

**PEMILIHAN VENDOR SUBKONTRAK PADA PERUSAHAAN
KONVEKSI MENGGUNAKAN METODE ANP-PROMETHEE
(STUDI KASUS: CV. ARTEX INDONESIA)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Daffa Fauzi Redjadi
No. Mahasiswa : 19522107

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 12 Februari 2024



(Daffa Fauzi Redjadi)
19522107

SURAT BUKTI PENELITIAN



CV. ARTEX INDONESIA

Jl. Kesejahteraan Sosial No.68a, Sonosewu, Ngestiharjo,
Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa
Yogyakarta 55183 | 08563330071 | 081392555757 |
artokonveksi@gmail.com | artokonveksi.com

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azhar Nasih Ulwan, M.Sc.
Jabatan : Komisaris CV. Artex Indonesia (*Owner*)
Alamat : Jl. Kesejahteraan Sosial No.68a, Sonosewu, Ngestiharjo,
Kec.Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta
55183

Menerangkan bahwa Mahasiswa Program Sarjana Strata-1 Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, yang tersebut dibawah ini:

Nama : Daffa Fauzi Redjadi
NIM : 19522107
Program Studi : Teknik Industri
Universitas : Universitas Islam Indonesia

Telah melaksanakan Kegiatan Penelitian Tugas Akhir dengan Judul "Pemilihan Vendor Subkontrak Pada Perusahaan Konveksi Menggunakan Metode ANP-PROMETHEE (Studi Kasus: CV. Artex Indonesia)" di CV. Artex Indonesia pada tanggal 21 Agustus sd 26 September 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 September 2023

Komisaris CV. Artex Indonesia

Azhar Nasih Ulwan, M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PEMILIHAN VENDOR SUBKONTRAK PADA PERUSAHAAN
KONVEKSI MENGGUNAKAN METODE ANP-PROMETHEE
(STUDI KASUS: CV. ARTEX INDONESIA)**



Dosen Pembimbing

(Bambang Suratno, S.T., M.T., Ph.D)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PEMILIHAN VENDOR SUBKONTRAK PADA PERUSAHAAN KONVEKSI MENGGUNAKAN METODE ANP-PROMETHEE (STUDI KASUS: CV. ARTEX INDONESIA)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Daffa Fauzi Redjadi

No. Mahasiswa : 19 522 107

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 2 - Februari - 2024

Tim Penguji

Bambang Suratno, S.T., M.T., Ph.D

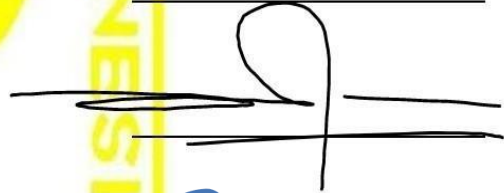
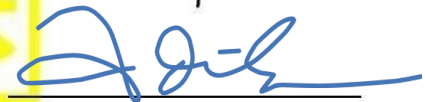
Ketua

Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc

Anggota I

Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc.

Anggota II

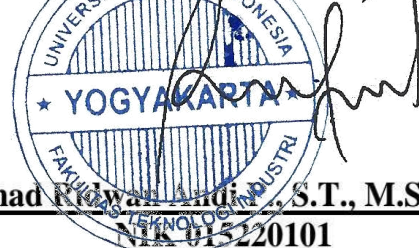




Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Andini, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

NIK 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam keagungan nama Allah SWT yang penuh kebijaksanaan, karya ini terhatur sebagai ungkapan syukur dan pengabdian. Segala puji bagi-Nya yang telah memberikan nikmat dan petunjuk sehingga saya mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Penghargaan tulus ini saya persembahkan dengan kerendahan hati kepada keluarga tercinta, terutama kepada ibu yang tiada henti memberikan cinta, dukungan, dan doa-doa dalam setiap langkah perjalanan hidupku. Tidak lupa, apresiasi ini juga saya persembahkan untuk CV. Artex Indonesia yang telah memberikan kesempatan berharga dalam pengembangan ilmu. Serta, kepada semua guru dan pengajar yang telah menjadikan cahaya ilmu sebagai panduan dalam perjalananku. Tidak lupa, sahabat-sahabat setia yang senantiasa bersama dalam suka dan duka, doa dan semangat yang tak ternilai harganya. Semoga karya ini menjadi bukti pengabdian dan dedikasi, serta memberikan manfaat bagi mereka yang membacanya.

MOTTO

"Maka kami akan memudahkannya, menuntunnya untuk melewati jalan yang mudah, dan membimbingnya kepada kebaikan dan ketaatan kepada Allah SWT."

(QS. Al-Lail: 7)

“Dan Dia memberinya rezeki dari arah yang tidak disangka-sangkanya. Dan barangsiapa bertawakal kepada Allah, niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan-Nya. Sungguh, Allah telah mengadakan ketentuan bagi setiap sesuatu”.

(QS. Ath-Thalaq: 3)

“Dua kaki seorang hamba tidak akan bergeser dari hadapan Rabbnya, hingga ia dipertanyakan akan lima perkara: tentang umurnya dia pergunakan untuk apa? Tentang masa mudanya di mana ia habiskan? Tentang hartanya dari mana ia dapatkan? Dan, ke mana ia nafkahkan? Serta, bagaimana ia mempraktikkan dengan ilmu yang ia miliki?”

(HR. Tirmidzi)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan, dan hidayah-Nya, serta tidak lupa sholawat dan salam kita haturkan kepada junjungan Nabi kita Nabi Muhammad SAW dan penerusnya yang telah membawa sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi mata kuliah Tugas Akhir di CV. Artex Indonesia dengan judul penelitian, yaitu “PEMILIHAN VENDOR SUBKONTRAK PADA PERUSAHAAN KONVEKSI MENGGUNAKAN METODE ANP-PROMETHEE (STUDI KASUS: CV. ARTEX INDONESIA)”. Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kelancaran terhadap berbagai pihak yang telah membimbing dan memberikan dorongan kepada penulis dalam proses penyusunan laporan kerja praktik ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof., Dr., Ir., Hari Purnomo, M.T., IPU, ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bambang Suratno, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir (TA) yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
4. CV. Artex Indonesia yang telah memberikan penulis kesempatan dan fasilitas untuk melaksanakan penelitian Tugas Akhir (TA).
5. Bapak Azhar Nasih Ulwan, S.Pd., M.Sc. selaku *owner* atau pendiri CV. Artex Indonesia yang membimbing serta menjadi narasumber saat melakukan penelitian.

6. Bapak Tatok Redjadi S.T., M.M. dan Ibu Dariningrum selaku orangtua yang selalu memberikan doa, bimbingan, dukungan, dan arahan, serta motivasi kepada penulis setiap saat.
7. Rekan – rekan Teknik Industri Angkatan 2019, serta seluruh pihak yang belum bisa disebutkan.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang bersangkutan telah membantu dan memberikan *support* kepada penulis dalam pelaksanaan kegiatan penelitian Tugas Akhir dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dapat menjadi amalan yang senantiasa mendapat balasan berlipat ganda dari Allah SWT. Aamiin.

Penulis menyadari laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun diharapkan demi kesempurnaan baik dari penulisan maupun isi dari laporan Tugas Akhir ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 10 Desember 2023

Penyusun

Daffa Fauzi Redjadi

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan guna mengembangkan model pemilihan vendor subkontrak dalam konteks pada industri konveksi dengan menggunakan metode ANP dan PROMETHEE. Adapun studi kasus yang dijadikan sebagai fokus objek dari penelitian ini adalah CV. Artex Indonesia sebagai kasus studi. Model yang dikembangkan pada penelitian ini mampu mengintegrasikan metode *Analytical Network Process* (ANP) dengan *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE) untuk memberikan pemeringkatan vendor subkontrak berdasarkan berbagai kriteria dan sub kriteria yang telah ditentukan. Hasil dari penelitian ini memberikan nilai bobot tertinggi dan dominan pada kriteria “Reputasi Usaha” sebesar 0,2137 dan nilai bobot dominan dan tertinggi sebesar 0,0153 pada sub kriteria “Kelengkapan Dokumen” dengan kode G1, serta memberikan hasil pemeringkatan dan keputusan pilihan terkait vendor subkontrak terbaik, yaitu Vendor Dafa (P-1), dan Vendor Wahid (P-5)

Kata Kunci: Pemilihan Vendor Subkontrak, Sistem Pendukung Keputusan, *Super Decision 2.10*, ANP, PROMETHEE

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Kajian Literatur	10
2.2 Landasan Teori.....	20
2.2.1 Usaha Konveksi	20
2.2.2 Vendor.....	21
2.2.3 Subkontrak	22
2.2.4 Pemilihan Subkontraktor.....	22
2.2.5 ANP (<i>Analytical Network Process</i>)	24
2.2.6 PROMETHEE (<i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations</i>).....	26
2.2.7 <i>Super Decision 2.10 Version</i>	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Waktu dan Tempat	35

3.2	Data Penelitian	35
3.3	Sumber Data.....	35
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	36
3.5	Prosedur Penelitian.....	37
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		40
4.1	Gambaran Umum Responden	40
4.2	Pengumpulan Data	40
4.2.1	Data Vendor Subkontrak Penjahit CV. Artex Indonesia	41
4.2.2	Hasil Data Identifikasi Pemilihan Kriteria dan Sub-Kriteria	41
4.2.4	Penyusunan Struktur Masalah dan Model <i>Analytical Network Process</i>	43
4.2.5	Kuesioner Perbandingan Berpasangan.....	47
4.3	Pengolahan Data.....	49
4.3.1	<i>Analytical Network Process</i>	49
4.3.2	<i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluaiton (PROMETHEE)</i>	57
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		66
5.1	Analisis Hasil <i>Analytical Network Process</i> Pada <i>Software Super Decision</i>	66
5.1.1	Analisis <i>Inner Dependence</i>	67
5.1.2	Analisis <i>Outer Dependence</i>	68
5.1.3	Analisis Hasil Bobot Kriteria dan Sub Kriteria.....	70
5.2	Analisis Pengolahan Data PROMETHEE	71
BAB VI PENUTUP.....		73
4.1	Kesimpulan	73
4.2	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA		75
LAMPIRAN		79

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Penjualan Produk dan Kapasitas Produksi CV. Artex Indonesia.....	2
Tabel 2. 1 <i>Checklist</i> Posisi Penelitian.....	18
Tabel 2. 2 Skala <i>Saaty Analytical Network Process</i> (ANP)	25
Tabel 4. 1 Alternatif Vendor Subkontrak	41
Tabel 4. 2 Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan Vendor Subkontrakz.....	42
Tabel 4. 3 Skala <i>Saaty Analytical Network Process</i> (ANP)	47
Tabel 4. 4 Bobot Keseluruhan Kriteria dan Sub Kriteria	56
Tabel 4. 5 Hasil Penilaian Bobot Kriteria Terhadap Alternatif	57
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Kriteria Terhadap Alternatif	58
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Kriteria Terhadap Alternatif	59
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Kriteria Terhadap Alternatif	59
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Kriteria Terhadap Alternatif	60
Tabel 4. 10 Hasil Nilai Perhitungan Bobot Kriteria dengan Fungsi Preferensi.....	61
Tabel 4. 11 Hasil Nilai Perhitungan Bobot Kriteria dengan Fungsi Preferensi.....	61
Tabel 4. 12 Hasil Nilai Perhitungan Bobot Kriteria dengan Fungsi Preferensi.....	62
Tabel 4. 13 Hasil Nilai Perhitungan Bobot Kriteria dengan Fungsi Preferensi.....	62
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Nilai Indeks Preferensi.....	63
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Nilai Indeks Preferensi.....	63
Tabel 4. 16. Hasil Perhitungan <i>Leaving Flow, Entering Flow, Net Flow</i>	64
Tabel 4. 17 <i>Ranking</i> Alternatif Terbaik dan Keputusan Seleksi Alternatif.....	65
Tabel 5. 1 Nilai PROMETHEE dan <i>Ranking</i> Masing Masing Alternatif.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Penjualan Produk vs. Kapasitas Produksi CV. Artex Indonesia	3
Gambar 2. 1 Tampilan Utama <i>Software Super Decision 2.10 Version</i>	30
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Diagram Alur Penelitian	37
Gambar 4. 1. Model Desain Struktur Masalah <i>Analytical Network Process</i>	45
Gambar 4. 2 Membuat <i>Cluster</i> dan <i>Node</i> Pada Kolom <i>Fitru Design</i>	50
Gambar 4. 3 Desain Model Struktur Masalah <i>Analytical Network Process (ANP)</i>	50
Gambar 4. 4 Tampilan <i>Pairwise Comparison</i> Pada <i>Software Super Decision 2.10</i>	51
Gambar 4. 5 Hasil <i>Unweighted Super Matrix</i>	52
Gambar 4. 6 Hasil <i>Unweighted Super Matrix</i>	52
Gambar 4. 7 Hasil <i>Weighted Super Matrix</i>	53
Gambar 4. 8 Hasil <i>Weighted Super Matrix</i>	53
Gambar 4. 9 Hasil <i>Limit Matrix</i>	54
Gambar 4. 10 Hasil <i>Limit Matrix</i>	54
Gambar 4. 11 Hasil Pembobotan <i>Priorities</i>	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fourth Industrial Revolution (“4IR”) atau Revolusi Industri 4.0 akan dihadapi oleh semua negara di dunia termasuk juga di Indonesia. Fenomena 4IR memberikan peluang bagi Indonesia untuk merevitalisasi sektor manufaktur yang diharapkan akan menjadi salah satu cara tercepat untuk pencapaian visi Indonesia yakni sebagai negara 10 ekonomi terbesar di dunia (Taslim, 2023).

Salah satu sektor industri yang berpengaruh bagi peningkatan ekonomi adalah industri konveksi. Industri konveksi adalah salah satu industri dalam pemenuhan kebutuhan sandang dengan beberapa hasil produksi seperti jaket, kemeja, seragam, kaos, polo shirt, dan lain sebagainya (Yunus, 2021). (Yen, 2012) dalam bukunya mengatakan industri konveksi mengalami peningkatan yang pesat baik dari segi kebutuhan maupun persaingan antar perusahaan. Sebagian besar produsen pakaian jadi utama dunia pada tahun 2012 berlokasi di benua Asia. (Gotexshow, 2015) menyatakan bahwa produksi pakaian jadi di benua Asia pada tahun 2012 lebih dari 65%. Sembilan dari 15 produsen pakaian jadi utama dunia berada di benua Asia. Adapun Indonesia sebagai salah satu produsen pakaian terkemuka didunia yang memiliki pangsa produksi 1,1% dari produksi pakaian jadi dunia. Hal penting yang harus dilakukan adalah dengan memenuhi bahan baku tepat waktu, jumlah dan jenisnya. (Sutanto, 2014) mengkaji pemenuhan yang lebih optimal kebutuhan bahan baku, perusahaan akan memiliki daya saing yang tinggi dalam persaingan di bidang konveksi.

Di Indonesia industri tekstil dan pakaian jadi merupakan sektor manufaktur yang memberikan pertumbuhan paling tinggi pada triwulan III tahun 2019 sebesar 15,08%. Capaian tersebut melampaui pertumbuhan ekonomi 5,02% di periode yang sama. Sebelumnya, data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan, produksi industri pakaian jadi mengalami pertumbuhan signifikan sebesar 15,29%. Sementara itu, Kementerian

Perindustrian menargetkan ekspor dari industri tersebut akan menembus hingga USD15 miliar sepanjang tahun 2019 (Kemenperin, 2019).

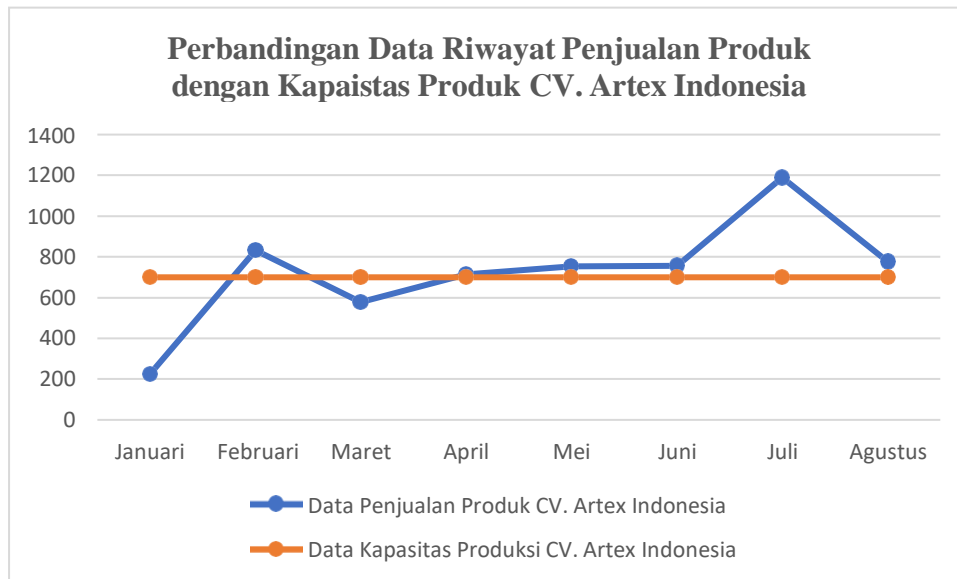
Yogyakarta merupakan salah satu kota yang berhasil mengembangkan industri konveksi. Hal ini dibuktikan dengan semakin berkembangnya pusat perbelanjaan dan souvenir pakaian sebagai distributor industri konveksi. Menurut umkm.jogjakarta.go.id, jumlah pengrajin konveksi di kota Yogyakarta saat ini berjumlah 221 UMKM.

Salah satu pengrajin konveksi di kota Yogyakarta adalah CV Artex Indonesia atau biasa disebut dengan Arto Konveksi. CV ini berdiri sejak 1 Januari 2014 dan bertempat di Jl. Kesejahteraan Sosial No. 68a, Sonosewu, Ngestiharjo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183.

Berdasarkan beberapa data yang diperoleh yang menjadikan penelitian ini perlu dilakukan di CV. Artex Indonesia adalah sebagai berikut.

Tabel 1. 1 Data Penjualan Produk dan Kapasitas Produksi CV. Artex Indonesia

Periode	Data Penjualan Produk CV. Artex Indonesia	Data Kapasitas Produksi CV. Artex Indonesia
Januari	225	700
Februari	832	700
Maret	578	700
April	715	700
Mei	753	700
Juni	755	700
Juli	1189	700
Agustus	778	700



Gambar 1. 1 Grafik Penjualan Produk vs. Kapasitas Produksi CV. Artex Indonesia

Berdasarkan analisis data pada gambar 1.1 diatas, dapat dilihat jelas bahwa CV. Artex Indonesia sedang menghadapi tantangan signifikan dalam mengelola pesanan produk yang masuk. Ini menunjukkan bahwa Perusahaan sedang mengalami kesulitan dalam menjaga efisiensi dan ketepatan waktu dalam pemrosesan pesanan. Masalah utama yang dihadapi Perusahaan ini salah satunya terletak pada proses penjahitan, yang dimana kuantitas dari mesin jahit yang dimiliki oleh CV. Artex Indonesia hanya 3 mesin. Sehingga hal tersebut, bisa mencakup keterlambatan dalam penyelesaian pesanan atau masalah kualitas yang muncul selama tahap ini.

Salah satu penyebab permasalahan dalam proses penjahitan adalah kekurangan tenaga kerja yang mahir dan handal. Keterbatasan sumber daya manusia yang berkualitas dapat menyebabkan keterlambatan dan ketidakmampuan dalam memenuhi pesanan. Selain itu, dari data dapat dikatakan terjadinya data penjualan yang fluktuatif seiring jumlah pesanan yang ada di CV. Artex Indonesia. Hal tersebut, jika perusahaan ingin menaikkan kapasitas produksi bukanlah sebuah solusi yang terbaik karena ketika kapasitas produksi ditingkatkan, maka ketika tingkat penjualan itu menurun akan membuat kerugian yang cukup besar bagi perusahaan tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang diidentifikasi, maka perusahaan perlu mencari solusi yang efektif dan efisien. Ini berarti mencari cara untuk meningkatkan proses

produksi, mengatasi masalah kekurangan tenaga kerja, dan memastikan kelancaran operasi bisnis. Salah satu alternatif yang disebutkan adalah menjalin kerja sama dengan mitra subkontrak yang kompeten. Sebelumnya, banyak perusahaan terutama CV. Artex Indonesia yang telah menggunakan bantuan dari subkontrak untuk menyelesaikan sebuah pesanan atau *project* yang diminta konsumen. Namun, penggunaan vendor saat ini masih menimbulkan beberapa permasalahan bahkan kerugian, contohnya pesanan yang tidak sesuai pembayaran, jumlah pesanan yang dikirim tidak sesuai kuantitas yang diminta, adanya barang cacat yang membuat CV. Artex Indonesia mengeluarkan biaya lebih untuk memperbaikinya.

Pemilihan vendor subkontrak CV. Artex Indonesia tidak dilandaskan dengan pertimbangan yang cukup baik, melainkan hanya melihat dari faktor kualitas dan sikap dari vendor subkontrak tersebut. Faktor faktor lain kurang diperhatikan. Oleh karena itu, CV. Artex Indonesia perlu untuk memiliki prosedur pemilihan vendor subkontrak yang berdasarkan kriteria kriteria pemilihan yang lebih baik dan komprehensif. Metode ANP-PROMETHEE memiliki potensi besar dalam membantu pemilihan vendor subkontrak yang optimal. Dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang relevan, seperti keahlian dalam proses penjahitan, track record, kapasitas produksi, dan ketersediaan sumber daya manusia, perusahaan dapat menerapkan metode ini untuk mengukur dan membandingkan berbagai opsi subkontrak yang ada. Hal ini akan memungkinkan CV. Artex Indonesia untuk membuat keputusan berdasarkan analisis yang kuat dan objektif. Pemilihan vendor adalah keputusan yang penting dalam bisnis karena untuk mendapatkan hasil pengerjaan dengan kualitas yang baik sesuai dengan standar yang diinginkan. Selain itu harga dan nilai yang kompetitif sebanding dengan hasil pengerjaan yang diberikan.

Oleh karena itu, pemilihan vendor menggunakan *Analytical Network Process* diperlukan untuk menentukan vendor yang tepat untuk pemesanan di masa mendatang. ANP dapat membantu dalam pemilihan vendor dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang kompleks dan saling terkait secara efektif (Syafei et al., 2018). Selain itu, metode PROMETHEE ini digunakan pada penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Metode PROMETHEE ini juga menjadi salah satu metode yang terkenal dan banyak digunakan untuk pemeringkatan yang lebih baik dalam perbandingan

berpasangan alternatif dengan kriteria yang berbeda. Metode ANP-PROMETHEE memiliki keunggulan tersendiri, yaitu ANP yang berguna untuk mendefinisikan struktur kerja yang kompleks dan menimbang kriteria alternatif, serta mampu membangun antara level atas dan bawah dari setiap subkriteria. (Vinodh et al., 2011). Untuk kelebihan PROMETHEE dapat lebih jelas dan lebih sederhana atau mudah dipahami oleh para praktisi, menyediakan enam tipe preferensi terhadap kriteria dan memperhitungkan data kualitatif ataupun data kuantitatif (Muhammad & Maulana, 2017). Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pemilihan Vendor Subkontrak Pada Perusahaan Konveksi Menggunakan Metode ANP-PROMETHEE (Studi Kasus: CV. Artex Indonesia)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apa saja kriteria dan sub kriteria yang perusahaan pertimbangkan dalam memilih vendor subkontrak?
2. Bagaimana proses penentuan bobot kriteria dan sub kriteria dengan metode ANP pada penggunaan *software super decision*?
3. Bagaimana hasil dari integrasi metode ANP-PROMETHEE terhadap proses pengambilan keputusan CV. Artex Indonesia untuk memilih vendor subkontrak terbaik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian adalah:

1. Identifikasi kriteria dan sub kriteria yang menjadi pertimbangan bagi perusahaan dalam proses pemilihan vendor subkontrak.
2. Analisis penilaian bobot kriteria dan sub kriteria menggunakan metode ANP dengan bantuan *software Super Decision 2.10*.
3. Memperoleh keputusan terbaik dan optimal dalam pemilihan vendor subkontrak yang akan direkrut oleh CV. Artex Indonesia berdasarkan hasil dari integrasi metode ANP dan PROMETHEE.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman berharga kepada mahasiswa dibidang akademik dalam menerapkan ilmu – ilmu yang telah dipelajari dimasa perkuliahannya, serta membantu mahasiswa dalam meraih gelar sarjana Strata-1 di Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.

2. Bagi Perusahaan

Penelitian ini berfokus pada salah satunya suatu informasi penting mengenai keberlangsungan perusahaan terutama dibidang produksi barang, hubungan jangka panjang dengan vendor subkontrak, menjalin hubungan secara kooperatif dengan tiap vendor sehingga memberikan proses dan hasil yang terintegrasi secara efektif, efisien, dan terbaik. Dari berbagai hal tersebut nantinya diharapkan dapat membantu divisi produksi pada perusahaan lebih baik dan mudah dalam mengambil keputusan dalam memilih vendor subkontrak yang handal.

3. Bagi Universitas

Adanya penelitian ini dapat menunjukkan keunggulan mahasiswa dibidang akademik terutama pada Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia dengan *output* berupa ilmu dan wawasan baru yang relevan, serta memberikan solusi yang efektif dan efisien dalam dunia industri.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan – batasan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data historis penjualan produk dalam rentang waktu Januari 2023 – Juli 2023 dan kapasitas produksi CV. Artex Indonesia.
2. Alternatif *vendor* subkontrak yang digunakan hanya dikhususkan pada proses produksi tahap penjahitan dan memiliki kapasitas produksi lebih dari 1000 produk per bulan.
3. Penelitian ini menggunakan analisis dengan metode ANP dan PROMETHEE

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup beberapa elemen penting yang merangkum latar belakang masalah yang diinvestigasi, menguraikan permasalahan yang akan diselesaikan, merumuskan tujuan penelitian dengan jelas, dan menjelaskan manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian. Selain itu, bab ini juga memberikan pengantar singkat tentang kerangka teoritis yang menjadi landasan pemahaman terhadap isu yang diangkat. Dalam Bab I, pembaca diajak memahami konteks di mana penelitian ini dilaksanakan, menangkap urgensi dan relevansinya, serta mengidentifikasi kontribusi yang akan diberikan oleh penelitian ini terhadap bidang ilmu atau praktik yang bersangkutan. Dengan demikian, Bab I menjadi pintu gerbang yang memberikan pengantar yang kuat dan alur logis menuju substansi penelitian yang lebih mendalam di bab-bab berikutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II dalam tugas akhir merupakan Kajian Pustaka yang secara komprehensif menguraikan literatur yang relevan dengan topik penelitian. Bab ini mencakup beberapa aspek penting, termasuk eksplorasi teori-teori dan konsep-konsep yang mendukung landasan penelitian, serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan dalam domain yang sama. Selain itu, Bab II juga mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan yang masih ada dalam literatur yang ada saat ini, yang akan menjadi landasan bagi justifikasi pentingnya penelitian yang dilakukan. Dalam bab ini, penulis menghubungkan konsep-konsep teoritis dengan permasalahan yang sedang diinvestigasi, memberikan gambaran tentang arah penelitian yang akan diambil. Dengan mendalaminya, pembaca akan mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang kerangka konseptual penelitian dan juga konteks ilmiah di mana penelitian ini berada.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III dalam tugas akhir merupakan bagian yang membahas secara mendetail tentang Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian. Dalam bab ini, penulis merinci desain penelitian yang diterapkan, termasuk pendekatan kualitatif atau kuantitatif yang digunakan. Selanjutnya, metodologi pengumpulan data diuraikan dengan jelas, termasuk teknik wawancara, observasi, kuesioner, atau analisis dokumen yang dipilih. Bab ini memberikan panduan langkah-demi-langkah tentang pelaksanaan penelitian, menjelaskan bagaimana data dikumpulkan, diolah, dan dianalisis. Selain itu, pemilihan sampel dan alasan di baliknya juga dijelaskan untuk menunjukkan representasi yang akurat dari populasi yang diteliti. Bab ini berfungsi sebagai pilar metodologi yang kuat, memberikan pemahaman yang komprehensif tentang proses pelaksanaan penelitian, serta memastikan kevalidan dan ketepatan hasil yang dihasilkan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab IV dalam tugas akhir adalah bagian yang memberikan gambaran rinci tentang bagaimana data yang relevan dengan penelitian dikumpulkan dan diolah. Dalam bab ini, penulis menjelaskan secara detail teknik-teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data, apakah melalui wawancara, survei, observasi, atau sumber lainnya. Penjelasan tentang bagaimana peneliti mendapatkan akses ke data dan merinci alasan di balik pemilihan metode tertentu juga disajikan. Selanjutnya, bab ini menggambarkan bagaimana data yang terkumpul diolah, dianalisis, dan diinterpretasikan. Metode pengolahan data, seperti teknik statistik atau analisis kualitatif, diuraikan dalam konteks tujuan penelitian. Bab ini juga bisa mencakup langkah-langkah untuk mengatasi masalah kualitas data dan menghasilkan hasil yang akurat. Dengan demikian, Bab IV memberikan panduan yang jelas tentang bagaimana data diperoleh dan diolah, yang esensial untuk memastikan keabsahan dan keandalan temuan penelitian.

BAB V PEMBAHASAN

Bab V dalam tugas akhir adalah bagian yang membahas Analisis Data. Dalam bab ini, penulis menyajikan hasil dari pengolahan data yang telah dikumpulkan, baik melalui tabel, grafik, atau visualisasi lainnya. Penjelasan mendalam tentang interpretasi hasil analisis juga disajikan dalam konteks tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Bab ini juga merupakan tempat di mana penulis menerapkan kerangka teoritis yang telah diperkenalkan sebelumnya untuk mengaitkan temuan penelitian dengan konsep-konsep yang relevan. Implikasi praktis dan teoritis dari hasil analisis ditunjukkan, serta adanya perbandingan atau kontras dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Dengan demikian, Bab IV memberikan pembaca pemahaman yang mendalam tentang temuan penelitian yang disajikan secara sistematis, membantu untuk menjawab pertanyaan penelitian, serta memberikan kontribusi bagi pengembangan pengetahuan di bidang yang bersangkutan.

BAB VI PENUTUP

Bab VI dalam tugas akhir adalah bagian Kesimpulan dan Rekomendasi. Dalam bab ini, penulis merangkum temuan utama yang telah dianalisis dalam bab sebelumnya, menarik garis bawah terhadap jawaban dari pertanyaan penelitian yang telah diajukan. Kesimpulan yang dihasilkan menghubungkan temuan dengan tujuan penelitian dan relevansinya terhadap konsep teoritis yang diperkenalkan sebelumnya. Selain itu, penulis juga dapat mengungkapkan implikasi praktis dari hasil penelitian, bagaimana hasil ini dapat diterapkan dalam konteks dunia nyata atau industri terkait. Selanjutnya, bab ini memberikan rekomendasi berdasarkan temuan penelitian yang bisa menjadi panduan untuk tindakan atau penelitian lebih lanjut di masa mendatang. Dengan demikian, Bab V memberikan penutup yang kuat dan memberikan gambaran menyeluruh tentang kontribusi penelitian terhadap bidang studi yang bersangkutan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian induktif merupakan bentuk ilmu pengetahuan yang diperoleh dari fakta atau hasil penelitian, baik yang telah dipublikasikan maupun yang belum, yang relevan dengan topik penelitian ini. Berikut beberapa penelitian terkait yang menjadi perhatian pada penelitian kali ini.

Septian (2020), dengan judul “Kajian Pemilihan Subkontraktor Pada Perusahaan XYZ Dengan Menggunakan Metode *Analytic Network Process*”. Hasil penelitian terhadap studi kasus ini menghasilkan penilaian yang sesuai dengan tujuan dan kebutuhan Perusahaan XYZ. Setiap kriteria dalam penilaian memiliki pengaruh dengan bobot yang berbeda, sesuai dengan input data dari responden. Berdasarkan analisis menggunakan metode ANP subkriteria, bobot prioritas tertinggi diberikan pada harga penawaran dengan presentase 17,13%. Hal ini menandakan bahwa pada proses seleksi subkontraktor, harga penawaran menjadi subkriteria terpenting menurut tim penyeleksi subkontraktor dalam proses tender Perusahaan XYZ. Pada hasil analisis ANP menunjukkan bahwa subkontraktor B mendapatkan nilai tertinggi yaitu 4,52. Pada analisis risiko, subkontraktor B menempati peringkat kedua dengan nilai 42, dan pada penilaian risiko subkriteria metode pelaksanaan, subkontraktor B memiliki nilai risiko sebesar 6. Keseluruhan hasil analisis menunjukkan bahwa subkontraktor B merupakan yang terbaik dengan nilai 2,97 diikuti oleh subkontraktor A dengan nilai 2,77 dan subkontraktor C dengan nilai 2,66. Berdasarkan penelitian ini, subkontraktor B dinilai memiliki nilai tertinggi, sehingga memenuhi kriteria dan sesuai dengan penilaian Perusahaan XYZ untuk dijadikan rekanan dalam mengerjakan pekerjaan baj pada studi kasus penelitian ini.

Alfaruqi (2020), dengan judul “Analisis Manajemen *Supply Chain* Pada Bangunan Gedung Dan *Ranking* Pekerjaan Subkontraktor Dengan Metode *AHP Analytic Of Building Supply Chain Management And Subcontractor Ranking With Ahp Methode*”. Hasil dari penelitian ini mencakup peringkat kelima jenis pekerjaan yang paling mendesak untuk menerapkan CSCM (*Construction Supply Chain Management*) dan membangun kerjasama dengan pihak subkontraktor. Dalam aspek struktural, pekerjaan yang memiliki prioritas tertinggi adalah beton *precast*. Sedangkan dalam aspek arsitektural, dinding *precast* menjadi pekerjaan yang paling penting diutamakan. Pada bagian *mechanical*, instalasi *lift* menjadi

prioritas utama. Untuk aspek *plumbing*, pekerjaan sumur bor menjadi yang teratas dalam daftar prioritas. Terakhir, dalam aspek *electrical* distribusi listrik mendapatkan prioritas yang tinggi.

Ahokangas et al. (2022), dengan judul “*Knowledge Sharing Dynamics in International Subcontracting Arrangements: The case of Finnish High-Tech SMEs*”. Penelitian ini berfokus pada dinamika berbagi pengetahuan dalam hubungan subkontrak internasional antar UMKM. Hasil penelitian ini mengatakan, berdasarkan analisis secara kualitatif terdapat tiga perusahaan *high-tech* di Finlandia. Faktor dari hubungan subkontrak tersebut diketahui tidak hanya ada pada biaya dan kinerja yang mendorong UMKM tersebut melakukan subkontrak, namun faktor seperti kurangnya alternatif, fluktuasi beban kerja, dan kebutuhan akan kecepatan dalam kegiatan proyek terkait pertumbuhan seperti, pengiriman ini sangat berperan penting. Selain itu, penyeimbangan risiko pada internal dan eksternal selama subkontrak adalah hal yang juga sangat penting.

Camboni et al. (2021), dengan judul “*Temporary Partnership and Subcontracting: Pre- vs Post- Award Outsourcing in public procurement*”. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan harga dari kemitraan yang mengalihdayakan sebagian dari kontrak sebelum lelang dan perusahaan mengalihdayakan setelahnya. Dengan data yang komprehensif, penelitian ini memberikan hasil yaitu terdapat keuntungan bagi kemitraan sementara dalam memilih mitra, ukuran, dan batasan secara bebas sebelum lelang yang menyoroti potensi mereka dalam mendorong partisipasi yang efektif dalam prosedur pengadaan publik oleh UMKM.

Jamila & Hartati (2011), dengan judul “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Subkontrak Menggunakan Metode Entropy dan TOPSIS*”. Penelitian ini dilakukan dengan merancang pendekatan Entity Relationship Diagram (ERD) dan Data Flow Diagram (DFD) untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan sistem, serta sebagai panduan dalam mengimplementasikan perangkat lunak yang dibutuhkan. Hasil dari penelitian ini berupa pengembangan suatu aplikasi yang dapat membantu dalam pemilihan subkontraktor berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil pengujian pada aplikasi ini mampu memberikan masukan dan saran yang berguna dalam proses pengambilan keputusan, meskipun kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan dapat bervariasi. Oleh karena itu, sistem dukungan keputusan untuk pemilihan subkontraktor ini memiliki

potensi sebagai alternatif yang efektif dalam memilih subkontraktor untuk produksi sarung tangan di PT. Adi Satria Abadi Yogyakarta.

Aziz (2021), dengan judul “Identifikasi Kriteria dan Sub-Kriteria Pemilihan Mitra Kerjasama Kemitraan Ayam Broiler Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Studi Kasus: Peternak Plasma dan Perusahaan Inti Kemitraan Ayam Broiler Kabupaten Temanggung). Pada penelitian ini diperoleh hasil dimana kriteria yang telah ditentukan terdapat salah satu kriteria yang memiliki dampak paling signifikan terhadap keputusan perusahaan inti dalam memilih peternak plasma adalah kriteria produksi peternak, dengan bobot 0,352. Sub-kriteria yang paling berpengaruh adalah tipe kandang, dengan bobot 0,201. Sementara itu, kriteria yang memiliki pengaruh utama terhadap keputusan peternak dalam memilih perusahaan inti kemitraan adalah kualitas perusahaan inti, dengan bobot 0,331. Faktor yang sangat memengaruhi adalah Kualitas Bibit Ayam, dengan bobot 0,179.

Nisa & Sutinah (2018), dengan judul “*Profile Matching* Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Vendor Maintenance Server* dan Jaringan”. Pada penelitian ini dilakukan pengolahan data dengan metode *profile matching* dengan beberapa tahapan mulai dari menentukan kriteria, perhitungan pemetaan *GAP*, melakukan pembobotan, perhitungan *Core Factor*, perhitungan nilai total, dan perhitungan untuk menentukan pemeringkatan. Hasil penelitian mengatakan bahwa Setiap perusahaan perlu melakukan seleksi vendor yang sesuai dan mampu menjalin kerja sama yang efektif. Pemilihan vendor yang cocok dilakukan melalui evaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, dengan tujuan untuk mengurangi potensi risiko yang mungkin muncul. Metode *Profile Matching* digunakan sebagai alat bantu bagi manajemen dalam mengambil keputusan yang tepat, sehingga potensi masalah dapat diminimalkan. Dengan adanya proses pengambilan keputusan yang terstruktur ini, manajemen memilih salah satu opsi vendor yang akan berkolaborasi dalam menjaga server dan jaringan di PT. Gema Graha Sarana. Dalam hal ini, pilihan jatuh pada PT. Nusa Network Prakarsa dengan skor 4,6, sesuai dengan hasil penilaian yang telah dilakukan.

Komsiyah et al. (2019), dengan judul “*Application of The Fuzzy ELECTRE Method for Decision Support System of Cement Vendor Selection*”. Penelitian ini dilakukan di salah satu perusahaan konstruksi di Indonesia yaitu sebuah penelitian terkait rekomendasi pemilihan vendor semen yang bermasalah pada PT. Wijaya Karya. Diperoleh 4 vendor dengan kode A1, A2, A3, dan A4 sebagai rekomendasi pemilihan vendor terbaik. Berdasarkan hasil penelitian

terhadap 4 kandidat vendor semen tersebut dapat dinyatakan bahwa kriteria yang dapat berpengaruh terhadap proses seleksi vendor semen di PT Wijaya Karya terdiri dari 5 kriteria, yakni berfokus pada faktor harga, kualitas, waktu, keuangan, dan aspek HSE. Dalam upaya pemilihan vendor semen, penulis menerapkan Metode Fuzzy ELECTRE. Dari implementasi metode ini melalui dua percobaan dengan menggunakan studi kasus yang berbeda, Metode Fuzzy ELECTRE menghasilkan hasil peringkat yang serupa, dengan vendor A3 menduduki peringkat terbaik. Aplikasi sistem pendukung keputusan yang memanfaatkan Metode Fuzzy ELECTRE ini dinilai cukup memuaskan oleh pengguna, dan diharapkan dapat menjadi inovasi terkini yang dapat diadopsi dalam proses pengadaan semen di PT Wijaya Karya.

Sambudi (2019), dengan judul “Analisa pemilihan supplier part otomotif dengan metode Analytical Hierarchy Process: kasus perusahaan otomotif di Sunter”. Penelitian ini mengembangkan suatu model AHP (Analytic Hierarchy Process) yang dapat digunakan untuk merumuskan kriteria beserta bobotnya, serta untuk mengidentifikasi pemasok alternatif yang seharusnya menjadi fokus utama dalam proses pemilihan pemasok stamping. Melalui penerapan teknik AHP pada analisis data, teridentifikasi lima kriteria, yakni kualitas, harga, ketepatan pengiriman, kapabilitas, dan layanan. Nilai tertinggi ditemukan pada faktor kualitas, dengan proporsi mencapai 30%. Dalam hal pemilihan pemasok stamping, prioritas tertinggi diberikan kepada PT C, dinilai dengan skor 12,49, sementara PT E dianggap sebagai pemasok yang kurang menjadi fokus karena meraih skor 5,68 pada posisi terbawah.

Syafei et al. (2018), dengan judul “*Vendor Selection using Analytical Network Process (ANP) in Heavy Equipment Company*”. Penelitian inikualitatif untuk memahami pola pikir para pemimpin bisnis keluarga dalam konteks pergantian kepemimpinan, manajemen Rantai Pasokan memegang peranan penting dalam industri ini. Pemasok memiliki peran kunci dalam alur rantai pasokan. Sebuah perusahaan yang disingkat sebagai UTPE merupakan salah satu perusahaan manufaktur terbesar di Indonesia yang memproduksi peralatan berat. Bahan utama yang digunakan adalah pelat dan suku cadang yang dipasok oleh delapan pemasok. Sistem seleksi pemasok yang digunakan saat ini berdasarkan keterlambatan waktu pengiriman, namun setiap pemasok memiliki frekuensi pengiriman yang berbeda sehingga tidak dapat dibandingkan secara langsung. Oleh karena itu, diperlukan kriteria dan subkriteria yang sesuai untuk menciptakan sistem seleksi pemasok baru. Kriteria dan subkriteria ditentukan berdasarkan penelitian sebelumnya serta wawancara dengan seorang ahli di

perusahaan tersebut. Terdapat 5 kriteria dan 17 subkriteria yang sesuai untuk seleksi pemasok. ANP merupakan pengembangan dari Analytical Heuristic Process (AHP) dengan mempertimbangkan ketergantungan antara elemen-elemen dalam hierarki. Dengan menggunakan ANP, ketergantungan antara kriteria, subkriteria, dan bobotnya dapat didefinisikan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner. Subkriteria hubungan jangka panjang memiliki bobot tertinggi dan pemasok yang disingkat sebagai GH merupakan pemasok terbaik dengan skor 3,057 dari 5.

Pujotomo et al. (2018), dengan judul “Perancangan Model Pemilihan Supplier Produk Cetakan Dengan Menggunakan *Grey Based Topsis* (Studi Kasus: Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang)”. Penelitian ini mengembangkan model seleksi pemasok dengan banyak atribut dan proses evaluasi menggunakan metode Grey (seleksi) berbasis TOPSIS (evaluasi). Kriteria seleksi ditentukan berdasarkan hasil wawancara dan tinjauan literatur yang dilakukan oleh peneliti bersama para pengambil keputusan di bagian pengadaan. Tiga kriteria utama yang diidentifikasi untuk seleksi pemasok di RSIS menggunakan pendekatan Grey berbasis TOPSIS adalah biaya, kualitas, dan layanan. Melalui hasil penelitian, pemasok terbaik diidentifikasi berdasarkan preferensi para pengambil keputusan, dengan urutan pemasok terbaik hingga paling rendah adalah pemasok D yang memiliki nilai kriteria tertinggi, diikuti oleh pemasok E, A, C, dan pemasok terlemah yaitu pemasok B. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini serta informasi yang didapatkan melalui wawancara memiliki kesesuaian dengan situasi sebenarnya di lapangan terkait pemasok. Oleh karena itu, model yang dikembangkan dapat digunakan secara praktis untuk memilih dan mengevaluasi pemasok produk cetakan di RSIS.

Widiyanesti & Setyorini (2012) menyatakan pada penelitian berjudul “Penentuan Kriteria Terpenting Dalam Pemilihan Supplier Di Family Business Dengan Menggunakan Pendekatan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (Studi Kasus Pada Perusahaan Garmen PT. X)” bahwa terdapat empat kriteria yang cocok dengan kebutuhan PT. X, yakni Kualitas, Pengiriman, Harga, dan Kebijakan Garansi dan Klaim. Keempat kriteria pemilihan pemasok ini diberikan bobot relatif melalui penerapan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang memiliki prioritas tertinggi dalam pemilihan pemasok adalah kualitas, dengan bobot sebesar 0,533.

Selanjutnya, faktor Pengiriman memiliki bobot 0,273, Harga memiliki bobot 0,128, dan Kebijakan Garansi dan Klaim memiliki bobot 0,067.

Kilic et al. (2015), dengan judul "*Selecting "the best" ERP system for SMEs using a combination of ANP and PROMETHEE methods*". Dari penelitian ini dapat dilihat bahwa, terdapat biaya, termasuk implementasi, pembelian, dan layanan & dukungan, ditemukan sebagai kriteria utama yang paling penting, mencakup sekitar 43 persen dari semua kriteria dalam hal pentingnya. Bobot penting dari biaya pembelian, biaya layanan & dukungan, dan biaya implementasi ditemukan masing-masing sebesar 22,18%, 12,40%, dan 8,67%. Di sisi lain, tiga kriteria bernama visi, keandalan, dan referensi ditemukan memiliki bobot penting yang paling rendah, yaitu 1,25%, 2,22%, dan 3,61%. Hasil ini mencerminkan persepsi sistem ERP oleh UKM di Turki. Alasan mengapa biaya menjadi kriteria yang paling penting adalah bahwa keputusan-keputusan ini pada umumnya didasarkan pada motif ekonomi dan seringkali pada tujuan jangka pendek. Karena keputusan-keputusan ini tidak diambil untuk tujuan jangka menengah dan panjang, kriteria seperti visi dan keandalan tidak memiliki peningangan yang diharapkan. Itulah mungkin mengapa sebagian besar proyek ERP telah gagal di masa lalu.

Morkunaite et al. (2019), dengan judul "*Contractor selection for renovation of cultural heritage buildings by PROMETHEE method*". Penelitian ini mengatakan bahwa, pemilihan kontraktor yang tepat dan berkualifikasi untuk proyek warisan budaya bukanlah tugas yang sepele karena memiliki dampak penting pada pencapaian proyek. Sehingga, diperlukan Penelitian ini menggunakan evaluasi multi-kriteria AHP dan metode PROMETHEE sebagai teknik pemecahan masalah. Hanya metode PROMETHEE yang bisa menggunakan nilai "nol" dalam algoritma. Berdasarkan teknik, perhitungan, dan kriteria evaluasi yang diterapkan, prioritas tertinggi diberikan kepada kontraktor warisan A1 yang telah berpartisipasi dalam pengadaan dengan subkontraktor dan memiliki nilai kontrak terbesar di antara kontraktor lainnya. Kontraktor warisan A1 juga memiliki persentase spesialis berkualifikasi yang tinggi, meskipun masa aktivitasnya hanya 10 tahun. Prioritas keempat diberikan kepada kontraktor warisan A3 yang meskipun memiliki risiko rendah, tetapi nilai kontrak total dan kontrak warisannya rendah karena kurangnya personil dan jumlah kontrak.

Dalam menilai stabilitas numerik, dua pendekatan, yaitu metode PROMETHEE tegas dan netrosophic, telah dipelajari. Kedua pendekatan ini memberikan hasil yang sama karena penerapan prosedur netrosifikasi standar. Metode PROMETHEE netrosophic memiliki kemungkinan tambahan untuk mempertimbangkan ketidakjelasan dan ketidakpastian dari informasi awal.

Ferreira et al. (2023), dengan judul “*Data-Driven Production Planning Approach Based on Suppliers and Subcontractors Analysis: The Case of the Footwear Cluster*”. Penelitian ini mengatakan bahwa, memberikan hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan, model prediksi waktu pengiriman menunjukkan kesalahan yang tidak diinginkan, dan evaluasi pemasok mungkin tidak mencerminkan realitas yang ada. Meskipun demikian, ada beberapa kesimpulan yang telah dicapai. Ketidakformalan proses yang ada di sektor ini tidak menghasilkan kualitas dan kepercayaan dalam data, dan diperlukan perbaikan pada proses-proses ini agar kualitas data yang ada dapat meningkat dan meningkatkan kepercayaan perusahaan dalam analisis data. Seiring dengan perbaikan ini, perusahaan teknologi dalam sektor ini juga perlu merestrukturisasi model data yang mendukung sistem informasi, karena model-model ini belum siap untuk menyediakan data berkualitas bagi teknik-teknik canggih ini. Namun, dengan alat-alat ini yang telah diciptakan dan terkait dengan perbaikan yang diusulkan, saya berpikir bahwa mencapai tujuan yang diusulkan adalah mungkin. Meskipun hasil yang diperoleh, alat-alat ini memberikan bantuan bagi pemasok dalam pengambilan keputusan, meskipun tidak dapat menghilangkan risiko sepenuhnya, namun dapat menguranginya dibandingkan dengan keputusan yang diambil tanpa menggunakan alat-alat tersebut. Pekerjaan di masa depan akan difokuskan pada interaksi dengan perusahaan dan dengan mendemonstrasikan pekerjaan yang telah dilakukan, mereka akan memahami manfaat dari alat-alat ini. Dengan dukungan ini, kami memulai proses perbaikan proses bisnis dan, seiring berjalan waktu, restrukturisasi model data dari sistem informasi sektor ini. Pada tahap selanjutnya, alat-alat ini akan dimasukkan ke dalam sistem informasi yang sama dan akan membantu perusahaan membuat keputusan terbaik.

Abdullah et al. (2019), dengan judul “*Application of PROMETHEE method for green supplier selection: a comparative result based on preference functions*”. Penelitian ini mengusulkan preferensi pemasok hijau menggunakan metode PROMETHEE dengan fungsi preferensi kriteria biasa. Hasil yang dapat dibandingkan disajikan untuk memeriksa dampak fungsi preferensi yang berbeda pada preferensi akhir. Tujuh kriteria ekonomi dan lingkungan, empat pemasok, dan lima pengambil keputusan merupakan struktur utama dalam masalah pemilihan pemasok hijau. Data dikumpulkan melalui komunikasi langsung dengan pengambil keputusan menggunakan skala Likert lima poin. Algoritma PROMETHEE dengan fungsi kriteria biasa diimplementasikan, dan hasilnya menunjukkan bahwa pemasok A1 adalah alternatif yang paling disukai. Hasil perbandingan juga menunjukkan bahwa pemasok A1 adalah alternatif yang paling disukai meskipun ada perbedaan dalam fungsi preferensi yang digunakan.

Tabel 2. 1 *Research GAP* Penelitian

No	Penulis	Konteks Industri	Jenis Pemilihan Vendor	Metode	Jumlah Alternatif	Jumlah Kriteria Yang Digunakan	Jumlah Sub Kriteria Yang Digunakan
1.	(Septian, 2020)	Konstruksi	Subkontrak	ANP	3	5	12
2.	(Alfaruqi, 2020)	Konstruksi	Subkontrak	AHP	2	4	9
3.	(Ahokangas et al., 2022)	Konstruksi	Subkontrak	REGRESI	3	3	11
4.	(Camboni et al., 2021)	Konstruksi	Subkontrak	REGRESI	1	5	13
5.	(Jamila & Hartati, 2011)		Subkontrak	Entropyu/ TOPSIS	4	4	8
6.	(Aziz, 2021)	Peternakan	Subkontrak	AHP	2	5	11
7.	(Nisa & Sutinah, 2018)	Teknologi Informasi	Subkontrak	Profile Matching	2	6	14
8.	(Nisa & Sutinah, 2018)	Konstruksi	Supplier	FUZZY ELECTRE	2	5	12
9.	(Sambudi, 2019)	Otomotif	Supplier	AHP	3	6	15

No	Penulis	Konteks Industri	Jenis Pemilihan Vendor	Metode	Jumlah Alternatif	Jumlah Kriteria Yang Digunakan	Jumlah Sub Kriteria Yang Digunakan
10.	(Syafei et al., 2018)	Konstruksi	Supplier	ANP/PROMETHEE	3	5	13
11.	(Pujotomo et al., 2018)	Layanan Kesehatan	Supplier	GREY BASED TOPSIS	4	3	8
12.	(Chamid et al., 2015)	Farmasi	Supplier	AHP	1	4	12
13.	(Kilic et al., 2015)	Teknologi Informasi	Supplier	ANP/PROMETHEE	1	3	7
14.	(Kilic et al., 2015)	Konstruksi	Supplier	PROMETHEE	2	6	15
15.	(Saptari et al., 2021)	Konstruksi	Supplier	AHP	2	6	16
16.	(Abdullah et al., 2019)	Pertanian	Supplier	PROMETHEE	1	4	10
Usulan		Konveksi	Subkontrak	ANP/PROMETHEE	5	8	18

Berdasarkan tabel diatas yang menggambarkan *research gap* dalam penelitian ini, keterbaharuan yang terkandung dalam penelitian ini yaitu terdapat pada tujuan, kondisi data, lokasi dan waktu penelitian yang dilakukan. Adapun penelitian ini dilakukan bertujuan untuk melakukan suatu prosedur dalam membantu perusahaan konveksi khususnya CV. Artex Indonesia dalam pengambilan keputusan yang lebih efektif dan efisien untuk menentukan pilihan terbaik pada vendor subkontrak (mitra kerjasama). Selain itu, kombinasi metode ANP dan PROMETHEE yang dilakukan pada penelitian ini juga termasuk bagian dari sebuah *novelty* atau keterbaharuan yang mana pada penelitian sebelumnya belum ada yang melakukan kombinasi ANP dan PROMETHEE dalam pengambilan keputusan yang dimana metode ini dapat melakukan pengolahan data baik secara kualitatif maupun kuantitatif, serta hasil pengambilan keputusan nantinya dapat bersifat lebih holistik dan terstruktur dalam pengembangan sistem pemilihan vendor subkontrak pada industri konveksi, mempertimbangkan kompleksitas dan aspek multifaset dari keputusan tersebut.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Usaha Konveksi

Konveksi adalah perusahaan pakaian jadi (KBBI, 1999). Menurut (Wening & Savitri, 1994) konveksi adalah usaha di bidang busana jadi yang dibuat secara besar-besaran. Jadi konveksi adalah perusahaan pakaian jadi yang dibuat secara besar-besaran dimana barang yang diproduksi dibuat berdasarkan ukuran standar S, M, L, dan XL dalam jumlah yang banyak. Busana jadi atau *ready-to-wear* (Bahasa Inggris) dan *pret-a-porter* (Bahasa Perancis), tidak diukur menurut pemesan, melainkan menggunakan ukuran standar atau ukuran yang telah dibakukan.

Busana konveksi dibuat lebih dari satu buah bahkan sampai 1000 buah per model. Mutu dari produksi konveksi mempunyai beberapa tingkatan, tergantung dari harga serta tingkatan yang membutuhkan. Adapun tingkatan mutu tersebut adalah:

- 1) Golongan kualitas rendah, contohnya pakaian yang dijual di kaki lima, harganya murah, jahitannya tidak kuat, cara memotongnya asal tidak memperhatikan arah serat, asal menghemat bahan dan kadang-kadang modelnya cukup menarik.

- 2) Golongan kualitas menengah, disediakan untuk golongan masyarakat menengah, harganya lebih tinggi dibanding golongan yang pertama, jahitan lebih rapi dan lebih kuat, penjualan di tempat yang lebih baik misalnya di toko-toko khusus busana
- 3) Golongan kualitas tinggi diperuntukkan bagi orang-orang yang mempunyai banyak uang dan dari tingkatan atas berselera tinggi. Biasanya dijual pada *department store* atau butik yang bergengsi, model dibuat dalam jumlah terbatas. (Satyodirgo, 1979; Dunn, 1974)

Dibandingkan dengan usaha busana yang lain, usaha konveksi dapat dikatakan paling besar. Di Indonesia, usaha busana jadi dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

1) Industri kecil di rumah (*Home Industry*)

Biasanya pesanan datang dari dalam negeri yang jumlahnya tidak terlalu banyak, kualitas ada yang baik tetapi ada pula yang rendah, keuntungan yang diperoleh tidak terlalu besar, biasanya tidak menggunakan desainer hanya mencontoh.

2) Industri besar

Biasanya berdasarkan pesanan/job order, sehingga kemungkinan rugi lebih sedikit, mutunya dari sedang sampai dengan yang baik, pemasaran ke dalam dan luar negeri, menggunakan mesin-mesin otomatis dengan kecepatan tinggi (*high speed machine*), sistem menjahit menggunakan sistem ban berjalan (*laponde band*).

2.2.2 Vendor

Menurut KBBI, vendor adalah penjual. Definisi vendor adalah suatu Lembaga, badan usaha, atau perusahaan yang menyediakan barang dan jasa dalam skala besar yang dibutuhkan oleh perusahaan lain untuk meningkatkan kinerja perusahaan tersebut (Afifah & Setyantoro, 2021).

Berikut merupakan syarat untuk menjadi vendor, antara lain:

1. Memiliki Data Perusahaan (Nama, Status, Alamat, dan lain-lain).
2. Memiliki Izin Usaha Perdagangan
3. NPWP
4. Memiliki Surat Pengukuhan Pengusaha Kena Pajak
5. Memiliki Tanda Daftar Perdagangan

6. Memiliki Surat Izin Usaha Jasa Pengukuhan Transportasi

7. Memiliki Data Keuangan

Bersedia mentaati peraturan tentang Pedoman Pengadaan Barang dan Jasa dan peraturan perundang-undangan yang terkait dengan pengadaan

2.2.3 Subkontrak

Dalam buku “Persyaratan Kontrak Pelaksanaan Konstruksi Edisi Harmonisasi MDB” diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia (disetujui oleh *Federation Internationale des Ingenieurs-Conceils* (FIDIC) pada 10 November 2007) (FIDIC, 2007) oleh Sarwono Hardjomuljadi dkk, subkontraktor berarti seseorang yang disebut sebagai subkontraktor untuk setiap bagian dari pekerjaan penggantian yang sah dari jabatan orang-orang tersebut. Kontraktor berarti orang yang disebut sebagai kontraktor dalam surat penawaran yang diterima oleh pengguna jasa dan kuasa hukum dari orang yang disebutkan.

2.2.4 Pemilihan Subkontraktor

Adapun pengertian subkontrak tidak dapat ditemukan dalam beberapa literatur di Indonesia. Secara sederhana, subkontrak berarti perjanjian antara kontraktor utama dengan subkontraktor untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang menjadi tanggungjawab kontraktor utama. Kontraktor utama dalam pengadaan barang/jasa pemerintah adalah penyedia barang atau jasa yang telah ditunjuk oleh PPK untuk melaksanakan pengadaan barang atau jasa (Fajarini, 2019).

Menurut *Federation Internationale des Ingenieurs-Conceils* (FIDIC) yang dikutip (Messah et al., 2012), pemilihan subkontraktor oleh kontraktor utama dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

- a. Penunjukan langsung, bila subkontraktor sudah diikat dengan kesepakatan pada saat proses tender atau bila diperkirakan subkontraktor tersebut yang paling memenuhi syarat.
- b. Tender, bila calon subkontraktor lebih dari satu dan belum dikenal secara jelas.

Kriteria pemilihan subkontraktor menurut Shiau, Yan-chyuan et al adalah kualitas konstruksi, pengontrolan terhadap hasil kerja, system koordinasi di proyek, modal, cara pembayaran, sejarah perbankan, pengalaman berhubungan dengan tuntutan atau klaim dan frekuensi kegagalan dalam memenuhi kontrak tepat waktu. Sedangkan menurut

(Lavelle et al., 2007) kriteria-kriteria yang digunakan untuk memilih subkontraktor adalah harga penawaran, kinerja masa lalu, catatan keselamatan dan Kesehatan kerja, kemampuan keuangan, pekerjaan yang dikerjakan saat ini, reputasi perusahaan, sumber daya manusia, sumber daya peralatan dan perlengkapan, kemampuan teknis dan usia perusahaan (Messah et al., 2012)

Dari pendapat para peneliti pada penelitian sebelumnya, Peraturan Presiden Nomor 54 tahun 2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tentang Pedoman Kualifikasi Pelelangan Nasional Pekerjaan Jasa Pelaksanaan Konstruksi (Pemborong) Nomor: 43/PRT/M/2007, maka kriteria-kriteria untuk pemilihan subkontraktor dapat dikelompokkan ke dalam enam kelompok aspek yaitu aspek umum, aspek finansial, aspek teknis, aspek manajerial, aspek keselamatan kerja dan aspek reputasi perusahaan, yang dianggap cukup memberikan informasi untuk pemilihan subkontraktor

a. Aspek umum

Aspek ini berhubungan dengan informasi administrative dari subkontraktor dan bertujuan untuk memperoleh gambaran singkat tentang legalitas dan status hukum dari perusahaan subkontraktor.

b. Aspek keuangan

Aspek ini bertujuan untuk mengidentifikasi keadaan keuangan dari subkontraktor, untuk menentukan seberapa besar kekuatan modal kerja perusahaan dan juga seberapa besar nilai penawaran dari calon subkontraktor.

c. Aspek teknis

Aspek ini bertujuan untuk mengukur apakah subkontraktor tersebut mempunyai kemampuan tentang teknis dasar, pengalaman dan pengertian tentang persyaratan-persyaratan untuk melaksanakan proyek

d. Aspek manajerial

Aspek ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana system manajemen ditangani secara professional dalam rangka mencapai hasil karya yang optimal sehingga dapat memenuhi target proyek

e. Aspek keselamatan kerja

Aspek ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana perusahaan tersebut mengantisipasi kecelakaan kerja yang mungkin timbul dalam pelaksanaan proyek.

f. Aspek reputasi perusahaan

Aspek ini berhubungan dengan klaim atau tuntutan yang pernah terjadi dan frekuensi kegagalan dalam memenuhi kontrak tepat waktu

g. Aspek kualitas

Aspek ini berhubungan dengan penjaminan kualitas yang diberikan subkontraktor terhadap produk dan suku cadang yaitu diberikan oleh subkontraktor.

2.2.5 ANP (*Analytical Network Process*)

Analytical Network Process merupakan teori matematis yang memungkinkan *decision maker* secara sistematis menghadapi faktor – faktor saling berinteraksi (ketergantungan) dan *feedback*. *Analytical Network Process* menjadi salah satu metode yang memiliki banyak kriteria atau biasa disebut MCDM (*Multiple Criteria Decision Making*). Metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty merupakan salah satu metode SPK (Sistem Pengambilan Keputusan) yang telah dikembangkan dari metode sebelumnya, yaitu AHP, dimana metode ANP menggunakan pendekatan data kualitatif. Adapun kelebihan metode ANP dibandingkan dengan AHP adalah dapat memungkinkan untuk melakukan pertimbangan hubungan antar kriteria atau alternatif.

ANP ini sering digunakan sebagai instrumen olah data dalam pemilihan *supplier* dalam mencari nilai tertinggi dari bobot kriteria atau subkriteria dan kinerja dari *supplier*. Adapun tahapan olah data dengan metode ANP sebagai berikut:

1. Tahapan Pemodelan

Tahapan ini dilakukan penentuan *cluster* dan *node* yang teridentifikasi dan bisa memberikan gambaran jaringan.

2. Tahapan Pembobotan

Pada tahapan ini dilakukan perbandingan berpasangan antar dua elemen menggunakan 9 skala penilaian hingga mencakup keseluruhan elemen tersebut.

ANP memiliki 3 aksioma yang menjadi dasar teorinya. Aksioma ini membenarkan suatu pernyataan sehingga dapat diketahui kebenarannya tanpa perlu pembuktian. Menurut (Abrista dan Tanjung, 2013), aksioma tersebut antara lain:

1. Resiprokal, jika kepentingan aktivitas (x) 6 kali lebih besar dari aktivitas (y), maka besarnya adalah $\frac{1}{6}$ dari aktivitas (x).
2. Homogenitas, pada aksioma ini dinyatakan elemen – elemen yang akan dibandingkan tidak berbeda jauh. Jika perbandingan cukup besar, itu nanti akan memberikan dampak kesalahan penilaian. Sedangkan, skala yang digunakan pada AHP dan ANP ini berbeda dengan Skala *Likert* yang umumnya pada *range* (1 – 5), melainkan skala pada ANP ini memiliki *range* (1 – 9). Adapun skala yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Skala *Saaty Analytical Network Process* (ANP)

Skala	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama penting	Pengaruh kedua elemen sama besar terhadap <i>goal</i>
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen yang lain	Salah satu faktor sedikit berpihak daripada pasangannya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lain	Salah satu faktor sangat berpihak daripada pasangannya
7	Satu elemen jelas lebih penting daripada elemen yang lainnya	Adanya faktor terlihat kuat dan mendominasi dibandingkan pasangannya
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen yang lainnya	Adanya suatu faktor yang sangat mendukung dan mempertegas pengaruhnya dibandingkan pasangannya
2,4,6,8	Nilai – nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai digunakan jika terdapat dua faktor kompromi antara dua pilihan
Kebalikan ($a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$)	Jika untuk aktivitas I mendapat suatu nilai bila dibandingkan aktivitas J, maka J mempunyai nilai kebalikannya jika dibandingkan dengan I	

Nilai a_{ij} diatas merupakan nilai perbandingan elemen A_i terhadap elemen A_j , menyatakan hubungan sebagai berikut:

- a. Seberapa jauh tingkat kepentingan A_i jika dibandingkan dengan A_j .
 - b. Seberapa banyak kontribusi A_i terhadap kriteria pembedning dibandingkan dengan A_j
 - c. Seberapa banyak sifat kriteria pembedning terdapat pada A_i dibandingkan A_j atau seberapa jauh dominasi A_i dibandingkan dengan A_j .
3. Aksioma ketiga mengatakan setiap elemen dan komponen dideskripsikan dalam kerangka jaringan, baik hierarki atau umpan balik, sebenarnya dapat mewakili kondisi yang sesuai, sehingga hasil sesuai harapan.

Analytical Network Process memiliki ketentuan dalam melakukan pembobotan pada kriteria antar *cluster* dan *node*. Pada *Analytical Network Process* syarat terkait penerimaan hasil nilai matriks, yaitu ketika nilai *consistency ratio* (CR) $\leq 0,1$. Namun, ketika nilai (CR) $> 0,1$, maka perlu perbaikan dalam pengisian kuesioner.

2.2.6 PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations*)

Preference Ranking Organization Methode for Enrichment Evaluations (PROMETHEE) merupakan suatu metode yang berguna untuk membantu dalam menentukan urutan (prioritas) atau *ranking* pada analisis *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Pada metode ini dibutuhkan beberapa kriteria dan bobot dari setiap kriteria tersebut untuk menilai dan menentukan alternatif mana saja yang terbaik dengan melihat urutan (prioritas) tersebut. Adapun kelebihan dari metode ini sebagai berikut.

1. Penggunaan metode ini lebih mudah dipahami dan efektif oleh penggunaannya.
2. Dapat digunakan untuk menganalisis data baik itu dalam bentuk kuantitatif maupun kualitatif.
3. Memiliki 6 tipe *preference* terhadap kriterianya. Adapun tipe *preference* kriteria sebagai berikut.

1. Tipe Biasa (*Usual Creation*)

Tipe biasa merupakan tipe dasar yang tidak memiliki ambang batas atau *trend*. Tipe ini memberikan asumsi tidak ada perbedaan antara opsi a dan opsi b. Jika $a = b$ atau $f(x) = f(b)$, nilai preferensinya adalah 0 atau $P(x) = 0$. Jika nilai kriteria dari tiap alternatif mempunyai nilai berbeda, maka pengambil keputusan mutlak memilih alternatif dengan nilai 1 atau $P(x) = 1$.

2. Tipe Quasi (*Quasi Criterion* atau *U-Shape*)

Tipe quasi ini merupakan tipe yang digunakan untuk evaluasi data terkait kualitas atau mutu. Tipe ini menggunakan ambang batas (ketidakpedulian) yang sebelumnya sudah ditentukan. Ambang batas (ketidakpedulian) ini diberi kode huruf m atau q dan nilai *Ambang batas* > 0 . Alternatif ini juga mempunyai nilai preferensi signifikan selama nilai $P(x)$ dari masing – masing alternatif tidak melebihi ambang batas. Jika selisih hasil evaluasi tiap alternatif melebihi nilai m, maka terjadi bentuk preferensi *absolute* (mutlak), sehingga ketika pembuat keputusan memilih kriteria ini, maka harus ditentukan terlebih dahulu nilai, yang mana nilai tersebut dapat menjelaskan pengaruh kriteria secara signifikan.

3. Tipe Linier (*Linear Creation* atau *V-Shape*)

Tipe linier merupakan salah satu tipe untuk penilaian kuantitatif, serta tipe ini memiliki ambang batas yang telah ditentukan terlebih dahulu. Pada tipe ini ambang batas menjadi prioritas dan dilambangkan dengan n atau p dan diharuskan bernilai lebih dari 0 (nol). Kriteria yang digunakan pada tipe ini menjelaskan bahwa nilai preferensi oleh *decision maker* meningkat liner dengan nilai x. Jika nilai x lebih besar dari nilai n, maka dapat dikatakan preferensi *absolute* (mutlak).

4. Tipe Tingkatan (*Level Creation*)

Tipe tingkatan ini memiliki kesamaan dengan tipe quasi, dimana sering digunakan untuk evaluasi kualitas. Tipe ini memiliki ambang batas (ketidakpedulian) yang dilambangkan dengan m dan harus bernilai lebih dari 0 dan nilai *indifference* kurang dari atau dibawah dari nilai preferensi. Jika alternatif (x) tidak ada perbedaan, maka nilai preferensi adalah $P(x) = 0$. Jika nilai alternatif diatas nilai (m) dan dibawah nilai

(n), artinya nilai preferensi bersifat lemah atau $P(x) = 0,5$ dan jika nilai alternatif (x) lebih besar atau sama dengan nilai (n) maka terjadi preferensi mutlak atau $P(x) = 1$.

5. Tipe Linier Quasi (*Linear Criterion with Indifference*)

Tipe linear quasi ini memiliki kesamaan juga dengan tipe linear yang berguna untuk evaluasi pada sebuah perspektif kuantitatif. Tipe ini memiliki ambang preferensi harus bernilai lebih besar dari 0 (nol) dan nilai *indifference* harus berada dibawah nilai preferensi. *Decision maker* perlu mempertimbangkan tingkatan preferensi secara linear mulai dari tidak memiliki perbedaan hingga preferensi *absolute* (mutlak) pada interval antara dua kecenderungan m dan n .

6. Tipe *Gaussian*

Tipe *gaussian* merupakan salah satu tipe yang berfungsi dalam mencari nilai titik aman pada data *continous*. Tipe ini mempunyai ambang batas yang dinamakan *Gaussian Threshold* bernilai 0, sesuai dengan nilai standar devias atau distribusi normal dalam statistik.

Dalam melakukan analisis menggunakan metode PROMETHEE ini memiliki beberapa tahapan dalam perhitungannya, yaitu:

1. Tahap pertama adalah penentuan kriteria yang akan digunakan, serta melakukan pembobotan dari setiap kriteria.
2. Mencari beberapa alternatif yang akan digunakan.
3. Melakukan penentuan preferensi pada setiap kriteria, serta melakukan perhitungan preferensi pada setiap kriteria berdasarkan perbandingan berpasangan pada beberapa alternatif yaitu dengan menghitung nilai selisih evaluasi dari dua alternatif pada kriteria tertentu.
4. Melakukan perhitungan preferensi berdasarkan nilai indeks *leaving flow* dan *entering flow*.
5. Terakhir melakukan urutan (prioritas) alternatif berdasarkan hasil *net flow* dengan urutan dari yang terbesar hingga yang terkecil, dimana alternatif bernilai *net flow* terbesar menjadi urutan nomor pertama atau bisa dikatakan menjadi alternatif prioritas.

Pada tahapan analisis metode PROMETHEE terbagi menjadi 2 perhitungan, yaitu PROMETHEE I dan PROMETHEE II. Pada PROMETHEE I dilakukan proses perhitungan nilai *leaving flow* dimana nilai ini merupakan sebuah kelebihan (*strength*) pada suatu alternatif dan untuk perhitungan *entering flow* sendiri merupakan kelemahan (*weakness*) pada suatu alternatif. Hasil dari tahapan PROMETHEE I ini akan memberi informasi terkait tingkat tinggi atau rendahnya nilai *leaving flow*, dimana jika bernilai tinggi artinya alternatif tersebut sangat baik. Sebaliknya, jika nilai *entering flow* alternatif rendah artinya semakin baik alternatif tersebut.

Selanjutnya, pada tahap PROMETHEE II ini dilakukan perhitungan nilai *net flow* yang diperoleh dari menghitung selisih dari nilai *leaving flow* dengan nilai *entering flow*. Perhitungan mulai dari yang dilakukan pada PROMETHEE I hingga PROMETHEE II, jika dirumuskan sebagai berikut.

1. Leaving Flow

Leaving flow merupakan agregat dari jumlah aliran yang menjauhi *node* a dan menjadi ukuran penting dalam *ranking*. Adapun cara menghitung nilai *leaving flow* dapat dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\phi^+(a_1) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in G_A} \delta(a, x)$$

2. Entering Flow

Nilai *entering flow* merupakan agregat dari jumlah aliran yang mendekati *node* a dan ini salah satu karakteristik pengukuran dalam proses *ranking*. Penentuan nilai *outranking* setiap *node* a dalam grafik berdasarkan nilai *entering flow*, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\phi^-(a_1) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in G_A} \delta(x, a)$$

3. Net Flow

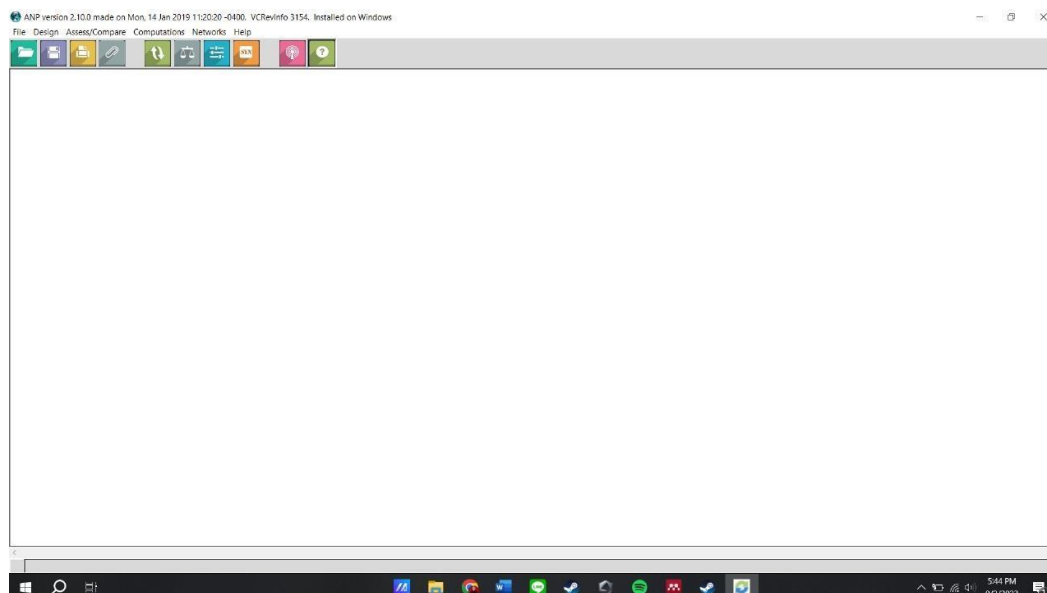
Perhitungan pada *net flow* adalah selisih dari nilai *entering flow* dengan nilai *leaving flow*. Adapun rumus persamaannya sebagai berikut:

$$\phi(a_1) = \phi^+(a_1) - \phi^-(a_1)$$

Semakin tinggi nilai *entering flow* dan semakin rendah nilai *leaving flow*, maka peluang pemilihan alternatif tersebut menjadi semakin besar atau prioritas. Dalam metode PROMETHEE I, *autoranking* dilakukan sebagian berdasarkan nilai *entering flow* dan *leaving flow*. Sedangkan, pada PROMETHEE II melibatkan *autoranking* lebih kompleks karena memerlukan nilai *net flow* pada setiap alternatif, dimana ketika memiliki nilai *net flow* tertinggi pada suatu alternatif, maka alternatif tersebut akan menjadi peringkat nomor paling prioritas.

2.2.7 Super Decision 2.10 Version

Super Decision adalah perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung analisis penunjang keputusan dengan mengadopsi metode AHP dan ANP. Perangkat lunak ini dikembangkan oleh sebuah tim di bawah arahan Thomas L. Saaty dan Rozann W. Saaty, yang juga merupakan pendiri dari perangkat ini. Super Decision membantu pengguna dalam melakukan analisis keputusan dengan memberikan bobot pada berbagai kriteria dan alternatif untuk mencapai tujuan tertentu. Secara keseluruhan, pengguna software Super Decision melibatkan perhitungan yang mirip dengan metode ANP manual, tetapi dengan keuntungan pengolahan otomatis, seperti yang dapat dilihat dalam gambar 2.5 yang menampilkan antarmuka umum dari perangkat lunak Super Decision.

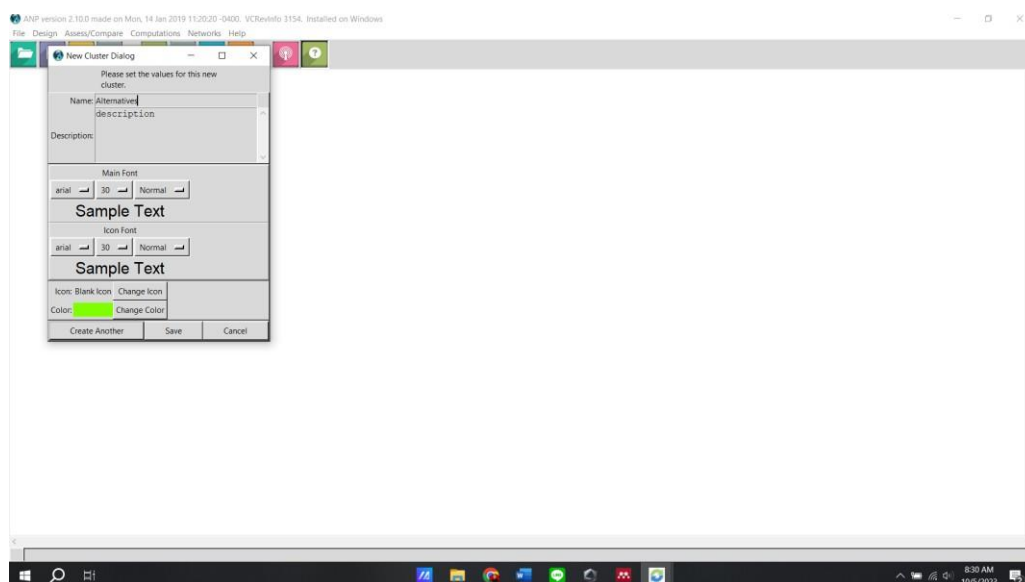


Gambar 2. 1 Tampilan Utama *Software Super Decision 2.10 Version*

Dalam pembentukan model ANP menggunakan perangkat lunak Super Decision, penting untuk memahami beberapa fitur yang mendukung proses permodelan guna mencapai tujuan yang diinginkan oleh pembuat keputusan. Terdapat berbagai fitur yang dapat digunakan dalam *software super decision* versi 2.10 ini seperti fitur *Model Structure*, *Creat and Edit Details*, *Make and Show Connections*, *Pairwise Comparisons*, dan lain sebagainya. Adapun untuk tahapan dalam penggunaan *software super decision* versi 2.10 antara lain:

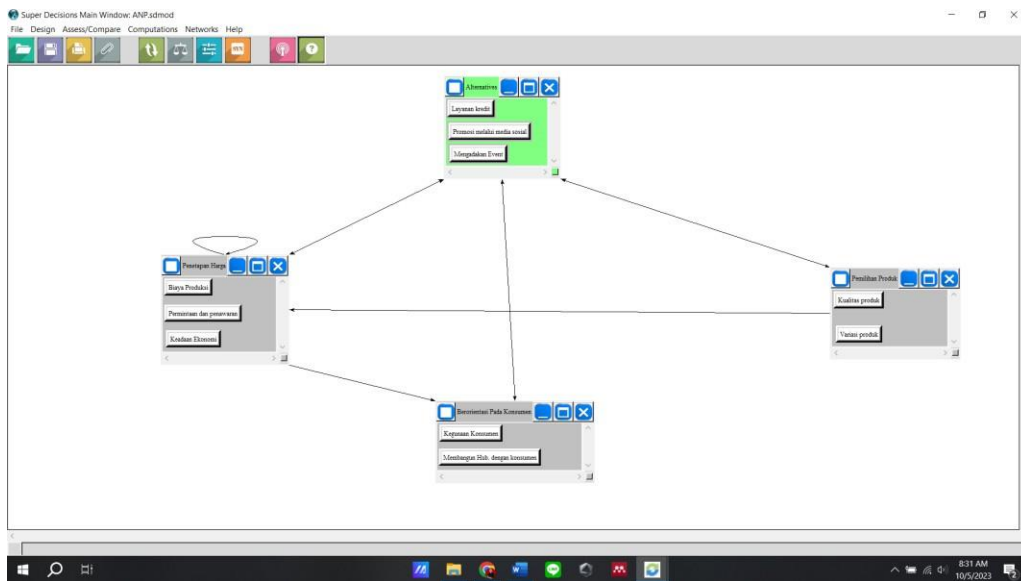
1. Membuat struktur masalah (hirarki)

Pada tahapan pertama *decision maker* melakukan deskripsi struktur masalah atau hirarki dari sebuah studi kasus dengan menggunakan fitur “*Design*” pada bagian “*Cluster*” dan “*Node*” seperti gambar berikut.



Gambar 2. 2 Fitur Tab *Design Software Super Decision 2.10 Version*

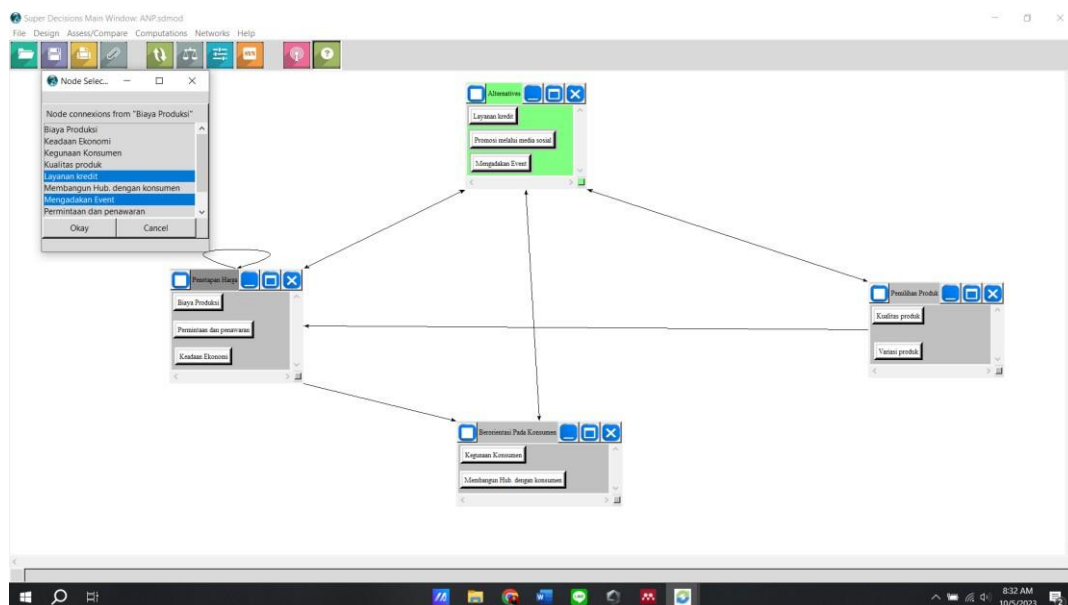
Kemudian, dilakukan pemberian nama pada bagian *cluster* dan *node* tersebut sesuai pada studi kasus. Pada bagian ini *decision maker* dapat memilih warna untuk tiap *cluster* yang dibuat untuk membedakan masing masing *cluster*. Berikut contoh hasil dari pembuatan *cluster* dan *node*.



Gambar 2. 3 Tampilan Hasil Struktur Model *Software Super Decision 2.10 Version*

2. Menentukan arah atau hubungan tiap elemen dalam *cluster*

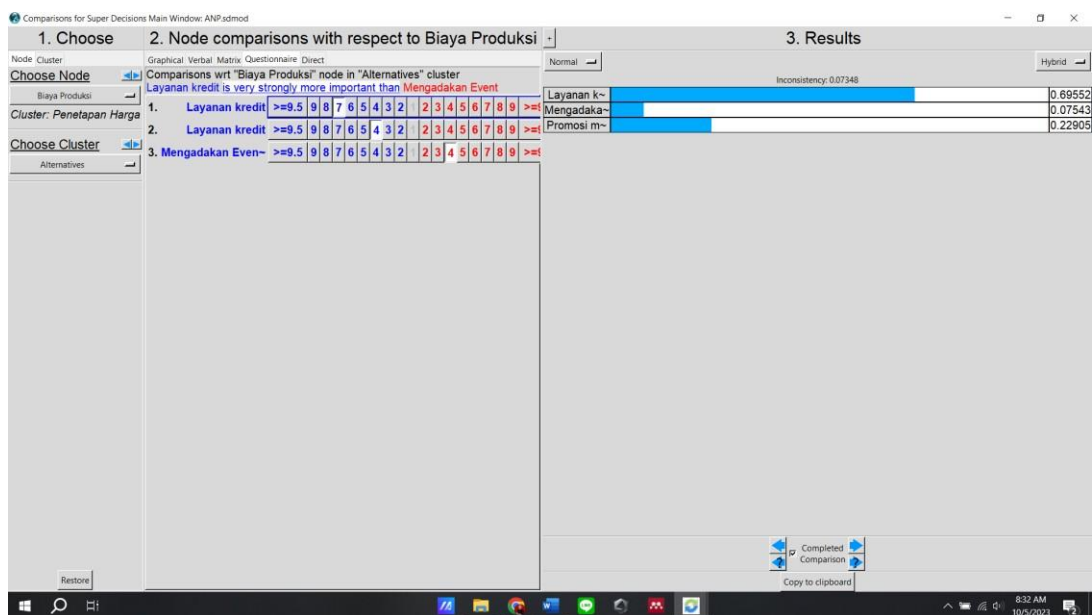
Untuk pada tahapan selanjutnya, *decision maker* akan melakukan penentuan *connection* atau hubungan (keterkaitan) antara *cluster* maupun *node*. Berikut merupakan gambaran hasil dari tahapan penentuan hubungan (ketekaitan) antara *cluster* dan *node*.



Gambar 2. 4 Tampilan Fitur Tab *Design Software Super Decision 2.10 Version*

3. Melakukan pem bobotan perbandingan berpasangan atau *pairwise comparison*

Setelah kedua tahapan awal telah dilakukan, *decision maker* akan memberikan bobot nilai pada masing masing perbandingan *cluster* maupun *node* tersebut. Pada tahapan ini terdapat sebuah nilai *inconsistency*, yang dimana hal tersebut merupakan sebuah syarat yang harus terpenuhi ketika terdapat sebuah perbandingan berpasangan yang lebih dari 1 *cluster* atau *node* yang dibandingkan, maka nilai *inconsistency* perbandingan berpasangan tersebut harus $\leq 0,1$. Berikut merupakan gambaran dari tahapan pemberian bobot perbandingan berpasangan.



Gambar 2. 5 Fitur *Pairwise Comparison* Software *Super Decision 2.10 Version*

4. Evaluasi dan analisis hasil dari pembobotan

Pada langkah terakhir, *decision maker* dapat melakukan analisis terkait hasil pengolahan data ANP yang telah dilakukan. Dengan melihat hasil nilai pembobotan, maka dapat diperoleh hasil keputusan dengan melihat nilai bobot prioritas pada *cluster* tersebut yang nantinya menjadi bahan pertimbangan bagi *decision maker* dalam pengambilan keputusan untuk sebuah studi kasus masalah terkait.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	Layanan kredit	0.65377	0.323565
No Icon	Mengadakan Event	0.08202	0.040592
No Icon	Promosi melalui media sosial	0.26422	0.130768
No Icon	Kegunaan Konsumen	0.86663	0.305549
No Icon	Membangun Hub. dengan konsumen	0.13337	0.047021
No Icon	Kualitas produk	0.83060	0.028840
No Icon	Variasi produk	0.16940	0.005882
No Icon	Biaya Produksi	0.65392	0.077021
No Icon	Keadaan Ekonomi	0.18101	0.021320
No Icon	Permintaan dan penawaran	0.16507	0.019443

Gambar 2. 6. Tampilan Hasil Bobot Prioritas *Software Super Decision 2.10 Version*

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Waktu Penelitian : Juli 2023 – Agustus 2023

Tempat Penelitian : CV. Artex Indonesia (Arto Konveksi Yogyakarta)

3.2 Data Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data kapasitas produksi CV. Artex Indonesia.
2. Data Vendor Subkontrak yang dibutuhkan oleh CV. Artex Indonesia terutama yang ahli dalam melakukan proses penjahitan.
3. Data riwayat penjualan produk per tahun 2023.
4. Kriteria dan sub kriteria yang berpengaruh dan berperan penting dalam penentuan pemilihan vendor subkontrak.

3.3 Sumber Data

Adapun data yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini mencakup perolehan hasil pengumpulan data dari wawancara, observasi yang berasal dari pihak *expert* pada CV. Artex Indonesia yang dimana dipilih sesuai syarat valid dalam ANP dimana mereka adalah orang yang menguasai atau ahli di bidangnya, mengetahui keadaan atau permasalahan seluruh perusahaan, dan lain sebagainya. Responden yang diambil merupakan orang yang memiliki ahli atau kompeten di bidangnya. Berikut beberapa syarat dalam responden, yaitu:

- a. Dalam ANP jumlah responden tidak menjadi patokan sebagai validitas sehingga, syarat responden ANP adalah orang yang ahli atau kompeten dalam bidangnya (Sukmana & Firmansyah, 2014)
- b. *Owner* atau pemilik dari CV. Artex Indonesia ataupun Koordinator yang mengurus bagian proses produksi.

c. Orang yang mengetahui seluruh proses yang terjadi ataupun tiap permasalahan yang ada di perusahaan (Hidayati, 2012)

2. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian mencakup data jurnal *literature* yang relevan dengan pemilihan vendor subkontrak, metode ANP-PROMETHEE, konveksi, dan jurnal *literature* lainnya. Referensi *literature* ini akan memberikan dasar teoritis dan konteks yang mendukung penelitian ini. Selain itu, juga ada data internal perusahaan yang diperoleh dari catatan atau dokumen internal CV. Artex Indonesia.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data dalam penelitian ini antara lain:

1. Wawancara

Wawancara adalah metode interaksi langsung antara peneliti dan responden, di mana pertanyaan-pertanyaan kunci diajukan untuk mendapatkan pandangan mendalam tentang topik penelitian. Dalam konteks tugas akhir ini, wawancara dapat dilakukan dengan pihak-pihak terkait di CV. Artex Indonesia, seperti manajemen, departemen pengadaan, atau pengguna jasa vendor subkontrak. Dengan wawancara, peneliti dapat mendapatkan informasi kualitatif yang detail tentang preferensi, kriteria, dan pengalaman terkait pemilihan vendor.

2. Observasi

Observasi melibatkan pengamatan langsung oleh peneliti terhadap situasi atau fenomena yang terjadi. Dalam penelitian ini, observasi mungkin dilakukan dalam proses interaksi antara CV. Artex Indonesia dan vendor subkontrak. Peneliti dapat mengamati bagaimana proses pemilihan vendor dilakukan, bagaimana vendor bekerja, dan melihat aspek-aspek yang mungkin tidak terungkap melalui metode lain.

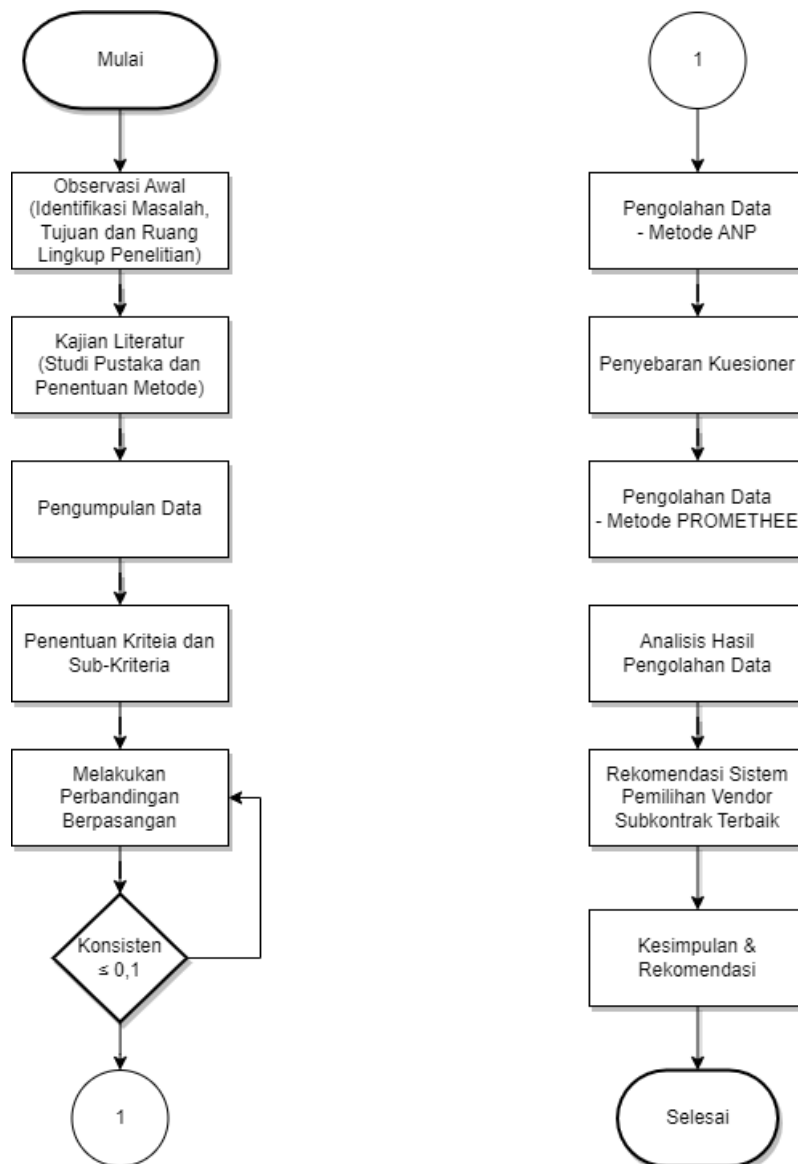
3. Teknik Keputusan

Teknik pengambilan keputusan ini melibatkan pengumpulan dan analisis teori-teori yang relevan terkait dengan solusi permasalahan. Informasi ini diperoleh dari berbagai sumber literatur seperti buku dan jurnal yang berfokus pada bidang yang terkait. Proses ini melibatkan pencatatan dan pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep yang diuraikan dalam literatur-literatur tersebut. Dengan merujuk kepada sumber-sumber

teoretis ini, peneliti dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam tentang kerangka kerja konsep yang relevan untuk pemecahan masalah yang dihadapi. Referensi dan teori-teori ini memberikan landasan untuk merancang pendekatan analitis yang tepat dan mendasari keputusan yang diambil dalam penelitian.

3.5 Prosedur Penelitian

Adapun alur penelitian dalam studi kasus ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. 1 *Flowchart* Diagram Alur Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan secara lengkap mengenai diagram alir penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini.

a. Studi Lapangan dan Studi Literature

Langkah awal yang dilakukan pada penelitian dalam studi kasus ini adalah melakukan studi literatur dan studi lapangan. Pada studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam studi kasus ini. Sumber yang dapat digunakan terdapat dua sumber data, yaitu data primer dimana didapatkan dari observasi atau wawancara langsung terhadap narasumber atau pihak terkait dan data sekunder yang bisa diperoleh dari berbagai literatur seperti buku, jurnal, dokumen dan lain sebagainya. Sedangkan, untuk tahapan studi lapangan atau observasi lapangan ini berguna untuk mengetahui seluruh proses bisnis perusahaan dan mengetahui bagaimana kebijakan perusahaan dalam memilih vendor subkontrak.

b. Pengumpulan Data

Data pada penelitian didapat dari CV. Artex Indoensia yang mana data tersebut terdapat dua sumber data, yaitu data primer dimana didapatkan dari observasi atau wawancara langsung terhadap narasumber atau pihak terkait, serta terdapat data kriteria dan sub kriteria pemilihan vendor subkontrak dengan melakukan penyebaran kuesioner kepada pihak *expert* terkait proses kontrak kerja dengan mitra atau subkontrak tersebut. Serta data sekunder yaitu berupa data historis dari CV. Artex Indonesia.

c. Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan terkait kriteria, subkriteria, dan alternatif subkontrak nantinya akan diberikan bobot nilai dari masing masing subkriteria yang telah ditentukan. Setelah itu akan dilakukan perhitungan menggunakan metode, yaitu metode *Analytical Network Process* (ANP). Kemudian tahapan selanjutnya yaitu dari perhitungan ANP maka diperoleh hasil pembobotan yang nantinya akan digunakan pada metode PROMETHEE untuk melakukan *outranking* atau pemeringkatan terhadap vendor subkontrak terbaik. Sehingga nantinya dari kedua metode tersebut akan dibandingkan agar dapat menentukan metode mana yang lebih optimal untuk diterapkan pada perusahaan.

d. Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir dari penelitian ini adalah membuat kesimpulan berdasarkan studi kasus yang dimana hal tersebut dapat menjawab rumusan masalah penelitian ini. Kesimpulan tersebut dapat ditarik dari hasil analisis dan pembahasan. Dan juga terdapat saran yang dapat diberikan baik itu kepada perusahaan terkait rekomendasi dari permasalahan pada studi kasus ini ataupun saran terhadap penelitian di masa yang mendatang.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran Umum Responden

Pada penelitian ini hanya menggunakan 1 responden dikarenakan keterbatasan mengenai *expert* atau para ahli yang menguasai di bidangnya khusus bagian produksi di CV. Artex Indonesia. Adapun responden yang digunakan pada penelitian ini adalah seorang *expert* yang merupakan *owner* atau pendiri dari CV. Artex Indonesia.

Pengumpulan data pada metode ANP ini memiliki syarat responden yaitu, orang-orang yang memiliki ahli atau kompeten di bidangnya. Berikut beberapa syarat dalam responden, yaitu:

- a. Dalam ANP jumlah responden tidak menjadi patokan sebagai validitas sehingga, syarat responden ANP adalah orang yang ahli atau kompeten dalam bidangnya (Sukmana & Firmansyah, 2014)
- b. *Owner* atau pemilik dari CV. Artex Indonesia ataupun Koordinator yang mengurus bagian proses produksi.
- c. Orang yang mengetahui seluruh proses yang terjadi ataupun tiap permasalahan yang ada di perusahaan (Hidayati, 2012)

4.2 Pengumpulan Data

Adapun pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, yaitu wawancara, observasi, dan penyebaran kuesioner. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berkaitan dengan studi kasus penelitian ini, yaitu pemilihan alternatif vendor subkontrak terbaik.

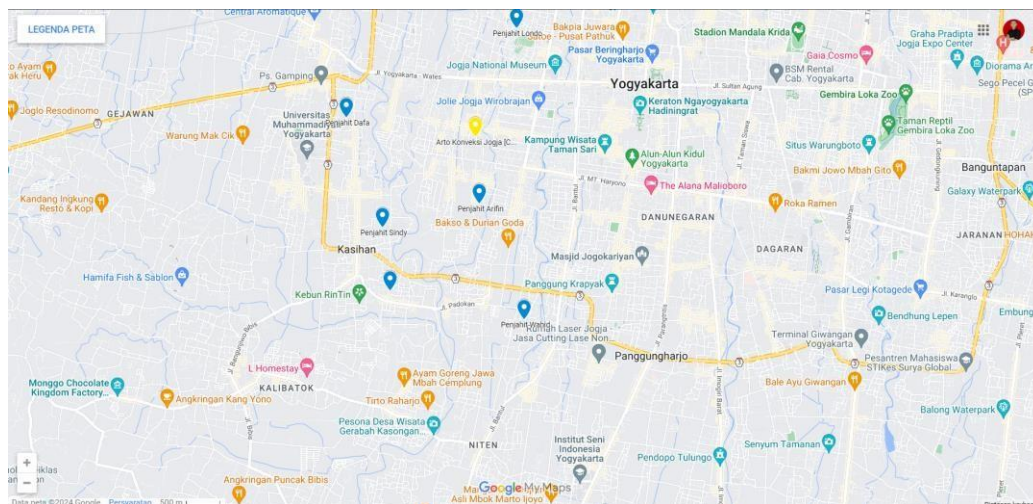
4.2.1 Data Vendor Subkontrak Penjahit CV. Artex Indonesia

Data vendor subkontrak penjahit ini didapat dari wawancara terhadap *expert* terkait pada CV. Artex Indonesia yang kemudian dilakukan rekapan data vendor subkontrak yang tercatat baik itu yang pernah memiliki kontrak kerjasama ataupun masih dalam masa kontrak kerjasama dengan CV. Artex Indonesia yang kemudian diperoleh 5 alternatif data vendor subontrak yang memiliki kuantitas terbanyak terkait produk yang telah dihasilkan.

Tabel 4. 1 Alternatif Vendor Subkontrak

No.	Alternatif Vendor Subkontrak	Kode
1.	Penjahit Dafa	P-1
2.	Penjahit Arifin	P-2
3.	Penjahit Londo	P-3
4.	Penjahit Sindy	P-4
5.	Penjahit Wahid	P-5

Berikut merupakan gambaran *mapping* dari jarak lokasi antar CV. Artex Indonesia dengan masing masing vendor subkontrak.



Gambar 4. 1 *Mapping* Lokasi CV. Artex Indonesia dengan Vendor Subkontrak

Berdasarkan *mapping* lokasi diatas pihak *expert* CV. Artex Indonesia mengatakan bahwa, dalam proses pengantaran barang atau pengambilan produk dari subkontrak mengatakan tidak adanya biaya ongkir karena dari pihak CV. Artex Indonesia merasa jarak tersebut masih dalam kategori “Dijangkau dan tidak memerlukan biaya ongkir yang cukup tinggi”.

4.2.2 Hasil Data Identifikasi Pemilihan Kriteria dan Sub-Kriteria

Kriteria dan sub kriteria dalam pemilihan supplier ini diadopsi dari beberapa referensi, yaitu (Widiyanesti & Setyorini, 2012), (Pujotomo et al., 2018), (Wicaksono et al., 2020), dan (Taherdoost & Brard, 2019). Pada tahapan ini, data kriteria dan sub kriteria yang telah diadopsi sudah dilakukan wawancara dan diskusi langsung dengan *expert* atau pihak pakar yang menguasai di bidang proses produksi khususnya mengenai pemilihan vendor subkontrak dan memberikan hasil Kriteria dan Sub Kriteria yang nantinya akan diuji. Berdasarkan 3 referensi dan hasil diskusi, serta wawancara kepada pihak pakar CV. Artex Indonesia, berikut kriteria dan sub kriteria yang telah diperoleh dapat dilihat pada

Tabel 4. 2 Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan Vendor Subkontrak

Kriteria	Sub Kriteria	Kode
Harga	Harga Penawaran (Wicaksono et al., 2020)	A-1
Kualitas	Reliability (kehandalan) (Taherdoost & Brard, 2019)	B-1
	Kualitas hasil produk (Wicaksono et al., 2020)	B-2
Pengiriman	Ketepatan Jumlah Pengiriman Produk (Wicaksono et al., 2020)	C-1
	<i>Packing</i> (Wicaksono et al., 2020)	C-2
	Jarak antar lokasi (Wicaksono et al., 2020)	C-3
Pelayanan	<i>Deadline</i> produksi (Wawancara)	D-1
	Sistem komunikasi (Taherdoost & Brard, 2019)	D-2
Fleksibilitas	Kemudahan proses klaim garansi (Widiyanesti & Setyorini, 2012)	E-1
	Jaminan barang selesai tepat waktu (Widiyanesti & Setyorini, 2012)	E-2
Sikap	Ketersediaan Dalam Kontrak Kerjasama (Wawancara)	F-1
	Kepatuhan Dalam Etika Bekerja (Wawancara)	F-2
Reputasi Perusahaan	Kelengkapan dokumen (Wicaksono et al., 2020)	G-1
	Struktur organisasi (Wicaksono et al., 2020)	G-2
	Kerjasama (Wicaksono et al., 2020)	G-3
Fasilitas dan Kapasitas Produksi	Kapasitas produksi (Pujotomo et al., 2018)	H-1
	Jasa perbaikan (Pujotomo et al., 2018)	H-2
	Kapabilitas teknis (Pujotomo et al., 2018)	H-3

Berikut ini merupakan tabel justifikasi yang secara rinci membandingkan kriteria dengan subkriteria vendor subkontrak. Tabel ini dapat melihat sejauh mana setiap kriteria terpenuhi oleh berbagai subkriteria vendor subkontrak.

Tabel 4. 3 Justifikasi Pemilihan Hubungan Antar Kriteria dan Sub Kriteria

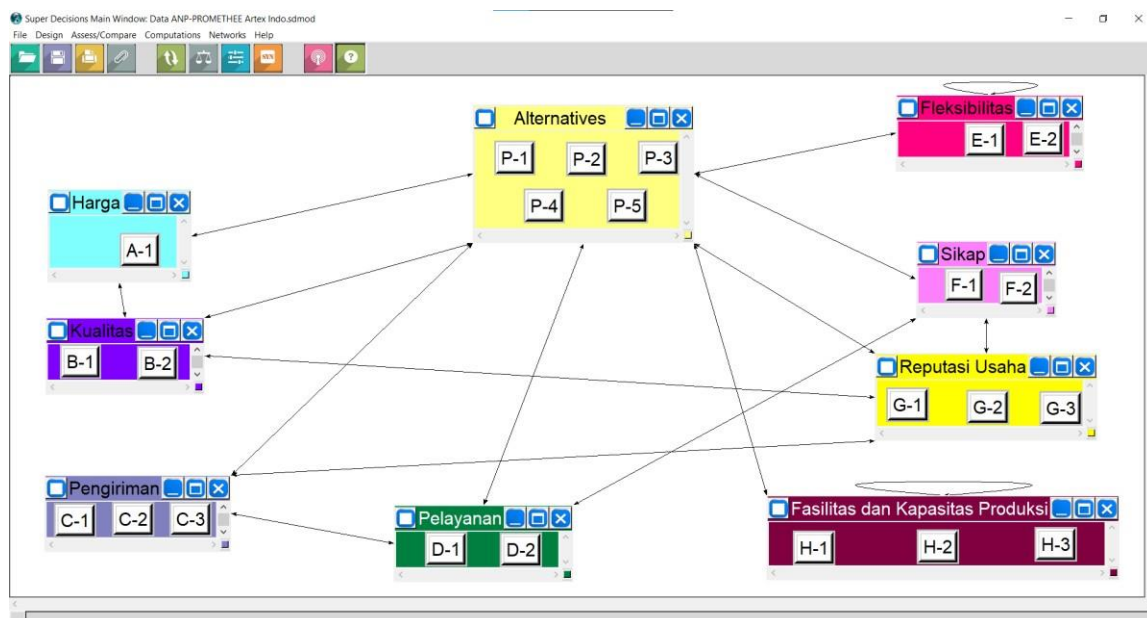
Kriteria	Sub Kriteria	Justifikasi	Kode
Harga	Harga Penawaran (Wicaksono et al., 2020)	Harga penawaran merupakan faktor kunci dalam keputusan pembelian (Luo et al., 2019). Penawaran yang kompetitif dapat meningkatkan keunggulan kompetitif perusahaan dan mempengaruhi keputusan pembelian pelanggan.	A-1
Kualitas	Reliability (kehandalan) (Taherdoost & Brard, 2019)	Keandalan dalam hal harga mencerminkan kemampuan perusahaan untuk memberikan harga yang konsisten dan dapat diandalkan kepada pelanggan (Kotler et al., 2017). Ini dapat mempengaruhi kepercayaan pelanggan dan keputusan pembelian jangka panjang.	B-1
	Kualitas hasil produk (Wicaksono et al., 2020)	Meskipun sub-kriteria ini lebih umum terkait dengan kualitas produk, keandalan pengiriman juga memainkan peran penting dalam memastikan produk dikirim dengan kualitas yang sesuai (Christopher, 2016). Pengiriman yang konsisten dapat mengurangi risiko kerusakan atau cacat pada produk.	B-2
Pengiriman	Ketepatan Jumlah Pengiriman Produk (Wicaksono et al., 2020)	Ketepatan dalam pengiriman jumlah produk penting untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Keterlambatan atau kekurangan dapat merugikan reputasi perusahaan.	C-1
	<i>Packing</i> (Wicaksono et al., 2020)	Packing yang baik dapat meminimalkan risiko kerusakan selama pengiriman dan meningkatkan kepuasan pelanggan (Wu et al., 2018).	C-2
	Jarak antar lokasi (Wicaksono et al., 2020)	Jarak antar lokasi dapat mempengaruhi biaya pengiriman dan waktu pengiriman (Zhang et al., 2017).	C-3

Kriteria	Sub Kriteria	Justifikasi	Kode
Pelayanan	<i>Deadline</i> produksi (Wawancara)	<i>Fleksibilitas dalam proses klaim garansi dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan memperkuat loyalitas</i>	D-1
	Sistem komunikasi (Taherdoost & Brard, 2019)	Jaminan bahwa barang akan selesai tepat waktu memberikan kepastian kepada pelanggan dan dapat meningkatkan kepercayaan	D-2
Fleksibilitas	Kemudahan proses klaim garansi (Widiyanesti & Setyorini, 2012)	Ketersediaan untuk mematuhi kontrak kerjasama mencerminkan sikap profesional dan dapat membangun kepercayaan	E-1
	Jaminan barang selesai tepat waktu (Widiyanesti & Setyorini, 2012)	Sikap yang patuh terhadap etika bekerja dapat membangun reputasi positif perusahaan	E-2
Sikap	Ketersediaan Dalam Kontrak Kerjasama (Wawancara)	Ketersediaan untuk mematuhi kontrak kerjasama mencerminkan sikap profesional dan dapat membangun kepercayaan	F-1
	Kepatuhan Dalam Etika Bekerja (Wawancara)	Sikap yang patuh terhadap etika bekerja dapat membangun reputasi positif perusahaan	F-2
Reputasi Perusahaan	Kelengkapan dokumen (Wicaksono et al., 2020)	Kelengkapan dokumen mencerminkan profesionalisme dan dapat meningkatkan reputasi	G-1
	Struktur organisasi (Wicaksono et al., 2020)	Struktur organisasi yang baik dapat memberikan kestabilan dan meningkatkan kepercayaan pelanggan	G-2
	Kerjasama (Wicaksono et al., 2020)	Kemampuan untuk bekerjasama dengan pihak lain dapat meningkatkan citra perusahaan	G-3

Kriteria	Sub Kriteria	Justifikasi	Kode
Fasilitas dan Kapasitas Produksi	Kapasitas produksi (Pujotomo et al., 2018)	Kapasitas produksi yang memadai dapat memenuhi permintaan pelanggan dan mendukung pertumbuhan bisnis	H-1
	Jasa perbaikan (Pujotomo et al., 2018)	Penyediaan jasa perbaikan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan memperpanjang umur pakai produk	H-2
	Kapabilitas teknis (Pujotomo et al., 2018)	Kapabilitas teknis yang unggul dapat membedakan perusahaan dalam persaingan dan meningkatkan reputasi	H-3

4.2.4 Penyusunan Struktur Masalah dan Model *Analytical Network Process*

Dalam penyusunan struktur masalah dan model pada studi kasus penelitian ini dibantu dengan metode *Analytical Network Process* (ANP) dan *software super decision 2.10*. Dalam Model ini berisikan beberapa *cluster* (kriteria dan alternatif) dan *node* (sub kriteria) yang saling berhubungan. Adapun hasil dari desain model struktur masalah dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4. 2. Model Desain Struktur Masalah *Analytical Network Process*

Adapun penjabaran pada Gambar 4.1 diatas sebagai berikut:

- a. Pada bagian *cluster* Alternatif, memiliki keterkaitan hubungan ke seluruh kriteria, yaitu kriteria harga, kriteria kualitas, kriteria pengiriman, kriteria pelayanan, kriteria fleksibilitas, kriteria sikap, kriteria reputasi usaha, dan kriteria fasilitas dan kapasitas produksi. Adapun *node* dari *cluster* alternatif ini yaitu:
 1. P – 1: Vendor Subkontrak Penjahit Dafa
 2. P – 2: Vendor Subkontrak Penjahit Arifin
 3. P – 3: Vendor Subkontrak Penjahit Londo
 4. P – 4: Vendor Subkontrak Penjahit Sindy
 5. P – 5: Vendor Subkontrak Penjahit Wahid
- b. Pada bagian *cluster* Harga, memiliki keterkaitan hubungan dengan 2 *cluster*, yaitu alternatif dan kriteria kualitas. Adapun sub kriteria pada Harga ini adalah Harga Penawaran dengan kode (A-1).
- c. Pada bagian *cluster* Kualitas, memiliki keterkaitan hubungan dengan 2 *cluster*, yaitu alternatif dan kriteria reputasi usaha. Adapun sub kriteria pada Kualitas ini adalah *Reliability* atau Kehandalan (B-1) dan Kualitas Hasil Produk (B-2).
- d. Pada bagian *cluster* Pengiriman, memiliki keterkaitan hubungan dengan 3 *cluster*, yaitu alternatif, kriteria pelayanan, dan kriteria reputasi usaha. Adapun sub kriteria pada Pengiriman, ini adalah Ketepatan Jumlah Pengiriman Produk (C-1), *Packaging* (C-2), dan Jarak Antar Lokasi (C-3).
- e. Pada bagian *cluster* Pelayanan, memiliki keterkaitan hubungan dengan 3 *cluster*, yaitu alternatif, kriteria pengiriman, dan kriteria sikap. Adapun sub kriteria pada Pelayanan ini adalah *Deadline* produksi (D-1) dan Sistem Komunikasi (D-2).
- f. Pada bagian *cluster* Fleksibilitas, memiliki keterkaitan hubungan dengan *cluster*, yaitu alternatif. Adapun sub kriteria pada Fleksibilitas ini adalah Kemudahan Proses Klaim Garansi (E-1) dan Jaminan Barang Selesai Tepat Waktu (E-2).
- g. Pada bagian *cluster* Sikap, memiliki keterkaitan hubungan dengan 3 *cluster*, yaitu alternatif, kriteria pelayanan, dan kriteria reputasi usaha. Adapun sub kriteria pada Sikap ini adalah Ketersediaan Dalam Kontrak Kerjasama (F-1) dan Kepatuhan Dalam Etika Bekerja (F-2).

- h. Pada bagian *cluster* Reputasi Usaha, memiliki keterkaitan hubungan dengan 4 *cluster*, yaitu alternatif, kriteria kualitas, kriteria pengiriman dan kriteria sikap. Adapun sub kriteria pada Reputasi Usaha ini adalah Kelengkapan Dokumen (G-1), Struktur Organisasi (G-2), dan Kerjasama (G-3).
- i. Pada bagian *cluster* Fasilitas dan Kapasitas Produksi, memiliki keterkaitan hubungan dengan *cluster*, yaitu alternatif. Adapun sub kriteria pada Fasilitas dan Kapasitas Produksi ini adalah Kapasitas Produksi (H-1), Jasa Perbaikan (H-2), dan Kapabilitas Teknis (H-3).

4.2.5 Kuesioner Perbandingan Berpasangan

Dalam proses pembobotan, ada beberapa metode yang dapat digunakan. Beberapa di antaranya termasuk menetapkan bobot secara acak, membuat skala interval untuk mengurutkan kriteria, atau menggunakan perbandingan berpasangan untuk secara jelas menyatakan tingkat kepentingan suatu kriteria relatif terhadap kriteria lainnya. Sebuah tim ahli telah mengembangkan skala yang dapat menggambarkan proses pengambilan keputusan yang menghasilkan keputusan terbaik. Dalam metode ANP, digunakan skala Saaty, dimana ANP menganggap bahwa pengambil keputusan harus membandingkan semua elemen untuk setiap level dalam bentuk perbandingan berpasangan. Perbandingan ini kemudian diubah menjadi matriks, dan perbandingan bisa dilakukan melalui diskusi langsung atau dengan menggunakan kuesioner.

Adapun Skala Saaty dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 4 Skala Saaty *Analytical Network Process* (ANP)

Skala	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama penting	Pengaruh kedua elemen sama besar terhadap <i>goal</i>
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen yang lain	Salah satu faktor sedikit berpihak daripada pasangannya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lain	Salah satu faktor sangat berpihak daripada pasangannya
7	Satu elemen jelas lebih penting daripada elemen yang lainnya	Adanya faktor terlihat kuat dan mendominasi dibandingkan pasangannya
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen yang lainnya	Adanya suatu faktor yang sangat mendukung dan mempertegas

Skala	Definisi	Penjelasan
		pengaruhnya dibandingkan pasangannya
2,4,6,8	Nilai – nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai digunakan jika terdapat dua faktor kompromi antara dua pilihan
Kebalikan ($a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$)	Jika untuk aktivitas I mendapat suatu nilai bila dibandingkan aktivitas J, maka J mempunyai nilai kebalikannya jika dibandingkan dengan I	

Nilai a_{ij} diatas merupakan nilai perbandingan elemen A_i terhadap elemen A_j , menyatakan hubungan sebagai berikut:

- d. Seberapa jauh tingkat kepentingan A_i jika dibandingkan dengan A_j .
 - e. Seberapa banyak kontribusi A_i terhadap kriteria pembeding dibandingkan dengan A_j
 - f. Seberapa banyak sifat kriteria pembeding terdapat pada A_i dibandingkan A_j atau seberapa jauh dominasi A_i dibandingkan dengan A_j .
4. Aksioma ketiga mengatakan setiap elemen dan komponen dideskripsikan dalam kerangka jaringan, baik hierarki atau umpan balik, sebenarnya dapat mewakili kondisi yang sesuai, sehingga hasil sesuai harapan.

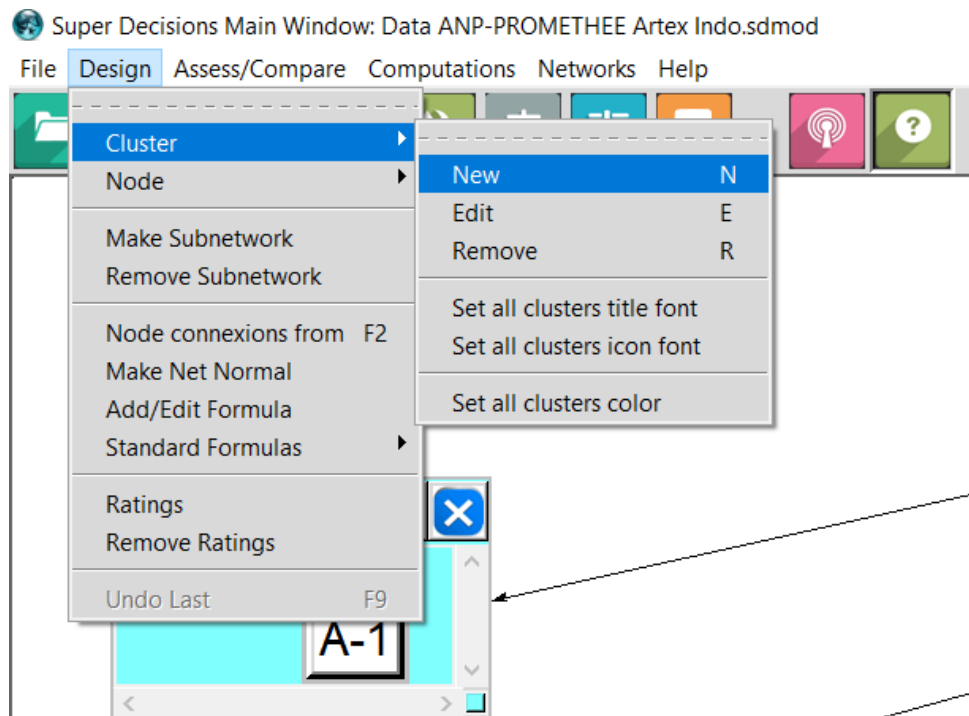
Analytical Network Process memiliki ketentuan dalam melakukan pembobotan pada kriteria antar *cluster* dan *node*. Pada *Analytical Network Process* syarat terkait penerimaan hasil nilai matriks, yaitu ketika nilai *consistency ratio* (CR) $\leq 0,1$. Namun, ketika nilai (CR) $> 0,1$, maka perlu perbaikan dalam pengisian kuesioner. Berikut tabel nilai *Random Index*

4.3 Pengolahan Data

Pada penelitian ini terdapat 2 bagian dalam pengolahan data. Tahap pengolahan pertama yaitu penentuan bobot masing masing sub kriteria dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) dengan bantuan *Software Super Decision*. Dan tahapan kedua yaitu melakukan *outranking* atau pemeringkatan terhadap alternatif terpilih berdasarkan bobot sub kriteria menggunakan metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE).

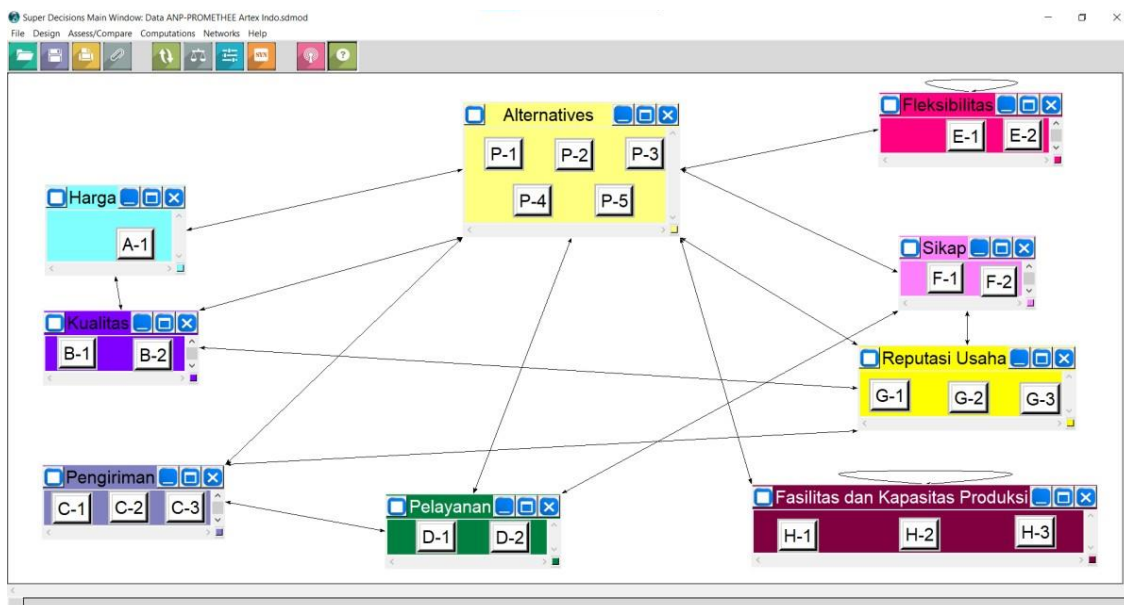
4.3.1 Analytical Network Process

Pada pengolahan data *Analytical Network Process* (ANP) yang dibantu menggunakan *software super decision 2.10* terdapat beberapa tahapan diantaranya, yaitu membuat desain model struktur masalah sesuai studi kasus yang akan diteliti. Adapun pada tahap pertama ini dapat dimulai dengan menentukan alternatif, kriteria, dan sub kriteria. Ketika semua telah ditentukan, maka model dapat dimulai dengan membuat *cluster* dan *node* seperti Gambar 4.2 dibawah ini.



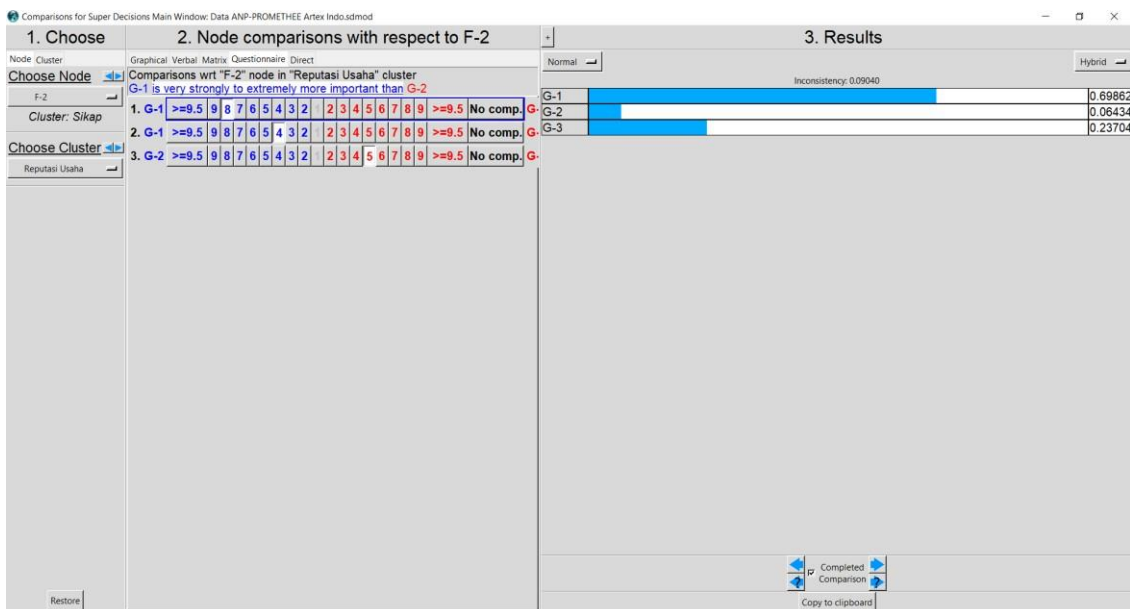
Gambar 4. 3 Membuat *Cluster* dan *Node* Pada Kolom Fitru *Design*

Selanjutnya, setelah model telah dibuat seperti pada Gambar 4.3 dibawah ini, maka dapat dilakukan penentuan hubungan antar *cluster* dan *node*. Dalam tahap penentuan ini dapat dilakukan secara diskusi dengan *decision maker* atau seorang yang dianggap *expert* dalam sebuah studi kasus permasalahan.



Gambar 4. 4 Desain Model Struktur Masalah *Analytical Network Process* (ANP)

Desain model struktur masalah dan penentuan hubungan telah selesai dibuat dan ditentukan, maka tahapan berikutnya berupa melakukan perbandingan berpasangan. Pada tahapan ini peneliti melakukan perbandingan berpasangan dengan menggunakan pedoman Skala Saaty seperti pada Tabel 4.3, dimana skala ini memberikan asumsi bahwa *decision maker* harus membuat perbandingan antara seluruh elemen untuk setiap level dalam bentuk berpasangan. Tahapan perbandingan berpasangan ini dapat dilakukan secara langsung dalam diskusi ataupun melalui kuesioner kepada *decision maker* atau seorang yang dianggap *expert* pada sebuah studi kasus permasalahan. Berikut Gambar 4.4 merupakan tampilan perbandingan berpasangan atau *pairwise comparison* pada *software super decision 2.10*.



Gambar 4. 5 Tampilan *Pairwise Comparison* Pada *Software Super Decision 2.10*

Berdasarkan Gambar 4.5 dan Gambar 4.6 merupakan hasil dari tahapan pertama pada pengolahan data ANP (*Analytical Network Process*), yaitu tahapan super matriks tanpa bobot atau bisa disebut dengan *unweighted super matrix*. *Unweighted super matrix* ini adalah matriks super yang berasal dari nilai *eigen vector* pada setiap kolom yang diperoleh dari matriks perbandingan pasangan elemen

P-1	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.64635	0.63366	0.09992	0.16612	0.18555	0.09954	0.17356
P-2	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.15132	0.15618	0.11285	0.62537	0.63037	0.10641	0.62914
P-3	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11033	0.07007	0.64664	0.09778	0.08570	0.64963	0.08080
P-4	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.03449	0.09196	0.04459	0.06578	0.05847	0.04699	0.04379
P-5	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.05751	0.04812	0.09599	0.04494	0.03990	0.09744	0.07271
H-1	0.12115	0.61525	0.12115	0.12115	0.12115	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
H-2	0.08299	0.09253	0.08299	0.08299	0.08299	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
H-3	0.79586	0.29222	0.79586	0.79586	0.79586	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
E-1	0.10000	0.50000	0.10000	0.10000	0.10000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000
E-2	0.90000	0.50000	0.90000	0.90000	0.90000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000
A-1	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000
B-1	0.12500	0.50000	0.12500	0.12500	0.87500	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.12500	0.00000
B-2	0.87500	0.50000	0.87500	0.87500	0.12500	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.87500	0.00000
D-1	0.10000	0.90000	0.87500	0.87500	0.87500	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
D-2	0.90000	0.10000	0.12500	0.12500	0.12500	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
C-1	0.79586	0.76948	0.39981	0.39981	0.39981	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
C-2	0.08299	0.10400	0.52391	0.52391	0.52391	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
C-3	0.12115	0.12651	0.07628	0.07628	0.07628	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
G-1	0.80581	0.80581	0.11732	0.11732	0.11732	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.52391
G-2	0.11732	0.11732	0.07687	0.07687	0.07687	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.07628
G-3	0.07687	0.07687	0.80581	0.80581	0.80581	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.39981
F-1	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
F-2	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

Gambar 4. 6 Hasil *Unweighted Super Matrix*

B-2	0.09684	0.15864	0.66366	0.15277	0.18673	0.10426	0.65254	0.13208	0.14694	0.15213	0.00000
0.40302	0.62191	0.16264	0.64713	0.63171	0.28307	0.14630	0.65021	0.61164	0.59771	0.00000	0.00000
0.39972	0.11313	0.09042	0.10272	0.08775	0.03854	0.09687	0.09324	0.11010	0.13121	0.00000	0.00000
0.03587	0.06235	0.04866	0.05862	0.05515	0.51347	0.05763	0.04460	0.03809	0.03780	0.00000	0.00000
0.06456	0.04398	0.03462	0.03876	0.03866	0.06066	0.04666	0.07986	0.09323	0.08115	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.85714	0.83333	0.14286	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.14286	0.16667	0.85714	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.14286	0.83333
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.85714	0.16667
0.00000	0.70494	0.70494	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.71665	0.79586	0.21092	0.00000	0.00000
0.00000	0.08414	0.08414	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.07826	0.12115	0.70494	0.00000	0.00000
0.00000	0.21092	0.21092	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.20509	0.08299	0.08414	0.00000	0.00000
0.52391	0.00000	0.00000	0.71665	0.18296	0.22905	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.17862	0.69861
0.07628	0.00000	0.00000	0.07826	0.74184	0.69552	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.70886	0.06434
0.39981	0.00000	0.00000	0.20509	0.07520	0.07543	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11252	0.23704
0.00000	0.50000	0.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.50000	0.83333	0.50000	0.00000	0.00000
0.00000	0.50000	0.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.50000	0.16667	0.50000	0.00000	0.00000

Gambar 4. 7 Hasil *Unweighted Super Matrix*

Tahapan berikutnya, yaitu jika dilihat berdasarkan Gambar 4.7 dan Gambar 4.8 yang mana merupakan hasil tahapan super matriks terbobot atau *weighted super matrix*. *Weighted super matrix* ini dibentuk dengan mengalikan semua elemen dalam komponen *unweighted super matrix* dengan bobot *cluster* yang sesuai, sehingga setiap kolom pada *weighted super matrix* sudah memiliki total sebesar 1. Jika kolom pada *unweighted super matrix* sudah memiliki total 1, maka komponen tersebut tidak perlu diberi bobot di *weighted supermatrix*. Selain itu, setiap blok dari *eigen vector* kolom dalam suatu *cluster* dibobot dengan mempertimbangkan prioritas pengaruh dari *cluster* tersebut, sehingga menjadikan kolom *weighted super matrix* bersifat stokastik.

	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	H-1	H-2	H-3	E-1	E-2	A-1	B-1
P-1	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623
P-2	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760
P-3	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649
P-4	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513
P-5	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591
H-1	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533
H-2	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037
H-3	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580
E-1	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464
E-2	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723
A-1	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625
B-1	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949
B-2	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026
D-1	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242
D-2	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417
C-1	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693
C-2	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492
C-3	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456
G-1	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040
G-2	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787
G-3	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548
F-1	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764
F-2	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489

Gambar 4. 10 Hasil *Limit Matrix*

B-2	D-1	D-2	C-1	C-2	C-3	G-1	G-2	G-3	F-1	F-2
0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623	0.02623
0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760	0.04760
0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649	0.01649
0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513	0.00513
0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591	0.00591
0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533	0.01533
0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037
0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580	0.01580
0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464	0.04464
0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723	0.04723
0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625	0.01625
0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949	0.10949
0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026	0.10026
0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242	0.09242
0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417	0.06417
0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693	0.01693
0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492	0.00492
0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456	0.00456
0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040	0.11040
0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787	0.02787
0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548	0.07548
0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764	0.07764
0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489	0.07489

Gambar 4. 11 Hasil *Limit Matrix*

Dapat dilihat pada Gambar 4.11 dibawah ini adalah bobot prioritas. Bobot prioritas ini mencakup keseluruhan elemen dan komponen. Dalam konteks prioritas ini terdapat dua jenis bobot, yaitu bobot *global (limitting value)* dan bobot yang dinormalisasikan berdasarkan *cluster (bobot cluster)*. Bobot *global (limitting value)* adalah bobot yang berasal dari batas super matriks, sedangkan bobot yang dinormalisasikan berdasarkan *cluster (bobot cluster)* adalah hasil pembagian bobot *limitting* elemen dengan total bobot *limitting* elemen – elemen dalam satu komponen.

Super Decisions Main Window: Data ANP-PRO... ✖

Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	P-1	0.25879	0.026229
No Icon	P-2	0.46962	0.047598
No Icon	P-3	0.16270	0.016490
No Icon	P-4	0.05061	0.005130
No Icon	P-5	0.05828	0.005907
No Icon	H-1	0.48665	0.015328
No Icon	H-2	0.01184	0.000373
No Icon	H-3	0.50151	0.015796
No Icon	E-1	0.48586	0.044637
No Icon	E-2	0.51414	0.047235
No Icon	A-1	1.00000	0.016249
No Icon	B-1	0.52201	0.109494
No Icon	B-2	0.47799	0.100259
No Icon	D-1	0.59022	0.092421
No Icon	D-2	0.40978	0.064167
No Icon	C-1	0.64098	0.016929
No Icon	C-2	0.18640	0.004923
No Icon	C-3	0.17262	0.004559
No Icon	G-1	0.51649	0.110397
No Icon	G-2	0.13039	0.027871
No Icon	G-3	0.35311	0.075476
No Icon	F-1	0.50901	0.077641
No Icon	F-2	0.49099	0.074892

Gambar 4. 12 Hasil Pembobotan *Priorities*

Pada Tabel 4.12 berikut ini merupakan hasil pembobotan keseluruhan pada masing – masing kriteria dan sub kriteria. Dapat dilihat bahwa dari hasil rekapitulasi pembobotan secara menyeluruh diperoleh nilai bobot sub kriteria tertinggi ada pada Kelengkapan Dokumen.

Tabel 4. 5 Bobot Keseluruhan Kriteria dan Sub Kriteria

Kriteria	Nilai Bobot Kriteria	Sub Kriteria	Kode	Nilai Bobot Sub Kriteria
Harga	0,0162	Harga Penawaran	A1	0,0162
Kualitas	0,2098	Reliability (kehandalan)	B1	0,1095
		Kualitas hasil produk	B2	0,1003
Pengiriman	0,0264	Ketepatan Jumlah Pengiriman Produk	C1	0,0169
		<i>Packing</i>	C2	0,0049
		Jarak antar lokasi	C3	0,0046
Pelayanan	0,1566	<i>Deadline</i> produksi	D1	0,0924
		Sistem komunikasi	D2	0,0642
Fleksibilitas	0,0919	Kemudahan proses klaim garansi	E1	0,0446
		Jaminan barang selesai tepat waktu	E2	0,0472
Sikap	0,1525	Menjalin hubungan komunikasi	F1	0,0776
		Integritas antar konveksi dengan subkontrak	F2	0,0749
Reputasi Perusahaan	0,2137	Kelengkapan dokumen	G1	0,1104
		Struktur organisasi	G2	0,0279
		Kerjasama	G3	0,0755
Fasilitas dan Kapasitas Produksi	0,0315	Kapasitas produksi	H1	0,0153
		Jasa perbaikan	H2	0,0004
		Kapabilitas teknis	H3	0,0158

Selanjutnya, jika dilihat kembali pada bagian kriteria, dapat disimpulkan kriteria yang paling dominan terdapat pada kriteria reputasi perusahaan pada sub kriteria dengan nilai tertinggi, yaitu kelengkapan dokumen. Adapun hasil tersebut dapat dikatakan bahwa dengan memiliki reputasi usaha yang baik salah satunya dalam hal kelengkapan dokumen yang dimana sangat memiliki peran penting dan signifikan terkait pada beberapa hal seperti, kredibilitas, kepercayaan, kepatuhan hukum, keberlanjutan mitra bisnis, dan lain sebagainya. Dimana beberapa hal tersebut bisa menjadi pertimbangan penting ketika

perusahaan utama membutuhkan bantuan vendor subkontrak supaya nantinya ketika melakukan kontrak hubungan kerjasama kedua belah pihak dapat saling bekerja secara baik.

4.3.2 Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE)

Pada metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE) terdapat beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Menentukan nilai bobot kriteria terhadap alternatif

Pada tahapan ini dilakukan *judgement* kriteria dengan melakukan pengisian kuesioner dengan *rate scale* 1 sampai dengan 5 yang dilakukan oleh seorang *expert* pada CV. Artex Indonesia yang dimana merupakan *owner* atau pendiri dari perusahaan konveksi tersebut.

Tabel 4. 6 Hasil Penilaian Bobot Kriteria Terhadap Alternatif

Kriteria	Bobot	Data Calon Vendor Subkontrak Penjahit CV. Artex Indonesia				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
K1	0,016	3	3	3	3	3
K2	0,210	5	5	5	5	5
K3	0,026	2	2	3	4	2
K4	0,157	5	5	5	5	5
K5	0,092	5	5	5	5	5
K6	0,153	5	5	5	5	5
K7	0,214	5	4	3	3	3
K8	0,031	5	5	5	3	3

2. Perhitungan nilai preferensi kriteria terhadap alternatif

Langkah awal pada tahapan ini yaitu melakukan penentuan deviasi berdasarkan perbandingan berpasangan yang nantinya akan terbentuk dengan melihat jumlah alternatif yang ada. Adapun rumus penentuan deviasi sebagai berikut.

$$P(n, k) = \frac{n!}{(n - k)!}$$

Pada studi kasus penelitian ini terdapat 5 alternatif yang membandingkan 2 alternatif sehingga jika dihitung menggunakan rumus penentuan deviasi seperti berikut:

$$P(5, 2) = \frac{5!}{(5 - 2)!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = 20$$

Berdasarkan hasil nilai perhitungan deviasi diatas adalah sebanyak 20, yang artinya terdapat 20 perbandingan berpasangan yang meliputi (P-1 ; P-2), (P-1 ; P-3), (P-1 ; P-4), (P-1 ; P-5), (P-2 ; P-1), (P-2 ; P-3), (P-2 ; P-4), (P-2 ; P-5), (P-3 ; P-1), (P-3 ; P-2), (P-3 ; P-4), (P-3 ; P-5), (P-5 ; P-1), (P-4 ; P-2), (P-4 ; P-3), (P-4 ; P-5), (P-5 ; P-1), (P-5 ; P-2), (P-5 ; P-3), (P-5 ; P-4). Deviasi telah diperoleh selanjutnya, yaitu perhitungan nilai preferensi kriteria terhadap alternatif dan nilai fungsi preferensi. Dimana dalam perhitungan nilai preferensi kriteria terhadap alternatif dengan cara sebagai berikut.

$$d_j(a, b) = f(a) - f(b)$$

Dimana nilai $d_j(a, b)$ diatas merupakan perbedaaan antara alternati a dan b pada setiap kriteria. Selanjutnya, yaitu perhitungan nilai fungsi preferensi dengan rumus sebagai berikut.

$$P_j(a, b) = F_j(d_j(a, b))$$

Dimana nilai $P_j(a, b)$ sebagai fungsi $d_j(a, b)$ menunjukkan preferensi alternatif a yang berkaitan dengan alternatif b pada setiap kriteria. Terdapat 6 fungsi preferensi pada PROMETHEE, pada kasus ini akan digunakan fungsi preferensi tipe biasa, berdasarkan persamaan, yaitu Jika $d \leq 0$, maka $P(d) = 0$ dan Jika $d > 0$, maka $P(d) = 1$. Berikut hasil perhitungan nilai preferensi kriteria dan fungsi preferensi kriteria pada tabel 4.6 (P-1 ; P-2), (P-1 ; P-3), (P-1 ; P-4), (P-1 ; P-5), (P-2 ; P-1)).

Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Kriteria Terhadap Alternatif

NILAI PREFERENSI KRITERIA										
Kriteria	(P-1 ; P-2)		(P-1 ; P-3)		(P-1 ; P-4)		(P-1 ; P-5)		(P-2 ; P-1)	
	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)
K1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K3	0	0	-1	0	-2	0	0	0	0	0
K4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K7	1	1	2	1	2	1	2	1	-1	0
K8	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0

Berikut hasil perhitungan nilai preferensi kriteria dan fungsi preferensi kriteria pada tabel 4.7 ((P-2 ; P-3), (P-2 ; P-4), (P-2 ; P-5), (P-3 ; P-1), (P-3 ; P-2)).

Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Kriteria Terhadap Alternatif

NILAI PREFERENSI KRITERIA										
Kriteria	(P-2 ; P-3)		(P-2 ; P-4)		(P-2 ; P-5)		(P-3 ; P-1)		(P-3 ; P-2)	
	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)
K1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K3	-1	0	-2	0	0	0	1	1	1	1
K4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K7	1	1	1	1	1	1	-2	0	-1	0
K8	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0

Berikut hasil perhitungan nilai preferensi kriteria dan fungsi preferensi kriteria pada tabel 4.8 ((P-3 ; P-4), (P-3 ; P-5), (P-5 ; P-1), (P-4 ; P-2), (P-4 ; P-3)).

Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Kriteria Terhadap Alternatif

NILAI PREFERENSI KRITERIA										
Kriteria	(P-3 ; P-4)		(P-3 ; P-5)		(P-4 ; P-1)		(P-4 ; P-2)		(P-4 ; P-3)	
	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)
K1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K3	-1	0	1	1	2	1	2	1	1	1
K4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K7	0	0	0	0	-2	0	-1	0	0	0
K8	2	1	2	1	-2	0	-2	0	-2	0

Berikut hasil perhitungan nilai preferensi kriteria dan fungsi preferensi kriteria pada tabel 4.9 ((P-4 ; P-3), (P-4 ; P-5), (P-5 ; P-1), (P-5 ; P-2), (P-5 ; P-3), (P-5 ; P-4)).

Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Kriteria Terhadap Alternatif

NILAI PREFERENSI KRITERIA										
Kriteria	(P-4 ; P-5)		(P-5 ; P-1)		(P-5 ; P-2)		(P-5 ; P-3)		(P-5 ; P-4)	
	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)	x	P(x)
K1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0
K2	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0
K3	2	1	0	0	2	1	-1	0	-2	0
K4	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0
K5	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0
K6	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0
K7	0	0	-2	0	4	1	0	0	0	0
K8	0	0	-2	0	5	1	-2	0	0	0

3. Perhitungan nilai indeks preferensi kriteria

Tahapan selanjutnya, yaitu perhitungan nilai indeks preferensi kriteria. Perhitungan ini dilakukan dengan menjumlah total keseluruhan pada kolom $P(x)$ pada setiap perbandingan berpasangan alternatif lalu dikalikan dengan nilai bobot kriteria yang telah diperoleh sebelumnya pada metode *Analytical Network Process* (ANP) (Diana, 2018, hal. 152 - 160). Menurut (Ignatius et al., 2012) berikut adalah rumus perhitungan dari nilai indeks preferensi kriteria.

$$\text{Indeks Preferensi } (a, b) = \sum_{i=1}^n P_j(a, b) \times W_j$$

Dimana nilai a,b merupakan masing masing perbandingan berpasangan pada alternatif dan untuk nilai n merupakan jumlah kriteria yang digunakan, serta untuk nilai $P(x)$ adalah nilai fungsi preferensi yang telah dihitung pada tahapan sebelumnya. Sebagai contoh perhitungan pada perbandingan berpasangan dalam alternatif (P – 1 ; P – 2)

$$\text{Indeks Preferensi } (P - 1, P - 2) = 0,214 \times (0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 + 0)$$

$$\text{Indeks Preferensi } (P - 1, P - 2) = 0,214$$

Tabel 4. 11 Hasil Nilai Perhitungan Bobot Kriteria dengan Fungsi Preferensi

Kriteria	Indeks Preferensi				
	(P-1 ; P-2)	(P-1 ; P-3)	(P-1 ; P-4)	(P-1 ; P-5)	(P-2 ; P-1)
K1	0	0	0	0	0
K2	0	0	0	0	0
K3	0	0	0	0	0
K4	0	0	0	0	0
K5	0	0	0	0	0
K6	0	0	0	0	0
K7	0,214	0,214	0,214	0,214	0
K8	0	0	0,031	0,031	0
Total	0,214	0,214	0,245	0,245	0

Pada tabel 4.10 merupakan hasil perhitungan indeks preferensi yang dimana dihitung melalui proses perkalian antara bobot kriteria yang telah diperoleh dari *Analytical Network Process* (ANP) dengan hasil fungsi preferensi kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 4. 12 Hasil Nilai Perhitungan Bobot Kriteria dengan Fungsi Preferensi

Kriteria	Indeks Preferensi				
	(P-2 ; P-3)	(P-2 ; P-4)	(P-2 ; P-5)	(P-3 ; P-1)	(P-3 ; P-2)
K1	0	0	0	0	0
K2	0	0	0	0	0
K3	0	0	0	0,026	0,026
K4	0	0	0	0	0
K5	0	0	0	0	0
K6	0	0	0	0	0
K7	0,214	0,214	0,214	0	0
K8	0	0,031	0,031	0	0
Total	0,214	0,245	0,245	0,026	0,026

Pada tabel 4.11 merupakan hasil perhitungan indeks preferensi yang dimana dihitung melalui proses perkalian antara bobot kriteria yang telah diperoleh dari *Analytical Network Process* (ANP) dengan hasil fungsi preferensi kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 4. 13 Hasil Nilai Perhitungan Bobot Kriteria dengan Fungsi Preferensi

Kriteria	Indeks Preferensi				
	(P-3 ; P-4)	(P-3 ; P-5)	(P-4 ; P-1)	(P-4 ; P-2)	(P-4 ; P-3)
K1	0	0	0	0	0
K2	0	0	0	0	0
K3	0	0,026	0,026	0,026	0,026
K4	0	0	0	0	0
K5	0	0	0	0	0
K6	0	0	0	0	0
K7	0	0	0	0	0
K8	0,031	0,031	0	0	0
Total	0,031	0,058	0,026	0,026	0,026

Pada tabel 4.12 merupakan hasil perhitungan indeks preferensi yang dimana dihitung melalui proses perkalian antara bobot kriteria yang telah diperoleh dari *Analytical Network Process* (ANP) dengan hasil fungsi preferensi kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 4. 14 Hasil Nilai Perhitungan Bobot Kriteria dengan Fungsi Preferensi

Kriteria	Indeks Preferensi				
	(P-4 ; P-5)	(P-5 ; P-1)	(P-5 ; P-2)	(P-5 ; P-3)	(P-5 ; P-4)
K1	0	0,	0,016	0	0
K2	0	0	0,210	0	0
K3	0,026	0	0,026	0	0
K4	0	0	0,157	0	0
K5	0	0	0,092	0	0
K6	0	0	0,153	0	0
K7	0	0	0,214	0	0
K8	0	0	0,031	0	0
Total	0,026	0	0,899	0	0

Pada tabel 4.13 merupakan hasil perhitungan indeks preferensi yang dimana dihitung melalui proses perkalian antara bobot kriteria yang telah diperoleh dari *Analytical Network Process* (ANP) dengan hasil fungsi preferensi kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Nilai Indeks Preferensi

Nilai Indeks Preferensi	
(P-1 ; P-2)	0,214
(P-1 ; P-3)	0,214
(P-1 ; P-4)	0,427
(P-1 ; P-5)	0,427
(P-2 ; P-1)	0
(P-2 ; P-3)	0,214
(P-2 ; P-4)	0,427
(P-2 ; P-5)	0,427
(P-3 ; P-1)	0,214
(P-3 ; P-2)	0,214
(P-3 ; P-4)	0,214
(P-3 ; P-5)	0,427
(P-4 ; P-1)	0,214
(P-4 ; P-2)	0,214
(P-4 ; P-3)	0,214
(P-4 ; P-5)	0,214
(P-5 ; P-1)	0
(P-5 ; P-2)	1,710
(P-5 ; P-3)	0
(P-5 ; P-4)	0

Setelah nilai indeks preferensi diperoleh, maka nilai tersebut akan dimasukkan kedalam Tabel 4.15 seperti dibawah ini dan dilakukan penjumlahan total atau *summary*.

Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Nilai Indeks Preferensi

	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	Total
P-1		0,214	0,214	0,245	0,245	0,918
P-2	0		0,214	0,245	0,245	0,704
P-3	0,026	0,026		0,031	0,058	0,142
P-4	0,026	0,026	0,026		0,026	0,106
P-5	0	0,899	0	0		0,899
Total	0,053	1,165	0,454	0,522	0,575	

4. Perhitungan PROMETHEE II (*Leaving Flow, Entering Flow, Net Flow*)

Pada tahapan ini akan dilakukan perhitungan *leaving flow* dan *entering flow* berdasarkan hasil dari perhitungan nilai indeks preferensi pada tahapan sebelumnya.

$$\text{Leaving flow } \phi^+(a_1) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in G_A} \delta(a, x)$$

Sebagai contoh perhitungan *leaving flow* pada P-1

$$P-2 \phi^+(a_1) = \frac{1}{5-1} \sum (0,214 + 0,214 + 0,245 + 0,245) = 0,229$$

$$\text{Entering flow } \phi^-(a_1) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in G_A} \delta(x, a)$$

Sebagai contoh perhitungan *entering flow* pada P-1

$$P-2 \phi^-(a_1) = \frac{1}{5-1} \sum (0 + 0,026 + 0,026 + 0) = 0,013$$

Tahap Terakhir adalah PROMETHEE II. Setelah diperoleh nilai *leaving flow* dan *entering flow* maka, akan dilanjutkan dengan perhitungan nilai *net flow* untuk memperoleh peringkat vendor subkontrak. *Net flow* dapat dihitung berdasarkan hasil selisih dari nilai *leaving flow* dan *entering flow*. Adapun contoh perhitungan *net flow* adalah sebagai berikut.

$$\text{Net Flow } \phi(a_1) = \phi^+(a_1) - \phi^-(a_1)$$

$$\text{Net Flow } \phi(P-1) = \phi^+(P-1) - \phi^-(P-1)$$

$$\text{Net Flow } \phi(P-1) = 0,188 - 0,063 = 0,125$$

Tabel 4. 17. Hasil Perhitungan *Leaving Flow, Entering Flow, Net Flow*

Leaving Flow	Nilai	Entering Flow	Nilai	Net Flow	Nilai
P-1	0,229	P-1	0,013	P-1	0,216
P-2	0,176	P-2	0,291	P-2	-0,115
P-3	0,036	P-3	0,113	P-3	-0,078
P-4	0,026	P-4	0,130	P-4	-0,104
P-5	0,225	P-5	0,144	P-5	0,081

Berdasarkan Tabel 4.16 berikut merupakan hasil diterima atau tidaknya beberapa alternatif vendor subkontrak penjahit ini bagi CV. Artex Indonesia dengan mengacu pada nilai *net flow* lagi yang dimana ketika *net flow* > 0 , maka alternatif tersebut dapat “Diterima”, sedangkan ketika *net flow* ≤ 0 , maka keputusan pilihan adalah “Ditolak”.

Tabel 4. 18 *Ranking* Alternatif Terbaik dan Keputusan Seleksi Alternatif

Alternatif	<i>Leaving Flow</i>	<i>Entering Flow</i>	<i>Net Flow</i>	Peringkat	Keputusan Pilihan
P-1	0,229	0,013	0,216	1	Diterima
P-2	0,176	0,291	-0,115	5	Ditolak
P-3	0,036	0,113	-0,078	3	Ditolak
P-4	0,026	0,130	-0,104	4	Ditolak
P-5	0,225	0,144	0,081	2	Diterima

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Hasil *Analytical Network Process* Pada *Software Super Decision*

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada tahapan metode *Analytical Network Process* dengan bantuan *software super decision* pada studi kasus di CV. Artex Indonesia khususnya terkait pemilihan vendor subkontrak penjahit terbaik. Dalam penelitian ini telah melakukan studi literatur dan penyesuaian kriteria dan sub kriteria dalam pemilihan vendor subkontrak penjahit terbaik dengan melakukan wawancara narasumber yang dimana seorang ini dianggap *expert* atau ahli di bidangnya dikarenakan memang merupakan pendiri dari CV. Artex Indonesia.

Adapun penentuan awal pada penelitian ini adalah alternatif yang dimana merupakan beberapa vendor subkontrak khususnya pada keahlian menjahit yang telah diseleksi terlebih dahulu sesuai keinginan dari pihak *expert* dan kemudian diperoleh 5 kandidat yang akan dipilih kembali nantinya untuk menjadi vendor subkontrak yang terbaik untuk dijadikan sebagai mitra dari CV. Artex Indonesia. Kemudian, untuk langkah kedua yaitu menentukan kriteria dan sub kriteria yang dimana telah diadopsi dari beberapa jurnal penelitian terdahulu, lalu dilakukan diskusi langsung dengan pihak *expert* dan baru diterapkan pada kasus penelitian di CV. Artex Indonesia, sehingga memperoleh hasil, yaitu 8 kriteria (Harga, Kualitas, Pengiriman, Pelayanan, Fleksibilitas, Sikap, Reputasi Perusahaan, dan Fasilitas / Kapasitas Produksi) dan 18 sub kriteria (Harga Penawaran, *Reliability*, Kualitas Hasil Produk, Ketepatan Jumlah Pengiriman, *Packaging*, Jarak Antar Lokasi, *Deadline* Produksi, Sistem Komunikasi, Kemudahan Proses Klaim Garansi, Ketersediaan Dalam Kontrak Kerjasama, Kepatuhan Dalam Etika Bekerja, Kelengkapan Dokumen, Struktur Organisasi, Kerjasama, Kapasitas Produksi, Jasa Perbaikan, dan Kapabilitas Teknis).

Setelah semua data yang dibutuhkan telah disiapkan, maka dilanjutkan dengan membuat sebuah model struktru masalah yang sesuai dengan studi kasus pada penelitian

ini, lalu memberikan hubungan antara alternatif, kriteria, dan sub kriteria dengan cara berdiskusi langsung pada pihak *expert* CV. Artex Indonesia. Dalam penentuan hubungan tersebut terdapat 3 jenis, yaitu *inner dependence*, *outer dependence*, dan *feedback*.

Ketika langkah langkah permulaan yaitu berupa model desain struktur masalah telah selesai, maka barulah dapat dilakukan pemberian bobot perbandingan berpasangan yang mana hal tersebut dapat dilakukan secara bebas baik itu secara langsung maupun dalam bentuk kuesioner yang diisikan oleh pihak *expert* yang notabene disini merupakan pendiri dari CV. Artex Indoneisa.

5.1.1 Analisis Inner Dependence

Inner Dependence atau keterkaitan dalam satu set elemen adalah gambaran hubungan atau interaksi yang terjadi antara subkriteria dalm satu kriteria yang sama, dimana hal tersebut menggambarkan bagaimana setiap sub kriteria dalam satu kriteria dapat saling memengaruhi atau bergantung satu sama lain dalam hal pengambilan keputusan (Alfian et al., 2013). Adapun keterkaitan *inner dependence* pada studi kasus penelitian ini dengan melihat hasil dari desain model struktur masalah adalah sebagai berikut:

1. Adanya hubungan atau keterkaitan *inner dependence* pada kriteria “Reputasi Usaha”, yaitu pada sub kriteria “Kemudahan Proses Klaim Garansi” dengan “Jaminan Barang Selesai Tepat Waktu” yang dimana merupakan faktor penting dalam menjaga kepuasan pelanggan dan reputasi perusahaan. Ketika dalam proses klaim garansi yang efektif dapat memastikan bahwa jika terdapat produk atau barang yang cacat maka sudah seharusnya proses klaim dan mendapatkan perbaikan ataupun penggantian produk atau barang dapat terselesaikan dengan mudah. Di sisi lain, adanya jaminan barang selesai tepat waktu ini memberikan indikasi kemampuan perusahaan untuk memenuhi tenggat waktu produksi yang telah disetujui pada awal transaksi, sehingga ketika hubungan kedua ini menjadi sangat baik maka dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan, mengurangi risiko ketidakpuasan, dan menjaga citra positif perusahaan tersebut.
2. Adanya hubungan atau keterkaitan *inner dependence* pada kriteria “Fleksibilitas”, yaitu pada sub kriteria “Kapasitas Produksi” dengan “Kapabilitas Teknis” yang dimana kedua hubungan sub kriteria ini sangatlah berperan penting. Ketika produksi

yang cukup dan baik sudah selayaknya didukung oleh kapabilitas teknis yang memadai agar perusahaan dapat menghasilkan produk secara efisien namun tidak perlu mengorbankan kualitas. Sebaliknya, kapabilitas teknis yang kuat memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan kapasitas produksi dan menghadapi perubahan teknologi dengan lebih baik. Dengan menjaga keseimbangan antara kapasitas produksi dan kapabilitas teknis, perusahaan konveksi dapat mencapai tingkat produksi yang tinggi dengan kualitas yang terjaga, yang pada gilirannya dapat meningkatkan daya saing dan kepuasan pelanggan.

5.1.2 Analisis Outer Dependence

Outer Dependence atau keterkaitan antar elemen yang berbeda adalah gambaran hubungan atau interaksi yang terjadi ketika antara kriteria yang berbeda dalam jaringan ANP, dimana hal tersebut mencerminkan bagaimana keputusan yang diberikan pada satu kriteria dapat memengaruhi kriteria lain dan jaringan (Alfian et al., 2013). Adapun keterkaitan outer dependence pada studi kasus penelitian ini dengan melihat hasil dari desain model struktur masalah adalah sebagai berikut:

1. Adanya hubungan atau keterkaitan *outer dependence* pada kriteria “Harga” dengan kriteria “Kualitas”, yaitu pada sub kriteria “Harga Penawaran” dengan “*Reliability*” dan “Kualitas Hasil Produk”. Pada hubungan ini mengindikasikan bahwa keputusan terkait harga penawaran dapat berdampak langsung pada keandalan (*reliability*) dan kualitas produk yang dihasilkan. Jika perusahaan menentukan harga penawaran yang rendah, ini bisa memengaruhi kemampuan mereka untuk mempertahankan standar kualitas tinggi atau keandalan yang diharapkan oleh pelanggan. Sebaliknya, ketika harga penawaran disesuaikan dengan keandalan dan kualitas yang diinginkan, maka hubungan ini dapat mendukung pengiriman produk yang handal dan berkualitas tinggi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan dan reputasi perusahaan di industri konveksi.
2. Adanya hubungan atau keterkaitan *outer dependence* pada kriteria “Kualitas” dengan kriteria “Reputasi Perusahaan”, yaitu pada sub kriteria “*Reliability*” dan “Kualitas Hasil Produk” dengan “Kelengkapan Dokumen”, “Struktur Organisasi” dan “Kerjasama”. Jika keandalan dan kualitas hasil produksi rendah, maka dapat

menyebabkan masalah dengan kelengkapan dokumen perusahaan, mengganggu struktur organisasi, dan merusak sejarah kerjasama dengan vendor subkontrak. Sebaliknya, produk yang handal dan berkualitas tinggi dapat memperkuat dokumen perusahaan, mendukung struktur organisasi yang efisien, dan memperkuat hubungan kerjasama dengan vendor subkontrak. Dengan demikian, hubungan ini memainkan peran penting dalam pengambilan keputusan strategis dalam industri konveksi.

3. Adanya hubungan atau keterkaitan *outer dependence* pada kriteria “Pengiriman” dengan kriteria “Pelayanan”, yaitu pada sub kriteria “Ketepatan Jumlah Pengiriman Produk”, “*Packaging*”, dan “Jarak Antar Lokasi” dengan “*Deadline* Produksi” dan “Sistem Komunikasi”. Apabila semua elemen ini berfungsi secara efisien dan terkoordinasi dengan baik, perusahaan konveksi dapat menghasilkan produk dengan ketepatan jumlah yang diinginkan, packaging yang sesuai, memenuhi batas waktu produksi, dan menjaga aliran komunikasi yang lancar. Sebaliknya, jika salah satu dari elemen ini mengalami kendala atau kurang efektif, maka dapat berdampak negatif pada yang lainnya. Oleh karena itu, hubungan ini memiliki dampak penting dalam menjaga efisiensi dan kualitas produksi di industri konveksi.
4. Adanya hubungan atau keterkaitan *outer dependence* pada kriteria “Pengiriman” dengan kriteria “Pelayanan”, yaitu pada sub kriteria “Ketepatan Jumlah Pengiriman Produk”, “*Packaging*”, dan “Kelengkapan Dokumen”, “Struktur Organisasi” dan “Kerjasama”. Adapun ketika elemen-elemen produksi dan pengiriman berjalan dengan baik, dapat memperkuat kelengkapan dokumen perusahaan, mendukung struktur organisasi yang efisien, dan memperkuat hubungan kerjasama dengan vendor subkontrak. Sebaliknya, masalah dalam pengiriman produk, packaging, atau jarak produksi dapat merusak aspek-aspek tersebut. Oleh karena itu, hubungan ini memiliki peran penting dalam menjaga kualitas dan efisiensi operasional dalam industri konveksi.
5. Adanya hubungan atau keterkaitan *outer dependence* pada kriteria “Pelayanan” dengan kriteria “Sikap”, yaitu pada sub kriteria “*Deadline* Produksi” dan “Sistem Komunikasi” dengan “Ketersediaan Dalam Kontrak Kerjasama” dan “Kepatuhan Dalam Etika Bekerja Pada Industri”. Adapun ketika perusahaan dapat memenuhi

tenggat waktu produksi dan memiliki sistem komunikasi yang baik, ini dapat memperkuat ketersediaan dalam kontrak kerjasama dan mendukung kepatuhan dalam etika bekerja. Sebaliknya, masalah dengan deadline produksi atau sistem komunikasi dapat mengganggu ketersediaan dalam kontrak dan kepatuhan dalam etika kerja. Oleh karena itu, hubungan ini memainkan peran penting dalam menjaga hubungan kerjasama yang baik dan integritas perusahaan di industri konveksi.

6. Adanya hubungan atau keterkaitan *outer dependence* pada kriteria “Sikap” dengan kriteria “Reputasi Usaha”, yaitu “Ketersediaan Dalam Kontrak Kerjasama” dan “Kepatuhan” Dalam Etika Bekerja Pada Industri” dengan “Kelengkapan Dokumen”, “Struktur Organisasi” dan “Kerjasama”. Adapun ketika perusahaan memiliki kontrak kerjasama yang baik dan mematuhi etika kerja dengan baik, ini dapat mendukung kelengkapan dokumen perusahaan, memperkuat struktur organisasi, dan memperkuat sejarah kerjasama dengan vendor subkontrak. Sebaliknya, masalah dengan ketersediaan dalam kontrak atau kepatuhan dalam etika kerja dapat berdampak negatif pada elemen-elemen lainnya. Oleh karena itu, hubungan ini memiliki peran penting dalam menjaga integritas, efisiensi, dan hubungan bisnis dalam industri konveksi.

5.1.3 Analisis Hasil Bobot Kriteria dan Sub Kriteria

Berdasarkan dari Tabel 4.4, yang dimana merupakan hasil perhitungan bobot keseluruhan pada kriteria dan sub kriteria. Pada saat melakukan penelitian yang dimana ada pada tahapan pemberian bobot perbandingan berpasangan dengan pihak *expert* dari CV. Artex Indonesia ini telah dipastikan nilai inkonsistensi sudah sesuai dengan standar yang telah ditentukan yaitu $\leq 0,1$. Menurut (Alfian et al., 2013), dalam melakukan pemberian bobot perbandingan berpasangan sangat perlu dilakukan pengujian tingkat konsistensi penilaian dimana nilai konsistensi ini harus $\leq 0,1$, namun jika dalam pemberian nilai bobot perbandingan berpasangan ada yang memiliki nilai inkonsistensi $\geq 0,1$ maka harus dilakukan penilaian ulang hingga semua hasil penilaian bobot menunjukkan tingkat inkonsistensi yang memenuhi standar syarat yang telah ditentukan.

5.2 Analisis Pengolahan Data PROMETHEE

Dalam rangka memilih pemasok terbaik, terdapat beberapa sub-kriteria yang harus dipertimbangkan. Penentuan pemasok terbaik akan dilaksanakan dengan memanfaatkan pendekatan metode PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation) sebagai salah satu langkah dalam proses pengambilan keputusan. Penerapan metode PROMETHEE akan digunakan untuk menganalisis data guna menetapkan pilihan pemasok alternatif yang akan menyediakan bahan baku jagung berkualitas tinggi kepada PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk Unit Corn Drier Gowa. Faktor utama dalam menilai alternatif pemasok adalah leaving flow (dengan nilai tertinggi) dan entering flow (dengan nilai terendah), yang nantinya digunakan untuk menghitung nilai net flow. Alternatif yang memiliki nilai net flow paling tinggi akan dianggap sebagai pilihan terbaik. Hasil peringkat alternatif pemasok dengan menggunakan metode PROMETHEE dapat ditemukan dalam tabel yang tersedia di bawah ini.

Tabel 5. 1 Nilai PROMETHEE dan *Ranking* Masing Masing Alternatif

Alternatif	Nilai	Nilai	Nilai	Peringkat	Keputusan Pilihan
P-1	0,229	0,013	0,216	1	Diterima
P-2	0,176	0,291	-0,115	5	Ditolak
P-3	0,036	0,113	-0,078	3	Ditolak
P-4	0,026	0,130	-0,104	4	Ditolak
P-5	0,225	0,144	0,081	2	Diterima

Jika dilihat pada Tabel 5.1, dapat disimpulkan dengan melihat nilai *net flow* yang dimana semakin besar nilai *net flow* maka semakin bagus alternatif tersebut, sebaliknya jika semakin kecil nilai *net flow* maka semakin buruk alternatif tersebut. Apabila diurutkan dalam pemeringkatan dari yang memiliki nilai *net flow* terbesar, yaitu P-1, P-5, P-3, P-4, dan yang paling terakhir adalah P-2.

Dari hasil pemeringkatan tersebut dilanjutkan dengan mengambil keputusan terkait seleksi pemilihan alternatif vendor subkontrak terbaik berdasarkan keputusan pilihan yang dimana ketika nilai *net flow* > 0 , maka keputusannya adalah alternatif vendor subkontrak tersebut dapat “Diterima” dan ketika, *net flow* ≤ 0 maka keputusannya adalah “Ditolak”. Diperoleh dua vendor subkontrak “Diterima”, yaitu Vendor Subkontrak

Dafa (P-1) dan Vendor Subkontrak Wahid (P-5) dikarenakan memiliki nilai *net flow* > 0 . Sedangkan, terdapat 3 vendor subkontrak yang “Ditolak”, yaitu Vendor Subkontrak Arifin (P-2), Vendor Subkontrak Londo (P-3), dan Vendor Subkontrak Sindy (P-4) dikarenakan nilai *net flow* ≤ 0 . Dengan kata lain, vendor-vendor ini secara komparatif lebih diinginkan dan memberikan manfaat yang lebih besar daripada yang lain dalam konteks pemilihan vendor subkontrak.

BAB VI

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dengan mengacu dari hasil perhitungan, analisis, dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Terdapat 8 kriteria yang meliputi Harga, Kualitas, Pengiriman, Pelayanan, Fleksibilitas, Sikap, Reputasi Perusahaan, dan Fasilitas / Kapasitas Perusahaan, sedangkan untuk 18 sub kriteria yaitu meliputi harga penawaran, *reliability* (kehandalan), kualitas hasil produk, ketepatan jumlah pengiriman produk, *packaging*, jarak antar lokasi, *deadline* produksi, sistem komunikasi, kemudahan proses klaim garansi, jaminan barang selesai tepat waktu, ketersediaan dalam kontrak kerjasama, kepatuhan dalam etika bekerja, kelengkapan dokumen, struktur organisasi, kerjasama, kapasitas produksi, jasa perbaikan, dan kapabilitas teknis. Dimana terdapat 2 kriteria (Kualitas dan Sikap) dan 3 sub kriteria (*Deadline* produksi, Ketersediaan Dalam Kontrak Kerjasama, dan Kepatuhan Dalam Etika Bekerja) yang diperoleh dari wawancara dan kriteria beserta sub kriteria yang lain berdasarkan dari beberapa referensi yang telah dikonfirmasi atas persetujuan pihak *expert CV*. Artex Indonesia. Dan dari penelitian ini diperoleh hasil dimana dari 8 kriteria dan 18 sub kriteria yang ada, kriteria paling dominan pada kriteria “Reputasi Perusahaan” pada sub kriteria paling dominan, yaitu sub kriteria “Kelengkapan Dokumen”.
2. Dalam memberikan bobot pada kriteria dan subkriteria menggunakan metode ANP melalui software Super Decision 2.10, perlu diperhatikan beberapa hal penting. Langkah awalnya adalah melakukan penilaian langsung dengan berdiskusi bersama pihak terkait yang dianggap ahli dalam bidangnya, agar hasil penilaian bobot dapat diandalkan kredibilitasnya dan dianggap valid. Selain itu, dalam pembobotan, penting untuk mematuhi standar persyaratan, di mana nilai inkonsistensi harus $\leq 0,1$. Jika terdapat inkonsistensi melebihi batas tersebut, proses penilaian bobot perlu diulang

hingga tingkat inkonsistensi memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Sehingga diperoleh nilai bobot kriteria tertinggi pada "Reputasi Usaha" sebesar 0,2137 dan bobot sub kriteria tertinggi pada "Kelengkapan Dokumen" sebesar 0,1104

3. Hasil integrasi dari metode *Analytical Network Process* (ANP) dan *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations* (PROMETHEE), dalam konteks ini, dua kriteria utama, yaitu "Reputasi Perusahaan" dan "Kelengkapan Dokumen," telah diidentifikasi sebagai kriteria kunci dalam pemilihan vendor subkontrak terbaik. Hasil analisis menunjukkan bahwa prioritas tertinggi ada pada kriteria "Reputasi Perusahaan" (P-1) dan "Kelengkapan Dokumen" (P-5). Hal ini menandakan bahwa dalam pemilihan vendor subkontrak terbaik, reputasi perusahaan yang dipilih dan kelengkapan dokumen yang diajukan oleh vendor memiliki pengaruh paling signifikan dalam proses pengambilan keputusan. Dengan demikian, perusahaan cenderung lebih memilih vendor yang memiliki reputasi baik dan menyajikan dokumen dengan lengkap.

4.2 Saran

Berikut beberapa saran yang dapat penulis berikan adalah:

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan kembali lebih mutakhir dan lebih baik terkait penentuan kriteri dan sub kriteria dalam pengambilan keputusan mengenai pemilihan vendor subkontrak, serta penggunaan metode lainnya dari Sistem Pengambilan Keputusan (SPK).
2. Terkait perusahaan konveksi CV. Artex Indonesia yang memberikan jawaban bahwa pertimbangan memilih vendor subkontrak sebelumnya perusahaan hanya melihat pada 2 faktor, yaitu Kualitas dan Sikap. Namun, hasil penelitian yang dimana telah dilakukan dengan *expert* yang secara khusus merupakan pendiri dari CV. Artex Indonesia diperoleh faktor lain yaitu kriteria Reputasi Perusahaan. Dimana kriteria tersebut memang sangat perlu diperhatikan mengingat faktor ini sangat berpengaruh ketika melakukan kerjasama yang berdampak untuk jangka yang cukup panjang, serta beberapa faktor lain yang memang perlu diperhatikan demi menunjang pertumbuhan dan perkembangan dari CV. Artex Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L., Chan, W., & Afshari, A. (2019). Application of PROMETHEE method for green supplier selection: a comparative result based on preference functions. *Journal of Industrial Engineering International*, 15(2), 271–285. <https://doi.org/10.1007/s40092-018-0289-z>
- Afifah, V., & Setyantoro, D. (2021). Design of a Selection and Pricing System in the Web-Based Logistics Goods and Services Procurement Process. *Jurnal IKRA-ITH INFORMATIKA*, 5(2), 108–117.
- Ahokangas, P., Haapanen, L., Golgeci, I., Arslan, A., Khan, Z., & Kontkanen, M. (2022). Knowledge sharing dynamics in international subcontracting arrangements: The case of Finnish high-tech SMEs. *Journal of International Management*, 28(1), 100888. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2021.100888>
- Alfaruqi, M. R. (2020). *ANALISIS MANAJEMEN SUPPLY CHAIN PADA BANGUNAN GEDUNG DAN RANKING PEKERJAAN SUBKONTRAKTOR DENGAN METODE AHP ANALYTIC OF BUILDING SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AND SUBCONTRACTOR RANKING WITH AHP METHODE*. 7(2), 33–48. http://repository.radenintan.ac.id/11375/1/PERPUS_PUSAT.pdf%0Ahttp://business-law.binus.ac.id/2015/10/08/pariwisata-syariah/%0Ahttps://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results%0Ahttps://journal.uir.ac.id/index.php/kiat/article/view/8839
- Alfian, Sandy, I. A., & Fathurahman, H. (2013). Penggunaan Metode Analytic Network Process (ANP) dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Kertas pada PT Mangle Panglipur. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 2(1), 32–39.
- Aziz, I. (2021). IDENTIFIKASI KRITERIA DAN SUB-KRITERIA PEMILIHAN MITRA KERJASAMA KEMITRAAN AYAM BROILER MENGGUNAKAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (Studi Kasus: Peternak Plasma dan Perusahaan Inti Kemitraan Ayam Broiler Kabupaten Temanggung). *Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Indonesia 2021*, 6.
- Camboni, R., Rondi, L., & Valbonesi, P. (2021). Temporary partnership and subcontracting: Pre- vs. post- award outsourcing in public procurement. *European Journal of Political Economy*, 66(March 2020), 101950. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2020.101950>
- Chamid, A. A., Surarso, B., & Farikhin, F. (2015). Implementasi Metode AHP Dan Promethee Untuk Pemilihan Supplier. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 5(2), 128–136. <https://doi.org/10.21456/vol5iss2pp128-136>
- Fajarini, D. P. (2019). Subkontrak dalam Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. *Mimbar Keadilan*, 12(1), 67–84.
- Ferreira, R., Sousa, C., Carneiro, D., & Cardeiro, C. (2023). Data-Driven Production Planning Approach Based on Suppliers and Subcontractors Analysis: The Case of the Footwear Cluster. *Procedia Computer Science*, 219, 941–948. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.370>

- FIDIC, F. I. D. I.-C. (2007). *Persyaratan Kontrak Untuk Pelaksanaan Konstruksi* (H. Sarwono (ed.); MDB Harmon). http://fidic.org/sites/default/files/cons_mdb_gc_v2_bahasa_unprotected.pdf
- Gotexshow. (2015). *Market: Overview of The Textile and Clothing Sector*. <http://www.gotexshow.com.br/eng/mercado>.
- Hidayati, J. (2012). Penerapan Analytical Network Process (Anp) Pada Sistem Pengukuran Kinerja Di Kebun Sidamanik Pematang Siantar. *J@Ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 7(1), 51–60. <https://doi.org/10.12777/jati.7.1.51-60>
- Ignatius, J., Behzadian, M., Malekan, H., & Lalitha, D. (2012). Financial performance of Iran's Automotive sector based on PROMETHEE II. *2012 IEEE 6th International Conference on Management of Innovation and Technology, ICMIT 2012*. <https://doi.org/10.1109/ICMIT.2012.6225775>
- Jamila, J., & Hartati, S. (2011). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Subkontrak Menggunakan Metode Entropy dan TOPSIS. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 5(2), 12–19. <https://doi.org/10.22146/ijccs.2013>
- KBBI. (1999). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*.
- Kemenperin. (2019). *Industri Tekstil dan Pakaian Tumbuh Paling Tinggi*. <https://kemenperin.go.id/artikel/21191/Industri-Tekstil-dan-Pakaian-Tumbuh-Paling-Tinggi>
- Kilic, H. S., Zaim, S., & Delen, D. (2015). Selecting “the best” ERP system for SMEs using a combination of ANP and PROMETHEE methods. *Expert Systems with Applications*, 42(5), 2343–2352. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.10.034>
- Komsiyah, S., Wongso, R., & Pratiwi, S. W. (2019). Applications of the fuzzy ELECTRE method for decision support systems of cement vendor selection. *Procedia Computer Science*, 157, 479–488. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.003>
- Lavelle, D., Hendry, J., & Steel, G. (2007). The Selection of Subcontractors: Is Price the Major Factor? *The 23rd Annual ARCOM Conference*, 51(September), 1–51.
- Messah, Y. A., Krisnayanti, D. S., & Radja Pono, R. D. (2012). Kajian Kriteria Pemilihan Subkontraktor Oleh Kontraktor Utama Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process(ahp). *Jurnal Teknik Sipil Nusa Cendana*, 1(3), 43–56.
- Morkunaite, Z., Podvezko, V., Zavadskas, E. K., & Bausys, R. (2019). Contractor selection for renovation of cultural heritage buildings by PROMETHEE method. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 19(4), 1056–1071. <https://doi.org/10.1016/j.acme.2019.05.008>
- Muhammad, S., & Maulana, I. (2017). Analisa Hasil Implementasi Metode Promethee Dan Saw Untuk Seleksi Penerimaan Bantuan Beras Untuk Warga Miskin Di Desa Cangkring Kecamatan Jenggawah. *Sistem Pendukung Keputusan*, 53(9), 1689–1699. <http://www.sachajournals.com/African-Journal-of-Social-Sciences.php%5Cnhttp://ezproxy.lib.ucalgary.ca/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ecn&AN=1558385&site=ehost-live%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27822349%0Ahttp://www>
- Nisa, K., & Sutinah, E. (2018). Profile Matching Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Maintenance Server dan Jaringan. *Jurnal Informatika*, 5(2), 262–

269. <https://doi.org/10.31294/ji.v5i2.3638>
- Pujotomo, D., Umaindra, M. A., & Wicaksono, P. A. (2018). Perancangan Model Pemilihan Supplier Produk Cetakan Dengan Menggunakan Grey Based Topsis (Studi Kasus: Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang). *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 13(2), 99. <https://doi.org/10.14710/jati.13.2.99-108>
- Sambudi, E. A. (2019). Analisa pemilihan supplier dengan metode Analytic Hierarchy Process: Kasus Perusahaan Otomotif di Sunter. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 11(3), 322. <https://doi.org/10.22441/oe.v11.3.2019.040>
- Saptari, A., Supratman, Sutedjo, N. P., & Mohamad, E. (2021). Ceramic supplier selection using analytical hierarchy process method. *Malaysian Journal of Consumer and Family Economics*, 27(S1), 113–130.
- Septian, A. (2020). *Kajian Pemilihan Subkontraktor Pada Perusahaan XYZ Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP)*. <http://repository.its.ac.id/77532/>
- Sukmana, W., & Firmansyah, I. (2014). Aplikasi Analytic Network Process Dalam Mengurai Masalah Penerapan Standar Akuntansi Keuangan Etap Pada Usaha Kecil Menengah Di Jawa Barat. *Jurnal Akuntansi Dan Manajemen*, 25(1), 13–22.
- Sutanto, P. (2014). *National Textile Dialogue*.
- Syafei, M. Y., Maukar, A. L., & Herziatra, H. (2018). Vendor Selection using Analytical Network Process (ANP) in Heavy Equipment Company. *International Journal of Family Business Practices*, 1(1), 67. <https://doi.org/10.33021/ijfbp.v1i1.636>
- Taherdoost, H., & Brard, A. (2019). Analyzing the Process of Supplier Selection Criteria and Methods. *Procedia Manufacturing*, 32, 1024–1034. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.02.317>
- Taslim, W. S. (2023). Penerapan Strategi dan Kebijakan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia dalam Menghadapi Revolusi Industri Keempat Khususnya Pada Wilayah Perbatasan. *OBIS Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 5(1), 15–25.
- Vinodh, S., Anesh Ramiya, R., & Gautham, S. G. (2011). Application of fuzzy analytic network process for supplier selection in a manufacturing organisation. *Expert Systems with Applications*, 38(1), 272–280. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.06.057>
- Wening, S., & Savitri, S. (1994). *Dasar Pengelolaan Usaha Busana*. FPTK IKIP.
- Wicaksono, M., Surarso, B., & Farikhin, F. (2020). Implementasi Metode ANP-PROMETHEE Untuk Pemilihan Supplier (Studi Kasus PT. Lamongan Marine Industry). *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 10(1), 36–45. <https://doi.org/10.21456/vol10iss1pp36-45>
- Widiyanesti, S., & Setyorini, R. (2012). Penentuan Kriteria Terpenting dalam Pemilihan Supplier di Family Business dengan Menggunakan Pendekatan Analytic Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus pada Perusahaan Garmen PT. X). *Jurnal Riset Manajemen*, 1(1), 45–58.
- Yen, G. (2012). *The Evolution of Textile and Apparel Industry in Asia*, SEHK, Code: 420. Fountain Set (Holdings) Limited.
- Yunus, I. (2021). Strategi Pemasaran Industri Konveksi Menggunakan Analisis “SWOT.”

Jurnal Ilmiah Ecobuss, 9(2), 95–99. <https://doi.org/10.51747/ecobuss.v9i2.784>

LAMPIRAN

A-Hasil Pengisian Kuesioner Perbandingan Berpasangan

PADA PENGISIAN PENILAIAN JUDGMENT DIBAWAH INI BERIKAN SKOR DENGAN MELIHAT BORDIR BORDIR KEMERAHAN TERDAPAT MASING MASING VENDOR SUBKONTRAKOR PU (Dulu, P1 (Dulu), P2 (Dulu), P3 (Dulu), P4 (Dulu), P5 (Dulu)) SEBAGAI CONTOH PADA VENDOR SUBKONTRAKOR KEMERAHAN P-1 INI MEMILIKI NEVAL BORDIR SEBANYAK 5 PADA KRITERIA HARGA, 4 PADA KRITERIA KUALITAS, DAN SEYERJENYATA.

Perbaikan Judgment PROMETRIK dengan skala basis range 1-5 pada bobot kriteria terhadap alternatif							
Marga	Kualitas	Pengiriman	Kecepatan	Siapa	Reputasi	Kepercayaan	Facilitas dan Kapasitas Produksi
P-1	5	5	5	5	5	5	5
P-2	5	5	5	5	5	5	5
P-3	5	5	5	5	5	5	5
P-4	5	5	5	5	5	5	5
P-5	5	5	5	5	5	5	5

Perbandingan dengan node "a-1" di cluster "Alternatif".

P-1	2	P-2
P-1	1	P-3
P-1	2	P-4
P-1	3	P-5
P-2	3	P-3
P-2	2	P-4
P-2	1	P-5
P-3	3	P-4
P-3	2	P-5
P-4	2	P-5

1 P-3
2 P-2
3 P-1
4 P-5
5 P-4

Perbandingan dengan node "a-1" di cluster "Usaha".

G-1	1	G-2
G-1	1	G-3

Perbandingan dengan node "b-1" di cluster "Alternatif".

P-1	4	P-2
P-1	3	P-3
P-1	2	P-4
P-1	1	P-5
P-2	4	P-3
P-2	3	P-4
P-2	2	P-5
P-3	2	P-4
P-3	1	P-5
P-4	1	P-5

1 P-2
2 P-1
3 P-5
4 P-4
5 P-3

Perbandingan dengan node "b-1" pada cluster "Reputasi Usaha".

G-1	3	G-2
G-1	1	G-3
G-2	1	G-3

Perbandingan dengan node "b-2" di cluster "Alternatif".

P-1	5	P-2
P-1	4	P-3
P-1	3	P-4
P-1	2	P-5
P-2	4	P-3
P-2	3	P-4
P-2	2	P-5
P-3	2	P-4
P-3	1	P-5
P-4	1	P-5

1 P-2
2 P-3
3 P-1
4 P-5
5 P-4

Perbandingan dengan node "b-2" pada cluster "Reputasi Usaha".

G-1	3	G-2
G-1	1	G-3
G-2	1	G-3

Perbandingan dengan node "D-1" di cluster "Alternatif".

P-1	2	P-2
P-1	1	P-3
P-1	2	P-4
P-1	3	P-5
P-2	2	P-3
P-2	1	P-4
P-2	2	P-5
P-3	2	P-4
P-3	1	P-5
P-4	1	P-5

1 P-2
2 P-1
3 P-3
4 P-4
5 P-5

Perbandingan dengan node "D-1" pada cluster "Perencanaan".

C-1	2	C-2
C-1	1	C-3
C-2	1	C-3

Perbandingan dengan node "D-1" di cluster "Siapa".

P-1	1	P-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "D-2" di cluster "Alternatif".

P-1	5	P-2
P-1	4	P-3
P-1	3	P-4
P-1	2	P-5
P-2	4	P-3
P-2	3	P-4
P-2	2	P-5
P-3	2	P-4
P-3	1	P-5
P-4	1	P-5

1 P-1
2 P-2
3 P-3
4 P-4
5 P-5

Perbandingan dengan node "D-2" pada cluster "Perencanaan".

C-1	2	C-2
C-1	1	C-3
C-2	1	C-3

Perbandingan dengan node "D-2" di cluster "Siapa".

P-1	1	P-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "D-2" di cluster "Alternatif".

P-1	2	P-2
P-1	1	P-3
P-1	2	P-4
P-1	3	P-5
P-2	2	P-3
P-2	1	P-4
P-2	2	P-5
P-3	2	P-4
P-3	1	P-5
P-4	1	P-5

1 P-2
2 P-1
3 P-3
4 P-4
5 P-5

Perbandingan dengan node "C-1" pada cluster "Reputasi Usaha".

G-1	3	G-2
G-1	1	G-3
G-2	1	G-3

Perbandingan dengan node "C-2" di cluster "Alternatif".

P-1	5	P-2
P-1	4	P-3
P-1	3	P-4
P-1	2	P-5
P-2	4	P-3
P-2	3	P-4
P-2	2	P-5
P-3	2	P-4
P-3	1	P-5
P-4	1	P-5

1 P-2
2 P-1
3 P-3
4 P-4
5 P-5

Perbandingan dengan node "C-2" pada cluster "Reputasi Usaha".

G-1	3	G-2
G-1	1	G-3
G-2	1	G-3

Perbandingan dengan node "C-3" di cluster "Alternatif".

P-1	4	P-2
P-1	3	P-3
P-1	2	P-4
P-1	1	P-5
P-2	3	P-3
P-2	2	P-4
P-2	1	P-5
P-3	2	P-4
P-3	1	P-5
P-4	1	P-5

1 P-4
2 P-2
3 P-1
4 P-5
5 P-3

Perbandingan dengan node "C-3" pada cluster "Reputasi Usaha".

G-1	2	G-2
G-1	1	G-3
G-2	1	G-3

Perbandingan dengan node "G-1" di cluster "Alternatif".

P-1	4	P-2
P-1	3	P-3
P-1	2	P-4
P-1	1	P-5
P-2	3	P-3
P-2	2	P-4
P-2	1	P-5
P-3	2	P-4
P-3	1	P-5
P-4	1	P-5

1 P-1
2 P-2
3 P-3
4 P-4
5 P-5

Perbandingan dengan node "G-1" di cluster "Kualitas".

B-1	6	B-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "G-1" pada cluster "Pengiriman".

C-1	8	C-2
C-1	4	C-3
C-2	5	C-3

Perbandingan dengan node "G-1" di cluster "Skap".

F-1	1	F-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "G-2" di cluster "Alternatif".

P-1	2	P-2
P-1	3	P-3
P-1	3	P-4
P-2	3	P-5
P-2	3	P-3
P-2	3	P-4
P-2	3	P-5
P-3	2	P-4
P-3	2	P-5
P-4	2	P-5

Perbandingan dengan node "G-2" di cluster "Kualitas".

B-1	6	B-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "G-2" pada cluster "Pengiriman".

C-1	8	C-2
C-1	7	C-3
C-2	4	C-3

Perbandingan dengan node "G-2" di cluster "Skap".

F-1	1	F-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "G-3" di cluster "Alternatif".

P-1	2	P-2
P-1	4	P-3
P-1	2	P-4
P-1	2	P-5
P-2	6	P-3
P-2	3	P-4
P-2	6	P-5
P-3	5	P-4
P-3	5	P-5
P-4	2	P-5

Perbandingan dengan node "G-3" di cluster "Kualitas".

B-1	6	B-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "G-3" pada cluster "Pengiriman".

C-1	3	C-2
C-1	3	C-3
C-2	3	C-3

Perbandingan node "P-4" pada cluster "Reputasi Usaha".

G-1	2	G-2
G-1	2	G-3
G-2	7	G-3

Perbandingan dengan node "P-4" di cluster "Skap".

F-1	1	F-2
-----	---	-----

Perbandingan node "P-5" pada cluster "Fasilitas dan Kapasitas Produksi".

H-1	2	H-2
H-1	4	H-3
H-2	7	H-3

Perbandingan dengan node "P-5" pada cluster "Fleksibilitas".

E-1	3	E-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "P-5" di cluster "Kualitas".

B-1	6	B-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "P-5" di cluster "Pelayanan".

D-1	7	D-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "P-5" pada cluster "Pengiriman".

C-1	1	C-2
C-1	4	C-3
C-2	5	C-3

Perbandingan dengan node "P-5" pada cluster "Reputasi Usaha".

G-1	2	G-2
G-1	2	G-3
G-2	7	G-3

Perbandingan dengan node "P-5" di cluster "Skap".

F-1	1	F-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "H-1" di cluster "Alternatif".

P-1	2	P-2
P-1	4	P-3
P-1	3	P-4
P-1	3	P-5
P-2	2	P-3
P-2	6	P-4
P-2	3	P-5
P-3	6	P-4
P-3	6	P-5
P-4	2	P-5

Perbandingan dengan node "P-1" di cluster "Alternatif".

P-1	2	P-2
P-1	4	P-3
P-1	2	P-4
P-1	2	P-5
P-2	6	P-3
P-2	3	P-4
P-2	6	P-5
P-3	5	P-4
P-3	5	P-5
P-4	2	P-5

Perbandingan dengan node "P-1" di cluster "Alternatif".

P-1	2	P-2
P-1	4	P-3
P-1	2	P-4
P-1	2	P-5
P-2	6	P-3
P-2	3	P-4
P-2	6	P-5
P-3	5	P-4
P-3	5	P-5
P-4	2	P-5

Perbandingan dengan node "P-1" di cluster "Alternatif".

P-1	2	P-2
P-1	4	P-3
P-1	2	P-4
P-1	2	P-5
P-2	6	P-3
P-2	3	P-4
P-2	6	P-5
P-3	5	P-4
P-3	5	P-5
P-4	2	P-5

Perbandingan dengan node "P-1" di cluster "Alternatif".

P-1	2	P-2
P-1	4	P-3
P-1	2	P-4
P-1	2	P-5
P-2	6	P-3
P-2	3	P-4
P-2	6	P-5
P-3	5	P-4
P-3	5	P-5
P-4	2	P-5

Perbandingan dengan node "P-2" di cluster "Skap".

F-1	1	F-2
-----	---	-----

Perbandingan node "P-2" pada cluster "Fasilitas dan Kapasitas Produksi".

H-1	2	H-2
H-1	4	H-3
H-2	7	H-3

Perbandingan dengan node "P-2" pada cluster "Fleksibilitas".

E-1	3	E-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "P-2" di cluster "Kualitas".

B-1	6	B-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "P-2" di cluster "Pelayanan".

D-1	7	D-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "P-2" pada cluster "Pengiriman".

C-1	1	C-2
C-1	4	C-3
C-2	5	C-3

Perbandingan node "P-3" pada cluster "Reputasi Usaha".

G-1	2	G-2
G-1	2	G-3
G-2	7	G-3

Perbandingan dengan node "P-3" di cluster "Skap".

F-1	1	F-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "P-3" pada cluster "Fasilitas dan Kapasitas Produksi".

H-1	2	H-2
H-1	4	H-3
H-2	7	H-3

Perbandingan dengan node "P-3" pada cluster "Fleksibilitas".

E-1	3	E-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "P-3" di cluster "Kualitas".

B-1	6	B-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "P-3" di cluster "Pelayanan".

D-1	7	D-2
-----	---	-----

Perbandingan dengan node "P-3" pada cluster "Pengiriman".

C-1	1	C-2
C-1	4	C-3
C-2	5	C-3

Perbandingan dengan node "G-3" di cluster "Sikap".

F-1				F-2
-----	--	--	--	-----

Perbandingan dengan node "F-1" di cluster "Alternatif".

P-1				P-2
P-1	2			P-3
P-1	4			P-4
P-1	2			P-5
P-2	6			P-3
P-2	9			P-4
P-2	5			P-5
P-3	4			P-4
P-3	5			P-5
P-4		3		P-5

① P-2
 ② P-1
 ③ P-3
 ④ P-5
 ⑤ P-4

Perbandingan dengan node "F-1" di cluster "Pelayanan".

D-1				D-2
-----	--	--	--	-----

Perbandingan node "F-1" pada cluster "Reputasi Usaha".

G-1		5	G-2
G-1	4		G-3
G-2	5		G-3

Perbandingan dengan node "F-2" di cluster "Pelayanan".

D-1	7			D-2
-----	---	--	--	-----

Perbandingan node "F-2" pada cluster "Reputasi Usaha".

G-1	0		G-2
G-1	4		G-3
G-2		7	G-3

B-Observasi Lokasi Penelitian

