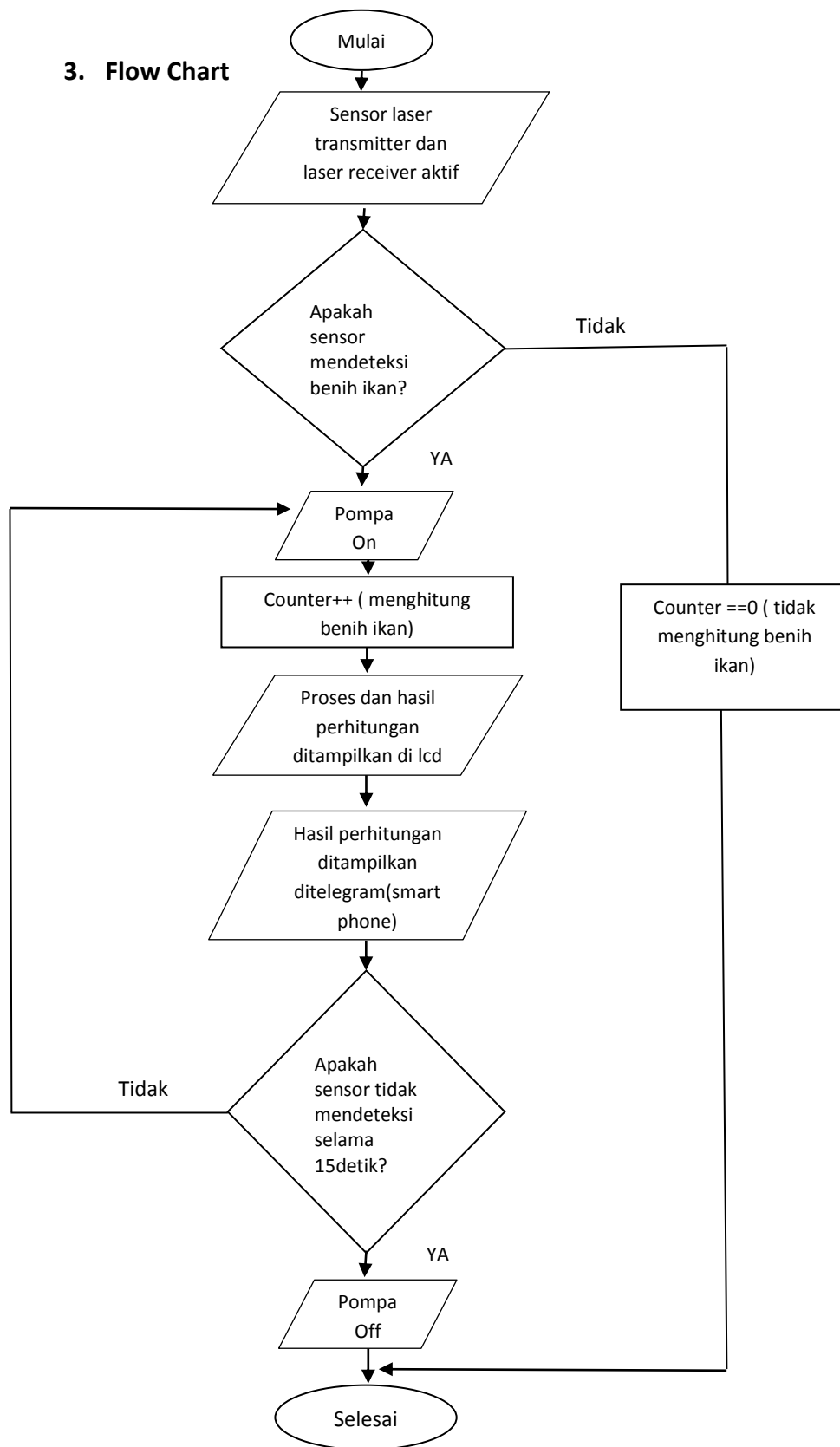
Pada Gambar 3.1 Seperti pada Diagram Blok diatas Wemos D1 mini sebagai pengolah data sensor. pada saat laser receiver menerima sinyal high maka sinyal akan di kirim dan proses di mikrokontroler kemudian apabila fungsi program sudah terpenuhi maka mikrokontroler mengirim sinyal untuk mengaktifkan relay dan menyalakan pompa. LCD berfungsi sebagai penampil proses perhitungan benih ikan berlangsung. Wemos D1 mini akan mengirim pesan ke telegram Jumlah ikan yang melewati laser receiver.

### 2. Diagram blok kamera



Gambar 3. 2 Diagram blok kamera

Pada gambar 3.2 seperti pada gambar diagram blok diatas terdapat ESP 32 cam sebagai Penampil video yang akan ditampilkan di website.



Gambar 3. 3 Flow Chart

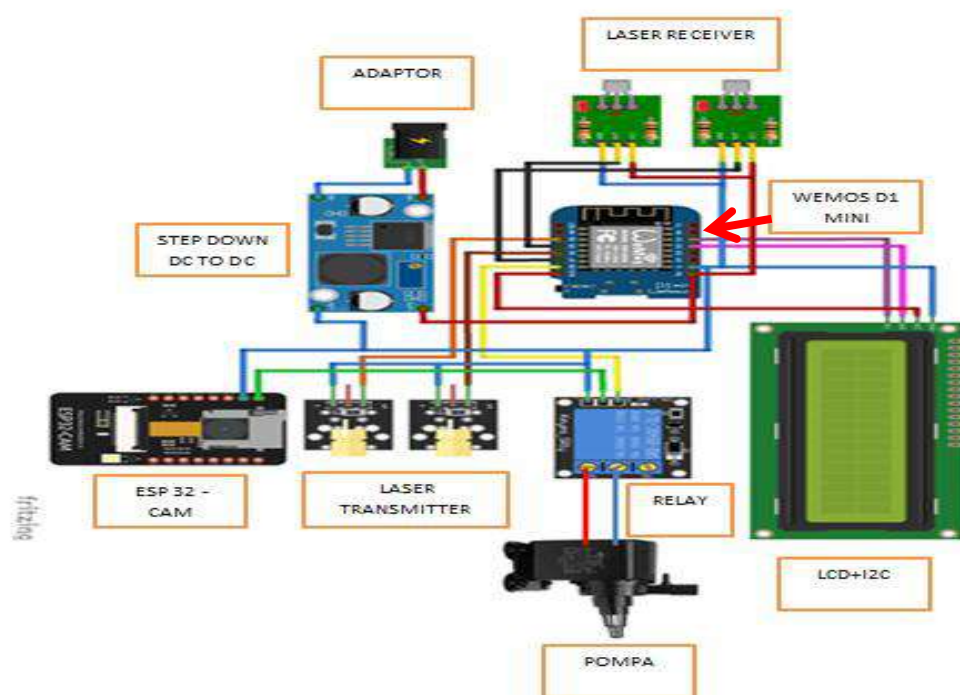
Pada Gambar 3.3 Menunjukkan Flow Chart cara kerja alat penghitung benih ikan, pada saat alat diaktifkan maka sensor dan pompa akan ON, Dan tampilan Nol hitungan pada LCD, kemudian benih ikan dimasukkan ke wadah penghitung, selanjutnya sensor yang ada pada pipa akan menghitung setiap benih ikan yang lewat, setelah itu benih ikan akan keluar menuju aquarium penampung dan proses perhitungan benih ikan yang dilakukan oleh sensor akan ditampilkan di LCD dan hasil perhitungan ditampilkan di Telegram, jika sensor tidak mendeteksi selama 15 detik maka pompa akan mati.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Wiring Sistem

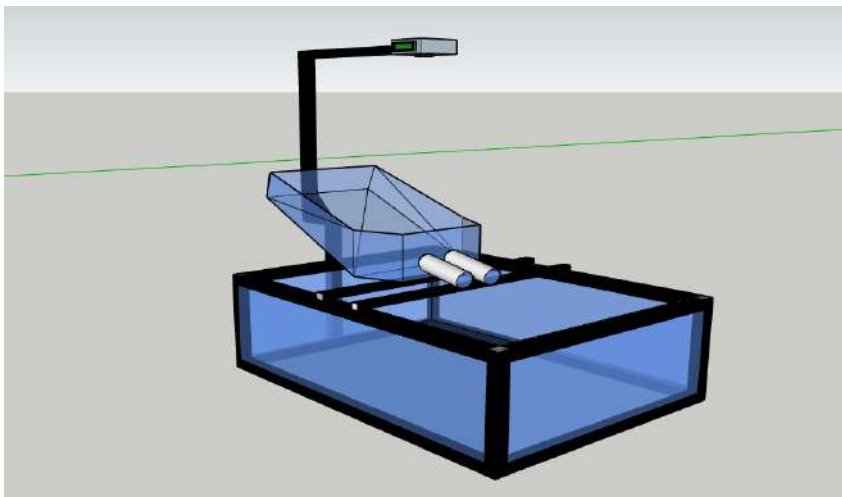


Gambar 4. 1 Wiring Sistem

Skema rangkaian pada gambar 4.1 menggunakan suply tegangan 12v dari Adaptor kemudian di turunkan menjadi 5v oleh step down dc to dc untuk mengaktifkan mikrokontroller, Wemos d1 mini berfungsi sebagai modul wifi, ESP 32 CAM berfungsi sebagai modul camera, relay berfungsi mengaktifkan pompa air , LCD menampilkan jumlah

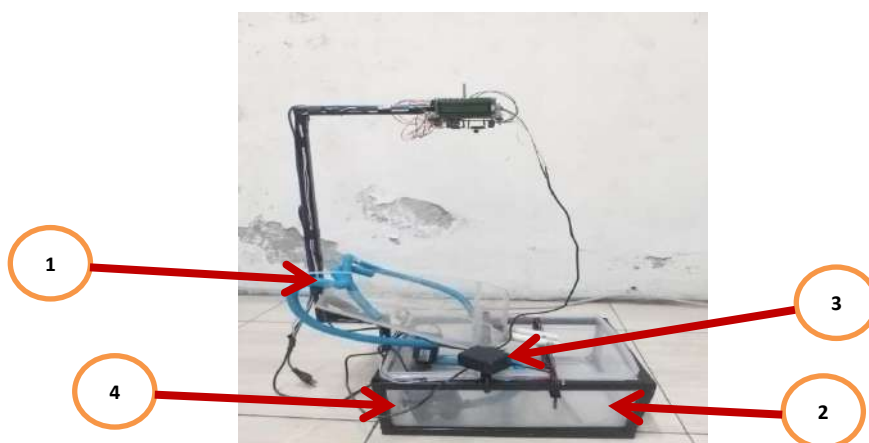
hitungan benih ikan, laser transmitter dan laser receiver berfungsi menghitung jumlah benih ikan secara otomatis. Selain itu supply tegangan 220v juga digunakan untuk menyalakan pompa.

## 2. Gambar Desain Alat



Gambar 4. 2 Desain 3D mekanik

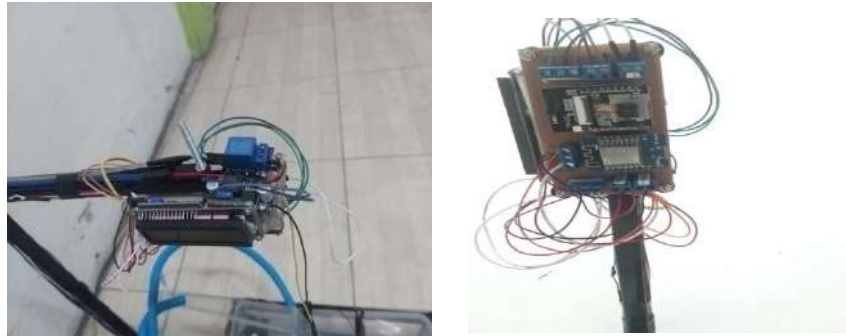
## 3. Gambar Alat



Gambar 4. 3 Tampilan alat

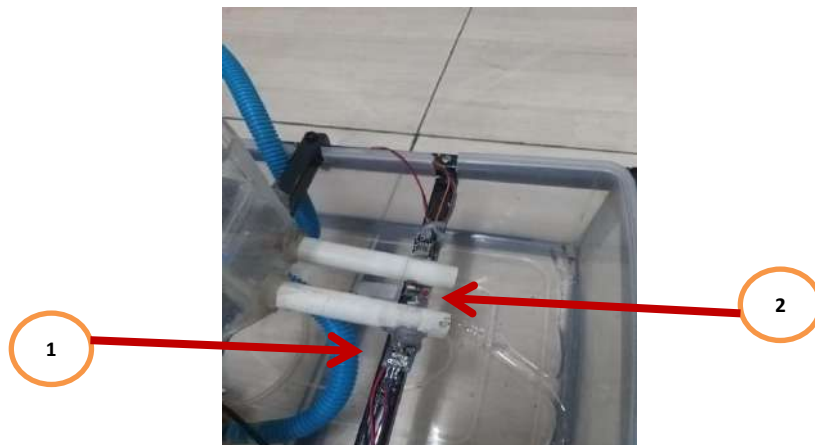
Keterangan Gambar :

1. Tempat Perhitungan benih ikan
2. Tempat setelah perhitungan benih ikan
3. Adaptor 12v
4. Pompa



Gambar 4. 4 Tampilan Hardware

Pada Hardware ini terdapat beberapa komponen yaitu Wemos D1 mini, ESP32 CAM, Relay 1 chanel, LCD 16x2, *Step down*.



Gambar 4. 5 Letak sensor laser transmitter dan laser receiver

Keterangan Gambar :

1. Laser Transmitter KY-008
2. Laser Receiver

## B. Pembahasan

### 1. Hasil Pengujian sistem Telegram dan Pompa

Tabel 4. 1 pengujian sistem secara otomatis

| Data Terikirim | Tampilan di Telegram | Kondisi Pompa |
|----------------|----------------------|---------------|
| /On            | Pompa Aktif          | ON            |
| /Off           | Pompa Tidak Aktif    | OFF           |

Dari table 4. 1 , jika data terkirim /On Maka Tampilan Telegram di telegram Pompa aktif dan kondisi pompa akan on sesuai dengan table diatas.

Begitu halnya juga jika data yang dikirim /Off maka tampilan di telegram Pompa mati dan kondisi Pompa off sesuai dengan data tabel.

### 2. Hasil Pengujian Sistem Laser receiver dan transmitter

Tabel 4. 2 hasil pengujian sistem

| NO.       | JUMLAH BENIH IKAN | JUMLAH BENIH IKAN YANG TERHITUNG |         |         | RATA-RATA | % EROR | % AKURASI |
|-----------|-------------------|----------------------------------|---------|---------|-----------|--------|-----------|
|           |                   | 1                                | 2       | 3       |           |        |           |
| 1         | 5 Ekor            | 5 Ekor                           | 5 Ekor  | 4 Ekor  | 4,6       | 8%     | 92%       |
| 2         | 10 Ekor           | 10 Ekor                          | 8 Ekor  | 10 Ekor | 9,3       | 7%     | 93%       |
| 3         | 15 Ekor           | 15 Ekor                          | 13 Ekor | 13 Ekor | 13,6      | 9,3%   | 90,7%     |
| 4         | 20 Ekor           | 18 Ekor                          | 20 Ekor | 18 Ekor | 18,6      | 7%     | 93%       |
| RATA-RATA |                   |                                  |         |         |           | 7,8%   | 92,1%     |

Dari Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sistem Diatas dapat Disimpulkan bahwa Dalam perhitungan benih ikan secara otomatis, yang memiliki sudut kemiringan

25° , dapat dilihat bahwa dilakukan 3 kali percobaan pada setiap jumlah benih ikan yaitu 5,10,15,dan 20 Ekor benih ikan. jumlah benih ikan yang dimasukkan tidak sesuai dengan jumlah benih ikan yang terhitung pada alat ini dikarenakan pengaruh air yang melewati pipa kurang sehingga menyebabkan pancaran laser terganggu.

Untuk mendapatkan persentase error digunakan persamaan dibawah ini :

$$\% ERROR = \frac{jumlah\ yang\ terhitung - jumlah\ ikan}{jumlah\ ikan} \times 100\%$$

Untuk mendapatkan persentase akurasi digunakan persamaan dibawah ini:

$$\% AKURASI = 100 \% - \% NILAI ERROR$$

### 3. Pengujian Pompa Otomatis

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Pompa

| No | Durasi sensor mendeteksi(detik) | Kondisi Pompa |
|----|---------------------------------|---------------|
| 1  | 11 detik                        | On            |
| 2  | 12 detik                        | On            |
| 3  | 13 detik                        | On            |
| 4  | 14 detik                        | On            |
| 5  | 15 detik                        | On            |
| 6  | 16 detik                        | Off           |
| 7  | 17 detik                        | Off           |
| 8  | 18 detik                        | Off           |
| 9  | 19 detik                        | Off           |
| 10 | 20 detik                        | Off           |

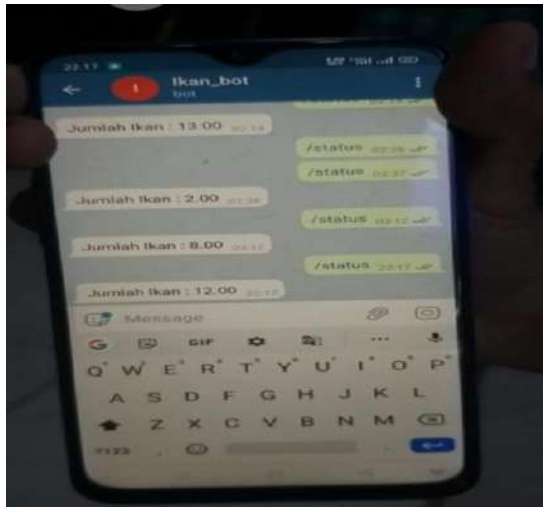
Pada tabel 4. 3 pada pengujian pompa dengan durasi waktu 11 sampai 20 detik didapat hasil dimana pompa ketika durasi 11 sampai 15 detik pompa akan tetap menyala dan ketika melewati durasi 15 detik dan tidak mendeteksi benih ikan maka pompa akan mati.

#### 4. Pengujian Proses Kerja Alat



Gambar 4. 6 Proses pengujian sistem

Pada Gambar 4. 6 merupakan hasil dari percobaan menggunakan laser receiver dan laser transmitter yang akan menghitung setiap ada benih ikan yang terdeteksi melewati sensor, ada pula pompa yang membantu mendorong benih ikan masuk ketempat perhitungan benih ikan, dan apabila sensor laser receiver dan transmitter tidak mendeteksi selama 15 detik maka pompa akan off dan perhitungan akan selesai.



Gambar 4. 7 Notifikasi Telegram jumlah ikan

Untuk mengetahui jumlah benih ikan yang terhitung melalui aplikasi telegram maka harus mengirim pesan /status ke bot telegram untuk mengetahui jumlah ikan yang berhasil dihitung oleh sensor.



Gambar 4. 8 tampilan LCD jumlah ikan

Untuk mengetahui proses selama perhitungan benih ikan berlangsung yang terdeteksi oleh sensor.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Setelah melakukan proses perancangan, pembuatan, serta pengujian alat maka dapat diambil kesimpulan bahwa Alat Penghitung benih ikan lele otomatis berbasis iot ini memerlukan mikrokontroller Wemos D1 Mini Dan ESP 32 CAM sebagai pusat pengendali dan memiliki komponen pendukung seperti Adaptor sebagai penyuplai daya, module Relay sebagai komponen yang akan mengaktifkan Pompa Secara otomatis, Laser Transmitter KY-008 dan Laser Receiver berfungsi sebagai penghitung benih ikan, Hasil Akurasi Perhitungan alat Sebesar 92,1% Dengan Kesalahan error 7,8%. Pada pengujian pompa didapat hasil ketika durasi waktu dibawah 15 detik sensor tidak mendeteksi benih ikan maka pompa akan tetap On sedangkan ketika durasi waktu diatas 15 detik sensor tidak medeteksi benih ikan maka pompa akan Off. Dan data terkirim */On* maka tampilan ditelegram pompa aktif dan kondisi pompa *On* dan sebaliknya data terkirim */Off* maka tampilan ditelgram pompa mati dan kondisi pompa *Off*.

## **B. Saran**

Untuk Pengembangan Penelitian ini Kedepannya Diharapkan dapat :

Untuk Penelitian Selanjutnya yaitu bagaimana caranya agar akurasi perhitungan jumlah benih ikan tidak lagi bergantung dari jumlah air yang melewati pipa yang ada pada tempat perhitungan benih ikan dan cara memasukkan benih ikan ke tempat perhitungan benih ikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprizal Nuggrahwanzah, 2017. Rancang Bangun alat penghitung benih ikan otomatis. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Fakultas Teknik, Program studi Teknik Elektro.*
- Widagdo Purbowaskito, R. Handoyo, 2017. Perancangan alat penghitung benih ikan berbasis sensor optik, *Jurnal Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Fakultas Teknologi industri.*
- Usni, A dan D. Deni, 2013. Panduan Lengkap Benih ikan Konsumsi. *Penebar Swadaya Jakarta.*
- Deny Setyo Utomo, 2018. Product Price Display Using Wemos. *Institut Bisnis dan informatika Stikom Surabaya. Fakultas teknologi dan infomatika.*
- Febriyan Dwi Hartarto, 2019. Rancang bangun Monitoring dan kontrol pertumbuhan tanaman pada sistem hidroponik DFT Menggunakan metode FUZZY Logic, *Politeknik perkapalan negeri Surabaya.*
- Okie Hartanto, 2018. Sistem Pemantau Rumah Jarak jauh Dengan Komunikasi Wireless. *Universitas Dirgantara Marsekal Suryadharma Jakarta. Teknik Elektro.*
- Ridwan Amiruddin, 2018. Rancang Bangun Penghitung Bibit Ikan Dengan Informasi Via SMS. *Politeknik Ati Makassar.*

## LAMPIRAN

### 1. Biodata mahasiswa



Nama lengkap : Dirga maha putra

Nama panggilan : Dirga

Jurusan : Otomasi sistem permesinan

Nim : 18OSP291

Tempat dan tanggal lahir : Makassar,31 maret 2000

Alamat : BTP BLOK AC NO 179

Status : Mahasiswa

Agama : Islam

Golongan darah :-

Tinggi badan : 165cm

Nomor HP : 082252070399

Email : 18osp291@atim.ac.id

## 2. Tabel Rincian Anggaran Biaya

| NO     | NAMA KOMPONEN                | HARGA (Rp) | JUMLAH | TOTAL (Rp)  |
|--------|------------------------------|------------|--------|-------------|
| 1      | ESP32 CAM                    | 99.000,00- | 1      | 99.000,00;  |
| 2      | Wemos D1 mini                | 35,00-.000 | 1      | 35.000,00;  |
| 3      | LCD 16x2 dan I2C             | 26.000,00- | 1      | 26.000,00;  |
| 4      | Module Relay 1<br>chanel     | 13.000,00- | 1      | 13.000,00;  |
| 5      | Module Step Down<br>DC to DC | 20.000,00- | 1      | 20.000,00;  |
| 6      | Laser Transmitter<br>KY-008  | 10.000,00  | 2      | 20.000,00;  |
| 7      | Laser Receiver               | 18.000,00- | 2      | 36.000,00;  |
| 8      | Besi Hollow 6meter           | 55.000,00- | 1      | 55.000,00;  |
| 9      | Akrilik 2mm                  | 12.000.00- | 3      | 36.000,00;  |
| 10     | Pilox                        | 16.000.00  | 1      | 16.000,00;  |
| 11     | Pompa                        | 45.000.00  | 1      | 45.000.00;  |
| 12     | Lain-lain                    |            |        | 100.000.00; |
| Jumlah |                              |            |        | 501.000,00; |

### 3. Listing Program

```
#include <ESP8266WiFi.h>

#include <WiFiClientSecure.h>

#include <UniversalTelegramBot.h>

#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// Set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

#define Laser1 16

#define Receive1 14

#define Laser2 12

#define Receive2 13

#define Relay 15

#define WIFI_SSID "dirumahaja"

#define WIFI_PASSWORD "1234567890"

#define BOT_TOKEN

"1836642108:AAEUa20TM5XY0JGXjgegdnLaikWPEkht_i0"

const unsigned long BOT_MTBS = 10; // mean time between scan
messages

X509List cert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT);

WiFiClientSecure secured_client;

UniversalTelegramBot bot(BOT_TOKEN, secured_client);
```

```

unsigned long bot_lasttime; // last time messages' scan has been done

int nilai1 = 0;

int value1 ;

int nilai2 = 0;

int value2 ;

void handleNewMessages(int numNewMessages)
{
    Serial.print("handleNewMessages ");
    Serial.println(numNewMessages);
    for (int i = 0; i < numNewMessages; i++)
    {
        String chat_id = bot.messages[i].chat_id;

        String text = bot.messages[i].text;

        String from_name = bot.messages[i].from_name;

        if (from_name == "")
            from_name = "Guest";

        if (text == "/status")
        {
            float Total = nilai1 + nilai2 ;

            String jl = "Jumlah Ikan : ";

            jl += float(Total);

            jl += " ";
        }
    }
}

```

```

        bot.sendMessage(chat_id, jl, "");

        nilai1 = 0;

        nilai2 = 0;

        digitalWrite (Relay, HIGH);

    }

}

}

void setup() {

    Serial.begin (9600);

    pinMode (Relay, OUTPUT);

    pinMode (Laser1, OUTPUT);

    pinMode (Receive1, INPUT);

    digitalWrite (Laser1, HIGH);

    pinMode (Laser2, OUTPUT);

    pinMode (Receive2, INPUT);

    digitalWrite (Laser2, HIGH);

    // initialize the LCD

    lcd.begin();

    // Turn on the backlight and print a message.

    lcd.backlight();

    lcd.setCursor(0, 0);

    lcd.print ("MULAI");

```

```

delay (3000);

configTime(0, 0, "pool.ntp.org"); // get UTC time via NTP

secured_client.setTrustAnchors(&cert); // Add root certificate for
    api.telegram.org

Serial.print("Connecting to Wifi SSID ");

Serial.print(WIFI_SSID);

WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)

{

    Serial.print(".");

    delay(500);

}

Serial.print("\nWiFi connected. IP address: ");

Serial.println(WiFi.localIP());

}

void loop() {

    digitalWrite (Relay, HIGH);

    if (digitalRead (Receive1) == HIGH && value1 == 0) {

        nilai1 = nilai1 + 1;

        value1 = 1;

        delay(500);

    } else {

```

```

    value1 = 0;

}

if (digitalRead (Receive2) == HIGH && value2 == 0 ) {

    nilai2 = nilai2 + 1;

    value2 = 1;

    delay(500);

} else {

    value2 = 0;

}

Serial.print ("receive1 = ");

Serial.println (nilai1);

Serial.print ("receive2 = ");

Serial.println (nilai2);

float Total = nilai1 + nilai2 ;

lcd.clear();

lcd.setCursor(0, 0);

lcd.print ("Jumlah Ikan : ");

lcd.print (Total);

lcd.print (" ");

if(digitalRead(Receive1== LOW&& digitalRead(Receive2) = LOW{

count = count+1;

if (count = 15){

```

```

digitalWrite (Relay,LOW);

count=0:

Bot.sendMessage(idChat,"POMPAMATI");

}else{

digitalWrite (Relay, HIGH);

}

{

    int numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received
        + 1);

    while (numNewMessages)

    {

        Serial.println("got response");

        handleNewMessages(numNewMessages);

        numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received +
            1);

    }

}

```

#### 4. Listing program camera

```

#include "src/OV2640.h"

#include <WiFi.h>

#include <WebServer.h>

#include <WiFiClient.h>

```

```

// Select camera model

// #define CAMERA_MODEL_WROVER_KIT

// #define CAMERA_MODEL_ESP_EYE

// #define CAMERA_MODEL_M5STACK_PSRAM

// #define CAMERA_MODEL_M5STACK_WIDE

#define CAMERA_MODEL_AI_THINKER

#include "camera_pins.h"

#define SSID1 "dirumahaja"

#define PWD1 "1234567890"

OV2640 cam;

WebServer server(80);

const char HEADER[] = "HTTP/1.1 200 OK\r\n" \
    "Access-Control-Allow-Origin: *\r\n" \
    "Content-Type:                multipart/x-mixed-replace;\r\n" \
    "boundary=123456789000000000000987654321\r\n";

const char BOUNDARY[] = "\r\n--123456789000000000000987654321\r\n";

const char CTNTTYPE[] = "Content-Type: image/jpeg\r\nContent-Length: ";

const int hdrLen = strlen(HEADER);

const int bdrLen = strlen(BOUNDARY);

const int cntLen = strlen(CTNTTYPE);

void handle_jpg_stream(void)
{
    char buf[32];

    int s;

```

```

WiFiClient client = server.client();

client.write(HEADER, hdrLen);

client.write(BOUNDARY, bdrLen);

while (true)
{
    if (!client.connected()) break;

    cam.run();

    s = cam.getSize();

    client.write(CTNTTYPE, cntLen);

    sprintf( buf, "%d\r\n\r\n", s );

    client.write(buf, strlen(buf));

    client.write((char *)cam.getfb(), s);

    client.write(BOUNDARY, bdrLen);
}
}

const char JHEADER[] = "HTTP/1.1 200 OK\r\n" \
    "Content-disposition: inline; filename=capture.jpg\r\n" \
    "Content-type: image/jpeg\r\n\r\n";

const int jhdLen = strlen(JHEADER);

void handle_jpg(void)
{
    WiFiClient client = server.client();

    cam.run();

    if (!client.connected()) return;

```

```

client.write(JHEADER, jhdLen);

client.write((char *)cam.getfb(), cam.getSize());

}

void handleNotFound()

{

    String message = "Server is running!\n\n";

    message += "URI: ";

    message += server.uri();

    message += "\nMethod: ";

    message += (server.method() == HTTP_GET) ? "GET" : "POST";

    message += "\nArguments: ";

    message += server.args();

    message += "\n";

    server.send(200, "text / plain", message);

}

void setup()

{

    Serial.begin(115200);

    //while (!Serial);      //wait for serial connection.

    camera_config_t config;

    config.ledc_channel = LEDC_CHANNEL_0;

    config.ledc_timer = LEDC_TIMER_0;

    config.pin_d0 = Y2_GPIO_NUM;

    config.pin_d1 = Y3_GPIO_NUM;

```

```

config.pin_d2 = Y4_GPIO_NUM;

config.pin_d3 = Y5_GPIO_NUM;

config.pin_d4 = Y6_GPIO_NUM;

config.pin_d5 = Y7_GPIO_NUM;

config.pin_d6 = Y8_GPIO_NUM;

config.pin_d7 = Y9_GPIO_NUM;

config.pin_xclk = XCLK_GPIO_NUM;

config.pin_pclk = PCLK_GPIO_NUM;

config.pin_vsync = VSYNC_GPIO_NUM;

config.pin_href = HREF_GPIO_NUM;

config.pin_sscb_sda = SIOD_GPIO_NUM;

config.pin_sscb_scl = SIOC_GPIO_NUM;

config.pin_pwdn = PWDN_GPIO_NUM;

config.pin_reset = RESET_GPIO_NUM;

config.xclk_freq_hz = 20000000;

config.pixel_format = PIXFORMAT_JPEG;

// Frame parameters

// config.frame_size = FRAMESIZE_UXGA;

config.frame_size = FRAMESIZE_QVGA;

config.jpeg_quality = 12;

config.fb_count = 2;

#if defined(CAMERA_MODEL_ESP_EYE)

pinMode(13, INPUT_PULLUP);

pinMode(14, INPUT_PULLUP);

```

```

#endif

cam.init(config);

IPAddress ip;

WiFi.mode(WIFI_STA);

WiFi.begin(SSID1, PWD1);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)

{

    delay(500);

    Serial.print(F("."));

}

ip = WiFi.localIP();

Serial.println(F("WiFi connected"));

Serial.println("");

Serial.println(ip);

Serial.print("Stream Link: http://");

Serial.print(ip);

Serial.println("/mjpeg/1");

server.on("/mjpeg/1", HTTP_GET, handle_jpg_stream);

server.on("/jpg", HTTP_GET, handle_jpg);

server.onNotFound(handleNotFound);

server.begin();

}

void loop()

{server.handleClient();

```



Gambar 5.1 Pemasangan rangkaian



Gambar 5.2 Pemotongan besi rangka mekanik