

Merancang Sensor Tsunami dengan Prinsip Sensor Tekanan Atmosfer

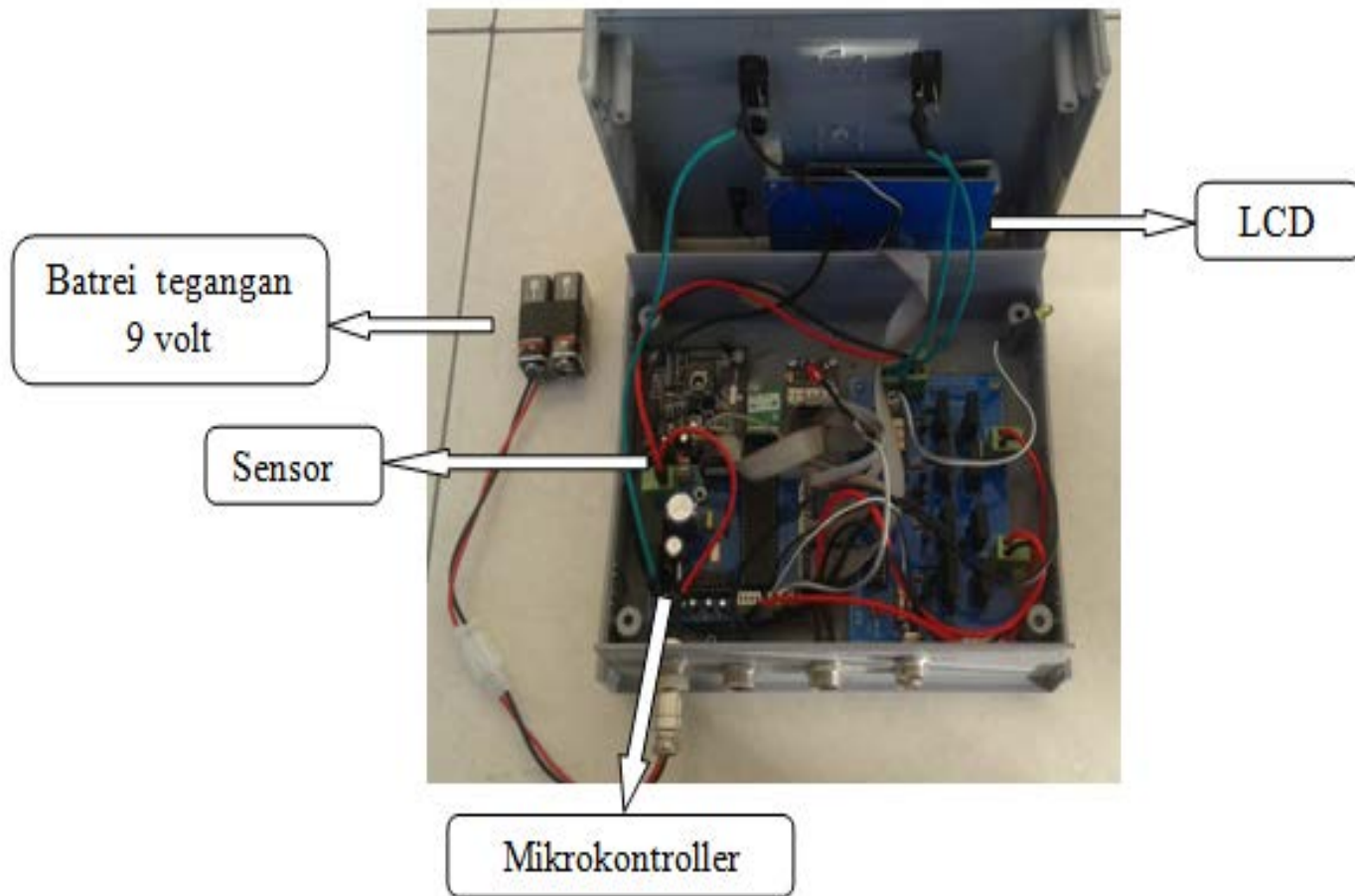
Barometric Pressure & Temperature Sensor

```
graph TD; A[Barometric Pressure & Temperature Sensor] --> B[Mikrokontroller Atmega 16]; B --> C[LCD];
```

Mikrokontroller Atmega 16

LCD

Rangkain alat yang telah di buat



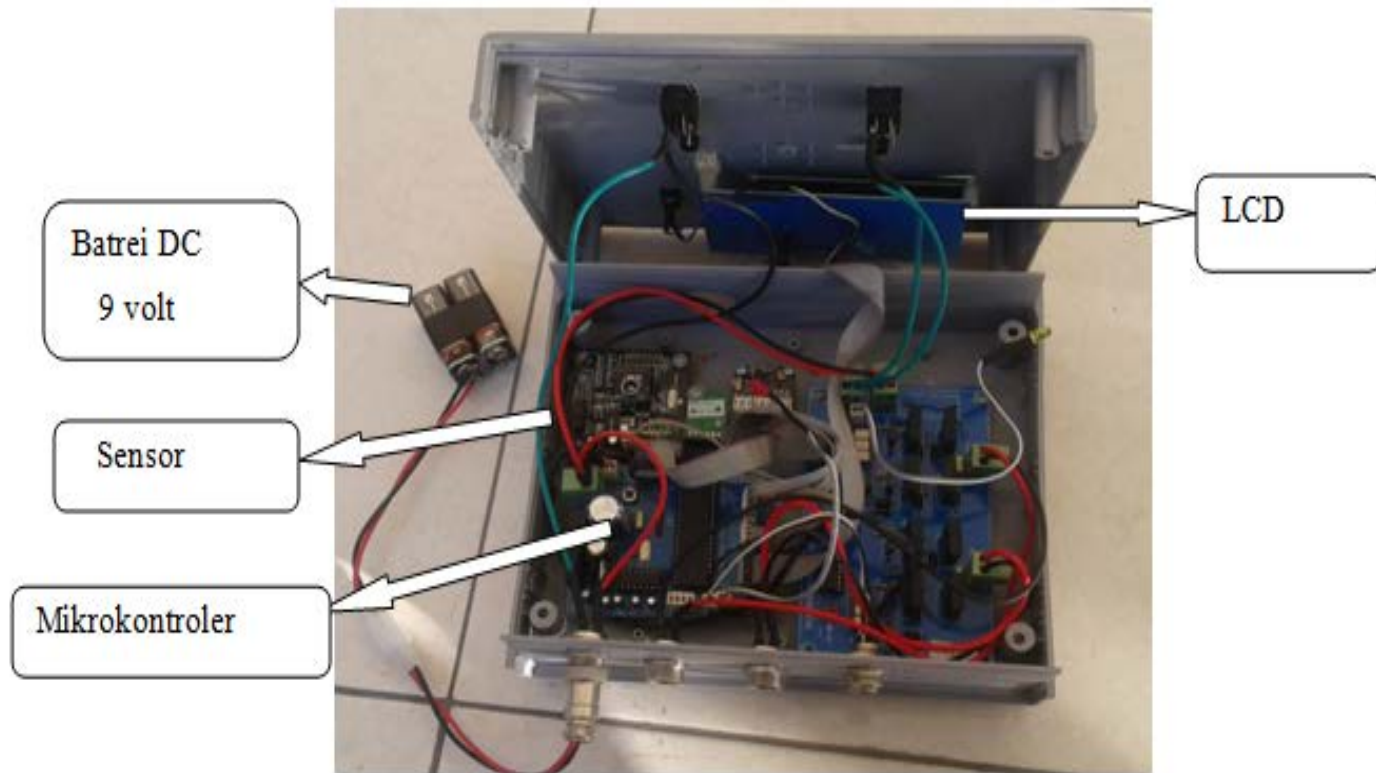
Kalibrasi Sensor

Rancangan sensor yang telah di buat kemudian di kalibrasi, sebelum dilakukan pengambilan data. Cara mengkalibrasi adalah dengan mengukur tekanan pada nol meter laut selama lima kali pengulangan dan rata-rata pengukuran ini dipakai sebagai referensi kalibrasi alat.



Hasil dan Pembahasan

Hasil rancangan sensor



Kalibrasi sensor

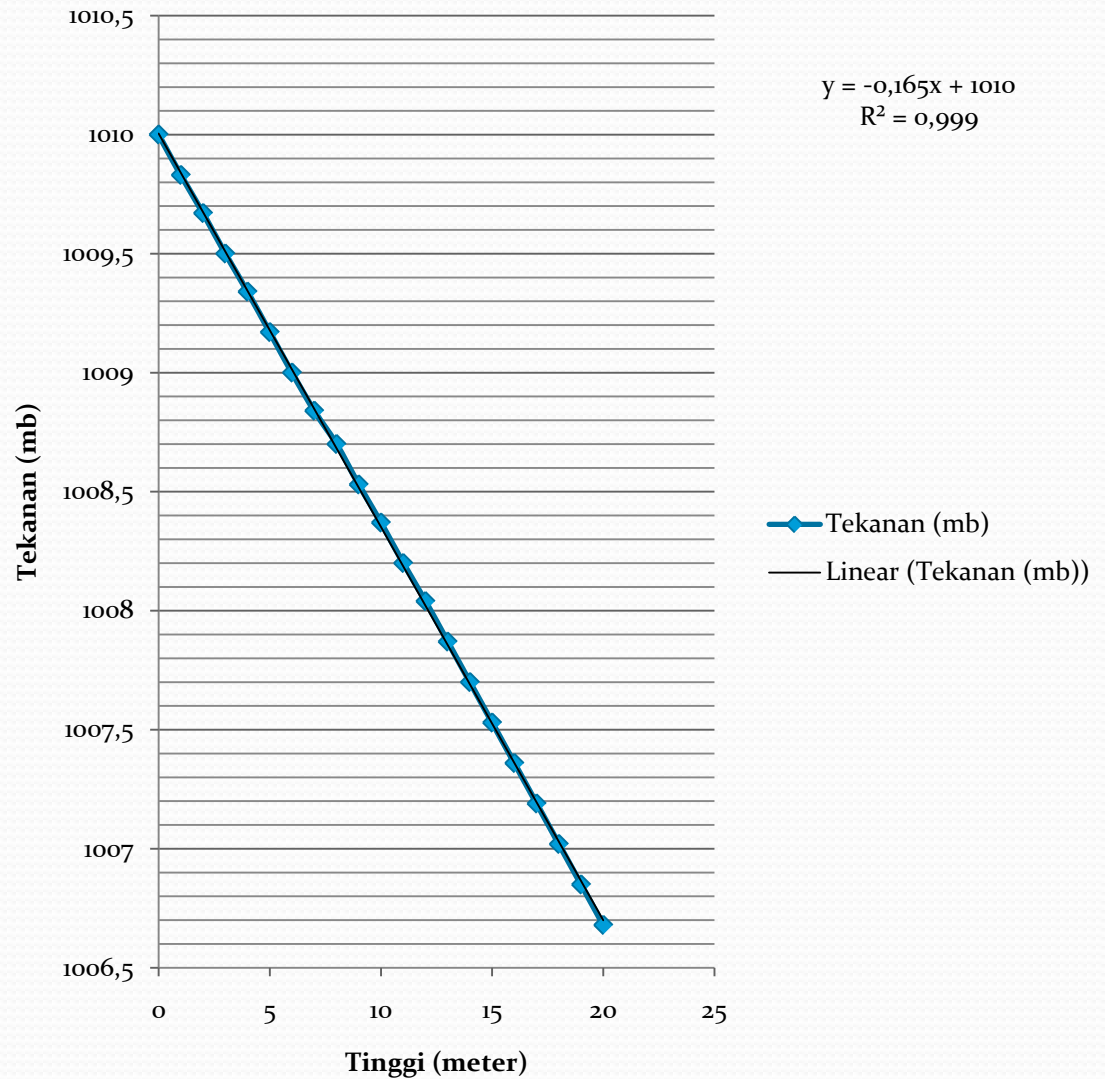


Hasil Kalibrasi

No	Tekanan (millibar)	Suhu (°C)
1	1010	26,7
2	1010	27
3	109,9	27
4	1010	27,1
5	1010,1	26
Rata-rata	1010	26,7

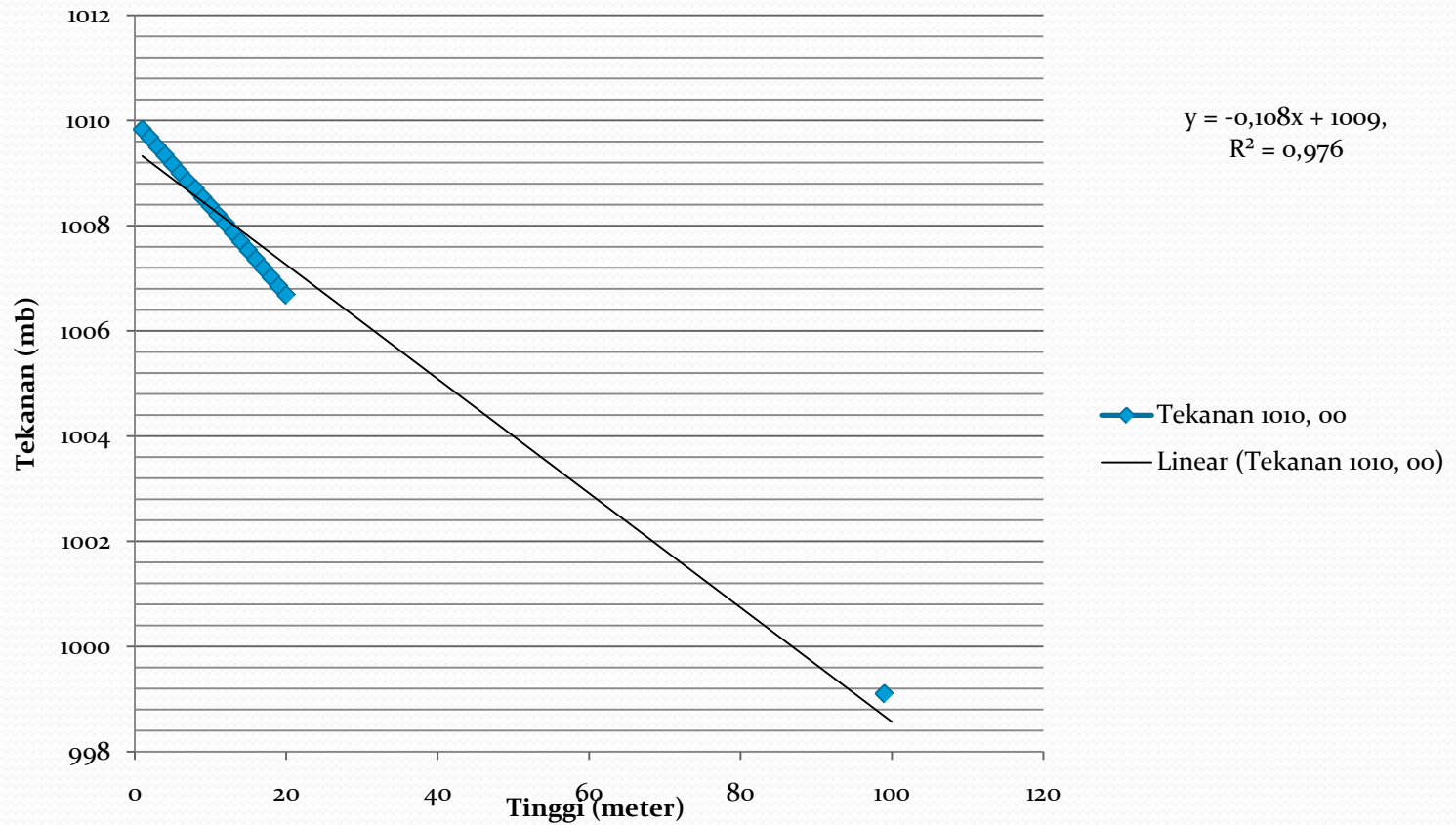
Data hasil pengukuran

Tinggi (meter)	Tekanan (millibar)
0	1010
1	1009,83
2	1009,67
3	1009,5
4	1009,34
5	1009,17
6	1009
7	1008,84
8	1008,7
9	1008,53
10	1008,37
11	1008,2
12	1008,04
13	1007,87
14	1007,7
15	1007,53
16	1007,36
17	1007,19
18	1007,02
19	1006,85
20	1006,68



Pengukuran sampai ketinggian 99 meter

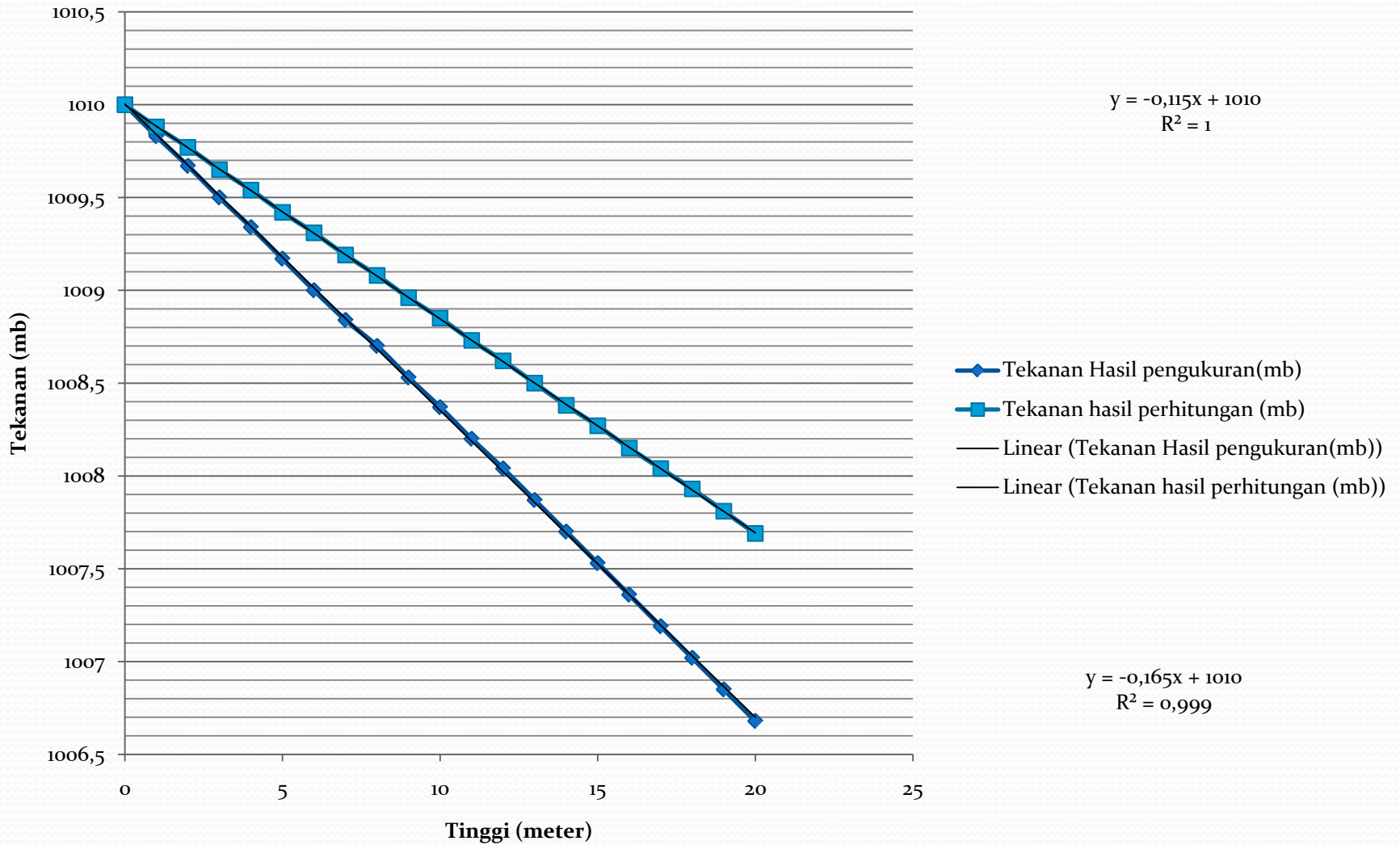
Grafik hasil Pengukuran sampai ketinggian 99 meter



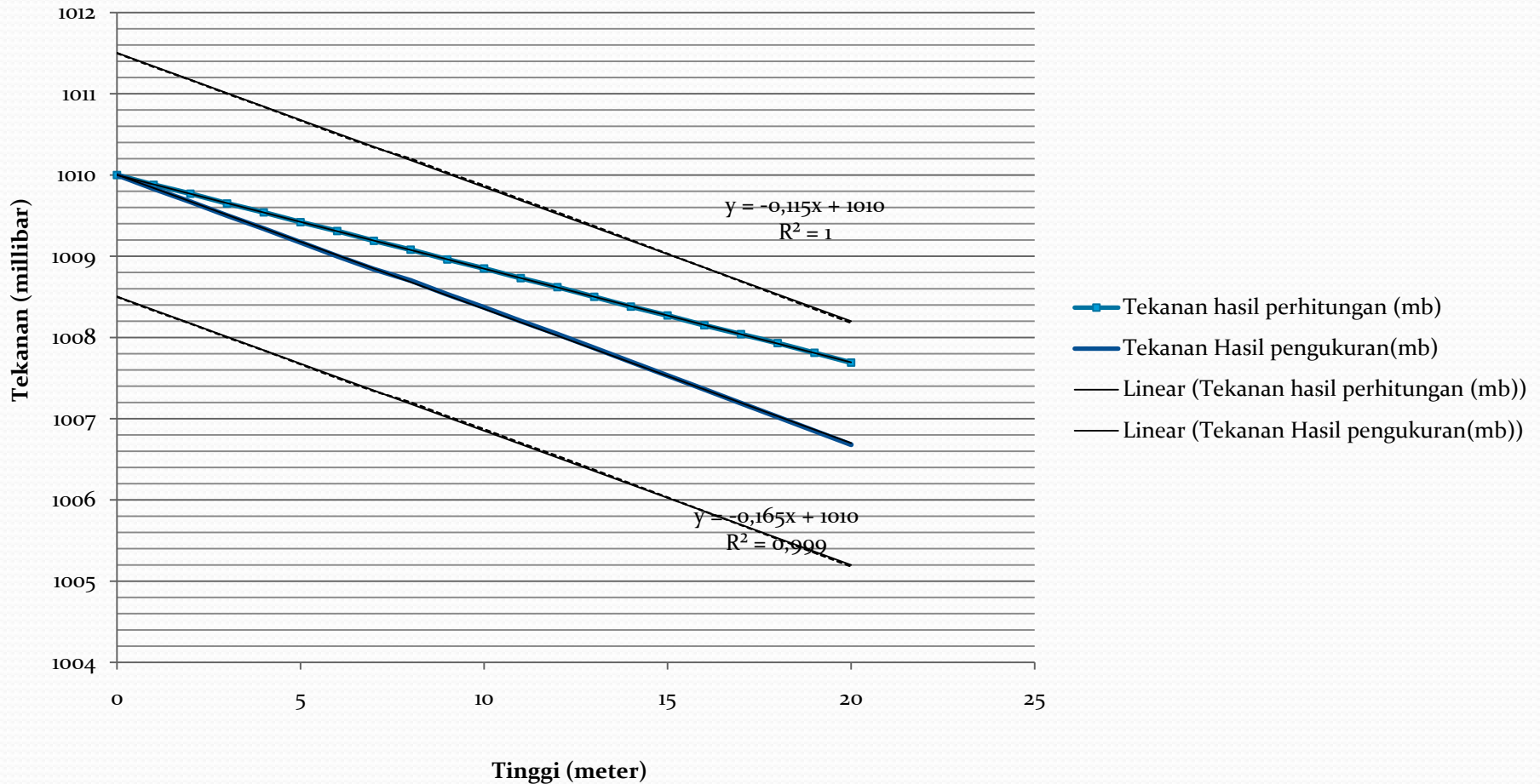
Perbandingan tekanan hasil pengukuran dengan hasil perhitungan

Tinggi (meter)	Tekanan Hasil pengukuran(millibar)	Tekanan hasil perhitungan (millibar)
0	1010	1010
1	1009,83	1009,88
2	1009,67	1009,77
3	1009,5	1009,65
4	1009,34	1009,54
5	1009,17	1009,42
6	1009	1009,31
7	1008,84	1009,19
8	1008,7	1009,08
9	1008,53	1008,96
10	1008,37	1008,85
11	1008,2	1008,73
12	1008,04	1008,62
13	1007,87	1008,5
14	1007,7	1008,38
15	1007,53	1008,27
16	1007,36	1008,15
17	1007,19	1008,04
18	1007,02	1007,93
19	1006,85	1007,81
20	1006,68	1007,69

Grafik Hubungan antara tekanan terukur dengan tekanan hasil perhitungan



Dengan akurasi alat adalah $\pm 1,5$ maka didapatkan grafik hubungan antara tekanan terukur dengan tekanan terhitung seperti dibawah ini.



Dari hasil pengukuran yang dilakukan mulai dari 0 meter laut sampai dengan ketinggian 20 meter dengan referensi kalibrasi 0 meter laut yaitu 1010 hpa/millibar di dapatkan grafik dengan persamaan $y = -0,165 x + 1010$. maka dapat diketahui bahwa setiap kenaikan satu meter ketinggian tekanan atmosfer mengalami penurunan sebesar 0,165 hpa/millibar. Kemudian dengan menggunakan persamaan

$$P_h = P_0 e^{-(mgh)/RT}$$

Maka diperoleh grafik dengan persamaan $y = -0,115 x + 1010$. artinya dari hasil perhitungan setiap kenaikan satu meter ketinggian tekanan atmosfer mengalami penurunan sebesar 0,115 hpa/millibar.

Berdasarkan nilai tekanan standar untuk 0 meter di permukaan laut yang telah ditetapkan para ahli yaitu 1013,25 millibar. Namun nilai ini tidak berlaku untuk daerah Surabaya karena tidak semua tempat memiliki nilai tekanan atmosfer permukaan laut yang sama. Untuk kota Surabaya tekanan atmosfer maksimum adalah 1012 millibar maka terdapat perbedaan yaitu sebesar 1,25 millibar. Dan berdasarkan tekanan atmosfer yang terukur 0 meter laut yaitu 1010 millibar maka terdapat perbedaan sebesar 2 millibar. Namun dengan akurasi dari alat yang dipakai yaitu $\pm 1,5$ maka perbedaannya hanya berkisar 0,5 millibar.

Kesimpulan

1

- Telah di buat sebuah sensor ketinggian dengan prinsip sensor tekanan atmosfer yang telah terkalibrasi.

2

- Telah dilakukan pengukuran tekanan sampai pada ketinggian 20 meter dan 99 meter.
- Untuk setiap kenaikan 1 meter ketinggian tekanan mengalami penurunan sebesar 0,165 millibar.

3

- Jika dibandingkan dengan tekanan hasil perhitungan maka terdapat sebesar 0,05 millibar.
- Dari hasil pengukuran tiap kenaikan 10 meter ketinggian tekanan atmosfer mengalami penurunan sebesar 1,65 hpa/millibar.



Sekian & Terima Kasih