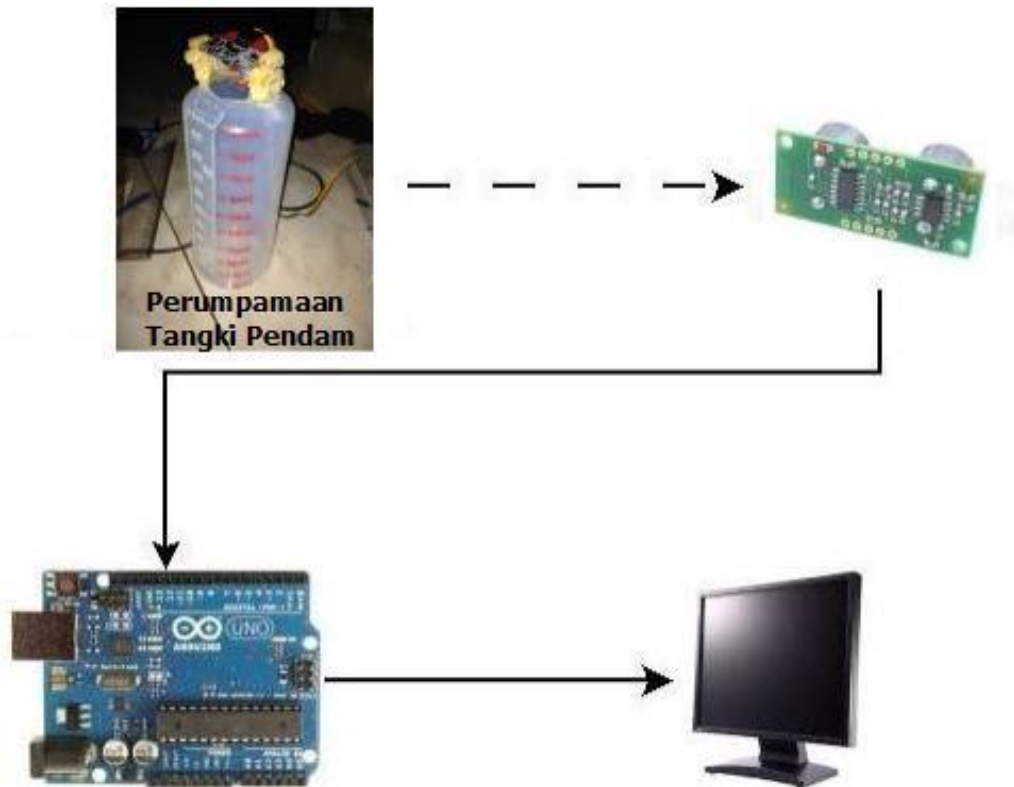


BAB III

METODOLOGI PERANCANGAN

3.1. Skenario Perancangan

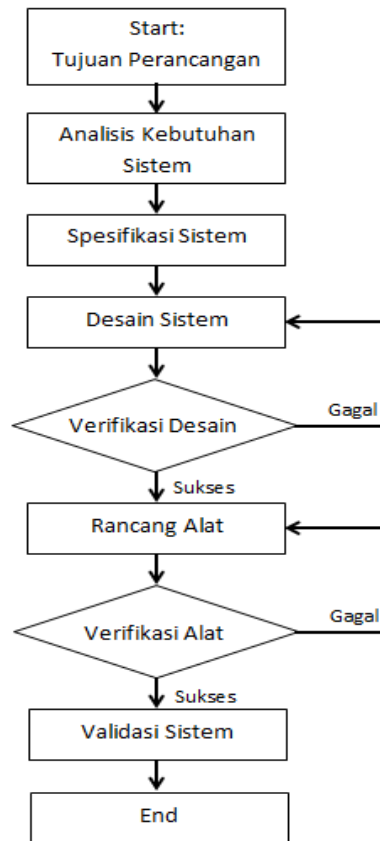


Gambar 3.1 Skenario Perancangan Sistem

Pada skenario perancangan diatas bisa dilihat cara kerja dari Monitoring Pengukuran Bahan Bakar Minyak Pada Tangki SPBU. Tangki pendam pada SPBU tersebut akan dipasang sebuah sensor jarak yang akan dimonitoring oleh monitor/PC. Untuk mengontrol sensor jarak tersebut digunakan mikrokontroler yang akan mengirim informasi pada monitor berupa tampilan gambar yang dapat mendeteksi seberapa banyak bahan bakar minyak pada tangki.

3.2. Prosedur Perancangan

Prosedur perancangan merupakan tata cara pencapaian target perancangan sebagaimana tertulis dalam tujuan penelitian. Prosedur perancangan yang digunakan dapat dilihat dalam bentuk bagan dibawah ini.



Gambar 3.2 Diagram Blok Prosedur Perancangan

3.3. Analisa Kebutuhan Sistem

Sistem memiliki beberapa kebutuhan yang harus dicapai agar dapat sempurna dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Kebutuhan-kebutuhan pokok yang harus terpenuhi untuk merancang sistem adalah sebagai berikut :

1. Perlunya suatu sensor sebagai input untuk mendeteksi seberapa banyak minyak dalam tangki
2. *Output* atau keluaran dari sistem adalah bentuk visual yang menampilkan banyaknya minyak dalam tangki
3. Sistem yang dirancang dapat menampilkan informasi seberapa banyak BBM yang ada didalam tangki dilayar monitor laptop.
4. Sistem yang dirancang menggunakan komunikasi serial antara mikrokontroler dengan PC atau laptop agar bisa menampilkan informasi di layar monitor.

3.4. Spesifikasi Sistem

Komponen Monitoring Tangki BBM yang dibangun meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang memiliki spesifikasi secara umum sebagai berikut :

1. Alat dapat digunakan pada tangki bahan bakar minyak SPBU, pabrik-pabrik yang menggunakan tangki minyak.
2. Komponen untuk menampilkan informasi menggunakan layar monitor LCD.
3. Aplikasi untuk membuat tampilan dilayar monitor menggunakan aplikasi *Visual Basic*.

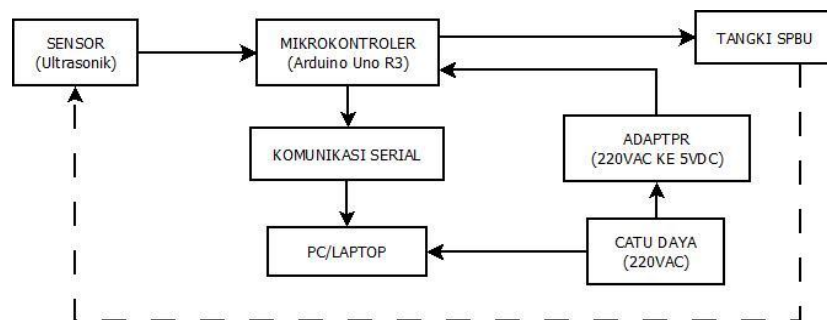
4. Pengolahan data dan program menggunakan Arduino Uno R3
5. Sistem yang dirancang menggunakan catu daya utama 220vac dan catu daya ke Arduino adalah 5vdc.
6. Penginderaan menggunakan sensor ultrasonic HY-SRF05
7. Benda yang dideteksi oleh sensor adalah minyak dalam tangki.

3.5. Desain Sistem

Untuk membuat sistem Monitoring Tangki Bahan Bakar Minyak ini maka terbagi dalam dua bagian penting yaitu berupa perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut adalah masing-masing desain dari perancangan pembuatan sistem :

1. Perangkat Keras

Rancangan keseluruhan sistem ditujukan dalam diagram blok seperti berikut:



Gambar 3.3 Diagram Blok Keseluruhan Sistem

Komponen-komponen yang dibutuhkan untuk membangun dan menguji sistem adalah:

1) Alat

- a. Laptop
- b. Solder dan tenol
- c. Tang potong dan tang panjang
- d. Multimeter analog dan digital
- e. Lem tembak

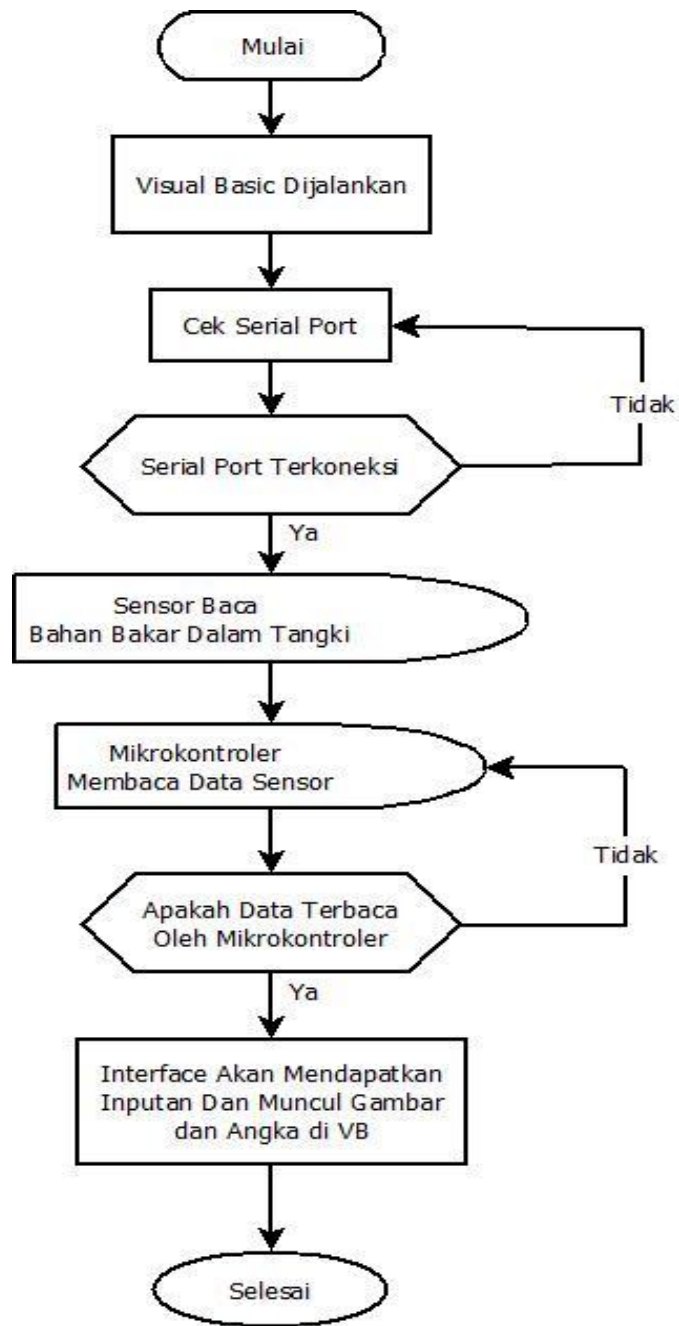
2) Bahan

- a. Arduino Uno R3
- b. Kotak rangkaian
- c. Layar monitor LCD
- d. Kabel sensor
- e. Dan komponen-komponen elektronika lainnya.

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak dibuat untuk memproses dan mengontrol proses kerja dari keseluruhan sistem yang terdapat pada mikrokontroler.

Diagram proses kerja sistem akan dirancang secara menyeluruh yang ditunjukkan oleh bagan berikut:



Gambar 3.4 Flowchart Program / Perangkat Lunak

3.6. Rancang Alat

Setelah spesifikasi dan desain sistem telah ditetapkan, maka pada tahap ini masuk kepada perancangan alat. Dimulai dari pembuatan rangkaian elektronik sistem, model tangki dan penentuan letak sensor dari tangki, jalur kabel antar sensor yang nantinya terhubung dengan mikrokontroler dan komunikasi serial antara mikrokontroler dengan *Visual Basic*.

Setiap bagian dari perancangan alat yang telah selesai perlu dilakukan verifikasi atau pengujian kembali. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah setiap bagian dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Sebagai contoh rangkaian elektronik sistem apakah sudah bisa terhubung dengan sensor secara benar, isi dari tangki apakah sudah bisa dibaca oleh kedua sensor dengan benar, jalur kabel yang harus diperiksa ketelitiannya agar bisa menyambungkan mikrokontroler dengan sensor, serta komunikasi serial antara mikrokontroler dengan *Visual Basic* yang harus bisa menampilkan berisi atau tidaknya tangki dilayar monitor LCD.

Setelah setiap bagian selesai di uji, apabila masih terdapat kesalahan pada bagian tersebut maka dilakukanlah pengecekan ulang sistem guna mengidentifikasi letak kesalahan sistem. Sehingga apabila letak kesalahan telah ditemukan maka akan diperbaiki kembali agar dapat berfungsi secara normal. Namun apabila dalam pengujian tidak terdapat kesalahan maka akan dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Berikut adalah gambar tahapan perancangan alat mulai dari bagian Penyambungan arduino dan sensor hingga pembuatan simulasi tangki pendam SPBU.



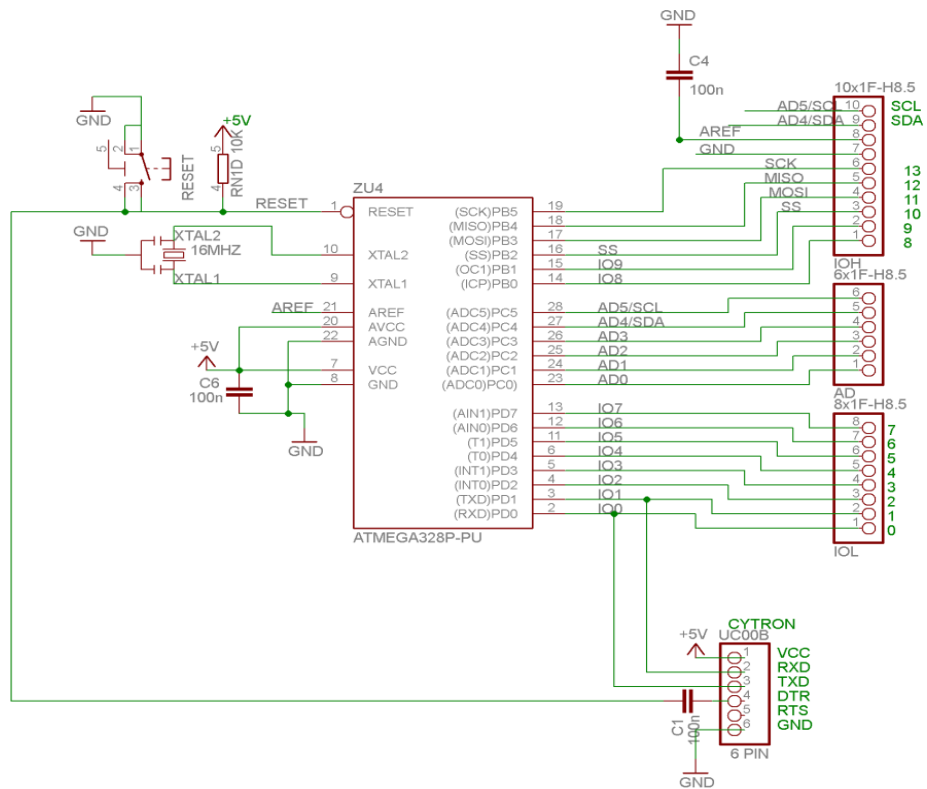
Gambar 3.5 Penyambungan Arduino & Sensor Ultrasonik



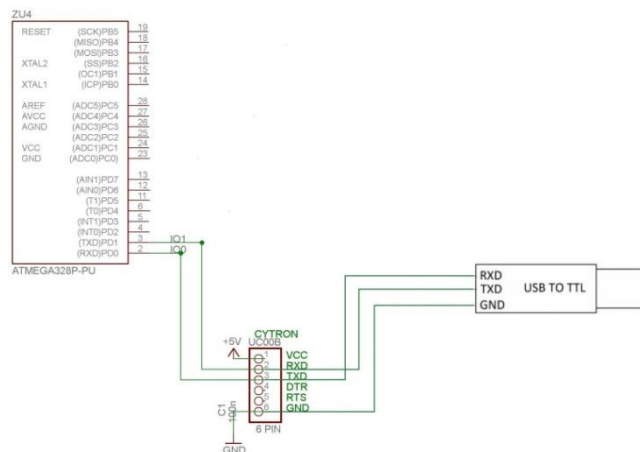
Gambar 3.6 Rangkaian Jadi Arduino & Sensor Ultrasonik



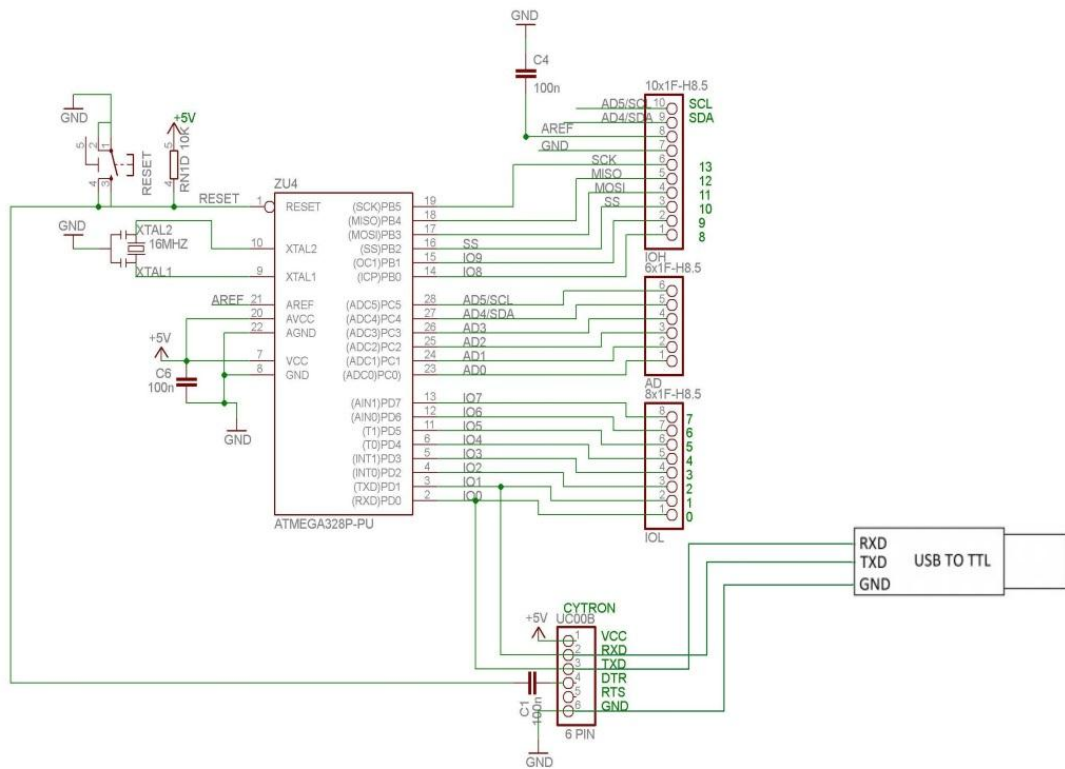
Gambar 3.7 Simulasi Pengukuran Bahan Bakar Minyak Dalam Tangki Pendam



Gambar 3.8 Skematik Rangkaian Arduino Uno R3



Gambar 3.9 Skematik Rangkaian Komunikasi Serial



Gambar 4.0 Skematik Rangkaian Keseluruhan Sistem

3.7. Validasi

Setelah setiap bagian sistem selesai diverifikasi dan dapat berjalan dengan baik, maka sistem kemudian diintegrasikan atau digabungkan sehingga membentuk satu kesatuan sistem yang utuh sebagai Monitoring Pengukuran Bahan Bakar Minyak Pada Tangki SPBU. Seluruh sistem yang telah diintegrasikan kemudian diuji kembali untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan baik.