

TESIS

**DESAIN SISTEM INFORMASI EVALUASI KINERJA
DAN PEMILIHAN *SUPPLIER* PADA PERUSAHAAN
RENTAL PT. CHI DI BALIKPAPAN**



**MUHAMAD SARIFUDIN
21916013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**DESAIN SISTEM INFORMASI EVALUASI KINERJA DAN PEMILIHAN
SUPPLIER PADA PERUSAHAAN RENTAL PT. CHI DI BALIKPAPAN**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik
Pada Program Studi Magister Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia**

**Disusun oleh
Muhamad Sarifudin
21916013**

Yogyakarta, Oktober 2023

**Menyetujui,
Pembimbing**

(Prof. Dr. Elisa Kusriani, MT., CPIM., CSCP., SCOR-P)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**DESAIN SISTEM INFORMASI EVALUASI KINERJA DAN PEMILIHAN
SUPPLIER PADA PERUSAHAAN RENTAL PT. CHI DI BALIKPAPAN**

Disusun oleh :
Nama : Muhamad Sarifudin
NIM : 21916013

Telah dipertahankan di depan Sidang Penguji sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelas Master Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Oktober 2023
Tim Penguji,

Prof. Dr. Elisa Kusriani, MT., CPIM., CSCP, SCOR-P

Ketua

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

Anggota I

Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.

Anggota II

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri
Program Magister Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



Winda Nur Cahyo, ST., M.T., Ph.D

NIP.025200519

ABSTRAK

Di era digitalisasi saat ini, keberhasilan suatu organisasi atau perusahaan bisnis sangat tergantung dengan tingkat efisiensi, kecepatan dan efektivitas rantai pasokannya. Penilaian kinerja supplier yang tepat dan pemilihan supplier yang kompeten merupakan faktor krusial dalam memastikan kelancaran operasional bisnis. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan dan menerapkan sistem penilaian kinerja dan metode pemilihan supplier berbasis *analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam konteks di bisnis penyewaan peralatan penunjang bidang tambang, perminyakan dan gas bumi.

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan mengumpulkan data kinerja dari sejumlah supplier. Metodologi AHP digunakan untuk menganalisa dan membandingkan berbagai kriteria dan sub-kriteria penilaian termasuk *quality*, *cost*, *delivery*, *service* dan *safety*. Hasil dari analisa ini memberikan bobot relatif untuk setiap kriteria dan sub kriteria, yang memungkinkan peringkat supplier dan pemilihan yang optimal.

Penelitian ini menghasilkan bobot kriteria *quality* sebesar 22%, *safety* 22%, *Cost* 20%, *Service* 18% dan *Delivery* 18%. Sedangkan bobot sub-kriteria menghasilkan *Quality-Consistency* 15%, *Quality-Specification* 7%, *Safety-After Sales* 15%, *Safety-Warranty* 7%, *Cost-Market Price* 16%, *Cost-TOP* 4%, *Service-Response* 14%, *Service-Quote Submission* 5%, *Delivery-Ontime* 9% dan *Delivery Accuracy* 9%.

Sedangkan hasil pemilihan supplier terhadap pengadaan komponen engine yang akan digunakan untuk *dewatering pumpset* yang paling sesuai adalah produk CAT C18 yang disuplai oleh PT. TU dengan bobot rangking 54%, kemudian produk Volvo TAD1643VE dari PT. TN dan terakhir produk Cummin QSX15 dari PT. AL. Faktor atau kriteria utama yang jadi prioritas dalam memilih supplier atas produk tersebut adalah *Cost-Market Price* 16%, *Quality-Consistency* 15%, *Safety-Warranty* 15% dan *Service-Response* sebesar 14%.

Kata Kunci : *Supplier Appraisal*, *Supplier Selection*, *Dewatering Pumpset*, AHP

ABSTRACT

In the current era of digitization, the success of an organization or business is heavily reliant on the efficiency, speed, and effectiveness of its supply chain. Proper supplier performance assessment and the selection of competent suppliers are crucial factors in ensuring smooth business operations. The objective of this research is to develop and implement a performance assessment system and supplier selection method based on the Analytical Hierarchy Process (AHP) in the context of the rental business for supporting equipment in the fields of mining, oil, and natural gas.

This study adopts a quantitative approach by gathering performance data from various suppliers. The AHP methodology is utilized to analyze and compare various assessment criteria and sub-criteria, including quality, cost, delivery, service, and safety. The results of this analysis provide relative weights for each criterion and sub-criterion, enabling supplier rankings and optimal selection.

The research yields weights for the criteria as follows: quality 22%, safety 22%, cost 20%, service 18%, and delivery 18%. Meanwhile, the weights for sub-criteria are as follows: Quality-Consistency 15%, Quality-Specification 7%, Safety-After Sales 15%, Safety-Warranty 7%, Cost-Market Price 16%, Cost-TOP 4%, Service-Response 14%, Service-Quote Submission 5%, Delivery-On-time 9%, and Delivery Accuracy 9%.

As for the supplier selection results for the procurement of the engine components to be used in the dewatering pump set, the most suitable product is the CAT C18 supplied by PT. TU, with a ranking weight of 54%. Following this is the Volvo TAD1643VE product from PT. TN, and lastly, the Cummin QSX15 product from PT. AL. The key factors or criteria prioritized in selecting a supplier for these products are Cost-Market Price at 16%, Quality-Consistency at 15%, Safety-Warranty at 15%, and Service-Response at 14%.

Keywords: *Supplier Appraisal, Supplier Selection, Dewatering Pumpset, AHP*

PERNYATAAN

Saya dengan ini menyatakan bahwa tesis ini adalah karya asli saya sendiri. Semua sumber informasi yang digunakan baik tulisan, data atau hasil penelitian pihak lain, telah saya referensikan dengan benar sesuai pedoman penulisan ilmiah yang berlaku. Saya juga menyatakan bahwa tesis ini belum pernah diajukan sebagai karya akademik di tempat lain.

Saya memahami konsekuensi dari melakukan plagiarisme, dan saya siap menerima sanksi yang berlaku jika terbukti bahwa tesis ini melanggar prinsip keaslian karya ilmiah

Yogyakarta, Oktober 2023

Penulis,



Muhamad Sarifudin

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah 'ala kulihal peneliti panjatkan kehadiran Allah ﷻ atas rahmat dan bimbingan-Nya kepada kami serta sholawat dan salam terbaik kami kepada panutan dan contoh terbaik kami Rasulullah Muhammad ﷺ sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan tesis sebagai syarat untuk menyelesaikan studi S2 di Magister Teknik Industri Universitas Islam Indonesia di Yogyakarta. Kami menyadari bahwa penulisan tesis ini banyak kekurangan oleh karena itu kami terbuka atas masukan dan bimbingnya agar lebih baik dan sempurna lagi.

Penulisan tesis ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang dengan tulus kami sampaikan terima kasih. Kami ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU, ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc selaku ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Prof. Dr. Elisa Kusriani, MT., CPIM., CSCP., SCOR-P selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis untuk menghasilkan tesis ini hingga selesai.
4. Segenap Dosen dan staff serta karyawan/wati program Pascasarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, yang telah memberikan pelayanan terbaik kepada penulis.
5. Manajemen PT. CHI di Balikpapan yang telah memberikan tempat dan kesempatan peneliti untuk melakukan penelitian tesis ini.
6. Kepada istri dan kedua anak penulis yang selalu mendoakan dan dengan sabar kehilangan waktu bersama hingga tesis ini dapat diselesaikan.

7. Teman-teman seperjuangan MTI angkatan 2021 kelas Blok B atas bantuan, saling support, motivasi, pengalaman, ilmu dan semangat kebersamaan baik selama menjalani studi, menyelesaikan tesis dan waktu-waktu diluar studi.

Semoga Allah ﷻ mencatat sebagai kebaikan dengan membalas semua pihak dengan kebaikan yang lebih baik dan banyak, Aaminnn. *See you when I see you.*

Yogyakarta, Oktober 2023

Penulis



DAFTAR ISI

Cover	i
Lembar Pengesahan Pembimbing	ii
Lembar Pengesahan Penguji	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Lembar Pernyataan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II STUDI PUSTAKA	6
2.1 <i>Literature Review</i>	6
2.2 Kajian Deduktif	6
2.2.1 <i>Supplier Relationship Management</i>	6
2.2.2 Sistem Evaluasi Kinerja <i>Supplier</i>	6
2.2.3 Perancangan Sistem Aplikasi	7
2.2.4 <i>Vendor Performance Indicator</i>	8
2.2.5 QCDFR	9
2.2.6 Hubungan dengan Pemasok (<i>Supplier Interfaces</i>)	9
2.2.7 AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>)	10
2.3 Kajian Induktif	11

2.4 <i>Gap</i> Penelitian	12
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Objek dan Subjek Penelitian	15
3.2 Jenis Data	15
3.2.1 Data Primer	15
3.2.2 Data Sekunder	15
3.3 Metode Pengumpulan Data	15
3.4 Instrumen Penelitian	16
3.5 Prosedur Penelitian	16
BAB IV ANALISA DATA	26
4.1 Profil Perusahaan	26
4.2 Sejarah Perusahaan	26
4.3 Struktur Organisasi	31
4.4 Visi, Posisi, Tujuan dan Keyakinan Inti	31
4.5 Analisa Permasalahan	32
4.6 Sistem <i>Scoring</i> dan <i>Leveling</i>	34
4.7 Struktur Model AHP	37
4.7.1 Penilaian Kinerja <i>Supplier</i>	37
4.7.2 Perbandingan Antar Kriteria	37
4.7.3 Penilaian Pemilihan <i>Supplier</i>	48
4.7.4 Perhitungan Total <i>Ranking</i>	65
BAB V PEMBAHASAN	67
5.1 Analisa Kriteria	67
5.2 Usulan Indikator Kinerja <i>Supplier</i>	68
5.3 Analisa AHP Terhadap Penambahan Kriteria	69
5.4 <i>Non-Conformity Report</i> (NCR)	72
5.5 Pemilihan <i>Supplier</i>	73
5.6 Implementasi Pada Aplikasi	74
5.6.1 UML <i>Flowchart</i>	75
5.6.2 Desain Relasi <i>Database</i>	766
BAB VI PENUTUP	90

6.1 Kesimpulan.....	90
6.2 Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	97



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Gap</i> Penelitian.....	12
Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Variabel	17
Tabel 3.2 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	19
Tabel 3.3 Skala Kuantitatif Dalam Sistem Pendukung Keputusan.....	20
Tabel 3.4 Nilai Rata-Rata Konsistensi	21
Tabel 4.1 Skoring Kriteria Evaluasi Kinerja Supplier	34
Tabel 4.2 Levelling Evaluasi Kinerja Supplier	37
Tabel 4.3 Perbandingan Berpasangan – <i>Expert 1</i>	38
Tabel 4.4 Normalisasi dan Rasio Konsistensi – <i>Expert 1</i>	38
Tabel 4.5 Perbandingan Berpasangan – <i>Expert 2</i>	38
Tabel 4.6 Normalisasi dan Rasio Konsistensi – <i>Expert 2</i>	38
Tabel 4.7 Perbandingan Berpasangan – <i>Expert 3</i>	39
Tabel 4.8 Normalisasi dan Rasio Konsistensi – <i>Expert 3</i>	39
Tabel 4.9 Perbandingan Berpasangan – <i>Expert 4</i>	39
Tabel 4.10 Normalisasi dan Rasio Konsistensi – <i>Expert 4</i>	40
Tabel 4.11 Rata-rata Perbandingan Antar Kriteria	40
Tabel 4.12 Nilai <i>Eigen Vector</i> Kriteria	40
Tabel 4.13 <i>Consistency Ratio</i> Antar Kriteria	41
Tabel 4.14 Perbandingan Antar Sub-Kriteria <i>Quality</i>	42
Tabel 4.15 Nilai <i>Eigen Vector</i> Sub-Kriteria <i>Quality</i>	42
Tabel 4.16 <i>Consistency Ratio</i> Antar Sub-Kriteria <i>Quality</i>	43
Tabel 4.17 Perbandingan Antar Sub-Kriteria <i>Cost</i>	43
Tabel 4.18 Nilai <i>Eigen Vector</i> Sub-Kriteria <i>Cost</i>	43
Tabel 4.19 <i>Consistency Ratio</i> Antar Sub-Kriteria <i>Cost</i>	43
Tabel 4.20 Perbandingan Antar Sub-Kriteria <i>Delivery</i>	44
Tabel 4.21 Nilai <i>Eigen Vector</i> Sub-Kriteria <i>Delivery</i>	44
Tabel 4.22 <i>Consistency Ratio</i> Antar Sub-Kriteria <i>Delivery</i>	44
Tabel 4.23 Perbandingan Antar Sub-Kriteria <i>Service</i>	45
Tabel 4.24 Nilai <i>Eigen Vector</i> Sub-Kriteria <i>Service</i>	45
Tabel 4.25 <i>Consistency Ratio</i> Antar Sub-Kriteria <i>Service</i>	45
Tabel 4.26 Perbandingan Antar Sub-Kriteria <i>Safety</i>	46
Tabel 4.27 Nilai <i>Eigen Vector</i> Sub-Kriteria <i>Safety</i>	46
Tabel 4.28 <i>Consistency Ratio</i> Antar Sub-Kriteria <i>Safety</i>	46
Tabel 4.29 Bobot Prosentase Variabel <i>Vendor Performance Indicator</i>	47
Tabel 4.30 Daftar Alternatif.....	49
Tabel 4.31 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria <i>Quality - Consistency</i>	49
Tabel 4.32 Normalisasi Matrik Alternatif.....	49
Tabel 4.33 <i>Consistency Ratio</i> Antar Alternatif.....	50
Tabel 4.34 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria <i>Quality - Specification</i>	51

Tabel 4.35 Normalisasi Matrik Alternatif.....	51
Tabel 4.36 <i>Consistency Ratio</i> Antar Alternatif.....	52
Tabel 4.37 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria <i>Cost – Market Price</i>	52
Tabel 4.38 Normalisasi Matrik Alternatif.....	53
Tabel 4.39 <i>Consistency Ratio</i> Antar Alternatif.....	53
Tabel 4.40 Matrik Alternative Terhadap Kriteria <i>Cost – TOP</i>	54
Tabel 4.41 Normalisasi Matrik Alternatif.....	54
Tabel 4.42 <i>Consistency Ratio</i> Antar Alternatif.....	55
Tabel 4.43 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria <i>Delivery - Ontime</i>	55
Tabel 4.44 Normalisasi Matrik Alternatif.....	56
Tabel 4.45 <i>Consistency Ratio</i> Antar Alternative	56
Tabel 4.46 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria <i>Delivery - Accuracy</i>	57
Tabel 4.47 Normalisasi Matrik Alternatif.....	57
Tabel 4.48 <i>Consistency Ratio</i> Antar Alternatif.....	58
Tabel 4.49 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria <i>Service - Response</i>	58
Tabel 4.50 Normalisasi Matrik Alternatif.....	59
Tabel 4.51 <i>Consistency Ratio</i> Antar Alternatif.....	60
Tabel 4.52 Matrik Alternatif Terhadap	60
Tabel 4.53 Normalisasi Matrik Alternatif.....	60
Tabel 4.54 <i>Consistency Ratio</i> Antar Alternatif.....	61
Tabel 4.55 Matrik Alternatif Terhadap	62
Tabel 4.56 Normalisasi Matrik Alternatif.....	62
Tabel 4.57 <i>Consistency Ratio</i> Antar Alternatif.....	63
Tabel 4.58 Matrik Alternatif Terhadap	63
Tabel 4.59 Normalisasi Matrik Alternatif.....	64
Tabel 4.60 <i>Consistency Ratio</i> Antar Alternatif.....	64
Tabel 4.61 Hasil Perangkingan	65
Tabel 4.62 Urutan Hasil Perangkingan	65

الجمهورية الإسلامية الإندونيسية

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Pemodelan Hirarki.....	19
Gambar 3.2 Tahapan Desain Sistem	23
Gambar 4.1 Kantor PT. CHI Dalam Peta.....	27
Gambar 4.2 Kantor Pusat PT. CHI	28
Gambar 4.3 Kantor Cabang di Surabaya.....	28
Gambar 4.4 Kantor Cabang Pekanbaru.....	29
Gambar 4.5 Kantor Perwakilan di Jakarta	29
Gambar 4.6 Kantor Cabang Sorowako	30
Gambar 4.7 Kantor Cabang di Sanggata.....	30
Gambar 4.8 Struktur Organisasi PT. CHI.....	31
Gambar 4.9 Model Struktur <i>Hierarchy</i>	37
Gambar 4.10 Struktur Model <i>Hierarchy</i>	49
Gambar 5.1 UML <i>Flowchart</i> Keseluruhan	75
Gambar 5.2 Desain Relasi <i>Database</i>	76
Gambar 5.3 Tampilan Login.....	77
Gambar 5.4 <i>Homepage</i> / Menu Utama	77
Gambar 5.5 Tampilan Input Kriteria.....	78
Gambar 5.6 Tampilan Input Sub-Kriteria	78
Gambar 5.7 Tampilan Input Items	78
Gambar 5.8 Tampilan Input Alternatif (<i>Suppliers</i>).....	79
Gambar 5.9 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria <i>Quality (Consistency)</i> , Normalisasi dan Rasio Konsistensi	79
Gambar 5.10 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria <i>Quality (Specification)</i> , Normalisasi dan Rasio Konsistensi.....	80
Gambar 5.11 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria <i>Cost (Market Price)</i> , Normalisasi dan Rasio Konsistensi.....	81
Gambar 5.12 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria <i>Cost (TOP)</i> , Normalisasi dan Rasio Konsistensi.....	81
Gambar 5.13 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria <i>Delivery (Ontime)</i> , Normalisasi dan Rasio Konsistensi.....	82
Gambar 5.14 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria <i>Delivery (Accuracy)</i> , Normalisasi dan Rasio Konsistensi.....	82
Gambar 5.15 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria <i>Service (Response)</i> , Normalisasi dan Rasio Konsistensi.....	83
Gambar 5.16 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria <i>Service (Quote Submission)</i> , Normalisasi dan Rasio Konsistensi.....	83
Gambar 5.17 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria <i>Safety (After Sales)</i> , Normalisasi dan Rasio Konsistensi.....	84
Gambar 5.18 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria <i>Safety (Warranty)</i> , Normalisasi dan Rasio Konsistensi.....	84

Gambar 5.19 Perhitungan <i>Eigen Vector</i> Masing-Masing Supplier Terhadap Bobot Sub-kriteria.....	85
Gambar 5.20 Hasil Perangkingan	85
Gambar 5.21 Daftar Penilaian <i>Supplier</i>	86
Gambar 5.22 Detail Form Penilaian <i>Supplier</i>	87
Gambar 5.23 Daftar NCR	87
Gambar 5.24 Detail NCR.....	88



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hubungan kerja sama dengan pihak eksternal merupakan hal yang tidak asing lagi dalam suatu perusahaan. Tujuan dari kerjasama dengan pihak eksternal adalah untuk mencapai tujuan bersama yang telah disepakati masing-masing pihak yang akan saling memberikan timbal balik yang positif. Salah satu kerjasama yang dilakukan oleh perusahaan yaitu dengan *supplier*. *Supplier* merupakan salah satu bagian rantai pasok yang sangat kritis dan berpengaruh terhadap proses pengadaan barang/jasa. Pemilihan *supplier* merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam proses pembelian barang (Harlawan *et al.*, 2018). Kinerja *supplier* yang baik sangat penting karena mempengaruhi kinerja perusahaan secara berkelanjutan (Wardana *et al.*, 2022). Apabila *supplier* yang terpilih kurang bertanggung jawab terhadap pemenuhan permintaan maka akan menimbulkan terjadinya *stockout* dan *lead time* yang lebih lama dari yang disepakati. Oleh karena itu, perusahaan yang memiliki banyak alternatif *supplier* harus selektif dan tepat dalam memilih *supplier*. Tingkat kesulitan dalam memilih akan semakin meningkat khususnya saat memilih *supplier* – *supplier* dari luar negeri dan pemilihan *supplier* harus memenuhi kriteria beserta sub-kriteria yang telah perusahaan buat (Harsono *et al.*, 2022).

Ketika keputusan pemilihan *supplier* perlu dibuat, pembeli umumnya menetapkan seperangkat kriteria evaluasi yang dapat digunakan untuk membandingkan sumber potensial. Kriteria dasar yang digunakan diantaranya adalah kualitas, biaya, pengiriman dan pelayanan. Seringkali kriteria evaluasi ini bertentangan satu sama lain, misalnya satu *supplier* menawarkan harga yang relatif tinggi tetapi dengan kualitas yang baik sedangkan *supplier* yang lainnya menawarkan kualitas yang baik tetapi dengan waktu pengiriman tidak pasti (Himawan, 2022). Selain itu pentingnya setiap kriteria bervariasi dari satu pembelian ke pembelian selanjutnya. Situasi ini dapat diperumit lebih lanjut oleh fakta bahwa beberapa kriteria bersifat kuantitatif (harga dan mungkin kualitas) dan

beberapa bersifat kualitatif (layanan). Dalam sebuah evaluasi supplier, banyak faktor yang harus dimasukkan dalam kriteria. Setiap kriteria tersebut memiliki tingkat kepentingan atau prioritas yang berbeda-beda. Salah satu metode untuk mengetahui bobotan kriteria evaluasi adalah dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Analytical Hierarchy Process (AHP) pertama kali dikembangkan pada tahun 1970-an, oleh Thomas L. Saaty dalam bukunya *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan proses dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*) untuk menjelaskan faktor evaluasi dan faktor bobot dalam kondisi *multifactor*. AHP juga dapat diartikan sebagai metode kuantitatif untuk meranking berbagai alternatif dan memilih satu yang terbaik berdasarkan kriteria yang ditentukan (Sumbaryadi *et al.*, 2018). AHP pada dasarnya didesain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi di antara berbagai alternatif. Analisis ini ditujukan untuk membuat suatu model permasalahan yang tidak memiliki struktur, biasanya ditetapkan untuk memecahkan masalah yang terukur (kuantitatif), masalah yang tidak terukur (*judgment*) maupun pada situasi yang kompleks atau tidak terkerangka, pada situasi dimana data statistik sangat minim atau tidak ada sama sekali dan hanya bersifat kualitatif yang di dasari oleh persepsi, pengalaman ataupun intuisi (Zaki *et al.*, 2018). Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap “ekspert” sebagai input utamanya. Kriteria ekspert disini bukan berarti bahwa orang tersebut haruslah jenius, pintar, bergelar doktor dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang dilakukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut. Pengukuran hal-hal kualitatif merupakan hal yang sangat penting mengingat makin kompleksnya permasalahan di perusahaan dan tingkat ketidakpastian yang makin tinggi.

Sebagai salah satu perusahaan terbesar di Indonesia yang bergerak di bidang penyewaan peralatan industri yang melayani berbagai sektor seperti pertambangan, migas dan infrastruktur, PT. CHI (*Coates Hire Indonesia*) tentunya memiliki

banyak *supplier*. PT. CHI sendiri mulai beroperasi di Indonesia pada tahun 1993 sebagai respon atas permintaan yang semakin meningkat akan jasa migas, konstruksi dan pertambangan di seluruh Indonesia dengan 5 cabang utama yang berlokasi di Balikpapan, Sangatta, Surabaya, Pekanbaru dan Sorowako, dikombinasikan dengan kantor perwakilan di Jakarta (www.ptcoates.com). Perusahaan yang telah berada di Indonesia sejak 30 tahun lalu ini tentunya memiliki banyak *supplier* guna mendukung kegiatan perusahaan. Para *supplier* dituntut untuk mampu memberikan pelayanan (*service level*) yang tinggi kepada PT. CHI. Jika pemilihan *supplier* tepat hal ini akan berpengaruh pada kinerja perusahaan. Namun tanggung jawab ini bukan hanya menjadi milik *supplier* akan tetapi juga menjadi tanggung jawab PT. CHI. Selain itu PT. CHI juga harus menyusun strategi dalam menentukan dan memonitoring *supplier* yang menjadi rekan kerjasamanya dan mempunyai sistem evaluasi yang tepat dan objektif. Dari evaluasi kinerja *supplier* yang tepat dan objektif, PT. CHI dapat menentukan dan menilai mana *supplier* yang tepat untuk dilibatkan dalam proses pengadaan barang/jasa dan mana *supplier* yang tidak direkomendasikan atau bahkan masuk *blacklist*.

Saat ini PT. CHI belum memiliki sistem evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* yang *computerized* dan terintegrasi sehingga penelitian ini berfokus pada riset aplikasi dengan objek penelitian di PT. CHI, dimulai dengan identifikasi awal permasalahan dengan memahami sistem evaluasi dan pemilihan *supplier* yang ada di perusahaan. Melakukan berbagai pertemuan dalam upaya *brainstorming* kebutuhan perusahaan dan kebijakan apa saja yang berlaku. Penyusunan dan desain konsep sistem evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* yang terintegrasi, sampai dengan penetapan sebagai kebijakan perusahaan. Kebijakan perusahaan tentang pengelolaan *supplier* tersebut akan ditetapkan sebagai kebijakan secara korporat yang harus diimplementasikan ke seluruh cabang PT. CHI.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah ini berdasarkan atas permasalahan yang telah diuraikan di latar belakang yaitu merancang sistem informasi evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* yang terintegritas dengan metode AHP pada PT. CHI.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain sistem evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* yang terintegrasi antar cabang, sehingga satu *supplier* hanya mempunyai satu nilai kinerja secara korporasi.
2. Mengimplementasikan sistem evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* yang terintegrasi di semua cabang PT. CHI.

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapat nilai kinerja *supplier* yang lebih komprehensif dan terintegritas secara korporasi.
2. Mempercepat waktu dalam memilih *supplier* secara *objective* dan dapat dipertanggung jawabkan.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Desain sistem evaluasi diperuntukkan untuk seluruh cabang perusahaan, akan tetapi penelitian dilakukan di Kantor Pusat Balikpapan.
2. Data transaksi *supplier* yang digunakan adalah data dari bulan Januari sampai Juni tahun 2023.
3. Tim *expert* terdiri dari beberapa *Senior Management Team*.
4. Tidak membahas ergonomis tampilan.
5. Aplikasi sistem informasi yang dihasil hanya dapat diakses oleh internal perusahaan.
6. Penelitian ini fokus secara khusus pada *hire fleet* / peralatan yang akan disewakan saja.
7. Hanya spesifikasi barang / *parts* yang *compatible* yang dibandingkan

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini ditulis secara sistematis dan berkesinambungan sesuai dengan tahap yang dilakukan dalam penelitian, sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan tinjauan pustaka tentang kajian deduktif (landasan teori yang relevan yang berkaitan dengan topik penelitian) dan kajian induktif (hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan penelitian).

Bab III Metode Penelitian

Bab ini berisikan tentang objek dan subjek penelitian, jenis data, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, prosedur penelitian, diagram dan alur penelitian.

Bab IV Analisis Data

Bab ini berisikan proses pengolahan data yang diperoleh selama melakukan penelitian dengan metode AHP.

Bab V Pembahasan dan Implementasi

Di dalam bab ini diuraikan pembahasan kritis mengenai data yang dihasilkan dari pengolahan pada bab sebelumnya untuk diimplementasikan dalam sebuah sistem informasi yang terintegrasi.

Bab VI Kesimpulan Dan Saran

Bab akhir ini berisi tentang Kesimpulan dan Saran yang direkomendasikan dalam evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* serta implementasi pada perusahaan *rental* PT. CHI di Balikpapan.

Daftar Pustaka

Daftar Lampiran

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Literature Review

Dibawah ini akan dijelaskan beberapa kajian literatur yang terdiri dari deduktif dan induktif.

2.2 Kajian Deduktif

Membangun konseptual dan fenomena-fenomena atau parameter-parameter yang relevan secara sistematis, diklasifikasikan dan dihubungkan sehingga bersifat umum. Kajian deduktif merupakan landasan teori yang dipakai sebagai acuan untuk memecahkan masalah penelitian.

2.2.1 Supplier Relationship Management

Supply Chain Management adalah hubungan terkoordinasi antar organisasi dalam bisnis dimana faktor ekonomi, lingkungan dan sosial menjadi pertimbangan untuk mengelola bahan baku, informasi, aliran modal dirancang secara efisien dan efektif berkaitan dengan pengadaan, produksi, dan distribusi layanan untuk memenuhi permintaan stakeholder, meningkatkan profitabilitas, daya saing dan keberlanjutan organisasi (Primadasa *et al.*, 2018). *Supplier Relationship Management* (SRM) adalah hubungan antara supplier dan buyer yang memiliki peran yang sangat penting untuk mencari keunggulan kompetitif di pasar dengan memanfaatkan sumber daya satu sama lain sebagai hasil dari formasi (Amoako-Gyampah *et al.*, 2018).

2.2.2 Sistem Evaluasi Kinerja Supplier

Dalam konsep *supply chain management*, *supplier* merupakan salah satu dari bagian rantai pasok yang sangat penting dan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup suatu perusahaan. Apabila *supplier* kurang bertanggung jawab dan tidak merespon terhadap pemenuhan permintaan maka akan menimbulkan masalah antara lain terjadinya *stockout*, lamanya *leadtime*, bahkan akan menimbulkan terhentinya proses produksi dimana dalam hal ini akan mempengaruhi kinerja

perusahaan. Pemilihan *supplier* yang tepat dapat mengurangi biaya pembelian dan dapat meningkatkan daya saing perusahaan (Wardana *et al.*, 2018).

Evaluasi kinerja *supplier* barang/jasa adalah suatu kegiatan atau proses pengukuran dan penilaian terhadap kinerja *supplier* barang/jasa selama proses transaksi jual beli suatu produk baik barang/jasa. Evaluasi kinerja adalah penilaian secara sistematis untuk melihat sejauh mana efisiensi kinerja suatu program masukan (*input*) dan memaksimalkan keluaran (*output*) (Zulkarnaen, 2020).

2.2.3 Perancangan Sistem Aplikasi

Sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Damayanti *et al.*, 2021). Sedangkan mendesain atau merancang sistem adalah pekerjaan penggambaran, perencanaan, pembuatan sketsa atau menyusun beberapa elemen ke dalam kesatuan unit yang utuh (Wulandari, 2020).

Dalam merancang sebuah sistem aplikasi ada beberapa teori yang digunakan untuk membantu untuk memperoleh hasil *output* yang maksimal dan *user friendly*, diantaranya:

1. *User-Centered-Design*

Disebut juga dengan *human centered design* merupakan suatu metode yang dimanfaatkan untuk pengembangan sistem secara interaktif yang bertujuan untuk sebuah perangkat lunak atau sistem yang berfokus pada pemahaman mendalam terhadap kebutuhan, preferensi, dan perilaku pengguna akhir. Hal ini penting untuk memahami perspektif pengguna membantu dalam merancang antarmuka dan fitur aplikasi yang lebih intuitif dan mudah digunakan (Rahman *et al.*, 2020).

2. *User Interface Design Principle*

Untuk dapat merancang UI secara efektif ada beberapa prinsip umum dalam sebuah interface yang dikemukakan oleh Galitz (2002) dalam *The Essential Guide to User Interface Design* yaitu *aesthetically pleasing* (kenyamanan estetika), *clarity* (kejelasan), *comprehensibility* (pemahaman), *configurability* (kemudahan konfigurasi), *consistency* (konsistensi),

efficiency (efisiensi), *flexibility* (fleksibilitas), *responsiveness* (responsivitas) dan *simplicity* (kesederhanaan)

3. *Fitts Law*

Asal mula hukum *Fitts* dapat ditelusuri kembali ke tahun 1954, ketika psikolog Amerika Paul Fitts meramalkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk bergerak cepat ke area target adalah fungsi dari rasio antara jarak ke target dan lebar target, penggunaan hukum Fittz membantu dalam mendesain antarmuka yang dapat diakses dengan mudah dan efisien (Yablonski, 2020).

4. *Affordances*

Menurut Fayard dan Weeks (2014) yang dikutip dari Tanupabrungsun (2018) menyatakan konsep praktek dari *affordances* yang memungkinkan pengguna atau kelompok tertentu untuk melakukan tindakan yang memiliki tujuan dalam sosial, budaya, dan konteks sejarah tertentu, hal ini sangat penting karena elemen antarmuka yang intuitif dapat meningkatkan efisiensi dan kepuasan pengguna.

5. *Responsive Web Design*

Responsive Web Design adalah sebuah teknik yang digunakan untuk membuat *layout web* menyesuaikan dengan tampilan *devices* atau perangkat yang digunakan pengunjung *web* baik ukuran maupun orientasi tampilan secara tegak atau *potrait* dan tampilan secara mendatar atau *landscape* (Songko dan Wahyono, 2014).

2.2.4 Vendor Performance Indicator

Vendor Performance Indicator merupakan suatu sistem manajemen pengukuran kinerja *supplier* yang dilakukan secara komprehensif dan sesuai *requirement* perusahaan dan dapat menunjukkan performa kinerja *supplier* untuk menjamin kestabilan produksi dari kekurangan bahan baku. Perusahaan memiliki lebih dari satu *supplier* untuk setiap item barang, oleh karena itu *vendor performance indicator* dipergunakan untuk mengevaluasi tiap-tiap *supplier*.

Pengukuran kinerja *supplier* ini menggunakan beberapa kriteria yaitu *Quality, Cost, Delivery, Flexibility dan Responsiveness* (Noviani *et al.*, 2021).

2.2.5 QCDFR

QCDFR memiliki 5 kriteria yaitu *quality, cost, delivery, flexibility* dan *responsiveness* yang baru-baru ini dipelajari oleh Rahmiati *et al* (2021). Lima kriteria berikut adalah sebagai berikut:

1. Q (*Quality*) adalah kriteria ini menilai *supplier* dari segi kualitas barang atau jasa yang dipasok.
2. C (*Cost*) adalah kriteria biaya dapat diartikan sebagai apa yang diberikan atau dikorbankan untuk menerima suatu produk atau jasa.
3. D (*Delivery*) adalah kriteria ini menilai *supplier* dari segi pengiriman tepat waktu dan ketepatan jumlah yang dikirim oleh *supplier*.
4. F (*Flexibility*) adalah kriteria ini menilai kemampuan pemasok untuk beradaptasi dengan perubahan jumlah yang tidak terduga dan perubahan waktu pemesanan.
5. R (*Responsiveness*) adalah kriteria ini menilai pemasok dari segi kemampuan pemasok untuk menanggapi masalah dan pesanan yang mendesak.

2.2.6 Hubungan dengan Pemasok (*Supplier Interfaces*)

Perlu diketahui bahwa konsep pemasok tidak hanya menyangkut pemasok material dari luar, tetapi juga mencakup entitas di pabrik yang menyediakan produk *work in process*.

A. Hubungan Eksternal (*External Relationship*)

Pemasok dari luar (*external supplier*) dapat dipandang sebagai perluasan pabrik itu sendiri. Oleh karena itu, diperlukan kerjasama yang solid untuk meningkatkan layanan terhadap pelanggan, meminimumkan investasi inventori dan meningkatkan efisiensi kegiatan manufaktur.

B. Hubungan Internal (*Internal Relationship*)

Komunikasi dalam perusahaan antara tim manufaktu dengan memperlihatkan keterkaitan dalam hubungan rantai pemasok – produksi - pelanggan adalah aspek yang sangat krusial. Hubungan dalam rantai pemasok – produksi - pelanggan

merupakan konsep terkini yang telah secara luas diadopsi oleh perusahaan manufaktur modern.

2.2.7 AHP (Analytic Hierarchy Process)

Pada penelitian tugas akhir ini, penggunaan metode AHP digunakan untuk menentukan bobot indikator kriteria-kriteria yang berpengaruh dalam proses penilaian performansi *supplier* dengan mengacu pada kerangka QCDFR. Penentuan bobot ini dilakukan untuk mengukur besarnya pengaruh masing-masing indikator kriteria penilaian kinerja pemasok-pemasok terhadap kelancaran aktifitas produksi perusahaan.

1. Definisi AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

AHP dikembangkan Dr. Thomas L. Saaty dari *Wharton School of Business* pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan *judgment* dalam memiliki alternatif yang paling disukai. AHP adalah sebuah metode memecahkan permasalahan yang kompleks / rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. Mengatur bagian atau variable ini menjadi suatu bentuk susunan hirarki, kemudian memberikan nilai *numerik* untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensistesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut.

AHP menggabungkan pertimbangan dan penilaian pribadi dengan cara yang logis dan dipengaruhi imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan untuk menyusun hirarki dari suatu masalah yang berdasarkan logika, intuisi dan juga pengalaman untuk memberikan pertimbangan. AHP merupakan suatu proses mengidentifikasi, dan memberikan perkiraan interaksi sistem secara keseluruhan.

2. Prinsip Dasar AHP

a. Dekomposisi

Dengan prinsip ini struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi bagian-bagian secara hirarki. Tujuan didefinisikan dari yang umum sampai khusus. Dalam bentuk yang paling sederhana struktur akan terdiri dari tujuan, kriteria dan level alternatif. Tiap himpunan alternatif mungkin akan dibagi lebih jauh menjadi

tingkatan yang lebih detail, mencakup lebih banyak kriteria yang lain. Level paling atas dari hirarki merupakan tujuan yang terdiri atas satu elemen. Level berikutnya mungkin mengandung beberapa elemen, dimana elemen-elemen tersebut bisa dibandingkan, memiliki kepentingan yang hampir sama dan tidak memiliki perbedaan yang terlalu mencolok. Jika perbedaan terlalu besar harus dibuatkan level yang baru.

Level pertama : Tujuan keputusan (Goal)

Level Kedua : Kriteria-kriteria

Level ketiga : Alternatif-alternatif

b. Perbandingan Penilaian / Pertimbangan (*Comparative Judgments*).

Dengan prinsip ini akan dibangun perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada dengan tujuan menghasilkan skala kepentingan relatif dari elemen. Penilaian pada perbandingan ini merupakan inti dari AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen-elemennya. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk *matriks pairwise comparisons* yaitu matriks perbandingan berpasangan yang memuat tingkat kepentingan beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Skala kepentingan yang digunakan yaitu berupa angka. Skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah (*equal importance*) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan paling tinggi (*extreme importance*).

c. Sintesa Prioritas

Sintesa prioritas dilakukan dengan mengalikan prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan di level atasnya dan menambahkannya ke tiap elemen dalam level yang dipengaruhi kriteria. Hasilnya berupa gabungan atau dikenal dengan prioritas global yang kemudian digunakan untuk memboboti prioritas local dari elemen di level terendah sesuai dengan kriterianya.

2.3 Kajian Induktif

Kajian induktif atau penelitian terdahulu dilakukan untuk mengetahui posisi atau gap yang dilakukan peneliti terdahulu terhadap penelitian yang sedang dilakukan untuk mendukung landasan teori dan mengisi kekosongan atau sebagai kontribusi intelektual di bidang karya ilmiah.

2.4 Gap Penelitian

Pada tabel 2.1 merupakan berbagai penelitian mengenai evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* yang menggunakan metode AHP. Penelitian ini dilakukan untuk membuat desain evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* yang terintegrasi dengan menambahkan kriteria *safety* untuk melengkapi kriteria dari penelitian terdahulu.

Tabel 2.1 Gap Penelitian

Author, Tahun	Kriteria	Metode	Jenis Industri	Hasil
Mohammad Gian Harlawan, Ari Yanuar Ridwan, Saskia Puspa Kenaka (2018)	Kualitas, Kesesuaian Spesifikasi, Aftersales, Pelayanan, <i>Manufacturing Capability, Environment</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP) & Data Envelopment Analysis (DEA)</i>	Manufaktur	Supplier Terbaik
Kurniawan Wahyu Haryanto, Siti Asmaul Sadeyah (2018)	Kualitas, Harga, Ketetapan Pengiriman, Flexibilitas, Layanan Pelanggan, Jaminan Dan Klaim	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Manufaktur	Supplier Terbaik
Muhammad Yanu Asdidi, Moeso Alpianto, Ahmad Ainul Yaqin (2018)	Harga, Pengiriman, Kualitas, Ketetapan Jumlah Barang, Kebijakan Jaminan, Respon Terhadap Klien	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP) & Taguchi Loss Function</i>	Produksi	Kriteria Terbaik
Iqra Habibi, Humisar Hasugian (2019)	Lama Pesan, Kualitas, Harga, <i>Lead Time</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP) & (SAW)</i>	Garmen	Supplier Terbaik
Marni Astuti, Riani Nurdin (2020)	<i>Quality, Cost, Delivery,</i>	<i>Analytical Hierarchy</i>	UMKM	Supplier Terbaik

	<i>Flexibility, Responsibility</i>	<i>Process (AHP)</i>		
Tirza Christina Seputra, Herry Christian Palit (2020)	Penanganan Masalah, Tarif, Penagihan, Klaim Customer, Kelebihan	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Manufaktur	Kriteria Terbaik
Yordian Fachrie, Arviansyah (2020)	<i>Cost, Service, Quality, Organization, Delivery</i>	Delphi Methode & (F-AHP)	<i>Industrial Gas-Turbine</i>	Supplier Terbaik
Lukman Kurniawan, Hermawaty, Yuyun Tresnawati (2020)	Kualitas yang konsisten, ketersediaan, <i>Lead time, Returnable, Harga, Pelayanan, kualitas</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Otomotif	Supplier Terbaik
Irwan Sukendar, Wiwiek Fatmawati, Akmal Frinzani (2021)	<i>Quality, Cost, Delivery, Flexibility, Responsiveness</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Manufaktur	Supplier Terbaik
Sandeep Panchal & Amit Kr. Shrivastava (2021)	<i>Slope, Aspect, Curvature, Relative Relief, Geology, Lithology</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	<i>Road Construction</i>	<i>Landslide hazard map</i>
Hendra Himawan (2022)	Harga, Pengiriman, Kualitas, Persediaan	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Produksi	Supplier Terbaik
Zhenming Sun, Wenpeng Ban, Mei Li (2022)	<i>Recovery, Thickness, Coal Seam, Fracture</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP) & EM</i>	<i>Coal Mining</i>	<i>Best Method</i>
Ryandika Harditya, Wawan Tripiawan,	<i>Performance History, Quality, Location, Warranties,</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP) & (TOPSIS)</i>	Telekomunikasi	Supplier Terbaik

Devi Pratami (2022)	<i>Deliverability, Technical Capabilities, Documentation, Price</i>			
Olivia Harsono, I Nyoman Sutapa (2022)	<i>Quality, Delivery, Quantity, Payment, Service</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	<i>Plastic Injection Dan Mold Making Factory</i>	Supplier Terbaik
Afrizal Wisnu Wardana, Silvana Maulidah, Anisa Aprilia (2022)	<i>Quality, Price, Delivery, Service</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP) & (TOPSIS)</i>	Argoindustri	Kriteria Terbaik
Jasmina Ćetković, Milos Knezevic, Radoje Vujadinovic (2023)	<i>Initial Investment, Operating Costs, Management complexity</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	<i>Wastewater Treatment Technology</i>	<i>Best Variant Construction</i>

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah *supplier* PT. CHI dan subjek penelitiannya adalah merancang sistem evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* dengan menggunakan analisis berbasis AHP.

3.2 Jenis Data

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan 2 jenis sumber data yaitu data primer dan sekunder.

3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan secara langsung dari sumber awal atau pertama dengan memberikan kuesioner terhadap pimpinan divisi operasi, *asset*, keuangan dan *safety* untuk mendapatkan data *Quality*, *Cost*, *Delivery*, *Service* dan *Safety*.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung dari data primer. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara mengunduh *history* data *supplier* dan studi literatur yaitu:

- a. Data transaksi *supplier* dari bulan Januari sampai Juni tahun 2023 di PT. CHI.
- b. Studi Literatur dilakukan terhadap literatur-literatur yang diperoleh dari buku-buku, artikel, penelitian, jurnal dan beberapa acuan terkait evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier*.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam proses penelitian ini penulis membutuhkan data-data yang diperlukan untuk menganalisis dan membahas penelitian yang dilakukan di PT CHI untuk

menyusun dan mendapatkan data penulis menggunakan metode kuisisioner, yaitu suatu instrumen pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam jumlah yang besar (Ismail *et al.*, 2019). Caranya dengan memberikan sejumlah pertanyaan tertulis secara terstruktur kepada responden berkaitan dengan tanggapannya terhadap berbagai variabel yang diteliti (Muchlis *et al.*, 2019). Dalam hal ini penulis membagikan kuisisioner kepada 4 *expert* yaitu *Chief Operation Officer* (COO), *Asset Manager*, *Finance Manager* dan *Safety Manager*.

3.4 Instrumen Penelitian

Penggunaan instrument penelitian harus disesuaikan dengan topik penelitian yang dilakukan, agar penelitian mampu menjawab dan memperoleh tujuan penelitian. Pada penelitian ini instrument yang digunakan adalah Microsoft Excel sebagai alat untuk mengolah data.

3.5 Prosedur Penelitian

Di dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan oleh peneliti agar mendapatkan data yang benar dan akurat. Berikut tahapan yang akan dilakukan :

1. Tahap Persiapan (Mulai)

Tahap ini merupakan tahap awal dimana peneliti mendeskripsikan apa yang dilihat, didengar dan dirasakan. Peneliti mencari tahu dan mendata tentang informasi yang diperoleh.

2. Tahap Observasi Lapangan

Observasi ini dimaksudkan agar peneliti memperoleh gambaran umum tentang sistem yang akan diteliti dan memahami permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, bagaimana implementasinya di lapangan.

3. Tahap Identifikasi Masalah

Masalah yang ingin diselesaikan atau diteliti harus diidentifikasi secara jelas untuk menghindari kerancuan yang dapat timbul, serta menentukan studi kasus bagaimana yang akan digunakan.

4. Kajian Literatur

Pada tahap ini merupakan tahap utama dalam sebuah proses penelitian, dikarenakan perlunya informasi yang mendalam terhadap penelitian terdahulu dari topik penelitian ini.

5. Kriteria Evaluasi Kinerja *Existing*

PT. CHI telah memiliki SOP *Vendor Management* yang mengatur evaluasi terhadap kinerja pemasok, pelaksanaan evaluasi kinerja supplier meliputi 8 kriteria seperti pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Kriteria, Definisi dan Bobot

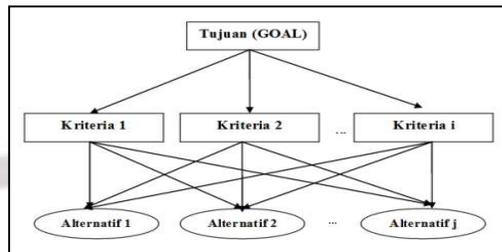
No	Kriteria	Definisi Kriteria	Sub-Kriteria	Bobot	Definisi Sub-Kriteria
1	<i>Quality</i>	Menilai <i>supplier</i> dari segi kualitas barang/jasa yang diberikan <i>supplier</i> kepada pihak perusahaan.	<i>Consistency</i>	15%	Kesinambungan kualitas yang diberikan.
			<i>Specification</i>	15%	Kesesuaian barang/jasa dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.
2	<i>Cost</i>	Mengukur tingkat kualitas harga suatu produk dari <i>supplier</i> , baik itu berupa barang, jasa dan proses pengadaan	<i>Market Price</i>	15%	Kewajaran harga yang ditetapkan oleh harga pasar.
			<i>TOP</i>	15%	Jangka waktu pembayaran barang/jasa sesuai dengan tempo yang ditetapkan.
3	<i>Delivery</i>	Mengukur tingkat kemampuan pemenuhan kuantitas dan waktu pengiriman barang/jasa.	<i>On Time</i>	10%	Ketepatan waktu dari <i>supplier</i> barang/jasa dalam Pemenuhan pengiriman atau penyelesaian pekerjaan serta ketepatan waktu dalam pemenuhan

					dokumen yang disyaratkan.
			<i>Accuracy</i>	10%	Keakuratan barang/jasa yang akan dan yang telah dikirimkan.
4	<i>Service</i>	Pelayanan yang diberikan supplier kepada perusahaan.	<i>Response</i>	10%	Respon <i>supplier</i> terhadap permintaan perubahan barang atau jasa yang dipesan, perubahan waktu pengiriman dan merespon problem kualitas.
			<i>Quote Submission</i>	10%	Pengajuan penawaran yang diberikan <i>supplier</i> pada perusahaan sesuai dengan waktu yang dibutuhkan.

Sumber : SOP *Vendor Management* PT. CHI

5. Pemodelan Hirarki

Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hirarki yaitu dengan menentukan tujuan yang merupakannya sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas. Level berikutnya terdiri dari kriteria-kriteria untuk menilai atau mempertimbangkan alternatif-alternatif yang ada dan menentukan alternatif-alternatif tersebut. Setiap kriteria dapat memiliki subkriteria dibawahnya dan setiap kriteria dapat memiliki nilai intensitas masing-masing, penjelasan diatas dapat dilihat pada diagram yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Pemodelan Hirarki

6. Menentukan Prioritas Elemen

Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan dengan menggunakan bentuk matriks. Matriks bersifat sederhana, kedudukan kuat yang menawarkan kerangka untuk memeriksa konsistensi, memperoleh informasi tambahan dengan membuat semua perbandingan yang mungkin dan menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk merubah pertimbangan. proses perbandingan berpasangan dimulai dari level paling atas hirarki untuk memilih kriteria, misalnya C, kemudian dari level dibawahnya diambil elemen-elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, A3, maka susunan elemen-elemen pada sebuah matriks seperti Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Matriks Perbandingan Berpasangan

C	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1				
A2		1			
A3			1		
A4				1	
A5					1

7. Mengisi Matrik Perbandingan Berpasangan

Yaitu dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari satu elemen terhadap elemen lainnya yang dimaksud dalam skala dari 1 sampai dengan 9. Skala ini mendefinisikan dan menjelaskan nilai 1 sampai 9 untuk pertimbangan dalam perbandingan berpasangan elemen pada setiap level hirarki terhadap suatu kriteria di level yang lebih tinggi. Apabila suatu elemen dalam

matriks dan dibandingkan dengan dirinya sendiri, maka diberi nilai 1. Jika i dibandingkan dengan dirinya sendirinya, maka diberi nilai 1. Jika i dibanding j mendapatkan nilai tertentu, maka j dibandingkan nilai tertentu, maka j dibandingkan i merupakan kebalikannya. Tabel 3.3 Berikut ini merupakan skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai tingkat kepentingan suatu elemen dengan elemen lainnya.

Tabel 3.3 Skala Kuantitatif Dalam Sistem Pendukung Keputusan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

8. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan di sintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas.

1. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks
2. Membagi setiap nilai dari kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
3. Menjumlahkan nilai dari setiap matriks dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur konsistensi. Konsistensi penting untuk mendapatkan hasil yang valid dalam dunia nyata. AHP mengukur konsistensi pertimbangan dengan rasio konsistensi (*consistency ratio*). Nilai konsistensi rasio harus kurang dari 10%. Jika lebih dari batas tersebut maka nilai perbandingan matriks dilakukan kembali.

Langkah-langkah menghitung nilai rasio konsistensi yaitu :

- A) Mengkalikan nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- B) Menjumlahkan setiap baris.
- C) Hasil penjumlahan baris dibagi dengan elemen yang prioritas relatif yang bersangkutan.
- D) Membagi hasil diatas dengan banyak elemen yang ada, hasilnya disebut *eigen value* (λ_{max}).

E) Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan rumus :

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \dots\dots\dots (2-1)$$

Dimana:

CI : *Consistency Index*

λ_{max} : *Eigen Value*

n : banyaknya elemen

F) Menghitung Konsistensi Rasio (CR) dengan rumus:

$$CR = CI / RC \dots\dots\dots (2-2)$$

Dimana:

CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

RC : *Random Consistency*

Matriks random dengan skala penilaian 1 sampai 9 beserta kebalikannya sebagai *random consistency* (RC). Berdasarkan perhitungan *saaty* menggunakan 500 sampel, jika pertimbangan memilih secara acak dari skala 1/9, 1/8, ..., 1/2, ..., 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks yang berbeda seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Nilai Rata-Rata Konsistensi

n	RC	n	RC
1	0,00	9	1,45
2	0,00	10	1,49
3	0,58	11	1,51

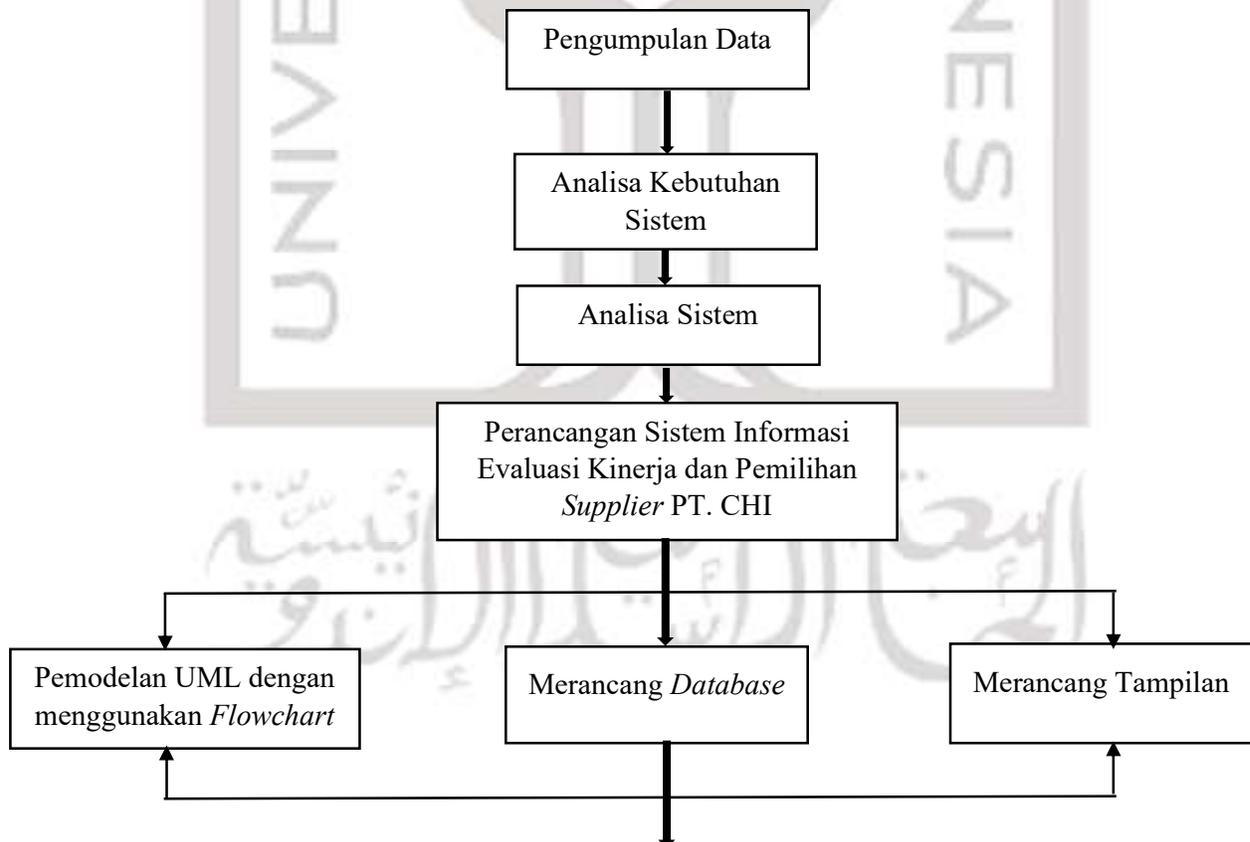
4	0,90	12	1,48
5	1,12	13	1,56
6	1,24	14	1,57
7	1,32	15	1,59
8	1,41		

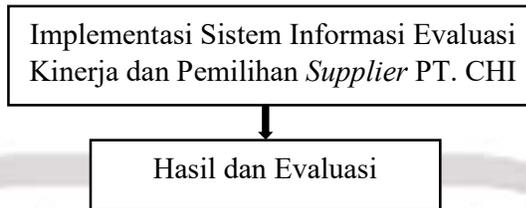
9. Tahap Analisa Data dan Pembahasan

Pada tahap ini penulis menganalisis hasil dari perhitungan bobot setiap kriteria dan sub kriteria, apakah sudah sesuai dengan fakta dan kebutuhan yang ada di lapangan.

10. Tahap Desain Sistem

Proses desain sistem informasi penilaian kinerja dan pemilihan supplier melalui beberapa proses yang logis, proses-proses tersebut dilakukan agar proses penelitian dan desain dilakukan secara jelas, teratur dan sistematis. Dalam penelitian ini proses desain sistem dapat dilihat pada Gambar 3.2 yang disertai oleh penjelasan masing-masing tahapan.





Gambar 3.2 Tahapan Desain Sistem

10.1 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data yang dilakukan pada tahap desain informasi adalah proses yang sangat penting untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan dan memastikan bahwa sistem yang dirancang memenuhi kebutuhan tersebut (Setiawan & Pasha, 2020).

11.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem merupakan tahap kunci dalam mendesain atau mengembangkan sebuah sistem informasi yang sukses nantinya. Ada 2 kebutuhan data yaitu fungsional dan non fungsional. Kebutuhan fungsional berhubungan dengan fitur dan fungsi yang diinginkan sedangkan kebutuhan non fungsional berkenaan dengan karakteristik sistem seperti keamanan, kehandalan atau skalabilitas (Setiawan & Pasha, 2020). Skala prioritas kebutuhan dalam merancang suatu sistem informasi dilakukan berdasarkan urgensi, dampak bisnis, ketersediaan sumber daya atau kriteria lain yang relevan agar kebutuhan yang paling penting dan kritis diberikan prioritas tertinggi dalam proses desain dan pengembangan sebuah sistem.

11.3 Analisa Sistem

Proses ini untuk memahami dan mengevaluasi sebuah sistem dengan tujuan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan serta potensi perbaikan atau perubahan yang diperlukan. Analisa tahap awal dengan memahami sistem yang sedang dianalisa secara menyeluruh yang melibatkan tentang tujuan sistem, komponen yang terlibat, interaksi antar komponen, input dan

output sistem serta aliran informasi dan proses yang terjadi (Rachmatullah *et al.*, 2020)

11.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan langkah kunci dalam mendesain sistem informasi yang berhasil. Dengan melakukan perancangan yang baik, sistem informasi dapat dirancang dengan struktur yang tepat, fungsionalitas yang sesuai dan tampilan atau *interface* pengguna yang baik sehingga dapat mencapai tujuan bisnis dan memenuhi kebutuhan pengguna (Rachmatullah *et al.*, 2020).

Pada tahapan ini dilakukan tiga buah perancangan yaitu pemodelan *unified modeling language* (UML), perancangan *database*, perancangan tampilan atau *user interface* dan implementasi *coding*.

11.5.1 Pemodelan *Unified Modeling Language* (UML)

Adalah sebuah bahasa standard yang digunakan untuk mendokumentasikan, merancang, dan memodelkan perangkat lunak. UML digunakan oleh para profesional di bidang pengembangan perangkat lunak untuk mengkomunikasikan desain sistem secara efektif (Rachmatullah *et al.*, 2020).

11.5.2 Perancangan *Database*

Satu kesatuan proses merancang struktur dan organisasi dari sebuah sistem basis data untuk memenuhi kebutuhan bisnis atau aplikasi tertentu (Setiawan & Pasha, 2020)

11.5.3 Perancangan *User Interface* / Tampilan

Merupakan proses rancang antarmuka atau tampilan pengguna dalam suatu sistem atau aplikasi Galitz (2002).

11.5.4 Implementasi *Coding*

Dalam siklus pengembangan perangkat lunak merupakan proses yang sangat penting, yaitu proses mengubah desain dan logika dari suatu

program komputer menjadi kode pemrograman yang dapat dijalankan oleh komputer (Farisi *et al.*, 2022)

12 Kesimpulan dan Saran

Penulis akan memberikan kesimpulan dan jawaban dari tujuan dan manfaat penelitian terhadap proses penilaian kinerja dan pemilihan supplier bagi perusahaan PT. CHI.



BAB IV

ANALISIS DATA

4.1 Profil Perusahaan

PT. Coates Hire Indonesia (PT. CHI) merupakan Perusahaan Modal Asing (PMA) yang berinduk kepada Coates Hire Australia. PT. CHI bergerak di bidang penyewaan alat-alat penunjang pada sektor pertambangan, konstruksi dan perminyakan.

Diantara alat-alat yang disewakan seperti Pompa, Lampu, Genset, Kompresor, Mesin Las, *Access* dan *Material Handling* juga seperti *manlift*, *telehandler* serta peralatan penunjang *offshore*.

4.2 Sejarah Perusahaan

PT. Coates Hire Indonesia (CHI) mulai beroperasi pada tahun 1991, dan mengkhususkan diri dalam penyediaan dan penyewaan pompa *Dewatering*, *Lighting Tower*, *Genset*, *Air Compressor*, Mesin Las, *Access Equipment*, untuk Industri Pertambangan, Konstruksi, Minyak dan Gas di Indonesia.

Pada bulan Juli 2011, PT Allight Indonesia berganti nama menjadi PT. Coates Services Indonesia (CSI) dan merupakan satu-satunya dealer resmi untuk *Godwin Pump* dan *Promac* dan *Allight Mine Specification Mobile Lighting Tower*. Tugas utama Coates Services Indonesia dalam grup adalah penyediaan pompa dan *lighting tower*, layanan, dukungan teknis, dan suku cadang di seluruh Indonesia.

Kantor pusat dan fasilitas utama kami berlokasi di Balikpapan, dengan gudang kami menyimpan persediaan dan suku cadang senilai lebih dari \$2 juta. Mulai April 2013, *workshop* Balikpapan menjadi fasilitas perbaikan dan *overhaul* utama untuk semua *lighting tower* dan *wetend* pompa Godwin. Fasilitas ini memungkinkan CSI untuk memasok mesin dan *exchange*

component yang telah dirombak total, sehingga secara signifikan mengurangi biaya pelanggan dan meminimalkan *idle time*. *Workshop VA* Surabaya didirikan pada bulan Juni 2011 memungkinkan CSI untuk merakit pompa spesifikasi tambang Indonesia yang dibuat khusus untuk pasar Indonesia. *VA* menghadirkan unit pompa *Godwin* yang *engine* dan *wetend* dirakit dari Inggris. Kemudian dengan menggunakan mitra dan pemasok kami yang berdedikasi, bersama dengan tim manufaktur kami yang sangat terampil dan terlatih, unit tersebut dirakit dan diuji di Indonesia

Seiring dengan berjalannya waktu, Coates telah mendirikan 6 cabang yang terletak di Balikpapan, Sangatta, Jakarta, Surabaya, Pekanbaru, dan Sorowako. Coates juga telah mendirikan beberapa service point di berbagai lokasi sebagai bagian dari komitmen kami terhadap pelayanan dan keunggulan kepada klien Coates. Sesuai perjanjian, Coates memiliki personel yang bekerja dan tinggal bersama klien Coates di mana saja dari Papua dan Indonesia Timur hingga Sumatra dan luar negeri, termasuk Singapore, Malaysia. Gambar 4.1 berikut adalah cabang dan alamat PT. CHI di Indonesia.



Gambar 4.1 Kantor PT. CHI Dalam Peta

1. Balikpapan

Merupakan kantor pusat yang terletak di Jl. Mulawarman No 116 RT 032 Kel. Sepinggang Raya, Balikpapan Selatan Balikpapan, Kalimantan Timur 76116, foto tampak depan seperti pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Kantor Pusat PT. CHI

2. Surabaya

Kantor Cabang Surabaya yang terletak di Komplek Pergudangan Suri Mulia Permai, Jl. Margomulyo No. 44 Suri Mulia Blok F – 9, Surabaya, Jawa Timur 60183, seperti tampak pada Gambar 4.3 bertujuan untuk mendukung operasional di sekitar wilayah Jawa, Bali, Nusa Tenggara dan sekitarnya.



Gambar 4.3 Kantor Cabang di Surabaya

3. Pekanbaru

Kantor Cabang Pekanbaru terletak di Jalan Siak 2 Km.1 5 No. 77 Kec. Rumbai Pesisir Kel. Sri Meranti Pekanbaru 28266, Riau bertujuan untuk mendukung operasional Wilayah Sumatera dan sekitarnya, tampak depan kantor tersebut seperti pada Gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 4.4 Kantor Cabang Pekanbaru

4. Jakarta

Representative Office terletak di Gedung World Trade Centre 5, Level 3A, Jl. Jend. Sudirman Kav. 29 – 31, Jakarta, 12920, yang ditunjukkan oleh peta pada Gambar 4.5 dibawah ini.



Gambar 4.5 Kantor Perwakilan di Jakarta

5. Sorowako

Memiliki perwakilan di PT. INCO Plant Site Office, Sorowako, *South Sulawesi* 91984 untuk support wilayah Sulawesi dan sekitarnya seperti pada foto di Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Kantor Cabang Sorowako

6. Sangatta

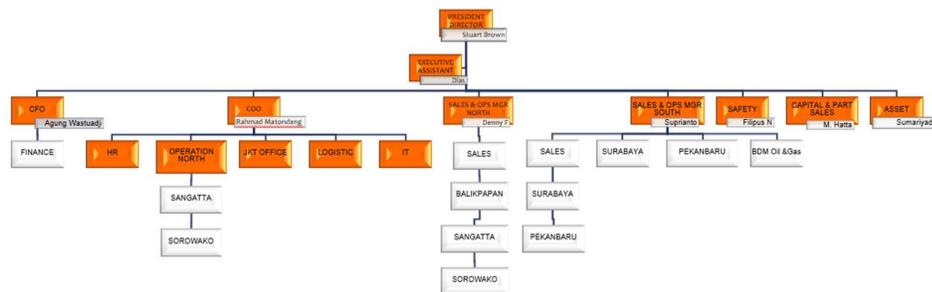
Kantor perwakilan di area Kutai Timur terletak di *Contractor Area, Road 9 Swargabara KPC Project*, Sangatta, Kalimantan Timur, selain support PT. KPC juga mensupport beberapa *customer* di sekitarnya, seperti tampak pada Gambar 4.7 berikut ini.



Gambar 4.7 Kantor Cabang di Sanggata

4.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT. CHI seperti pada Gambar 4.8 dibawah ini yang terdiri dari posisi tertinggi ada *President Director*, kemudian COO dan CFO serta beberapa kepala departemen yang membawahi beberapa divisi.



Gambar 4.8 Struktur Organisasi PT. CHI

4.4 Visi, Posisi, Tujuan dan Keyakinan Inti

Visi : Kami menjadi penyedia solusi peralatan unggulan di Indonesia dan mendukung visi ini adalah strategi kami.

Posisi : Kami ahli dalam semua lini.

Tujuan : Kami ada untuk mewujudkannya, satu solusi pada satu waktu.

Keyakinan Inti : Kami bisa, dan harus selalu dilakukan dengan aman.

Moto: *No safety no business*

Nilai-nilai inti :

1. *Care Deeply*

Peduli dengan kesehatan dan keselamatan karyawan, *customer* dan masyarakat di sekitar.

2. *Be Our Best*

Berusaha memberikan kinerja terbaik yang terukur, terus belajar dan bertekad menjadi lebih baik.

3. *Customer Focused*

Fokus membantu kesuksesan *customer project* dengan memberikan pelayanan yang prima.

4. *One Team*

Bekerja sebagai satu tim yang kompak dan penuh semangat dalam memberikan solusi kepada *customer*.

4.5 Analisa Permasalahan

Dalam bab ini penulis akan menguraikan kriteria-kriteria di sistem penilaian kinerja yang sudah ada di PT. CHI Balikpapan sebelumnya yang menggunakan *Vendor Performance Indicator*.

Kriteria sistem penilaian kinerja supplier yang sudah ada adalah sebagai berikut :

1. *Quality*

Mengacu pada segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar atau konsumen untuk dipertimbangkan, diperoleh, atau dikonsumsi yang memenuhi keinginan dan persyaratan pelanggan (Kotler & Armstrong, 2019)

Kriteria *quality* memiliki 2 sub-kriteria yaitu :

- a. *Quality consistency* adalah kesinambungan kualitas yang diberikan secara terus menerus (Goffin *et al.*, 2019).
- b. *Specification* adalah rincian tertentu tentang karakteristik, atribut, atau kualitas dari suatu produk, material atau jasa (Ji *et al.*, 2022)

2. *Cost*

Kriteria biaya dapat diartikan sebagai apa yang diberikan atau dikorbankan untuk menerima suatu produk atau jasa dan juga secara umum merupakan isyarat eksternal yang digunakan oleh pelanggan untuk menentukan kualitas suatu produk atau jasa (Selim *et al.*, 2022).

Kriteria *cost* memiliki 2 sub-kriteria yaitu :

- a. *Market price* adalah kewajaran harga yang ditetapkan oleh harga pasar yang diberikan oleh supplier (Apipah *et al.*, 2022)
- b. *Term of payment (TOP)* adalah jangka waktu pembayaran barang atau jasa sesuai dengan tempo yang ditetapkan (Nguyen, 2022)

3. *Delivery*

Merupakan proses transportasi atau pemindahan barang, peralatan atau jasa dari tempat satu ke tempat yang lain (Uzir *et al.*, 2021). Kriteria *delivery* memiliki 2 sub-kriteria yaitu :

- a. *On time* adalah ketepatan waktu dari *supplier* barang/jasa dalam Pemenuhan pengiriman atau penyelesaian pekerjaan serta ketepatan waktu dalam pemenuhan dokumen yang disyaratkan (Uzir *et al.*, 2021).
- b. *Accuracy* adalah keakuratan barang/jasa yang akan dan yang telah dikirimkan (Uzir *et al.*, 2021).

4. *Services*

Layanan yang baik dapat mempengaruhi kinerja *supplier* secara keseluruhan dan memberi nilai tambah bagi perusahaan karena akan mempercepat proses pengadaan (Maulana *et al.*, 2021).

Kriteria *services* memiliki 2 sub-kriteria yaitu :

- a. *Response* adalah kecepatan tindakan atau tanggapan pada suatu situasi atau permintaan perubahan barang atau jasa yang dipesan atau perubahan waktu (Maulana *et al.*, 2021).
- b. *Quote submission* adalah proses dimana seseorang atau *supplier* mengajukan penawaran harga kepada klien atau pembeli sebagai respon terhadap permintaan (Maulana *et al.*, 2021).

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan diskusi dengan *expert* untuk penambahan kriteria agar lebih komprehensif dan sejalan dengan motto perusahaan yaitu *no safety no business*, sehingga disepakati penambahan kriteria adalah faktor *safety*.

5. *Safety*

Keamanan barang/jasa mulai dari pengiriman sampai ke perusahaan sesuai dengan ketentuan dan jaminan keamanan purna jual dari *supplier*. Upaya ini untuk memastikan bahwa barang atau jasa tersebut tidak membahayakan keselamatan atau kesehatan terhadap semua pihak yang terlibat.

Kriteria *safety* memiliki 2 sub-kriteria yaitu :

- a. *After Sales* adalah rentang waktu setelah penjualan suatu produk atau jasa dimana *supplier* berkomitmen untuk memastikan bahwa produk atau jasa tersebut tetap aman digunakan oleh konsumen (Aljabar & Hasibuan, 2021).
- b. *Warranty* adalah jenis jaminan yang diberikan *supplier* pada perusahaan terhadap aspek-aspek keamanan dari produk atau jasa terhadap ketidak sesuaian (Samanta & Giri, 2021).

4.6 Sistem Scoring dan Leveling

Skala *numeric* digunakan sebagai metode penilaian yang digunakan dalam survei. Saat merespons pertanyaan dalam skala *numeric*, responden menentukan tingkat persetujuan dengan memilih salah satu pilihan jawaban yang telah disediakan. Empat pilihan jawaban digunakan, dengan skor 1 sebagai pilihan terendah dan skor 4 sebagai pilihan tertinggi seperti pada tabel 4.1 dan diharapkan dengan panduan ini, proses evaluasi dapat dilakukan dengan lebih objektif.

Tabel 4.1 Skoring Kriteria Evaluasi Kinerja *Supplier*

No	Kriteria	Sub-Kriteria	Skor	Penjelasan
1	<i>Quality</i>	<i>Consistency</i>	4	<i>Meet</i> (Selalu konsisten, tidak ada variasi / fluktuasi kualitas)
			3	<i>1x Reject</i> (1x Variasi / fluktuasi kualitas)
			2	<i>2x Reject</i> (2x Variasi / fluktuasi kualitas)
			1	<i>>2x Reject</i> (>2x Variasi / fluktuasi kualitas)
	<i>Specification</i>	<i>Specification</i>	4	<i>Meet</i> (Selalu sesuai dengan spesifikasi di PO)
			3	<i>1 x Reject</i> (1x Tidak sesuai dengan spesifikasi di PO)

			2	2 x <i>Reject</i> (2x Tidak sesuai dengan spesifikasi di PO)		
			1	>2 x <i>Reject</i> (>2x Tidak sesuai dengan spesifikasi di PO)		
2	<i>Cost</i>	<i>Market Price</i>	4	<i>Below</i> (Harga dibawah dari rata-rata supplier lain)		
			3	<i>Repeat Order</i> (Harga sama dengan pembelian sebelumnya)		
			2	<i>Equal</i> (Harga sama dengan rata-rata supplier lainnya)		
			1	<i>Above</i> (Harga diatas rata-rata supplier lainnya)		
	<i>TOP</i>	4	<i>60 Days</i> (Tempo pembayaran 60 hari dari invoice diterima)			
		3	<i>45 Days</i> (Tempo pembayaran 45 hari dari invoice diterima)			
		2	<i>30 Days</i> (Tempo pembayaran 30 hari dari invoice diterima)			
		1	<i>COD</i> (Pembayaran dengan tunai)			
		3	<i>Delivery</i>	<i>On Time</i>	4	<i>Always</i> (Pengiriman selalu sesuai dengan tanggal di PO)
					3	1x <i>Late</i> (1 x Tidak sesuai tanggal PO)
2	2x <i>Late</i> (2 x Tidak sesuai tanggal PO)					
1	>2x <i>Late</i> (>2x Tidak sesuai tanggal PO)					
		<i>Accuracy</i>	4	<i>Always</i> (Jumlah selalu sesuai dengan PO)		
			3	1x <i>Var</i> (1x Jumlah tidak sesuai PO)		

			2	2x <i>Var</i> (2x Jumlah tidak sesuai PO)
			1	>2x <i>Var</i> (>2x Jumlah tidak sesuai PO)
4	<i>Services</i>	<i>Response</i>	4	3 <i>Hours</i> (Respon email 3 jam)
			3	6 <i>hours</i> (Respon email 6 jam)
			2	12 <i>Hours</i> (Respon email 12 jam)
			1	>12 <i>Hours</i> (Respon email >12 jam)
		<i>Quote Submission</i>	4	<i>Same Day</i> (Penawaran dikirim hari yang sama)
			3	<i>Next Day</i> (Penawaran dikirim hari berikutnya)
			2	<i>Next 2 Days</i> (Penawaran dikirim setelah 2 hari)
			1	>2 <i>Days</i> (Penawaran dikirim lebih dari 2 hari)
5	<i>Safety</i>	<i>After Sales</i>	4	12 <i>Months</i> (Kurun waktu jaminan selama 12 Bulan sejak pembelian)
			3	6 <i>Months</i> (Kurun waktu jaminan selama 6 Bulan sejak pembelian)
			2	3 <i>Months</i> (Kurun waktu jaminan selama 3 Bulan sejak pembelian)
			1	0 <i>Months</i> (Tidak ada kurun waktu jaminan)
		<i>Warranty</i>	4	<i>Replaced</i> (Ketidak sesuaian diganti baru)
			3	<i>Repaired</i> (Ketidak sesuaian diperbaiki oleh Supplier)
			2	<i>Cost Sharing</i> (Biaya perbaikan / ketidak sesuaian dibagi dengan penjual dan pembeli)

			1	No Warranty (Tidak ada jaminan)
--	--	--	---	---------------------------------

Selanjutnya adalah *levelling* dari evaluasi kinerja supplier, seperti pada Tabel 4.2 berikut ini :

Tabel 4.2 *Levelling* Evaluasi Kinerja *Supplier*

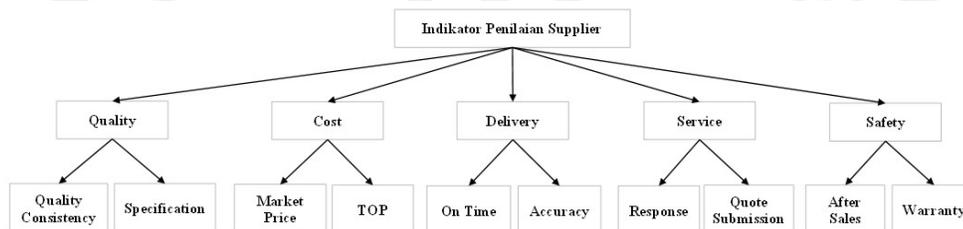
Rentang Total Penilaian	Klasifikasi	Keterangan
3,6 - 4	A	Pilihan (<i>Preferred</i>)
3,0 - 3,5	B	Direkomendasikan
2,5 - 2,9	C	Tidak Direkomendasikan Tapi Aktif
<2,5	D	Dinonaktifkan

Sumber : *SOP Vendor Management*

4.7 Struktur Model AHP

4.7.1 Penilaian Kinerja Supplier

Struktur model *hierarchy* dari indikator penilaian kinerja *supplier* seperti pada Gambar 4.9 berikut:



Gambar 4.9 Model Struktur *Hierarchy*

4.7.2 Perbandingan Antar Kriteria

Dalam penelitian ini, peneliti membagikan 6 kuisioner kepada beberapa kepala departemen sebagai *expert* di bidangnya masing-masing, namun setelah dilakukan perhitungan *consistency ratio*, maka hanya 4 (empat) *expert* yang memiliki rasio $< 0,1$ sehingga pendapatnya dapat diterima yang perhitungannya ditunjukkan pada Tabel 4.3 sampai Tabel

4.10, sedangkan 2 *expert* yang memiliki rasio diatas 0,1 pendapatnya tidak disertakan. Berikut table dari 4 *expert* tersebut:

Tabel 4.3 Perbandingan Berpasangan – Expert 1

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Safety
Quality	1	1	1	3	1
Cost	1	1	0.33	1	0.5
Delivery	1	3	1	1	0.5
Service	0.33	1	1	1	0.5
Safety	1	2	2	2	1
Total	4.33	8	5.33	8	3.5

Tabel 4.4 Normalisasi dan Rasio Konsistensi – Expert 1

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Safety	EV
Quality	0.23	0.13	0.19	0.38	0.29	0.24
Cost	0.23	0.13	0.06	0.13	0.14	0.14
Delivery	0.23	0.38	0.19	0.13	0.14	0.21
Service	0.08	0.13	0.19	0.13	0.14	0.13
Safety	0.23	0.25	0.38	0.25	0.29	0.28
Total	1	1	1	1	1	1
λMax	5.30					
CI	0.07					
CI/RI	0.0667					

CR = 6,67% = Konsisten (<10%)

Tabel 4.5 Perbandingan Berpasangan – Expert 2

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Safety
Quality	1	1	0.5	0.33	0.5
Cost	1	1	1	0.33	1
Delivery	2	1	1	0.33	2
Service	3	3	3	1	2
Safety	2	1	0.5	0.5	1
Total	9	7	6	2.5	6.5

Tabel 4.6 Normalisasi dan Rasio Konsistensi – Expert 2

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Safety	EV
Quality	0.11	0.14	0.08	0.13	0.08	0.11
Cost	0.11	0.14	0.17	0.13	0.15	0.14

Delivery	0.22	0.14	0.17	0.13	0.31	0.19
Service	0.33	0.43	0.50	0.40	0.31	0.39
Safety	0.22	0.14	0.08	0.20	0.15	0.16
Total	1	1	1	1	1	1
λ_{Max}	5.17					
CI	0.043					
CI/RI	0.0383					

CR = 3,83% = Konsisten (<10%)

Tabel 4.7 Perbandingan Berpasangan – Expert 3

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Safety
Quality	1	1	1	0.33	0.5
Cost	1	1	1	0.5	1
Delivery	1	1	1	0.5	2
Service	3	2	2	1	1
Safety	2	1	0.5	1	1
Total	8	6	5.5	3.33	5.5

Tabel 4.8 Normalisasi dan Rasio Konsistensi – Expert 3

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Safety	EV
Quality	0.13	0.17	0.18	0.10	0.09	0.13
Cost	0.13	0.17	0.18	0.15	0.18	0.16
Delivery	0.13	0.17	0.18	0.15	0.36	0.20
Service	0.38	0.33	0.36	0.30	0.18	0.31
Safety	0.25	0.17	0.09	0.30	0.18	0.20
Total	1	1	1	1	1	1
λ_{Max}	5.24					
CI	0.060					
CI/RI	0.0534					

CR = 5,34% = Konsisten (<10%)

Tabel 4.9 Perbandingan Berpasangan – Expert 4

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Safety
Quality	1	2	5	6	3
Cost	0.5	1	5	7	3
Delivery	0.2	0.2	1	3	0.33
Service	0.17	0.14	0.33	1	0.2
Safety	0.33	0.33	3	5	1

Total	2.2	3.68	14.33	22	7.53
--------------	------------	-------------	--------------	-----------	-------------

Tabel 4.10 Normalisasi dan Rasio Konsistensi – Expert 4

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Safety	EV
Quality	0.45	0.54	0.35	0.27	0.40	0.40
Cost	0.23	0.27	0.35	0.32	0.40	0.31
Delivery	0.09	0.05	0.07	0.14	0.04	0.08
Service	0.08	0.04	0.02	0.05	0.03	0.04
Safety	0.15	0.09	0.21	0.23	0.13	0.16
Total	1	1	1	1	1	1
λMax	5.32					
CI	0.080					
CI/RI	0.0712					

CR = 7,12% = Konsisten (<10%)

Pendapat dari 4 *expert* tersebut selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata dengan *software microsoft excel 365* menggunakan formula *geomean* dan menghasilkan perhitungan rata-rata perbandingan antar kriteria AHP seperti ditunjukkan pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Rata-rata Perbandingan Antar Kriteria

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Safety
Quality	1	1.19	1.26	1.19	0.93
Cost	0.84	1	1.14	1.04	1.11
Delivery	0.80	0.88	1	0.84	0.90
Service	0.84	0.96	1.19	1	0.67
Safety	1.07	0.90	1.11	1.50	1
Total	4.55	4.94	5.69	5.56	4.61

Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Untuk mendapatkan nilai *eigen vector* pada setiap kriteria, perlu dilakukan normalisasi atas matriks perbandingan dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom seperti pada Tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12 Nilai *Eigen Vector* Kriteria

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Safety	EV
Quality	0.22	0.24	0.22	0.21	0.20	0.22
Cost	0.18	0.20	0.20	0.19	0.24	0.20

Delivery	0.17	0.18	0.18	0.15	0.20	0.18
Service	0.18	0.19	0.21	0.18	0.15	0.18
Safety	0.24	0.18	0.19	0.27	0.22	0.22
Total	1	1	1	1	1	1

Sumber : Hasil Penelitian (2023)

Merujuk Tabel 4.12 diatas didapat informasi mengenai bobot kriteria -kriteria berdasarkan eigen vector. Kriteria *quality* memiliki bobot sebesar 22%, kriteria *safety* memiliki bobot sebesar 22%, kriteria *cost* memiliki bobot sebesar 20%, sedangkan kriteria *service* memiliki bobot sebesar 18% dan yang terakhir kriteria *delivery* memiliki bobot 18%. Dengan adanya informasi ini dapat menjadi panduan untuk menentukan besaran bobot untuk masing-masing kriteria.

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 5 (n=5) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (5,0266 - 5) / 5-1 \\
 &= 0,006649
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai indek konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik perbandingan berordo 5x5 adalah 1,12 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= CI / RI \\
 &= 0,006649 / 1,12 \\
 &= 0,00594
 \end{aligned}$$

Tabel 4.13 *Consistency Ratio* Antar Kriteria

Kriteria	λ_{max}	CI	IR	CR	Keputusan
<i>Quality</i> <i>Cost</i> <i>Delivery</i>	5,0266	0,00665	1,12	0,00594	Konsisten

<i>Service Safety</i>					
-----------------------	--	--	--	--	--

Hasil uji konsistensi pada Tabel 4.13 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 5,0266. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,00665, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 5 adalah 1,12. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,00594 lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada dalam tabel 4.13 bersifat konsisten.

4.7.2.1 Perbandingan Antar Sub-Kriteria *Quality*

Tabel 4.14 Perbandingan Antar Sub-Kriteria *Quality*

<i>Quality</i>	<i>Consistency</i>	<i>Specification</i>
<i>Consistency</i>	1	1,967989671
<i>Specification</i>	0,508132748	1
<i>Total</i>	1,508132748	2,967989671

Dari Tabel 4.14 diatas maka untuk mendapatkan nilai *eigen vector* pada setiap sub-kriteria, perlu dilakukan normalisasi atas matriks perbandingan dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom.

Tabel 4.15 Nilai *Eigen Vector* Sub-Kriteria *Quality*

<i>Quality</i>	<i>Consistency</i>	<i>Specification</i>	<i>EV</i>
<i>Consistency</i>	0,663071604	0,663071604	0,663071604
<i>Specification</i>	0,336928396	0,336928396	0,336928396
<i>Total</i>	1	1	1

Berdasarkan tabel 4.15 dapat diketahui bobot dari sub-kriteria *quality* dari *eugen vector* yaitu *consistency* sebesar 66% sedangkan *specification* memiliki bobot sebesar 34% sehingga dapat menjadi acuan untuk menentukan masing-masing besaran disetiap sub-kriteria,

Tabel 4.16 *Consistency Ratio* Antar Sub-Kriteria *Quality*

<i>Quality</i>	λ_{max}	CI	IR	CR	Keputusan
<i>Consistency</i>	2,00	0,00	0,00	0,00	Konsisten
<i>Specification</i>					

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.16 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 2,00. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,00, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 2 adalah 0,00. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,00 lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada dalam tabel 4.16 bersifat konsisten.

4.7.2.2 Perbandingan Antar Sub-Kriteria *Cost*

Tabel 4.17 Perbandingan Antar Sub-Kriteria *Cost*

<i>Cost</i>	<i>Market Price</i>	<i>TOP</i>
<i>Market Price</i>	1	3,87298334
<i>TOP</i>	0,25819888	1
<i>Total</i>	1,25819888	4.87298334

Dari Tabel 4.17 diatas maka untuk mendapatkan nilai *eigen vector* pada setiap kriteria, perlu dilakukan normalisasi atas matriks perbandingan dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom.

Tabel 4.18 Nilai *Eigen Vector* Sub-Kriteria *Cost*

<i>Cost</i>	<i>Market Price</i>	<i>TOP</i>	<i>EV</i>
<i>Market Price</i>	0.794786904	0.794786904	0.794786904
<i>TOP</i>	0.205213096	0.205213096	0.205213096
<i>Total</i>	1	1	1

Berdasarkan tabel 4.18 dapat diketahui bobot dari sub-kriteria *cost* dari *eugen vector* yaitu *market price* sebesar 79% sedangkan *TOP* memiliki bobot sebesar 21% sehingga dapat menjadi acuan untuk menentukan masing-masing besaran disetiap sub-kriteria,

Tabel 4.19 *Consistency Ratio* Antar Sub-Kriteria *Cost*

<i>Cost</i>	λ_{max}	CI	IR	CR	Keputusan
<i>Market Price</i>	2,00	0,00	0,00	0,00	Konsisten
<i>TOP</i>					

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.19 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 2,00. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,00, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 2 adalah 0,00. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,00 lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada dalam tabel 4.19 bersifat konsisten.

4.7.2.3 Perbandingan Antar Sub-Kriteria *Delivery*

Tabel 4.20 Perbandingan Antar Sub-Kriteria *Delivery*

<i>Delivery</i>	<i>On time</i>	<i>Accuracy</i>
<i>On time</i>	1	0,955442792
<i>Accuracy</i>	1,046635139	1
Total	2,046635139	1,955442792

Dari Tabel 4.20 diatas maka untuk mendapatkan nilai *eigen vector* pada setiap kriteria, perlu dilakukan normalisasi atas matriks perbandingan dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom.

Tabel 4.21 Nilai *Eigen Vector* Sub-Kriteria *Delivery*

<i>Delivery</i>	<i>On time</i>	<i>Accuracy</i>	<i>EV</i>
<i>On time</i>	0,488606875	0,488606875	0,488606875
<i>Accuracy</i>	0,511393125	0,511393125	0,511393125
Total	1	1	1

Berdasarkan tabel 4.21 dapat diketahui bobot dari sub-kriteria *delivery* dari *eugen vector* yaitu *on time* sebesar 49% sedangkan *accuracy* memiliki bobot sebesar 51% sehingga dapat menjadi acuan untuk menentukan masing-masing besaran disetiap sub-kriteria,

Tabel 4.22 *Consistency Ratio* Antar Sub-Kriteria *Delivery*

<i>Cost</i>	λ_{max}	CI	IR	CR	Keputusan
-------------	-----------------	----	----	----	-----------

<i>On time</i>	2,00	0,00	0,00	0,00	Konsisten
<i>Accuracy</i>					

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.22 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 2,00. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,00, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 2 adalah 0,00. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,00 lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada dalam tabel 4.22 bersifat konsisten.

4.7.2.4 Perbandingan Antar Sub-Kriteria *Service*

Tabel 4.23 Perbandingan Antar Sub-Kriteria *Service*

Service	Response	Quote Submission
Response	1	3
Quote Submission	0,333333333	1
Total	1,333333333	4

Dari Tabel 4.23 diatas maka untuk mendapatkan nilai *eigen vector* pada setiap kriteria, perlu dilakukan normalisasi atas matriks perbandingan dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom.

Tabel 4.24 Nilai *Eigen Vector* Sub-Kriteria *Service*

Service	Response	Quote Submission	EV
Response	0,75	0,75	0,75
Quote Submission	0,25	0,25	0,25
Total	1	1	1

Berdasarkan tabel 4.24 dapat diketahui bobot dari sub-kriteria *service* dari *eugen vector* yaitu *response* sebesar 75% sedangkan *quote submission* memiliki bobot sebesar 25% sehingga dapat menjadi acuan untuk menentukan masing-masing besaran disetiap sub-kriteria,

Tabel 4.25 *Consistency Ratio* Antar Sub-Kriteria *Service*

Service	λ_{max}	CI	IR	CR	Keputusan
----------------	-----------------------------------	-----------	-----------	-----------	------------------

Response					
Quote Submission	2,00	0,00	0,00	0,00	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.25 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 2,00. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,00, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 2 adalah 0,00. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,00 lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada dalam tabel 4.25 bersifat konsisten.

4.7.2.5 Perbandingan Antar Sub-Kriteria *Safety*

Tabel 4.26 Perbandingan Antar Sub-Kriteria *Safety*

Safety	After Sales	Warranty
After Sales	1	2,236067977
Warranty	0,447213595	1
Total	1,447213595	3,236067977

Dari Tabel 4.26 diatas maka untuk mendapatkan nilai *eigen vector* pada setiap kriteria, perlu dilakukan normalisasi atas matriks perbandingan dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom.

Tabel 4.27 Nilai *Eigen Vector* Sub-Kriteria *Safety*

Safety	After Sales	Warranty	EV
After Sales	0,690983006	0,690983006	0,690983006
Warranty	0,309016994	0,309016994	0,309016994
Total	1	1	1

Berdasarkan tabel 4.27 dapat diketahui bobot dari sub-kriteria *safety* dari *eugen vector* yaitu *risk* sebesar 69% sedangkan *warranty* memiliki bobot sebesar 31% sehingga dapat menjadi acuan untuk menentukan masing-masing besaran disetiap sub-kriteria,

Tabel 4.28 *Consistency Ratio* Antar Sub-Kriteria *Safety*

Safety	λ_{max}	CI	IR	CR	Keputusan
After Sales	2,00	0,00	0,00	0,00	Konsisten
Warranty					

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.28 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 2,00. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,00, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 2 adalah 0,00. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,00 lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada dalam tabel 4.28 bersifat konsisten.

Setelah menghitung nilai untuk setiap kriteria dan subkriteria dalam perhitungan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), langkah selanjutnya adalah menggabungkan nilai-nilai tersebut untuk memudahkan perhitungan pada tahap berikutnya. Tabel 4.29 berikut menunjukkan persentase yang diperoleh untuk masing-masing kriteria dan subkriterianya.

Tabel 4.29 Bobot Prosentase Variabel *Vendor Performance Indicator*

No.	Kriteria	Faktor dan Indikator VPI	Bobot Sub-Kriteria (%)	Bobot Kriteria (%)	Bobot Final VPI (%)
1	<i>Quality</i>	<i>Consistency</i>	66%	22%	15%
		<i>Specification</i>	34%		7%
2	<i>Safety</i>	<i>After Sales</i>	69%	22%	15%
		<i>Warranty</i>	31%		7%
3	<i>Cost</i>	<i>Market Price</i>	79%	20%	16%
		<i>TOP</i>	21%		4%
4	<i>Service</i>	<i>Response</i>	75%	18%	14%
		<i>Quote Submission</i>	25%		5%
5	<i>Delivery</i>	<i>On time</i>	49%	18%	9%
		<i>Accuracy</i>	51%		9%
				100%	100%

Berdasarkan tabel 4.29 diatas setelah diurutkan dari bobot tertinggi ke rendah maka didapat kriteria *quality* memiliki total bobot 22%, 66% dari 22% tersebut teralokasi senilai 15% untuk variabel *consistency* dan 7%

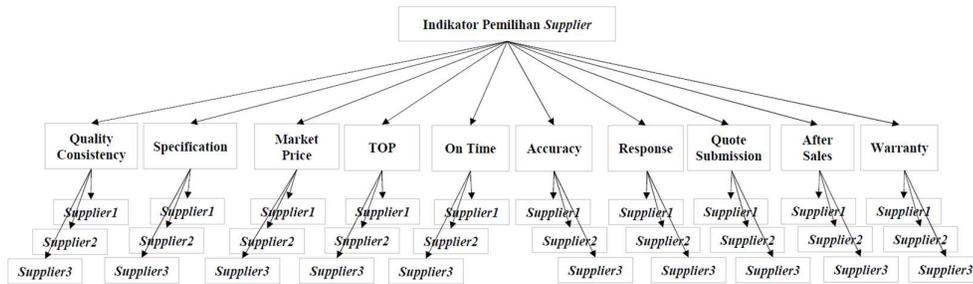
untuk variabel *specification*. Kriteria *safety* memiliki total bobot 22%, 69% dari 22% tersebut teralokasikan 69% untuk *after sales* senilai 15% dan 31% ke *warranty* senilai 7%. Sedangkan kriteria *cost* memiliki bobot 20% yang 79% dari 20% tersebut teralokasikan ke variabel *market price* senilai 16% dan variabel *TOP* 21% dari 20% senilai 4%. Kriteria *service* memiliki bobot 18%, 75% dari 18% tersebut diperuntukkan variabel *response* senilai 14% sedangkan 25% dari 18% tersebut diperuntukkan variabel *quote submission* senilai 5%. Sedangkan kriteria terakhir yaitu *delivery* yang memiliki bobot 18%. 49% dari 18% tersebut untuk variabel *on time* senilai 9% sama dengan bobot variabel *accuracy* senilai 9%, sehingga jika ditotalkan semua variabel tersebut berjumlah 100%.

4.7.3 Penilaian Pemilihan Supplier

PT. CHI sebagai Perusahaan yang menyewakan peralatan dalam mendukung bisnis di bidang pertambangan, minyak dan gas bumi begitu juga bidang konstruksi harus melakukan evaluasi setiap biaya pengadaan dan operasional agar tetap bersaing dengan para kompetitor di bidang bisnis yang sama. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang secara menyeluruh melakukan penilaian pemilihan supplier secara tepat pada setiap proses pengadaan secara khusus diperuntukkan pada suku cadang utama dan memiliki biaya pengadaan yang besar serta berdampak terhadap harga sewa peralatan.

Salah satu peralatan yang memiliki nilai bisnis utama adalah *dewatering pumpset* yang salah satu suku cadang utama adalah *engine*. Dalam penelitian ini, penulis melakukan penilaian pemilihan terhadap 3 *supplier* utama pemasok mesin *dewatering pumpset* yang sudah dikenal luas. Sistem pemilihan supplier ini juga dapat digunakan untuk suku cadang yang lain dengan *supplier* yang berbeda, namun dalam penelitian ini memfokuskan hanya salah satu suku cadang utama yaitu *engine*.

Struktur model *hierarchy* dari indikator penilaian pemilihan *supplier* sebagai berikut :



Gambar 4.10 Struktur Model *Hierarchy*

Sedangkan *alternative* berupa 3 nama *supplier* mesin pompa ditunjukkan dalam tabel 4.30 sebagai berikut:

Tabel 4.30 Daftar Alternatif

Alternative	Supplier	Brand	Spesifikasi
A1	PT. TU	Cat	C18
A2	PT. TN	Volvo	TAD1643VE
A3	PT. AL	Cummin	QSX15

4.7.3.1 Penilaian *Alternative* Terhadap Kriteria Konsistensi *Quality - Consistency*

Proses perhitungan dimulai dengan pembobotan penilaian dan perbandingan berpasangan *alternative* terhadap kriteria *Quality Consistency* yang ditunjukkan pada tabel 4.31 berikut:

Tabel 4.31 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Quality - Consistency*

Alternative	A1	A2	A3
A1	1.00	3.00	5.00
A2	0.33	1.00	3.00
A3	0.20	0.33	1.00
Σ	1.53	4.33	9.00

Setelah melakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap *alternative* tersebut untuk mendapatkan *eigen vector* dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom dan dirata-ratakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.32 berikut ini:

Tabel 4.32 Normalisasi Matrik Alternatif

Terhadap Kriteria *Quality - Consistency*

Alternative	A1	A2	A3	EV
A1	0.65	0.69	0.56	0.63
A2	0.22	0.23	0.33	0.26
A3	0.13	0.08	0.11	0.11
Σ	1.00	1.00	1.00	1.00

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 3 (n=3) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (3,06 - 3) / 3-1 \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai indek konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik perbandingan berordo 3x3 adalah 0,58 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= CI / RI \\
 &= 0,03 / 0,58 \\
 &= 0,0477
 \end{aligned}$$

Tabel 4.33 *Consistency Ratio* Antar Alternatif

Alternative	λ_{Max}	CI	IR	CR	Keputusan
<i>Quality - Consistency</i>	3,06	0,03	0,58	4,77%	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.33 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 3,06. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,03, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 3 adalah 0,58. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,0477 atau 4,77% dan lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu

0,1 atau 10%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada bersifat konsisten (Saaty, 2008).

4.7.3.2 Penilaian *Alternative* Terhadap Kriteria Konsistensi *Quality - Specification*

Proses perhitungan dimulai dengan pembobotan penilaian dan perbandingan berpasangan *alternative* terhadap kriteria *Quality Specification* yang ditunjukkan pada tabel 4.34 berikut:

Tabel 4.34 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Quality - Specification*

Alternative	A1	A2	A3
A1	1.00	0.20	1.00
A2	5.00	1.00	3.00
A3	1.00	0.33	1.00
Σ	7.00	1.53	5.00

Setelah melakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap *alternative* tersebut untuk mendapatkan *eigen vector* dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom dan dirata-ratakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.35 berikut ini:

Tabel 4.35 Normalisasi Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Quality - Specification*

Alternative	A1	A2	A3	EV
A1	0.14	0.13	0.20	0.16
A2	0.71	0.65	0.60	0.66
A3	0.14	0.22	0.20	0.19
Σ	1.00	1.00	1.00	1.00

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 3 (n=3) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (3,04 - 3) / 3-1 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai indeks konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik perbandingan berordo 3x3 adalah 0,58 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned} CR &= CI / RI \\ &= 0,02 / 0,58 \\ &= 0,0372 \end{aligned}$$

Tabel 4.36 *Consistency Ratio* Antar Alternatif

Alternative	λ Max	CI	IR	CR	Keputusan
Quality - Specification	3,04	0,02	0,58	3,72%	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.36 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 3,04. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,02, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 3 adalah 0,58. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,0372 atau 3,72% dan lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1 atau 10%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada bersifat konsisten (Saaty, 2008).

4.7.3.3 Penilaian *Alternative* Terhadap Kriteria Konsistensi *Cost – Market Price*

Proses perhitungan dimulai dengan pembobotan penilaian dan perbandingan berpasangan *alternative* terhadap kriteria *Cost – Market Price* yang ditunjukkan pada tabel 4.37 berikut:

Tabel 4.37 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Cost – Market Price*

Alternative	A1	A2	A3
A1	1.00	0.33	3.00
A2	3.00	1.00	5.00
A3	0.33	0.20	1.00
Σ	4.33	1.53	9.00

Setelah melakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap alternative tersebut untuk mendapatkan *eigen vector* dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom dan dirata-ratakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.38 berikut ini:

Tabel 4.38 Normalisasi Matrik Alternatif
Terhadap Kriteria *Cost – Market Price*

Alternative	A1	A2	A3	EV
A1	0.23	0.22	0.33	0.26
A2	0.69	0.65	0.56	0.63
A3	0.08	0.13	0.11	0.11
Σ	1.00	1.00	1.00	1.00

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 3 (n=3) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (3,06 - 3) / 3-1 \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai indek konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik perbandingan berordo 3x3 adalah 0,58 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= CI / RI \\
 &= 0,03 / 0,58 \\
 &= 0,0477
 \end{aligned}$$

Tabel 4.39 *Consistency Ratio* Antar Alternatif

Alternative	λMax	CI	IR	CR	Keputusan
Cost - Market Price	3,06	0,03	0,58	4,77%	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.39 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 3,06. Indeks konsistensi yang

diperoleh adalah 0,03, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 3 adalah 0,58. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,0477 atau 4,77% dan lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1 atau 10%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada bersifat konsisten (Saaty, 2008).

4.7.3.4 Penilaian *Alternative* Terhadap Kriteria Konsistensi *Cost – TOP*

Proses perhitungan dimulai dengan pembobotan penilaian dan perbandingan berpasangan *alternative* terhadap kriteria *Cost – TOP* yang ditunjukkan pada tabel 4.40 berikut:

Tabel 4.40 Matrik *Alternative* Terhadap Kriteria *Cost – TOP*

Alternative	A1	A2	A3
A1	1.00	5.00	3.00
A2	0.20	1.00	1.00
A3	0.33	1.00	1.00
Σ	1.53	7.00	5.00

Setelah melakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap *alternative* tersebut untuk mendapatkan *eigen vector* dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom dan dirata-ratakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.41 berikut ini:

Tabel 4.41 Normalisasi Matrik Alternatif
Terhadap Kriteria *Cost – TOP*

Alternative	A1	A2	A3	EV
A1	0.65	0.71	0.60	0.66
A2	0.13	0.14	0.20	0.16
A3	0.22	0.14	0.20	0.19
Σ	1.00	1.00	1.00	1.00

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 3 (n=3) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (3,04 - 3) / 3-1
 \end{aligned}$$

$$= 0,02$$

Setelah mendapatkan nilai indeks konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik perbandingan berordo 3x3 adalah 0,58 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$CR = CI / RI$$

$$= 0,02 / 0,58$$

$$= 0,0372$$

Tabel 4.42 *Consistency Ratio* Antar Alternatif

Alternative	λMax	CI	IR	CR	Keputusan
Cost - TOP	3,04	0,02	0,58	3,72%	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.42 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 3,04. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,02, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 3 adalah 0,58. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,0372 atau 3,72% dan lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1 atau 10%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada bersifat konsisten (Saaty, 2008).

4.7.3.5 Penilaian *Alternative* Terhadap Kriteria Konsistensi *Delivery – Ontime*

Proses perhitungan dimulai dengan pembobotan penilaian dan perbandingan berpasangan *alternative* terhadap kriteria *Delivery - Ontime* yang ditunjukkan pada tabel 4.43 berikut:

Tabel 4.43 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Delivery - Ontime*

Alternative	A1	A2	A3
A1	1.00	7.00	5.00
A2	0.14	1.00	0.33
A3	0.20	3.00	1.00
Σ	1.34	11.00	6.33

Setelah melakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap alternative tersebut untuk mendapatkan *eigen vector* dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom dan dirata-ratakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.44 berikut ini:

Tabel 4.44 Normalisasi Matrik Alternatif
Terhadap Kriteria *Delivery - Ontime*

Alternative	A1	A2	A3	EV
A1	0.74	0.64	0.79	0.72
A2	0.11	0.09	0.05	0.08
A3	0.15	0.27	0.16	0.19
Σ	1.00	1.00	1.00	1.00

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 3 (n=3) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (3,11 - 3) / 3-1 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai indek konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik perbandingan berordo 3x3 adalah 0,58 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= CI / RI \\
 &= 0,06 / 0,58 \\
 &= 0,0961
 \end{aligned}$$

Tabel 4.45 Consistency Ratio Antar Alternative

Alternative	λ_{Max}	CI	IR	CR	Keputusan
<i>Delivery - Ontime</i>	3,11	0,06	0,58	9,61%	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.45 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 3,11. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,06, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 3 adalah 0,58. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,0961 atau 9,61% dan lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1 atau 10%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada bersifat konsisten (Saaty, 2008).

4.7.3.6 Penilaian *Alternative* Terhadap Kriteria Konsistensi *Delivery - Accuracy*

Proses perhitungan dimulai dengan pembobotan penilaian dan perbandingan berpasangan *alternative* terhadap kriteria *Delivery - Accuracy* yang ditunjukkan pada tabel 4.46 berikut:

Tabel 4.46 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Delivery - Accuracy*

Alternative	A1	A2	A3
A1	1.00	3.00	2.00
A2	0.33	1.00	0.50
A3	0.50	2.00	1.00
Σ	1.83	6.00	3.50

Setelah melakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap *alternative* tersebut untuk mendapatkan *eigen vector* dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom dan dirata-ratakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.47 berikut ini:

Tabel 4.47 Normalisasi Matrik Alternatif
Terhadap Kriteria *Delivery - Accuracy*

Alternative	A1	A2	A3	EV
A1	0.55	0.50	0.57	0.54
A2	0.18	0.17	0.14	0.16
A3	0.27	0.33	0.29	0.30
Σ	1.00	1.00	1.00	1.00

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 3 (n=3) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (3,01 - 3) / 3-1 \\
 &= 0,01
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai indeks konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik perbandingan berordo 3x3 adalah 0,58 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= CI / RI \\
 &= 0,01 / 0,58 \\
 &= 0,0096
 \end{aligned}$$

Tabel 4 48 *Consistency Ratio* Antar Alternatif

Alternative	λ Max	CI	IR	CR	Keputusan
<i>Delivery - Accuracy</i>	3,01	0,01	0,58	0,96%	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.48 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 3,01. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,01, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 3 adalah 0,58. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,0096 atau 0,96% dan lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1 atau 10%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada bersifat konsisten (Saaty, 2008).

4.7.3.7 Penilaian *Alternative* Terhadap Kriteria Konsistensi *Service - Response*

Proses perhitungan dimulai dengan pembobotan penilaian dan perbandingan berpasangan *alternative* terhadap kriteria *Service - Response* yang ditunjukkan pada tabel 4.49 berikut:

Tabel 4.49 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Service - Response*

Alternative	A1	A2	A3
A1	1.00	7.00	5.00

A2	0.14	1.00	0.33
A3	0.20	3.00	1.00
Σ	1.34	11.00	6.33

Setelah melakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap alternative tersebut untuk mendapatkan *eigen vector* dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom dan dirata-ratakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.50 berikut ini:

Tabel 4.50 Normalisasi Matrik Alternatif
Terhadap Kriteria *Service - Response*

Alternative	A1	A2	A3	EV
A1	0.74	0.64	0.79	0.72
A2	0.11	0.09	0.05	0.08
A3	0.15	0.27	0.16	0.19
Σ	1.00	1.00	1.00	1.00

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 3 (n=3) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (3,11 - 3) / 3-1 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai indek konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik perbandingan berordo 3x3 adalah 0,58 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= CI / RI \\
 &= 0,06 / 0,58 \\
 &= 0,0961
 \end{aligned}$$

Tabel 4.51 *Consistency Ratio* Antar Alternatif

Alternatif	λ Max	CI	IR	CR	Keputusan
<i>Service - Response</i>	3,11	0,06	0,58	9,61%	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.51 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 3,11. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,06, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 3 adalah 0,58. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,0961 atau 9,61% dan lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1 atau 10%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada bersifat konsisten (Saaty, 2008).

4.7.3.8 Penilaian *Alternative* Terhadap Kriteria Konsistensi *Service – Quote Submission*

Proses perhitungan dimulai dengan pembobotan penilaian dan perbandingan berpasangan *alternative* terhadap kriteria *Service – Quote Submission* yang ditunjukkan pada tabel 4.52 berikut:

Tabel 4.52 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Service – Quote Submission*

Alternative	A1	A2	A3
A1	1.00	7.00	5.00
A2	0.14	1.00	0.33
A3	0.20	3.00	1.00
Σ	1.34	11.00	6.33

Setelah melakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap *alternative* tersebut untuk mendapatkan *eigen vector* dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom dan dirata-ratakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.53 berikut ini:

Tabel 4.53 Normalisasi Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Service – Quote Submission*

Alternative	A1	A2	A3	EV
A1	0.74	0.64	0.79	0.72

A2	0.11	0.09	0.05	0.08
A3	0.15	0.27	0.16	0.19
Σ	1.00	1.00	1.00	1.00

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 3 (n=3) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (3,11 - 3) / 3-1 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai indeks konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik perbandingan berordo 3x3 adalah 0,58 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= CI / RI \\
 &= 0,06 / 0,58 \\
 &= 0,0961
 \end{aligned}$$

Tabel 4.54 *Consistency Ratio* Antar Alternatif

Alternative	λMax	CI	IR	CR	Keputusan
Service – Quote Submission	3,11	0,06	0,58	9,61%	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.54 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 3,11. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,06, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 3 adalah 0,58. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,0961 atau 9,61% dan lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1 atau 10%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada bersifat konsisten (Saaty, 2008).

4.7.3.9 Penilaian *Alternative* Terhadap Kriteria Konsistensi *Safety – After Sales*

Proses perhitungan dimulai dengan pembobotan penilaian dan perbandingan berpasangan *alternative* terhadap kriteria *Safety – After Sales* yang ditunjukkan pada tabel 4.55 berikut:

Tabel 4.55 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Safety – After Sales*

Alternative	A1	A2	A3
A1	1.00	3.00	2.00
A2	0.33	1.00	1.00
A3	0.50	1.00	1.00
Σ	1.83	5.00	4.00

Setelah melakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap *alternative* tersebut untuk mendapatkan *eigen vector* dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom dan dirata-ratakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.56 berikut ini:

Tabel 4.56 Normalisasi Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Safety – After Sales*

Alternative	A1	A2	A3	EV
A1	0.55	0.60	0.50	0.55
A2	0.18	0.20	0.25	0.21
A3	0.27	0.20	0.25	0.24
Σ	1.00	1.00	1.00	1.00

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 3 (n=3) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (3,02 - 3) / 3-1 \\
 &= 0,01
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai indek konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik

perbandingan berordo 3x3 adalah 0,58 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$CR = CI / RI$$

$$= 0,01 / 0,58$$

$$= 0,0192$$

Tabel 4.57 Consistency Ratio Antar Alternatif

Alternative	λ Max	CI	IR	CR	Keputusan
<i>Safety – After Sales</i>	3,02	0,01	0,58	1,92%	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.57 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 3,02. Indeks konsistensi yang diperoleh adalah 0,01, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 3 adalah 0,58. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,0192 atau 1,92% dan lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1 atau 10%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada bersifat konsisten (Saaty, 2008).

4.7.3.10 Penilaian *Alternative* Terhadap Kriteria Konsistensi *Safety – Warranty*

Proses perhitungan dimulai dengan pembobotan penilaian dan perbandingan berpasangan *alternative* terhadap kriteria *Safety – Warranty* yang ditunjukkan pada tabel 4.58 berikut:

Tabel 4.58 Matrik Alternatif Terhadap Kriteria *Safety – Warranty*

Alternative	A1	A2	A3
A1	1.00	3.00	3.00
A2	0.33	1.00	2.00
A3	0.33	0.50	1.00
Σ	1.67	4.50	6.00

Setelah melakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap alternative tersebut untuk mendapatkan *eigen vector* dengan cara membagi nilai perbandingan dengan jumlah kolom dan dirata-ratakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.59 berikut ini:

Tabel 4.59 Normalisasi Matrik Alternatif
Terhadap Kriteria *Safety – Warranty*

Alternative	A1	A2	A3	EV
A1	0.60	0.67	0.50	0.59
A2	0.20	0.22	0.33	0.25
A3	0.20	0.11	0.17	0.16
Σ	1.00	1.00	1.00	1.00

Selanjutnya menghitung *consistency index* (CI) dengan matrik ordo 3 (n=3) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / n-1 \\
 &= (3,07 - 3) / 3-1 \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai indek konsistensi, selanjutnya menghitung *consistency ratio* (CR). Berdasarkan tabel Saaty, nilai RI untuk matrik perbandingan berordo 3x3 adalah 0,58 maka dengan demikian nilai CR dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= CI / RI \\
 &= 0,04 / 0,58 \\
 &= 0,0607
 \end{aligned}$$

Tabel 4.60 *Consistency Ratio* Antar Alternatif

Alternative	λ_{Max}	CI	IR	CR	Keputusan
<i>Safety - Warranty</i>	3,07	0,04	0,58	6,07%	Konsisten

Hasil uji konsistensi pada tabel 4.60 menunjukkan bahwa nilai lamda maksimum dari semua kriteria adalah 3,07. Indeks konsistensi yang

diperoleh adalah 0,04, sementara random indeks yang sesuai dengan jumlah kriteria sebanyak 3 adalah 0,58. Rasio konsistensi yang diperoleh adalah 0,0607 atau 6,07% dan lebih kecil dari batas maksimum yang diterima yaitu 0,1 atau 10%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang ada bersifat konsisten (Saaty, 2008).

4.7.4 Perhitungan Total *Ranking*

Proses selanjutnya adalah mencari *ranking* yang diperoleh dari hasil bagi rata-rata (*eigen vector*) kriteria dengan hasil rata-rata (*eigen vector*) masing-masing *alternative*, seperti ditunjukkan pada tabel 4.61 dibawah ini:

Tabel 4.61 Hasil Perangkingan

Kriteria	EV	A1	A2	A3
Quality (Consistency)	0.145	0.63	0.26	0.11
Quality (Specification)	0.074	0.16	0.66	0.19
Cost (Market Price)	0.163	0.26	0.63	0.11
Cost (TOP)	0.042	0.66	0.16	0.19
Delivery (Ontime)	0.085	0.72	0.08	0.19
Delivery (Accuracy)	0.089	0.54	0.16	0.30
Service (Response)	0.137	0.72	0.08	0.19
Service (Quote Sub.)	0.045	0.72	0.08	0.19
Safety (After Sales)	0.067	0.59	0.25	0.16
Safety (Warranty)	0.153	0.55	0.21	0.24
Total	1.000	0.54	0.28	0.18

Tabel 4.62 Urutan Hasil Perangkingan

Urutan Prioritas	Alternative	Nilai Akhir
1	PT. TU	0,54
2	PT. TN	0,28
3	PT. AL	0,18

Berdasarkan pengolahan data dan analisa menggunakan perhitungan *Analytic Hierarchy Process* dinyatakan bahwa *alternative* yang

terpilih dan paling sesuai dengan kriteria adalah supplier PT. TU yang memiliki nama produk *CAT* dengan tipe engine C18 seperti pada tabel 4.53 diatas. Dengan perhitungan metode tersebut PT. TU mendapat nilai akhir sebesar 0,54 atau 54%, alternative kedua PT. TN dengan nilai 0,28 atau 28% dengan nama produk *Volvo* tipe TAD1643VE dan yang terakhir PT. AL dengan nilai 0,18 atau 18% sebagai alternative dengan merek *Cummin* tipe QSX15.

Faktor atau kriteria utama yang paling diprioritaskan dalam memilih supplier adalah *Cost – Market Price* dengan bobot 0,16 atau 16%, *Quality – Consistency* dengan bobot 0,15 atau 15%, *Safety - warranty* dengan bobot 0,15 atau 15% dan kriteria *Service – Response* dengan bobot 0,14 atau 14%.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisa Kriteria

Evaluasi kinerja *supplier* di perusahaan memiliki peran yang signifikan karena memainkan peran penting dalam alur rantai pasok, yang secara signifikan pula akan mempengaruhi kinerja bisnis perusahaan. Sistem penilaian *supplier* memiliki tujuan menilai sejauh mana *supplier* berkontribusi terhadap tingkat produktivitas perusahaan. Jika *supplier* memiliki produktivitas rendah dan tidak bisa diandalkan maka akan berdampak negatif terhadap operasional dan bisnis perusahaan. Evaluasi kinerja *supplier* bertujuan juga untuk mendorong *supplier* melakukan pengembangan keberlanjutan sehingga dapat tumbuh sejalan dengan target dan visi jangka panjang perusahaan dan menjadi partner yang sinergis.

PT. CHI memiliki 253 *supplier* baik domestik maupun luar negeri yang seharusnya memiliki sistem penilaian yang komprehensif dan mewakili semua aspek. PT. CHI sebagai perusahaan rental membutuhkan dukungan *supplier* yang handal, gesit dan cepat merespon perubahan kebutuhan pelanggan. Permasalahan yang dihadapi oleh PT. CHI adalah penilaian *supplier* yang masih subjektif karena dilakukan secara manual dengan catatan dan *database* yang terbatas serta pemberian bobot kriteria dan subkriteria tanpa menggunakan dasar metode ilmiah. Permasalahan selanjutnya yaitu kriteria yang ada belum memasukan aspek keamanan / *safety* dari sisi *supplier* sehingga belum sejalan dengan moto Perusahaan yaitu *no safety no business*.

Kriteria dan sub-kriteria yang dirancang selain akan digunakan penilaian *supplier* secara otomatis, kriteria dan sub-kriteria tersebut juga akan digunakan sebagai sistem pemilihan *supplier* dalam proses pengadaan barang dan jasa, karena saat ini kriteria pemilihan *supplier* hanya menggunakan kriteria kualitas, harga, tempo pembayaran dan pengiriman.

5.2 Usulan Indikator Kinerja Supplier

Sebelumnya PT. CHI telah memiliki indikator penilaian *supplier* yang memiliki sub-kriteria sebagai berikut:

1. *Quality – Consistency*
2. *Quality – Specification*
3. *Cost – Market Price*
4. *Cost – TOP*
5. *Delivery – Ontime*
6. *Delivery – Accuracy*
7. *Service – Response*
8. *Service – Quote Submission*

Setelah dilakukan diskusi dengan beberapa *expert* khususnya *Safety Manager* maka disepakati untuk menambahkan kriteria aspek keamanan / *safety* di setiap penilaian kinerja, sehingga sub-kriteria yang baru sebagai berikut:

1. *Quality – Consistency*
2. *Quality – Specification*
3. *Cost – Market Price*
4. *Cost – TOP*
5. *Delivery – Ontime*
6. *Delivery – Accuracy*
7. *Service – Response*
8. *Service – Quote Submission*
9. *Safety – After Sales*

10. Safety – Warranty

Setelah kerangka baru disepakati oleh semua expert maka proses selanjutnya menghitung ulang bobot masing-masing sub-kriteria setelah ditambahkan kriteria safety pada kerangka penilaian supplier yang baru.

5.3 Analisa AHP Terhadap Penambahan Kriteria

Berikut adalah bobot masing-masing sub-kriteria pada evaluasi supplier yang *existing* sekarang :

1. Quality 15%
2. Quality – Specification 15%
3. Cost – Market Price 15%
4. Cost – TOP 15%
5. Delivery – Ontime 10%
6. Delivery – Accuracy 10%
7. Service – Response 10%
8. Service - Quote Submission 10%

Setelah penambahan kriteria dan sub-kriteria disepakati maka penulis memberikan kuisioner kepada 6 orang *expert* di masing-masing departemen, kemudian melakukan perhitungan perbandingan setiap kriteria dan sub-kriteria yang baru dengan menggunakan *software microsoft excel 365*. Setelah dilakukan proses perhitungan *consistency ratio* dihasilkan 2 *expert* mendapatkan CR >10% sehingga pendapatnya tidak disertakan dan 4 *expert* mendapatkan CR <10% sehingga hasil 4 *expert* dilanjutkan prosesnya untuk memperoleh nilai rata-rata perbandingan berpasangan dengan menggunakan rumus *geomean* dan dilanjutkan dengan perhitungan normalisasi setiap kriteria dan sub-kriteria dengan menghasil nilai bobot baru baik sub-kriteria existing maupun sub-kriteria penambahan dengan rincian sebagai berikut :

1. Bobot kriteria *quality* 22% dan terbagi menjadi sub-kriteria *consistency* 15% dan *specification* 7%.
2. Bobot kriteria *cost* 20% dan terbagi menjadi sub-kriteria *market price* 16% dan *TOP* 4%.
3. Bobot kriteria *delivery* 18% dan terbagi menjadi sub-kriteria *ontime* 9% dan *accuracy* 9%.
4. Bobot kriteria *service* 18% dan terbagi menjadi sub-kriteria *response* 14% dan *quote submission* 5%.
5. Terakhir bobot kriteria baru yaitu *safety* 22% dan terbagi menjadi sub-kriteria *after sales* 15% dan *warranty* 7%.

Pembobotan pada evaluasi kinerja yang baru mengalami perubahan masing-masing kriteria dan sub-kriteria *quality* dan *safety* memiliki bobot yang sama 22% kemudian *cost* 20%, *service* 18% dan *delivery* 18%.

Evaluasi kinerja *supplier* dilakukan setiap tahun, dengan data yang mencerminkan kinerja mereka selama setahun terakhir. Namun, untuk *supplier* yang memiliki peran yang sangat penting, penilaian bisa dilakukan lebih sering, misalnya setiap kuartal atau setiap semester, untuk memastikan bahwa tingkat kinerja yang diharapkan tetap konsisten dan terjaga.

Namun, bagi *supplier* baru yang belum memiliki data historis di Perusahaan menjadi tantangan tersendiri dan memiliki resiko tersendiri, oleh karena itu penting untuk melakukan evaluasi menyeluruh dan mempertimbangkan langkah-langkah mitigasi resiko diantaranya:

1. **Audit dan Pemeriksaan Fisik:** Lakukan pemeriksaan langsung terhadap fasilitas produksi atau operasi *supplier*. Periksa peralatan, proses produksi, dan sistem manajemen yang mereka miliki.

2. **Referensi dan Rekomendasi:** Mintalah referensi dari pihak lain yang pernah bekerja dengan supplier tersebut, atau minta rekomendasi dari asosiasi industri atau pihak terpercaya lainnya.
3. **Sertifikasi dan Standar Industri:** Periksa apakah supplier memiliki sertifikasi atau mematuhi standar industri tertentu. Sertifikasi seperti ISO 9001 untuk manajemen kualitas atau ISO 14001 untuk manajemen lingkungan dapat memberikan indikasi tentang komitmen mereka terhadap kualitas dan keberlanjutan.
4. **Uji Kualitas dan Sampel Produk:** Lakukan uji kualitas pada sampel produk atau layanan yang mereka tawarkan. Hal ini dapat memberikan gambaran tentang kualitas yang dapat diharapkan dari *supplier*.
5. **Pertemuan dan Wawancara:** Selain memeriksa dokumen dan fasilitas fisik, wawancara dengan manajemen atau tim kunci *supplier* dapat memberikan wawasan tentang budaya perusahaan, komitmen terhadap kualitas, dan kemampuan untuk memenuhi persyaratan.
6. **Evaluasi Kapasitas dan Kemampuan Produksi:** Pastikan bahwa *supplier* memiliki kapasitas produksi yang memadai untuk memenuhi kebutuhan perusahaan, dan mereka memiliki rencana pengelolaan risiko jika terjadi lonjakan permintaan.
7. **Kesesuaian Hukum dan Keuangan:** Pastikan bahwa *supplier* mematuhi semua hukum dan regulasi yang berlaku di wilayah mereka. Periksa kestabilan keuangan mereka untuk memastikan mereka dapat memenuhi kewajiban kontrak.
8. **Kontrak yang Jelas dan Spesifik:** Pastikan kontrak dengan *supplier* baru berisi persyaratan yang jelas, termasuk standar kinerja yang diharapkan, jadwal pengiriman, dan prosedur penanganan konflik.

9. **Monitoring dan Evaluasi Berkelanjutan:** Setelah memilih *supplier* baru, awasi kinerja mereka secara teratur dan terus-menerus. Ini akan membantu memastikan bahwa *supplier* terus memenuhi standar yang diinginkan.

Untuk mengawasi secara efektif perubahan dinamis dalam kinerja *supplier* dan mendeteksi penurunan kinerja pada periode berjalan, penting untuk memantau sejumlah indikator berikut:

1. **Penurunan Kualitas Produk atau Layanan:** Jika produk atau layanan yang diterima dari *supplier* mengalami penurunan kualitas, termasuk cacat atau kegagalan lebih sering.
2. **Keterlambatan Pengiriman:** Jika *supplier* mulai sering terlambat dalam memenuhi jadwal pengiriman atau jika ada peningkatan kasus keterlambatan.
3. **Komunikasi yang Buruk:** Jika ada penurunan dalam komunikasi dengan *supplier*, atau jika respons terhadap pertanyaan atau masalah mengalami penundaan.
4. **Kelangkaan atau Gangguan Pasokan:** Jika *supplier* mulai mengalami masalah dalam memenuhi jumlah atau permintaan yang dibutuhkan.
5. **Kenaikan Harga yang Signifikan:** Jika *supplier* tiba-tiba mengalami kenaikan harga yang tidak dapat dijustifikasi.

Penting untuk memonitor indikator-indikator ini secara rutin agar dapat mengidentifikasi potensi penurunan kinerja dengan cepat dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut.

5.4 *Non-Conformity Report* (NCR)

NCR adalah laporan ketidaksesuaian yang dibuat oleh PT. CHI untuk setiap *supplier* yang melakukan pelanggaran kesepakatan atau melakukan ketidaksesuaian berdasar kriteria penilaian *supplier* diatas. Setiap NCR akan tersimpan di *database* dan akan terhubung terhadap proses penilain *supplier*

pada periode mendatang, sehingga proses perhitungan tidak dilakukan secara manual tapi dapat dilakukan / *generate* secara otomatis berdasar data *history* NCR yang tersimpan. Dengan proses ini maka diharapkan objektifitas evaluasi supplier akan lebih terjamin karena didukung dengan data history yang kuat dan disepakati bersama. Proses otomasi ini juga akan mempercepat proses penilaian seluruh supplier yang biasanya membutuhkan waktu 3-4 minggu menjadi 1 minggu.

5.5 Pemilihan *Supplier*

Setelah menyelesaikan perhitungan bobot masing-masing sub-kriteria, selanjutnya penulis melakukan proses perhitungan pemilihan *supplier* terhadap komponen utama sebuah *dewatering pump* yaitu *engine*, dengan memilih 3 supplier utama yang memiliki merek engine masing-masing yaitu PT. TU dengan merek *Cat*, PT. TN dengan merek *Volvo* dan PT. AL dengan merek *Cummin*. Para *expert* selain memberikan pendapatnya mengenai kriteria dan sub-kriteria, para *expert* juga memberikan pendapatnya pengadaan engine terhadap 3 supplier utama tersebut sesuai dengan bidang keahlian atau departemennya masing-masing berdasarkan sub-kriteria yang telah ditetapkan diatas dengan hasil *eigen vector* sebagai berikut:

1. Sub-kriteria Quality – Consistency PT. TU 63%, PT. TN 26% dan PT. AL 11%.
2. Sub-kriteria Quality – Specification, PT. TU 16%, PT. TN 66% dan PT. AL 19%.
3. Sub-kriteria Cost – Market Price, PT. TU 26%, PT. TN 63% dan PT. AL 11%.
4. Sub-kriteria Cost – TOP, PT. TU 66%, PT. TN 16% dan PT. AL 19%.
5. Sub-kriteria Delivery – Ontime, PT. TU 72%, PT. TN 8% dan PT. AL 19%.

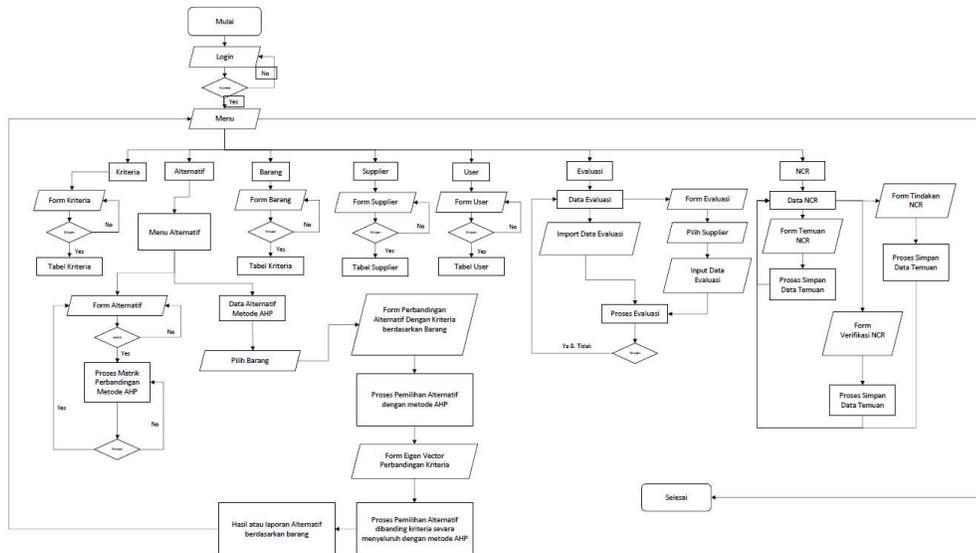
6. Sub-kriteria Delivery – Accuracy, PT. TU 54%, PT. TN 16% dan PT. AL 30%.
7. Sub-kriteria Service – Response, PT. TU 72%, PT. TN 8% dan PT. AL 19%.
8. Sub-kriteria Service – Quote Submission, PT. TU 72%, PT. TN 8% dan PT. AL 19%.
9. Sub-kriteria Safety – After Sales, PT. TU 59%, PT. TN 25% dan PT. AL 16%.
10. Sub-kriteria Safety – Warranty, PT. TU 55%, PT. TN 21% dan PT. AL 24%.

Untuk mendapatkan hasil akhir pemilihan supplier terbaik maka masing-masing eigen vector supplier tersebut dikalikan dengan bobot sub-kriteria dan dijumlah seluruh kriteria, maka dihasilkan total eigen vector PT. TU 54% sebagai pilihan pertama, PT. TN 28% sebagai alternatif kedua dan PT. AL 18% sebagai alternatif ketiga.

5.6 Implementasi Pada Aplikasi

Tahapan atau proses selanjutnya implementasi sistem evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* pada sebuah dengan bahasa pemrograman berbasis web yaitu PHP 8.1 dan menyimpan database MySQL, server CentOS7, Webserver APACHE, Framework Laravel 8+Vue JS, HTTP/2 dengan menggunakan metode yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu AHP.

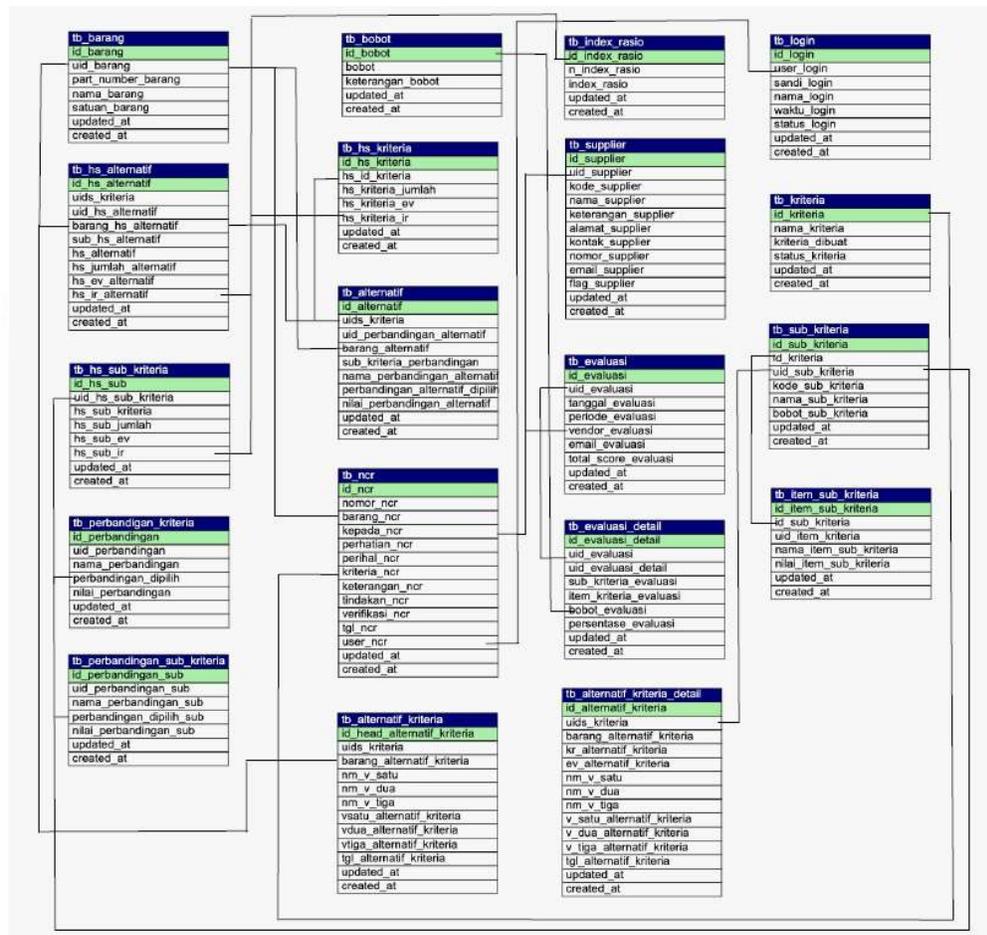
5.6.1 UML Flowchart



Gambar 5.1 UML Flowchart Keseluruhan

Gambar 5.1 diatas merupakan *flowchart* keseluruhan proses yang ada di aplikasi yang akan dibangun. Dalam rancang bangun aplikasi ini terdiri dari beberapa bagian proses yaitu kriteria, sub-kriteria, alternatif, barang / parts, *supplier*, *user*, evaluasi dan NCR. Proses masing-masing proses tersebut akan diintegrasikan menjadi satu kesatuan proses yang saling terhubung dalam sebuah aplikasi.

5.6.2 Desain Relasi Database



Gambar 5.2 Desain Relasi Database

Gambar 5.2 diatas menunjukkan desain *database* dan hubungan antar tabel merupakan cara untuk mengatur data dalam bentuk tabel yang terkait satu sama lain berdasarkan keterkaitan atau hubungan antar entitas atau obyek dalam suatu sistem atau aplikasi. Setiap tabel dalam relasi database memiliki kunci utama yang unik untuk mengidentifikasi setiap baris atau entri.

Aplikasi diawali dengan *form login* bagi pengguna dengan mengisi *username* dan *password* dengan benar. Jika pengguna melakukan dengan benar maka akan masuk ke tampilan selanjutnya yaitu *homepage* atau menu utama. Tampilan halaman *login* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.3 dibawah ini.



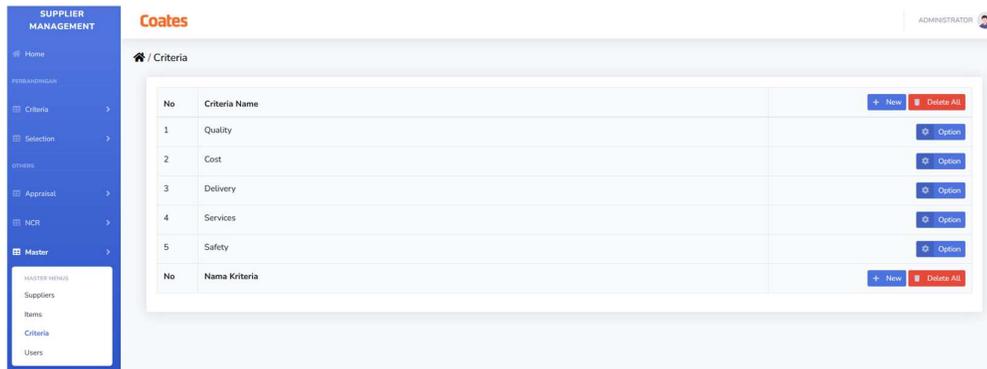
Gambar 5.3 Tampilan *Login*

Di menu utama menampilkan nama aplikasi yaitu *Supplier Management*, logo perusahaan. Di baris atas menampilkan total *suppliers*, total *items*, total NCR dan total *users*. Sedangkan disisi kiri tampilan menampilkan menu *Criteria*, *Selection*, *Appraisal*, NCR dan *Master*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.4 dibawah ini.



Gambar 5.4 *Homepage / Menu Utama*

Untuk memasukkan kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan, dapat dilakukan melalui menu master kemudian pilih kriteria. Tampilan input kriteria seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.5 berikut.



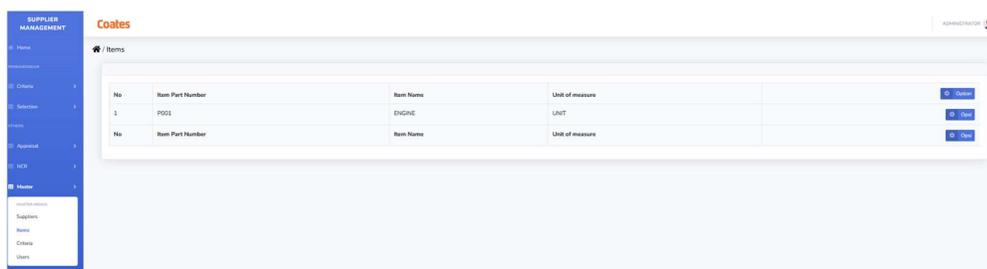
Gambar 5.5 Tampilan Input Kriteria

Selanjutnya untuk input sub-kriteria pilih tombol option pada setiap kriteria, pilih Sub *Criteria*, seperti pada Gambar 5.6 berikut.



Gambar 5.6 Tampilan Input Sub-Kriteria

Langkah selanjutnya adalah pemilihan supplier terbaik dalam pengadaan sebuah *engine* yang akan digunakan merakit pompa air tambang. Diawalin dengan menginput item *engine* pada menu master dan pilih item, seperti pada Gambar 5.7 dibawah ini.



Gambar 5.7 Tampilan Input Items

Selanjut input alternatif (nama *suppliers*) seperti Gambar 5.8 berikut diawali memasukkan items, *Supplier-1*, *Supplier-2* dan *Supplier-3* serta sub-kriteria

The screenshot shows a web interface for 'Supplier Management' with a sidebar menu and a main content area. The main content area is titled 'Supplier Selection / Menu / Create' and contains a form titled 'Select 3 Alternative Suppliers Based on Goods and Comparative Criteria'. The form has the following fields:

- Items: (P001) ENGINE 447KW
- First Alternative Name: (M0053-CHI) TRAKINDO UTAMA, PT
- Second Alternative Name: (M0027-CSI) TRAKTOR NUSANTARA, PT
- Third Alternative Name: (M0003-CSI) ALTRAK 1978, PT
- Criteria: Quality (Consistency)

There are 'Next' and 'Back' buttons at the bottom of the form.

Gambar 5.8 Tampilan Input Alternatif (*Suppliers*)

Sistem akan melakukan proses perhitungan perbandingan berpasangan terhadap alternatif dan diteruskan dengan proses normalisasi untuk mendapat *eigen vector* masing-masing alternatif. Sistem juga melakukan perhitungan untuk menentukan apakah *consistency ratio* terpenuhi. Dari Tabel 5.9 menunjukkan nilai <10% yang menyatakan konsisten.

The screenshot shows the 'Alternative Comparison Matrix' and 'Alternative Value Matrix' for Quality (Consistency). The comparison matrix is a 4x4 grid with the following values:

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
TRAKINDO UTAMA, PT	1	3	5
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.33	1	3
ALTRAK 1978, PT	0.2	0.33	1
Jumlah	1.53	4.33	9

The value matrix is a 4x4 grid with the following values:

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT	Eigen Vector (EV)
TRAKINDO UTAMA, PT	0.65	0.69	0.56	0.63
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.22	0.23	0.33	0.26
ALTRAK 1978, PT	0.13	0.08	0.11	0.11
Principal Eigen Vector (AMax)				3.0553615
Consistency Index (CI)				0.0276807
Consistency Ratio (CR)				0.0477254
				4.77 %

Gambar 5.9 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria *Quality (Consistency)*, Normalisasi dan Rasio Konsistensi

Proses selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan yang sama dengan perihal diatas namun untuk sub-kriteria *Quality (Specification)* seperti tampilan pada Gambar 5.10 berikut ini.

The screenshot displays the 'Alternative Comparison Matrix' and 'Alternative Value Matrix' for the sub-criteria 'Quality (Specification)'. The interface includes a sidebar for 'SUPPLIER MANAGEMENT' and a top navigation bar with 'Coates' and 'ADMINISTRATOR'.

Alternative Comparison Matrix → Quality (Specification)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
TRAKINDO UTAMA, PT	1	0,2	1
TRAKTOR NUSANTARA, PT	5	1	3
ALTRAK 1978, PT	1	0,33	1
Jumlah	7	1,53	5

Alternative Value Matrix → Quality (Specification)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT	Eigen Vector (EV)
TRAKINDO UTAMA, PT	0,14	0,13	0,2	0,16
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0,71	0,65	0,6	0,66
ALTRAK 1978, PT	0,14	0,22	0,2	0,19
Principal Eigen Vector (MMax)				3,0431746
Consistency Index (CI)				0,0215873
Consistency Ratio (CR)				0,0372195
				3,72 %

Gambar 5.10 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria *Quality (Specification)*, Normalisasi dan Rasio Konsistensi

Proses selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan yang sama dengan perihal diatas namun untuk sub-kriteria *Cost (Market Price)* seperti tampilan pada Gambar 5.11 berikut ini.

The screenshot displays the 'Alternative Comparison Matrix' and 'Alternative Value Matrix' for the sub-criteria 'Cost (Market Price)'. The interface includes a sidebar for 'SUPPLIER MANAGEMENT' and a top navigation bar with 'Coates' and 'ADMINISTRATOR'.

Alternative Comparison Matrix → Cost (Market Price)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
TRAKINDO UTAMA, PT	1	0,33	3
TRAKTOR NUSANTARA, PT	3	1	5
ALTRAK 1978, PT	0,33	0,2	1
Jumlah	4,33	1,53	9

Alternative Value Matrix → Cost (Market Price)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT	Eigen Vector (EV)
TRAKINDO UTAMA, PT	0,23	0,22	0,33	0,26
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0,69	0,65	0,56	0,63
ALTRAK 1978, PT	0,08	0,13	0,11	0,11
Principal Eigen Vector (MMax)				3,0593615
Consistency Index (CI)				0,0276807
Consistency Ratio (CR)				0,0477254
				4,77 %

Gambar 5.11 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria *Cost (Market Price)*,
Normalisasi dan Rasio Konsistensi

Proses selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan yang sama dengan perihal diatas namun untuk sub-kriteria *Cost (TOP)* seperti tampilan pada Gambar 5.12 berikut ini.

Alternative Comparison Matrix → Cost (TOP)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
TRAKINDO UTAMA, PT	1	5	3
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.2	1	1
ALTRAK 1978, PT	0.33	1	1
Jumlah	1.53	7	5

Alternative Value Matrix → Cost (TOP)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT	Eigen Vector (EV)
TRAKINDO UTAMA, PT	0.65	0.71	0.6	0.66
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.13	0.14	0.2	0.16
ALTRAK 1978, PT	0.22	0.14	0.2	0.19
Principal Eigen Vector (λMax)				3.0431746
Consistency Index (CI)				0.0215873
Consistency Ratio (CR)				0.0372195
				3.72 %

Gambar 5.12 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria *Cost (TOP)*, Normalisasi dan Rasio Konsistensi

Proses selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan yang sama dengan perihal diatas namun untuk sub-kriteria *Delivery (OnTime)* seperti tampilan pada Gambar 5.13 berikut ini.

Alternative Comparison Matrix → Delivery (On Time)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
TRAKINDO UTAMA, PT	1	7	5
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.14	1	0.33
ALTRAK 1978, PT	0.2	3	1
Jumlah	1.34	11	6.33

Alternative Value Matrix → Delivery (On Time)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT	Eigen Vector (EV)
TRAKINDO UTAMA, PT	0.74	0.64	0.79	0.72
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.11	0.09	0.05	0.08
ALTRAK 1978, PT	0.15	0.27	0.16	0.19
Principal Eigen Vector (λMax)				3.1114637
Consistency Index (CI)				0.0557319
Consistency Ratio (CR)				0.0902894
				9.61 %

Gambar 5.13 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria *Delivery (Ontime)*,
Normalisasi dan Rasio Konsistensi

Proses selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan yang sama dengan perihail diatas namun untuk sub-kriteria *Delivery (Accuracy)* seperti tampilan pada Gambar 5.14 berikut ini.

The screenshot displays the 'Alternative Comparison Matrix' and 'Alternative Value Matrix' for the sub-criteria 'Delivery (Accuracy)'. The interface includes a sidebar for 'SUPPLIER MANAGEMENT' and a top navigation bar with 'Home', 'Perencanaan', 'Cibara', 'Seleksi', 'Pemas', 'Appraisal', 'NCR', and 'Master'.

Alternative Comparison Matrix → Delivery (Accuracy)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
TRAKINDO UTAMA, PT	1	3	2
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.33	1	0.5
ALTRAK 1978, PT	0.5	2	1
Jumlah	1.83	6	3.5

Alternative Value Matrix → Delivery (Accuracy)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT	Eigen Vector (EV)
TRAKINDO UTAMA, PT	0.55	0.5	0.57	0.54
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.18	0.17	0.14	0.16
ALTRAK 1978, PT	0.27	0.33	0.29	0.3
Principal Eigen Vector (λMax)				3.0111833
Consistency Index (CI)				0.0059916
Consistency Ratio (CR)				0.0096407
				0.96 %

Gambar 5.14 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria *Delivery (Accuracy)*,
Normalisasi dan Rasio Konsistensi

Proses selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan yang sama dengan perihail diatas namun untuk sub-kriteria *Service (Response)* seperti tampilan pada Gambar 5.15 berikut ini.

The screenshot displays the 'Alternative Comparison Matrix' and 'Alternative Value Matrix' for the sub-criteria 'Services (Response)'. The interface includes a sidebar for 'SUPPLIER MANAGEMENT' and a top navigation bar with 'Home', 'Perencanaan', 'Cibara', 'Seleksi', 'Pemas', 'Appraisal', 'NCR', and 'Master'.

Alternative Comparison Matrix → Services (Response)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
TRAKINDO UTAMA, PT	1	7	5
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.14	1	0.33
ALTRAK 1978, PT	0.2	3	1
Jumlah	1.34	11	6.33

Alternative Value Matrix → Services (Response)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT	Eigen Vector (EV)
TRAKINDO UTAMA, PT	0.74	0.64	0.79	0.72
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.11	0.09	0.05	0.08
ALTRAK 1978, PT	0.15	0.27	0.16	0.19
Principal Eigen Vector (λMax)				3.1114637
Consistency Index (CI)				0.0557319
Consistency Ratio (CR)				0.0900994
				9.61 %

Gambar 5.15 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria *Service (Response)*,
Normalisasi dan Rasio Konsistensi

Proses selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan yang sama dengan perihail diatas namun untuk sub-kriteria *Service (Quote Submission)* seperti tampilan pada Gambar 5.16 berikut ini.

The screenshot displays the 'Alternative Comparison Matrix' and 'Alternative Value Matrix' for the 'Service (Quote Submission)' sub-criteria. The interface includes a sidebar for 'SUPPLIER MANAGEMENT' and a top navigation bar with 'Home', 'Criteria', 'Selection', 'Process', 'Appraisal', 'NCR', and 'Master'.

Alternative Comparison Matrix → Services (Quote Submission)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
TRAKINDO UTAMA, PT	1	7	5
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.14	1	0.33
ALTRAK 1978, PT	0.2	3	1
Jumlah	1.34	11	6.33

Alternative Value Matrix → Services (Quote Submission)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT	Eigen Vector (EV)
TRAKINDO UTAMA, PT	0.74	0.64	0.79	0.72
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.11	0.09	0.05	0.08
ALTRAK 1978, PT	0.15	0.27	0.16	0.19
Principal Eigen Vector (λMax)				3.1114637
Consistency Index (CI)				0.0557319
Consistency Ratio (CR)				0.0960894
				9.61 %

Gambar 5.16 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria *Service (Quote Submission)*,
Normalisasi dan Rasio Konsistensi

Proses selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan yang sama dengan perihail diatas namun untuk sub-kriteria *Safety (After Sales)* seperti tampilan pada Gambar 5.17 berikut ini.

The screenshot displays the 'Alternative Comparison Matrix' and 'Alternative Value Matrix' for the 'Safety (After Sales)' sub-criteria. The interface includes a sidebar for 'SUPPLIER MANAGEMENT' and a top navigation bar with 'Home', 'Criteria', 'Selection', 'Process', 'Appraisal', 'NCR', and 'Master'.

Alternative Comparison Matrix → Safety (After Sales)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
TRAKINDO UTAMA, PT	1	3	3
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.33	1	2
ALTRAK 1978, PT	0.33	0.5	1
Jumlah	1.67	4.5	6

Alternative Value Matrix → Safety (After Sales)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT	Eigen Vector (EV)
TRAKINDO UTAMA, PT	0.6	0.67	0.5	0.59
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.2	0.22	0.33	0.25
ALTRAK 1978, PT	0.2	0.11	0.17	0.16
Principal Eigen Vector (λMax)				3.0703704
Consistency Index (CI)				0.0351852
Consistency Ratio (CR)				0.0606641
				6.07 %

Gambar 5.17 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria *Safety (After Sales)*,
Normalisasi dan Rasio Konsistensi

Proses selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan yang sama dengan perihal diatas namun untuk sub-kriteria *Safety (Warranty)* seperti tampilan pada Gambar 5.18 berikut ini.

The screenshot displays two comparison matrices for the sub-criteria 'Safety (Warranty)'. The first is the 'Alternative Comparison Matrix' and the second is the 'Alternative Value Matrix'.

Alternative Comparison Matrix → Safety (Warranty)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
TRAKINDO UTAMA, PT	1	3	2
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.33	1	1
ALTRAK 1978, PT	0.5	1	1
Jumlah	1.83	5	4

Alternative Value Matrix → Safety (Warranty)

Kriteria	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT	Eigen Vector (EV)
TRAKINDO UTAMA, PT	0.55	0.6	0.5	0.55
TRAKTOR NUSANTARA, PT	0.18	0.2	0.25	0.21
ALTRAK 1978, PT	0.27	0.2	0.25	0.24
Principal Eigen Vector (λMax)				3.0222222
Consistency Index (CI)				0.0111111
Consistency Ratio (CR)				0.0191571
				1.92%

Gambar 5.18 Tampilan Perbandingan Sub-Kriteria *Safety (Warranty)*,
Normalisasi dan Rasio Konsistensi

Setelah melakukan perhitungan semua sub-kriteria maka proses selanjutnya menjumlahkan perkalian masing-masing *eigen vector* supplier terhadap bobot masing-masing sub-kriteria untuk mendapatkan supplier terbaik, seperti tampilan Gambar 5.19 berikut.

SUPPLIER MANAGEMENT Coates ADMINISTRATOR

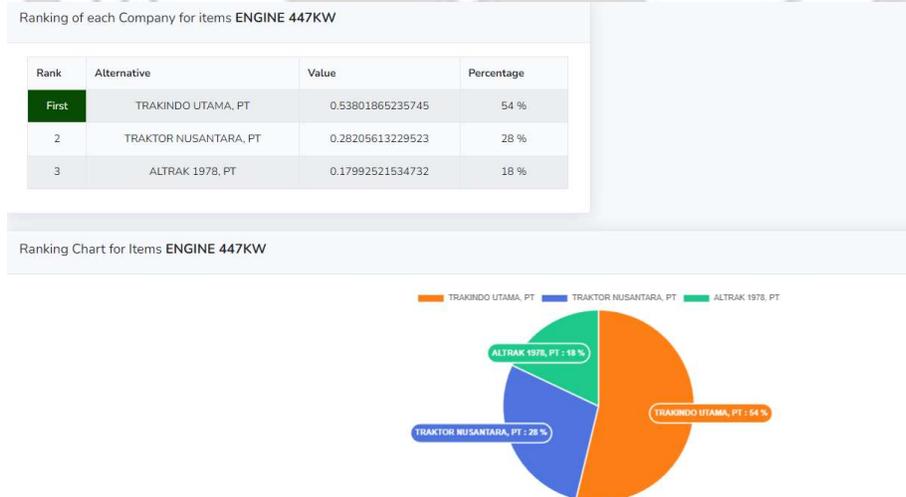
/ Selection Supplier / Hasil / View

Calculation Process Using the AHP Method for items ENGINE 447KW

Criteria	Eigen Vector (EV)	TRAKINDO UTAMA, PT	TRAKTOR NUSANTARA, PT	ALTRAK 1978, PT
Quality (Consistency)	0.145	0.63	0.26	0.11
Quality (Specification)	0.074	0.16	0.66	0.19
Cost (Market Price)	0.163	0.26	0.63	0.11
Cost (TDP)	0.042	0.66	0.16	0.19
Delivery (On Time)	0.085	0.72	0.08	0.19
Delivery (Accuracy)	0.089	0.54	0.16	0.3
Services (Response)	0.137	0.72	0.08	0.19
Services (Query Submission)	0.045	0.72	0.08	0.19
Safety (After Sales)	0.067	0.59	0.25	0.16
Safety (Warranty)	0.153	0.55	0.21	0.24
Total	1.000	0.54	0.28	0.18

Gambar 5.19 Perhitungan *Eigen Vector* Masing-Masing Supplier Terhadap Bobot Sub-kriteria

Urutan peringkat dari 3 alternatif / *supplier* untuk penyediaan item engine yang dibutuhkan dapat dilihat pada Gambar 5.20 berikut.



Gambar 5.20 Hasil Perangkingan

Gambar 5.21 berikut adalah format tampilan daftar hasil evaluasi masing-masing supplier. Tampilan juga dapat difilter berdasarkan tahun evaluasi, komoditi, nama supplier tertentu atau berdasar status hasil penilaian.

No	Supplier	Comodity	Evaluation Period	Evaluation Date	Total Score	Classified	Status
1	AAN HAPSARI	ELECTRICAL CONSUMABLE	2023	1 Juni 2023	3.45	B	Recommended
2	ABADI RAYA COMMERCE PT	SAFETY DEVICE	2023	1 Juni 2023	3.26	B	Recommended
3	ABB SAKTI INDUSTRI PT	ELECTRICAL CONSUMABLE	2023	1 Juni 2023	3.06	B	Recommended
4	ABICAM PT	FREIGHT FORWARDING AND LOGISTICS SERVICES	2023	1 Juni 2023	3.79	A	Preferred
5	ABYTECH SDN BHD	IT & TECHNOLOGY	2023	1 Juni 2023	3.53	A	Preferred
6	ACE HARDWARE PT	LIFTING & TOOLS	2023	1 Juni 2023	3.53	A	Preferred
7	ADI PRADANA LESTARI PT	SPARE PART	2023	1 Juni 2023	3.47	B	Recommended
8	ADI PRATAMA CV	FABRICATION	2023	1 Juni 2023	3.79	A	Preferred
9	ADKA ATMAJA TEKNIK PT	RENT & SERVICES	2023	1 Juni 2023	2.97	C	Unrecommended but Active
10	ADVANSA PTY LTD	SPARE PART	2023	1 Juni 2023	3.53	A	Preferred

Gambar 5.21 Daftar Penilaian *Supplier*

Tampilan pada Gambar 5.22 adalah format tampilan *detail* untuk input nilai penilaian masing-masing *supplier* dan sistem akan menganalisa perhitungan matematis dan menghasilkan total bobot, level dan status penilaian *supplier*.

Supplier name	SYKES GROUP PTY LTD	Date Evaluated	28 September 2023
Address	40 Mumbung Road, Cardiff NSW 2285	Period Of Evaluation	2023
Email	matthew.coleman@sykesgroup.com	Comodity	MAJOR VENDOR
Contact Name	Matthew Coleman	Phone No	61249541464
		Vendor Id	M0024-CSJ

Evaluation Criteria	Level	Score
Quality	4 Meet	15 %
	3 1x Reject	
	2 2x Reject	
	1 >2x Reject	
Specification	4 Meet	7 %
	3 1x Reject	
	2 2x Reject	
	1 >2x Reject	
Market Price	4 Below	16 %
	3 Repeat Order	
	2 Equal	

Supplier name	SYKES GROUP PTY LTD	Date Evaluated	1 Juni 2023
Address	40 Murburg Road, Cardiff NSW 2285	Period Of Evaluation	2023
Phone No	61249541464	Commodity	MAJOR VENDOR
Contact Name	Matthew Coleman	Vendor Id	M00024-CGI
		Email	matt@sykesgroup.com

Evaluation Criteria	Level	Weight	Score	Weight x Score	Remarks
Consistency	4	Meet			
	3	Ex Reject			
	2	2x Reject	3	15%	0.45
Quality	1	> 2x Reject			
	4	Meet			
	3	Ex Reject	4	7%	0.28
Specification	2	2x Reject			
	1	> 2x Reject			
	4	Below			
Market Price	3	Repeat Order	4	16%	0.64

Gambar 5.22 Detail Form Penilaian Supplier

Gambar 5.23 berikut adalah daftar tampilan laporan ketidak sesuaian (*Non-Conformity Report*) yang diterbitkan kepada *supplier* yang melakukan ketidak sesuaian pelayanan berdasarkan kriteria yang ditentukan.

No	No Ncr	Tanggal	Supplier	Criteria	Status	Action
1	NCR-CI-005	28 September 2023	XYLEM WATER SOLUTION AUSTRALIA LIMITED	Quality (Specification)	Open	Options
2	NCR-CI-004	23 September 2023	CBC INDONESIA, PT	Quality (Consistency)	Open	Options
3	NCR-CI-003	23 September 2023	XYLEM WATER SOLUTION AUSTRALIA LIMITED	Quality (Specification)	Proses	Options ✓ Corrective Action
4	NCR-CI-002	23 September 2023	SYKES GROUP PTY LTD	Delivery (Accuracy)	Close	Options ✓ Corrective Action ✓ Verification
5	NCR-CI-001	22 September 2023	SYKES GROUP PTY LTD	Quality (Consistency)	Close	Options ✓ Corrective Action ✓ Verification

Gambar 5.23 Daftar NCR

Gambar 5.24 berikut adalah tampilan *detail* NCR terdiri dari identitas supplier, subject, uraian ketidak sesuaian dan dapat juga dilampirkan berupa foto atau dokumen penguat lainnya. Pada bagian berikutnya adalah kolom perbaikan (*corrective action*) yang diisi oleh supplier tentang rencana aksi perbaikan. Jika perbaikan sesuai dengan yang diharapkan maka penerbit NCR akan melakukan proses verifikasi, apakah kasus tersebut sudah sesuai dan dapat ditutup.

SUPPLIER MANAGEMENT Coates ADMINISTRATOR

Home / List Ncr / View

Coates NON-CONFORMITY REPORT (NCR)
Laporan Ketidaksesuaian

Kriteria (Criteria):	Quality (Specification)	Commodity
Kepada (to):	XYLEM WATER SOLUTION AUSTRALIA LIMITED	SPIARE PART
Perhatian (Attention):	DAMIAN	Tanggal (Date): 28 September 2023
Perihal (Subject):	PO 34624	NCR No: NCR-CI-005
Barang (Item):	(P001) ENGINE 447KW ENGINE 447KW	Reported by: admin

Perjelasan Ketidak sesuaian (Non-Conformity Description):

SHAFT (16-0946-6711) - PO #00034624 SUSHI AS REPAIR AND METAL SPRAY MARKS

Lampiran (Attachment)

LOGISTIC

Name: Sign: Date: 28 September 2023

Tindakan Perbaikan (Corrective Action):

Gambar 5.24 Detail NCR

Penggunaan metode AHP di penelitian ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya sebagai berikut :

1. Pemecahan masalah multikriteria: pada penelitian ini mempertimbangkan penambahan kriteria *safety* yang menjadi *gap* dari penelitian sebelumnya, hal ini sangat penting dalam kasus evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* karena berkenaan dengan aspek keselamatan semua pihak yang terlibat baik selama proses pengadaan ataupun masa setelahnya, sehingga sejalan dengan moto perusahaan *no safety no business* dan peraturan ketenaga kerjaan.
2. Fleksibilitas: pembobotan yang digunakan untuk evaluasi kinerja *supplier* dapat juga digunakan untuk pemilihan *supplier* dan klasifikasi pelanggaran atau ketidak sesuaian dari *supplier*, yang kedepannya dapat dikembangkan untuk keperluan lain seperti analisa resiko, pengambilan keputusan strategis atau yang lain.
3. Inklusifitas stakeholder: penelitian dengan metode AHP ini melibatkan semua sisi pemangku kepentingan dalam proses pengambilan keputusan sehingga pendapat dari berbagai pihak dapat diakomodir dan diintegrasikan menjadi keputusan yang lebih inklusif dalam proses evaluasi kinerja, pemilihan dan klasifikasi ketidak sesuaian *supplier*.

4. Mengurangi bias subyektif: karena kerangka kerjanya terstruktur dapat meminimalkan pengaruh bias subyektif dalam pengambilan keputusan karena berdasarkan pada analisa matematis.

Selain kelebihan metode AHP dalam penelitian ini yang disebutkan diatas, namun ada juga kelemahan yaitu:

1. Memerlukan data yang akurat dan terpercaya serta memakan banyak waktu dan sumber daya manusia untuk menghasilkan evaluasi yang dapat diandalkan. Oleh karena itu aplikasi yang dibuat termasuk format NCR yang digunakan oleh semua departemen untuk mencatat pelanggaran dan ketidak sesuaian ke dalam database, hingga history data tersebut menjadi sangat akurat untuk menjadi bahan penilaian dan waktu pengumpulan data dan penilaian akan lebih singkat karena database tersebut dapat digenerate secara otomatis ke dalam sistem penilain kinerja supplier.
2. Dalam penelitian dan penerapannya, penting untuk mencatat bahwa proses pemilihan *supplier* membutuhkan penggunaan sepuluh sub-kriteria yang tersedia. Tidak boleh dilakukan pemilihan hanya dengan mempertimbangkan beberapa sub-kriteria saja. Oleh karena itu, ini adalah catatan penting untuk penelitian berikutnya agar memungkinkan lebih fleksible dalam menggunakan seluruh atau beberapa sub-kriteria sesuai dengan kebutuhan praktis di lapangan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan yang diangkat dan analisa yang disampaikan di bab sebelumnya, maka dapat disampaikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem penilaian dan evaluasi kinerja *supplier* yang terintegrasi menghasilkan penilai tunggal secara korporat bagi *supplier* yang memiliki beberapa cabang di daerah.
2. Dengan adanya sistem penilaian kinerja *supplier*, bagian pembelian dapat dengan mudah menentukan segmentasi *supplier* berdasarkan status.
3. Pihak pengadaan memiliki acuan dalam melakukan pemilihan calon *supplier* sehingga proses pengadaan lebih cepat yang biasanya 4 – 5 hari kerja dapat dipangkas menjadi 1 hari kerja, karena selain setiap *supplier* memiliki *scoring* dan *levelling*, sistem juga akan menyimpan data *history item* tertentu, sehingga dapat dilakukan penunjukan langsung ketika memerlukan *item* yang sama di kemudian hari tanpa dilakukan proses *bidding* atau tender ulang.
4. Sistem pemilihan *supplier* sebagai pendukung keputusan dapat dipertanggung jawabkan dengan dukungan dari perhitungan yang dilakukan dengan metode AHP sebagai model dalam sistem pendukung keputusan.
5. Dengan diterapkan sistem penilaian kinerja *supplier* dan sistem pemilihan *supplier* akan memudahkan baik pihak pengadaan ataupun pihak manajemen dalam menentukan *supplier*.
6. Pencatatan pelanggaran atau ketidak sesuaian *supplier* sebagai history dan tersimpan database serta terhubung secara otomatis, menjadikan proses penilaian keseluruhan *supplier* lebih singkat dari 3-4 minggu menjadi 1 minggu disebabkan otomatisasi tersebut.

6.2 Saran

1. Era perubahan dan persaingan dalam bisnis yang begitu cepat maka dibutuhkan upaya-upaya yang cepat dan tepat dalam mengambil keputusan, oleh karena itu harus didukung bukan saja informasi yang *instant* tapi juga tepat dan dapat dipertanggung jawabkan.
2. Pengelolaan *supplier* atau *supplier management* harus dilakukan secara konsisten dan objektif, agar evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* menghasilkan penilaian yang komprehensif.
3. Pengembangan sistem evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* adalah tahap awal yang bertujuan untuk pengembangan berkelanjutan, diharapkan pihak PT. CHI melanjutkan pengembangan sistem tersebut dan dapat diintegrasikan dengan sistem korporasi yang lebih luas, sehingga sistem ini menjadi bagian yang berperan dalam meningkatkan daya saing di bisnis penyewaan peralatan di bidang pertambangan, perminyakan, gas bumi dan konstruksi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

<http://ptcoates.com/about-us/>

- Ahmed, S., Asheq, A. A., & Ahmed, E. (2023). The intricate relationships of consumers' loyalty and their perceptions of service quality, price and satisfaction in restaurant service. *The TQM Journal*, 1-22.
- Aljabar, M. W., & Hasibuan, S. (2021). Performance evaluation of after-sales service partners in the power tools industry. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 105-114.
- Asdidi, M. Y., Alpianto, M., & Yaqin, A. A. (2018). Evaluasi Supplier Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process dan Taguchi Loss Function. Retrieved from <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/industri/article/download/6050/pdf/17356>
- Astuti, M., & Nurdin, R. (2020). Design of the Performance Evaluation of Suppliers at UKM Weedang Uwuh Based On Multi Attribute Decision Making (MADM). Retrieved from <https://ejournal.itda.ac.id/index.php/angkasa/article/download/570/pdf>
- Apipah, N., Dumadi, & Riono, S. B. (2022). Edukasi Penetapan Harga Jual bagi Pelaku UMKM Harum Manis Desa Parereja, Brebes. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1-10.
- Cetkovic, J., Knezevic, M., & Vujadinovic, R. (2023). Selection of Wastewater Treatment Technology: AHP Method in Multi-Criteria Decision Making. *MDPI*, 1-27.
- Damayanti, Sulistiani, H., & Umpu, E. (2021). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Tabungan Siswa pada SD Ar-Raudah Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)*, 11, 40-50.
- Fachrie, Y., & Arviansyah. (2020). Supplier Evaluation in Industrial power Service : a Case Study in Gas-Turbine Maintenance, Repair, and Overhaul. Retrieved from <https://www.e3s-conferences.org/article/e3sconf/pdf/2020/62/e3sconfincenis202013002.pdf>
- Farisi, A., Novita, D., & Sihotang, F. P. (2022). Pembuatan Aplikasi Mobile Tanpa Coding Bagi Karyawan PT Dunia Kimia Utama. *JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT FORDICATE*, 129-139
- Goffin, K., Åhlström, P., Bianchi, M., & Richtnér, A. (2019). The Quality of Case Study Research in Innovation Management. *Journal of Product Innovation Management*, 586-615.

- Galitz, W. O. (2002). *An Introduction to GUI Design Principles and Techniques. The Essential Guide to User Interface Design* (p. 857). John Wiley & Sons, 2007. Retrieved from https://books.google.com.my/books?id=Q3Xp_Awu49sC&dq=visual+interface+but+aIso+voice+interface+ergonomics&lr=&source=gb_s_navlinks_s
- Habibi, I., & Hasugian, H. (2019). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Supplier Profitable pada sebuah proyek Studi Kasus PT. Mitra Sukses Kreasindo. Retrieved from <https://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/article/view/1742/994>
- Harditya, R., Tripiawan, W., & Pratami, D. (2022). Designing Information System For Selection And Evaluation Vendor Performance Based On Website Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Method And Technique For Order Performance By Similiar To Ideal Solution (TOPSIS) in Shift to the Front (STTF). Retrieved from <https://openlibrarypublication.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/18121/17755>
- Harlawan, M. G., Ridwan, A. Y., & Kenaka, S. P. (2018). Decision Support System For Supplier Selection Using Analytical Hierarchy Process (AHP) and Data Envelopment Analysis (DEA) Case Studi Cover LH Assy Production Cover LH Assy Exacava 200 in PT. PINDAD. Retrieved from <https://docplayer.info/199558886-Issn-e-proceeding-of-engineering-vol-5-no-3-desember-2018-page-6920.html>
- Harsono, O., & Sutapa, I. N. (2022). Rancangan Evaluasi Vendor Untuk Perusahaan Produksi Helmet dan Jasa Injection Molding. Retrieved from <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-industri/article/download/12972/11283>
- Haryanto, K. W., & Sadeyah, S. A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Suplier Bahan Baku Pada CV. Sinar Agung Perkasa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Retrieved from <https://jurnal.stmik-yadika.ac.id/index.php/spirit/download/100/93>
- Himawan. (2022). Evaluasi Performa Supplier di PT X dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarcy Proses (AHP). Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/articel/download/34948/27375>
- Ismail, I., & AlBahri, F. (2019). Perancangan E-Kuisisioner Menggunakan CodeIgniter dan React-Js sebagai Tools Pendukung Penelitian. Retrieved from <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/152/134>
- Ji, X., Qi, G., & Wang, H. (2022). A bilevel-optimization approach to determine product specifications during the early phases of product development. *ScienceDirect*, 50-62.

- J. S. K. Songko and T. Wahyono, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Responsive Web Desain Studi Kasus pada Universitas Tadulako Artikel Ilmiah Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen SatyaWacana Desember 2014 Perancangan Aplikasi Pembelaj," no. 672009153, 2014.
- Kotler, P. and Armstrong, G. (2019). "Principles of Marketing". 18th Edition Harlow: Pearson Education
- Kurniawan, I. S., & Rahardjo, J. (2018). Perancangan Form Evaluasi Penilaian Vendor dengan Metode AHP di PT. NPTI. Retrieved from <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknis-industri/article/download/7352/6667>
- Kurniawan, L., Hermawaty, & Tresnawati, Y. (2021). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Karet Komponen Kaca Mobil Di Bintang Berlian Glass Bandung Dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). Retrieved from <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id/index.php/stmsi/article/download/1123/353>
- Maulana, A., Fahriansah, & Safarida, N. (2021). Analisis Tingkat Elastisitas Permintaan dan Penawaran Ayam Potong Di Pasar Kota Langsa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 173-198.
- Muchlis, M., Christina, A., & Sari, M. (2019). Kuesioner Online Sebagai Media Feedback Terhadap Pelayanan Akademik Pada STMIK Prabumulih. Retrieved from <http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/download/152/134>
- Noviani, D., Lasalewo, T., & Lahay, I. H. (2021). Pengukuran Kinerja Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di PT. Harvest Gorontalo Indonesia. *Jambura Industrial Review*, 1, 83-93.
- Nguyen, H. T. (2022). The Effect of COVID-19 Pandemic on Financial Performance of Firms. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 177-183.
- Panchal, S., & Shrivastava, A. K. (2022). Landslide hazard assessment using analytic hierarchy process (AHP): A case study of National Highway 5 in India. *Ain Shams Engineering Journal*, 1-11.
- Primadasa, R., & Sokhibi, A. (2018). Hambatan Tercapainya Sustainable Supply Chain Management (SSCM) Industry Kelapa Sawit di Indonesia. Retrieved from <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/ieoj/articel/viewFile/20513/19310>
- Rachmatullah, R., Kardha, D., & Yudha, M. P. (2020). Aplikasi E-Commerce Petshop Dengan Fitur Petpedia. *JURNAL ILMIAH STMIK AUB*, 24-36.

- Rahmiati, F., Yani, S. M., & Andianto, J. (2021). Ceramic supplier selection using analytical hierarchy process method. *International Journal of Industrial Optimization*, 2, 113-124.
- Y. A. Rahman, E. D. Wahyuni, and D. S. Pradana, "Rancang Bangun Prototype Sistem Informasi Manajemen Program Studi Informatika Menggunakan Pendekatan User Centered Design," *Repositor*, vol. 2, no. 4, pp. 503–510, 2020, [Online]. available: <http://researchreport.umm.ac.id/index.php/sentra/article/view/3016/0>.
- Samanta, B., & Giri, B. C. (2021). A TWO-ECHELON SUPPLY CHAIN MODEL WITH PRICE AND WARRANTY DEPENDENT DEMAND AND PRO-RATA WARRANTY POLICY UNDER COST SHARING CONTRACT. *Applications in Management and Engineering*, 47-75.
- Seputra, T. C., & Palit, H. C. (2020). Perancangan Evaluasi Vendor pada Departemen Ekspor-Impor di PT. X. Retrieved from <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-industri/article/download/12831/11131>
- Selim Ahmed, Ahmed Al Asheq, Ezaz Ahmed, Ujjal Yaman Chowdhury, Tahir Sufi, Md. Golam Mostofa (2022). "The intricate relationships of consumers' loyalty and their perceptions of service quality, price and satisfaction in restaurant service". *TQM Journal* . January 2023. <https://www.emerald.com/insight/1754-2731.htm>
- Farisi, A., Novita, D., & Sihotang, F. P. (2022). Pembuatan Aplikasi Mobile Tanpa Coding Bagi Karyawan PT Dunia Kimia Utama. *JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT FORDICATE*, 129-139.
- Rachmatullah, R., Kardha, D., & Yudha, M. P. (2020). Aplikasi E-Commerce Petshop Dengan Fitur Petpedia. *JURNAL ILMIAH STMIK AUB*, 24-36.
- Setiawan, A., & Pasha, D. (2020). SISTEM PENGOLAHAN DATA PENILAIAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE PIECES. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 97-104.
- Sukendar, I., Fatmawati, W., & Frinzani, A. (2021). Analisis Kinerja Supplier Berdasarkan Pendekatan Vendor Performance Indicator (VPI) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di PT. Idelux Furniture Indonesia. Retrieved from <https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/ft1/article/view/8728/3459>
- Sumbaryadi, A., Purwanto, H., & Sari, A. K. (2022). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Penerima Beasiswa pada SMK Mandalahayu Bekasi dengan Metode AHP. Retrieved from <https://ibn.e-journal.id/index.php/KOMPUTASI/articel/view/399>

- Sun, Z., Bao, W., & Li, M. (2022). Comprehensive Water Inrush Risk Assessment Method for Coal Seam Roof. *MDPI*, 1-17.
- Tanupabrungsun, S. (2018). Microcelebrity Practices: A Cross-platform Study Through a Richness Framework. ProQuest Dissertations and Theses, May, 286. <https://surface.syr.edu/etd/879>
- Uzir, M. U., Thursamy, R., & Hock, R. L. (2021). The effects of service quality, perceived value and trust in home delivery service personnel on customer satisfaction. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 1-15.
- Wardana, A. W., Maulidah, S., & Aprili, A. (2022). Supplier Performance Evaluation on Regular Raw Material Suppliers by Applying AHPP and TOPSIS Approaches (Evidence Evaluation From the Apple Argoindustry). Retrieved from <https://habitat.ub.ac.id/index.php.habitat/article/view/3419/379>
- Yablonski, J. (2020) *Laws of UX using psychology to design better products & services*. 1st ed. O'Reilly Media, Inc.
- zaki, A., Setiyadi, D., & Khasanah, F. N. (2018). Sistem Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik dengan Metode AHP. Retrieved from <https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/piksel/articel/download/1401/1258>
- Zulkarnaen, W., Fitriani, I. D., Budi, S., & Yuningsih, N. (2020). Evaluasi Kinerja Distribusi Logic KPU Jawa Barat sebagai Parameter Sukses Pilkada Serentak 2018. Retrieved from <http://www.journal.stiemb.ac.id/index.php/mes/articel/view/373>

LAMPIRAN

Lampiran 1: Lembar Kuisisioner

KUISISIONER

Saya saat ini sedang menempuh studi di Universitas Islam Indonesia:

Nama : Muhamad Sarifudin

NIM : 21916013

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Sedang melakukan penelitian mengenai rancangan sistem informasi untuk mengevaluasi kinerja dan pemilihan supplier. Studi ini berkaitan dengan persepsi terhadap rancangan sistem informasi evaluasi kinerja dan pemilihan supplier di PT. CHI. Hasil dari kuisisioner yang akan dihasilkan tidak akan dipublikasikan, tapi hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian semata. Berikut adalah petunjuk untuk mengisi kuisisioner.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

الجامعة الإسلامية
الاستاذ المساعد الدكتور
الاستاذ المساعد الدكتور

Tingkat Kepentingan Kriteria																		
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Delivery
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Service
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Delivery
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Service
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety
Delivery	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Service
Delivery	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety
Service	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety

Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Quality																		
Consistency	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Specification
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Cost																		
Market Price	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOP
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Delivery																		
On Time	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Accuracy
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Service																		
Response	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Quote Submission
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Safety																		
After Sales	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Warranty

Supplier Selection - Perbandingan Sub-Kriteria

Nama Barang : Engine (Dewatering Pump)

Supplier :

1. PT. TU
2. PT. TN
3. PT. AL

Delivery-OnTime																		
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TN
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL
TN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL
Delivery-Accuracy																		
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TN
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL
TN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL

Balikpapan, Maret 2023



Rahmad Matondang

Chief Operational Officer

Tingkat Kepentingan Kriteria											
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Cost
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Delivery
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Service
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Safety
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Delivery
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Service
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Safety
Delivery	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Service
Delivery	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Safety
Service	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Safety

Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Quality											
Consistency	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Specification
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Cost											
Market Price	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TOP
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Delivery											
On Time	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Accuracy
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Service											
Response	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Quote Submission
Tingkat Kepentingan Sub-Kriteria Safety											
After Sales	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Warranty

Supplier Selection - Perbandingan Sub-Kriteria

Nama Barang : Engine (Dewatering Pump)

Supplier :

1. PT. TU
2. PT. TN
3. PT. AL

Quality - Consistency											
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TN
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	AL
TN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	AL
Quality - Specification											
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TN
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	AL
TN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	AL
Service-Response											
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TN
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	AL
TN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	AL
Service-Quote Submission											
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TN
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	AL
TN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	AL

Balikpapan, Maret 2023

Mengetahui



COATES
INDONESIA
Sutariyadi
Asset Manager

Tingkat Kepentingan Kriteria																		
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Delivery
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Service
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Delivery
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Service
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety
Delivery	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Service
Delivery	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety
Service	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety

Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Quality																		
Consistency	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Specification
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Cost																		
Market Price	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOP
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Delivery																		
On Time	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Accuracy
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Service																		
Response	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Quote Submission
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Safety																		
After Sales	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Warranty

Supplier Selection - Perbandingan Sub-Kriteria

Nama Barang : Engine (Dewatering Pump)

Supplier :

1. PT. TU
2. PT. TN
3. PT. AL

Cost-Market Price																		
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TN
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL
TN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL
Cost-TOP																		
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TN
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL
TN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL

Balikpapan, Maret 2023

Mengetahui

Rismayani Yasmin

Finance Manager

Tingkat Kepentingan Kriteria																		
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cost
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Delivery
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Service
Quality	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Delivery
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Service
Cost	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety
Delivery	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Service
Delivery	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety
Service	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Safety

Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Quality																		
Consistency	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Specification
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Cost																		
Market Price	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOP
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Delivery																		
On Time	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Accuracy
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Service																		
Response	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Quote Submission
Tingkat Kepentingan Sub Kriteria Safety																		
After Sales	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Warranty

Supplier Selection - Perbandingan Sub-Kriteria

Nama Barang : Engine (Dewatering Pump)

Supplier :

1. PT. TU
2. PT. TN
3. PT. AL

Safety - After Sales																		
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TN
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL
TN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL
Safety - Warranty																		
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TN
TU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL
TN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL

Balikpapan, Maret 2023

Mengetahui



Safety Manager

الاستاذ المساعد

Lampiran 2: Form Evaluasi *Supplier Existing*

Coates

VENDOR PERFORMANCE EVALUATION FORM

Vendor Name: _____ Date of Evaluation: _____
 Address: _____ Period of Evaluation : _____
 Contact Name: _____ Vendor Category : _____
 Phone No : _____ Email : _____

Evaluation Criteria		Level	Weight	Score	Weight x Score	Remarks
Quality	Quality	4	Meet	15%		
		3	1x Reject			
		2	2x Reject			
		1	> 2x Reject			
Quality	Specification	4	Meet	15%		
		3	1x Reject			
		2	2x Reject			
		1	> 2x Reject			
Cost	Market Price	4	Below	15%		
		3	Repeat Order			
		2	Equal			
		1	Above			
Cost	TOP	4	60 Days	15%		
		3	45 Days			
		2	30 Days			
		1	Cash			
Delivery	On Time	4	Always	10%		
		3	1x Late			
		2	2x Late			
		1	> 2x Late			
Delivery	Accuracy	4	Always	10%		
		3	1x Var			
		2	2x Var			
		1	>2x Var			
Services	Response	4	Very Quick	10%		
		3	Quick			
		2	Slow			
		1	Very Slow			
Services	Quote Submission	4	Same Day	10%		
		3	Next Day			
		2	Next 2 days			
		1	> 2 days			
Score : > 3.5 - 4 (A), >3.0 - 3.5 (B), >2.5 - 3.0 (C), <2.5 (D)				Total Score & Classified :		

Overall Comments : _____

Evaluator Name: _____ Signature: _____
 Supervisor Name: _____ Signature: _____
 Manager Name : _____ Signature: _____

Staff Acknowledgment:
 I declare that I have completed this evaluation in a fair and honest manner. I further confirm that my judgement in completing this evaluation has not been influenced by any actual or potential "Conflict of Interest"

Doc No : CI-BPN-80 Form3

Lampiran 3: Form Evaluasi *Supplier* Baru



SUPPLIER PERFORMANCE EVALUATION FORM

Supplier name	TRAKINDO UTAMA, PT	Evaluation Date	1 Juni 2023
Address	Jl. Pulau Balang KM. 13 Soekarno Hatta RT. 33, Kel. Karang Joang Balikpapan Kalimantan Timur	Period Of Evaluation	2023
Phone No	05427891149	Comodity	MAJOR VENDOR
Contact Name	Irsya Faizal	Supplier ID	MJ0053-CHI
		Email	irsya.faizal@trakindo.co.id

Evaluation Criteria		Level	Weight	Score	Weight x Score	Remarks
Quality	Consistency	4 Meet	4	15 %	0.6	
		3 1x Reject				
		2 2x Reject				
		1 > 2x Reject				
Quality	Specification	4 Meet	4	7 %	0.28	
		3 1x Reject				
		2 2x Reject				
		1 > 2x Reject				
Cost	Market Price	4 Below	3	16 %	0.48	
		3 Repeat Order				
		2 Equal				
		1 Above				
Cost	TDP	4 60 Days	3	4 %	0.12	
		3 45 Days				
		2 30 Days				
		1 Cash				
Delivery	On Time	4 Always	3	9 %	0.27	
		3 1x Late				
		2 2x Late				
		1 > 2x Late				
Delivery	Accuracy	4 Always	4	9 %	0.36	
		3 1x Var				
		2 2x Var				
		1 > 2x Var				
Services	Response	4 3 Jam	4	14 %	0.56	
		3 6 Jam				
		2 12 Jam				
		1 > 12 Jam				
Services	Quote Submission	4 Same Day	4	5 %	0.2	
		3 Next Day				
		2 Next 2 days				
		1 > 2 days				
Safety	After Sales	4 12 Months	3	15 %	0.45	
		3 6 Months				
		2 3 Months				
		1 0 Months				
Safety	Warranty	4 Ganti Baru	4	7 %	0.28	
		3 Perbaikan				
		2 Pembagian Biaya				
		1 No Warranty				
Score : > 3.5 - 4 (A), >3.0 - 3.5 (B), >2.5 - 3.0 (C), <2.5 (D)			Total Score	3.6		A
			Status			Preferred

Overall Comments :

Evaluator Name : _____ Signature : _____

Supervisor Name : _____ Signature : _____

Manager Name : _____ Signature : _____

Staff Acknowledgment :

I declare that I have completed this evaluation in a fair and honest manner. I further confirm that my judgement in completing this evaluation has not been influenced by any actual or potential "Conflict of Interest"

U0007-CI	GARDA TRAJAWASAKI, PT	2023	2	4	3	1	4	4	3	4	4	1	3.11	B	Recommended	
G0003-CI	GARUDA HIGHWAY ASIA, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred	
T0002-CI	GATEWAY SENTRA TRAVEL, CV	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
G0019-CI	GENRASI SURAB, CV	2023	3	4	3	1	4	4	4	4	4	4	3.47	B	Recommended	
R.0051-CI	GEODE WILSON INDONESIA, PT	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
F0014-CI	GLOBAL TECHNIC, CV	2023	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3.75	A	Preferred	
F0020-CI	GOL TRINIK, CV	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred	
IT011-CI	GOLIN STRA COMP, CV	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
F0022-CI	GLACE TECHNIK, PT	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
SP0124-CI	GPS GAUGES TRANSMITTER SWITCH	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
F0003-CI	GRANIBROKAR, PT	2023	3	4	3	2	4	4	4	4	4	1	3.44	B	Recommended	
T0003-CI	GRUB MIBOM C (KARYA TRANSPORT TRAVEL)	2023	2	4	3	1	4	4	4	4	4	1	3.25	B	Recommended	
SP0017-CI	GRUBONTAMARIN, CV	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
U0019-CI	GRUBONO PROTECTONCO, PT	2023	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
SP001-CI	GRUBUHU HUWANG DANGLU HA QUDU HU HA	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3.6	A	Preferred	
SP0126-CI	GRUBUMPRISGIA, PT	2023	4	4	1	2	2	4	4	3	3	3	2.96	C	Unrecommended but Active	
U0008-CI	GRUBU TRAINING, PT	2023	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.57	A	Preferred	
M0013-CI	GRUBU TRAKTORUTAMA, PT	2023	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3.45	B	Recommended	
F0021-CI	GRUBU OILSILU CEMERLANG, PT	2023	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3.45	B	Recommended	
M0012-CI	GRUBUSA PRINIK EQUIPMENT, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3.6	A	Preferred	
H0007-CI	GRUBUSAN RRE EQUIPMENT SYSTEM, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3.6	A	Preferred	
F0002-CI	GRUBUSAN MARINE, PT	2023	3	3	1	2	3	4	4	4	3	3	2.9	C	Unrecommended but Active	
U0002-CI	GRUBUSAN TRISUMBER, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.73	A	Preferred	
U0028-CI	GRUBUSAN PERUSAHAAN, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
U0000-CI	GRUBUSAN SENERGI PERUSAHAAN	2023	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.57	A	Preferred	
U0004-CI	GRUBUSAN SARAWANA, PT	2023	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.71	A	Preferred	
M0015-CI	GRUBUSAN PONTA BANJAWA - SUB, PT	2023	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3.52	A	Preferred	
M0014-CI	GRUBUSAN PONTA BANJAWA, PT	2023	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3.4	B	Recommended	
U0005-CI	GRUBUSAN PERUSAHAAN, PT	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
SP0054-CI	GRUBUSAN WINDUS PTE LTD	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred	
U0006-CI	GRUBUSAN JAGA CITA, PT / CASTLE ASIA	2023	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.57	A	Preferred	
G0023-CI	GRUBUSAN JAWABE KARYA, CV	2023	2	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3.25	B	Recommended	
U0009-CI	GRUBUSAN JAWA BARU SAUKIT, CV	2023	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3.25	B	Recommended	
U0009-CI	GRUBUSAN JAWA BARU SARAWANA, PT	2023	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.57	A	Preferred	
U0101-CI	GRUBUSAN JOBN PILOT PROJECT, CV	2023	4	4	3	1	4	4	4	4	4	1	3.41	B	Recommended	
EC0078-CI	GRUBUSAN KALITUNDO PRIMA SARAWANA, PT	2023	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3.71	A	Preferred	
U0013-CI	GRUBUSAN KARYA ANJANI	2023	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3.73	A	Preferred	
U0017-CI	GRUBUSAN KARYA MANDIRI, LTD	2023	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3.73	A	Preferred	
SP0056-CI	GRUBUSAN KASANA TOSNI NDO CEMILANG, PT	2023	3	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.42	B	Recommended	
U0108-CI	GRUBUSAN KAYASINDO MEGANI PERUSAHAAN, PT	2023	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.57	A	Preferred	
U0104-CI	GRUBUSAN KAWAN LAMASE SARAWANA, PT	2023	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3.57	A	Preferred	
SP0028-CI	GRUBUSAN KEMBING WORLD LIMITED (UK)	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3.6	A	Preferred	
G0025-CI	GRUBUSAN KEMBAR GAMA, CV	2023	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	3.21	B	Recommended	
R.0053-CI	GRUBUSAN KEMATI STAR AMAN BUDI LOGISTIK, PT	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred	
U0112-CI	GRUBUSAN KEMBARA APOKEX, PT	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
SP0029-CI	GRUBUSAN KERINGAN SUKSES ABADI, PT	2023	1	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3.28	B	Recommended	
G0026-CI	GRUBUSAN KINGSTON PERUSAHAAN ENGINEERING, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
SP0024-CI	GRUBUSAN KOMPER ENJOY UTAMA SA, PT	2023	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
U0111-CI	GRUBUSAN KRISDOW INDONESIA, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
U0114-CI	GRUBUSAN LABORATORIUM KLINIK PRAMATA	2023	4	4	3	1	4	4	4	4	4	1	3.41	B	Recommended	
M0016-CI	GRUBUSAN LED TECH P, LTD	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
U0011-CI	GRUBUSAN LESTARI WANGI, SUDH, MERN	2023	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
H0011-CI	GRUBUSAN LIMAKO NUSANTARA, CV	2023	3	3	4	2	3	3	4	4	4	3	3.41	B	Recommended	
C.0025-CI	GRUBUSAN LINDA MAHON MINING STRATEGIS, PT	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
C.0027-CI	GRUBUSAN LINDA MAHON PERUSAHAAN, CV	2023	3	4	4	2	2	4	4	4	4	4	3.49	B	Recommended	
U0124-CI	GRUBUSAN MAL ACCA GROUP, PT	2023	3	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3.51	A	Preferred	
SP0064-CI	GRUBUSAN MANUFACTURING EQUIPMENT INDUSTRIAL PTY LTD	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
SP0023-CI	GRUBUSAN MANDIRI PERUSAHAAN, PT	2023	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred	
OS001-CI	GRUBUSAN MANDIRI CAI BUR TUNGGA LAYAT, PT	2023	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3.97	A	Preferred	
U0213-CI	GRUBUSAN MARLIN TOUR & TRAVEL	2023	2	4	4	1	3	1	3	4	4	1	2.91	C	Unrecommended but Active	
OS003-CI	GRUBUSAN MEGA TECH INDUSTRIA, PT	2023	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3.97	A	Preferred	
C.0024-CI	GRUBUSAN MERTANI PERUSAHAAN, CV	2023	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	3.71	A	Preferred	
IT018-CI	GRUBUSAN METACOM MITRA SEJATI, PT	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
SP0070-CI	GRUBUSAN MICO GAMBARUSA JAWA, PT	2023	3	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3.65	A	Preferred	
U0113-CI	GRUBUSAN MIELANDI INDONESIA, CV	2023	4	4	3	1	4	4	4	4	4	4	3.76	A	Preferred	
F0004-CI	GRUBUSAN MIGA INDOnesia JAWA, PT	2023	4	4	2	1	4	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
M0017-CI	GRUBUSAN MILE ITA MEAN AN SEWITRA, PT	2023	1	4	4	2	4	4	4	4	4	2	3.13	B	Recommended	
SP0071-CI	GRUBUSAN MISAJO RUSTANDI, PT	2023	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3.8	A	Preferred	
M0017-CI	GRUBUSAN MITRA ANDALAN SUKSES, CV	2023	3	4	4	1	4	4	4	4	1	4	3.18	B	Recommended	
R.0025-CI	GRUBUSAN MUNINDAN PERUSAHAAN, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3.6	A	Preferred	
SP0016-CI	GRUBUSAN MULTI TRANS UTAMA, PT	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred	
R.0052-CI	GRUBUSAN NISANTARA, LTD	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
SP0015-CI	GRUBUSAN OSHA ASIA, PT	2023	2	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3.3	B	Recommended	
SP0132-CI	GRUBUSAN PANCA PUSTRA SATRI AMBARAWA, PT	2023	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3.58	A	Preferred	
U0115-CI	GRUBUSAN PANDU PELITA UTAMA	2023	3	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.42	B	Recommended	
OS005-CI	GRUBUSAN PARAMA MULTI SEANITERA INTERNATIONAL, PT	2023	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3.68	A	Preferred	
H0020-CI	GRUBUSAN PARTINDO SERVICE TRAMA, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	1	3.6	A	Preferred	
R.0018-CI	GRUBUSAN PERUSAHAAN PALMEXING BAWA, PT	2023	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3.73	A	Preferred	
U0102-CI	GRUBUSAN PIONIR TRIBATAMA, PT	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	1	3.61	A	Preferred	
M0020-CI	GRUBUSAN POWERLINK MACHINE (AUSTRALIA) COL. ED.	2023	4	3	3	3	1	4	4	2	3	4	3.17	B	Recommended	
U0125-CI	GRUBUSAN PRAMA PUTRA WANGSA, PT	2023	4	4	3	1	4	4	4	4	4	1	3.41	B	Recommended	
G0029-CI	GRUBUSAN PRIMA STAR JAWA, CV	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
U0159-CI	GRUBUSAN PRODA WADYALIBADA, PT	2023	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.57	A	Preferred	
F0005-CI	GRUBUSAN PT. ARTHA PERMA KENCANA	2023	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.57	A	Preferred	
SP0087-CI	GRUBUSAN PT. METRA TIUS NUSANTARA	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.82	A	Preferred	
U0116-CI	GRUBUSAN PUSKASAM, CV	2023	4	4	4	2	1	4	4	4	4	4	3.46	B	Recommended	
SP0090-CI	GRUBUSAN RAJA WILKINDRI UTAMA, PT	2023	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.57	A	Preferred	
SP0090-CI	GRUBUSAN REKAWASA OPTA LISIWA, PT	2023	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1.46	D	Deactivated	
C.0034-CI	GRUBUSAN RENDAH LTD (TRADING AGENT) BIRI OPTI SICOE	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred	
U0109-CI	GRUBUSAN RENDAH INDONESIA, PT	2023	2	4	4	1	4	4	4	3	3	4	3.22	B	Recommended	
C.0035-CI	GRUBUSAN RESOURCE EQUIPMENT INDONESIA, PT	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.82	A	Preferred	
SP0091-CI	GRUBUSAN RUMAH BANGUN UTAMA, PT	2023	2	4	4	2	2	4	4	4	1	4	3.33	B	Recommended	
U0175-CI	GRUBUSAN RS PERTAMANA BANGUN ARAN	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred	
U0177-CI	GRUBUSAN SADA YUTAMA BANGUN SEMESTA, PT	2023	4	4	4	2	3	1	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
SP0082-CI	GRUBUSAN SAHABAT INDONESIA INTIMANDIRI, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
EC0074-CI	GRUBUSAN SAKICO JAWA BARU, CV	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred	
U0118-CI	GRUBUSAN SAKITRA TECH, CV	2023	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.45	B	Recommended	
U0182-CI	GRUBUSAN SAMKON TIARA, PT	2023	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	3.57	A	Preferred	
F00036-CI	GRUBUSAN SANTOSO TRINENDO, PT	2023	4	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	B	Recommended
SP0085-CI	GRUBUSAN SARANA MULTI PRIMA, CV	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred	
IT0014-CI	GRUBUSAN SARANA TEKNIK MANIRI ABADI, PT	2023	4	4</												

G00035-Q11	SOMAGIDE INDONESIA, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred
SP0101-Q11	SUMBER HESSEL, CV	2023	2	4	4	2	3	4	3	4	4	4	3.49	B	Recommended
SP0103-Q11	SUKTI CADUNG, PT	2023	4	4	4	2	4	4	3	4	4	1	3.61	A	Preferred
R.00039-Q11	SUMBER SUKSES UTAMA, CV	2023	4	4	4	2	2	3	3	4	4	4	3.55	A	Preferred
G00037-Q11	SUMBER TUNIK JAYA, CV	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred
HS0017-Q11	SUNWAY TRIP MASINDO, PT	2023	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	3.64	A	Preferred
LT0014-Q11	SURPA LIP TRING INDONESIA, PT	2023	4	4	4	2	4	4	3	3	4	4	3.77	A	Preferred
UB0107-Q11	SURABAYA JAGU JAYA, PT	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred
UB0108-Q11	SURIVY INSPEKSI ALUJIT PRAKTIKUM TEKNIKINDO, PT	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred
M00034-Q11	SURYA ABADI, CV	2023	4	4	2	2	2	4	3	3	4	4	3.27	B	Recommended
G00038-Q11	SURYA BIRU SUR N A CITYLINE, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred
G00039-Q11	SURYA ENERGI ANUGERAH H NUSANTARA INDOOR	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred
R.00040-Q11	SURYAQ TANGSABAWA, PT	2023	4	4	2	2	4	4	4	1	4	4	3.49	B	Recommended
M00044-Q11	SIVEX GROUP PTV, LEE	2023	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3.71	A	Preferred
LT0018-Q11	TANJANG BAJAJAMANDIRI, PT	2023	4	3	1	2	4	4	4	4	4	4	3.41	B	Recommended
R.00023-Q11	TANJANGSARI PRIMA SENTOSA, PT	2023	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3.8	A	Preferred
FB0004-Q11	TIGA BIRU BIRU PRIMA, CV	2023	2	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.3	B	Recommended
TC0019-Q11	TIGA SAHABAT ARIANDI, CV	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred
R.00058-Q11	TIO BALI BOPARAN, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred
FB0005-Q11	TIDORAJINDO TEKNIK, PT	2023	4	4	4	2	4	4	3	4	4	1	3.61	A	Preferred
G00060-Q11	TOKO C ANAYA BERNANI	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred
TC0008-Q11	TOKAJINDO MANDIRI, CV	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred
TA0007-Q11	TOKOGASANO SEKAWAN, PT	2023	1	4	4	1	2	4	3	4	4	1	2.94	C	Unrecommended for Active
ST0005-Q11	TOLIFAN, CV	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred
M00053-Q11	TRAJINDO UTAMA, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred
M00036-Q11	TRAJINDO UTAMA, PT (SLEBARAWA)	2023	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3.8	A	Preferred
M00017-Q11	TRAYTOR NUSANTARA, PT	2023	4	4	3	2	2	4	3	4	4	4	3.03	B	Recommended
M00037-Q11	TRAYTOR NUSANTARA, PT - SUB	2023	4	4	4	2	2	4	3	3	4	4	3.59	A	Preferred
UB0028-Q11	TRI ARTHAMAMUNGGA, PT	2023	4	4	4	2	4	4	3	4	4	1	3.61	A	Preferred
C.00042-Q11	TRISENT PERKASA INTERNATIONAL, PT	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred
FT.0009-Q11	TRIM PRASINERGI NUSA, PT	2023	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3.71	A	Preferred
UB0029-Q11	TRIKASAK, PT	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred
SP0137-Q11	TUNAS HARAPAN, CV	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred
R.00027-Q11	TUNAS KARYA NUNDIR ABADI, PT	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred
C.00043-Q11	TUNKA BINA MANDIRI, PT	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred
UB0026-Q11	TUNJAB PT PERDANA, PT	2023	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3.96	A	Preferred
M00029-Q11	UNIVERSAL TRAYTOR INDONESIA, PT	2023	4	4	4	1	4	4	3	1	4	1	3.42	B	Recommended
SP0100-Q11	VAL-MATIC VALVE & MFG. CORP	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3.6	A	Preferred
UB0211-Q11	VAS GLOBAL INDO DATA UTAMA, PT	2023	4	4	4	1	4	4	3	4	4	1	3.57	A	Preferred
ST0006-Q11	WALITU JAYA MANDIRI, CV	2023	4	4	4	1	3	4	3	4	4	1	3.48	B	Recommended
M00034-Q11	WATER MINDIA INDONESIA, PT	2023	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3.6	A	Preferred
UB0212-Q11	WELLINDO JAYA PERGASDA, PT	2023	4	4	3	2	1	4	4	4	4	4	3.53	A	Preferred
SP0112-Q11	WYEMWATER SOLUTION AUSTRALIA LIMITED	2023	4	4	3	2	1	2	3	3	4	4	3.16	B	Recommended

