Identifikasi Sensor Suhu pada Setup Awal untuk Pengukuran Suhu Bawah Permukaan

Rahman Arifuddin
Teknik Elektro
Sekolah Tinggi Teknik Malang
Malang, Indonesia
Rahman.arifuddin@ymail.com

Yanuar Sinatra
Teknik Elektro
Sekolah Tinggi Teknik Malang
Malang, Indonesia
ysinatra@yahoo.co.id

***Abstrak*—** Pengukuran suhu bawah permukaan dapat dilakukan dengan menggunakan metode contact dan non-contact. Pengukuran langsung kedaerah ukur dengan menanamkan sensor suhu merupakan metode contact dan pengukuran secara vertikal pada kedalaman tertentu merupakan metode sounding. Metode sounding dapat dilakukan dengan memasang sensor suhu pada pipa yang dan disusun secara vertikal. Sensor DS18B20 yang digunakan merupakan sensor digital dan dapat menggunakan 1-wire sebagai jalur datanya. Penggunaan 1-wire sebagai jalur data dan terdapat enam sensor yang terpasang diperlukan setup pada jajaran sensor tersebut agar didapatkan data suhu sesuai dengan posisi sensor pada pipa. Hasil pengujian didapatkan dengan memanfaatkan respon time yang didapatkan dari jarak terdekat sampai terjauh. posisi sumber panas pada sensor 1 dan dilakukan pengamatan terhadap pembacaan sensor didapatkan hasil pembacaan 32°C pada S1 dengan jarak 0,5 meter sedangkan hasil pembacaan pada S2 sampai S6 cenderung sama dikarenakan sumber panas hanya diletakkan pada sensor 1.

***Kata kunci*— *Metode Sounding; Sensor Suhu DS18B20; Respon Time* .**

I. PENDAHULUAN

Secara umum, pengukuran suhu bawah permukaan dapat dilakukan dengan metode contact dan non contact. Metode contact dilakukan dengan melakukan pengukuran langsung pada daerah ukur menggunakan sensor suhu DS18B20. Pada metode contact ini dapat diterapkan dengan melakukan metode sounding, yaitu pengukuran secara vertikal pada kedalaman tertentu.

Pengukuran suhu bawah permukaan pernah dikembangkan oleh Arif ismaul (2005) dengan pengukuran secara manual dan tidak dapat mengukur secara sounding untuk menghasilkan sistem 3 dimensi [1]. Kemudian dikembangkan oleh Verna albert S (2013) dengan metode *contact* [2]. Disini sudah mengukur secara *sounding* dan menghasilkan sistem 3 dimensi , dengan menggunakan sensor suhu LM35.

Pada metode sounding ini setiap sensor harus diposisikan pada sebuah pipa baik pipa berbahan besi atau berbahan PVC. Penetapan posisi sensor dengan jarak 0,5 meter pada setiap jarak sensor, dengan menggunakan enam buah sensor.

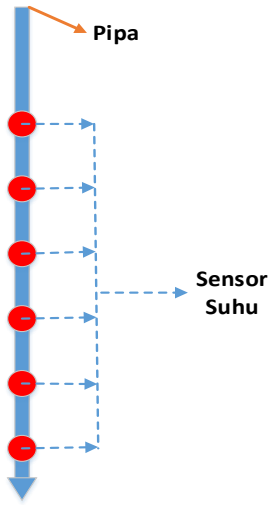
Identifikasi setiap sensor dengan jarak yang berbeda antara sensor pertama sampai pada sensor keenam dengan menggunakan 1-wire sebagai jalur data. Untuk mendapatkan posisi sensor yang tepat antara sensor satu dengan yang lainny perlu dilakukan proses identifikasi sebagai langkah awal untuk mendapatkan letak setiap sensor sesuai dengan letak sensor yang sudah terpasang pada pipa pvc.

Penggunaan 1-wire sebagai jalur data, dimana terdapat enam sensor yang menggunakan jalur data tersebut dapat menggunakan jalur data secara bergantian sesuai dengan letak sensor terdekat dengan modul slave.

II. METODOLOGI

A. Rancangan Sistem

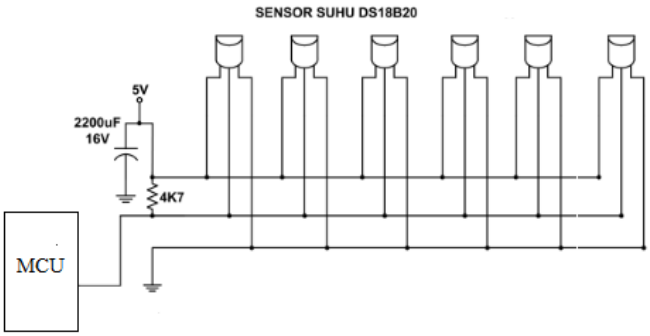
Teknik pengukuran suhu bawah permukaan dengan metode sounding dilakukan untuk mendapatkan data suhu secara vertikal, sensor disusun secara vertikal pada pipa pvc. Perancangan posisi sensor suhu DS18B20 memiliki tujuan untuk mendeteksi suhu bawah permukaan. Komunikasi sensor dengan mikrokontroller menggunakan 1-wire, pada komunikasi ini perlu dilakukan setup pada sensor terkait dengan posisi sensor tersebut.



Gambar 1. Desain Sensor Suhu Terpasang Pada Pipa

Resolusi yang digunakan adalah resolusi 12 bit, sesuai dengan datasheet untuk penggunaan resolusi 12 bit, setiap data yang dideteksi oleh sensor suhu akan dikalikan 0,0625 ^{O}C.

Setup sensor bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang dikirm sensor sesuai dengan letak dari sensor tersebut, seperti pada gambar 2 berikut :

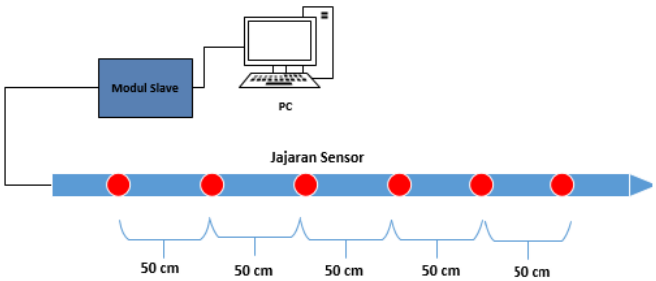


Gambar 2. Jalur Data 1-wire pada Sensor Suhu [3]

III. Hasil dan Analisa

Pada hasil pengujian ini merupakan hasil identifikasi setiap sensor yang memiliki jarak berbeda antara sensor satu dengan sensor yang lainya , dimana jarak antara sensor masing-masing memiliki jarak $\pm$ 0,5 meter dan dihubungkan dengan menggunakan 1-wire yang merupakan jalur data.

Pengujian ini dilakukan saat sensor sudah terpasang pada pipa. Proses identifikasi sensor pada saat setup dilakukan dengan beberapa langkah pengujian yaitu menjadikan seluruh sensor (enam sensor) dengan menggunakan 1-wire sebagai jalur komunikasi data dengan jarak yang telah ditentukan, dari sensor tersebut disambungkan pada modul slave.



Gambar 3. Blok Diagram Setup Sensor

Pada gambar 3 Menunjukkan prosedur setup sensor suhu, dimana enam sensor dihubungkan hanya dengan 1-wire sebagai jalur data. Penggunaan 1-wire pada enam sensor tersebut dikhawatirkan akan adanya data yang tidak sesuai dengan letak dari sensor.

Perlu adanya identifikasi pada setup sensor tersebut yaitu dengan memberikan sumber panas pada salah satu sensor secara bergantian, kemudian melakukan pengamatan perubahan suhu yang terdeteksi terkait dengan posisi sensor. Setup dilakukan dengan memberikan sinyal pada jajaran sensor, dengan memperhatikan respon waktu. Respon pertama adalah letak dari sensor paling dekat dan kemudian disimpan posisi sensor tersebut dengan memberikan label sensor 1.

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan hasil setup sensor seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil Pengujian Setup Sensor

No	Sumber panas	Hasil					
		Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6
1	Pada sensor 1	33	28	28	28	28	28
2	Pada sensor 2	28	34	28	28	28	28
3	Pada sensor 3	28	28	32	28	28	28
4	Pada sensor 4	28	28	28	33	28	28
5	Pada sensor 5	28	28	28	28	32	28
6	Pada sensor 6	28	28	27	28	28	34

Berdasarkan tabel 1, posisi sumber panas pada sensor 1 dan dilakukan pengamatan terhadap pembacaan sensor didapatkan hasil pembacaan 32°C pada S1 dengan jarak 0,5 meter sedangkan hasil pembacaan pada S2 sampai S6 cenderung sama dikarenakan sumber panas hanya diletakkan pada sensor 1. Pada pengujian selanjutnya posisi sumber panas diletakkan pada sensor 2 dan dilakukan pengamatan didapatkan hasil pembacaan 33°C pada S2 dengan jarak 1 meter serta cenderung sama hasil pembacaan pada S1, S3, S4, S5, S6 yaitu 28°C

Pada pengujian dengan sumber panas diletakkan pada sensor 3, didapatkan hasil pengamatan 32°C pada S3 dengan jarak 1,5 meter dan cenderung sama hasil pembacaan pada S1, S2,S4, S5, S6 yaitu 28°C. Pada pengujian dengan sumber panas diletakkan pada sensor 4, didapatkan hasil pengamatan 32°C pada S4 dengan jarak 2 meter dan cenderung sama hasil pembacaan pada S1, S2,S3, S5, S6 yaitu 28°C.

Pada pengujian dengan sumber panas diletakkan pada sensor 5, didapatkan hasil pengamatan 32°C pada S5 dengan jarak 2,5 meter dan cenderung sama hasil pembacaan pada S1, S2,S3, S4, S6 yaitu 28°C. Pada pengujian dengan sumber panas diletakkan pada sensor 6, didapatkan hasil pengamatan 32°C pada S6 dengan jarak 3 meter dan cenderung sama hasil pembacaan pada S1, S2,S3, S4, S5 yaitu 28°C.

IV. Kesimpulan

Proses identifikasi sensor suhu dengan jarak yang berbeda dengan memanfaatkan respon time dapat diterapkan pada penggunaan jalur data dengan 1-wire. Setiap sensor dengan jarak terdekat akan memiliki respon time lebih cepat dari pada sensor dengan jarak terjauh. Pengujian posisi sumber panas pada sensor 1 dan dilakukan pengamatan terhadap pembacaan

sensor didapatkan hasil pembacaan 32°C pada S1 dengan jarak 0,5 meter sedangkan hasil pembacaan pada S2 sampai S6 cenderung sama dikarenakan sumber panas hanya diletakkan pada sensor 1. Setup awal diperlukan untuk menentukan posisi setiap sensor sesuai dengan yang terpasang pada pipa pvc

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ismaul, Arif. Distribusi Sumber Panas Bumi Berdasarkan Survei Gradien Suhu Permukaan Gunung Api Hulu Lais, Jurnal Gradien, 2005 Vol 1 No 2 Hal 64-68

[2] South,A.Verna. Pengembangan Array Sensor Suhu dan Sistem Akuisisi Data Berbasis Mikrokontroller untuk Pengukuran Suhu Bawah Permukaan, Jurnal MIPA UNSRAT,2013, Vol 2, No 1, Hal 66-72

[3] Arifuddin,Rahman. Pengembangan Sistem Akuisisi Data Nirkabel untuk Pengukuran Distribusi Suhu Bawah Permukaan. Jurnal EECCIS, 2015, Vol 9, No 2, Hal 123-129 .

(*Halaman ini Sengaja Dikosongkan*)