

**APLIKASI MICROCONTROLLER ATMEGA2560 SEBAGAI RANCANGAN
KONTROL OTOMATIS PENYEMPROTAN KAPORIT DAN KAPUR TOHOR PADA BAK
PENJERNIHAN *WATER TREATMENT PLANT* DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL
SUPADIO PONTIANAK**

Soleman Ricardo Yoppo⁽¹⁾, Suse Lamtiar⁽²⁾, Inof Seno Acton⁽³⁾

Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia

ABSTRAK: *Water treatment plant* Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak memiliki 3 bak penjernihan yang masing-masing bak penjernihan 1 dan 2 berfungsi untuk proses penjernihan dan pada bak penjernihan ketiga di fungsikan sebagai bak penampungan sementara air hasil olahan dari bak penjernihan 1 sebelum di distribusikan, bak penjernihan 1 berukuran 127,5 m³ bak penjernihan 2 berukuran 225 m³ yang di pisahkan oleh jalur inspeksi menjadi dua bagian yang masing-masing berukuran 127,5 m³. Setiap hari pada bak penjernihan 1 dan bak penjernihan 2 di lakukan proses pencampuran kaporit dan kapur tohor yang di lakukan pada saat air di dalam bak telah penuh, kaporit dan kapur tohor di campurkan secara manual menggunakan ember atau wadah sebagai penampung kaporit dan kapur tohor yang dicampurkan dengan air lalu setelah itu cairan kaporit dan kapur tohor dituangkan secara manual ke dalam bak penjernihan. Oleh karena itu perlu ada pengembangan dengan mengalikasikan sebuah alat otomatis untuk membantu jalannya pekerjaan teknisi dan untuk mengefisiensi waktu, alat yang akan di buat berfungsi untuk otomatis mencampurkan kaporit dan kapur tohor yang telah di tentukan takarannya ke dalam bak penjernihan.

Kata Kunci: *Water treatment plant*, kaporit, kapur tohor

ABSTRACT: *The water treatment plant of Pontianak Supadio International Airport has 3 purification tanks, each of which purification tanks 1 and 2 function for the purification process and in the third purification tub it is used as a temporary reservoir of processed water from the purification tank 1 before distribution, 1 size purification tub 127.5 m³ of a 2 m purification tank measuring 225 m³ was separated by an inspection line into two parts, each measuring 127.5 m³. Every day in the 1st bath tub and purification tank 2 the mixing process of chlorine and calcium lime is carried out when the water in the tub is full, chlorine and calcium lime are mixed manually using a bucket or container as a chlorine and quicklime container mixed with water then after that the chlorine and calcium lime liquid is poured manually into the purification tub. Therefore there needs to be development by reversing an automated tool to assist the technician's work and to make time efficient, a tool that will be used to function automatically mixing chlorine and calcium lime which has been determined to be in the purification tank.*

Keyword: *Water treatment plant, chlorine, calcium lime*

I. PENDAHULUAN

Bandar Udara adalah suatu area yang ditentukan di daratan atau di perairan (termasuk semua area bangunan instalasi dan peralatan) untuk digunakan baik sebagian maupun secara keseluruhan untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan darat pesawat udara.

Untuk itu suatu Bandar Udara perlu memiliki pelayanan yang dapat memberikan kenyamanan bagi para pemakai jasa penerbangan, di sisi lain untuk mendapatkan suatu pelayanan yang baik kepada konsumen, pekerja atau teknisi di Bandar Udara membutuhkan alat-alat yang sudah dapat di katakan canggih untuk membantu pekerjaan teknisi.

Seperti pada suatu contoh di *Water Treatment plant* (WTP) Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak, dalam pengolahan air bersih yang dialirkan dari anak sungai Kapuas untuk kebutuhan air bersih Bandar Udara Internasional Supadio, untuk pencampuran kaporit dan kapur tohor di bak penjernihan *Water Treatment Plant* (WTP) masih menggunakan cara manual dalam sehari teknisi melakukan pencampuran empat kali dan proses pencampuran masih menggunakan alat seadanya seperti wadah atau ember yang digunakan untuk mencampurkan kaporit dan kapur tohor dengan air, teknisi juga harus mengaduk air di dalam bak penjernihan agar pencampuran kaporit dan kapur tohor dengan air merata, dan untuk itu memakan banyak waktu.

II. TUJUAN PERANCANGAN

1. Untuk mendapatkan pekerjaan yang lebih efisien.
2. Untuk mengubah pekerjaan dari proses manual ke otomatis.
3. Untuk memberikan rasa nyaman pada teknisi dalam bekerja.
4. Untuk mempersingkat waktu dalam bekerja.
5. Untuk menyempatkan kaporit dan kapur tohor lebih merata.

III. PERANCANGAN

A. Gambaran Umum Sistem Rancangan

Proses penjernihan merupakan bagian penting dalam sistem pengolahan air bersih, karena salah satu yang dilihat paling nyata dari air

bersih adalah kejernihan air. Air yang berasal dari bak penyaringan di salurkan ke bak penjernihan 1 penjernihan 2 dan penjernihan 3 ukuran tiap tiap bak 17x5x1,5 meter. Sebelum di distribusikan ke seluruh wilayah bandara internasional supadio pontianak, air di tampung di salurkan ke dalam bak penjernihan hingga penuh kemudian *water level* sensor yang berada di dalam bak penjernihan bekerja mengantarkan pesan kepada *microcontroller* untuk menutup *solenoid valve* dan menhidupkan pompa yang menyalurkan kaporit dan kapur tohor ke dalam bak penjernihan apabila kaporit di dalam bak penampungan belum terisi maka pompa tidak akan hidup maka *buzzer* akan berbunyi sebagai tanda bahwa kaporit dan kapur tohor telah habis apabila kaporit telah di isi maka *water level sensor* yang di pasang di dalam bak penjernihan akan bekerja dan mengantarkan pesan kepada *microcontroller* untuk menhidupkan pompa sampai kaporit dan kapur tohor di dalam bak penjernihan habis dan pompa akan otomatis *off*.

Pada rancangan otomatis penjernihan air ini menggunakan 1 *solenoid valve* yang bertugas untuk menutup aliran air pada saat bak penjernihan telah terisi penuh dengan di bantu dengan 1 *water lever sesor* pelampung yang akan bekerja membaca ketinggian air dan memberikan sinyal pada *microcontroller* dan *solenoid valve* bekerja.

Kaporit dan kapur tohor di tampung dalam 1 bak penampungan yang berukuran 1,5x1,5x1,5 meter yang di lengkapi dengan 1 *water level* sensor yang membaca ketinggian cairan kaporit dan kapur tohor apabila sudah hampir habis akan memberikan sinyal pada *microcontroller* membunyikan 1 *buzzer* yang terletak di box penampungan cairan kaporit dan kapur tohor.

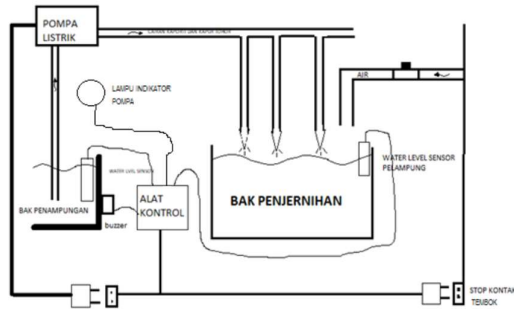
Output dari pompa ke bak penjernihan dilengkapi dengan 3 nozzle yang akan menyempatkan cairan kaporit dan kapur tohor ke dalam bak penjernihan.

B. Tahapan Rancangan

1. Merancang *Wiring Diagram*

Wiring diagram otomatis adalah skema yang dibuat berupa jalur-jalur listrik mulai dari *input power* sampai *output* dalam satu rangkaian, hingga membentuk suatu sistem

kontrol otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor yang telah ditetapkan. *Wiring diagram* juga dibuat untuk memudahkan sebelum membuat program yang akan dirancang dan memudahkan saat membaca sistem kerja otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor Berikut adalah gambar wiring diagram sistem otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor.



Gambar 1. *Wiring Diagram* sistem otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor

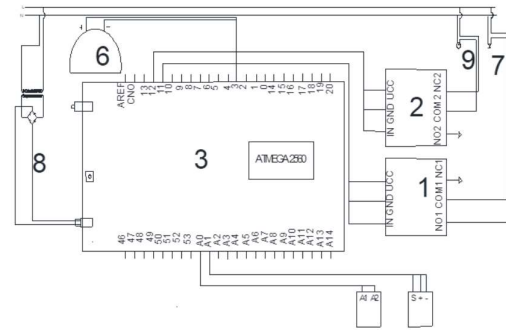
Keterangan:

1. *Microcontroller (ATmega2560)*
2. *Relay (Saklar) Microcontroller*
3. *Sensor Pelampung*
4. *Pompa Air*
5. *Solenoid Valve*
6. *Sensor module*
7. *Lampu Indikator*
8. *Bak penampungan kaporit dan kapur tohor*

Sistem Kerja:

Air di alirkan dari bak pengendapan menuju bak penjernihan apabila air di dalam bak penjernihan telah menyentuh batas bawah sensor pelampung dan mengangkatnya ke atas sepanjang 20 cm maka sensor akan mengentarkan pesan kepada solenoid valve untuk menutup dan menghidupkan pompa yang bertugas menyalurkan kaporit dan kapur tohor.

Kaporit dan kapur tohor di alir kan sampai habis apabila telah habis maka pompa sensor *module* akan mengirim pesan kepada pompa untuk *off* dan *buzzer* berbunyi menandakan kaporit dan kapur tohor di dalam bak telah habis.



Gambar 2 *Wiring Diagram* kelistrikan ranangan otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor

Keterangan:

1. *Relay 1*
2. *Relay 2*
3. *Microcontroller ATMEGA 2560*
4. *Sensor pelampung*
5. *Water level sensor module*
6. *Buzzer*
7. *Solenoid valve*
8. *Diode*
9. *Pompa*

2. Memilih control

Dalam perancangan sistem otomatis penyemprotan kaportit dan kapur tohor, *control* yang dibutuhkan yaitu memiliki *input/output* yang banyak . Karena komponen yang berada dalam sistem akan ada lebih banyak lagi penganembangan maka saya meggunakan *microcontroller ATmega 2560* yang memiliki digital pin sebanyak 54 pin *input* atau *output*

3. Memilih Pompa

Pompa air diletakkan di tepih ujung bak penjernihan. Pompa air bekerja pada saat posisi sensor pelampung mencapai batas bawah (tergantung), sensor pelampung akan aktif dan memberi input kepada *microcontroller*. Tegangan *output* dari *micro* adalah 5v, dan untuk menggerakkan pompa air dibutuhkan tegangan sebesar 220v maka, sebelum menuju pompa air tegangan harus melewati *relay* sehingga tegangan output menjadi 220v. Dan pompa air akan berhenti bekerja ketika sensor pelampung mencapai batas atas (mengambang).

Pompa air difungsikan untuk mensupply kaporit dan kapur tohor ke dalam bak penjerihan.

Untuk menentukan pompa yang akan digunakan dilakukan perhitungan terlebih dahulu. Perhitungan yang mempengaruhi spesifikasi pompa yang akan digunakan diantaranya dari titik hisap pompa sampai ketinggian akhir pipa tekan, panjang total pipa yang akan digunakan, jenis material pipa yang mempengaruhi gesekan *fluida*, total belokan dan percabangan pipa, diameter pipa, dan sebagainya.

Total panjang pipa : 17 meter
Belokan : 2 belokan dengan sudut 90°
Percabangan : 10 percabangan

a. Kapasitas Aliran Air/Debit Air

$$\begin{aligned} (Q) &= 2 \text{ liter/detik} \\ &= 0,002 \text{ m}^3/\text{detik} \\ &= 0,12 \text{ m}^3/\text{menit} \\ &= 7,2 \text{ m}^3/\text{jam} \end{aligned}$$

b. Diameter Isap Pompa (mm):

Ditentukan dengan berdasarkan Tabel 2.10, Sularso, Tahara dengan hasil sebagai berikut:
Q pompa = 0,12 m³/menit
diperoleh Disap pompa = 40-50 mm (1,5 – 2 inchi) = 2 inchi = 50,8 mm
Dengan ketentuan bahwa Disap pipa tidak boleh lebih kecil dari Disap pompa (Disap pipa > Disap pompa), untuk menghubungkan keduanya dipakai Reduser.

c. Jenis Zat Cair

Zat cair yang dialirkan adalah Air, dengan diasumsikan sesuai Tabel 2.12, Sularso, Tahara, pada tekanan dibawah 1 atm, (suhu 20°C - 30°C), 1 atm = 101,3 kPa.
Massa jenis (kerapatan air) = 0,9983 kg/l

d. Head Total Pompa, H (m)

Menentukan Hstat (m)
Hstat = hs + hd = 1,5m + 1,6m = 3,1 meter

e. Head Kerugian (h1) :

Menentukan hf pada pipa isap yang masuk ke dalam pompa
Diameter pipa (D) = 0,5 inchi = 0,0508 meter
Panjang pipa (L) hisap = 0,5 meter
Bilangan C untuk PVC = 130

$$\text{Debit air (Q)} = 0,002 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Kerugian head pada pipa (Hf)

$$\begin{aligned} Hf &= 10,666Q^{1,85}C^{1,85}.D^{4,85} \times L \\ &= 10,666(0,002)^{1,85}(130)^{1,85} \cdot (0,0508)^{4,85} \times 0,5 \\ &= 0,214 \text{ meter} \end{aligned}$$

Kecepatan aliran (v)

$$\begin{aligned} V &= Q/4\pi x D^2 \\ &= 0,0020,25x3,14x(0,0508)^2 \\ &= 0,987 \text{ m/detik} \end{aligned}$$

Menentukan hf pada pipa keluar dari pompa:

$$\begin{aligned} \text{Diameter pipa (D)} &= 2 \text{ inchi} = 0,0508 \text{ meter} \\ \text{Panjang pipa (L) hisap} &= 2,8 \text{ meter} \\ \text{Bilangan C untuk PVC} &= 130 \\ \text{Debit air (Q)} &= 0,002 \text{ m}^3/\text{detik} \\ Hf &= 10,666Q^{1,85}C^{1,85}.D^{4,85} \times L \\ &= 10,666(0,002)^{1,85}(130)^{1,85} \cdot (0,0508)^{4,85} \\ &\quad \times 2,8 \\ &= 0,0704 \text{ meter} \end{aligned}$$

Kerugian hv pada katup isap pada pipa isap menuju ke pompa

$$\begin{aligned} \text{Diameter pipa} &= 2 \text{ inchi} = 0,0508 \text{ meter} \\ hf &= f v^2/g \\ &= 1,91 \cdot 0,987^2 \cdot 2,9,8 \\ &= 0,0949 \text{ meter} \end{aligned}$$

Kerugian hv pada ujung pipa keluar pada pipa keluar menuju tangki *chlorinator* :

$$\begin{aligned} \text{Diameter pipa} &= 2 \text{ inchi} = 0,0508 \text{ meter} \\ hf &= f v^2/g \\ &= 1 \cdot 0,987^2 \cdot 2,9,8 \\ &= 0,0497 \text{ meter} \end{aligned}$$

Kerugian pada belokan (elbow)

$$\begin{aligned} \text{Belokan } \theta &= 90^\circ, \text{ berjumlah 7 buah untuk } \emptyset \\ \text{pipa} &= 2 \text{ inchi} \\ \theta &= 90^\circ \text{ (R/D} = 1) \\ \emptyset \text{ pipa} &= 2 \text{ inch} = 0,0508 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= [0,131 + 1,847 + (D/2R)^{3,5}] (\theta/90)0,5 \\ &= [0,131 + 1,847 + (1/2)^{3,5}] (90/90)0,5 \\ &= 0,131 + 1,847 + 0,09344 \times 1 \\ &= 2,071438 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} hf &= f v^2/g \\ &= 2,071438 (0,987)^2 \cdot 2,9,8 \\ &= 0,10295 \text{ meter} \end{aligned}$$

Total kerugian gesekan pada belokan :

$$\text{Total hf} = 0,10295 \times 7 = 0,72065 \text{ meter}$$

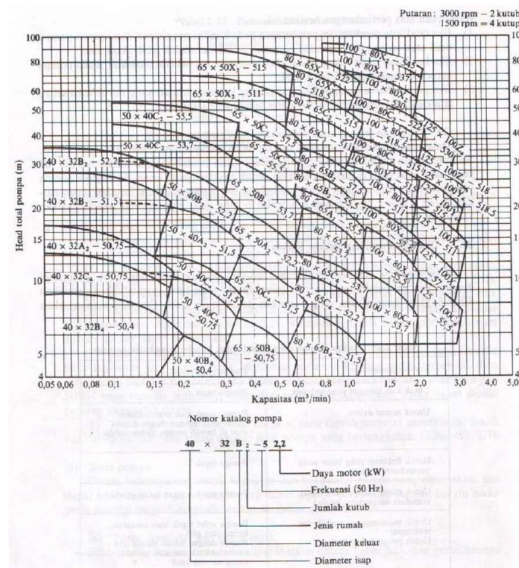
Dengan demikian *head* total pompa (H) dapat ditentukan sebagai berikut,

$$\begin{aligned}
 H &= h_{stat} + \Delta h_p + h_1 + v d^2 2g \\
 &= 3,1 + 0 + 1,14965 + (0,987)^2 2,9,8 \\
 &= 4,2993525 \text{ meter}
 \end{aligned}$$

Penentuan putaran daya motor :

$$Q = 0,12 \text{ m}^3/\text{menit}$$

$$H = 4,3 \text{ meter}$$



Gambar 3. Diagram Pemilihan Pompa Umum
(Sumber: Bahan Ajar *Heads Pump Calculation*)

Dari diagram lampiran pemilihan pompa, untuk kapasitas 0,12 m³/menit dan head total pompa 4,3 meter adalah: 40 x 32B4 – 50,4
40 x 32B4 – 50,4 dapat diartikan spesifikasi pompa yang diperlukan:

- 1) Diameter isap pompa = 40 mm = 1,57 inci = 2 inci
- 2) Diameter keluar = 32 mm = 1,26 inci = 1 inci
- 3) Daya motor = 0,4 kw = 0,536409 HP
- 4) Jumlah kutub = 4 (untuk motor listrik)
- 5) Frekwensi = 50 Hz

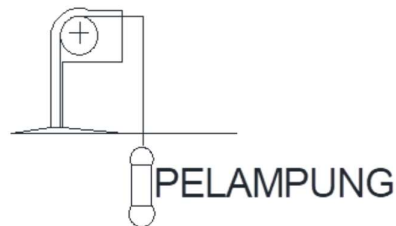
4. Memilih Solenoid Valve

Solenoid valve berfungsi sebagai valve yang akan menutup aliran air yang masuk ke dalam bak penjernihan apabila air di dalam bak penjernihan telah terisi penuh. Dalam pengaplikasian alat otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor ke dalam bak penjernihan

Solenoid valve bekerja ketika posisi pelampung mencapai batas bawah. Ketika sensor pelampung mencapai batas bawah maka sensor pelampung akan tergantung dan aktif, kemudian mengirim sinyal ke *microcontroller*. Output tegangan dari *microcontroller* adalah 5 volt, maka sebelum tegangan dialirkan ke *solenoid valve* dibutuhkan *relay* unx 220 volt, setelah itu baru dialirkan ke *solenoid valve* dan *solenoid valve* menutup aliran.

5. Memilih Sensor pelampung

Sensor pelampung besar terletak didalam bak penjernihan. Yang berfungsi mendeteksi ketinggian level air yang masuk ke dalam bak penjernihan maka disini penulis mamilih sebuah sensor pelampung yang dapat membaca level air di dalam bak sensor pelampung akan di tengah-tengah bak penjernihan dengan, bak penjernihan memiliki kedalaman 1 meter dan sensor pelampung akan di letakkan tinggi alat sensor pelampung yang di pasang 0,5 meter dari bak dan panjang pelampung 20 cm maka sensor akan di pasang sepanjang 20 cm ke dalam bak penjernihan dan apabila air di dalam bak mengangkat sensor pelampung 20 cm ke atas maka sensor pelampung akan bekerja.



Gambar 4. Gambar sensor pelampung

6. Merancang Program *Microcontroller Atmega2560*

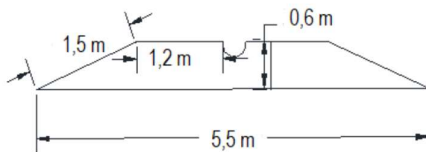
Program *microcontroller* merupakan kumpulan instruksi yang digunakan untuk mengatur *microcontroller* agar melakukan suatu tindakan tertentu. Suatu program ditulis dengan mengikuti kaidah bahasa pemrograman tertentu. Bahasa program yang digunakan dalam program *microcontroller Atmega2560* adalah bahasa C. Untuk menjalankan sistem otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor maka penulis membuat program sebagai berikut:

Posisi Pin:

```
#define buzzer Pin3//pin buzzer
#define relay ValvePin11//pin relay valve bak air
#define relayPumpPin 12 //pin relay pompa kaporit
#define levelPin1 A0 /pin Water Level Sensor Bak Air
#define levelPin2 A //pin Water Level Sensor Bak Kaporit
```

7. Merancang Dudukan Pipa Aliran Kaporit dan Kapur Tohor

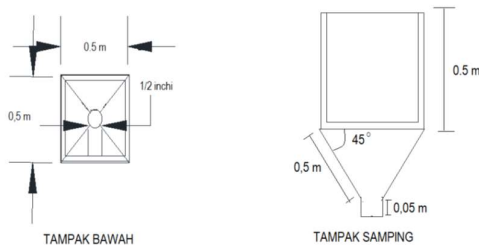
Dudukan pipa kaporit dan kapur tohor berfungsi untuk diletakkan pipa yang mengalirkan kaporit dan kapur tohor akan dirancang sebuah dudukan yang terbuat dari besi yang dapat menahan pipa agar pipa yang mengalirkan kaporit dan kapur tohor dapat tegak lurus di atas bak penjernihan, dudukan pipa dibuat dengan ukuran sebagai berikut



Gambar 5. Rancangan dudukan pipa aliran kaporit dan kapur tohor

8. Merancang Bak Penampungan Kaporit dan Kapur Tohor

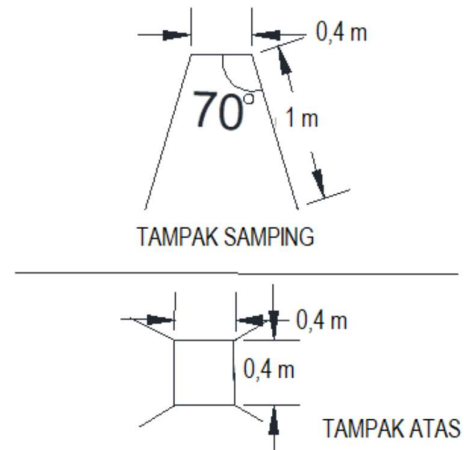
Bak penampungan kaporit dibuat sebagai penampung kaporit dan kapur tohor sebelum disalurkan kedalam bak penjernihan, bak penampung kaporit dan kapur tohor dibuat membentuk lancip ke bawah agar kaporit dan kapur tohor dapat dialirkan hingga habis, ukuran bak penampung kaporit dan kapur tohor sebagai berikut.



Gambar 6. Rancangan bak penampung kaporit dan kapur tohor

9. Merancang Dudukan Bak Penampung Kaporit dan Kapur Tohor

Dudukan bak penampung kaporit dan kapur tohor dibuat untuk menjaga jarak antara bak penampung kaporit dan kapur tohor ke pompa dan juga untuk menahan bak penampungan kaporit dan kapur tohor agar tetap tegak lurus, ukuran dari rancangan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 7. Rancangan dudukan bak penampung kaporit dan kapur tohor

10. Merancang Denah

Denah perancangan merupakan bagian penting dari sebuah rancangan, karena dena berfungsi sebagai panduan dalam memasang rancangan yang di inginkan maka penulis telah membuat gambaran denah yang dapat di lihat pada halaman selanjutnya.

Dalam perancangan ini yang harus dilakukan pertama kali adalah siapkan seluruh kompeonen alat yang telah terdaftar pada gambar lalu di mulai dari peletakan pompa dan bak penampungan pada ukuran posisi yang telah ditentukan-dan potong pipa ukuran masing-masing dengan dengan ukuran yang tercantum kemudia letakkan dudukan pipa pada 3 posisi dan dilanjutkan dengan pemasangan pipa setelah itu pasang selenoid valve pada output pipa suplai air ke bak penjernihan setelah terpasang

Kemudian buzzer di tempelkan pada sisi samping bak penernihan dan water level senor module di pasang di dalam bak penampung kaporit dan kapur tohor kemudian pasang

sensor pelampung pada ujung bak yang jaraknya paling dekat ke pompa, tempatkan panel listrik di belakang pompa dan bak penampungan kaporit kemudian untuk merapikan kabel dari tiap komponen maka gunakan pipa listrik potong pipa listrik sesuai ukuran dan setelah dipotong masukan kabel ke dalam pipa listrik dan di sambung menggunakan sambungan pipa listrik agar lebih rapih.

Apabila semua telah rapih cat pipa sesuai warna yang telah ditentukan pada gambar apabilah rangkaian sudah sesuai gambar lakukan percobaan pada rangkaian.

C. Uji Coba Rancangan

Parameter uji coba rancangan dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini

Tabel 1. Parameter Uji Coba Rancangan

No.	Uraian	Indikator	Hasil	Keterangan
1	Sensor Pelampung	Mampu memberikan sinyal <i>input</i> kepada <i>microcontroller</i>	<i>Microcontroller</i> mendapatkan sinyal <i>input</i>	Sesuai
2	Pompa Air	Mampu menyalurkan air ke dalam bak penjernihan	Dapat menyuplai air secara <i>konstan</i>	Sesuai
3	<i>Solenoid Valve</i>	Mampu membuka <i>valve</i> dan menutup	Dapat mengalirkan air ke dalam bak penjernihan dan menutup aliran air	Sesuai
4	<i>Microcontroller</i>	Mampu memberikan perintah kepada komponen sistem otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor	Dapat memberikan perintah kepada komponen sistem otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor	Sesuai
5	<i>Sensor module</i>	Mampu membaca dan memberikan sinyal kepada pompa untuk <i>microcontroller</i>	<i>Microcontroller</i> mendapat sinyal <i>input</i>	Sesuai
6	<i>Solenoid valve</i>	Mampu menerima siny dari <i>microcontroller</i>	Dapat menutup <i>valve</i> air yang masuk ke dalam bak penjernihan saat air telah penuh	Sesuai
7	<i>Buzzer</i>	Mampu menerima siny dari <i>microcontroller</i>	Dapat mengeluarkan suara saat menerima siny kaporit dan kapur tohor telah habis	Sesuai
8	Bak penampungan	Mampu menampung kaporit yang ada dan mengeluarkan cairan tanpa sisa	Dapat mengalirkan cairan tanpa sisa	Sesuai

D. Interpretasi Hasil Uji Coba Rancangan

Setelah melakukan pengujian terhadap rancangan, penulis mendapat jawaban atas permasalahan yang telah penulis sampaikan pada BAB I dan mengaitkan dengan kriteria perancangan yang telah penulis sampaikan pada BAB III. Aplikasi *microcontroller Arduino atmega2560* sebagai control otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor pada water treatment plant Bandara Internasional Supadio Pontianak dapat beroperasi sesuai dengan kriteria rancangan :

1. Pompa yang di pakai dalam rancangan mampu mengalirkan air dengan baik
2. Water level sensor mampu membaca kondisi air dengan cepat
3. Respon *microcontroller* sangat baik
4. Bak yang dirancang mampu menampung dan mengeluarkan kaporit hingga habis

IV. SARAN DAN KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Dari pembahasan bab-bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam merancang *wiring diagram* otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor dapat menunjukkan rangkaian seluruh komponen sistem .
2. Dalam memilih *microcontroller* menggunakan *microcontroller Atmega2560* karena masih ada pengembangan-pengembangan yang dilakukan pada rancangan otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohor.
3. Dalam memilih pompa air menggunakan jenis pompa dengan spesifikasi rendah yang mampu menghisap air jarak 6 meter dan mampu mendorong air hingga 20 meter.
4. Dalam memilih *solenoid valve* menggunakan jenis *valve* 1 arah, karena

- penggunaan *solenoid valve* hanya membutuhkan 1 *input* dan 1 *out*.
5. Dalam memilih sensor pelampung, menyesuaikan dengan kondisi bak.
 6. Dalam merancang program *microcontroller*, jalannya program sesuai dengan proses jalannya sistem rancangan otomatis penyemprotan kaporit dan kapur tohorke dalam bak penjernihan.

B. Saran

1. Menghitung kebutuhan kaporit dan kapur tohor yang benar benar tepat terukur untuk pekerjaan ini.
2. Merancang alat otomatis penamungan kaporit yang akan di pakai mengisi kaporit bubuk
3. Menambahkan tandon air yang akan di fungsikan mengisi air secara otomatis ke dalam bak penampungan kaporit dan kapur tohor.
4. Menambahkan motor listrik pada bak penampungan kaporit dan kapur tohor untuk mengaduk kaporit dan kapur tohor.
5. Pengawasan berkala pada alat yang sudah di rancang.

DAFTAR PUSTAKA

- Buku panduan *water treatment plant* Bandara internasional Supadio Pontianak
Ecadio.com
- Sularso,Suga,Kiyokatsu, **Perencanaan dan pemeliharaan**, Jakarta : Pradyna Paramita
- Tugas akhir, Suprianto Triandono, **Rancangan Chlorinator** 2017