BAB III
PERANCANGAN SISTEM

3.1 Perancangan

Dalam tugas akhir ini akan mencoba membuat alat yang dirancang menggunakan sistem pengiriman data dari inputan (masukan) yang kemudian ditransmisikan dengan menggunakan port serial kemudian ditampilkan di *Personal Computer* (PC). Berikut adalah diagram blok dari alat yang akan dibuat.



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

Prinsip kerja pada diagram blok sistem adalah sebagai berikut :

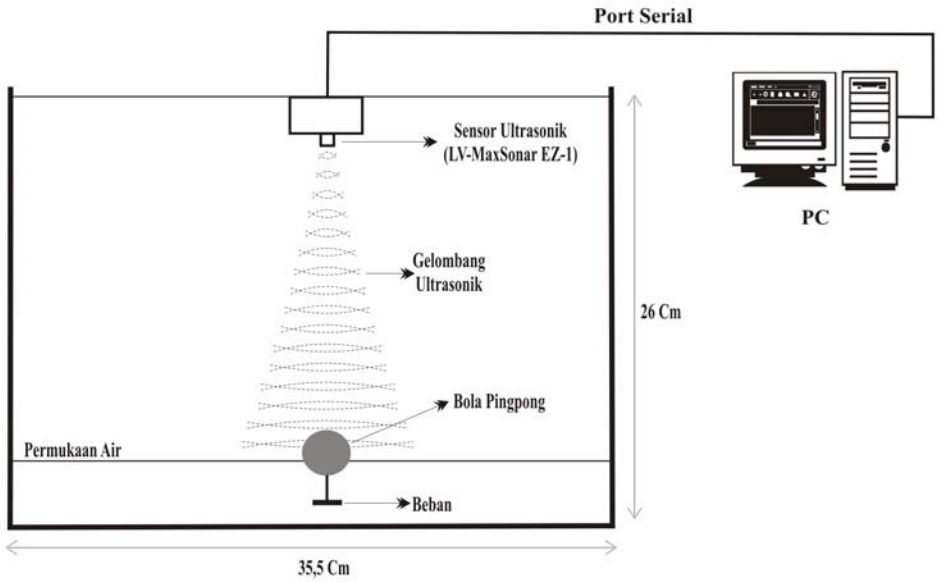
1. Sensor Ultrasonik (*LV-MaxSonar EZ-1*) berfungsi sebagai pendeteksi keberadaan ikan, dengan keluaran sensor sudah berupa data serial sehingga tidak perlu pengubah tegangan (Max232).
2. Port Serial berfungsi sebagai media transmisi untuk menghubungkan sensor ultrasonik (*LV-MaxSonar EZ-1*) ke PC (*Personal Computer*).
3. PC (Personal Komputer) berfungsi untuk menampilkan hasil dari pengiriman sensor dengan menggunakan *Visual Basic 6.0.*

Pembacaan sinyal dari sensor ultrasonik *LV-MaxSonar EZ*-1 sudah berupa data serial, sehingga sensor tersebut tidak perlu menggunakan pengubah tegangan (Max232) sehingga bisa langsung dikoneksikan dengan PC. Kemudian data yang dikirim dari sensor ultrasonik menggunakan kabel serial (DB9) dengan pin yang digunakan adalah pin 2 dan pin 5, dimana pin 2 adalah *Rx (Receive Data)* yang berfungsi sebagai penerima data dari sensor ultrasonik dengan pin *Tx (Transmitted Data)* untuk bisa dikoneksikan ke PC, pin 5 adalah *signal ground.* Kemudian data bisa langsung dikoneksikan dengan PC. PC berfungsi untuk menampilkan data hasil pengiriman dari sensor ultrasonik menggunakan *Visual Basic 6.0*

3.1.1 Perancangan Hardware

Pada perancangan hardware ini terdiri dari sebuah PC, Sensor Ultrasonik menggunakan *LV-MaxSonar EZ-1, Port Serial* (DB9).

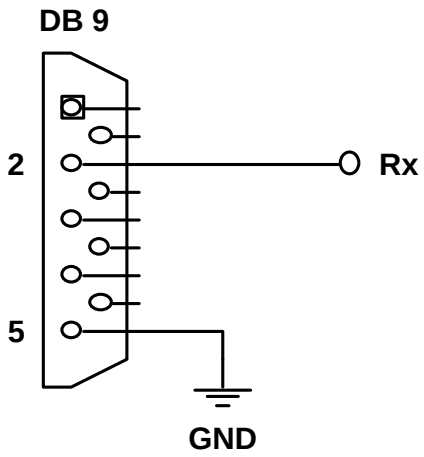
Pada dasarnya alat ini dibuat untuk mendeteksi keberadaan ikan di permukaan air. Simulasi menggunaan bola pingpong sebagai pengganti ikan dan menggunakan aquarium dengan panjang 35,5 cm, lebar 22 cm dan tinggi 26 cm.. Sensor akan memancarkan gelombang ultrasonik untuk mendeteksi keberadan ikan (bola pingpong). Setelah data dari sensor didapatkan, data tersebut akan dikirimkan dengan menggunakan port serial agar bisa ditampilkan pada PC (P*ersonal computer).* Prosesnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Proses Pendeteksi Keberadaan Ikan

3.1.1.1 Interface port serial

Agar alat dapat berkomunikasi dengan PC maka harus ada sarana *interface* yang memungkinkan agar keduanya dapat saling mendukung, untuk *inferface*nya sendiri akan menggunakan port serial. Kecepatan transmisi (*baud rate*) yang akan digunakan adalah 9600 (bit/detik) dengan panjang data 8 bit, tanpa paritas dan jumlah bit stop adalah 1 bit. Hal ini dikarenakan dalam komunikasi data serial, *boud rate* dari kedua alat yang berhubungan harus diatur pada kecepatan yang sama. Jadi, *boud rate*nya harus disamakan dengan *boud rate* yang digunakan pada sensor.



Gambar 3.3. Konfigurasi DB9

Komunikasi yang terjadi adalah komunikasi satu arah, yaitu komunikasi dari sensor ke PC saja. Pada DB 9 pin yang digunakan hanya pin 2 dan pin 5, dimana pin 2 berfungsi untuk menerima data serial dari sensor sedangkan pin 5 sebagai *ground*.

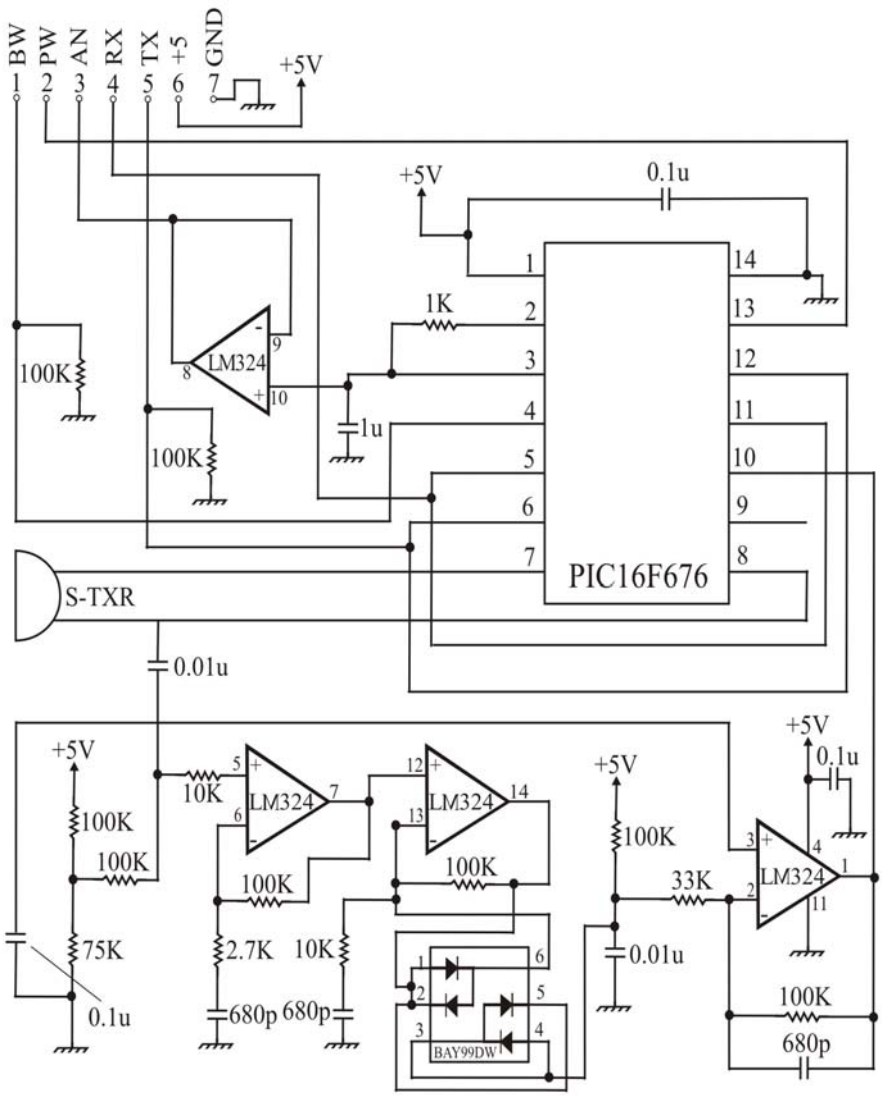
3.1.1.2 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik yang digunakan adalah LV-MaxSonar EZ-1, yang berfungsi untuk mengukur jarak dan ukuran ikan. Sensor ini bekerja berdasarkan waktu tempuh gelombang ultrasonik ketika melewati suatu medium.

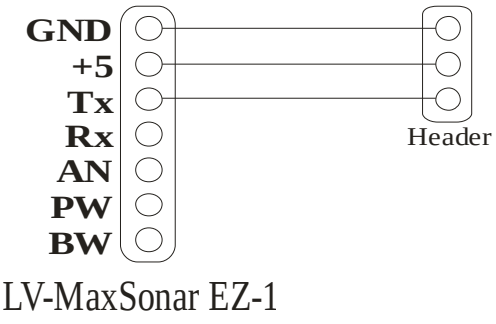
Adapun cara kerja dari sensor ini adalah sebagai berikut. Pertama-tama pada 250 mili detik pertama (setelah diberi catu daya), LV-MaxSonar EZ-1 akan siap menerima perintah melalui pin Rx (antarmuka UART). Jika pin Rx ini dibiarkan terbuka atau pada posisi high, maka LV-MaxSonar EZ-1 akan melakukan proses kalibrasi. LV-MaxSonar EZ-1 akan memeriksa kondisi pin Rx pada akhir proses pembacaan.

Pada pin Rx dimulai dengan diberi kondisi high atau open. Setelah itu LV-MaxSonar EZ-1 akan memancarkan gelombang sonar dengan frekuensi 42 KHz, lalu pin *pulse width* (PW) akan di set *high.* Ketika obyek target terdeteksi, pin *pulse width* akan *low* tetapi jika terdeteksi, maka pin *pulse width* akan berlogika *high*, dan berikutnya data serial akan dikirimkan. Setelah itu, *LV-MaxSonar EZ-1* akan mengatur tegangan analog pada pin AN (analog output).

Keluaran yang digunakan adalah keluaran serial, yaitu pada pin Tx. Berikut adalah rangkaian LV-MaxSonar EZ1.



Gambar 3.4. Rangkaian LV-MaxSonar EZ1

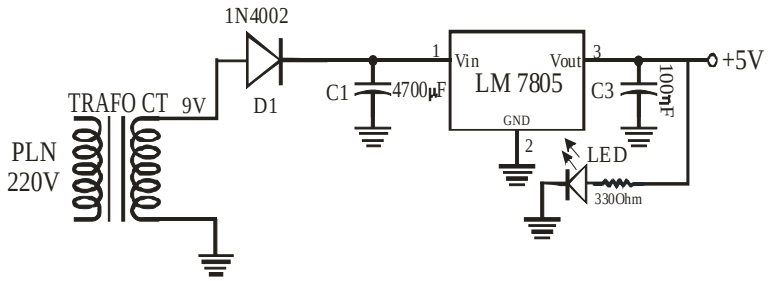


Gambar 3.5. Pin-pin LV-MaxSonar EZ-1

Dimana nantinya pin Tx akan dihubungkan dengan port serial *Rx*, sedangkan untuk pin GND dan pin Vcc (+5) akan dihubungkan dengan catu daya.

3.1.1.3 Catu Daya

Bagian catu daya merupakan bagian penting bagi semua rangkaian. Tegangan yang dibutuhkan untuk rangkaian adalah 5 Volt DC, karena sensor yang digunakan bekerja pada level tegangan 5 Volt.



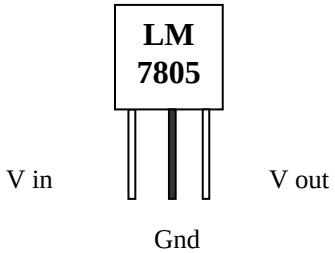
Gambar 3.6. Rangkaian catu daya

Transformator yang digunakan adalah jenis CT *(Center Tap).* Transformator jenis CT dipilih karena dapat difungsikan juga untuk jenis nol. Kapasitor elektrolit (Elko) digunakan untuk menghilangkan *ripple* akibat penyearahan yang belum sempurna, dengan adanya muatan dari elko maka *ripple* bisa ditutupi.



Gambar 3.7. Kondensator elektrolit

Tegangan keluaran penyearah belum bisa stabil pada satu titik yang diinginkan, misalnya pada 5 Volt DC. Untuk mengatasi hal ini maka dibuatlah catu daya yang dilengkapi dengan IC regulator. IC regulator yang digunakan adalah LM 7805, dimana IC ini akan meregulasi tegangan mendekati 5 Volt DC sesuai kebutuhan rangkaian.



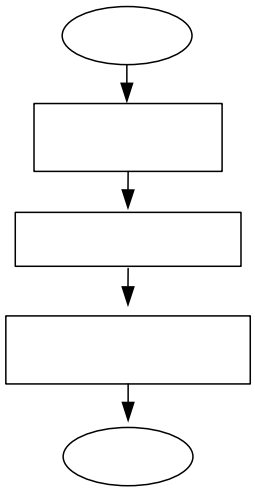
Gambar 3.8. IC LM7805

Tegangan keluaran dari IC ini sudah mendekati tegangan yang diinginkan sekitar 5 Volt DC (efektifnya 4.9 Volt DC), dan sebagai indikator dilengkapi dengan led.

3.1.2.Perancangan Perangkat Lunak

3.1.2.1.Flowchart

Pada bagian perangkat lunak ini menggunakan program *visual basic 6.0*, adapun flowchart dalam merancang alur pengiriman dan penerimaan data secara umum dapat dilihat pada Gambar 3.9.

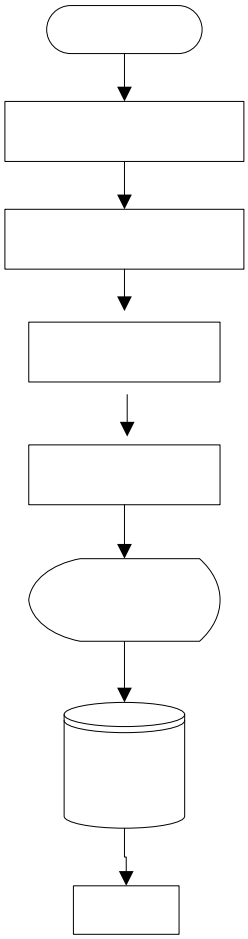


Gambar 3.9. Flowchart pengiriman dan penerimaan data

Keterangan :

1. Merupakan awal program.
2. Pembacaan keberadaan ikan pada sensor ultrasonik.
3. Data yang akan dikirim menggunakan port serial.
4. Data kemudian akan dikirim ke PC untuk ditampilkan.
5. Proses pengiriman selasai

Proses pertama merupakan pembacaan sensor ultrasonik *(LV-MaxSonar EZ-1)* yang memancarkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 42 KHz untuk mendapatkan data, kemudian sensor ultrasonik akan mengirimkan data dengan menggunakan port serial (DB9) sebagai penghubung antara sensor dengan PC. Dan data akan dikirim ke PC untuk ditampilkan



Gambar 3.10. *Flowchart Visualisasi*

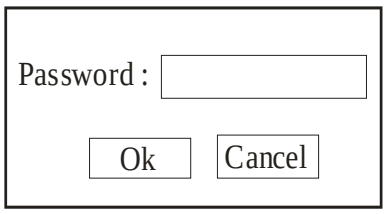
Keterangan :

1. Merupakan awal program.
2. Melakukan inisialisasi port serial
3. Inputan data dan nama untuk mempermudah pencarian di database
4. Melakukan pembacaan data serial yang dikirim oleh sensor
5. Melakukan pengambilan data pada buffer serial dan menyimpannya pada variable "*jarak_cm*" untuk mendeteteksi keberadaan ikan.
6. Menampilkan data yang ada di variable "*jarak_cm*" pada label "*jarak*" dan pada MSChart "*MSChart1*" sehingga membentuk grafik.
7. Menyimpan data yang ada pada varible "*jarak_cm*" ke database
8. Selesai.

3.1.2.2.Perancangan pada Visual Basic 6.0

1. Perancangan *form password*

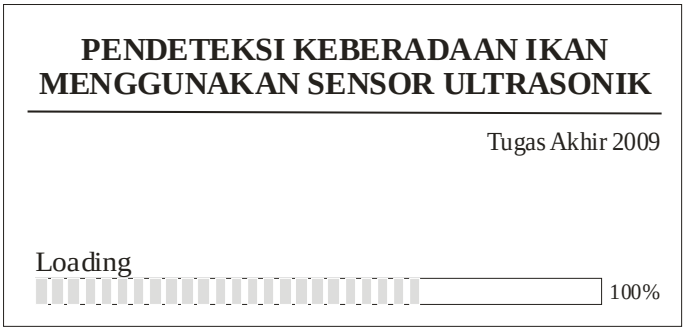
   Pada perancangan *form password* adalah form yang pertama kali muncul ketika program akan dijalankan. Proses ini untuk memasukan data secara rahasia sebagai awal untuk tampil pada form berikutnya. Berikut adalah perancangan dari *form password.*



Gambar 3.11. *Form Password*

2. Perancangan *form loading*

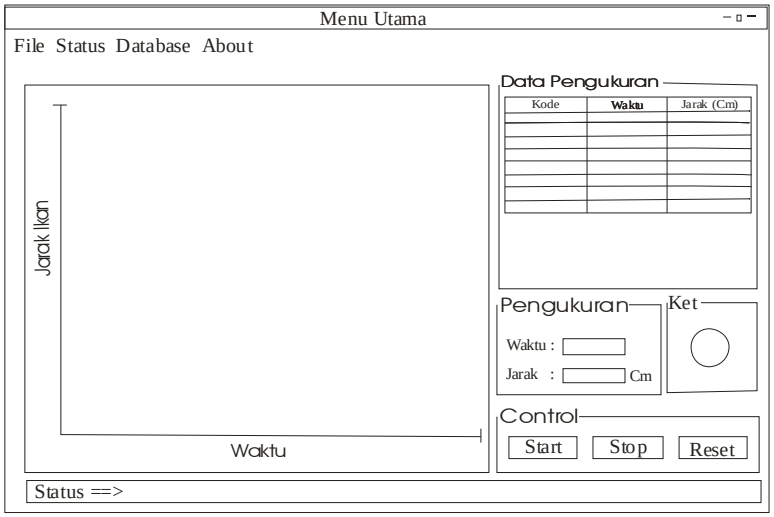
   Form ini adalah *form* setelah *form password* dijalankan. Proses yang terjadi disini adalah meloading form menu utama. Berikut adalah rancangan dari *form loading.*



Gambar 3.12 *Form Loading*

3. Perancangan *form menu utama*

   Pada perancangan menu utama proses pengukuran dilakukan, disini akan ditampilkan data-data hasil pengukuran. Berikut adalah rancangan dari menu utama.



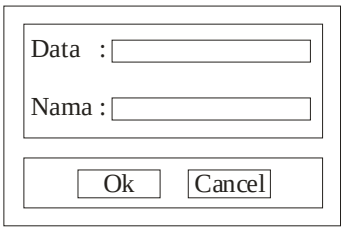
Gambar 3.13. *Form Menu Utama*

Keterangan :

1. **File** terdapat new dan exit, dimana pada new merupakan tampilan data baru dan exit keluar dari program.
2. **Status** terdapat connect dan disconnect, dimana connect untuk mengaktifkan program dan disconnect untuk menonaktifkan program.
3. **Database** merupakan penyimpanan hasil dari pengukuran yang telah dilakukan
4. **About** merupakan data mengenai tugas akhir.
5. **Data pengukuran** merupakan hasil dari pengukuran data berdasarkan waktu secara berurutan dan ditampilkan pada grafik dengan pengukuran jarak pada setiap detiknya.
6. **Pengukuran** terdapat waktu dan jarak, dimana waktu merupakan penjumlahan tiap detik dan jarak hasil dari pengukuran data terakhir.
7. **Keterangan** merupakan sebagai indikator ketika ikan terdeteksi maka indikator akan keluar berwarna hijau, apabila ikan tidak terdeteksi maka indikator akan berwarna merah.
8. **Control** terdapat start, stop dan reset. Start untuk memulai pengukuran, Stop untuk menghentikan pengukuran dan Reset untuk menghapus data pengukuran..

4. Perancangan *form new*

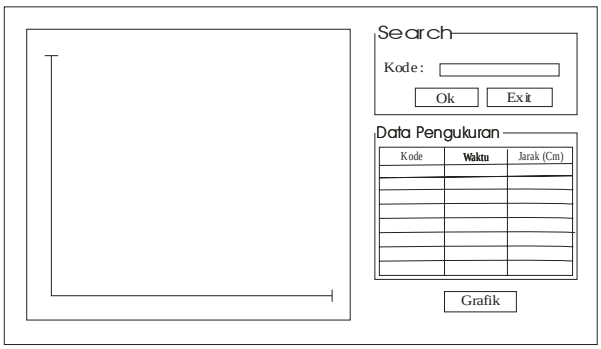
Pada perancangan *form new* merupakan nama yang akan dilakukan pada pengukuran, sehingga akan mempermudah dalam pencarian di database. Berikut adalah rancangan dari *form new*.



Gambar 3.14 *Form New*

5. Perancangan *form database*

Pada perancangan *form database* merupakan penyimpanan data hasil pengukuran. Berikut adalah rancangan dari *form database*.



Gambar 3.15 *Form Database*

6. Perancangan *form about*

Pada perancangan *form about* merupakan data mengenai tugas akhir. Berikut adalah rancangan dari *form about*.



Gambar 3.16 *Form About*