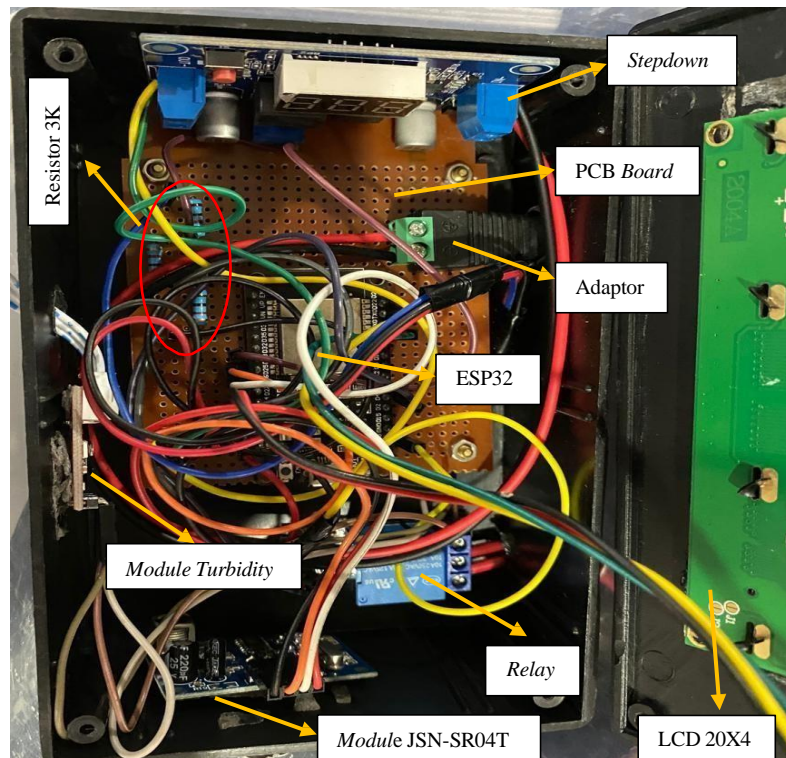


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan Alat

Penelitian ini membahas tentang *Automatic Water Level Sensor* dan kekeruhan air kolam renang dengan menggunakan beberapa komponen elektronika. Adapun hasil perancangan alat dapat dilihat pada gambar 4.1.

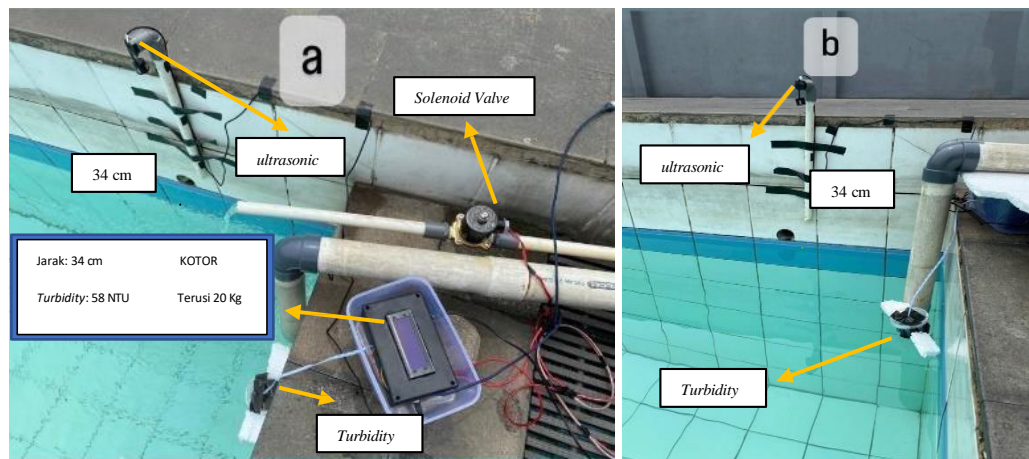


Gambar 4.1 Kotak Mikrokontroler

Gambar 4.1 merupakan kotak mikrokontroler yang didalamnya tersimpan beberapa komponen yang digunakan pada penelitian ini. Komponen-komponen yang terhubung dengan mikrokontroler diantaranya yaitu ESP32, adaptor, *module JSN-SR04T*, *module turbidity*, resistor 3 k Ω , LCD 20x4, PCB board, relay dan *stepdown*.

4.2 Hasil Pemasangan Alat di Asa Sport Center (outdoor)

Penelitian ini membahas tentang pemasangan sistem *automatic water level* dan pemantauan tingkat keruh pada air dengan *turbidity* berbasis *internet of things*. Pada pemasangan dilakukan di Asa sport center. Pemasangan alat terdapat beberapa tahap yang meliputi perancangan secara mekanik, elektrik dan pemrograman. Hasil perancangan alat untuk sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.



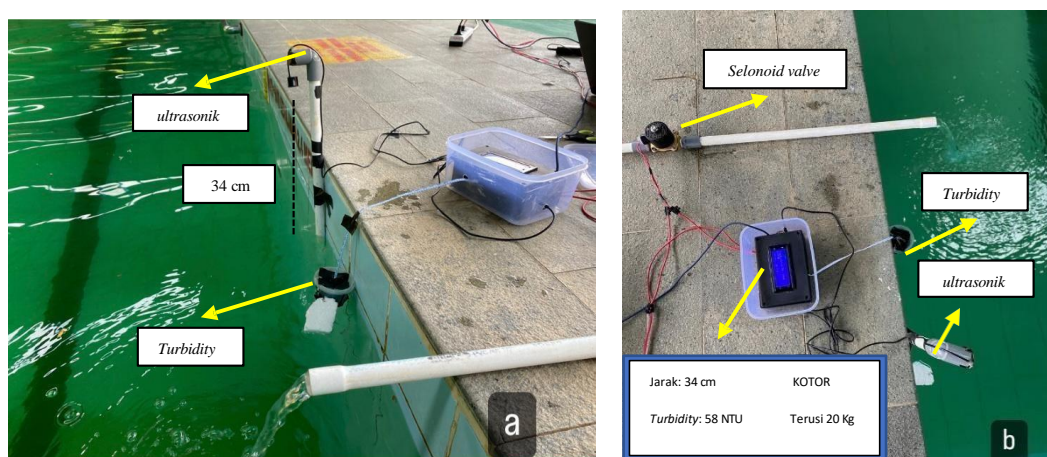
Gambar 4.2 Alat Pengujian *Automatic Water Level* dan Pemantauan Kekekruhan di Asa Sport Center (a) Tampak Atas (b) Tampak Bawah

Gambar 4.2 merupakan hasil dari perancangan alat untuk sistem *automatic water level* dan pemantauan tingkat keruh pada air dengan *turbidity sensor* tempat *outdoor*. Dalam pembuatan suatu alat elektronik tidak lepas dari desain mekanik dan elektrik. Jika desain mekanik dan elektriknya tidak sesuai, maka kinerja alat tentu tidak akan optimal. Gambar (a) yaitu tampak atas dari alat yang akan dipasang pada sisi kolam yang berdekatan dengan pipa pengisi air kolam renang tersebut memiliki beberapa komponen yang saling terhubung dengan papan PCB. Gambar (b) tampak bawah yang terdiri dari kedua sensor pendeteksi kekeruhan dan sensor pendeteksi ketinggian air kolam renang yang diposisikan berdekatan pipa penyalur air pada kolam renang. Alat ini memiliki fungsi untuk mendeteksi tinggi air sekaligus *automatic* pengisian air dengan sistem kendali pada *solenoid valve*, dan juga *turbidity sensor* untuk memantau tingkat keruh air pada kolam renang secara *realtime*. Komponen yang digunakan untuk menampilkan secara langsung *output*

yang dihasilkan menggunakan LCD 20x4 yang sudah terintegrasi dengan I2C. Alat ini dipasang tidak jauh pada kolam dan berdekatan dengan pipa untuk memudahkan proses kontrol pada *solenoid valve* dan tidak mengganggu orang yang sedang berenang.

4.3 Hasil Pemasangan Alat di Nurul Fikri (Indoor)

Penelitian ini membahas tentang perancangan sistem *automatic water level* dan pemantauan tingkat keruh pada air dengan *turbidity* berbasis *internet of things*. Pada perancangan alat terdapat beberapa tahap yang meliputi perancangan secara mekanik, elektrik dan pemrograman. Hasil perancangan alat untuk sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Alat Pengujian *Automatic Water Level* dan Pemantauan Kekeruhan di Nurul Fikri (a) Tampak Bawah (b) Tampak Atas

Gambar 4.3 merupakan hasil dari perancangan alat untuk sistem *automatic water level* dan pemantauan tingkat keruh pada air dengan *turbidity sensor* pada tempat *indoor*. Dalam pembuatan suatu alat elektronik tidak lepas dari desain mekanik dan elektrik. Jika desain mekanik dan elektriknya tidak sesuai, maka kinerja alat tentu tidak akan optimal. Gambar (a) yaitu tampak atas dari alat yang akan dipasang pada sisi kolam yang berdekatan dengan pipa pengisi air kolam renang tersebut memiliki beberapa komponen yang saling terhubung dengan papan PCB. Gambar (b) tampak bawah yang terdiri dari kedua sensor pendeteksi kekeruhan dan sensor pendeteksi ketinggian air kolam renang yang diposisikan berdekatan pipa penyalur air pada kolam renang. Alat ini memiliki fungsi untuk mendeteksi tinggi

air sekaligus *automatic* pengisian air dengan sistem kontrol pada *solenoid valve*, dan juga *turbidity sensor* untuk memantau tingkat keruh air pada kolam renang secara *real-time*. Komponen yang digunakan untuk menampilkan secara langsung *output* yang dihasilkan menggunakan LCD 20x4 yang sudah terintegrasi dengan I2C. Alat ini dipasang tidak jauh pada kolam dan berdekatan dengan pipa untuk memudahkan proses kendali pada *solenoid valve* dan tidak mengganggu orang yang sedang berenang.

4.4 Pengujian Kalibrasi *Turbidity Sensor*

Pada proses pengujian sensor *turbidity* bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi pembacaan pada sensor *turbidity* yang akan digunakan pada penelitian ini. berfungsi untuk mendeteksi tingkat keruh air pada kolam renang. Berikut hasil pengujian sensor ini dapat dilihat pada Tabel 4.1.

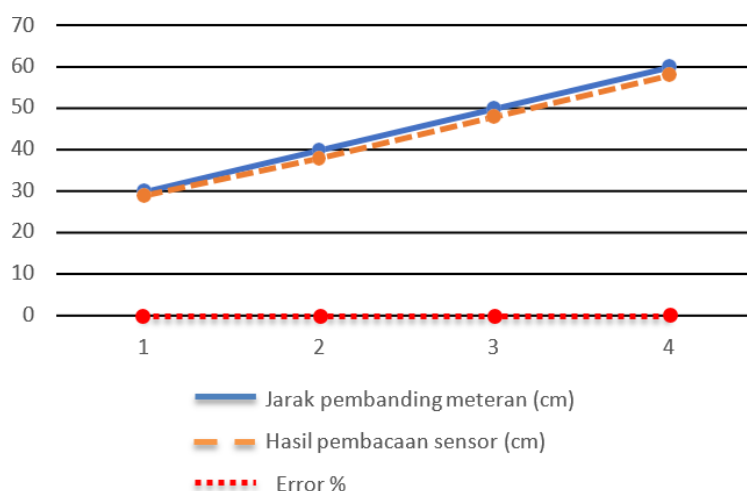
Tabel 4.1 Pengujian *Turbidity Sensor*

No	Sample Air	Nilai NTU	Nilai ADC	keterangan
1	Air PDAM	4095	3,3	Bersih
2	Air susu putih + 1 gelas air PDAM	3057	2,48	Keruh
3	Air susu + ½ gelas air PDAM	593	0,46	Sangat keruh
4.	Full susu putih	481	0,35	Kotor

Tabel 4.1 adalah hasil pengujian pada sensor keruh menggunakan *turbidity sensor*. Pada pengujian ini menggunakan 4 *sample* air, air PDAM, air susu + 1 gelas air PDAM, air susu + ½ gelas air PDAM dan *full* susu putih. Pada Tabel 4.1 merupakan hasil percobaan sensor *turbidity* sebanyak 4 kali percobaan dan dari tabel di atas dapat disimpulkan semakin kecil nilai NTU semakin kotor, sedangkan jika nilai NTU semakin besar bisa dikategorikan air bersih. Prinsip kerja pada sensor ini yaitu *photodiode*, ketika sensor membaca cahaya nilai pembacaan semakin kecil, sedangkan ketika sensor tidak mendeteksi cahaya maka akan semakin besar nilai pembacaan terhadap sensor. Hasil pengukuran ini menggunakan Persamaan 2.4 untuk kalibrasi alat dengan menyisipkan perhitungan ini di dalam kode pemrograman Arduino Uno.

4.5 Pengujian Kalibrasi Ultrasonik JSN-SR04T

Pada proses pengujian sensor ultrasonik JSN-SR04T bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi pembacaan pada sensor ultrasonik, Digunakan untuk membaca jarak air yang terisi pada kolam renang pada sensor ini sebagai masukan, sehingga akan memicu *relay* sesuai nilai yang ditentukan untuk mengaktifkan kendali pada *solenoid valve*. Hasil pengujian sensor ini dapat dilihat pada Gambar 4.4.



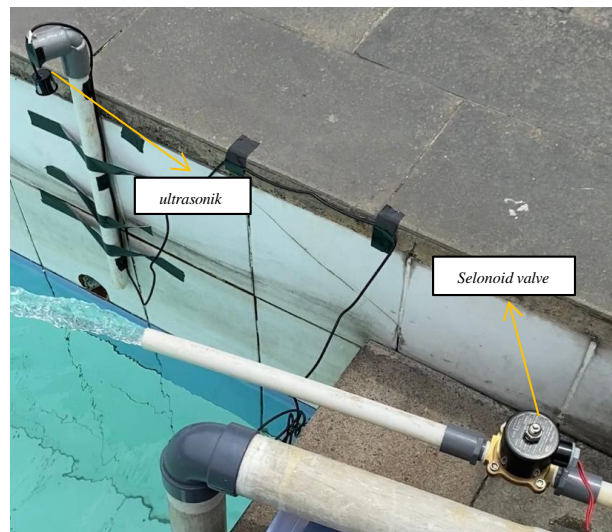
Gambar 4.4 Pengujian Sensor Ultrasonik JSN-SR04T

Gambar 4.4 adalah hasil dari pengujian sensor ultrasonik JSN-SR04T pada pengujian ini menggunakan objek yang diukur dengan meteran dan dibaca oleh sensor yaitu dinding. Pada proses pengujian ini dimulai dari nilai 30 cm untuk pengukuran meteran dan pembacaan sensornya bernilai 28 cm, pada 40 cm untuk pengukuran meteran dan pembacaan sensornya bernilai 38 cm, jarak 50 cm pada meteran pembacaan sensor 48 cm, dan pengukuran 60 cm pada meteran pembacaan sensor 59 cm. Dapat disimpulkan sensor ultrasonik JSN-SR04T sudah terkalibrasi sesuai dengan pengukuran pembanding pada sensor JSN-SR04T.

4.6 Pengujian Sistem Kendali *Solenoid Valve* di *Asa Sport Center*

Pengujian *solenoid valve* dilakukan di *Asa sport center* daerah Cilegon. Sistem kendali pengujian *solenoid valve* ini secara keseluruhan alat pada sistem *automatic water level*. Pengujian *solenoid valve* berfungsi untuk mengetahui apakah komponen dari sistem *automatic water level* bekerja dengan baik. Pengujian

ini menggunakan *solenoid valve* dan pipa yang sudah dimodifikasi pada *solenoid valve*. Sistem pengendali *solenoid valve* ini bekerja setelah mendapatkan sinyal berupa tegangan dari *relay* dengan nilai yang telah diprogram sehingga *relay* akan mendapatkan perintah sehingga *solenoid valve* membuka. Sistem pengendalian *solenoid valve* pada kolam dapat dilihat pada Gambar 4.5.



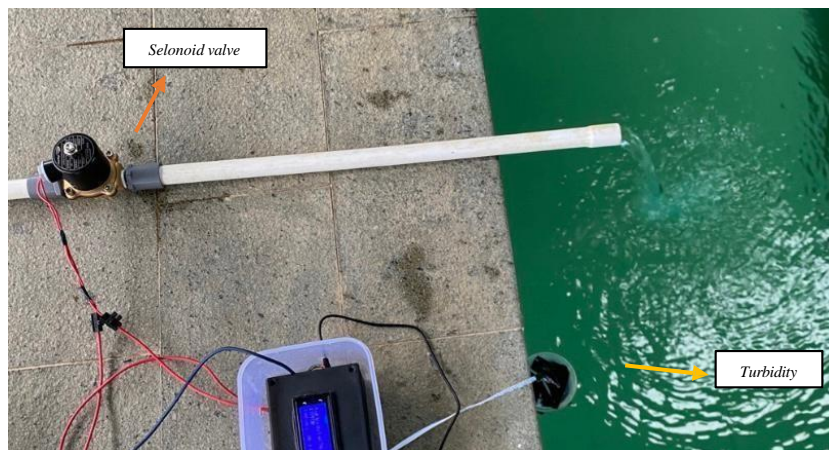
Gambar 4.5 Sistem Pengendalian *Solenoid Valve* di ASA Sport Center

Gambar 4.5 merupakan sistem kontrol *solenoid valve* yang sudah dimodifikasi. *Solenoid valve* adalah *valve* yang menggunakan sistem elektrik dan magnetik dan membutuhkan tegangan, sehingga *solenoid valve* bekerja dengan cara membuka dan menutup saluran air pada kolam renang. Prinsip kerja *solenoid valve* pada penelitian yaitu sensor jarak memberikan nilai yang berhasil dibaca pada ESP32, nilai tersebut diproses pada ESP32 sehingga *relay* memberikan sinyal berupa tegangan, dan *solenoid valve* akan bekerja sesuai perintah yang sudah diprogram untuk membuka atau menutup saluran air pada kolam renang.

4.7 Pengujian Sistem pengendalian *Solenoid Valve* di Nurul Fikri

Pengujian *solenoid valve* dilakukan di Nurul Fikri daerah Serang. Pada sistem kendali pengujian *solenoid valve* ini secara keseluruhan alat pada sistem *automatic water level*. Pengujian *solenoid valve* berfungsi untuk mengetahui apakah komponen dari sistem *automatic water level* bekerja dengan baik. Pengujian ini menggunakan *solenoid valve* dan pipa yang sudah dimodifikasi pada *solenoid valve*.

Sistem pengendali *solenoid valve* ini bekerja setelah mendapatkan sinyal berupa tegangan dari *relay*, dengan nilai yang telah diprogram sehingga *relay* akan mendapat perintah sehingga *solenoid valve* membuka. Sistem pengendalian *solenoid valve* pada kolam dapat dilihat pada Gambar 4.6.

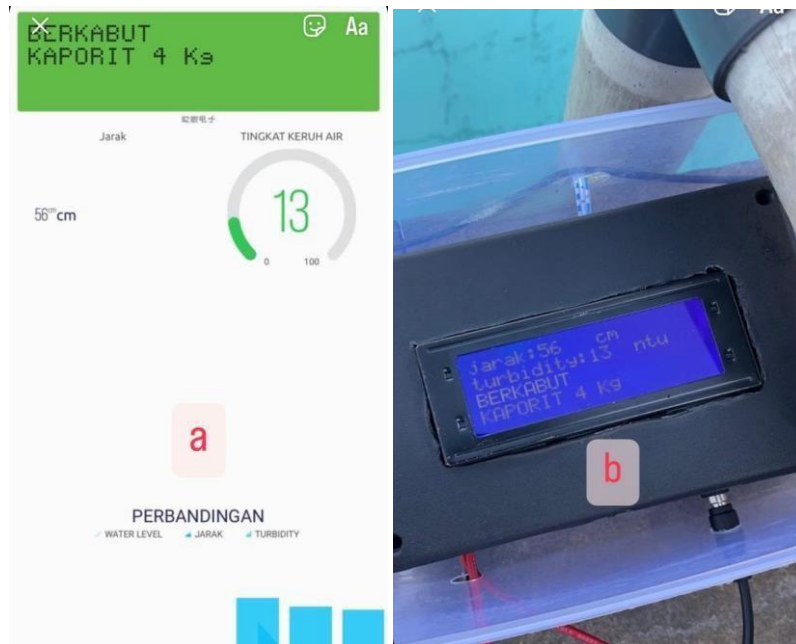


Gambar 4.6 Sistem Pengendalian *Solenoid Valve* di Nurul Fikri

Gambar 4.6 merupakan sistem kontrol *solenoid valve* yang sudah dimodifikasi. *solenoid valve* adalah *valve* yang sistem elektrik dan magnetik yang membutuhkan tegangan sehingga *solenoid valve* bekerja sebagai *on* atau *off* saluran air pada kolam renang. Prinsip kerja *solenoid valve* pada penelitian yaitu sensor jarak memberikan nilai yang berhasil dibaca pada ESP32, nilai tersebut diproses pada ESP32 sehingga *relay* memberikan sinyal berupa tegangan, dan *solenoid valve* akan bekerja sesuai perintah yang sudah diprogram untuk membuka atau menutup saluran air pada kolam renang.

4.8 Pengujian Sistem Pemantauan di Asa Sport Center

Pada pengujian sistem pemantauan ini dilakukan dengan pengujian secara keseluruhan alat pada sistem *automatic water level sensor* dan kekeruhan pada air kolam renang. *Output* keseluruhan dapat di akses langsung pada LCD 20x4 dan pemantauan juga dibantu dengan internet untuk mempermudah pemantauan kolam renang secara *real-time* dengan *Internet of Things* menggunakan Platform Blynk. Hasil pengujian sistem pemantauan ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Hasil Pemantauan Kekeruhan dan Tingkat Air di Kolam Renang di ASA
(a) Pada Blynk (b) Pada Alat Penelitian

Gambar 4.7 adalah pengujian sistem pemantauan dengan keseluruhan *output* yang dihasilkan pada alat perancangan berupa *offline* dan internet. Sistem pemantauan yang dibantu dengan internet akan lebih mempermudah pengelola untuk memantau kondisi kolam renang secara *real-time*, sehingga perawatan kolam akan lebih efektif dan efisien. Pada sistem pemantauan dapat dilihat pada LCD 20x4 sebagai *display output* pengujian secara *offline*, pengelola kolam terlebih dahulu harus memantau langsung ke lokasi untuk melihat kondisi kolam renang sebelum melakukan perawatan pada kolam renang. Perhitungan pemberian bahan kimia pada kolam renang dapat dilihat pada keterangan di bawah:

1. Takaran kaporit yang ideal kaporit yang digunakan adalah Kaporit 70 % sebesar 2,5 PPM atau 2,50 gram / 1 M³ (satu kubik) air sehingga akan menaikkan CL \pm 0,3.
2. Takaran Soda Ash (yang berfungsi untuk menaikkan pH) gunakan 1 kg Soda Ash pada 100 M3 (Seratus Kubik) air, maka akan menaikkan pH 0,2.
3. Takaran HCL (berfungsi menurunkan pH) tambahkan 1 liter HCL pada 100 M3 (seratus kubik) air, sehingga akan terjadi penurunan pH 0,2.

4.9 Pengujian Sistem Pemantauan di Nurul Fikri

Pengujian sistem pemantauan ini dilakukan dengan pengujian secara keseluruhan alat pada sistem *automatic water level sensor* dan kekeruhan pada air kolam renang. *Output* keseluruhan dapat di akses langsung pada LCD 20x4 dan pemantauan juga dibantu dengan internet untuk mempermudah pemantauan kolam renang secara *real-time* dengan *Internet of Things* menggunakan *Platform Blynk*. Hasil pengujian sistem pemantauan ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Hasil Pemantauan Kekeruhan dan Tingkat Air di Kolam Renang Nurul Fikri
(A) Pada Blynk (B) Pada Alat Penelitian

Gambar 4.8 adalah pengujian sistem pemantauan dengan keseluruhan *output* yang dihasilkan pada alat perancangan berupa *offline* dan internet. Sistem pemantauan yang dibantu dengan internet akan lebih mempermudah pengelola untuk memantau kondisi kolam renang secara *real-time*, sehingga perawatan kolam akan lebih efektif dan efisien. Pada sistem pemantauan dapat dilihat pada LCD 20x4 sebagai *display output* pengujian secara *offline*, pengelola kolam terlebih dahulu

harus memantau langsung ke lokasi untuk melihat kondisi kolam renang sebelum melakukan perawatan pada kolam renang. Perhitungan pemberian bahan kimia pada kolam renang dapat dilihat keterangan di bawah ini:

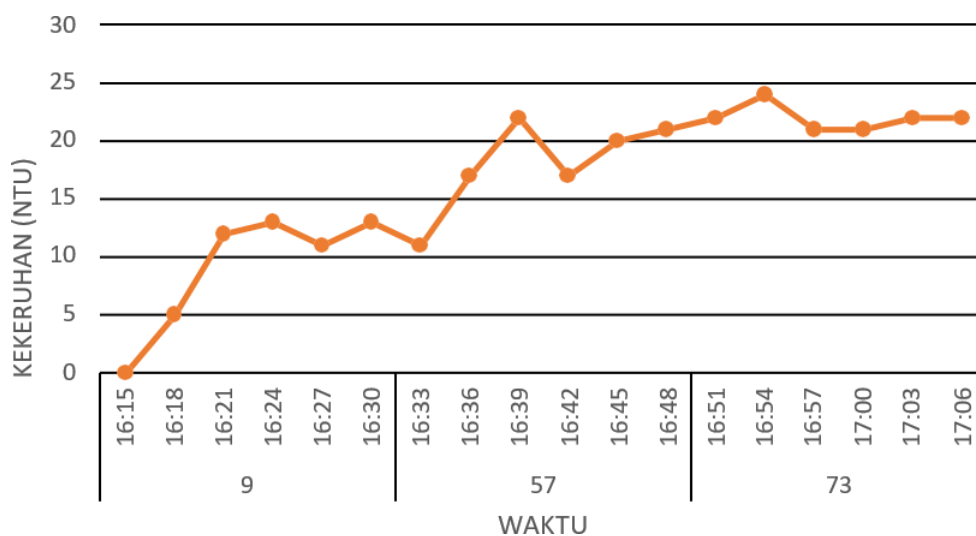
1. Takaran kaporit yang ideal kaporit yang digunakan adalah Kaporit 70 % sebesar 2,5 PPM atau 2,50 gram / 1 M³ (satu kubik) air sehingga akan menaikkan CL \pm 0,3.
2. Takaran Soda Ash (yang berfungsi untuk menaikkan pH) gunakan 1 kg Soda Ash pada 100 M³ (Seratus Kubik) air, maka akan menaikkan pH 0,2.
3. Takaran HCL (berfungsi menurunkan pH) tambahkan 1 liter HCL pada 100 M³ (seratus kubik) air, sehingga akan terjadi penurunan pH 0,2.

4.10 Pengujian Pengambilan Data Pada Kolam Renang di Asa Sport Center

Pengujian adalah salah satu hal terpenting untuk mengetahui apakah alat yang kita buat dapat berfungsi seperti yang diharapkan. Pengambilan data dilakukan di kolam renang Asa *sport center* dengan kondisi kolam terbuka (*outdoor*). Sumber air yang digunakan dapat berpengaruh terhadap kualitas air kolam renang yang dapat dibandingkan pada percobaan antara sumber air PDAM dan sungai, Adapun sumber yang digunakan di kolam renang Asa *sport center* dari PDAM. Hal ini dapat dilihat dari hasil yang dicapai selama pengujian alat, untuk memastikan alat bekerja sesuai rancangan dan program yang telah dibuat, tujuan pengujian adalah untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan alat. Pengujian *automatic water level* dilakukan untuk memastikan pembacaan sensor *water level*, karena hal ini akan mempengaruhi kerja pada pengendali *solenoid valve* dari hasil pembacaan sensor *water level* (JSN-SR04T). *Solenoid valve* akan bekerja setelah mendapat sinyal dari hasil pembacaan sensor jarak (JSN-SR04T) dengan jarak yang telah diinisiasikan pada *code* program, sehingga *automatic water level* dapat bekerja dengan baik. Pengujian pemantauan keruh air dibantu dengan *turbidity sensor*, sehingga dapat mengetahui tingkat keruh pada air kolam renang. Hasil *output* dari penelitian akan dipantau berbasis *Internet of Things* dengan *Platform* Blynk.

4.10.1 Pengambilan Data Hari Pertama Kekeruhan

Pengambilan data hari pertama dilakukan pada kolam renang daerah Cilegon yaitu *Asa sport center* pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi terbuka (*outdoor*). Pada pengambilan data ini mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian pertama ini dilakukan ketika kolam terdapat 9 orang perenang, hasil dari pengambilan data kekeruhan dan tingkat air pada hari pertama dengan jumlah 9 orang dapat dilihat pada Gambar 4.9.



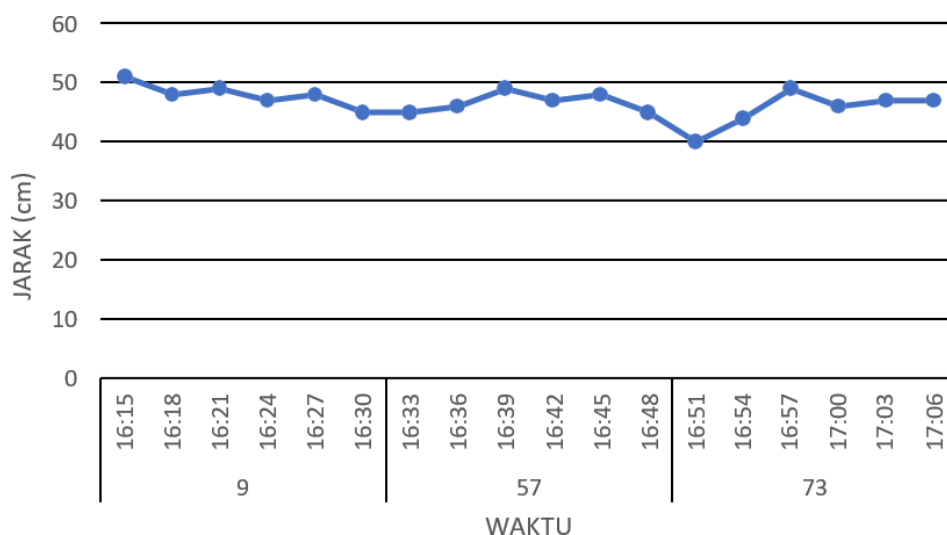
Gambar 4.9 Data Kekeruhan Hari Pertama Pada 3 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.9 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 3 kondisi orang perenang. Penelitian ini dilakukan mulai dari jam 16.15 s.d. 17.06 dengan jumlah perenang 9, 57 dan 73 orang, Nilai *turbidity* pada grafik dengan hasil pembacaan nilai dimulai dari 0 s.d. 25 NTU, untuk nilai tersebut dapat diketahui kualitas dan kejernihan air pada hari pertama dengan beberapa kondisi jumlah perenang yang bertambah orang perenang selama 45 menit, kondisi air bersih mulai berubah pada menit 16:21 menjadi berkabut. Bertambahnya perenang menjadi 57 terjadi kenaikan kekeruhan pada menit 16:38 menjadi keruh. Pada kondisi ini air umumnya dianggap keruh.

4.10.2 Pengambilan Data Hari Pertama Ketinggian

Pengambilan data hari pertama dilakukan pada kolam renang daerah cilegon yaitu *Asa sport center* pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan

kondisi terbuka (*outdoor*). Pada pengambilan data ini mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian pertama pada ketinggian ini dilakukan ketika kolam terdapat pada 3 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data tingkat air pada hari pertama dengan jumlah 3 kondisi orangperenang dapat dilihat pada Gambar 4.10.

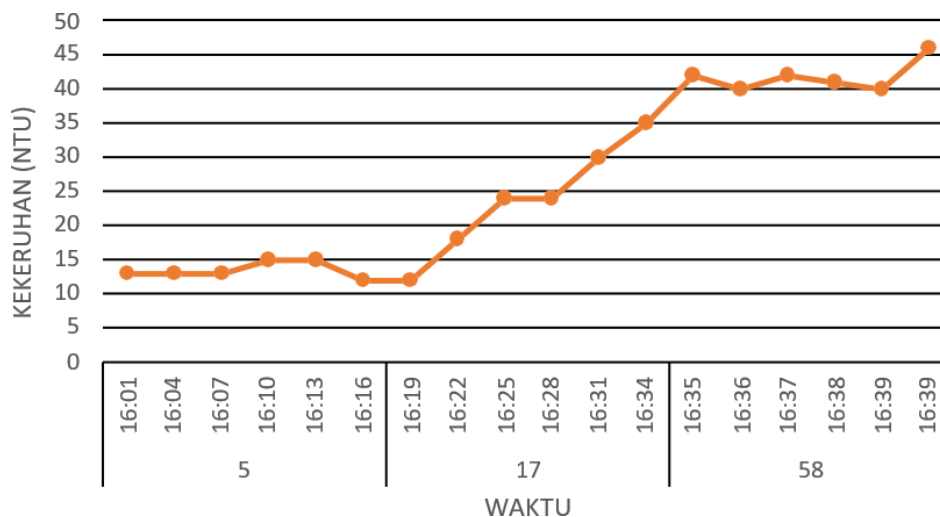


Gambar 4.10 Data Ketinggian Air Hari Pertama Pada 3 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.10 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 3 kondisi orang perenang. Pada Gambar 4.10 di atas dilakukan dengan adanya jumlah perenang di waktu yang berbeda pada jam 16.15 s.d. 17.06 bertambahnya perenang dengan jumlah perenang dimulai dengan 9, 57 dan 73 orang. Pada 3 kondisi ini jarak air pada sensor yaitu 51 cm s.d. 48 cm. Terjadi kenaikan air namun nilai tidak stabil karena air kolam gelombang. Pada hasil nilai ketinggian air kolam untuk kondisi *solenoid valve on* untuk mengalirkan air pada kolam renang.

4.10.3 Pengambilan Data Hari Kedua Kekeruhan

Pengambilan data hari kedua dilakukan pada kolam renang daerah Cilegon yaitu *Asa sport center* pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi terbuka (*outdoor*). Pengambilan data pada penelitian mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian kedua ini dilakukan ketika kolam terdapat 3 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data kekeruhan air pada hari kedua dapat dilihat pada Gambar 4.11.

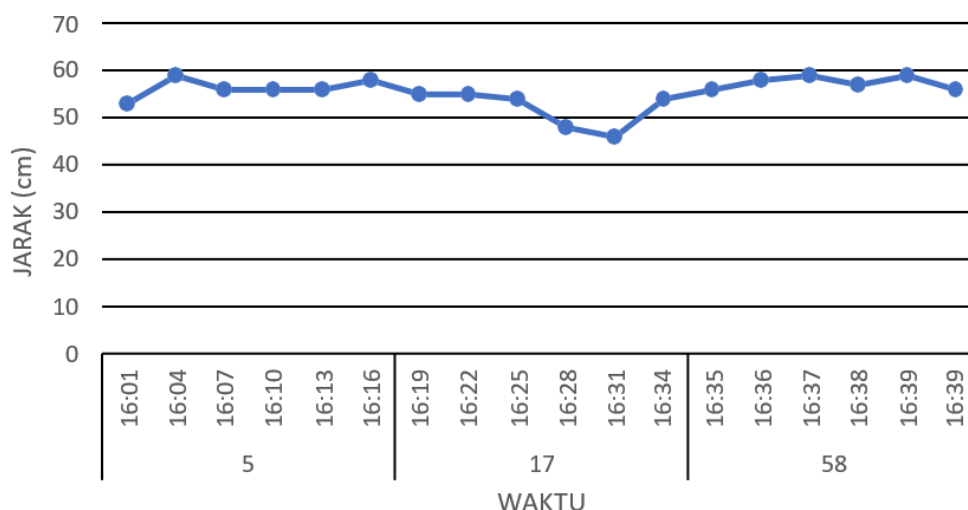


Gambar 4.11 Data Kekeruhan Hari Kedua Pada 3 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.11 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 3 kondisi orang perenang. Penelitian ini dilakukan mulai dari jam 16.01 s.d. 16.39 dengan jumlah perenang 5, 17 dan 58 orang, Nilai *turbidity* pada grafik dengan hasil pembacaan nilai dimulai dari 13 s.d. 47 NTU, pada kondisi ini berbeda dengan kondisi hari pertama yang mana pada kondisi awal air kembali bersih dikarenakan adanya perawatan. Nilai kekeruhan pada hari kedua naik signifikan berbeda dengan hari pertama kekeruhan hari kedua nilai kekeruhan mencapai 47 NTU mendekati nilai kotor. untuk nilai tersebut dapat diketahui kualitas dan kejernihan air pada hari kedua dengan beberapa kondisi jumlah perenang yang bertambah orang perenang selama 40 menit, kondisi air berkabut mulai berubah pada menit 16:25 menjadi keruh. Pada 3 kondisi jumlah perenang di hari kedua pada air umumnya dianggap keruh.

4.10.4 Pengambilan Data Hari Kedua Ketinggian

Pengambilan data hari kedua dilakukan pada kolam renang daerah Cilegon yaitu *Asa sport center* pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi terbuka (*outdoor*). Pada pengambilan data ini mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian kedua pada ketinggian ini dilakukan ketika kolam terdapat pada 3 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data tingkat air pada hari kedua dengan jumlah 3 kondisi orang perenang dapat dilihat pada Gambar 4.12.

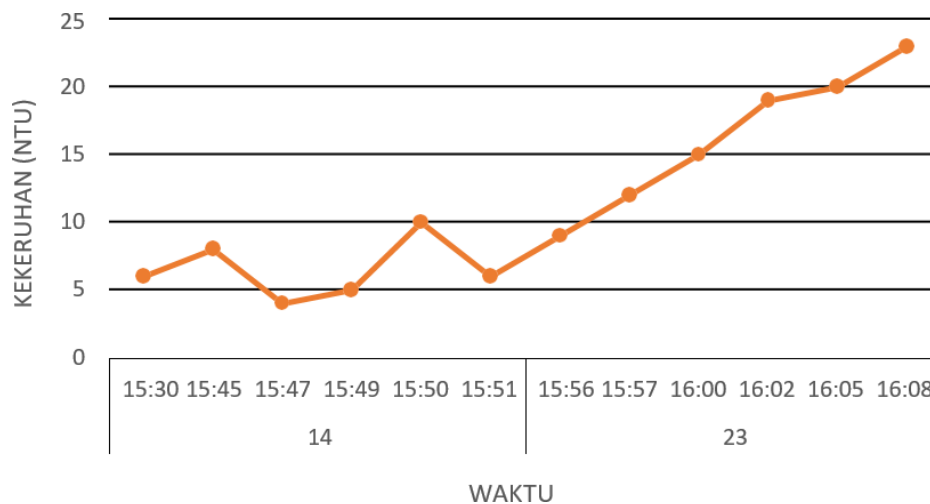


Gambar 4.12 Data Ketinggian Air Hari Kedua Pada 3 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.12 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 3 kondisi orang perenang. Pada Gambar 4.11 di atas dilakukan dengan adanya jumlah perenang di waktu yang berbeda pada di mulai pada jam 16.01 s.d. 16.39 bertambahnya perenang dengan jumlah perenang dimulai dengan 5, 17 dan 58 orang. Pada 3 kondisi ini jarak air pada sensor yaitu 52 cm s.d. 60 cm. Terjadi kenaikan air namun nilai tidak stabil karena air kolam gelombang. Pada hasil nilai ketinggian air kolam untuk kondisi *solenoid valve on* untuk mengalirkan air pada kolam renang.

4.10.5 Pengambilan Data Hari Ketiga Kekeruhan

Pengambilan data hari ketiga dilakukan pada kolam renang daerah Cilegon yaitu *Asa sport center* pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi terbuka (*outdoor*). Pengambilan data pada penelitian mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian ketiga ini dilakukan ketika kolam terdapat 2 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data kekeruhan air pada hari ketiga dapat dilihat pada Gambar 4.13.

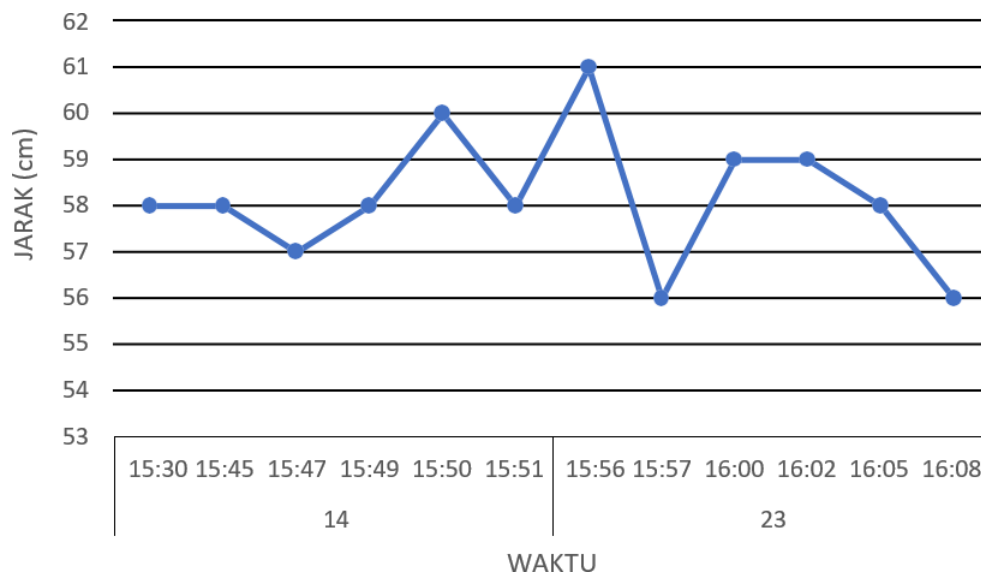


Gambar 4.13 Data Kekeruhan Hari Ketiga pada 2 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.13 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 2 kondisi orang perenang. Penelitian ini dilakukan mulai dari jam 15.30 s.d. 16.08 dengan jumlah perenang 14 dan 23 orang, Nilai *turbidity* pada grafik dengan hasil pembacaan nilai dimulai dari 8 s.d. 23 NTU, untuk nilai tersebut dapat diketahui kualitas dan kejernihan air pada hari ketiga dengan beberapa kondisi jumlah perenang yang bertambah orang perenang selama 22 menit, kondisi air bersih mulai berubah pada menit 15:57 menjadi berkabut. Bertambahnya perenang menjadi 23 terjadi kenaikan kekeruhan pada menit 16:05 menjadi keruh. Pada kondisi ini air umumnya dianggap keruh.

4.10.6 Pengambilan Data Hari Ketiga Ketinggian

Pengambilan data hari ketiga dilakukan pada kolam renang daerah Cilegon yaitu *Asa sport center* pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi terbuka (*outdoor*). Pada pengambilan data ini mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian ketiga pada ketinggian ini dilakukan ketika kolam terdapat pada 2 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data tingkat air pada hari ketiga dengan jumlah 2 kondisi orang perenang dapat dilihat pada Gambar 4.14.

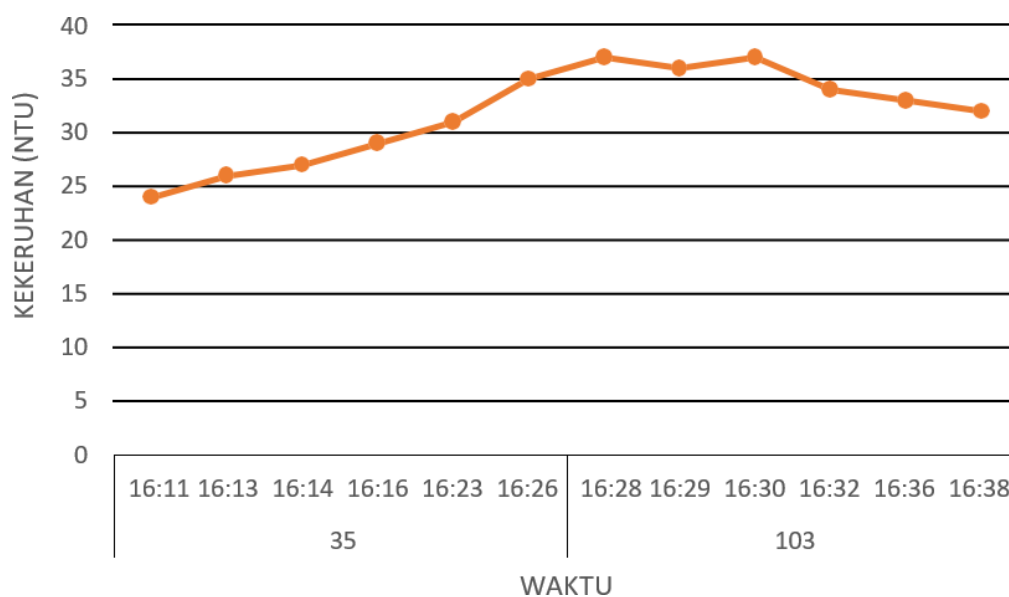


Gambar 4.14 Data Ketinggian Air Hari Pertama pada 2 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.14 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 2 kondisi orang perenang. Pada Gambar 4.14 di atas dilakukan dengan adanya jumlah perenang di waktu yang berbeda pada di mulai pada jam 15.30 s.d. 16.08 bertambahnya perenang dengan jumlah perenang dimulai dengan 14 dan 23 orang. Pada 2 kondisi ini jarak air pada sensor yaitu 58 cm s.d. 61 cm. Terjadi kenaikan air namun nilai tidak stabil karena air kolam gelombang. Pada hasil nilai ketinggian air kolam untuk kondisi *solenoid valve on* untuk mengalirkan air pada kolam renang.

4.10.7 Pengambilan Data Hari Ketiga Kekeruhan

Pengambilan data hari ketiga dilakukan pada kolam renang daerah Cilegon yaitu *Asa sport center* pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi terbuka (*outdoor*). Pengambilan data pada penelitian mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian ketiga ini dilakukan ketika kolam terdapat 2 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data kekeruhan air pada hari ketiga dapat dilihat pada Gambar 4.15.

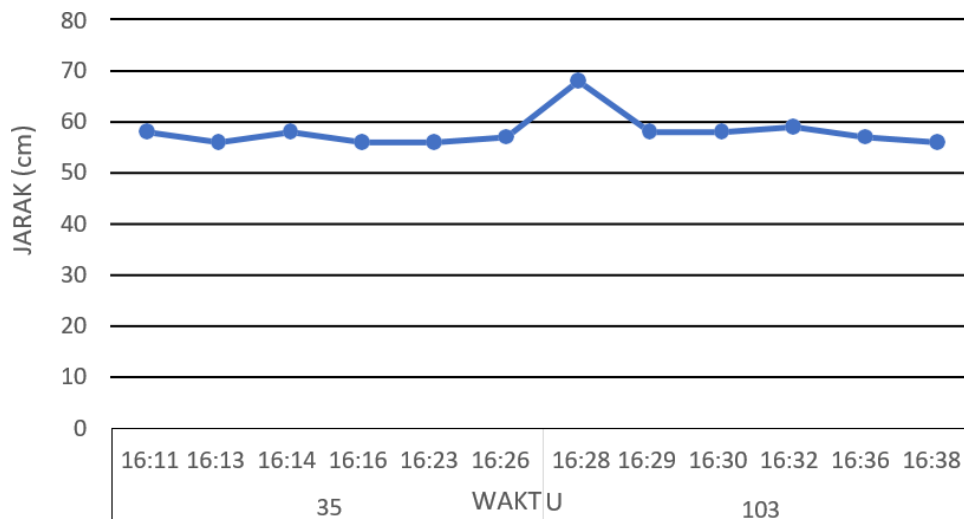


Gambar 4.15 Data Kekeruhan Hari Ketiga pada 2 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.15 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 2 kondisi orang perenang. Penelitian ini dilakukan mulai dari jam 16.11 s.d. 16.38 dengan jumlah perenang 35 dan 103 orang, Nilai *turbidity* pada grafik dengan hasil pembacaan nilai dimulai dari 24 s.d. 37 NTU, untuk nilai tersebut dapat diketahui kualitas dan kejernihan air pada hari ketiga dengan beberapa kondisi jumlah perenang yang bertambah orang perenang selama 27 menit, kondisi air bersih mulai berubah pada menit 16:28 menjadi Keruh. Bertambahnya perenang menjadi 103 terjadi kenaikan kekeruhan pada menit 16.30 menjadi keruh yang nilai kekeruhan mendekati kotor. Pada kondisi ini air umumnya dianggap keruh.

4.10.8 Pengambilan Data Hari Ketiga Ketinggian

Pengambilan data hari ketiga dilakukan pada kolam renang daerah Cilegon yaitu *Asa sport center* pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi terbuka (*outdoor*). Pada pengambilan data ini mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian ketiga pada ketinggian ini dilakukan ketika kolam terdapat pada 2 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data tingkat air pada hari ketiga dengan jumlah 2 kondisi orang perenang dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Data Ketinggian Air Hari Pertama pada 2 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.16 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 2 kondisi orang perenang. Pada Gambar 4.15 di atas dilakukan dengan adanya jumlah perenang di waktu yang berbeda pada di mulai pada jam 16.11 s.d. 16.38 bertambahnya perenang dengan jumlah perenang dimulai dengan 35 dan 103 orang. Pada 2 kondisi ini jarak air pada sensor yaitu 59 cm s.d. 69 cm. Terjadi kenaikan air namun nilai tidak stabil karena air kolam gelombang. Pada hasil nilai ketinggian air kolam untuk kondisi *solenoid valve on* untuk mengalirkan air pada kolam renang.

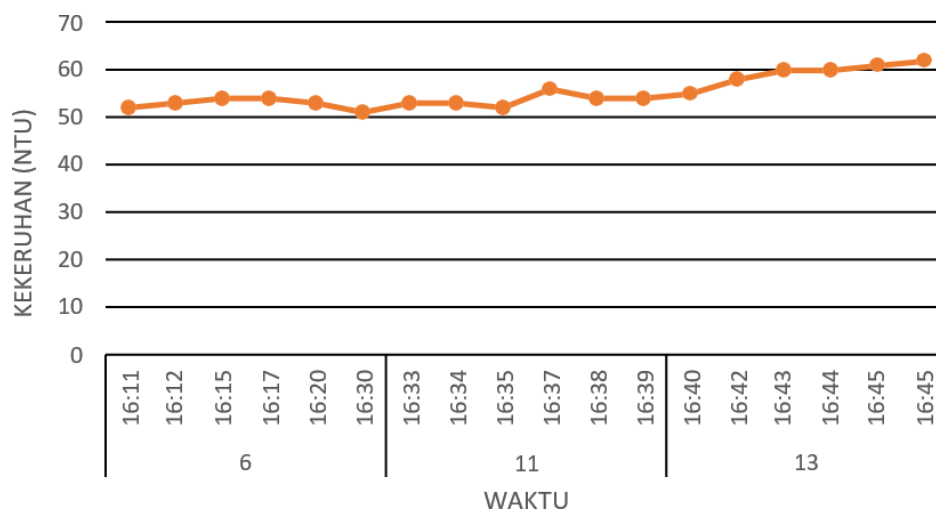
4.11 Pengujian Pengambilan Data di Nurul Fikri

Pengujian adalah salah satu hal terpenting untuk mengetahui apakah alat yang kita buat dapat berfungsi seperti yang diharapkan. Pengambilan data dilakukan di kolam renang Nurul Fikri dengan kondisi kolam tertutup (*indoor*). Sumber air yang digunakan dapat berpengaruh terhadap kualitas air kolam renang yang dapat dibandingkan pada percobaan antara sumber air PDAM dan sungai, Adapun sumber yang digunakan di kolam renang Nurul Fikri dari sungai irigasi. Hal ini dapat dilihat dari hasil yang dicapai selama pengujian alat, untuk memastikan alat bekerja sesuai rancangan dan program yang telah dibuat, tujuan pengujian adalah untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan alat. Pengujian *automatic water level* dilakukan untuk memastikan pembacaan sensor *water level*, karena hal ini akan mempengaruhi kerja pada pengendali *solenoid valve* dari hasil pembacaan sensor

water level (JSN-SR04T). *Solenoid valve* akan bekerja setelah mendapatkan sinyal dari hasil pembacaan sensor jarak (JSN-SR04T) dengan jarak yang telah diinisiasikan pada *code* program, sehingga *automatic water level* dapat bekerja dengan baik. Pengujian pemantauan keruh air dibantu dengan *turbidity sensor*, sehingga dapat mengetahui tingkat keruh pada air kolam renang. Hasil *output* dari penelitian akan dipantau berbasiskan *Internet of Things* dengan *Platform Blynk*.

4.11.1 Pengambilan Data Hari Pertama Kekeruhan

Pengambilan data hari pertama dilakukan pada kolam renang daerah cinangka serang yaitu Pondok Pesantren Nurul Fikrri pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi tertutup (*indoor*). Pengambilan data pada penelitian mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian pertama ini dilakukan ketika kolam terdapat 3 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data kekeruhan air pada hari pertama dapat dilihat pada Gambar 4.17.



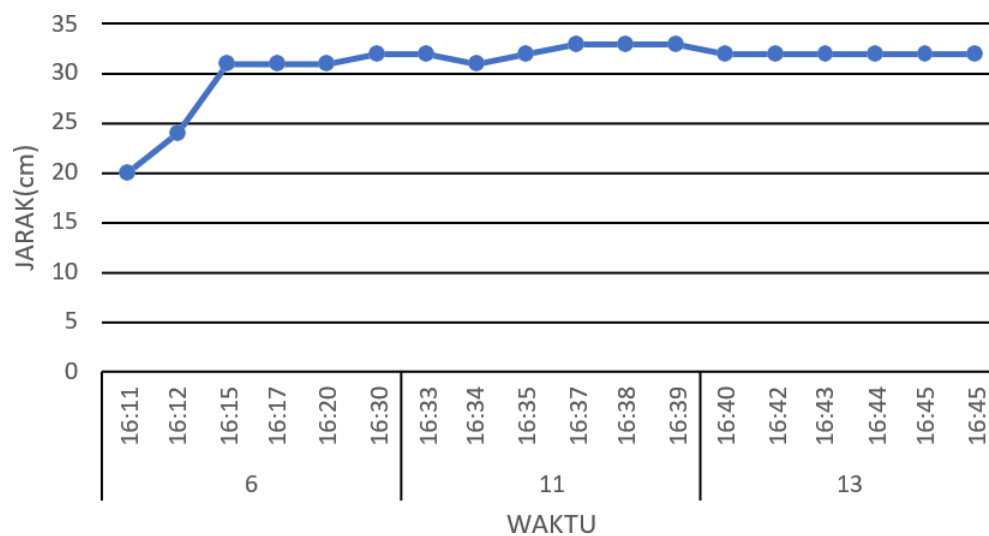
Gambar 4.17 Data Kekeruhan Hari Pertama pada 3 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.17 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 3 kondisi orang perenang. Penelitian ini dilakukan mulai dari jam 16.11 s.d. 16.45 dengan jumlah perenang 6, 11 dan 13 orang, Nilai *turbidity* pada grafik dengan hasil pembacaan nilai dimulai dari 52 s.d. 61 NTU, untuk nilai tersebut dapat diketahui kualitas dan

kejernihan air pada hari pertama dengan beberapa kondisi jumlah perenang yang bertambah orang perenang selama 35 menit, kondisi air kotor dikarenakan pada kolam renang Nurul Fikri air sumber dari sungai sehingga air dengan nilai kekeruhan sangat tinggi. Pada kondisi ini air umumnya dianggap kotor. Pada kondisi air di kolam renang Nurul Fikri sangat berbeda dengan kondisi air di *Asa sport center* karena pengaruh pada sumber air yang digunakan oleh pihak kolam renang tersebut.

4.11.2 Pengambilan Data Hari Pertama Ketinggian

Pengambilan data hari pertama dilakukan pada kolam renang daerah cinangka serang yaitu Pondok Pesantren Nurul Fikri pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi tertutup (*indoor*). Pengambilan data pada penelitian mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian pertama ini dilakukan ketika kolam terdapat 3 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data ketinggian air pada hari pertama dapat dilihat pada Gambar 4.18.



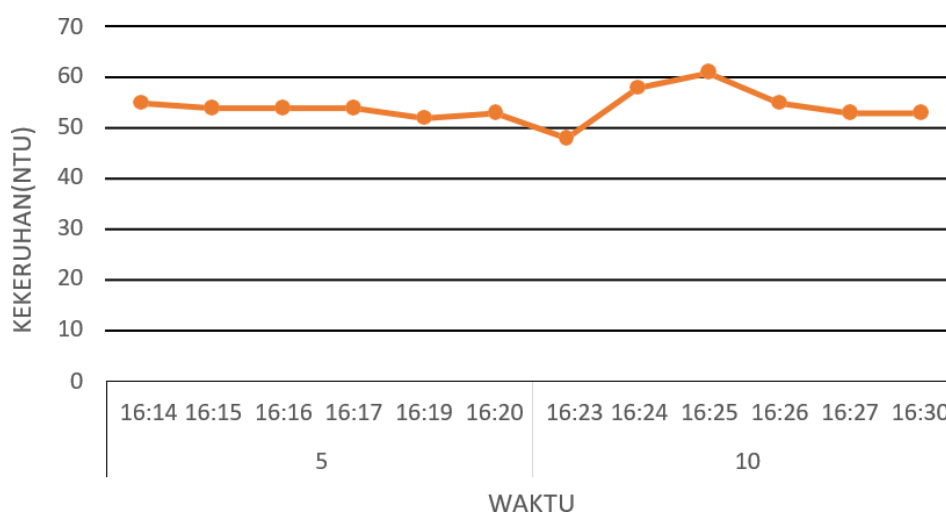
Gambar 4.18 Data Ketinggian Air Hari Pertama pada 3 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.18 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 3 kondisi orang perenang. Pada Gambar 4.18 di atas dilakukan dengan adanya jumlah perenang di waktu yang berbeda pada di mulai pada jam 16.11 s.d. 16.45 bertambahnya perenang dengan jumlah perenang dimulai dengan 6, 11 dan 13 orang. Pada 3 kondisi ini jarak air pada sensor yaitu 20 cm s.d. 33 cm. Terjadi kenaikan air namun

nilai tidak stabil karena air kolam gelombang. Pada hasil nilai ketinggian air kolam untuk kondisi *solenoid valve off* tidak mengalirkan air pada kolam renang.

4.11.3 Pengambilan Data Hari Kedua Kekeruhan

Pengambilan data hari kedua dilakukan pada kolam renang daerah cinangka serang yaitu Pondok Pesantren Nurul Fikrri pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi tertutup (*indoor*). Pengambilan data pada penelitian mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian kedua ini dilakukan ketika kolam terdapat 2 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data kekeruhan air pada hari kedua dapat dilihat pada Gambar 4.19.



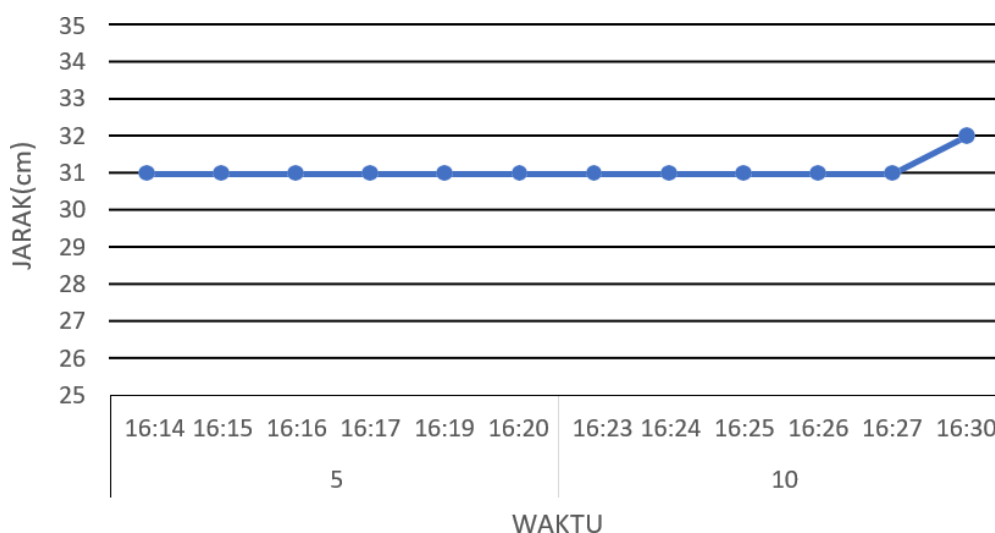
Gambar 4.19 Data Kekeruhan Hari Pertama pada 2 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.19 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 2 kondisi orang perenang. Penelitian ini dilakukan mulai dari jam 16.14 s.d. 16.30 dengan jumlah perenang 5 dan 10 orang, Nilai *turbidity* pada grafik dengan hasil pembacaan nilai dimulai dari 55 s.d. 60 NTU, untuk nilai tersebut dapat diketahui kualitas dan kejernihan air pada hari kedua dengan beberapa kondisi jumlah perenang yang bertambah orang perenang selama 16 menit, kondisi air kotor dikarenakan pada kolam renang Nurul Fikri air sumber dari sungai sehingga air dengan nilai kekeruhan sangat tinggi. Pada kondisi ini air umumnya dianggap kotor. Kondisi air

di kolam renang Nurul Fikri sangat berbeda dengan kondisi air di *Asa sport center* dikarenakan pengaruh pada sumber air yang digunakan oleh pihak kolam renang tersebut.

4.11.4 Pengambilan Data Hari kedua Ketinggian

Pengambilan data hari kedua dilakukan pada kolam renang daerah cinangka serang yaitu Pondok Pesantren Nurul Fikrri pengambilan data ini dilakukan pada kolam renang dengan kondisi tertutup (*indoor*). Pengambilan data pada penelitian mempunyai parameter dengan banyaknya perenang. Pengujian kedua ini dilakukan ketika kolam terdapat 2 kondisi jumlah orang perenang, hasil dari pengambilan data ketinggian air pada hari kedua dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Data Ketinggian Air Hari Pertama pada 2 Kondisi Jumlah Perenang

Gambar 4.20 yaitu hasil dari pengambilan data dengan 3 kondisi orang perenang. Pada Gambar 4.20 di atas dilakukan dengan adanya jumlah perenang di waktu yang berbeda pada di mulai pada jam 16.14 s.d. 16.30 bertambahnya perenang dengan jumlah perenang dimulai dengan 5 dan 10 orang. Pada 2 kondisi ini jarak air pada sensor yaitu 31 cm s.d. 32 cm. Nilai ketinggian air stabil pada nilai 31 cm. Pada hasil nilai ketinggian air kolam untuk kondisi *solenoid valve off* tidak mengalirkan air pada kolam renang.