

RANCANG BANGUN MANOMETER U DENGAN VARIASI DIAMETER TUBE DAN DEBIT ALIRAN

Oleh:

Neni Era Dwi Jayanti

A'rasy Fahrudin

Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Maret, 2023

Pendahuluan

Manometer merupakan alat ukur tekanan. Dimana manometer mampu mengukur tekanan pada jarak yang rendah dengan akurat sehingga sering digunakan sebagai alat standar kalibrasi untuk pengukuran tekanan suatu fluida. Suatu manometer yang digabungkan dengan suatu venturimeter maka mampu mengukur kecepatan suatu fluida yang dilaluinya. Namun pada pembahasan pada penelitian ini penulis hanya melakukan uji pada suatu manometer yang terhubung pada suatu system perpipaan

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

- Bagaimana pengaruh tekanan manometer dengan variasi diameter *tube* terhadap debit aliran pada rancang bangun manometer?
- Bagaimana kinerja alat rancang bangun manometer pada *system* perpipaan?

Metode

- Dalam penelitian dan pengujian alat di lakukan dilaboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dengan alat yang sudah tersedia yaitu Rancang bangun manometer U sederhana yang dapat dilihat pada gambar 1. Dimana pada alat tersebut menggunakan 3 selang dan 3 pipa lurus berbeda ukuran. Yaitu selang yang memiliki diameter ukuran 4mm,6mm dan 8mm dan 3 pipa lurus yang berukuran ukuran 22mm, 26mm dan 32mm untuk fluida yang digunakan ialah resin. Proses pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap variasi selang pada masing masing pipa. Dimana ukuran debit Air yang digunakan sebagai acuan untuk pengambilan data yaitu : 20 (L/min), 15 (L/min) dan 10 (L/min). Pengukurannya dilakukan pada tekanan air pada Pipa lurus dan *Elbow*. Dari setiap pengukuran yang dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap variasi selang tersebut akan diambil rata-rata untuk menghitung nilai tekanan dari masing-masing selang.

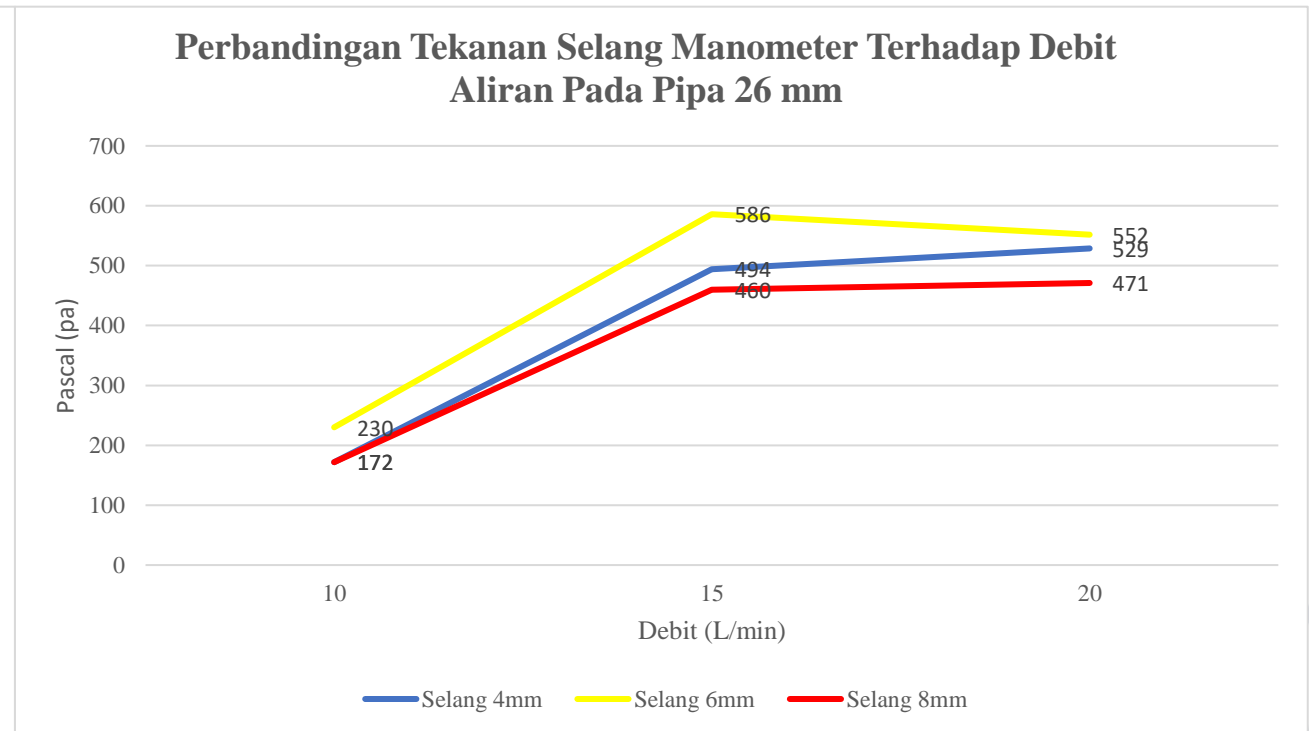
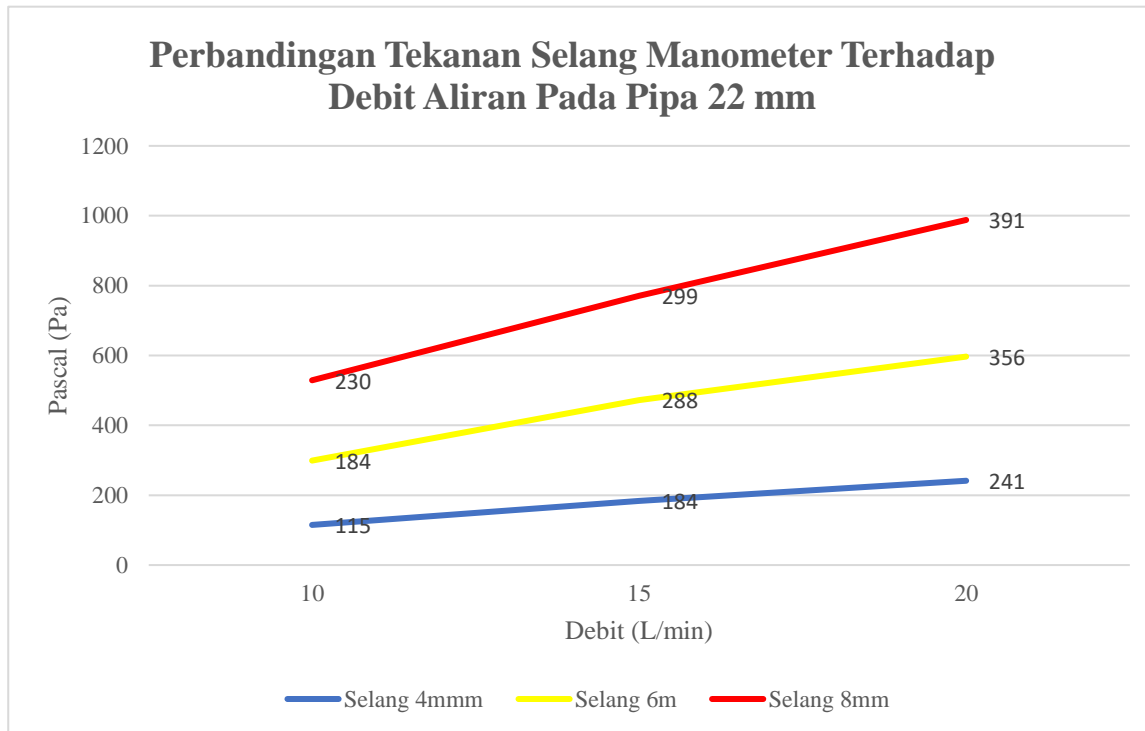
Hasil

Tabel hasil pengujian

No	Saluran	Debit (L/Min)	Ukuran Kolom U Manometer								
			4 mm			6 mm			8 mm		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	Pipa Lurus Diameter 22 mm	10	13	8	8	24	10	14	12	24	24
		15	26	12	10	23	28	24	21	24	32
		20	34	16	14	32	34	28	36	31	35
2	Pipa Lurus Diameter 26 mm	10	10	18	16	7	12	42	11	15	18
		15	45	41	44	45	46	62	18	50	52
		20	50	42	46	48	40	56	30	44	50
3	Pipa Lurus Diameter 32 mm	10	8	10	16	13	46	62	22	66	75
		15	51	18	25	14	65	52	18	42	84
		20	67	34	64	68	72	68	28	78	112
4	Elbow	10	8	10	16	13	46	62	26	66	78
		15	51	18	25	14	65	52	18	42	84
		20	31	34	64	17	72	68	28	78	112

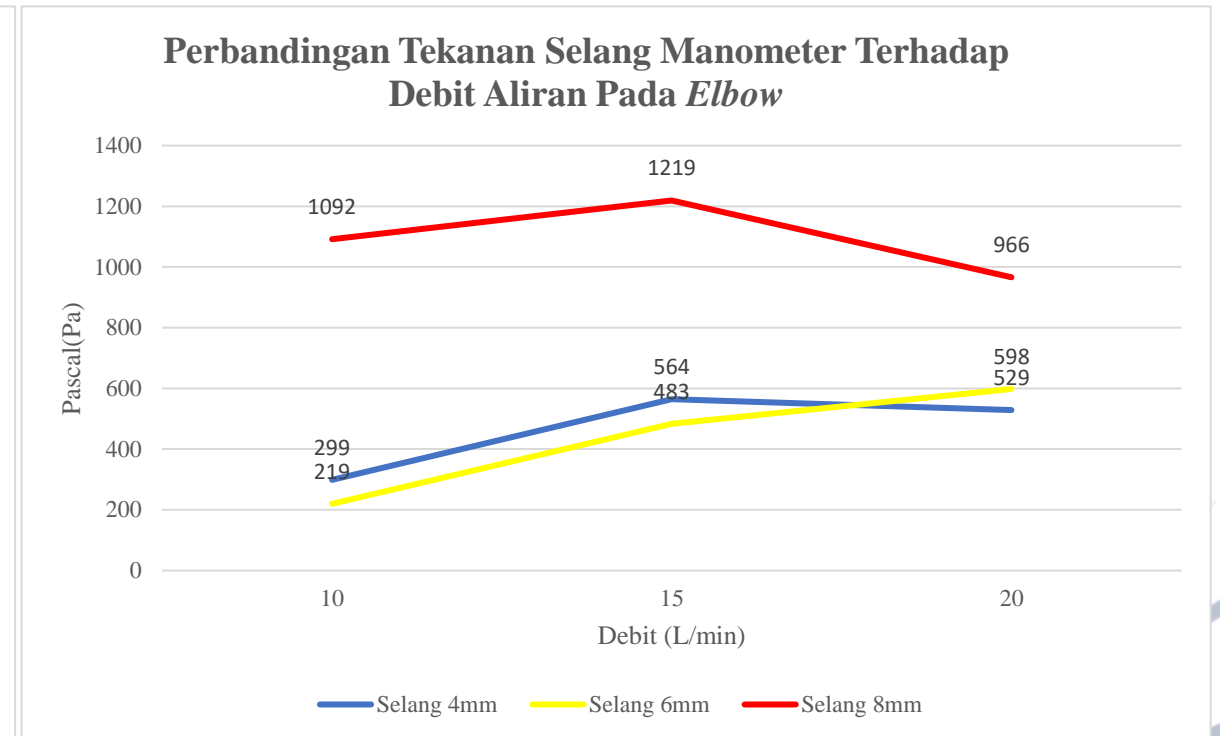
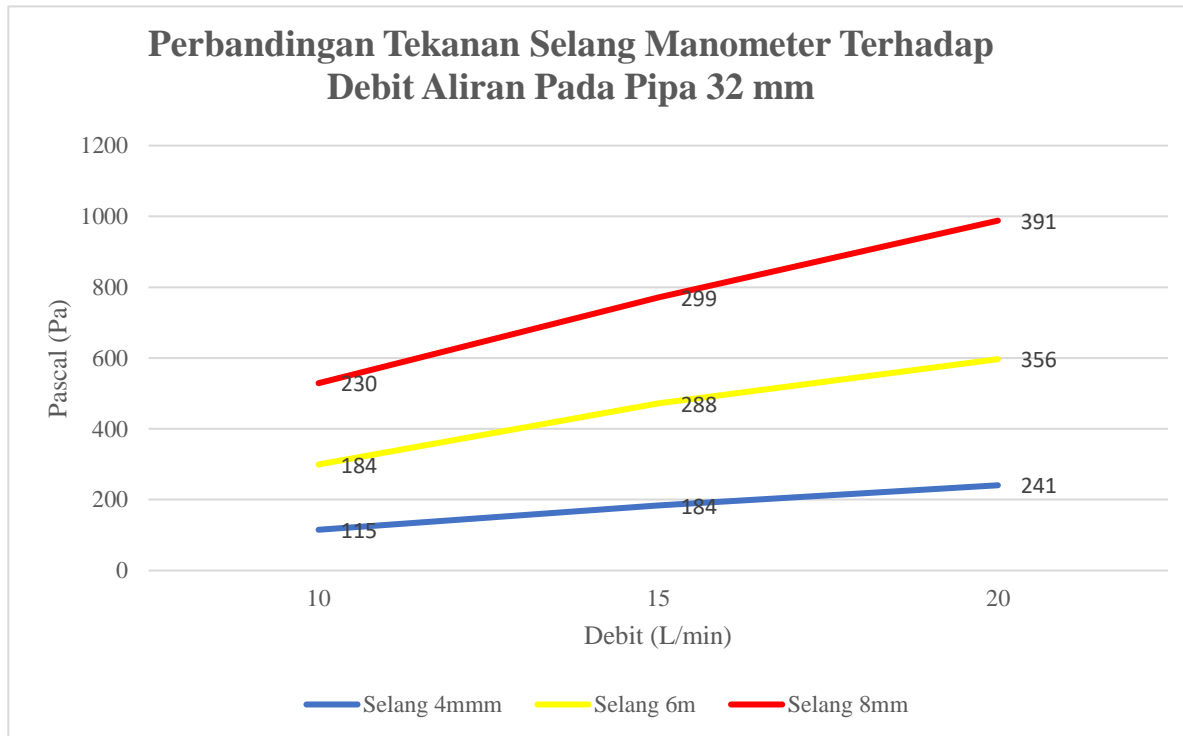
Hasil

Grafik Tekanan Diameter Selang Manometer



Hasil

Grafik Tekanan Diameter Selang Manometer



Pembahasan

Fluida resin mampu membaca tekanan yang diuji setiap pipa. Diamana pipa lurus diameter ukuran 32 cm dengan debit aliran 20 L/min menghasilkan tekanan paling tinggi yang yaitu 839 Pascal dibaca menggunakan manometer dengan diameter selang tube 8 mm, sedangkan tekanan yang paling rendah didapat oleh pipa lurus dengan ukuran diameter 22 mm dengan diameter selang tube 4mm menghasilkan nilai tekanan 115 Pascal. Dan pengukuran tekanan yang dialami sambungan elbow menunjukkan manometer dengan diameter selang tube 8mm terjadi penurunan tekanan 22 Pascal, pada selang 6 mm terjadi penurnan 26 Pascal dan pada selang tube 4 mm terjadi penurunan tekanan 27 Pascal , penurunan tekanan dikarenakan rugi-rugi yang dialami aliran dalam pipa. Hal ini membuktikan rancang bangun manometer dapat beroperasi dengan baik dan fluida resin mampu membaca tekanan yang dialami pipa dengan baik

Temuan Penting Penelitian

Fluida resin mampu mengukur tekanan pada manometer sederhana system perpipaan dengan variasi diameter pipa dan selang.

Manfaat Penelitian

Alat rancang bangun manometer sederhana ini dapat digunakan untuk praktik uji fluida manometer pada system perpipaan yang sederhana.

Referensi

- Also, R., & Gauges, P. (2022). Types of Manometer What is Manometer ? Types of Manometer Read Also : Pressure Gauges : Types , Working , Applications and Types of Manometer. *Types of Manometer*, 1–7.
- Anis, S., & Karnowo. (2008). Dasar Pompa. *Buku Ajar*, 1–62. Retrieved from http://dosen.itats.ac.id/novi/wp-content/uploads/sites/71/2017/02/Pompa-dan-Kompresor_UNNES.pdf
- Fahrudin, A., & Mulyadi, M. (2018). Rancang Bangun Alat Uji Head Losses Dengan Variasi Debit Dan Jarak Elbow 90O Untuk Sistem Perpipaan Yang Efisien. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 7(1), 32–35. <https://doi.org/10.24127/trb.v7i1.680>
- Fernando, E., & Fahrudin, A. (2021). Rancang Bangun Manometer Untuk Alat Ukur HeadLosses Pad uji Perpipaan. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 15, 1–13. <https://doi.org/10.21070/acopen.4.2021.3032>
- Ghurri, A. (2014). Dasar-Dasar Mekanika Fluida. *Dasar-Dasar Mekanika Fluida*, 1. Retrieved from https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_1_dir/2e54aeb12421ee1a17c35e14ba49cb23.pdf
- Listyadi, D., & Ghozali, C. (2016). Karakteristik Aliran Fluida pada Lengkungan S (Dua Elbow 90 °) dengan Variasi Jarak antara Elbow dan Arah Keluaran. *Jurnal Kajian Ilmiah Dan Teknologi Teknik Mesin. Universitas Jember*, 01(01), 51–56.
- No, S. (2016). Fluid mechanics I, 1(861118), 959701.
- Pamuji, T. A. (2014). Perancangan Sistem Pipeline Minyak Premium Jalur Pekanbaru - Batam. *Skripsi*, 2(3), 5–40.
- Pohan, A. F., Putra, E., Fisika, J., Matematika, F., Alam, P., & Andalas, U. (2016). PENERAPAN KONSEP HUKUM BERNOULLI UNTUK MENGATASI KRISIS KABUPATEN SOLOK The Application of Bernoulli ' S Law Concept to Overcome The Water Crisis on Rice Farming Groups in Katilo State Solok District PENDAHULUAN Jorong Batu Gadang adalah sebuah Rukun Warg, 4(1), 54–60.
- Romney & Steinbart. (2018). Sistem perpipaan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 8–24.
- Siregar, J., & Sinaga, J. (2013). Perancangan Alat Uji Gesekan Aliran Di Dalam Saluran. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin FEMA*, 1(1), 98787.

