

**EVALUASI KUALITAS ANALISIS PADA PENGUJIAN KOMPOSIS GAS
ALAM DI PT X MENGGUNAKAN METRICS SIX SIGMA**



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

SINDI SITASARI

1232913016

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2025

**EVALUASI KUALITAS ANALISIS PADA PENGUJIAN KOMPOSIS GAS ALAM
DI PT X MENGGUNAKAN METRICS SIX SIGMA**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

SINDI SITASARI

1232913016

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Sindi Sitasari

NIM : 1232913016

Tanda Tangan : 

Tanggal : 18 Februari 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Sindi Sitasari

NIM : 1232913016

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Evaluasi Kualitas Analisis pada Pengujian Komposisi Gas Alam di
PT. X Menggunakan *Metrics Six Sigma*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Univeristas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., IPM



()

Penguji 1 : Edo Suryo Pratomo S.T., Msc.



()

Penguji 2 : Wijaya Adidarma, S.T., M.M.



()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 18 Februari 2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul **“EVALUASI KUALITAS ANALISIS PADA PENGUJIAN KOMPOSIS GAS ALAM DI PT X MENGGUNAKAN METRICS SIX SIGMA”**. Banyak pihak yang telah membantu dalam memberikan pengarahan dan bimbingan untuk kelancaran penyusunan laporan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D selaku Rektor Universitas Bakrie.
2. Bapak Edo Suryo Pratomo selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie, memberikan arahan dan petunjuk dalam melaksanakan Tugas Akhir.
2. Ibu Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., IPM sebagai Dosen Pembimbing 1 yang selalu memberikan dukungan, arahan dan motivasi selama proses penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Abdul selaku Supervisor Laboratorium PT X yang telah banyak membantu dan memberi ilmu selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Ayah, Ibu, Adik, dan Keluarga Besar tercinta yang selalu memberi motivasi penulis untuk tetap bersemangat menjalani kuliah.
5. PT X serta karyawan yang telah memberikan dukungan dan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Teman-Teman Kelas Karyawan Teknik Industri '23 dan Orang-orang terkasih atas cerita, motivasi dan dukungan hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Diri sendiri yang telah berusaha semaksimal mungkin dalam melaksanakan proses perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga laporan pelaksanaan praktik kerja industri ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang, Februari 2025



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sindi Sitasari
NIM : 1232913016
Program Studi : S1 Teknik Industri
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Penelitian Industri

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

EVALUASI KUALITAS ANALISIS PADA PENGUJIAN KOMPOSIS GAS ALAM DI PT X MENGGUNAKAN METRICS SIX SIGMA

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada tanggal : 18 Februari 2025

Yang menyatakan



Sindi Sitasari

EVALUASI KUALITAS ANALISIS PADA PENGUJIAN KOMPOSISI GAS ALAM DI PT X MENGGUNAKAN METRICS SIX SIGMA

Sindi Sitasari

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas analisis pada pengujian komposisi gas alam di PT X menggunakan metrics six sigma. Metode penelitian yang digunakan adalah studi lapangan dan studi literatur terhadap proses dan hasil dari penjaminan mutu internal PT X bulan Juni hingga Desember 2024 menggunakan bahan acuan bersertifikat pada pengujian komposisi gas alam. Analisis data dilakukan menggunakan diagram tulang ikan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab rendahnya nilai sigma pada hasil evaluasi kualitas analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 5 parameter yang memiliki nilai sigma kurang dari 6 yaitu parameter Heksane+ (1,3734), n-Buthane (2,6721), i-Pentane (3,8862), n-Pentane (1,5793), dan Nitrogen (4,5639). Analisis fishbone menunjukkan bahwa penyebab rendahnya nilai sigma (kualitas analisis) terdiri dari empat faktor utama yaitu faktor manusia yaitu kurangnya tanggung jawab dan kompetensi analis, faktor mesin yaitu kurangnya pemeliharaan dan kalibrasi yang tidak terjadwal, faktor lingkungan yaitu suhu yang tidak optimal dan lingkungan tidak kondusif, dan faktor metode yaitu tidak terdapat dokumentasi dalam pengujian dan metode pengujian yang belum valid.

Kata Kunci : Metrics Six Sigma, Kualitas Analisis, Gas Alam, Komposisi Gas Alam, fishbone

EVALUASI KUALITAS ANALISIS PADA PENGUJIAN KOMPOSIS GAS ALAM DI PT X MENGGUNAKAN METRICS SIX SIGMA

Sindi Sitasari

ABSTRACT

This study aims to evaluate the analytical quality of natural gas composition testing at PT X using six sigma metrics. The research method used is a field study and a literature review on the processes and results of PT X's internal quality assurance from June to December 2024 using certified reference materials in natural gas composition testing. Data analysis was conducted using a fishbone diagram to identify the factors causing low sigma values in the evaluation results of the analysis quality. The results indicate that there are 5 parameters with a sigma value of less than 6, namely the parameters of Hexane+ (1.3734), n-Butane (2.6721), i-Pentane (3.8862), n-Pentane (1.5793), and Nitrogen (4.5639). Fishbone analysis shows that the cause of low sigma value (analysis quality) consists of four main factors, namely human factors, namely lack of responsibility and competence of analysts, mechanical factors, namely lack of unscheduled maintenance and calibration, environmental factors, namely suboptimal temperature and uncondusive environment, and method factors, namely no documentation in testing and testing methods that are not yet valid.

Keyword : Six Sigma Metrics, Analytical Quality, Natural Gas, Natural Gas Composition, fishbone

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Mind Map.....	6
2.2 Bahan Acuan Bersertifikat	6
2.2.1 Gas Alam	6
2.2.2 Parameter Pengujian Kualitas Gas Alam.....	7
2.3 Pengendalian Kualitas.....	8
2.3.1 Definisi Pengendalian	8
2.3.2 Definisi Kualitas	8
2.3.3 Definisi Pengendalian Kualitas Laboratorium.....	8
2.3.4 Tujuan Pengendalian Kualitas	9

2.3.5	<i>Tools</i> Pengendalian Kualitas.....	9
2.4	Internal Quality Control (IQC)	10
2.5	Six Sigma.....	10
2.5.1	Metrics Six Sigma.....	10
2.5.2	Perhitungan Metrics Six Sigma	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		12
3.1	Objek Penelitian.....	12
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	12
3.3	Alur Penelitian	13
3.4	Metode Pengolahan Data	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		16
4.1.	Hasil Pengumpulan Data.....	16
4.2.	Pengolahan Data	16
4.2.1.	Tahap Perhitungan	16
4.2.2.	Tahap Analisis	17
4.2.3.	Tahap Perbaikan dan Pengendalian	20
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		22
5.1.	Simpulan	22
5.2.	Saran	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mind Map Penelitian.....	6
Gambar 2. 2 Kurva Distribusi Norman Gaussian	10
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	13
Gambar 4. 1 Diagram Fishbone	18
Gambar 4. 2 Usulan Perbaikan Kualitas Analisis.....	20
Gambar 4. 3Laporan Hasil Pengkajian Usulan Perbaikan Hasil Evaluasi Kualitas Analisis PT. X Menggunakan Metrics Six Sigma	21

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar Keluhan Pelanggan terhadap PT X Tahun 2024	2
Tabel 2. 1 Komposisi Gas Alam (Speight, 2019)	7
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Rerata, SD, Bias, CV, dan Sigma Pengujian Komposisi Gas Alam.....	16