

LAMPIRAN A

LISTING PROGRAM

```
#include <mega8535.h>
/* Modul LCD dipasang di Port C */
#asm
    .equ __lcd_port=0x15 ;PORTC
#endasm
#include <lcd.h>
#include <delay.h>
#define manualPORT PORTD.0
#define manualPIN PIND.0
#define manualDDR DDRD.0
#define otomatisPORT PORTD.4
#define otomatisPIN PIND.4
#define otomatisDDR DDRD.4
#define stopPORT PORTD.2
#define stopPIN PIND.2
#define stopDDR DDRD.2
#define valvePORT PORTB.0
#define valveDDR DDRB.0
#define motor_airPORT PORTB.6
#define motor_airDDR DDRB.6
#define pemanasPORT PORTB.4
#define pemanasDDR DDRB.4
#define ADC_VREF_TYPE 0x40 /* untuk 10bit conversion */
#define bawah 740 // 74 oC
#define atas 800 // 82 oC

unsigned char jumlah,i;
unsigned char loop;
unsigned int hasil_adc, suhu, sampling, sampling1, sampling2;

/* Fungsi untuk membaca ADC port */
unsigned int read_adc(unsigned char adc_input)
{
    ADMUX=adc_input|ADC_VREF_TYPE;
    delay_us(10); /* delay sebentar untuk stabilisasi teg input */
    ADCSRA|=0x40; /* mulai proses konversi */

    while ((ADCSRA & 0x10)==0); /* tunggu sampai proses selesai */
    ADCSRA|=0x10;
    return ADCW; /* hasil output 10bit ADC */
}

void tampil_lcd(unsigned int hasil_adc)
{
    sampling=0;
    for (i=1; i<=40; i++) {
        sampling = sampling + read_adc(0);
        hasil_adc=sampling/i;
        delay_ms(10);
    }
}
```

```

lcd_gotoxy(0,1);
lcd_putchar(((hasil_adc%10000)%1000)/100+0x30);      // untuk jadi
ASCII +0x30
lcd_putchar((((hasil_adc%10000)%1000)%100)/10+0x30);
lcd_putchar('.');
lcd_putchar((((hasil_adc%10000)%1000)%100)%10+0x30);
lcd_putsf(" oC");
delay_ms(100);
}
void proses(void)
{
    if (otomatisPIN==0)
    {
        delay_us(10);      // delay debouncing
        if (otomatisPIN==0)
        {
            lcd_clear();
            lcd_putsf("SUHU :");
            while(stopPIN==1)
            {
                do{
                    //lcd_putsf("SUHU :");
                    suhu=read_adc(0);
                    tampil_lcd(suhu);
                    pemanasPORT=1;
                    motor_airPORT=1;
                } while(suhu<=atas && stopPIN==1);      // dinyalakan
                terus sampai suhunya melebihi BATAS ATAS atau STOPpin dipencet
                if(stopPIN==0) break ;
                do{
                    suhu=read_adc(0);
                    tampil_lcd(suhu);
                    pemanasPORT=0;
                    valvePORT=1;
                } while(suhu>=bawah && stopPIN==1);      // pemanas dimatikan
                sampai suhunya kurang dari BATAS BAWAH atau STOPpin dipencet
                if(stopPIN==0) break ;
                if(stopPIN==0) break ;
                suhu=read_adc(0);
                tampil_lcd(suhu);
                pemanasPORT=1;
                valvePORT=0;
            }
        }

        stop1:
        valvePORT=0;
        pemanasPORT=0;
        motor_airPORT=0;
        lcd_clear();
        lcd_putsf("Proses SELESAI");
        lcd_gotoxy(0,1);
        lcd_putsf("INPUT Lagi ?");
    }
}

```

```

else if (manualPIN==0)
{
    i=1;
    delay_us(10);
    if (manualPIN==0)
    {
        lcd_clear();
        suhu=read_adc(0);
        tampil_lcd(suhu);
        pemanasPORT=1;
        motor_airPORT=1;
        lcd_gotoxy(0,0);
        lcd_putsf("Manual->STOP");    // Tekan Manual untuk stop
        delay_ms(500);    // tunggu respon
        while(stopPIN==1 ){
            suhu=read_adc(0);
            tampil_lcd(suhu);
            pemanasPORT=1;
            motor_airPORT=1;

            lcd_gotoxy(0,0);
            lcd_putsf("Manual->STOP");    // Tekan Manual untuk stop
            if(stopPIN==0) break ;
            delay_us(100);
            if(manualPIN==0 )
            {
                lcd_clear();
                delay_ms(500);

                suhu=read_adc(0);
                tampil_lcd(suhu);
                pemanasPORT=0;
                valvePORT=1;
                lcd_gotoxy(0,0);
                lcd_putsf("Manual->LANJUT");    // Tekan manual untuk
lanjut
                while(stopPIN==1/* && i==1*/){
                    suhu=read_adc(0);
                    tampil_lcd(suhu);
                    pemanasPORT=0;
                    valvePORT=1;
                    lcd_gotoxy(0,0);
                    lcd_putsf("Manual->LANJUT");
                    if(stopPIN==0) break ;
                    if (manualPIN==0)
                    {delay_ms(500); lcd_clear(); break;}
                }

                if (manualPIN==0) break;
                if(stopPIN==0) break ;
            }
            if (manualPIN==0) continue;
            if(stopPIN==0) break ;
        }
    }
}

```

```

        stop2:
        valvePORT=0;
        pemanasPORT=0;
        motor_airPORT=0;
        lcd_clear();
        lcd_putsf("Proses SELESAI");
        lcd_gotoxy(0,1);
        lcd_putsf("INPUT Lagi ?");
    }
}

void main(void)
{
    /* Port A sebagai input ADC */
    PORTA=0xFF;
    DDRA=0x00;

    /* Inisialisasi ADC */
    // ADC Clock frequency: 62.500 kHz
    // ADC Voltage Reference: AREF pin
    //ADMUX=ADC_VREF_TYPE & 0xff;
    //ADCSRA=0x87;
    //SFIOR&=0xEF;

    ADMUX=ADC_VREF_TYPE & 0xff;
    ADCSRA=0x87;
    SFIOR&=0xEF;

    /* Port B sebagai output */
    PORTB=0x00;
    DDRB=0xFF;
    /* Port C sebagai output LCD */
    PORTC=0x00;
    DDRC=0xFF;

    /* Port D sebagai input */
    PORTD=0xFF;
    DDRD=0x00;

    /* Inisialisasi modul LCD */
    lcd_init(16);
    lcd_clear();
    delay_ms(10);
    lcd_putsf(" MANUAL or AUTO ");
    while(1){
        proses();
    }
}

```

LAMPIRAN B

GAMBAR ALAT

Tampak Atas



Tampak Samping



LAMPIRAN C

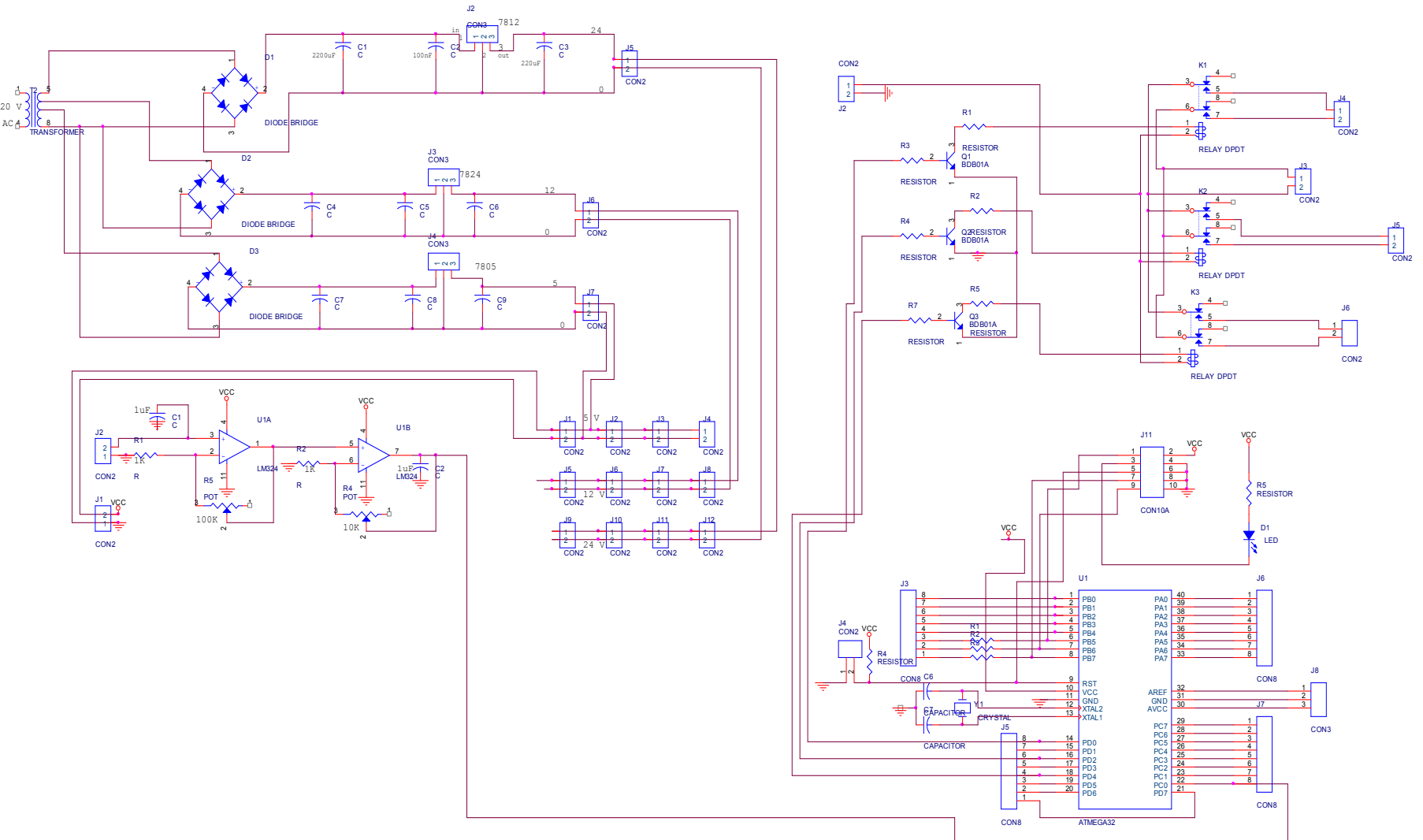
CARA PENGGUNAAN ALAT

Dibawah ini merupakan penjelasan mengenai cara pengoperasian alat penguji kualitas kendaraan bermotor.

1. Tekan Tombol On/Off untuk menyalakan alat.
2. Pilih jenis pengujian yang akan dilakukan dengan menekan tombol auto atau manual pada alat.
3. Untuk penekanan tombol auto
Alat akan bekerja secara otomatis tanpa memperhatikan intruksi selanjutnya, yaitu prosesnya dapat dilihat di bawah ini:
 - Pompa air akan menyala, pemanas akan mati apabila suhu telah terbaca 80°C dan valve terbuka.
 - Apabila suhu terbaca 74°C maka valve akan menutup dan pemanas akan menyala.
4. Untuk penekanan tombol manual
Alat akan bekerja secara manual sesuai dengan instruksi manusia dengan memiliki tahapan proses sebagai berikut:
 - Apabila tombol manual ditekan untuk pertama kali maka pompa air akan menyala, pemanas akan menyala, dan valve tetap tertutup
 - Apabila tombol manual ditekan untuk kedua kalinya maka pemanas akan mati dan valve akan terbuka
 - Apabila tombol manual ditekan untuk ketiga kalinya maka akan melakukan proses pertama kali yaitu pemanas akan menyala dan valve akan tertutup.
5. Untuk penekanan tombol stop maka alat akan berhenti total dan tidak mengerjakan apapun.
6. Tekan tombol Off untuk mematikan alat.

LAMPIRAN D

RANGKAIAN LENGKAP



BIODATA PENULIS

Nama : Yonathan Oktaviano
NRP : 5103005001
Tempat/Tgl. Lahir : Jakarta, 30 Oktober 1986
Agama : Kristen
Alamat : Ngagel Jaya Barat 75
Surabaya 60132

Riwayat Pendidikan :

- Tahun 1999, lulus SDK Santa Maria, Surabaya.
- Tahun 2002, lulus SMPK Santa Maria, Surabaya.
- Tahun 2005, lulus SMAK Santa Maria, Surabaya.
- Tahun 2009 hingga biodata ini ditulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.