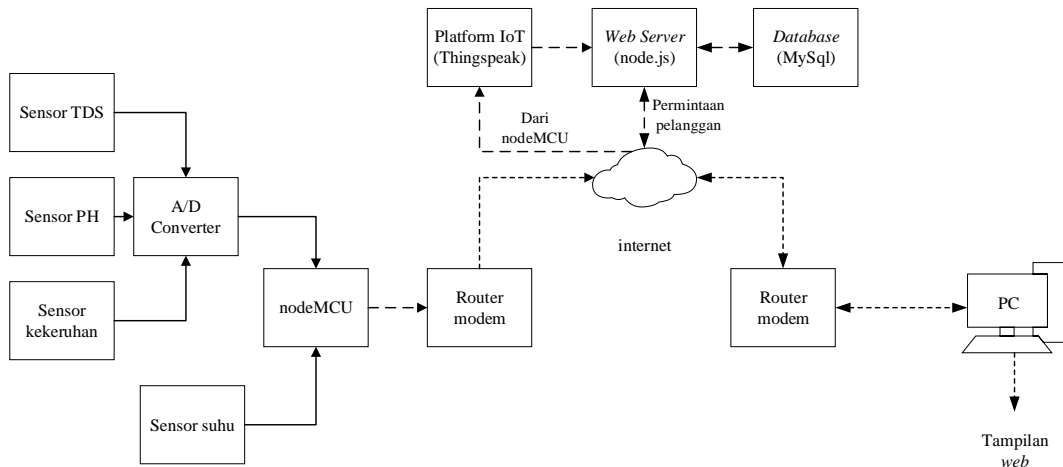


### 3.1 Persiapan

Pada tugas akhir ini penulis akan membangun sistem monitoring yang terdiri dari hardware dan software. Bagian hardware meliputi sensor, mikrokontroler, suplai daya hardware, dan mekanik sistem, lalu pada bagian software meliputi web server, web client, dan database.

#### 3.1.1 Blok diagram sistem



Gambar **Kesalahan! Tidak ada teks dari gaya yang ditentukan dalam dokumen.**1Blok Diagram Keseluruhan Sistem

Pada gambar 3.1 dapat dilihat diagram blok dari keseluruhan sistem yang dibangun. Dimulai dari pembacaan nilai sensor oleh nodeMCU sebagai mikrokontroler, lalu data yang di dapatkan oleh mikrokontroler dikirim ke platform IoT melalui jala – jala internet. Lalu data akan diproses oleh server untuk disimpan di ke database dengan selang waktu yang ditentukan. Bila ada permintaan untuk menampilkan data pengukuran, maka server akan mengambil data dari database dan diberikan kepada pemintanya. Berikut keterangan dari blok – blok yang ada di gambar 3.1:

1. Sensor TDS : berfungsi untuk membaca nilai TDS dari air yang diukur, data yang dikeluarkan berupa data analog;
2. Sensor PH : berfungsi untuk membaca nilai PH dari air yang diukur, data yang dikeluarkan berupa data analog;
3. Sensor kekeruhan/turbidity : berfungsi untuk membaca nilai turbidity dari air yang diukur, data yang dikeluarkan berupa data analog;

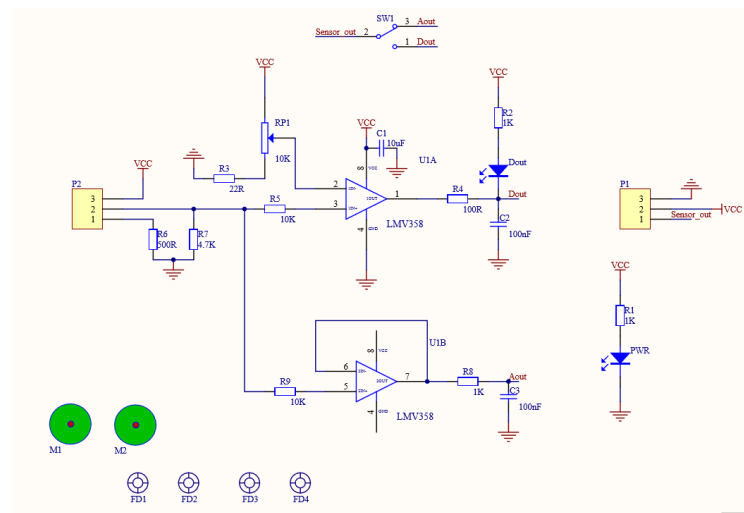


Gambar **Kesalahan! Tidak ada teks dari gaya yang ditentukan dalam dokumen.**2 skema elektronik sensor TDS

Sumber : [https://raw.githubusercontent.com/Arduinolib/Gravity\\_Analog\\_TDS\\_Sensor\\_For\\_Arduino/master/Analog%20TDS%20Sensor\(V1.0\)%20Schematic.pdf](https://raw.githubusercontent.com/Arduinolib/Gravity_Analog_TDS_Sensor_For_Arduino/master/Analog%20TDS%20Sensor(V1.0)%20Schematic.pdf)

gambar 3.2 merupakan desain skematik dari modul sensor DS. Desain skematik ini diterapkan ke pc untuk diadakan pembangkit gelombang, yang akan dileatkan melalui probe. Lalu gelombang analog yang dikirim ke mikrokontroler akan di ubah nilainya menadi nilai sebenarnya.

## 2. Skema elektronik sensor *Turbidity*

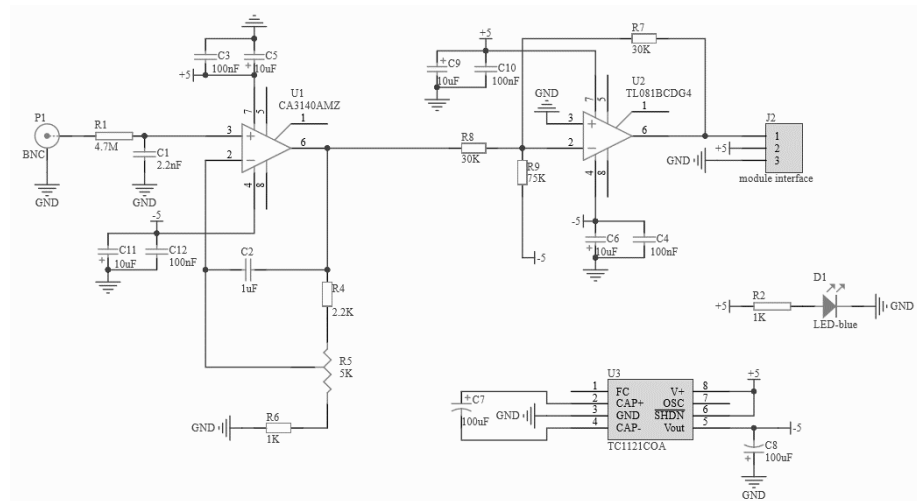


Gambar **Kesalahan! Tidak ada teks dari gaya yang ditentukan dalam dokumen.**3 skema elektronik sensor Turbidity

Sumber : [https://raw.githubusercontent.com/DFRobot/Turbidity\\_sensor/master/SEN0189%20Turbidity%20sensor\(V1.0\)%20schematic.pdf](https://raw.githubusercontent.com/DFRobot/Turbidity_sensor/master/SEN0189%20Turbidity%20sensor(V1.0)%20schematic.pdf)

Gambar 3.3 merupakan desain skematik dari pcb pada sensor TDS. Fungsi rangkaian pada gambar 3.3 merupakan penguat dari sinyal yang di berikan oleh probe. Lalu ada fungsi komparator karena siny keluaran dari sensor dapat di atur menjadi digital, namun penulis menggunakan output analog dari sensor turbidity.

### 3. Skema elektronik sensor PH

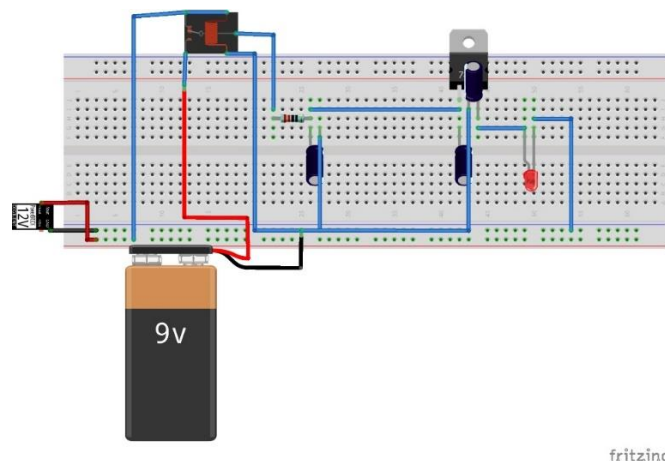


Gambar **Kesalahan!** Tidak ada teks dari gaya yang ditentukan dalam dokumen..4 skema elektronik sensor PH

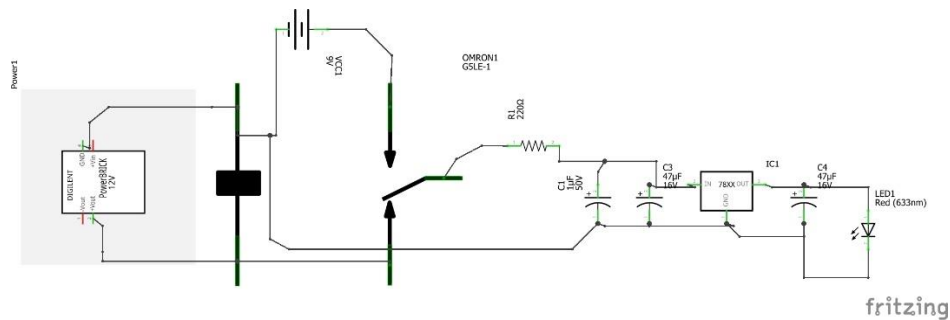
Sumber : <http://image.dfrobot.com/image/data/SEN0161/pH%20meter%20V1.0%20SCH.pdf>

Seperti yang terlihat pada gambar 3.4, desain skematik dari sensor ph produksi DF robot menggunakan konektor BNC sebagai konektor ke probe. Modul pada sensor ph memiliki fungsi sebagai penguat sinyal yang diterima dari probe. lalu arus dapat di atur menggunakan variable resistor pada modul untuk mengatur kuat sinyal yang didapat, berguna untuk kalibrasi.

#### 4. Skema elektronik sistem pergantian suplai daya



Gambar **Kesalahan! Tidak ada teks dari gaya yang ditentukan dalam dokumen.**5 skema protoboard sistem suplai daya

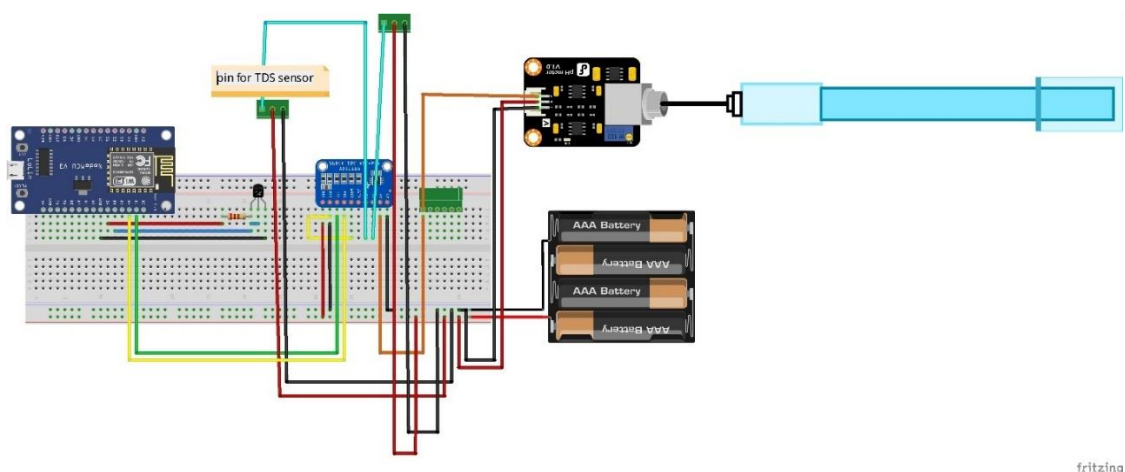


Gambar **Kesalahan!** Tidak ada teks dari gaya yang ditentukan dalam dokumen..6 skema elektronik sistem suplai daya

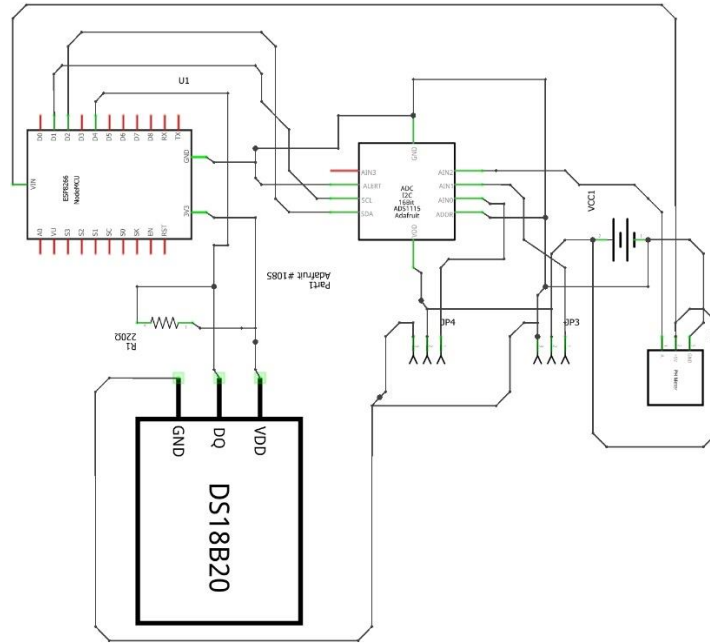
Pada gambar 3.5 dan 3.6 terlihat merupakan sistem switching untuk suplai daya yang akan digunakan pada sistem keseluruhan. Daya 12 volt akan diberikan dari adaptor yang saat ini penulis sedang pertimbangkan, lalu daya 9 volt akan didapat dari baterai. Lalu daya akan melewati kapasitor dan regulator 5 volt. Switch pada relay akan berfungsi, ketika suplai 12 volt mengalir switch akan memilih suplai 12 volt untuk jadi suplai utama, namun bila suplai 12 volt mati maka switch akan berganti ke 9 volt. Daya 9 volt dapat ditingkatkan sampai 25 volt karena maksimal regulator yang penulis gunakan adalah 25 volt.

##### 5. Skema elektronik mikrokontroler dan sensor

Untuk menghubungkan sensor dengan nodeMCU dibutuhkan skema yang nantinya akan di cetak pada PCB. Berikut adalah skema elektronik yang menghubungkan sensor dan mikrokontroler dan nantinya akan digabungkan dengan rangkaian suplai daya.



Gambar **Kesalahan!** Tidak ada teks dari gaya yang ditentukan dalam dokumen..7Skema Protoboard mikrokontroler dan sensor



Gambar **Kesalahan! Tidak ada teks dari gaya yang ditentukan dalam dokumen..**8 Skema Elektronik mikrokontroler dan sensor

Pada gambar skema nodeMCU, saat direalisasikan akan berbentuk header female. Lalu terdapat header dengan 10 pin, serupa dengan nodeMCU A/D converter akan memiliki ruang untuk 10 pin header agar memudahkan saat terjadi kerusakan dan pergantian modul. Lalu untuk ketiga sensor analog menggunakan header dengan 3 pin. Untuk resistor digunakan untuk sensor suhu karena membutuhkan sistem pull-up resistor saat menggunakan supply  $\pm 3.0$  V.

### 3.1.3 Algoritma sistem

Sistem ini dibagi menjadi dua bagian utama yaitu bagian hardware dan software. Pada bagian hardware menggunakan 5 modul utama yaitu:

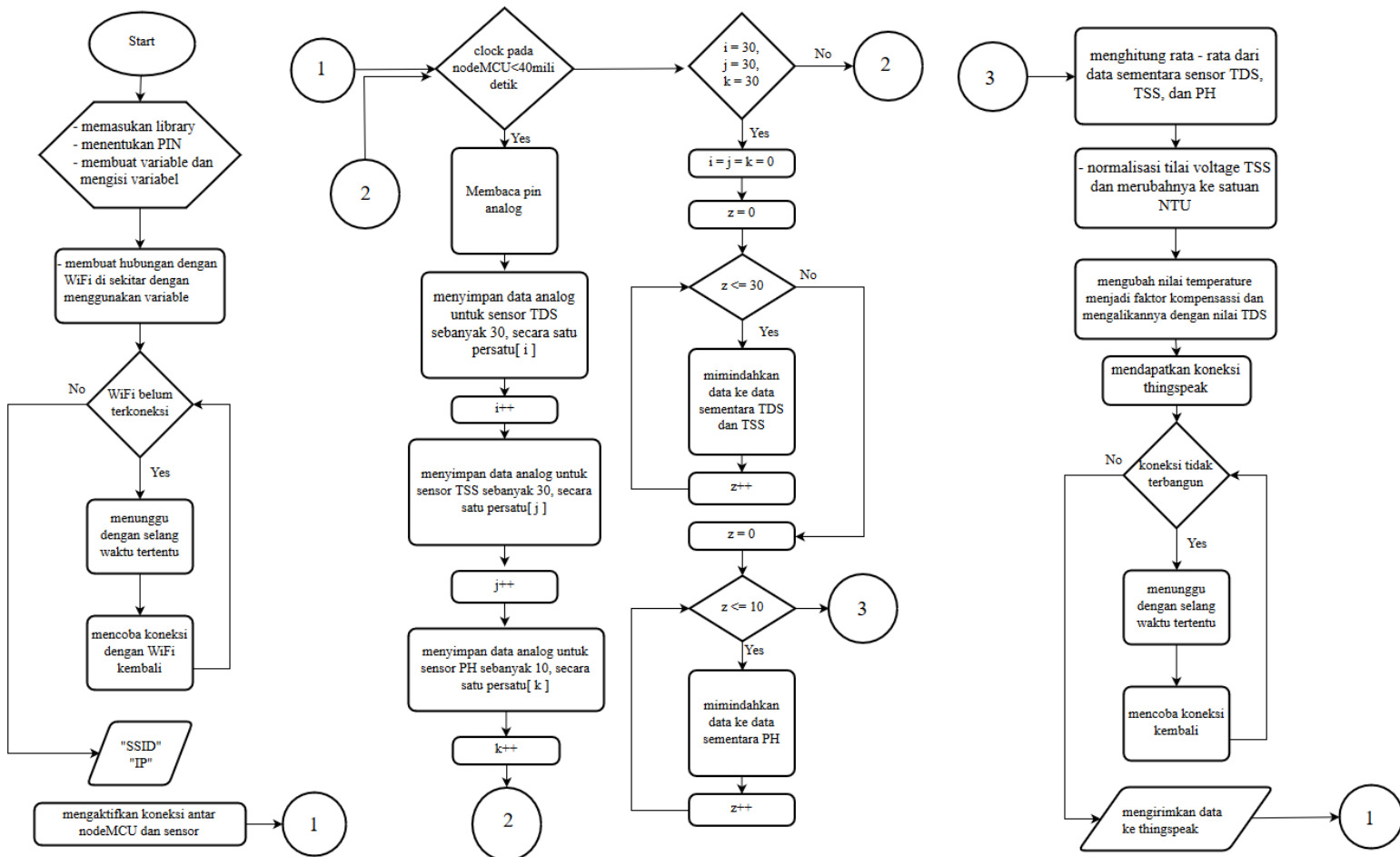
1. nodeMCU
2. sensor PH
3. sensor TDS
4. sensor Turbidity
5. sensor suhu

nodeMCU digunakan untuk membaca dan mengirim data yang terukur oleh sensor. Sebelum data dikirim, nodeMCU akan melakukan sampling selama selang waktu tertentu sebanyak mungkin data yang bisa dijadikan sample. Lalu diambil nilai mean dari data yang diterima, setelah itu ada langkah konversi nilai tegangan

atau nilai analog ke nilai sensor yang diinginkan contohnya pada sensor TDS dari tegangan diubah menjadi PPM. Setelah didapat nilai yang diinginkan selanjutnya data akan dikirim ke platform IoT. Lalu pada bagian software, server akan menyalin data yang diterima pada platform IoT ke database, dalam hal ini MySQL. Lalu client akan mengakses alamat yang di melalui browser pada PC yang disediakan, maka server akan memberikan kumpulan data yang tersusun dalam halaman web.

### 3.1.4 Diagram alir sistem

Diagram alir *microcontroller*



Gambar **Kesalahan! Tidak ada teks dari gaya yang ditentukan dalam dokumen.**9 Diagram Alir *microcontroller*

Pada gambar 3.4 Dapat dilihat diagram alir sebuah program yang mengontrol nodeMCU dan sensor. Mulai dari inialisasi yang berupa memasukan penggunaan library, menentukan pin yang akan digunakan dan penentuan variable juga. Sebelum membaca nilai sensor nodeMCU perlu melakukan koneksi pada internet terlebih dahulu, pada diagram alir dapat dilihat bahwa sebelum nodeMCU

terkoneksi ke WiFi, alat akan terus berusaha untuk melakukan koneksi ke WiFi lalu mengaktifkan library yang akan digunakan. Penulis membagi 3 bagian besar dalam diagram alir ini, pertama adalah pengambilan sample, lalu yang kedua penentuan nilai sensor sebenarnya ini sudah termasuk merata – ratakan nilai dan mengkonversi nilai, dan yang ketiga adalah pengiriman data ke platform IoT dalam hal ini ‘thingspeak’.