

Rancang Bangun Alat Pemberi Makan dan Pembersih Kotoran Ikan Hias Koki Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16

Mahbub Junaedi¹, Kukuh Setyadjit.²

Jurusan Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru 45 Surabaya 60118

Telp. (031) 5931800, Faks. (031) 5927817

Email: mahbub@gmail.com

Email: kukuh@untag-sby.ac.id

ABSTRAKS

Memelihara ikan hias merupakan salah satu hobi yang menyenangkan. Disamping bisa mengisi waktu luang dengan memelihara ikan hias kita juga bisa memenangkan pikiran. Pemeliharaanya pun cukup mudah hanya dengan memperhatikan pemberian makan serta memperhatikan kebersihan tempatnya. Terkadang banyaknya kesibukan membuat kita sulit untuk melakukan pemeliharaanya baik dalam pemberian pakan serta pembersihan kotorannya. Alat pemberi makan dan pembersih kotoran otomatis adalah solusinya. Alat ini menggunakan menggunakan hardware berupa Mikrokontroler ATmega16 yang merupakan pengontrol utama, Untuk pemberian pakan alat ini menggunakan RTC (Real Time Clock) yang mengatur Motor Servo saat membuka dan menutup tempat pakan ikan pada waktu yang ditentukan. Sedangkan untuk pembersihan kotoran menggunakan sensor LDR (Light Dependent Resistor), dimana sensor ini dapat mendeteksi kotoran yang telah tercampur dengan air melalui tingkat kekeruhan air tersebut. Dengan begitu kondisi air dan tempat tinggal ikan selalu dalam kondisi bersih

Kata kunci : Mikrokontroler ATmega 16, RTC, LDR,

1. PENDAHULUAN

Tak dapat dipungkiri jika kemajuan teknologi masa kini berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya inovasi-inovasi yang telah dibuat di dunia ini. Dari hingga yang sederhana, hingga yang menghebohkan dunia. Kemajuan teknologi memang sangat penting untuk kehidupan manusia jaman sekarang. Teknik yang dapat membantu manusia dalam pengerjaan sesuatu lebih efisien dan cepat.

Ikan hias merupakan salah satu hobi yang akhir-akhir ini mulai digemari dikalangan masyarakat Indonesia, baik yang tua maupun yang muda semua berlomba untuk memiliki salah satu ikan hias yang dipelihara dirumahnya, tak hanya sebagai peliharaan yang namanya ikan hias pastinya untuk memperindah isi dalam rumah, dan juga menambah nuansa alami yang ada didalam rumah.

Karena kemudahan dalam pemeliharaan dan perawatanya yang membuat kebanyakan orang ingin memelihara ikan. Ikan yang dipelihara harus diperhatikan waktu pemberian pakanya sehingga ikan tersebut membutuhkan jadwal pemberian pakan yang teratur dan terus menerus. Namun banyaknya kegiatan dan aktivitas lain dan di luar dugaan, seringkali menjadi kendala pada saat pemberian pakan ikan tersebut. Tidak hanya itu, penumpukan sisa pakan ikan yang tak dibersihkan langsung akan membuat air akuarium menjadi kotor. Dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan suatu alat yang dapat memberi makan ikan dan pembersih sisa pakan secara otomatis, yang mampu

melakukan pemberian pakan sekaligus pembersih sisa pakan ikan secara otomatis pada waktu waktu tertentu yaitu dengan mengatur waktu sesuai jadwal atau yang kita inginkan.

Berdasarkan uraian diatas Penulis merancang dan melakukan penelitian dan membuat alat yaitu : **“RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI MAKAN DAN PEMBERSIH KOTORAN IKAN HIAS KOKI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16”**.

Sensor LDR (Light Dependent Resistor) adalah sensor yang akan dipakai dalam perancangan alat ini dimana data deteksian sensor dibaca mikrokontroler dan data dikirim yang mendeteksi kotoran melalui tingkat kekeruhan air.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka mendeskripsikan dasar-dasar teori tentang Pengertian Pompa Air 12 volt, sensor LDR (*Light Dependent Resistor*), Power Supply, Relay, Mikrokontroler ATMEGA 16, Motor Servo, Transistor NPN 2N2222, Real Time Clock (RTC), Filter, Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2.

2.1 Pompa Air 12 volt

Pompa air tenaga battery dirancang secara khusus agar dapat dipergunakan secara berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat lain. Pompa air ini dibuat dengan memodifikasi pompa air listrik yang biasanya digunakan pada akuarium. Modifikasi dilakukan dengan mengubah jumlah lilitan kawat yang ada di dalam pompa air, disesuaikan dengan

tegangan sumber yang akan diberikan padanya. Sumber Tegangan yang utama adalah battery 12 volt.

2.2 LDR (Light Dependent Resistor)

Light Dependent Resistor (LDR) adalah jenis Resistor yang nilai hambatan atau nilai resistansinya tergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya. Nilai Hambatan LDR akan menurun pada saat cahaya terang dan nilai Hambatannya akan menjadi tinggi jika dalam kondisi gelap. Dengan kata lain, fungsi LDR (Light Dependent Resistor) adalah untuk menghantarkan arus listrik jika menerima sejumlah intensitas cahaya (Kondisi Terang) dan menghambat arus listrik dalam kondisi gelap.

Dari penjabaran mengenai arti LDR tadi, fungsi LDR adalah sebagai saklar otomatis berdasarkan cahaya. Jika cahaya yang diterima oleh LDR banyak, maka nilai resistansi LDR akan menurun, dan listrik dapat mengalir (ON). Sebaliknya, jika cahaya yang diterima LDR sedikit, maka nilai resistansi LDR akan menguat, dan aliran listrik terhambat (OFF).

Pada saat gelap atau cahaya redup, bahan dari cakram tersebut menghasilkan elektron bebas dengan jumlah yang relative kecil. Sehingga hanya ada sedikit elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Artinya pada saat cahaya redup, LDR menjadi konduktor yang buruk, atau bisa disebut juga LDR memiliki resistansi yang besar pada saat gelap atau cahaya redup.

Pada saat cahaya terang, ada lebih banyak elektron yang lepas dari atom bahan semikonduktor tersebut. Sehingga akan lebih banyak elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Artinya pada saat cahaya terang, LDR menjadi konduktor yang baik, atau bisa disebut juga LDR memiliki resistansi kecil pada saat cahaya terang.

2.3 POWER SUPPLY

Arus Listrik yang kita gunakan di rumah, kantor dan pabrik pada umumnya adalah dibangkitkan, dikirim dan didistribusikan ke tempat masing-masing dalam bentuk Arus Bolak-balik atau arus AC (Alternating Current). Hal ini dikarenakan pembangkitan dan pendistribusian arus Listrik melalui bentuk arus bolak-balik (AC) merupakan cara yang paling ekonomis dibandingkan dalam bentuk arus searah atau arus DC (Direct Current).

Sebuah DC Power Supply atau Adaptor pada dasarnya memiliki 4 bagian utama agar dapat menghasilkan arus DC yang stabil. Keempat bagian utama tersebut diantaranya adalah Transformer, Rectifier, Filter dan Voltage Regulator.

2.4 Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk

menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

2.5 Mikrokontroler ATMEGA 16

Microcontroller merupakan suatu sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu *chip IC*, sehingga sering juga disebut dengan *single chip microcomputer*. *Microcontroller* biasa dikelompokkan dalam satu keluarga, masing-masing *microcontroller* mempunyai spesifikasi tersendiri namun masih kompatibel dalam pemrogramannya.

ATMEGA16 merupakan mikrokontroler CMOS 8-bit buatan *Atmel* keluarga AVR. AVR mempunyai 32 register general-purpose, timer/counter dengan metode compare, interrupt eksternal dan internal, serial UART, programmable Watchdog Timer, ADC dan PWM internal.

Konfigurasi *pin* ATMEGA 16 dengan kemasan 40 *pin* DIP (*Dual Inline Package*) dapat dilihat pada Gambar 2.1. Dari gambar diatas dapat dijelaskan fungsi dari masing-masing *pin* ATMEGA 16 sebagai berikut :

1. VCC merupakan *pin* yang berfungsi sebagai masukan catu daya.
2. GND merupakan *pin* Ground.
3. Port A (PA.0...PA.7) merupakan *pin* input/output dua arah dan *pin* masukan ADC.
4. Port B (PB.0...PB.7) merupakan *pin* input/output dua arah dan *pin* fungsi khusus, 5.
5. Port C (PC.0...PC.7) merupakan *pin* input/output dua arah dan *pin* fungsi khusus
6. Port D (PD.0...PD.7) merupakan *pin* input/output dua arah dan *pin* fungsi khusus
7. RESET merupakan *pin* yang digunakan untuk mereset mikrokontroler.
8. XTAL1 dan XTAL2 merupakan *pin* masukan clock eksternal.
9. AVCC merupakan *pin* masukan tegangan untuk ADC.

10. AREF

merupakan pin masuk tegangan referensi ADC.

2.6 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.

Penggunaan sistem kontrol loop tertutup pada motor servo berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor servo. Penjelasan sederhananya begini, posisi poros output akan di sensor untuk mengetahui posisi poros sudah tepat seperti yang di inginkan atau belum, dan jika belum, maka kontrol input akan mengirim sinyal kendali untuk membuat posisi poros tersebut tepat pada posisi yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya mengenai sistem kontrol loop tertutup, perhatikan contoh sederhana beberapa aplikasi lain dari sistem kontrol loop tertutup, seperti penyetelan suhu pada AC, kulkas, setrika dan lain sebagainya.

2.7 Transistor NPN 2N2222

Transistor adalah alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, sebagai sirkuit pemutus dan penyambung (switching), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal atau sebagai fungsi lainnya. Transistor dapat berfungsi semacam kran listrik, dimana berdasarkan arus inputnya (BJT) atau tegangan inputnya (FET), memungkinkan pengaliran listrik yang sangat akurat dari sirkuit sumber listriknya.

Transistor NPN 2N2222 adalah komponen elektronika yang terbuat dari bahan semikonduktor dan mempunyai tiga elektroda (triode) yaitu dasar (basis), pengumpul (kolektor) dan pemancar (emitor). Dengan ketiga elektroda (terminal) tersebut, tegangan atau arus yang dipasang di satu terminalnya mengatur arus yang lebih besar yang melalui 2 terminal lainnya. Transistor ini berfungsi sebagai sirkuit pemutus dan penyambung (*switching*). *Transistor sebagai saklar elektronik*, yaitu dengan mengatur bias dari sebuah transistor sampai transistor jenuh (saturasi) maka didapat hubungan singkat antar kaki kolektor dan emitor, dengan memanfaatkan kejadian ini maka transistor bisa digunakan sebagai saklar.

2.8 Real Time Clock (RTC)

RTC (Real time clock) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu

(mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara real time. Karena jam tersebut bekerja real time, maka setelah proses hitung waktu dilakukan output datanya langsung disimpan atau dikirim ke device lain melalui sistem antarmuka.

Chip RTC sering dijumpai pada motherboard PC (biasanya terletak dekat chip BIOS). Semua komputer menggunakan RTC karena berfungsi menyimpan informasi jam terkini dari komputer yang bersangkutan. RTC dilengkapi dengan baterai sebagai penyalur daya pada chip, sehingga jam akan tetap up-to-date walaupun komputer dimatikan. RTC dinilai cukup akurat sebagai pewaktu (timer) karena menggunakan osilator kristal.

2.9 Filter

Filter air mempunyai fungsi untuk menyaring air akuarium melalui proses filtrasi dengan beberapa media yang mempunyai tujuan penggunaan masing-masing, untuk menghasilkan air yang selalu bersih bagi akuarium

Padasarnya ada tiga jenis fungsi filter yang digunakan, yakni : 1. *Filter mekanis*, dimana filter ini berfungsi mempertahankan kualitas air. Filter ini juga bisa untuk menyaring kotoran dengan menahannya pada suatu medium filter busadanspon. 2. *Filter biologis*, dimana filter ini mempunyai fungsi biologikal yang dapat menyediakan suatu media bagi bakteri pengurai untuk berkoloni. Bakteri ini berguna untuk mengubah ammonia dan nitrit yang berbahaya bagi ikan menjadi nitrat yang tidak begitu berbahaya. 3. *Filter kimiawi*, dimana filter ini berfungsi menyerap zat-zat kimia yang berbahaya bagi ikan seperti kandungan metal dan ammonia dalam air, dan dapat juga digunakan untuk menghilangkan sisa-sisa dari kimia pengobatan.

2.10 Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

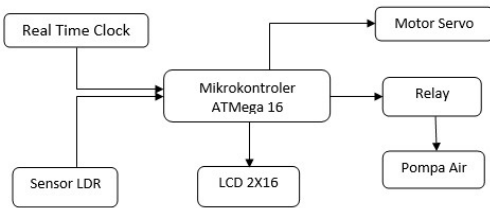
Pada aplikasi umumnya RW diberi logika rendah "0". Bus data terdiri dari 4-bit atau 8-bit. Jika jalur data 4-bit maka yang digunakan ialah DB4 sampai dengan DB7. Sebagaimana terlihat pada table diskripsi, interface LCD merupakan sebuah parallel bus, dimana hal ini sangat memudahkan dan sangat cepat dalam pembacaan dan penulisan data dari atau ke LCD. Kode ASCII yang ditampilkan sepanjang 8-bit dikirim ke LCD secara 4-bit atau 8 bit pada satu waktu. Jika mode 4-bit yang digunakan, maka 2 nibble data dikirim untuk membuat sepenuhnya 8-bit

(pertama dikirim 4-bit MSB lalu 4-bit LSB dengan pulsa clock EN setiap nibblenya). Jalur kontrol EN digunakan untuk memberitahu LCD bahwa mikrokontroller mengirimkan data ke LCD. Untuk mengirim data ke LCD program harus menseset EN ke kondisi high "1" dan kemudian menseset dua jalur kontrol lainnya (RS dan R/W) atau juga mengirimkan data ke jalur data bus.

3. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Pada bab ini dijelaskan tentang perancangan alat pemberi makan dan pembersih kotoran ikan hias koki otomatis berbasis mikrokontroler ATMEGA 16. Dalam perancangan alat ini terdiri dari 2 bagian, yaitu diagram blok sistem dan perancangan perangkat lunak.

3.1 Diagram Blok Sistem

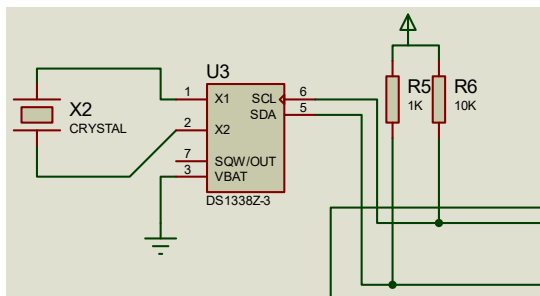


Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

Pada diagram blok sistem terdapat komponen-komponen sebagai berikut :

3.1.1 Real Time Clock

Pada rangkaian ini Real time clock (RTC) bekerja menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara real time. Karena jam tersebut bekerja real time, maka setelah proses hitung waktu dilakukan output datanya langsung disimpan atau dikirim ke device lain melalui sistem antarmuka. Pada rangkaian ini Real Time Clock (RTC) di setting untuk mengatur jam pemberian makan ikan 3 kali dalam sehari yakni pagi pukul 06.00, siang pukul 12.00, malam pukul 18.00.



Gambar 3.2 Rangkaian RTC

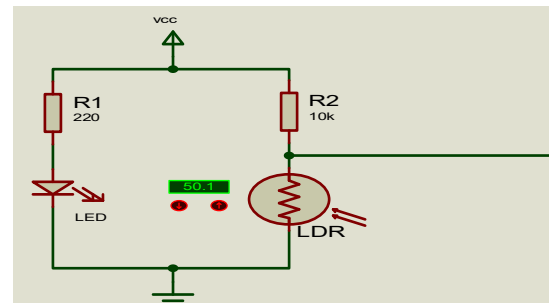
3.1.2 Motor Servo

Pada perancangan motor servo ini menggunakan 1 (satu) buah motor servo 180 derajat yang nantinya di setting 90 derajat sebagai gerbang buka tutup tempat pakan ikan. Motor servo

mempunyai tiga kaki yaitu merah = vcc, hitam = gnd, orange = input. Motor servo di aktifkan dengan memberikan sinyal PWM (Pulse Width Modulation) dengan lebar pulsa tertentu. Sinyal inilah yang akan memberitahukan motor servo harus berputar CW (Clock Wise = searah jarum jam) atau CCW (Counter Clock Wise = berlawanan arah jarum jam).

3.1.3 Rangkaian Sensor LDR

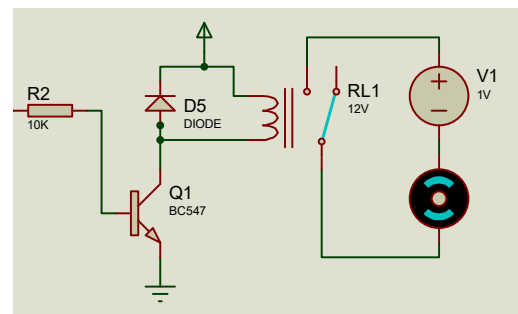
Pada rangkaian sensor LDR terdiri dari 2 bagian yaitu LED dan LDR, LED memancarkan cahaya (transmitter), dan cahaya ini diterima oleh LDR (receiver). Apabila LED diberi tegangan catu daya maka LED akan memancarkan cahaya. Dalam rangkaian ini sensor LDR digunakan untuk mendeteksi kotoran yang ada pada media tempat tinggal ikan koki. Kotoran yang dideteksi meliputi sesuatu yang membuat kondisi air pada media tempat tinggal ikan koki terlihat kotor atau keruh. Yakni seperti : endapan air, kotoran dan sisa pakan.



Gambar 3.3 Rangkaian sensor LDR

3.1.4 Driver Relay

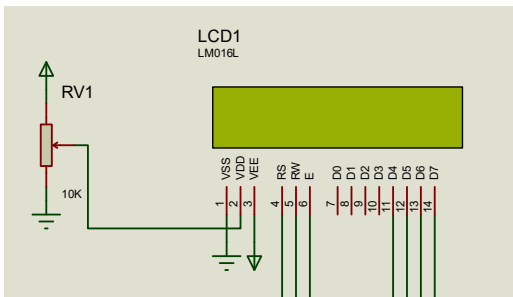
Driver Relay dan bekerja pada tegangan 5 volt berfungsi sebagai saklar untuk mengaktifkan pompa air. Komponen yang digunakan sebagai driver relay adalah transistor 2N2222. Rangkaian driver relay dihubungkan dengan port PD0 mikrokontroler. Ketika mikrokontroler mengeluarkan data logika "1" pada port PD0 maka transistor NPN saturasi sehingga arus kolektor akan mengalir ke emitor maka relay akan bekerja untuk mengaktifkan pompa air.



Gambar 3.4 Rangkaian Driver Relay

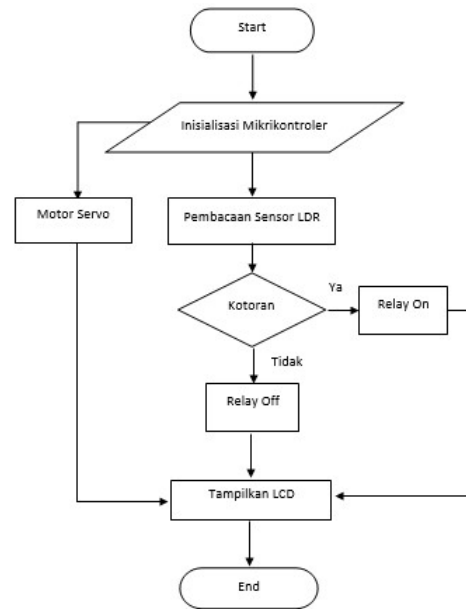
3.1.5 LCD 16X2

Rangkaian LCD berfungsi untuk menampilkan persentase kekeruhan air akuarium. Pada perancangan ini, Vss dihubungkan ke tanah(ground). Untuk memperoleh tegangan maka VDD dihubungkan ke tegangan sumber dari rangkaian power supply sebesar +5v. Fungsi kaki potensiometer (Rpot) pada rangkaian adalah untuk mengatur gelap/terangnya karakter yang ditampilkan pada LCD, maka VEE dihubungkan ke potensio, sedangkan pin *Reset*, *RW* (*Read/write*), *Enable*, *DB4-DB7* dihubungkan langsung dengan konektor yang kompatibel dengan mikrokontroller. Untuk konektor RS dihubungkan ke pin PC0, konektor RW dihubungkan ke pin PC1, konektor E dihubungkan ke pin PC2. Untuk konektor D4 dihubungkan ke pin PC4, konektor D5 dihubungkan ke pin PC5, konektor D6 dihubungkan ke pin PC6, dan konektor D7 dihubungkan ke pin PC7. Rangkain LCD disetting untuk menampilkan semua keterangan alat saat bekerja.



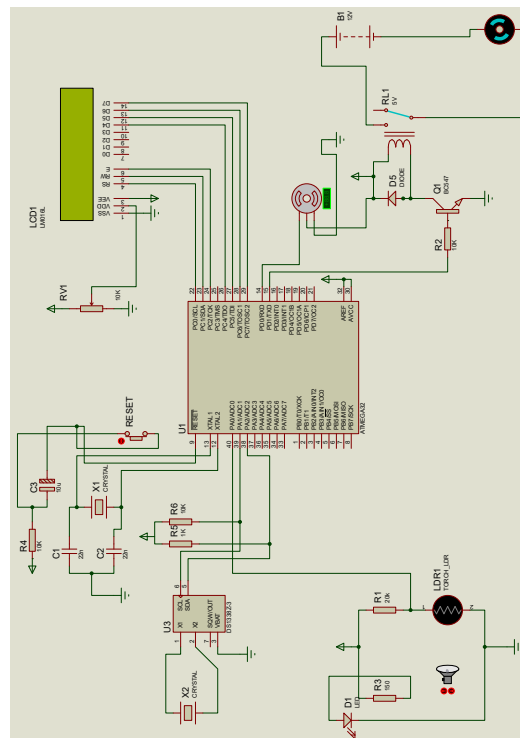
Gambar 3.5 Rangkaian LCD 2x16

3.2 Perancangan Perangkat Lunak



Gambar 3.6 Perancangan Perangkat Lunak

3.3 Rangkain Keseluruhan



Gambar 3.7 Rangkaian keseluruhan

4. PENGUJIAN DAN PENGUKURAN ALAT

Pada bab ini berisi penjelesan proses pengujian dan pengukuran alat yang telah dirancang

sebelumnya sesuai dengan blok diagram. Pengujian dilakukan pada masing - masing blok diagram sistem, kemudian dilanjutkan dengan pengujian alat secara keseluruhan. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan tegangan kemudian diukur dan didokumentasikan.

Adapun komponen yang diukur ketika pengujian alat adalah: Rangkaian sensor LDR. Rangkaian Photo Dioda, Rangkaian Mikro Motor Servo, Rangkaian Power Supply, Rangkain Relay. dalam pengujian menggunakan alat ukur Avo meter digital.

4.1 Pengujian Rangkaian Sensor LDR

Pengujian dan pengukuran pada rangkaian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi rangkaian berfungsi dengan baik atau tidak dan untuk tegangan yang dihasilkan dari sensor LDR yang akan diinputkan ke ADC.

Langkah - langkah pengujian dan pengukuran dilakukan dengan cara probe(+) dihubungkan ke Vout dan probe(-) dihubungkan ke GND. Dan dalam 2 kondisi yaitu :

1. Ketika Sensor LDR diberi cahaya tanpa penghalang
2. Ketika sensor LDR diberi cahaya dengan penghalang

Setelah melakukan pengujian dan pengukuran pada kedua kondisi tersebut maka diperoleh hasil seperti tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Hasil pengujian blok Sensor LDR

Kondisi Saat	Tegangan output	Pin
LDR diberi cahaya tanpa penghalang	0,50 volt	Vout - GND
LDR diberi cahaya dengan penghalang	4,79 volt	Vout - GND

Keterangan :

1. Apabila sensor LDR diberi cahaya tanpa penghalang maka tegangan yang keluar yaitu 0,50 volt dengan cara probe(+) dihubungkan ke Vout dan probe(-) dihubungkan ke GND.
2. Apabila sensor LDR diberi cahaya dengan penghalang maka tegangan yang keluar yaitu 4,79 volt dengan cara probe(+) dihubungkan ke Vout dan probe(-) dihubungkan ke GND.



Gambar 4.1 Pengujian LDR diberi cahaya tanpa penghalang.



Gambar 4.2 Pengujian LDR diberi cahaya dengan penghalang.

4.2 Pengujian Rangkaian Relay

Pengujian rangkaian relay untuk mengetahui apakah rangkaian relay dan pompa berfungsi dengan baik. Jika relay menerima masukan logika dari mikrokontroler “1” maka relay on, tetapi jika menerima masukan “0” maka relay off.



Gambar 4.3 Tegangan masukan dari Mikrokontroler pada saat logika “1”



Gambar 4.4 Tegangan masukan dari Mikrokontroler pada saat logika “0”

Tabel 4.2 Pengukuran Rangkaian Relay

Tegangan masukan dari mikrokontroler (titik A)	Arus yang terukur pada relay (titik B)	Tegangan Pompa air (titik C)	Kondisi Pompa air
Logika “1” 4,95 v	74 mA	11,52 v	ON
Logika “0” 0 v	0 mA	0 v	OFF

Keterangan:

Pengukuran mengacu pada rangkaian gambar 3.3. Pengukuran pada gambar 4.3 menunjukkan tegangan sebesar 11,52 vdc. Jika relay menerima masukan logika dari mikrokontroler “1” maka relay on, tetapi jika menerima masukan “0” maka relay off.

4.3 Pengujian Rangkaian Keseluruhan

Pengukuran dan pengujian rangkaian keseluruhan bertujuan untuk mengetahui apakah seluruh rangkaian berfungsi. Sesuai dengan rencana pengukuran tegangan pada gambar 4.5 menunjukkan tegangan 11,52 v. Saat sensor mendeteksi kotoran dengan melihat tingkat kekeruhan air pada kondisi tertentu. pada kondisi tersebut akan mempengaruhi

keadaan pompa air dimana pompa dalam kondisi “on” atau “off” .



Gambar 4.5 Rangkaian keseluruhan

Kondisi Air	Tegangan pada sensor	Tegangan pada output relay	Kondisi pompa	Masukan mikrokontroler pada driver relay
Kotor	0.48 V dc	11.52 V dc	on	Logika 1
Bersih	3.49 V dc	0 Vdc	Off	Logika 0

Tabel 4.3 Pengukuran keseluruhan

Keterangan :

Pada saat mendeteksi kotoran (kotor) dalam air keluaran tegangan pada sensor yaitu sebesar 0,48 vdc sedangkan untuk tegangan output pada relay sebesar 11.52 vdc maka masukan mikrokontroler pada driver relay berlogika “1” dimana kondisi tersebut membuat pompa menyala “on” untuk menyedot kotoran yang ada di dalam kolam / akuarium . Dan pada saat tidak mendeteksi kotoran (bersih) keluaran tegangan pada sensor yaitu sebesar 3.49 vdc sedangkan untuk tegangan output pada relay sebesar 0 vdc maka masukan mikrokontroler pada driver relay berlogika “0” dimana kondisi tersebut membuat pompa mati (off) yang berarti alat tidak mendeteksi adanya kotoran.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian, pengukuran dan analisis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat Pemberi Makan Dan Pembersih Kotoran Ikan Hias Koki Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 16. dapat bekerja seperti yang direncanakan. Alat ini bekerja secara otomatis pada waktu yang telah ditentukan dalam pemberian pakan ikan hias koki.
2. Alat Pemberi Makan Dan Pembersih Kotoran Ikan Hias Koki Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 16. Dalam pembersihan kotoran alat ini juga telah berjalan dengan baik dengan mendeteksi kotoran melalui tingkat presentase kekeruhan air. Namun dalam kondisi tertentu mempunyai tingkat error 30 % yakni pada saat sensor tertutup benda selain kotoran dan kondisi lain – lain. Namun secara keseluruhan alat bekerja dengan baik.

5.2 Saran

Beberapa saran untuk perbaikan dan pengembangan alat adalah :

1. Alat dapat dikembangkan dengan system dan teknologi yang lebih baik lagi agar kinerja alat semakin baik dan bisa mencapai hasil yang maksimal.
2. Penyaringan pada filter dapat disempurnakan lagi bila perlu ditambah sensor untuk mengetahui tingkat kejernihan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto,Heri.2008.”*Buku Panduan Pelatihan Mikrokontroller AVR atmega 16*”.UK.Maranatha:Elektro
- Arifianto,Deni.2011.Kumpulan Rangkaian Elektronika Sederhana: Elektro.
- Andrianto,Heri.2008.Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega16: Mikrokontroler. Informatika
- <http://teknikelektronika.com/pengertian-ldr-light-dependent-resistor-cara-mengukur-ldr/>
- <http://rohmatullah.student.telkomuniversity.ac.id/pengertian-dan-fungsi-catu-daya-secara-umum/>
- <http://www.immersa-lab.com/pengenalan-mikrokontroler.htm>
- <http://itransistor.com/tranzistor.php?tranzistor=1>

- <http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>
- <http://trikueni-desain-sistem.blogspot.co.id/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html>
- <http://prasetyoabdi.blogspot.co.id/2013/01/adc-pada-mikrokontroler.html>