

ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN AIR DAN KERAN OTOMATIS MENGGUNAKAN *WATER LEVEL SENSOR* BERBASIS ARDUINO UNO

Ummul Khair- S

Universitas Harapan Medan
Jl. H. M. Joni No. 70 C Medan
ummul.kh@gmail.com

ABSTRAK

Pengguna Arduino Uno pasti menggunakan *software* Arduino IDE dalam programan. Teknologi yang di kembangkan membantu dalam mengontrol air pada bak mandi dan mematikan keran air secara otomatis yang di hubungkan melalui *module GSM* yang akan memberikan perintah dan pemberitahuan melalui sms ke nomor *handphone* pengguna. Alat tersebut bekerja mendeteksi ketinggian air dengan *water level sensor* dimana *sensor* tersebut memiliki empat titik *level* ketinggian air dan saat air pada bak mandi telah kosong maka alat akan mendeteksi dan *module GSM* akan memberikan pemberitahuan dan perintah untuk menghidupkan keran air melalui sms. Alat yang sudah di berikan perintah untuk menghidupkan pompa dan keran air semua di kontrol dengan *relay* sebagai saklar pada kedua komponen, air akan naik dan menyentuh salah satu titik *level sensor* kemudian *sensor* membaca dan akan muncul pemberitahuan ke *LCD* bahwa air telah sampai pada titik *level*.

Kata Kunci: Air, Water Level Sensor, Gerbang SMS , Arduino Uno

ABSTRACT

Arduino Uno users definitely use the Arduino IDE software in their programming. The technology developed helps control water in the bathtub and automatically turns off the water tap connected via the GSM module which will give commands and notifications via SMS to the user's mobile number. The tool works to detect water level with a water level sensor where the sensor has four points of water level and when the water in the bathtub is empty the tool will detect and the GSM module will give notification

and command to turn on the water tap via sms. The tool that has been given the command to turn on the water tap then the pump will be active and the tap starts to fill the reservoir. Turn on the pump and water tap all in control with a relay as a switch on both components, the water will rise and touch one of the sensor level points then the sensor reads and a notification will appear to the LCD that the water has reached the point if the water touches at point level

Keywords: Air, Water Level Sensor, SMS Gateway, Arduino Uno

PENDAHULUAN

Sering sekali terjadi pemborosan pemakaian air yang terjadi di kehidupan kita sehari-hari yang disebabkan karena kelalaian dalam mematikan keran air pada bak yang sudah terisi penuh karena kesibukan manusia melakukan aktivitas di luar rumah, setiap manusia pasti memiliki kesalahan dan kelalaian dalam mengingat atau melakukan sesuatu (*human error*).

Komponen utama didalam papan Arduino adalah sebuah mikrokontroler 8 bit dengan merk ATmega yang dibuat oleh *Atmel Corporation*. Pada papan arduino menggunakan tipe ATmega yang berbeda-beda tergantung dari spesifikasinya, sebagai contoh penulis menggunakan arduino uno yang mana modul tersebut menggunakan ATmega328. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah *software* yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode *biner* dan meng-*upload* ke dalam *memory microcontroller*.

Berdasarkan hasil latar belakang di atas, terdapat penelitian sebelumnya dengan judul Pembuatan Water Level Sebagai Pengendali Water Pump Otomatis Berbasis Transistor. (Nugrahanto et al. 2017) Dalam penelitiannya di program menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan *syntax* dengan bahasa pemrograman C. Untuk mengaktifkan *water level sensor* diperlukan air sebagai penghantar tegangan 5 volt yang dihubungkan dengan rangkaian pengendali.

BAHAN DAN METODE

1. Water Level Sensor

Water Level Sensor adalah alat yang digunakan untuk memberikan *signal* kepada alarm/*automation* panel bahwa permukaan air telah mencapai *level* tertentu. *Sensor* akan memberikan *signal dry contact* (NO/NC) ke panel.. Pendeteksi *level* ketinggian air dengan membaca nilai tegangan yang dihasilkan oleh masing-masing rangkaian pembagian tegangan yang tersusun oleh empat keluaran (Chandra MDE, 2012)

2. SMS Gateway

SMS Gateway adalah sebuah perangkat yang menawarkan layanan transit *sms*, mentransformasikan pesan ke jaringan selular dari media lain, atau sebaliknya, sehingga memungkinkan pengiriman atau penerimaan pesan *sms* dengan atau tanpa menggunakan ponsel. *SMS Gateway* dapat terhubung ke media lain seperti perangkat *SMSC* dan *server* milik *Content Provider* melalui *link IP* untuk memproses suatu layanan *sms*. (David Sudana, 2012).

3. Solenoid Valve

Solenoid valve adalah elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam *fluidics*. Tugas dari *solenoid valve* adalah untuk mematikan, *release*, *dose*, *distribute* atau *mix fluids*. Berdasarkan modelnya *solenoid valve* dapat di bedakan menjadi dua bagian yaitu *solenoid single coil* dan *selonoid valve double coil* keduanya mempunyai cara kerja yang sama (Enda-Wahyu, 2013).

4. Relay

Relay juga biasa disebut sebagai komponen *electromechanical* atau elektromekanikal yang terdiri dari dua bagian utama yaitu *coil* atau elektromagnet

dan kontak saklar atau mekanikal (Belajar elektronika net, 2015).

5. Microcontroller

Microcontroler merupakan komputer didalam *chip* yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya, komponen-komponen pendukung seperti *IC TTL* dan *CMOS* dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

6. Arduino

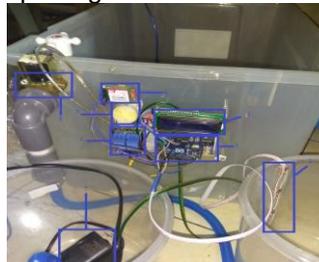
Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat *open source*, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan.. Arduino mempunyai banyak jenis, di antaranya Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Fio, dan lainnya (Arduino, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengujian diperoleh akan dibahas dan di rangkum sedemikian rupa untuk pengambilan kesimpulan.

Berikut rangkain keseluruhan dari alat pendeteksi ketinggian air dan keran otomatis pada gambar 1



Gambar 1. Rangkaian Alat Keseluruhan

Pengujian sistem keseluruhan sangat penting untuk berhasilnya kinerja pada suatu alat. Berhasilnya kinerja suatu alat berpengaruh pada program yang ada di *software* Arduino IDE. Arduino UNO merupakan wadah untuk menyambungkan program pada komponen atau perangkat keras pada alat yang memiliki koneksi pada perintah program. Pada pengujian awal alat pendeteksi ketinggian air dan keran otomatis ini wadah atau bak mandi harus berada dalam kondisi kosong.

Pada awal pengujian alat pertama pompa harus di colokkan ke terminal listrik kemudian *adaptor* di sambungkan ke arduino Uno dan di perlukan kabel *USB* untuk koneksi program atau *transfer* data program dari arduino IDE ke arduino Uno.

Pada tampilan awal LCD menampilkan inisialisasi input/output kemudian alat merespon LCD menampilkan reading GSM setelah itu tampil GSM ready yang artinya GSM siap mengirim pesan kepada user dan kemudian tampil pada LCD "LEVEL AIR 0, MENGIRIM SMS" kemudian GSM merespon dan mengirimkan pesan dan perintah kepada user untuk mengaktifkan keran air, setelah user mengirim sms untuk mengaktifkan keran kemudian muncul tampilan pada LCD "SMS DIFERIVIKASI, POMPA AIR ON". Kemudian keran mengisi air pada bak mandi, setelah air mencapai batas level 1 maka LCD akan menampilkan "LEVEL AIR 1, POMPA AIR ON" dan seterusnya LCD akan menampilkan jika air menyentuh level 2 dan 3. Setelah air mencapai level 4 atau batas penuh pada bak mandi SMS gateway merespon dan mengirim sms kepada user "BAK AIR SUDAH PENUH, PROSES PENGISIAN SELESAI" kemudian buzzer merespon dan berbunyi, lalu akan tampil pada LCD "LEVEL AIR 4, POMPA AIR OFF" kemudian pada penyelesaian akhir pada pengujian alat ini keran otomatis mati dan bak telah terisi penuh.

Pembahasan

1. Pengujian LCD

Pada tahap ini pengujian LCD sangatlah penting untuk menampilkan informasi yang terjadi saat pengujian alat. Saat pengujian alat semua pemberitahuan yang di jalankan oleh sistem melalui perintah-perintah dari program akan masuk dan di tampilkan oleh LCD. Berikut tampilan awal pengujian LCD pada gambar 6



Gambar 2. Tampilan Pengujian Awal LCD

Pada gambar 2 terlihat perintah kepada user untuk mengaktifkan pompa dan menghidupkan keran melalui module GSM. Berikut adalah deklarasi program untuk menampilkan pemberitahuan pada LCD.

```

104 }
105 }
106 baca_sensor();
107 if(level1>800 && level2>800 && level3>800 && level4>800) {
108     lcd.setCursor(0,0); lcd.print("--Level Air 0--");
109     if(flag_level1==0) { flag_level1=1; kirim_SMS_Level_1(); }
110 }
    
```

Gambar 3. Listing Program Menampilkan LCD

Program pada gambar 3 merupakan program untuk menampilkan pesan pada LCD, line number 108 dan 109 akan menampilkan pesan --LEVEL AIR 0-- pada baris pertama dan --MENGIRIM SMS-- pada baris kedua.

2. Pengujian Water Level Sensor

Pada pengujian water level sensor ini penulis akan menguji pada titik-titik level sensor yang telah di pasang pada bak penampung/bak mandi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ketinggian level air pada bak penampung/bak mandi, selain itu juga untuk mengetahui apakah alat pendeteksi ketinggian air dan keran otomatis ini berfungsi dengan baik bagi pengguna nya atau user. Berikut pengujian sensor pada alat pendeteksi ketinggian air dan keran otomatis pada gambar 4



Gambar 4. Keadaan Level Air 0 Dan Mengirim Sms

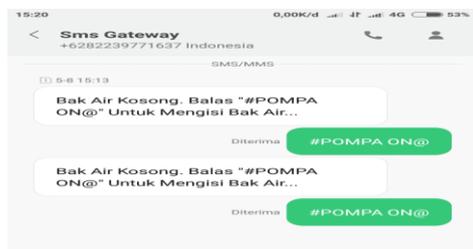
Pada gambar 4 ini adalah kondisi awal saat alat dihidupkan, yang terlihat pada gambar diatas LCD menampilkan pemberitahuan bahwa level air berada di posisi 0 atau bak penampung dalam keadaan kosong kemudian module GSM akan merespon dan mengirim sms kepada user. Isi sms tersebut memerintahkan user untuk mengaktifkan pompa air dan menghidupkan keran otomatis. Berikut ini adalah listing program pada gambar 5

```

104 }
105 }
106 baca_sensor();
107 if(level1>800 && level2>800 && level3>800 && level4>800) {
108     lcd.setCursor(0,0); lcd.print("--Level Air 0--");
109     if(flag_level1==0) { flag_level1=1; kirim_SMS_Level_1(); }
110 }
    
```

Gambar 5. Deklarasi Program Keadaan Level Air 0 Dan Mengirim Sms

Ketika pompa air aktif dan keran otomatis telah hidup disitulah peran *relay* sangat berperan penting pada kedua komponen tersebut. Fungsi *relay* pada pompa air dan keran otomatis adalah sebagai saklar untuk dua komponen tersebut.



Gambar 6. Tampilan SMS

Pada gambar 6 merupakan tampilan *sms* kepada *user* untuk menginformasikan baik air telah mencapai *level 0*/bak air kosong. Tampak juga pada isi *sms* diatas bahwa *module GSM* memberikan perintah kepada *user* untuk mengisi bak air dengan kode *sms* “ #POMPA ON@ “. Maka *sensor* akan merespon dan mengirimkan *data* ke *LCD* dan *LCD* akan menampilkan pemberitahuan bahwa air menyentuh pada salah satu titik *level sensor*. Setiap titik *level* pada *sensor* berisi tegangan sebesar *5 volt* untuk membaca data.

```
111 else if (level1<800 && level2<800 && level3<800 && level4<800) { lcd.setCursor(0,0); lcd.print("--Level Air 1--"); flag_level1=1;
112 else if (level1<800 && level2<800 && level3<800 && level4<800) { lcd.setCursor(0,0); lcd.print("--Level Air 2--"); flag_level1=1; flag_level2=1;
113 else if (level1<800 && level2<800 && level3<800 && level4<800) { lcd.setCursor(0,0); lcd.print("--Level Air 3--"); flag_level1=1; flag_level2=1;
114 else if (level1<800 && level2<800 && level3<800 && level4<800) {
```

Gambar 7. Deklarasi Program Level Sensor Ketinggian Air Yang Tampil Pada LCD

Tampilan deklarasi program ketinggian *level sensor* air yang tampil pada *LCD* pada gambar diatas tampak *level* air 1, *level* air 2, *level* air 3 yang muncul pada *LCD* saat proses pengisian air dalam bak penampung/bak mandi. Pada *listing* program ini *level* air 4 tidak di munculkan karena *level* air 4 merupakan *level* batas penuh pada bak penampung/bak mandi. *Level* air 4 akan tampil pada *LCD* saat bak penampung/bak mandi dalam kondisi penuh. *Flag* dalam program yang tidak menampilkan *level* air 4 pada *LCD*.

```
115 lcd.setCursor(0,0); lcd.print("--Level Air 4--");
116 lcd.setCursor(0,1); lcd.print("--POMPA AIR OFF--");
117 flag_level1=0;
118 digitalWrite(solenoid,HIGH);
119 digitalWrite(pompa,HIGH);
120 if(flag_level4==0) { kirim_sms_level4(); digitalWrite(buzzer,HIGH); delay(100);
121 digitalWrite(buzzer,LOW); delay(100);
122 digitalWrite(buzzer,HIGH); delay(100);
123 digitalWrite(buzzer,LOW); delay(100);
124 digitalWrite(buzzer,HIGH); delay(100);
125 digitalWrite(buzzer,LOW); delay(100);
126 }
127 }
128 }
```

Gambar 8. Deklarasi Program Pada Level Air Penuh

Tampak pada *listing* program diatas pada *line number* 115 dan 116 yang tampil pada *LCD* adalah --Level Air 4-- dan pada baris ke dua yang tampil pada *LCD* --POMPA AIR OFF--. Kemudian *module GSM* merespon dan mengirim pemberitahuan kepada *user* melalui *sms* yang berisi “Bak Air Sudah Penuh Proses Pengisian Air Selesai” kemudian pompa air dan keran akan mati secara otomatis dan *buzzer* akan berbunyi atau memberi pertanda bahwa air telah terisi penuh.

3. Pengujian Module GSM

Module GSM mempunyai peran yang sangat penting pada alat pendeteksi ketinggian air dan keran otomatis ini karena dalam pengisian bak penampung yang sedang kosong memerlukan perintah dari *module GSM*. *Module GSM* di lengkapi dengan *sim card* yang dapat mengirim pesan atau data ke *handphone user* dan mengirim pemberitahuan kepada *user*. *Module GSM* juga memiliki koneksi ke *arduino Uno*. Berikut pada gambar 15 deklarasi program pengiriman perintah dan pemberitahuan untuk *module GSM*.

```
130 void kirim_sms_Level_1() {
131 // send the message
132 sms.beginSMS("081296715205");
133 sms.print("Bak Air Kosong. Balas \"#POMPA ON@\" Untuk Mengisi Bak Air...");
134 sms.endSMS();
135 lcd.setCursor(0,1); lcd.print("--MENYIRIM SMS--");
136 delay(2000);
137 }
```

Gambar 9. Deklarasi Program module GSM pengiriman Sms

Pada gambar 9 deklarasi program *module GSM* di jelaskan bahwa *module GSM* merespon pengujian pada alat yang dimana pada kondisi awal bak penampung/bak mandi berada dalam posisi kosong/*level* air 0. Pada *listing* program diatas menjelaskan bahwa *module GSM* mengirim *sms* dan memberi perintah kepada *user* melalui koneksi nomor *handphone*. “*Sms.beginSMS*(“081296715205” adalah

nomor *handphone* yang di gunakan oleh *user*. Dimana isi dari *sms* tersebut berisi pemberitahuan dan perintah “Bak Air Kosong. Balas \”#POMPA ON@\” Untuk Mengisi Bak Air”). Kemudian tampak pada *line number* 135 di jelaskan bahwa *LCD* menampilkan pemberitahuan untuk *module GSM* bahwa (“—MENGIRIM SMS—”). Berikut tampilan *sms* pada *handphone user* pada gambar 4.4.2



Gambar 10. Tampilan *sms* masuk pada *handphone user*

Tampilan *sms* pada *handphone user* disini terlihat bahwa *module GSM* merespon/sistem bekerja dengan baik. *Sensor* merespon tidak adanya air di dalam bak penampung dan kemudian *sensor* memberikan *data* bahwa tidak ada air di dalam bak penampung. Kemudian *module GSM* mengirimkan pesan pemberitahuan dan perintah untuk menghidupkan pompa air/on untuk menghidupkan keran dan mengisi air pada bak penampung yang kosong. Pada saat menyentuh *level 2* dan *3* tidak ada perintah untuk mengirim *sms* kepada *user*/tidak ada pemberitahuan yang masuk ke *handphone user* karena tidak ada perintah program untuk *module GSM*.



Gambar 11. Tampilan *Sms* Masuk Pengisian Air Selesai

Module GSM merespon melalui koneksi dari *sensor* dimana ketinggian air sudah mencapai *level 4* kemudian *module GSM* mengirim pemberitahuan kepada *user* yang berisi “Bak Air Sudah Penuh. Proses pengisian Selesai”. Kemudian *buzzer* merespon dan berbunyi memberikan pertanda bahwa pengisian air selesai dan muncul juga pada *LCD* yang menampilkan “--Level Air 4--” pada baris kedua “Pompa

Air OFF—”. Berikut deklarasi program *module GSM*.

```
138 void kirim_SMS_Level_4() {
139 // send the message
140 sms.beginSMS("081296715205");
141 sms.print("Bak Air Sudah Penuh. Proses Pengisian Air Selesai...");
142 sms.endSMS();
143 lcd.setCursor(0,1); lcd.print("--MENGIRIM SMS--");
144 delay(2000);
145 }
```

Gambar 12. Deklarasi Program *module GSM* Pengisian Air Selesai

Module GSM di jelaskan bahwa pada *line number* 138 dilakukan pengiriman *sms* pada titik *level* sensor 4 kemudian pada *line number* 139 dan 140 bahwa *sms* telah di kirim ke *handphone user* dengan nomor tujuan “081296715205”. Lanjut pada *line number* 141 dan 142 menyatakan bahwa isi pada *sms* yang telah sampai ke *handphone user* “Baik Air Sudah Penuh. Proses pengisian Selesai” dan selanjutnya *sms* selesai atau tidak ada pemberitahuan lagi kepada *user*.

4. Pengujian Buzzer

Pada tahap ini pengujian Buzzer juga terhubung dengan perangkat keras arduino Uno yang terhubung pada pin 12, selain itu *buzzer* juga memiliki perintah program pada perangkat lunak(*software*) arduino IDE. Berikut deklarasi program pada *buzzer*.

```
115 lcd.setCursor(0,0); lcd.print("--Level Air 4--");
116 lcd.setCursor(0,1); lcd.print("--POMPA AIR OFF--");
117 flag_level=0;
118 digitalWrite(level4,HIGH);
119 digitalWrite(pompa,HIGH);
120 if(flag_level==4){ kirim_SMS_Level_4(); digitalWrite(buzzer,HIGH); delay(100);
121 digitalWrite(buzzer,LOW); delay(100);
122 digitalWrite(buzzer,HIGH); delay(100);
123 digitalWrite(buzzer,LOW); delay(100);
124 digitalWrite(buzzer,HIGH); delay(100);
125 digitalWrite(buzzer,LOW); delay(100);
126
127 }
128 }
```

Gambar 13. Deklarasi Program Pada *Buzzer* Di *Level* Air 4

Program pada *buzzer* di *level* air 4 ini menjelaskan bahwa pada *line number* 120 ketika air sudah mencapai batas *maximum* atau batas penuh pada bak penampung maka *buzzer* secara otomatis akan merespon dan berbunyi sebagai tanda bahwa pengisian air selesai. Dalam *listing program* di atas bunyi suara *buzzer* dapat di atur sedemikian rupa dengan menambah atau mengurangi waktu *delay* pada *listing program*. *Delay* merupakan jarak waktu bunyi pada *buzzer* jika *listing program* pada *delay* di tambah maka akan ada jeda waktu bunyi pada

buzzer, tetapi jika *listing* program pada *delay* di kurangi maka akan sedikitnya waktu jeda bunyi pada *buzzer*.

5. Pengujian Relay

Pada tahap ini pada *relay* pada alat pendeteksi ketinggian air dan keran otomatis ini sebagai menghidupi atau mematikan Pompa Air dan *Solenoid Valve*. *relay* juga terhubung pada perangkat keras arduino Uno. *Relay* juga memiliki perintah program pada perangkat lunak arduino IDE. Berikut deklarasi program *relay* pada gambar 20

```

12 #define level_1  A0
13 #define level_2  A1
14 #define level_3  A2
15 #define level_4  A3
16 #define buzzer   12
17 #define solenoid  4 //relay
18 #define pompa    5//relay
19
20 int i,j;
21 char isi_SMS[13],c;
22 char senderNumber[20];
23 char pompa_on[13]="#POMPA ON@";
24 int level1, level2, level3, level4;
25 boolean flag_sms,flag_level1,flag_level4,pump_on;
26

```

Gambar 14. Deklarasi Program Pada Relay

Pada gambar 14 menampilkan deklarasi program pada *relay* yang menjelaskan bahwa pada *line number* 17 dan 18 yang menyatakan bahwa *relay* adalah sebagai saklar untuk solenoid dan pompa yang terletak pada pin 4 dan 5. *Relay* memegang peran penting saat pompa air dan keran otomatis hidup untuk dapat perintah dari *listing program* pada perangkat lunak arduino IDE.

6. Pengujian Solenoid Valve

Pada tahap ini pengujian *solenoid valve* pada alat pendeteksi ketinggian air dan keran otomatis ini berfungsi sebagai keran air otomatis yang apabila jika di hidupkan *user* harus membuat *listing program* dan mencantumkan no pin *solenoid* pada perangkat lunak arduino IDE dan gunakan *relay* sebagai saklar untuk *solenoid valve*.

```

28 void setup() {
29   lcd.backlight(); lcd.init();
30   // put your setup code here, to run once:
31   pinMode(level_1,INPUT); digitalWrite(level_1,HIGH);
32   pinMode(level_2,INPUT); digitalWrite(level_2,HIGH);
33   pinMode(level_3,INPUT); digitalWrite(level_3,HIGH);
34   pinMode(level_4,INPUT); digitalWrite(level_4,HIGH);
35   pinMode(buzzer,OUTPUT);
36   pinMode(pompa,OUTPUT); digitalWrite(pompa,HIGH);
37   pinMode(solenoid,OUTPUT); digitalWrite(solenoid,HIGH);

```

Gambar 15. Deklarasi Program Pada Solenoid Valve

Pada gambar 15 deklarasi program pada *solenoid valve* menjelaskan bahwa *solenoid valve* merupakan bagian *output* dalam berjalannya sistem di alat pendeteksi ketinggian air dan keran otomatis ini. *Solenoid valve*/keran air otomatis ini akan hidup jika keluaran pada *input* direspon oleh *user* dan *solenoid valve* terhubung pada pin 4 pada perangkat keras arduino Uno, *solenoid valve* juga bergantung kepada *relay* sebagai saklarnya.

7. Pengujian Pompa Air

Pada tahap ini pengujian pompa air pada alat pendeteksi ketinggian air dan keran otomatis ini berfungsi sebagai penyuplai air atau mengalirkan air pada *solenoid valve* melalui selang yang di gunakan pada pengujian alat ini. Pompa air bergantung kepada *relay* yang menjadi saklar baginya untuk terkoneksi ke perangkat keras arduino Uno, kemudian pompa juga memiliki pin pada arduino IDE yaitu pada pin 5.

```

89   if(pump_on==0) {
90     digitalWrite(solenoid,LOW);
91     digitalWrite(pompa,LOW);
92     lcd.setCursor(0,0); lcd.print("SMS DIVERIFIKASI");
93     lcd.setCursor(0,1); lcd.print("-POMPAAIR AKTIF-");
94     delay(3000);

```

Gambar 16. Deklarasi Program Pada Pompa Air

Pada gambar 16 Deklarasi program pada pompa air aktif ini menjelaskan bahwa jika balasan *sms* dari *user* telah *diverifikasi* oleh sistem maka otomatis pompa akan aktif dan keran akan hidup secara otomatis. Pompa air hanya hidup di saat ada respon *sms* dari *user* yang berisi "Bak Air Kosong. Balas \">#POMPA ON@\".

```

115   lcd.setCursor(0,0); lcd.print("--Level Air 4--");
116   lcd.setCursor(0,1); lcd.print("--POMPAAIR OFF--");
117   flag_level1=0;
118   digitalWrite(solenoid,HIGH);
119   digitalWrite(pompa,HIGH);
120   if(flag_level4==0) { flag_level4=1; kirim_SMS_Level_4(); digitalWrite(buzzer,HIGH); delay(100);

```

Gambar 17. Deklarasi Program Pada Pompa Air off

Pada gambar 17 deklarasi program pada pompa air *off* menjelaskan bahwa *level* air pada *sensor* telah mencapai *level*

air 4/ telah mencapai batas *maximum* pada bak penampung maka akan ada pemberitahuan kepada *user* dan *buzzer* telah berbunyi menandakan pengisian air telah selesai dan otomatis pompa air akan mati/off.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini:

1. Alat berhasil mengisi baik air yang kosong dengan perintah *user* melalui *sms*
2. Alat dapat mengukur ketinggian air dengan empat *level sensor* ketinggian air
3. *Sms gateway* sebagai komponen yang mendukung terjadinya koneksi dan interaksi antara *user* dan alat

Saran

Saran pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk penulisan kedepannya di harapkan pengembang dapat menambahkan komponen yang lebih efisien untuk cara kerjanya dan semakin bisa menghendel kekurangan pada alat ini.
2. Untuk pengembangan kedepannya dapat membersihkan kotoran yang ada pada dasar bak mandi agar lebih terjamin kebersihan pada airnya.

DAFTAR PUSTAKA

Khair, Ummul et al. 2017. "Modeling And Simulation Of Electrical Prevenion System Using Arduino Uno,Gsm Modem, And Acs712 Current Sensor." *Journal of Physics: Conference Series* 930(1): 012049. <http://stacks.iop.org/1742-6596/930/i=1/a=012049?key=crossref.ef21d30c89443f95e37b80e7d38892ee> (March 5, 2019).

Nugrahanto, Indrawan, Teknik Elektro, Universitas Wisnuwardhana, and Malang Email. 2017. "Pembuatan Water Level Sebagai Pengendali Water Pump Otomatis Berbasis Transistor." *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik - Sistem* 13(1): 59–70. <http://sistem.wisnuwardhana.ac.id/index.php/sistem/article/download/108/125>.

Samijayani, Octarina Nur et al. 2013. "Implementasi Sistem Sensor Sederhana Untuk Peringatan Banjir Melalui SMS." 2(1): 22–27. https://jurnal.uai.ac.id/index.php/SST/article/viewFile/94/pdf_9.

Widiasih, Wiwin, and Hery Murnawan. 1945. "Rancang Bangun Unit Pengendali Ketinggian Air Dalam Tandon." <http://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/HEURISTIC/article/download/880/793>.

Chandra MDE (2012), *pengertian waterl level sensor*. [http:// www. Water level sensor Arduino.com](http://www.Water level sensor Arduino.com)

David sudana (2012), *pengertian sms, pengertian Sms gateway*, <http:// sms gateway.com>

Enda-wahyu. Blogspot.co.id (2013) *pengertian dan prinsip kerja solenoid valve* <http:// splenoid valve.com>

Abdul kadir, mediaKom (2015), *prinsip kerja mikrokontroler*