

# LAMPIRAN

1. Gambar tampilan di botol dan alat pada saat kondisi cairan 500 ml



2. Gambar tampilan di botol dan alat pada saat kondisi cairan 450 ml



3. Gambar tampilan di botol dan alat pada saat kondisi cairan 400 ml



4. Gambar tampilan di botol dan alat pada saat kondisi cairan 350 ml



5. Gambar tampilan di botol dan alat pada saat kondisi cairan 300 ml



6. Gambar tampilan di botol dan alat pada saat kondisi cairan 250 ml



7. Gambar tampilan di botol dan alat pada saat kondisi cairan 200 ml



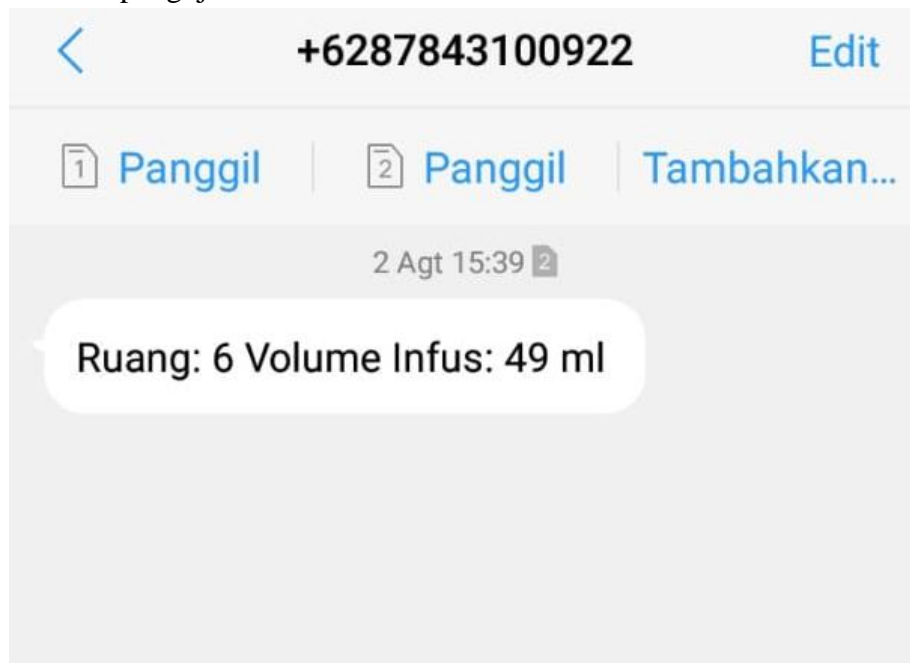
8. Gambar tampilan di botol dan alat pada saat kondisi cairan 150 ml



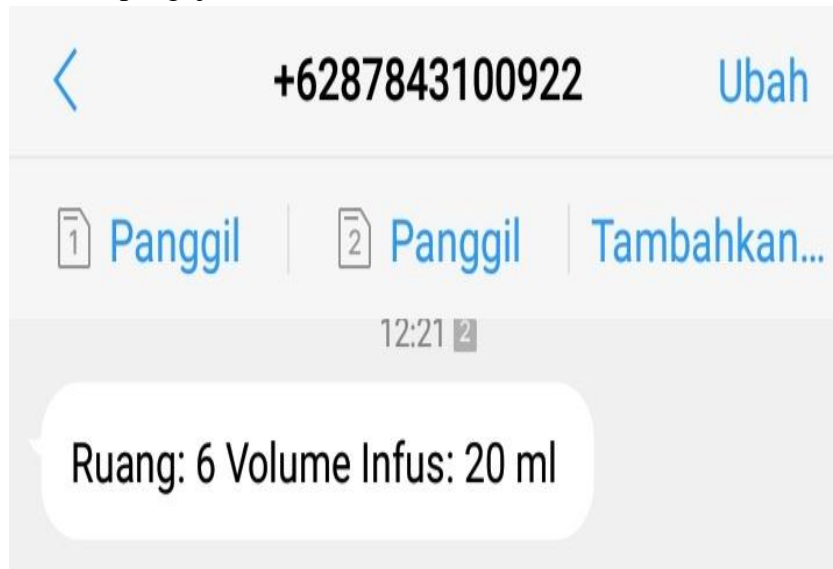
9. Gambar tampilan di botol dan alat pada saat kondisi cairan 100 ml



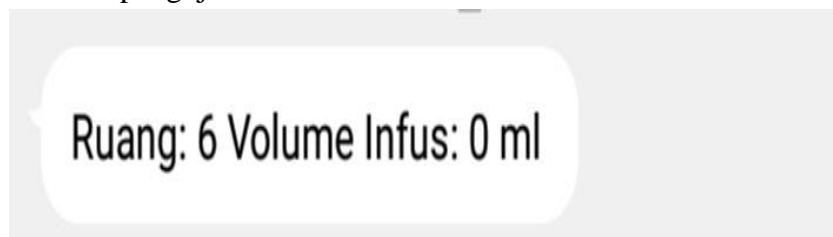
10. Gambar pengujian sms saat volume cairan infus 50 ml



11. Gambar pengujian sms saat volume cairan infus 20 ml



12. Gambar pengujian sms saat volume cairan infus 0 ml



## PROGRAM KESELURUHAN

```
#include <EEPROM.h> // eeprom library
#include <LiquidCrystal.h> // lcd library
#include <SoftwareSerial.h> // software serial library

#include "SIM900.h" // sim900 library
#include "sms.h" // sms library

SMSGSM sms; // object sms

// pin arduino RX10 TX11 pin SIM900 RX10 TX11 di library GSM.cpp pada
\Documents\Arduino\libraries\GSM-GPRS-GPS-Shield-GSM SHIELD

LiquidCrystal lcd(4, 5, 6, 7, 8, 9); // konfigurasi pin lcd RS E D4 D5 D6 D7

// definisi i/o
#define baterysensor A0
#define button1 A5
#define button2 A4
#define button3 A3
#define led A2
#define sensortetes 2
#define buzzer 13

char nomorhp1[]="081224971971"; // nomor hp1
char nomorhp2[]="081224971971"; // nomor hp2
unsigned int counter=0,tanda=0,timeout=0;
int ruangan,vol,ledon=0;
unsigned int volume[]={ 250,300,350,400,450,500};
float volt,kapasitas;

// fungsi setup ( hanya di run saat pertama kali mikrokontroller on )
void setup() {
// pengaturan lcd ke mode 16x2
lcd.begin(16, 2);
Serial.begin(9600);
// tampilan awal
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Infuse Level");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("SMS Notification");
//delay(1000);
// mengatur pin sebagai input
pinMode(sensortetes, INPUT_PULLUP);
// mengatur pin sebagai input pullup ( pin akan berkondisi 1 )
pinMode(button1, INPUT_PULLUP);
pinMode(button2, INPUT_PULLUP);
pinMode(button3, INPUT_PULLUP);
// mengatur pin sebagai ouput
pinMode(led, OUTPUT);
pinMode(buzzer, OUTPUT);
```



```

gsm.begin(9600); // serial software aktif
// mengaktifkan mode external interrupt dengan mode FALLING ( akan terjadi interupsi
dari logika 1 ke 0 )
lcd.clear();

ruangan=EEPROM.read(0);
vol=EEPROM.read(1);
}
void loop() {
//test_sms();
//test_sensor();
all_program();
}

float bacabattery(){
float volt,voltout;
float voltmax=3.333,involtmax=19.000;
int data,ratarata;

// ambil nilai adc sebanyak 10x
for(int i=0; i<10; i++){
data=data+analogRead(baterysensor);
delay(1);
}
ratarata=data/10;

// rumus sensor tegangan
// r1= 4,7k r2= 1k
// involt max= 19.0 volt (sesuai kebutuhan yang peting hasil perhitungan voltmax tidak
lebih dari 5v)
// mencari voltmax ( max 5V), voltmax=r2/(r1+r2)*involtmax
// voltmax=1k/(4,7+1)*19.000
// voltmax= 3.333 volt
volt=ratarata*((float)4.05/1023); // mengubah nilai adc ke tegangan
voltout=volt*((float)involtmax/voltmax); // mengubah nilai tegangan kecil ke tegangan
sensor
return voltout;
}

// pengujian sms
void test_sms(){
if(digitalRead(button3)==LOW){
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Send SMS");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print(nomorhp1);
sms.SendSMS(nomorhp1, "Arduino test SMS"); // perintah kirim sms
lcd.clear();
}
}

// pengujian sensor
void test_sensor(){
float volt=bacabattery(); // baca tegangan baterai

```

```

lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("BAT: ");
lcd.print(volt,1);
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("IR: ");
lcd.print(counter);
delay(100);
}
// pengaturan nilai parameter
void pengaturan(){
int menu=0; // lokal variable untuk memilih menu
lcd.clear(); // hapus tampilan di lcd
delay(200); // jeda 200ms

while(1){
if(digitalRead(button1)==LOW)menu++; // pilih menu
if(menu>1)break; // keluar dari menu

if(menu==0){ // tampilan menu 0
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Ruang: ");
lcd.print(ruangan);
if(digitalRead(button2)==LOW)ruangan++; // up angka
if(digitalRead(button3)==LOW)ruangan--; // down angka
if(ruangan>99)ruangan=1; // batasi angka
if(ruangan<1)ruangan=99;
}

if(menu==1){
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Vol: ");
lcd.print(volume[vol]);
lcd.print("ml");
if(digitalRead(button2)==LOW)vol++;
if(digitalRead(button3)==LOW)vol--;
if(vol>5)vol=0;
if(vol<0)vol=5;
}

delay(200); // jeda loop program
}
// menyimpakn ke eeprom
EEPROM.write(0,ruangan);
EEPROM.write(1,vol);

lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Save");
delay(1000);
}
// program kirim sms
void kirim_sms(){

```

```

char buff[100];
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Send SMS Ke1");
sprintf(buff,"Ruang: %d Volume Infus: %d ml ",ruangan,(int)kapasitas); // masukan
semua nilai ke buffer
sms.SendSMS(nomorhp1, buff); // perintah kirim sms
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Send SMS Ke2");
sprintf(buff,"Ruang: %d Volume Infus: %d ml ",ruangan,(int)kapasitas); // masukan
semua nilai ke buffer
sms.SendSMS(nomorhp2, buff); // perintah kirim sms
lcd.clear();
ledon=1; // led nyala
}

// program keseluruhan
void all_program(){
// baca volt batery
volt=bacabatery();
// hitung nilai tetes dan ubah ke mili

if(counter==1 && ledon==0 && kapasitas==volume[vol]) kirim_sms(); // kirim sms
saat infus membaca tetesan pertama di 500ml

kapasitas=volume[vol]-((float)counter/20); // 20 tetes per mili

if(kapasitas<0)kapasitas=0; // batas minimal nilai kapasitas infus

if(kapasitas==50&&ledon==0) kirim_sms(); // kirim sms saat infus kurang dari 100ml

if(kapasitas== 20&&ledon==0) kirim_sms(); // kirim sms saat infus kurang dari 100ml

if(kapasitas==0&&ledon==0) {digitalWrite(buzzer,HIGH);kirim_sms();
delay (1000);} // kirim sms saat infus kurang dari 0ml

// tampilan lcd
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Ruang: ");
lcd.print(ruangan);
lcd.setCursor(11,0);
lcd.print(volt,1);
lcd.print("V");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Vol: ");
lcd.print(kapasitas);
lcd.print(" ml");
delay(50);
digitalWrite(led,ledon); // led off
timeout=0; // reset timeout
while(1){
if(digitalRead(button1)==LOW) {pengaturan();break;} // masuk ke pengaturan
if(digitalRead(button2)==LOW||(timeout>10000&&ledon==0))

```

```
{digitalWrite(buzzer,HIGH);kirim_sms();break;} // kirim sms manual dengan tombol
atau kirim sms ketika infuse tak menetes selama +- 30 detik
if(digitalRead(button3)==LOW) {digitalWrite(buzzer,LOW);ledon=0;break;} //
matikan led
// hitung tetes infus jika tanda bernilai 0
if(digitalRead(sensortetes)==LOW&&tanda==0){
timeout=0;
counter++; // mencacah jika ada tetesan
tanda=1;
break;
}

if(digitalRead(sensortetes)==HIGH) {
tanda=0; // reset tanda
timeout++; // mencacah jika tidak menetes
delay(1);
}

}

digitalWrite(led,HIGH); // led on
}
```