

BAB 3

METODE PENELITIAN

1.1. Metodologi

Pada penelitian ini metodologi penelitian yang digunakan adalah SDLC(*software Development Life Cycle*) yaitu siklus pengembangan perangkat lunak yang didalamnya terdiri atas siklus dari analisis, desain, implementasi, testing dan pemeliharaan.

1.2. Bahan dan Perangkat Penelitian

3.2.1. Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian:

Tabel 3. 1 Bahan-bahan yang digunakan

No.	Nama	Kegunaan
1	NodeMCU	Pemrosesan dan pengirim data sensor
2	Breadboard	Tempat rangkaian elektronik sementara.
3	Sensor Suhu dan kelembaban HDT11	Pendeteksi kelembaban dan suhu.
4	Sensor Ultrasonik HC-SR04	Pendeteksi jarak atau pendeteksi ketinggian air.
5	LED	Indikator jika ketinggian air sudah melewati batas aman dengan cara menyala
6	Buzzer	Indikator jika air sudah melewati batas aman dengan mengeluarkan suara.
7	LCD 16x2	Digunakan untuk memunculkan ketinggian air, suhu dan kelembaban.
8	Modul I2C	Modul pengatur kecerahan pada LCD 16x2.

No.	Nama	Kegunaan
9	Kabel Jumper	Digunakan untuk menyambung antar komponen.

3.2.2. Perangkat Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan perangkat keras komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Processor Intel Core i5
2. RAM 4 GB
3. Harddisk 1 TB
4. Handphone android minimal *Jellybean* (cocktail).
5. Kabel USB

Adapun perangkat lunak serta bahasa pemrograman yang digunakan pada penilaian ini sebagai berikut:

1. Microsoft Windows 10
2. Arduino IDE 1.8.13
3. Bahasa C

1.3. Objek Penelitian

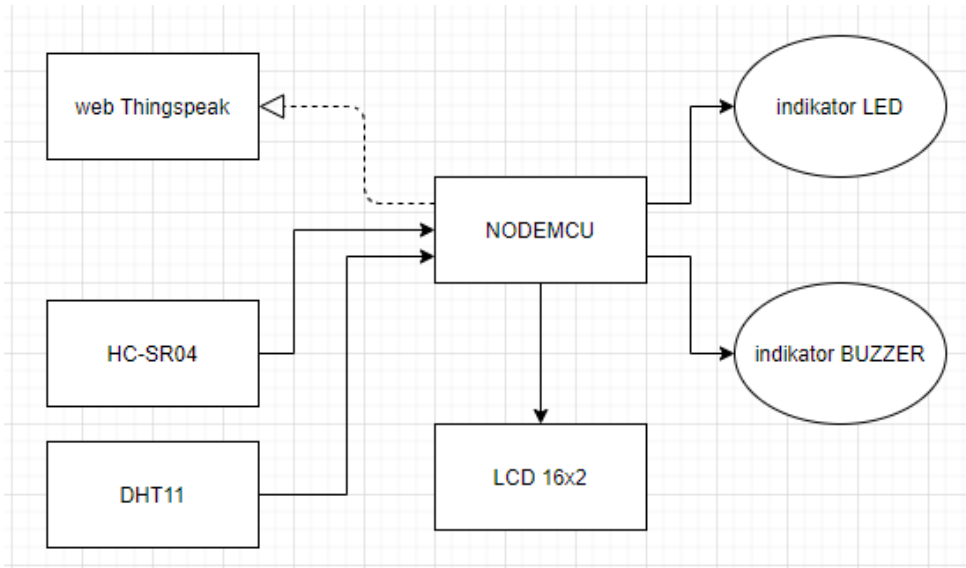
Objek penelitiannya adalah membuat alat dan aplikasi android yang bisa memantau ketinggian air sungai, agar dapat memberi peringatan dini jika level air sudah melewati batas aman.

1.4. Tahap Penelitian

3.4.1. Perancangan Alat

Perencanaan sistem kerja pada penelitian ini yang dibuat secara garis besarnya adalah sebagai berikut: Perancangan alat merupakan terpenting dari seluruh proses pembuatan alat. Tahap pertama yang dilakukan dalam perancangan alat adalah pembuatan blok diagram, kemudian pemilihan komponen dengan karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan pembuat. Dalam pemilihan komponen diperlukan data serta petunjuk lain yang dapat membantu dalam mengetahui spesifikasi dari komponen tersebut sehingga komponen yang didapat merupakan pilihan yang tepat bagi alat yang akan dibuat.

3.4.2. Perancangan Blok Diagram



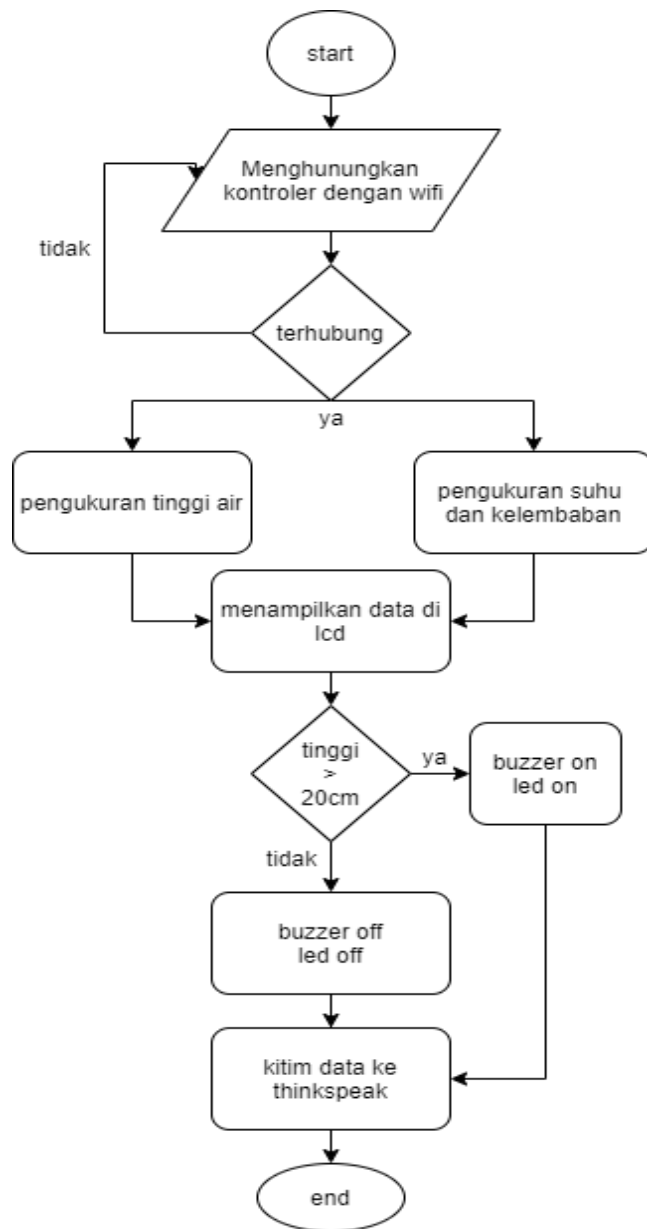
Gambar 3. 1 diagram blok

Diagram blok diatas membahas tentang alat Monitoring ketinggian air melalui LCD dan web Thingspeak. dimana NodeMCU sebagai kontroler dan media jaringan komunikasi antara web dan perangkat. Thingspeak sebagai sarana memonitoring perangkat melalui Web.

Pada diagram tersebut menggambarkan alur penelitian secara garis besar. Dengan mekanisme cara kerja, user dapat memonitoring ketinggian air melalui android yang telah terhubung dengan arduino melalui module jaringan wifi, dan alat akan memberikan informasi ke user dengan indikator lampu dan BUZZER.

3.4.3. Perancangan Flowchart Diagram

Untuk perencanaan sistem ini diperlukan flowchart yang akan menjelaskan alur dari sistem kerja monitoring ketinggian air melalui web Thingspeak berbasis IOT.



Gambar 3. 2 flowchart diagram

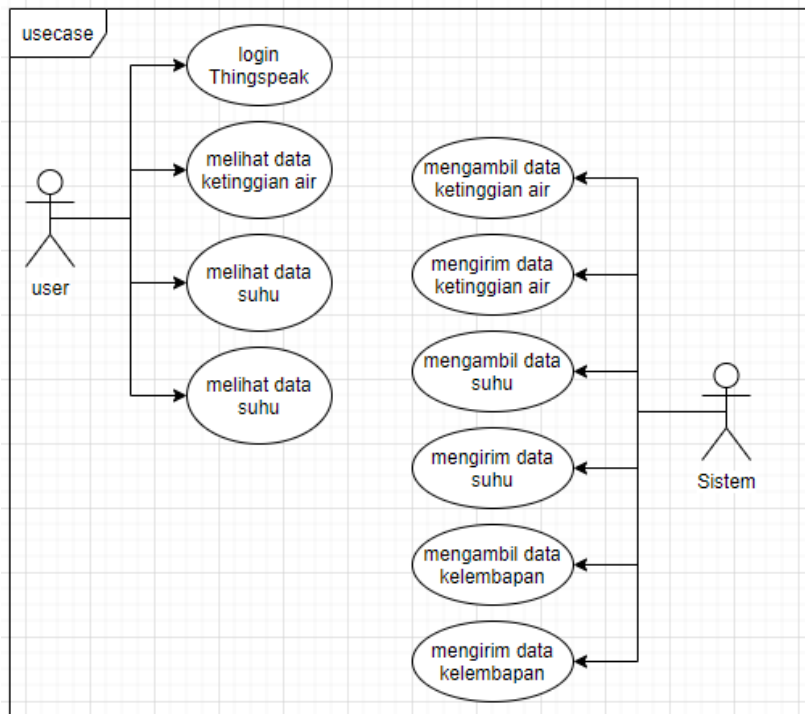
Flowchart di atas menjelaskan cara kerja alat monitoring ketinggian air melalui web berbasis IOT yaitu :

- a) Pertama, Nodemcu akan menghubungkan ke wifi
- b) Jika sudah terhubung hc-sr04 akan mengukur tinggi air
- c) Jika sudah terhubung dht11 akan mengukur suhu dan kelembaban.

- d) Lcd akan menampilkan data tinggi air, suhu dan kelembaban
- e) Jika tinggi air lebih dari 20cm buzzer dan led akan on
- f) Nodemcu kirim data ke web Thingspeak

3.4.4. Perancangan Use case Diagram

Dalam penyusunan penelitian kali ini penyusun memerlukan untuk mendesain Use-case diagram dari alat monitoring ketinggian air melalui smartphone berbasis arduino untuk memberikan gambaran secara garis besar mengenai proses ataupun cara kerja.

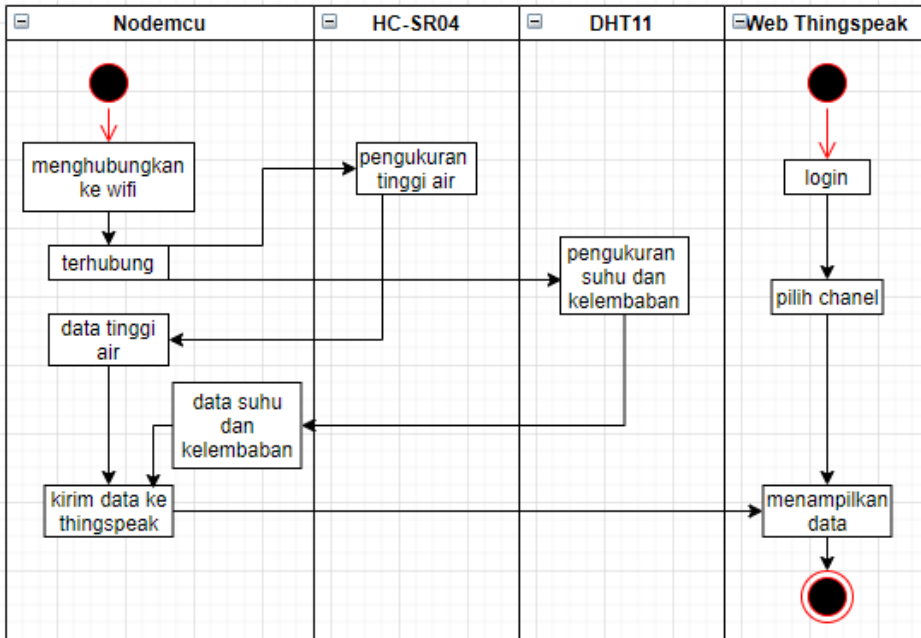


Gambar 3. 3 usecase diagram

Use case diagram ini menunjukkan secara garis besar bagaimana sistem ini bekerja. Yang dilalamnya akan menjelaskan alur secara garis besar, dimana User dapat melihat level ketinggian air, melihat suhu, Mematikan Buzzer. Sedangkan sistem dapat pengambil data ketinggian air, mengambil data suhu, dan mengirim data ke aplikasi.

3.4.5. Perancangan Activity Diagram

Untuk perancangan sistem ini diperlukan diagram aktifitas yang menjelaskan alur dari sistem kerja alat monitoring ketinggian air. Berdasarkan urutan langkah kerja dari sistem yang dibuat.

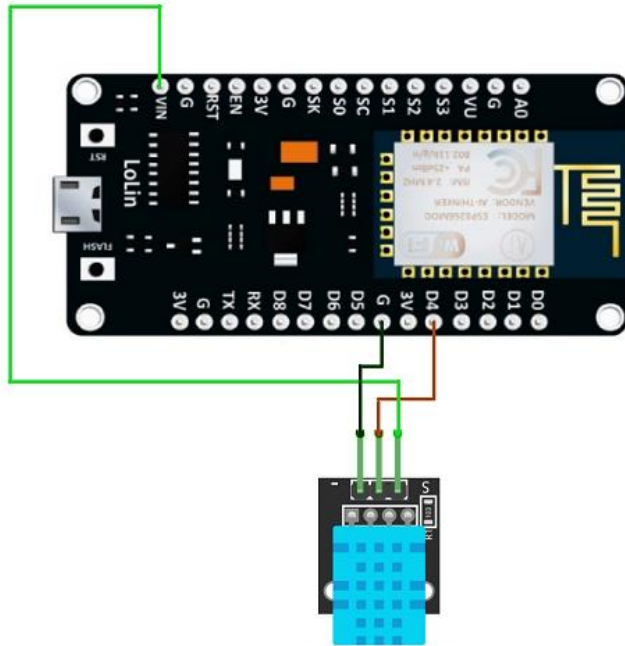


Gambar 3. 4 aktiviti diagram

1.5. Perancangan alat

3.6.1. Sensor DHT11

Rangkaian untuk menghubungkan sensor DHT11 dengan nodemcu dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3. 5 rangkaian pin Nodemcu dan DHT11

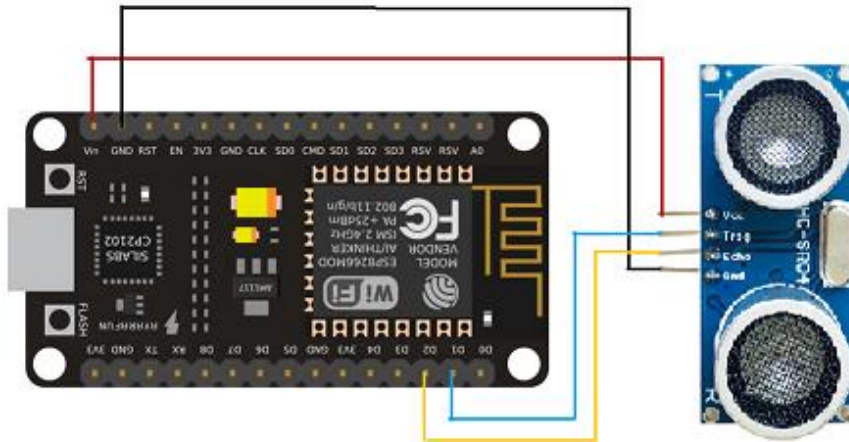
Pin NodeMCU	Pin DHT11
Vin	VCC
GND	GND
D4	data

Tabel 3. 2 rangkaian nodemcu dan dht11

Pada tabel 3.2 menjelaskan pin yang terhubung antara nodemcu dan dht11 dimana pin vin pada nodemcu dihubungkan ke vcc pada sensor dht11 sebagai catu positif. Pada pin gnd nodemcu dihubungkan dengan pin gnd pada sensor dht11 sebagai catu negatif, dan pin d4 pada nodemcu dihubungkan dengan pin data pada dht11 sebagai pengirim ataupun penerimaan data yang dibaca oleh sensor dht11

3.6.2. Sensor HC-SR04

Rangkaian untuk menghubungkan sensor HC-SR04 dengan nodemcu dapat dilihat pada gambar



Gambar 3. 6 rangkaian pin Nodemcu dan sensor HC-SR04

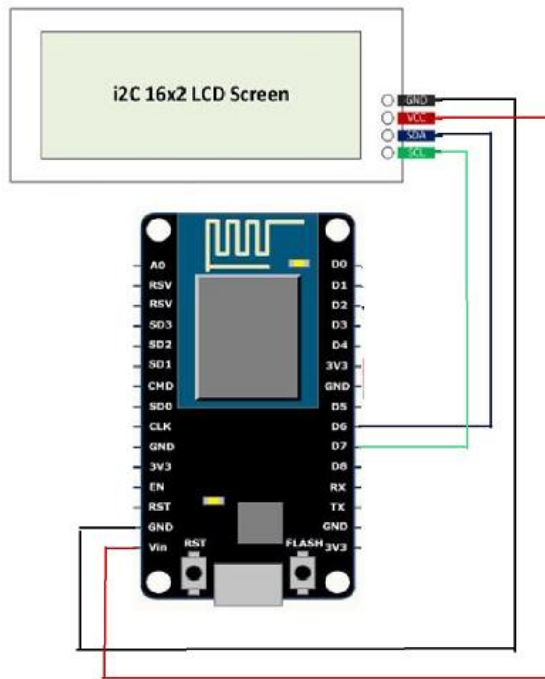
Pin NodeMCU	Pin HC-SR04
Vin	VCC
GND	GND
D1	Thing
D2	Echo

Tabel 3. 3 rangkaian nodemcu dan hc-sr04

Pada tabel 3.3 menjelaskan pin yang terhubung antara nodemcu dan HC-SR04 dimana pin vin pada nodemcu dihubungkan ke vcc pada sensor HC-SR04 sebagai catu positif. Pada pin gnd nodemcu dihibungkan dengan pin gnd pada sensor HC-SR04 sebagai catu negatif, pin D1 pada nodemcu dihubungkan ke pin thing pada sensor HC-SR04 sebagai pengeluar ultrasonik dan pin D2 pada nodemcu dihubungkan pada pin echo pada sensor HC-SR04 sebagai penangkap ultrasonik.

3.6.3. LCD 16x2 dan Modul I2C

Rangkaian untuk menghubungkan sensor HC-SR04 dengan nodemcu dapat dilihat pada gambar 3.7



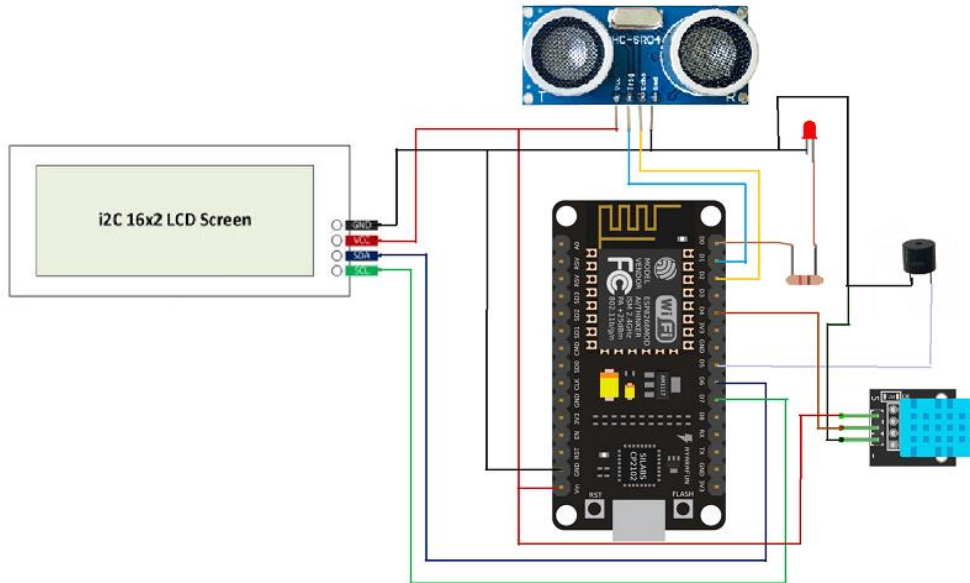
Gambar 3. 7 rangkain pin nodemcu dan LCD16x2 dan I2C

Pin NodeMCU	Pin LCD 16x2 dan I2C
Vin	VCC
GND	GND
D6	SDA
D7	SCL

Tabel 3. 4 rangkaian nodemcu dan lcd i2c

Pada tabel 3.4 menjelaskan pin yang terhubung antara nodemcu dan LCD 16x2 dan I2C dimana pin vin pada nodemcu dihubungkan ke vcc pada LCD 16x2 dan I2C sebagai catu positif. Pada pin gnd nodemcu dihubungkan dengan pin gnd pada LCD 16x2 dan I2C sebagai catu negatif, pin D6 pada nodemcu dihubungkan ke pin SDA pada sensor LCD 16x2 dan I2C dan pin D7 pada nodemcu dihubungkan pada pin SCL pada LCD 16x2 dan I2C. D6 dan D7 sebagai pengiriman data dari nodemcu ke LCD 16x2 dan I2C.

3.6.4. Rangkaian Keseluruhan



Gambar 3. 8 rangkaian pin keseluruhan

NODEMCU	HC-SR04	DHT11	LCD I2C	Buzzer	Resistor	LED
D0					Pin	(+)
D1	Thing					
D2	Echo					
D4		Data				
D5				(+)		
D6			SDA			
D7			SCL			
VIN	VCC	(+)	VCC		Pin	(+)
GND	GND	(-)	GND	(-)		(-)

Tabel 3. 5 pin rangkaian keseluruhan

Pada tabel 3.5 dapat kita lihat hubungan hubungan antar pin mulai dari nodemcu dengan HC-RS04, nodemcu dengan DHT11, nodemcu dengan LCD16x2 dan I2c, LED dengan nodemcu, buzzer dan nodemcu, dan resistor untuk LED.

1.6. Analisa Kebutuhan

Suatu aktivitas diantara banyak aktivitas dalam proses rekayasa kebutuhan perangkat lunak dalam mengetahui permasalahan dalam sistem yang sedang berjalan dan solusi berdasarkan data-data yang telah terkumpul untuk memenuhi kebutuhan sistem merupakan pengertian dari Analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan meliputi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang terkait dengan kebutuhan fungsional dan non fungsional.

3.6.1. Kebutuhan fungsional

Penjabaran sebuah proses yang terinci setiap fungsi yang dipakai dalam memecahkan permasalahan merupakan bagian dari Kebutuhan fungsional. Kebutuhan fungsional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sistem yang di rancang mampu mendeteksi ketinggian air secara otomatis dan apabila level air berpotensi menyebabkan bahaya banjir, diharapkan sistem mampu memberikan tanda peringatan berupa buzzer. Sehingga masyarakat yang bermukim di wilayah rawan banjir dapat melakukan tindakan penyelamatan diri sebelum banjir datang.

Tabel 3. 6 tabel kebutuhan fungsional

Kebutuhan Fungsional ID	Keterangan
FUN-1	Sistem dapat menampilkan ketinggian air.
FUN-2	Sistem dapat menampilkan nilai suhu.
FUN-3	Sistem dapat menampilkan nilai kelembaban.
FUN-4	Alarm dapat on jika ketinggian air melebihi batas aman.
FUN-5	Led dapat on jika ketinggian air melewati batas aman.
FUN-6	Sistem dapat menampilkan data per hari

3.6.2. Kebutuhan non fungsional

Memahami spesifikasi yang di butuhkan sistem menjadi alasan mengapa. Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan. Kebutuhan non fungsional yaitu kebutuhan kegunaan, kebutuhan keandalan dan kebutuhan kinerja. Berikut tabel-tabel kebutuhan non fungsional sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Tabel kebutuhan kegunaan

Kebutuhan kegunaan	Keterangan
KEG-1	Sistem harus mempermudah pengguna memantau ketinggian air.
KEG-2	.Sistem harus mempermudah pengguna memantau suhu.
KEG-3	Sistem harus mempermudah pengguna memantau kelembaban.

Tabel 3. 8 Tabel Kebutuhan keandalan

Kebutuhan keandalan	Keterangan
KEA-1	Sistem selalu update data secara realtime
KEG-2	Sistem selalu menampilkan data terbaru

Tabel 3. 9 Tabel Kebutuhan kinerja

Kebutuhan kinerja	Keterangan
KIN-1	Tidak ada batasan waktu untuk penggunaan sistem yang dibuat
KIN-2	Sistem tetap bisa digunakan 24x7 (selalu) oleh pengguna dan akan selalu menampilkan data terbaru yang dideteksi oleh sistem.

Tabel 3. 10 Kebutuhan daya dukung

Kebutuhan daya dukung	Keterangan
DD-1	Sistem dapat diperbaiki dan dapat ditambahkan sesuai kebutuhan baru yang dibutuhkan.

Tabel 3. 11 Kebutuhan desain

Kebutuhan desain	Keterangan
DES-1	Desain dinamis dapat diakses menggunakan handphone maupun PC

Tabel 3. 12 Kebutuhan Antarmuka

Kebutuhan Antarmuka	Keterangan
ATM -1	Penggunaan field grafik agar lebih mudah mengamati data keseluruhan
ATM-2	Penggunaan field angka agar melihat ketinggian air secara realtime

Tabel 3. 13 Kebutuhan Aturan dan Kebijakan

Kebutuhan Aturan dan Kebijakan	Keterangan
ATK -1	Pengguna hanya dapat melihat data yang dimunculkan sistem

Kebutuhan Aturan dan Kebijakan	Keterangan
ATK-2	Pengguna hanya dapat merubah tampilan grafik data per jam, hari atau bulan

1.7. Skenario Pengujian

Perancangan skenario pengujian yang akan dilakukan pada sensor alat, indikator peringatan dan perangkat lunak dapat dilihat pada tabel-tabel berikut:

Tabel 3. 14 Tabel skenario pengujian alat

No	Skenario pengujian	Tujuan Pengujian
Skenario 1	Pengujian DHT11	Menguji apakah sensor dapat mendeteksi suhu dan kelembaban,
		Menguji apakah hasil output yang dihasilkan yaitu suhu dan kelembaban sama pada keadaan nyata.
Skenario 2	Pengujian HC-SR04	Menguji apakah sensor dapat mendeteksi ketinggian air.
		Menguji apakah hasil output yang dihasilkan yaitu ketinggian air sama pada keadaan nyata.
Skenario 3	Pengujian alarm atau simulasi ketinggian air melewati batas aman	Apakah alarm akan bunyi jika ketinggian air melewati batas aman.

Tabel 3. 15 Skenario pengujian black box

Kelas Uji	Butir Uji	Skenario Pengujian
Filed tinggi air	Menampilkan ketinggian air	Menampilkan field ketinggian air
		Merubah tampilan grafik per hari
Field suhu	Menampilkan suhu	Menampilkan field suhu
		Merubah tampilan grafik per hari
Field kelembaban	Menampilkan Kelembaban	Menampilkan field kelembaban
		Merubah tampilan grafik per hari

Tabel 3. 16 Skenario Pengujian White box

Kelas Uji	Butir Uji	Skenario Pengujian
Menjalankan perangkat lunak	Semua data tertampilkan	Melakukan pengecekan kinerja logika program yang digunakan.

Halaman ini sengaja dikosongkan