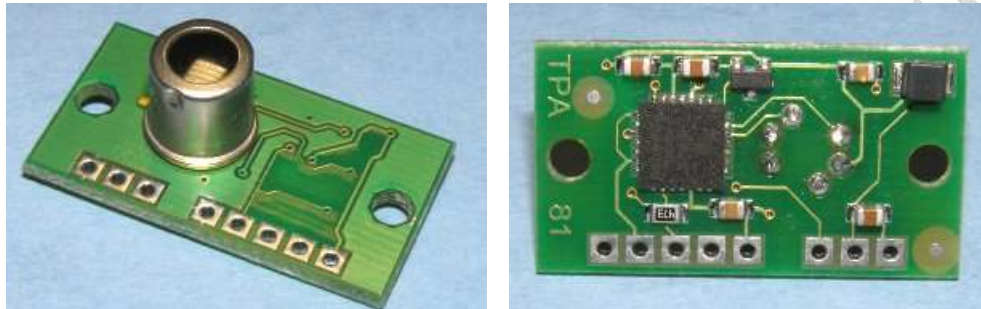


TPA81 Thermopile Array

1. Karakteristik Thermopile Array

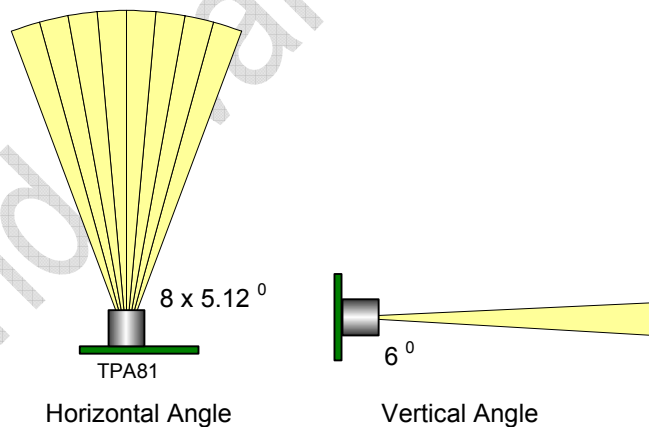
TPA81 dapat mendeteksi sinar infra merah dengan panjang gelombang 2um-22um (1mikro meter = sepersejuta meter). Panjang gelombang ini dihasilkan oleh benda-benda yang panas. Oleh karena yang dideteksi adalah radiasi panasnya saja, maka TPA81 dapat mengukur suhu tanpa harus menyentuh sumber panas. Sebagai gambaran, TPA81 dapat mendeteksi suhu api lilin dalam jarak 2 meter tanpa terpengaruh cahaya ruangan.



Gambar 1. TPA81 Thermopile Array

Field of View (FOV)

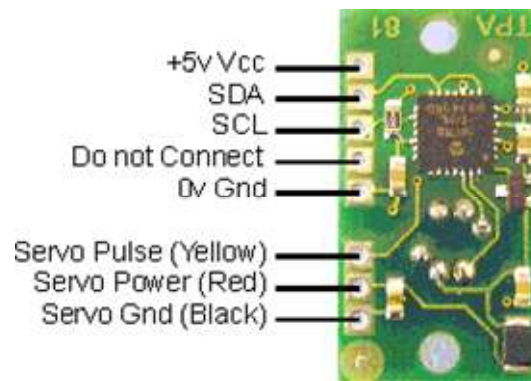
TPA81 dapat mendeteksi suhu pada 8 titik sekaligus. Karena didalam TPA81 terdapat 8 buah sensor thermopile yang masing-masing memiliki sudut pandang (Field of View) 5.12° terhadap sumbu horizontal dan 6° terhadap sumbu vertikal. Jadi total sudut pandangnya adalah 41° dengan 6° .



Gambar 2. Sudut Pandang TPA81

Connections

Jalur komunikasi data TPA81 menggunakan teknologi I2C (Inter Integrated Circuit) yang menggunakan dua kabel saja yaitu SDA untuk jalur data dan SCK untuk jalur clock. Jika dihubungkan dengan mikrokontroler, TPA81 dapat dipasang paralel sebanyak 8 buah tanpa menambah jalur komunikasi. Anda hanya perlu menambahkan resistor pull-up 1K8 pada jalur SDA dan SCK. Selain dapat mengeluarkan data suhu, TPA81 dapat juga mengendalikan sebuah motor servo.



Gambar 3. Konfigurasi Pin TPA81

Registers

Di dalam TPA81 terdapat 10 buah register yang dapat kita baca maupun kita tulis, yaitu :

Register	Read	Write
0	Software Revision	Command Register
1	Ambient Temperature ⁰ C	Servo Range
2	Pixel 1 Temperature ⁰ C	N/A
3	Pixel 2 Temperature ⁰ C	N/A
4	Pixel 3 Temperature ⁰ C	N/A
5	Pixel 4 Temperature ⁰ C	N/A
6	Pixel 5 Temperature ⁰ C	N/A
7	Pixel 6 Temperature ⁰ C	N/A
8	Pixel 7 Temperature ⁰ C	N/A
9	Pixel 8 Temperature ⁰ C	N/A

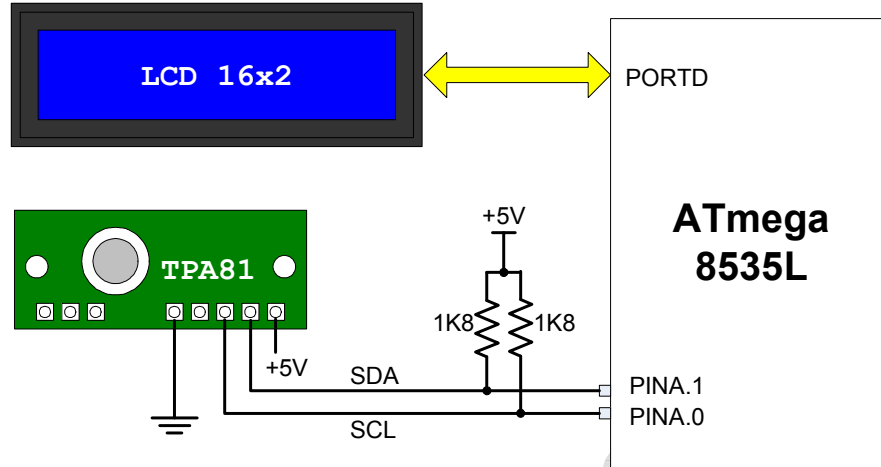
Hanya register 0 dan 1 yang dapat ditulisi. Register 0 adalah command register yang digunakan untuk mengatur posisi servo dan untuk mengubah address TPA81. Register ini tidak bisa dibaca. Membaca register 0 akan menghasilkan pembacaan Software Revision. Menulisi Register 1 akan mengatur range servo. Membaca Register 1 akan membaca suhu ambient.

Ada 9 suhu yang bisa dibaca, semuanya dalam derajat Celcius (⁰C). Register 1 menyimpan suhu ambient yang dibaca sensor. Register 2-9 adalah 8 pixel suhu. Pembacaan suhu akan akurat setelah 40mS sensor mengarah pada posisi baru.

Command		Action
Decimal	Hexadecimal	
0	0x00	Set servo position to minimum
nn	nn	Set servo position
31	0x1F	Set servo position to maximum
160	0xA0	1st in sequence to change I2C address
165	0xA5	3rd in sequence to change I2C address
170	0xAA	2nd in sequence to change I2C address
0	0x00	Set servo position to minimum

2. Contoh Aplikasi Pembacaan Suhu Menggunakan TPA81

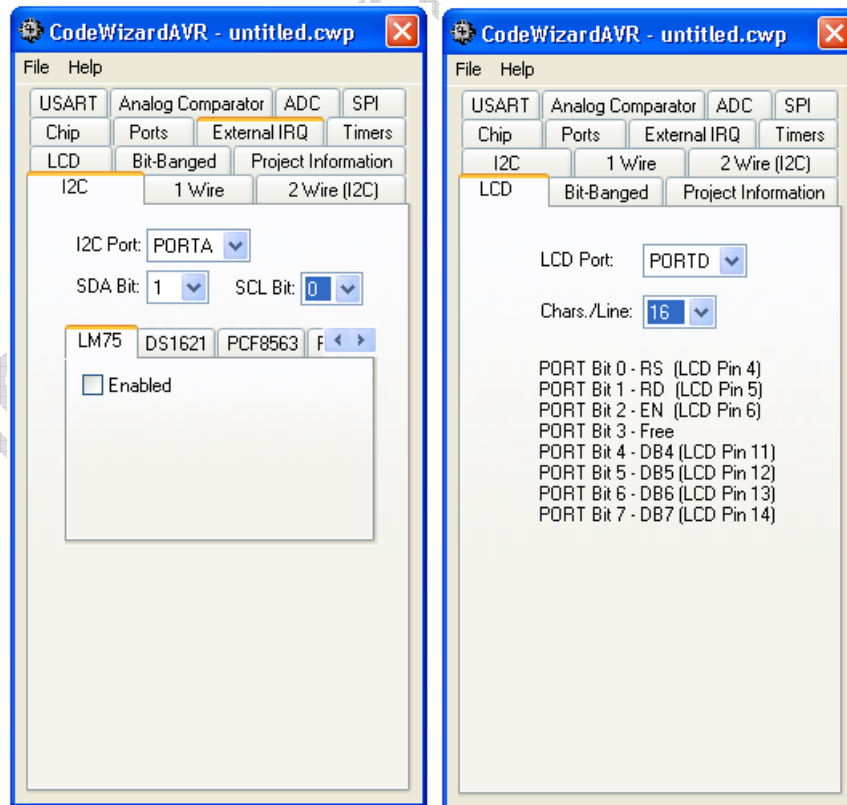
Pada aplikasi ini mikrokontroler akan membaca data suhu dari TPA81 dan ditampilkan ke LCD.



Gambar 4. Rangkaian Aplikasi Pembacaan Suhu Menggunakan TPA81

Berikut adalah langkah percobaannya :

1. Lakukan setting codewizard sebagai berikut :



2. Buat program sebagai berikut :

```
#include <mega8535.h>
#include <delay.h>
#include <stdio.h>
// I2C Bus functions
#asm
    .equ __i2c_port=0x1B ;PORTA
    .equ __sda_bit=1
    .equ __scl_bit=0
#endasm
#include <i2c.h>

// Alphanumeric LCD Module functions
#asm
    .equ __lcd_port=0x12 ;PORTD
#endasm
#include <lcd.h>
unsigned char Msg1[16];
unsigned char Msg2[16];
// Declare your global variables here
int data,i;
unsigned char reg,revision,ambient,pixel[8];

void TPA_read()
{
    delay_ms(40);           //wait for 40mS to get accurate reading
    i2c_start();
    i2c_write(0xD0);
    i2c_write(reg);
    i2c_start();
    i2c_write(0xD1);
    data=i2c_read(0);
    i2c_stop();
}
void main(void)
{
    .
    .
    .
    // I2C Bus initialization
    i2c_init();

    // LCD module initialization
    lcd_init(16);

    while (1)
    {
        // Place your code here
        reg=0x00;
        TPA_read();
        revision=data;

        reg=0x01;
        TPA_read();
        ambient=data;

        for (i=0;i<8;i++) {
            reg=reg+1;           // reg=0x02,0x03,...,0x09
            TPA_read();
            pixel[i]=data;
        }

        sprintf(Msg1,"%3d %3d %3d %3d",pixel[0],pixel[1],pixel[2],pixel[3]);
        sprintf(Msg2,"%3d %3d %3d %3d",pixel[4],pixel[5],pixel[6],pixel[7]);
        lcd_gotoxy(0,0);lcd_puts(Msg1);
        lcd_gotoxy(0,1);lcd_puts(Msg2);
    };
}
```



Gambar 5. Pembacaan Suhu TPA81

DAFTAR PUSTAKA

Atmega8535(L) Datasheet, Atmel Corporation
Thermopile Array Datasheet

Hendawan Soebhakti