



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



ANALISIS PEMILIHAN VENDOR CO₂ CAIR MENGUNAKAN DMAIC DAN AHP-TOPSIS DI PT XYZ

AZIS ADITAMA



MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan laporan proyek akhir dengan judul “Analisis Pemilihan Vendor CO₂ Cair Menggunakan DMAIC dan AHP-TOPSIS di PT XYZ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir laporan ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Azis Aditama
J0411221047



ABSTRAK

AZIS ADITAMA. Analisis Pemilihan Vendor CO₂ Cair Menggunakan DMAIC dan AHP-TOPSIS di PT XYZ. Dibimbing oleh FARIDA RATNA DEWI.

PT XYZ menghadapi permasalahan pengadaan CO₂ cair berupa kenaikan biaya pengadaan, keterbatasan pasokan, dan ketergantungan terhadap vendor tertentu yang berdampak pada kontinuitas pasokan serta kelancaran proses produksi. Selain itu, proses evaluasi vendor yang digunakan masih berisiko menimbulkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan menentukan vendor yang paling sesuai serta menyusun strategi perbaikan dan pengendalian pengadaan. Penelitian menggunakan pendekatan DMAIC dengan metode AHP dan TOPSIS. Hasil identifikasi kebutuhan kritis menghasilkan 5 kriteria dan 15 subkriteria pemilihan vendor. Hasil AHP menunjukkan bahwa ketersediaan merupakan kriteria dengan prioritas tertinggi (0,3884), sedangkan kapasitas produksi menjadi subkriteria dengan bobot terbesar (0,1547). Hasil TOPSIS menunjukkan bahwa Vendor 3 merupakan alternatif terbaik dengan nilai preferensi 0,5840. Berdasarkan hasil tersebut, perusahaan menerapkan strategi sumber ganda dengan Vendor 3 sebagai pemasok utama dan Vendor 4 sebagai pemasok pendukung yang menurunkan biaya pengadaan CO₂ cair dari Rp1.156.965.000 menjadi Rp416.250.000 per bulan. Penelitian ini menghasilkan usulan sistem pengendalian pengadaan berupa strategi alokasi pasokan, pemantauan kinerja vendor berbasis Indikator Kinerja Vendor, dan penyesuaian strategi vendor secara berkala.

Kata kunci: AHP, CO₂ cair, DMAIC, pemilihan vendor, pengadaan, TOPSIS

ABSTRACT

AZIS ADITAMA. Analysis of Liquid CO₂ Vendor Selection Using DMAIC and AHP-TOPSIS at PT XYZ. Supervised by FARIDA RATNA DEWI.

PT XYZ faced liquid CO₂ procurement problems in the form of rising procurement costs, supply limitations, and dependence on specific vendors, which affected supply continuity and production activities. In addition, the existing vendor evaluation process was prone to subjectivity in decision making. This study aimed to determine the most suitable vendor and develop procurement improvement and control strategies. The study employed the DMAIC approach using the AHP and TOPSIS methods. The AHP results showed that availability was the highest-priority criterion (0.3884), while production capacity had the highest subcriterion weight (0.1547). The TOPSIS results identified Vendor 3 as the best alternative with a preference value of 0.5840. Based on these findings, the company implemented a dual sourcing strategy by assigning Vendor 3 as the primary supplier and Vendor 4 as the supporting supplier, reducing liquid CO₂ procurement costs from IDR 1,156,965,000 to IDR 416,250,000 per month. The study also proposed a procurement control system consisting of supply allocation strategies, vendor performance monitoring based on the Vendor Performance Indicator, and periodic vendor strategy adjustments to sustain procurement improvements.

Keywords: AHP, DMAIC, liquid CO₂, procurement, TOPSIS, vendor selection



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

©Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB



ANALISIS PEMILIHAN VENDOR CO₂ CAIR MENGUNAKAN DMAIC DAN AHP-TOPSIS DI PT XYZ

AZIS ADITAMA

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Proyek Akhir: Derry Dardanella, S.T.P., M.Si.



Judul Proyek Akhir : Analisis Pemilihan Vendor CO₂ Cair Menggunakan
DMAIC dan AHP-TOPSIS di PT XYZ

Nama : Azis Aditama

NIM : J0411221047

Disetujui oleh

Pembimbing:

Farida Ratna Dewi, S.E., M.M., M.E., AWP

NIP. 197103072005012001

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Annisa Kartanawati, S.T.P., M.T.

NPI. 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian: 18 Mei 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “Analisis Pemilihan Vendor CO₂ Cair Menggunakan DMAIC dan AHP-TOPSIS di PT XYZ”. Proyek Akhir ini berhasil terselesaikan tidak lepas dari bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Farida Ratna Dewi, S.E., M.M., M.E., AWP selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, memberikan arahan, dan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
2. Ibu Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB.
3. Seluruh tim dosen Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB
4. Kepada Ayah dan Ibu yang selalu memperjuangkan pendidikan dan kehidupan Penulis.
5. Bapak Tri Susanto selaku pembimbing praktik kerja lapang di PT XYZ dan seluruh tim *Corporate Vendor Management* PT XYZ
6. Kepada rekan-rekan semasa sekolah, kuliah, dan magang yang turut menemani penulis dan menjadi *support system* penulis di saat-saat sulit
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dalam penyelesaian proyek akhir ini.

Penulis menyadari proyek akhir ini masih terdapat kekurangan, baik dari segi penulisan, isi, pengetahuan, maupun pengalaman. Oleh karena itu, penulis sangat membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga proyek akhir ini dapat berguna bagi penulis khususnya, pembaca pada umumnya, dan dapat diterima di perusahaan.

Bogor, Juni 2026

Azis Aditama



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup	7
II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 <i>Supply Chain Management</i>	9
2.2 <i>Strategi Supply Chain</i>	9
2.3 Manajemen Persediaan	10
2.4 Pengelasan	10
2.5 Manajemen Pengadaan	11
2.6 Kriteria Pemilihan Vendor	11
2.7 Metode MCDM	13
2.8 Metode AHP	14
2.9 Metode TOPSIS	14
2.10 DMAIC	15
III METODE PENELITIAN	17
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	17
3.3 Prosedur Kerja	24
3.4 Kerangka Berpikir	27
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Permasalahan Utama	29
4.2 <i>Define</i>	33
4.3 <i>Measure</i>	42
4.4 <i>Analyze</i>	67
4.5 <i>Improve</i>	84
4.6 <i>Control</i>	91
V SIMPULAN DAN SARAN	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	103
RIWAYAT HIDUP	130



DAFTAR TABEL

1	Penggunaan gas cair PT XYZ tahun 2024–2025	1
2	Definisi kriteria QCDFR	12
3	Skala saaty	20
4	Nilai indeks random (IR) konsistensi AHP	21
5	Skala likert 1-5	22
6	Penentuan nilai A^+ dan A^-	22
7	Harga CO ₂ cair vendor 1 tahun 2025	31
8	Harga CO ₂ cair vendor 2 tahun 2025	31
9	Kriteria pemilihan vendor CO ₂ cair	44
10	Subkriteria pemilihan vendor CO ₂ cair	46
11	Karakteristik alternatif vendor CO ₂ cair	50
12	Perbandingan berpasangan kriteria responden 1	55
13	Perbandingan berpasangan kriteria responden 2	55
14	Perbandingan berpasangan kriteria responden 3	56
15	Perbandingan berpasangan subkriteria biaya responden 1	56
16	Perbandingan berpasangan subkriteria biaya responden 2	57
17	Perbandingan berpasangan subkriteria biaya responden 3	57
18	Perbandingan berpasangan subkriteria fleksibilitas responden 1	58
19	Perbandingan berpasangan subkriteria fleksibilitas responden 2	58
20	Perbandingan berpasangan subkriteria fleksibilitas responden 3	59
21	Perbandingan berpasangan subkriteria keandalan responden 1	59
22	Perbandingan berpasangan subkriteria keandalan responden 2	60
23	Perbandingan berpasangan subkriteria keandalan responden 3	60
24	Perbandingan berpasangan subkriteria ketersediaan responden 1	61
25	Perbandingan berpasangan subkriteria ketersediaan responden 2	61
26	Perbandingan berpasangan subkriteria ketersediaan responden 3	62
27	Perbandingan berpasangan subkriteria pengiriman responden 1	62
28	Perbandingan berpasangan subkriteria pengiriman responden 2	63
29	Perbandingan berpasangan subkriteria pengiriman responden 3	63
30	Pengisian kuesioner penilaian vendor responden 1	64
31	Pengisian kuesioner penilaian vendor responden 2	65
32	Pengisian kuesioner penilaian vendor responden 3	66
33	<i>Geometric mean</i> kriteria	68
34	Hasil bobot prioritas dan uji konsistensi kriteria	68
35	<i>Geometric mean</i> subkriteria biaya	69
36	Hasil bobot prioritas dan uji konsistensi subkriteria biaya	70
37	<i>Geometric mean</i> subkriteria fleksibilitas	71
38	Hasil bobot prioritas dan uji konsistensi subkriteria fleksibilitas	71
39	<i>Geometric mean</i> subkriteria keandalan	72
40	Hasil bobot prioritas dan uji konsistensi subkriteria keandalan	73
41	<i>Geometric mean</i> subkriteria ketersediaan	74
42	Hasil bobot prioritas dan uji konsistensi subkriteria ketersediaan	74
43	<i>Geometric mean</i> subkriteria pengiriman	75
44	Hasil bobot prioritas dan uji konsistensi subkriteria pengiriman	76
45	Pembobotan global	76
46	Rata-rata hasil penilaian vendor dari ketiga responden	78



47	Matriks normalisasi	79
48	Matriks normalisasi terbobot	80
49	Klasifikasi kategori subkriteria	81
50	Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif	82
51	Jarak antara solusi ideal negatif dan solusi ideal positif	83
52	Hasil pemeringkatan vendor CO ₂ cair	83
53	Kondisi sebelum adanya alternatif vendor	85
54	Kondisi setelah penerapan alternatif vendor	86
55	Perubahan biaya pengadaan CO ₂ cair	87
56	Pengadaan gas arcal	88
57	Skala penilaian	93
58	Formulir pemantauan kinerja vendor CO ₂ cair	94
59	Struktur perhitungan evaluasi kinerja vendor	95
60	Indikator dan tindakan strategi alokasi vendor	97

DAFTAR GAMBAR

1	Pengadaan CO ₂ cair PT XYZ tahun 2025	3
2	Prosedur kerja	24
3	Kerangka berpikir	27
4	Fluktuasi pemesanan CO ₂ cair vendor eksisting tahun 2024	29
5	Fluktuasi pemesanan CO ₂ cair vendor eksisting tahun 2025	30
6	Diagram SIPOC	38
7	Diagram CTQ	41
8	Hierarki AHP	54
9	Tren pengadaan CO ₂ cair dan gas arcal	89

DAFTAR LAMPIRAN

1	Pengisian kuesioner responden 1	104
2	Pengisian kuesioner responden 2	110
3	Pengisian kuesioner responden 3	116
4	Perhitungan AHP	122
5	Perhitungan TOPSIS	127
6	Formulir pemantauan vendor CO ₂ cair	128
7	Formulir pemilihan vendor CO ₂ cair	129