

**ANALISA PENGARUH VELOCITY PADA
PENGUKURAN GAS DI VORTEX METER**

SKRIPSI



Oleh:

**ELLY BUDIARTI
202010255016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

ANALISA PENGARUH VELOCITY PADA PENGUKURAN GAS DI VORTEX METER

SKRIPSI



Oleh:

**ELLY BUDIARTI
202010255016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisa Pengaruh velocity pada pengukuran gas di vortex meter
Nama Mahasiswa : Elly Budiarti
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010255016
Program Studi/Teknik : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Juli 2024

Jakarta, 22 Juli 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T.

Edy Susanto, S.T., M.M., CHSNC., CAT-A.

NIDN 0306098005

NIDN 031117504

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Pengaruh velocity pada pengukuran gas di vortex meter
Nama Mahasiswa : Elly Budiarti
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010255016
Program Studi/Teknik : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Juli 2024

Jakarta, 29 Juli 2024

MENGESAHKAN

Ketua Tim Penguji : Eko Prastio, S.T., M.T.
NIDN 0301058406
Penguji I : Dr. Wahyu Sutresno S.T., M.T.
NIDN 0312048506
Penguji II : Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T.
NIDN 0306098005

Ketua Program Studi
Teknik Perminyakan

Dekan
Fakultas Teknik

Eko Prastio, S.T., M.T.
NIDN 0301058406

Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **ANALISA PENGARUH VELOCITY PADA PENGUKURAN GAS DI VORTEX METER** Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 29 Juli 2024,

Yang Membuat Pernyataan,



Elly Budiarti

202010255016

RINGKASAN

Elly Budiarti. 202010255016. Analisa Pengaruh velocity pada pengukuran gas di vortex meter.

Pengukuran aliran gas yang akurat sangat penting dalam berbagai aplikasi industri, termasuk dalam sektor energi, kimia, dan manufaktur. Vortex meter adalah salah satu instrumen yang sering digunakan untuk mengukur aliran gas karena ketahanannya terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem dan kemampuannya untuk memberikan hasil yang konsisten. Penelitian ini berfokus pada analisa pengaruh kecepatan aliran gas terhadap akurasi pengukuran yang dilakukan oleh vortex meter, dalam penelitian ini, percobaan dilakukan dengan menggunakan beberapa kecepatan aliran gas yang berbeda untuk mengukur kinerja vortex meter. Kecepatan aliran divariasikan dalam rentang tertentu untuk mengamati bagaimana perubahan kecepatan dapat mempengaruhi hasil pengukuran. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan hubungan antara kecepatan aliran dan keakuratan pengukuran, hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan aliran memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja vortex meter. Pada kecepatan aliran yang lebih rendah, vortex meter cenderung memberikan hasil pengukuran yang kurang akurat, sementara pada kecepatan aliran yang lebih tinggi, kesalahan pengukuran dapat meningkat. Temuan ini mengindikasikan bahwa terdapat batas optimal kecepatan aliran di mana vortex meter memberikan pengukuran yang paling akurat, selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kinerja vortex meter, seperti tekanan gas dan suhu operasi. Dengan mempertimbangkan semua variabel ini, penelitian ini menyimpulkan bahwa untuk mendapatkan hasil pengukuran yang akurat, penting untuk mengkalibrasi.

Kata kunci: pengukuran, vortex meter, kecepatan aliran, hasil pengukuran

SUMMARY

Elly Budiarti 202010255016 analysis of the influence of velocity on gas measurements in a vortex meter.

Accurate gas flow measurements are critical in a wide range of industrial applications, including in the energy, chemical and manufacturing sectors. Vortex meters are one of the instruments often used to measure gas flows because of their resistance to extreme environmental conditions and their ability to provide consistent results. This research focuses on analyzing the influence of gas flow velocity on the accuracy of measurements made by a vortex meter, in this research, experiments were carried out using several different gas flow velocities to measure the performance of the vortex meter. The flow velocity is varied within a certain range to observe how changes in velocity can affect the measurement results. The data obtained is analyzed to determine the relationship between flow velocity and measurement accuracy, the research results show that flow velocity has a significant influence on the performance of the vortex meter. At lower flow velocities, vortex meters tend to provide less accurate measurement results, while at higher flow velocities, measurement errors can increase. These findings indicate that there is an optimal limit of flow velocity at which the vortex meter provides the most accurate measurement, in addition, this research also evaluates other factors that can influence vortex meter performance, such as gas pressure and operating temperature. Taking all these variables into account, this study concludes that to obtain accurate measurement results, it is important to calibrate.

Keyword: measurements, vortex meters, flow velocity, measurement result.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Elly Budiarti
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010255016
Program Studi : Teknik Perminyakan
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangn ilmu pengetahuan, Saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*NonExclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

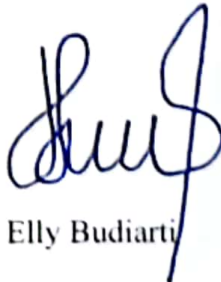
ANALISA PENGARUH VELOCITY PADA PENGUKURAN GAS DI VORTEX METER

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas *royalti non-eksklusif* ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : JAKARTA
Pada Tanggal : 29 Juli 2024

Yang Menyatakan



Elly Budiarti

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah Swt. Atas ridhanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “**Analisa Pengaruh velocity pada pengukuran gas di vortex meter**”. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam menyelesaikan pengerjaan skripsi ini. Namun skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa orang-orang di sekeliling saya yang membantu dan mendukung. Terima kasih saya sampaikan kepada:

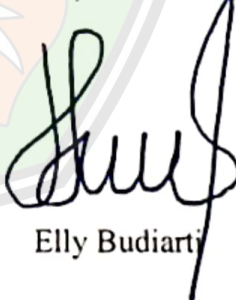
1. Kedua orang tua, teman saya, pacar saya, sahabat saya, yang tidak pernah lelah memberikan dukungan dan motivasi, serta tidak pernah berhenti mendoakan dan selalu memenuhi kebutuhan dan memberikan fasilitas terbaik untuk saya agar terus berkembang sesuai harapan dan cita-cita saya;
2. Bapak Daniel dan Bapak Irfan selaku mentor yang membimbing penulis dalam pelaksanaan penelitian di PT. Mitra Prana Abadi Sentosa.
3. Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;
4. Eko Prastio, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Perminyakan dan sebagai Dosen Pembimbing I pada menyusun skripsi ini;
5. Mahlil Nasution S.T.M.T, selaku Dosen Pembimbing Akademik Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;
6. Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I pada menyusun skripsi ini;
7. Edy Susanto, S.T., M.M., CHSNC., CAT-A selaku Dosen Pembimbing II pada menyusun skripsi ini;
8. Jajaran Dosen Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan ilmu serta pengalaman – pengalaman terbaiknya kepada penulis selama berkuliah.
9. Keluarga besar Teknik Perminyakan 2020 selalu memberikan dukungan dan doa selama perkuliahan di Bekasi;

10. Tania stivani selaku sahabat saya yang sudah menemani saya dari suka maupun duka pada saat perkuliah.
11. Orang-orang yang selalu baik dan menemani mulai dari awal perkuliahan hingga sekarang (Tania, Ani, Amel, Diah, Dila,);
12. Semua pihak tidak bisa disebutkan satu persatu, pernah dan masih memberikan dukungan pada penulis dan menjadi saksi perjalanan penulis saat menyusun skripsi.
13. Diri sendiri kerana telah memulai, bertahan dan menikmati setiap proses panjang penyusunan skripsi hingga dapat menyelesaikannya.
14. Ora ono wong sukses tanpo rekoso ora ono wong sugeh tanpo kerjo mandep mantep marang gusti hasil tak piker keru kunci ne tetep nganggo ilmu padi.

Semua pihak sudah memberikan kontribusi bantuan secara langsung maupun secara tidak langsung dalam kelancaran pengerjaan skripsi ini.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapatkan berkah dari Allah Swt. Dan saya sadar bahwa skripsi saya masih jauh dari sempurna. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran sifatnya membangun agar kedepannya menjadi lebih baik.

Jakarta, 29 Juli 2024



Elly Budiarti

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
LEMBAR PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Tempat dan Waktu penelitian	5
1.8 Metodologi Penelitian	5
1.9 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Well Testing	8
2.2 Tujuan well Testing.....	9
2.3 Jenis-jenis Well Testing	10
2.4 Accuflow Multiphase flowmeter (MPFM)	10
2.5 Mode Accuflow Multiphase flowmeter (MPMF)	12
2.5.1 Junior Mode	12
2.5.2 Senior mode	12
2.6 Kamponen Accuflow Multiphase flowmeter (MPMF).....	12
2.7 Vortex Meter	18

2.8	Gelombang Suara Pada Vortex Meter.....	18
2.9	Prinsip kerja Vortex Meter.....	19
2.10	Masalah yang terjadi pada Vortex Meter.....	20
2.11	Kelebihan Kekurangan vortex meter.....	21
2.12	Velocity.....	22
2.13	Faktor Yang Mempengaruhi Laju Alir Gas.....	24
2.14	Pencegahan masalah yang ada di Vortex Meter.....	24
	2.14.1 Akurasi pengukuran.....	25
	2.14.2 sensor.....	25
	2.14.3 kalibrasi yang Tepat.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Jenis Penelitian.....	26
3.2	Studi Lapangan.....	26
3.3	Studi Kepustakaan.....	26
3.4	Analisa Data.....	27
3.5	Pengolahan data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Spesifikasi Vortex Meter.....	28
4.2	Purging.....	28
4.3	Velocity.....	29
4.4	Suhu.....	29
4.5	Tekanan.....	29
4.6	Proses Multiphse Flow meter.....	30
4.7	Data Perhitungan.....	31
BAB V PENUTUP.....		34
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....		35
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Design And Operation Condition	28
Tabel 4. 2 Rata-Rata Perubahan Gass flow.....	31
Tabel 4. 3 Hasil perhitungan	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Deskrpsi Proses	11
Gambar 2. 2 Separator.....	12
Gambar 2. 3 Micromotion.....	13
Gambar 2. 4 rasonic Gas Flow Meter	14
Gambar 2. 5 Vortex Meter	15
Gambar 2. 6 Bluff Body.....	16
Gambar 2. 7 Human Machine Interface.....	16
Gambar 4. 1 Proses Multiphase flow meter.....	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Multiphase flowmeter

Lampiran 2. Plagiarisme

Lampiran 3. Biodata Mahasiswa

Lampiran 4. Kartu Bimbingan Mahasiswa

