

**PENGUKURAN KINERJA SUPPLIER DENGAN MENGGUNAKAN
METODE BEST WORST METHOD, OMAX, DAN TLS DI PT. ADHI**

KARYA (PERSERO) TBK.

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



RIOFA ARSETYO

NIM. 175060700111040

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

MALANG

2021



LEMBAR PENGESAHAN
PENGUKURAN KINERJA SUPPLIER DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *BEST WORST METHOD*, OMAX, DAN TLS DI PT. ADHI
KARYA (PERSERO) TBK.

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



RIOFA ARSETYO

NIM. 175060700111040

Skrripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 27 Juli 2021

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Ir. Ihwan Hamdala, ST., MT.

NIK. 2012088310181001

Mengetahui

Ketua Jurusan

Ir. Orong Novareza, ST., MT., Ph.D.

NIP. 19741115 2006041 002



PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 28 Juli 2021

Mahasiswa.



Riofa Arsetyo

NIM. 175060700111040

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.,

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT yang telah memberikan berupa kesehatan, kesempatan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan pembuatan skripsi ini.

Pembuatan skripsi ini telah penulis laksanakan dengan baik di PT. Adhi Karya (persero) Tbk. Departemen Gedung proyek pembangunan ruko, mall, dan apartemen *Eastern Green* lot 1 Bekasi. Selama proses pembuatan skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Sunanto selaku *Project Manager* proyek pembangunan ruko, mall, dan apartemen *Eastern Green* lot 1 Bekasi Timur.
2. Bapak Brilian Echonery ST. selaku *Project Engineering Manager* proyek pembangunan ruko, mall, dan apartemen *Eastern Green* lot 1 Bekasi Timur.
3. Bapak Sigit Susilo ST. selaku *Project Production Manager* proyek pembangunan ruko, mall, dan apartemen *Eastern Green* lot 1 Bekasi Timur.
4. Bapak Ir. Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
5. Bapak Ir. Ihwan Hamdala, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing skripsi.
6. Keluarga yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil selama pelaksanaan penyusunan skripsi.
7. Andina Chintani yang tidak pernah lelah memberikan dukungannya selama kegiatan perkuliahan, non-perkuliahan, hingga proses penyusunan skripsi dari proposal hingga selesai.
8. Adinda O., Vianny Z., Afina N., Feby Novel, Nadhifa H., Fany A., dan Daffa yang telah berjuang bersama baik di kehidupan kampus maupun luar kampus selama kurang lebih 4 tahun dan selalu mendukung satu sama lain untuk menyelesaikan kegiatan akademik.
9. Yusril, Royan, serta teman-teman Teknik Industri 2017 yang telah mendukung dan menemani sejak hari pertama masuk kampus.

Penulis sadar tanpa bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini akan mengalami banyak kesulitan dan penulis sadar skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Akhir kata, terimakasih atas segala dukungan dan apresiasi terhadap penulis dan segala bantuan untuk menyusun

skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menambah informasi serta ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Industri di perusahaan.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Malang, 28 Juli 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Asumsi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Definisi Logistik	10
2.2.1 Elemen Logistik	11
2.3 Definisi Manajemen Rantai Pasok	11
2.3.1 <i>Stakeholder</i> Manajemen Rantai Pasok	12
2.4 Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i>	13
2.4.1 Jenis Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i>	14
2.4.2 Kriteria Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i>	14
2.5 <i>Best Worst Method</i> (BWM)	15
2.5.1 Langkah-langkah Metode BWM	15
2.6 <i>Key Performance Indicator</i> (KPI)	17
2.7 <i>Objective Matrix</i> dan <i>Traffic Light System</i>	18
2.7.1 Langkah-langkah Metode OMAX	20
2.8 <i>Fishbone Diagram</i>	21
BAB III METODE PENELITIAN	23

3.1	Jenis Penelitian.....	23
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.3	Tahap Penelitian.....	24
3.3.1	Tahap Pendahuluan.....	24
3.3.2	Tahap Pengumpulan Data.....	25
3.3.3	Tahap Pengolahan Data.....	26
3.3.4	Tahap Analisis dan Pembahasan.....	27
3.3.5	Tahap Kesimpulan dan Saran.....	27
3.4	Diagram Alir Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	29
4.1.1	Profil Perusahaan.....	29
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	30
4.2	Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> di PT. Adhi Karya (Persero) Tbk.....	30
4.3	Identifikasi <i>Strategy Objectives</i>	31
4.4	Identifikasi <i>Key Performance Indicator (KPI)</i>	32
4.5	Pembobotan Tingkat Kepentingan Kriteria dan <i>Key Performance Indicator</i>	34
4.5.1	Pembobotan Antar Kriteria.....	37
4.5.2	Pembobotan Antar <i>Key Performance Indicator</i>	37
4.6	Perancangan Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i>	38
4.7	Perhitungan Skor Pencapaian Kinerja <i>Supplier</i>	39
4.7.1	Skor Pencapaian Kinerja <i>Supplier</i> dengan Metode <i>Objective Matrix</i>	45
4.7.2	Skor Pencapaian Kinerja <i>Supplier</i> dengan Metode <i>Traffic Light System</i>	46
4.7.2.1	Skor Pencapaian Kinerja <i>Supplier A</i>	47
4.7.2.2	Skor Pencapaian Kinerja <i>Supplier B</i>	49
4.7.2.3	Skor Pencapaian Kinerja <i>Supplier C</i>	50
4.8	Evaluasi Hasil Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i>	51
4.8.1	Evaluasi Hasil Pengukuran Kinerja <i>Supplier A</i>	51
4.8.2	Evaluasi Hasil Pengukuran Kinerja <i>Supplier B</i>	52
4.8.3	Evaluasi Hasil Pengukuran Kinerja <i>Supplier C</i>	52
4.9	Rekomendasi Perbaikan.....	53
4.9.1	Rekomendasi Perbaikan Terhadap Perusahaan.....	55
4.9.2	Rekomendasi Perbaikan Terhadap <i>Supplier</i>	57
4.10	Analisis Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> pada PT. Adhi Karya.....	58

4.10.1 Analisis Pembobotan dan Perancangan Model Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i>	58
4.10.2 Analisis Evaluasi Performa Kinerja <i>Supplier</i>	60
4.10.3 Analisis Rekomendasi Perbaikan Kinerja <i>Supplier</i>	62
BAB V PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Saat Ini.....	8
Tabel 2.2 Nilai CI untuk Metode BWM.....	17
Tabel 4.1 Kriteria dan KPI Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> PT. Adhi Karya.....	32
Tabel 4.2 Hasil Pembobotan Kriteria PT. Adhi Karya untuk DM-1.....	36
Tabel 4.3 Hasil Pembobotan Kriteria PT. Adhi Karya untuk DM-2.....	36
Tabel 4.4 Hasil Pembobotan Kriteria PT. Adhi Karya.....	36
Tabel 4.5 Hasil Pembobotan Tingkat Kepentingan Antar Kriteria PT. Adhi Karya.....	37
Tabel 4.6 Hasil Pembobotan Tingkat Kepentingan Antar KPI PT. Adhi Karya.....	37
Tabel 4.7 KPI, Deskripsi, dan Skala Penilaian <i>Supplier</i>	39
Tabel 4.8 Hasil Pencapaian Kinerja <i>Supplier</i> A.....	43
Tabel 4.9 Hasil Pencapaian Kinerja <i>Supplier</i> B.....	44
Tabel 4.10 Hasil Pencapaian Kinerja <i>Supplier</i> C.....	45
Tabel 4.11 Hasil Pencapaian Kinerja <i>Supplier</i> A Periode 2019-2020.....	48
Tabel 4.12 <i>Current Productivity Index</i> Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> A.....	48
Tabel 4.13 Hasil Pencapaian Kinerja <i>Supplier</i> B Periode 2019-2020.....	49
Tabel 4.14 <i>Current Productivity Index</i> Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> B.....	49
Tabel 4.15 Hasil Pencapaian Kinerja <i>Supplier</i> C Periode 2019-2020.....	50
Tabel 4.16 <i>Current Productivity Index</i> Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> C.....	51
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> A.....	52
Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> B.....	52
Tabel 4.19 Hasil Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> C.....	53
Tabel 4.20 Rekomendasi Perbaikan untuk Meningkatkan Performa bagi Perusahaan.....	55
Tabel 4.21 Rekomendasi Perbaikan untuk Meningkatkan Performa bagi <i>Supplier</i>	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Surat PO Tanpa DPB Periode Januari 2020 – Juni 2020	2
Gambar 2.1 <i>Key Elements of Logistic Management</i>	11
Gambar 2.2 Model SCM dan Aliran yang Dikelola	12
Gambar 2.3 Model Perhitungan OMAX	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 4.1 <i>Current Performance Index Supplier</i> PT. Adhi karya	54
Gambar 4.2 <i>Fishbone Diagram</i> Penurunan Kinerja <i>Supplier</i>	55

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul
Lampiran 1.	Kuesioner Rancangan Kriteria dan KPI
Lampiran 2.	Kuesioner Pembobotan Kriteria dan KPI
Lampiran 3.	Pembobotan Kriteria dan KPI
Lampiran 4.	Kuesioner Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i>
Lampiran 5.	Surat Keterangan Pengambilan Data di Proyek <i>Eastern Green</i>



RINGKASAN

Riofa Arsetyo, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Juli 2021, *Pengukuran Kinerja Supplier dengan Menggunakan Metode Best Worst Method, OMAX, dan TLS di PT. Adhi Karya (Persero) TBK.*, Dosen Pembimbing: Ihwan Hamdala.

Proyek *Eastern Green* Bekasi merupakan salah satu proyek pembangunan milik PT. Adhi Karya sejak tahun 2017 dan mengalami permasalahan terkait *supplier* serta belum memiliki sistem pengukuran kinerja *supplier* dengan kriteria, subkriteria, dan indikator penilaian yang jelas sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Proyek *Eastern Green* Bekasi mengalami sejumlah pergantian *supplier* ditengah periode kontrak yang mengakibatkan terhambatnya pasokan bahan baku, salah satunya bahan baku Mortar.

Penelitian ini dimulai dengan penentuan kriteria *Quality, Cost, Flexibility, Delivery*, dan *Responsiveness* (QCFDR), penentuan *key performance indicator* (KPI), verifikasi kriteria dan KPI, dan dilakukan pembobotan kriteria dengan menggunakan *Best Worst Method* (BWM). Hasil pembobotan kriteria dan KPI kemudian digunakan dalam perhitungan skor kinerja *supplier* dengan metode *Objective Matrix* (OMAX) dan diketahui tingkat kinerja *supplier* dengan klasifikasi *Traffic Light System* (TLS).

Hasil penelitian ini didapatkan lima kriteria yang dapat digunakan oleh PT. Adhi Karya untuk melakukan pengukuran kinerja *supplier*, yaitu *Quality, Cost, Flexibility, Delivery*, dan *Responsiveness* yang terdiri dari satu KPI pada kriteria *quality*, dua KPI pada kriteria *cost*, dua KPI pada kriteria *flexibility*, tiga KPI pada kriteria *delivery*, dan dua KPI pada kriteria *responsiveness*. Hasil pembobotan kriteria yang didapatkan menunjukkan bobot kriteria *cost* senilai 0,381; *quality* senilai 0,201; *delivery* senilai 0,188; *responsiveness* senilai 0,180; dan *flexibility* senilai 0,050. Hasil pengukuran kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya menghasilkan *current productivity index* pada *supplier* A senilai 4,454; *supplier* B senilai 2,785; dan *supplier* C 4,072. Terdapat rekomendasi perbaikan berupa keterbukaan informasi dan inspeksi kualitas bersama perusahaan dan *supplier*, analisis SWOT dan pertimbangan faktor harga, penggunaan *waste checklist, inventory management software, least cost method*, metode *nearest neighbour*, *risk management* berbasis *real-time*, dan metode IPA.

Kata kunci: Pengukuran Kinerja *Supplier*, *Best Worst Method*, *Objective Matrix*, *Traffic Light System*

SUMMARY

Riofa Arsetyo, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Brawijaya University, July 2021, *Supplier Performance Measurement with Best Worst Method, OMAX, and TLS at PT. Adhi Karya (Persero) Tbk.*, Supervisor: Ihwan Hamdala.

Eastern Green Bekasi project is one of PT. Adhi Karya Project since 2017 and had problems with the supplier and also did not have clear criteria, subcriteria, and scoring system. Eastern Green Project had some of the suppliers changing in the middle of the contract term that's affected the supply of raw material and Mortar is one of them.

This research starts with determining the criteria, which are Quality, Cost, Flexibility, Delivery, dan Responsiveness (QCFDR). After determining the criteria, the next step is to determine the Key Performance Indicator (KPI), did criteria and KPI verification, and determine criteria and KPI weight with Best Worst Method (BWM). The criteria and KPI weight results are then used for the supplier performance score measurement with Objective Matrix (OMAX) and Traffic Light System (TLS) to determine the supplier's performance classification.

The result of this research shows five criteria in supplier performance measurement for PT. Adhi Karya. The criteria for supplier performance measurement are Quality, Cost, Flexibility, Delivery, dan Responsiveness with one KPI for Quality, two KPI for Cost, two KPI for Flexibility, three KPI for Delivery, and two KPI for Responsiveness. The criteria weight results show value for cost is 0,381; quality is 0,201; delivery is 0,188; responsiveness is 0,180; and flexibility is 0,050. The supplier performance measurement shows the current productivity index for supplier A is 4,454; supplier B is 2,785; dan supplier C is 4,072. The improvement suggestion to do is information disclosure and quality inspection join-force between company and suppliers, SWOT and pricing factor analysis, using the waste checklist, inventory management software, least cost method, nearest neighbor method, real-time risk management, and IPA method.

Keyword: Supplier Performance Measurement, Best Worst Method, Objective Matrix, Traffic Light System

BAB I

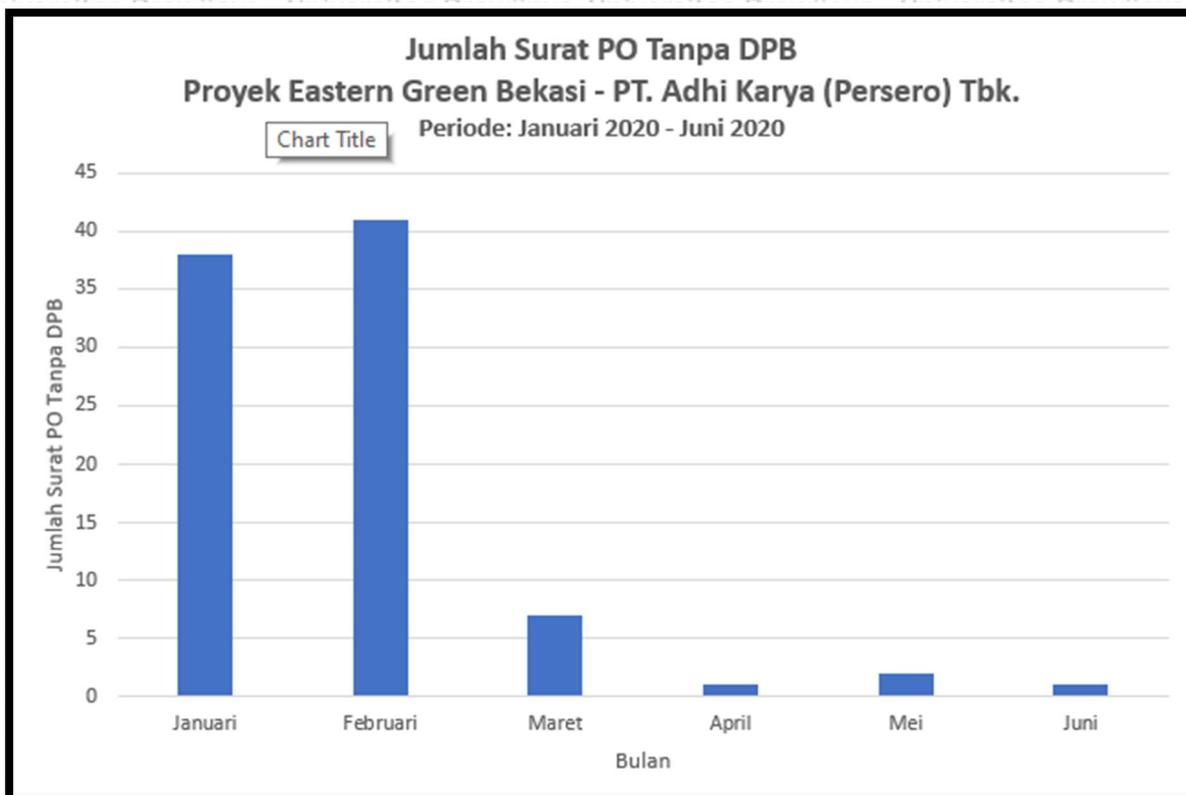
PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan akan membahas elemen-elemen penting yang akan digunakan untuk melaksanakan penelitian ini. Bab ini akan menjelaskan latar belakang mengapa masalah ini diangkat, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan manfaat penelitian.

1.1 LATAR BELAKANG

Tantangan global saat ini dalam *Supply chain Management* (SCM) perusahaan adalah dibutuhkannya pengukuran kinerja *supplier*. Guna memaksimalkan kualitas serta produktivitas, saat ini konsep evaluasi atau perbaikan tidak hanya dilakukan pada proses produksi namun juga pada *supplier*. *Supplier* memiliki peranan penting dalam SCM. *Supplier* yang tepat dapat memberikan dampak yang positif dan jangka panjang untuk menunjang *supply chain* yang kompetitif. Untuk itu, evaluasi *supplier* merupakan salah satu kegiatan penting dalam kesuksesan sebuah SCM (Cheng, et al., 2020).

Pengukuran kinerja *supplier* dapat digunakan untuk berbagai industri, salah satunya industri konstruksi dan PT. Adhi Karya merupakan salah satu pelaku bisnis di bidang konstruksi pembangunan. Proyek *Eastern Green* Bekasi merupakan salah satu proyek pembangunan ruko, *mall*, dan *apartement* milik PT. Adhi Karya yang sudah berjalan sejak tahun 2017 dan mengalami permasalahan terkait *supplier* serta belum memiliki sistem pengukuran kinerja *supplier* dengan kriteria, subkriteria, dan indikator penilaian yang jelas dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Proyek *Eastern Green* Bekasi mengalami sejumlah pergantian *supplier* ditengah periode kontrak yang mengakibatkan terhambatnya pasokan bahan baku. Perusahaan memiliki kontrak dengan jangka waktu tertentu dengan *supplier* sebelumnya. Namun, hingga saat ini proyek belum pernah menerapkan *penalty* berdasarkan kontrak kepada *supplier* namun lebih memilih untuk mencari pengganti *supplier* tersebut. Gambar 1.1 menunjukkan jumlah surat *Purchase Order* (PO) yang dikeluarkan oleh proyek namun tidak ada penerimaan oleh gudang yang ditandai dengan tidak adanya Daftar Penerimaan Barang (DPB) untuk surat PO tersebut atau dapat disebut sebagai Surat PO tanpa DPB.



Gambar 1.1 Jumlah Surat PO Tanpa DPB Periode Januari 2020 – Juni 2020

Berdasarkan Gambar 1.1 didapatkan bahwa masih terjadi terhambatnya penerimaan bahan baku yang terjadi di Proyek. Terhambatnya penerimaan bahan baku proyek terjadi paling banyak pada bulan Januari dan Februari 2020. Walaupun terjadi penurunan pada bulan Maret hingga Juni 2020, namun terhambatnya penerimaan bahan baku ini tetap terjadi dan proyek *Eastern Green* belum melakukan perbaikan terhadap permasalahan tersebut.

Mortar merupakan salah satu bahan baku yang telah mengalami pergantian *supplier* yang menyebabkan terhentinya pasokan bahan baku. Telah ada 3 *supplier* yang memasok produk mortar pada proyek *Eastern Green* sehingga penelitian ini akan melakukan pengukuran kinerja terhadap 3 *supplier* bahan baku mortar. Mortar digunakan untuk mengikat batu bata dan pasangan bata lainnya. Sambungan mortar juga bertindak sebagai *sealant*, bantalan, lem yang merekatkan unit namun juga memisahkan, dan juga berfungsi sebagai pengisi celah. Perannya dalam pengisi celah yang tidak teratur antara pasangan bata memberikan kemampuan mortar sebagai penghalang lewatnya kelembaban (Brick Development Association, 2018). Menurut Wenda (2018), pasir, bahan perekat, dan air digabungkan untuk membuat mortar. lumpur (*mud mortar*), kapur (mortar kapur), dan semen (mortar semen) adalah tiga bentuk perekat yang digunakan dalam mortar. Mortar juga memiliki beberapa kelebihan, diantaranya: mortar mudah diangkat dan dibentuk

menjadi bentuk yang diinginkan; ketika dipasangkan dengan baja, mortar dapat membawa beban yang berat; mortar dapat disemprotkan atau digunakan pada tempat dan kondisi tertentu; mortar bersifat tahan lama, tidak busuk, dan tidak lapuk. Proyek *Eastern Green* rata-rata menggunakan bahan baku mortar sebanyak 15.000-20.000 zak setiap bulan. Berdasarkan fungsi, kelebihan, serta jumlah pemakaian mortar pada proyek *Eastern Green*, menunjukkan bahwa mortar merupakan salah satu bahan baku krusial dan dibutuhkan dalam jumlah besar di proyek.

Pengukuran kinerja *supplier* dapat memberikan dampak yang signifikan untuk dimasa yang akan datang guna mencegah adanya kerugian akibat menggunakan *supplier* dengan kriteria yang tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Guna menjaga objektivitas pengukuran kinerja *supplier*, maka penelitian akan dilakukan pada proyek karena lebih intens dalam berhubungan dengan *supplier*. Pengukuran kinerja *supplier* dapat dilakukan oleh divisi *engineering* proyek pada bagian *procurement* dan kemudian hasil dari pengukuran kinerja *supplier* tersebut dapat dilaporkan kepada perusahaan sebagai pertimbangan dalam penentuan *supplier* untuk proyek PT. Adhi Karya lainnya.

Menurut Karsak dan Dursun (2015), Proses pengukuran kinerja *supplier* merupakan proses yang melibatkan berbagai kriteria sehingga diperlukan sebuah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Penelitian ini dimulai dengan penentuan *strategy objectives* berdasarkan kriteria *Quality, Cost, Flexibility, Delivery, dan Responsiveness* (QCFDR), *key performance indicator* (KPI) ditentukan, verifikasi *strategy objectives* dan KPI, *Best Worst Method* (BWM) digunakan untuk pembobotan kriteria dan KPI berdasarkan kuesioner kriteria dan pembobotan KPI yang sebelumnya disebarkan menggunakan *purposive sampling* sebagai strategi penentuan sampel. Pengambilan sampel secara *purposive* menargetkan pihak-pihak yang bekerja langsung dengan *supplier* dan memastikan bahwa data yang dikumpulkan bersifat objektif dan komprehensif. Kriteria dan KPI yang telah divalidasi kemudian dijadikan sebagai bahan untuk penyebaran kuesioner mengenai penilaian kinerja *Supplier*. Pengukuran hasil kinerja masing-masing pemasok dengan menggunakan hasil kuesioner penilaian kinerja *supplier* yang diolah menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX) dan *Traffic Light System* (TLS). Berdasarkan hasil dari metode OMAX dan TLS didapatkan hasil pengukuran kinerja *supplier* sebagai alternatif pertimbangan dalam melakukan pengukuran kinerja *supplier* pada ADHI.

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas, timbul permasalahan sebagai berikut :

1. Terhentinya pasokan bahan baku mortar dikarenakan adanya pergantian *supplier* pada saat proyek tengah berjalan.
2. PT. Adhi Karya belum memiliki sistem pengukuran kinerja *supplier* dengan kriteria, subkriteria, dan indikator penilaian yang jelas serta sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Masalah dapat dirumuskan dengan menggunakan identifikasi masalah yang telah dirumuskan sebelumnya sebagai titik awal. Berikut ini adalah rumusan masalah dari penelitian ini.

1. Apa saja kriteria yang tepat bagi PT. Adhi Karya dalam melakukan pengukuran kinerja *supplier*?
2. Bagaimana hasil pembobotan kriteria pengukuran kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya berdasarkan metode BWM?
3. Bagaimana hasil pengukuran kinerja *supplier* proyek *Eastern Green* Bekasi berdasarkan metode OMAX dan TLS?
4. Bagaimana rekomendasi untuk meningkatkan kinerja *supplier* yang PT. Adhi Karya dan *supplier* dapat diterapkan?

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Berikut ini adalah tujuan penelitian yang didasarkan pada rumusan masalah.

1. Mengetahui kriteria pengukuran kinerja *supplier* PT. Adhi Karya.
2. Mengetahui hasil pembobotan kriteria pengukuran kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya berdasarkan metode BWM.
3. Mengetahui hasil pengukuran kinerja *supplier* proyek *Eastern Green* Bekasi berdasarkan metode OMAX dan TLS.
4. Mengetahui rekomendasi untuk meningkatkan kinerja *supplier* yang PT. Adhi Karya dan *supplier* dapat diterapkan.

1.5 BATASAN MASALAH

Menetapkan batasan-batasan khusus untuk memfokuskan pembahasan dalam penelitian ini dan memudahkan peneliti untuk memperoleh tujuan penelitian.

1. Penelitian dilakukan di proyek *Eastern Green Lot 1* Bekasi Timur.
2. Bahan baku yang diamati dalam penelitian ini adalah bahan baku mortar.
3. Periode pengamatan yang dilakukan adalah bulan Januari 2020 hingga Juni 2020 atau selama 6 bulan.

1.6 MANFAAT PENELITIAN

Berikut adalah beberapa hasil yang diharapkan dari penelitian ini.

1. menginformasikan kepada PT. Adhi Karya tentang kriteria penilaian kinerja *supplier* yang tepat.
2. Memberikan saran tentang cara menggunakan metode OMAX dan TLS untuk mengukur kinerja *supplier*.
3. Mengetahui kinerja *supplier* sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan dalam pemilihan *supplier* untuk mengurangi risiko kerugian proyek PT. Adhi Karya.

1.7 ASUMSI PENELITIAN

Pada penelitian ini diasumsikan bahwa staff produksi memesan bahan baku kepada staff *procurement* tepat waktu atau sesuai dengan kondisi lapangan, dan perusahaan tidak melakukan perubahan kebijakan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Setiap penelitian membutuhkan landasan teoritis dan argumen yang terkait dengan konsep masalah penelitian dan akan digunakan dalam analisis. Bab ini akan membahas beberapa landasan teoritis dan argumen yang dapat digunakan untuk mendukung penelitian ini.

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Berikut adalah beberapa penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui pengukuran kinerja *supplier* dengan beberapa metodologi sebagai referensi untuk penelitian ini.

1. Mahmudi (2014) melakukan penelitian tentang penilaian kinerja perguruan tinggi agar tetap unggul dalam menghadapi persaingan nasional dan global. Penelitian ini mengkombinasikan *Balance Scorecard* dan OMAX. *Balance Scorecard* digunakan sebagai perspektif dalam penentuan indeks penilaian kinerja dan kemudian didukung oleh model penilaian OMAX. Pendekatan AHP dalam menentukan konsistensi responden dalam mengisi kuesioner berbasis internet digunakan untuk menghitung pembobotan antara perspektif dan masing-masing KPI. Peneliti memasukkan unsur-unsur kepemimpinan untuk menentukan bobot prioritas setiap KPI secara objektif.
2. Hamdala (2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pengolahan apel di Batu memiliki potensi yang signifikan untuk dikembangkan dan dapat menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar sehingga peneliti melakukan penelitian untuk menganalisis kinerja rantai pasok sari apel dalam rangka meningkatkan kinerja perusahaan. Penentuan aktivitas dalam rantai pasokan sari apel brosem menggunakan metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). Selanjutnya digunakan metode AHP untuk melakukan pembobotan aktivitas, dan metode OMAX dan TLS digunakan untuk mengukur kinerja rantai pasok.
3. Yanti (2014) Menggunakan metode AHP untuk pembobotan *key performance indicator* (KPI) *supplier* kemudian mengukur kinerja berdasarkan KPI tersebut menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX) dan *Traffic Light System* (TLS)

untuk mengetahui keadaan kinerja masing-masing *supplier* di PT. Panasonic Gobel Energy Indonesia.

4. Aulia (2018) melakukan pengukuran tingkat keberhasilan kinerja distributor alat berat. Pendekatan *Performance Prism* digunakan dalam penelitian ini untuk merepresentasikan kinerja organisasi sebagai struktur tiga dimensi dengan lima bidang minat dan untuk mengidentifikasi kontribusi pemangku kepentingan terhadap organisasi. Pembobotan KPI menggunakan metode AHP dan sistem penilaian menggunakan metode OMAX dan TLS untuk mengukur kinerja organisasi mendukung penerapan *Performance Prism*.
5. Hidayati (2017) meneliti tentang evaluasi kinerja *supplier* di PT. Karya Tohaputra. Pendekatan AHP digunakan untuk melakukan pembobotan terhadap kriteria-kriteria maupun kriteria yang telah dipisahkan menjadi berbagai subkriteria dalam penelitian ini. Setelah dilakukan pembobotan dengan metode AHP, maka digunakan sistem skor untuk menentukan penilaian terhadap 10 *supplier* yang dimiliki PT. Karya Tohaputra menggunakan metode OMAX dan TLS.

Tabel 2.1
Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Saat Ini

No.	Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Mahmudi, A. A., Surarso, B., & Subagio, A.	Kombinasi <i>Balanced Scorecard</i> dan <i>Objective Matrix</i> Untuk Penilaian Kinerja Perguruan Tinggi	AHP, <i>Balanced Scorecard</i> , dan OMAX	Berdasarkan sistem informasi yang dibangun menggunakan kombinasi <i>Balance Scorecard</i> dan OMAX, diperoleh empat <i>Key Performance Indicator</i> (KPI) yang digunakan sebagai tolak ukur untuk menilai capaian kinerja perguruan tinggi. Pelanggan, Keuangan, Bisnis Internal, serta Pembelajaran dan Pertumbuhan adalah empat perspektif yang diperoleh. Pelanggan, Bisnis Internal, Pembelajaran dan Pertumbuhan, serta Keuangan kemudian dibobot menggunakan pendekatan AHP untuk menghasilkan bobot secara progresif dari tertinggi ke terendah: Pelanggan, Bisnis Internal, Pembelajaran dan Pertumbuhan, dan Keuangan. Selanjutnya dilakukan skoring dengan metode OMAX dan didapatkan bahwa secara umum kinerja Perguruan Tinggi STIE YPPI Rembang sudah sesuai target namun masih ada beberapa yang berada dibawah target.

Tabel 2.1
Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Saat Ini (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian
2.	Hamdala, I., Azlia, W., & Swara, S. E.	Evaluasi Kinerja Rantai Pasok Sari Apel untuk Meningkatkan Kinerja Perusahaan.	SCOR, AHP, OMAX, dan TLS	Ketepatan pengiriman produk, tingkat harga bahan baku, biaya pengiriman produk, <i>lead time</i> pengiriman pesanan, ketepatan waktu pengiriman, sertifikasi <i>supplier</i> , dan tingkat kerusakan fasilitas dan peralatan produksi merupakan tujuh KPI bernilai rendah yang perlu ditingkatkan. Kinerja keseluruhan rantai pasokan sari apel adalah 7,4, yang dianggap berada pada level cukup. Rekomendasi perbaikan diberikan dengan fokus pada KPI bernilai rendah dan diharapkan dapat meningkatkan kinerja rantai pasokan sari apel.
3.	Yanti, R.	Analisa Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) dan <i>Objective Matrix</i> (OMAX)	AHP, OMAX, TLS, dan <i>Fishbone Diagram</i>	Penggunaan teknik AHP menghasilkan rasio bobot kriteria berurutan dari tertinggi ke terendah, yaitu kualitas, biaya, pengiriman, dan layanan. PT dengan bobot terbesar sampai terkecil adalah: PT. O, PT. T, dan PT. P. Temuan kinerja PT. P yang berada pada area merah pada perhitungan OMAX dan analisis <i>fishbone diagram</i> , menunjukkan performa kurang baik dan belum memenuhi target yang ditetapkan, serta harus dievaluasi untuk meningkatkan kinerjanya.
4.	Aulia, Prita	Analisis dan Pengukuran Kinerja Perusahaan Menggunakan Metode <i>Performance Prism</i> di Perusahaan Distributor Alat Berat	<i>Performance Prism</i> , AHP, OMAX, dan TLS	Berdasarkan hasil pengukuran kinerja penelitian ini, nilai indikator kinerja pada tahun 2017 adalah 8,3199 yang berada pada kategori hijau, menunjukkan bahwa perusahaan secara keseluruhan telah mencapai kinerja yang diinginkan, meskipun masih ada beberapa aspek yang perlu dilakukan peningkatkan.

Tabel 2.1
Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Saat Ini (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian
5.	Hidayati, Diah Nurul	Analisa Penilaian Kinerja <i>Supplier</i> menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP), <i>Objective Matrix</i> (OMAX), dan <i>Traffic Light System</i> (Studi Kasus : PT. Karya Tohaputra)	AHP, OMAX, dan TLS	Kualitas 0,336, Harga 0,146, Fleksibilitas dan Responsif 0,137, Pengiriman 0,128, dan Pembayaran 0,117 merupakan kriteria tingkat kepentingan menurut PT. Karya Tohaputra secara berurutan, berdasarkan pengolahan data menggunakan pendekatan AHP. Menurut sistem penilaian berdasarkan teknik OMAX dan TLS, 9 dari 10 <i>supplier</i> memiliki skor total level 8, menunjukkan bahwa mereka memiliki indikator hijau dan berkinerja sesuai dengan PT. Karya Tohaputra.
6.	Arsetyo, R.	Pengukuran Kinerja <i>Supplier</i> dengan Menggunakan Metode BWM dan OMAX	BWM, OMAX, dan TLS	Hasil penelitian ini didapatkan lima kriteria yang dapat digunakan oleh PT. Adhi Karya untuk melakukan pengukuran kinerja <i>supplier</i> , yaitu <i>Quality</i> , <i>Cost</i> , <i>Flexibility</i> , <i>Delivery</i> , dan <i>Responsiveness</i> yang terdiri dari satu KPI pada kriteria <i>quality</i> , dua KPI pada kriteria <i>cost</i> , dua KPI pada kriteria <i>flexibility</i> , tiga KPI pada kriteria <i>delivery</i> , dan dua KPI pada kriteria <i>responsiveness</i> . Hasil pembobotan kriteria yang didapatkan menunjukkan bobot kriteria <i>cost</i> senilai 0,381; <i>quality</i> senilai 0,201; <i>delivery</i> senilai 0,188; <i>responsiveness</i> senilai 0,180; dan <i>flexibility</i> senilai 0,050. Hasil pengukuran kinerja <i>supplier</i> pada PT. Adhi Karya menghasilkan <i>current productivity index</i> pada <i>supplier</i> A senilai 4,454; <i>supplier</i> B senilai 2,785; dan <i>supplier</i> C 4,072.

2.2 DEFINISI LOGISTIK

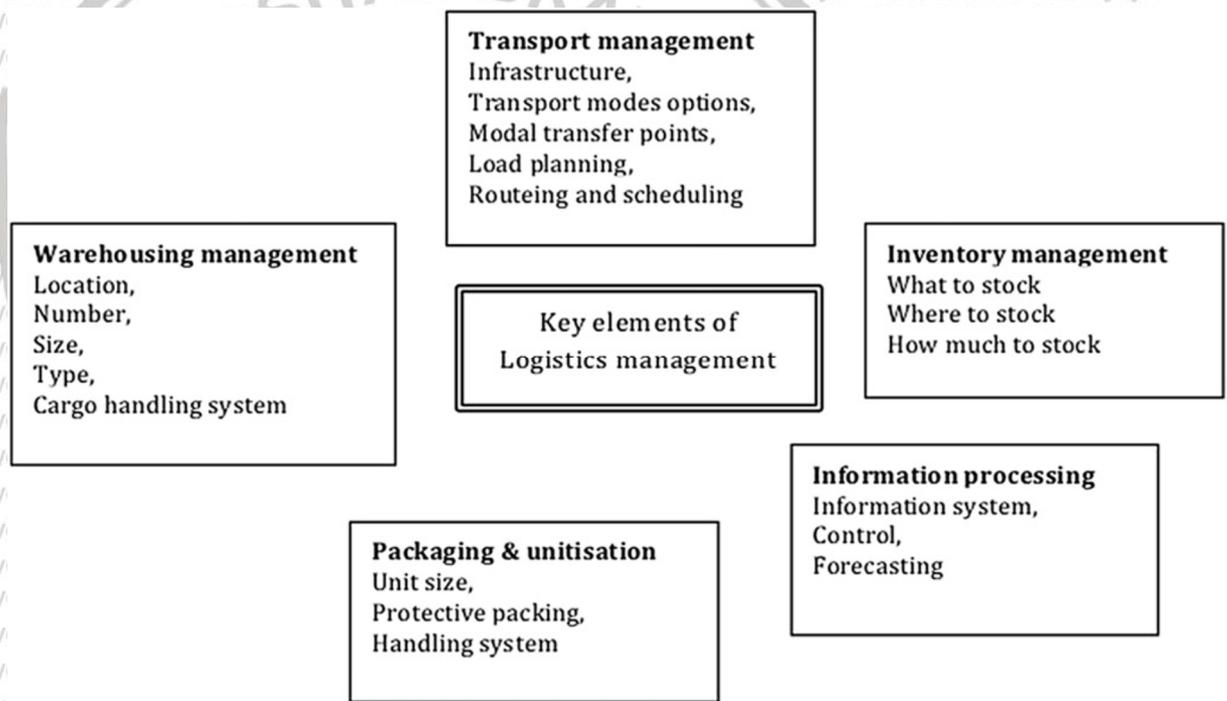
Awal mula nya logistik berasal dari ilmu atau disiplin militer. Terdapat beberapa divisi dalam militer yang bertanggung jawab dalam kebutuhan *supply* senjata yang dibutuhkan, amunisi, dan ransum yang sudah tersedia ketika dibutuhkan. Logistik juga sering dilihat sebagai cabang dari ilmu teknik yang menciptakan sistem manusia daripada sistem mesin, tetapi konsep dan praktek logistik modern adalah mengenai jasa yang memberikan biaya dan waktu efektif untuk non-militer, pada umumnya untuk kebutuhan komersil. Pengangkutan produk dari satu lokasi ke lokasi lain, pergudangan berdasarkan kebutuhan produk, penyimpanan, pengemasan, dan prosedur administrasi lainnya seperti pemrosesan pesanan semuanya termasuk dalam layanan ini. (Islam, Meier, Aditjandr, Zunder, & Pace, 2013).

Menurut Mangan, Lalwani, dan Butcher (2008), Logistik membantu memberikan produk yang tepat dengan cara yang tepat, dalam jumlah dan kualitas yang tepat, pada waktu dan tempat yang tepat, kepada klien yang tepat dengan harga yang tepat.

Sedangkan menurut Rushton, Oxley, dan Croucher (2009), menjelaskan bahwa logistik berfokus pada efisiensi perpindahan produk dari *supplier* menuju ke tempat produksi hingga dapat dikonsumsi atau digunakan dalam biaya yang efektif sementara memberikan jasa yang dapat diterima oleh pelanggan.

2.2.1 ELEMEN LOGISTIK

Terdapat 5 elemen kunci dalam manajemen logistik yaitu manajemen transportasi, manajemen *inventory*, proses informasi, *packaging & unitisation*, *warehousing management*. Gambar 2.1 merupakan 5 elemen kunci dalam manajemen logistik yang meliputi beberapa hal berikut.



Gambar 2.1 Key Elements of Logistic Management

Sumber : Islam, et al. (2013)

2.3 DEFINISI MANAJEMEN RANTAI PASOK

Manajemen Rantai Pasok didefinisikan dalam berbagai cara. Manajemen rantai pasok, menurut Stock dan Boyer (2009), adalah manajemen jaringan yang menghubungkan suatu korporasi, organisasi, dan unit bisnis yang saling membutuhkan. Hal ini terdiri dari *supplier* material, pembelian, fasilitas produksi, logistik, marketing, dan sistem

berhubungan yang memfasilitasi *the forward and reverse flow* dari material, *services*, keuangan, dan informasi dari produsen ke *final customer* dengan keuntungan berupa penambahan nilai, maksimalisasi profitabilitas melalui efisiensi, dan pencapaian kepuasan konsumen.

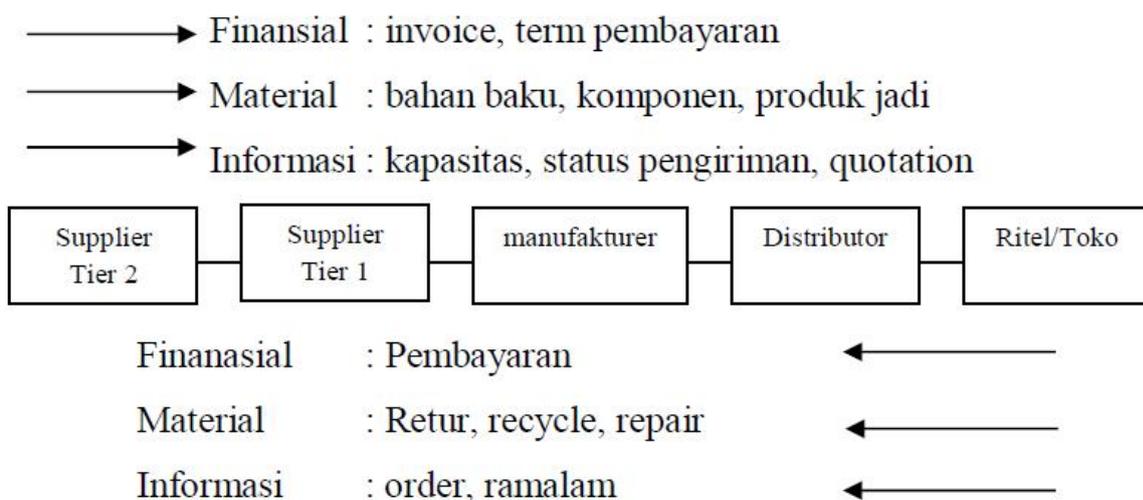
Menurut Ling Li (2007), manajemen rantai pasok merupakan proses perencanaan, penerapan, serta pengendalian rantai pasok untuk mencapai efisiensi kebutuhan pelanggan.

Berawal dari titik produksi hingga titik konsumsi, manajemen rantai pasokan mencakup seluruh koleksi perangkat penyimpanan dan gudang, termasuk bahan mentah, stok dalam proses, dan komoditas jadi.

Manajemen rantai pasok, menurut Thomas Sumarsan (2013), adalah kumpulan aktivitas dalam bentuk entitas dan fasilitas yang terlibat dalam pembuatan dan distribusi barang mulai dari bahan mentah hingga produk jadi yang berakhir di tangan pelanggan.

Perusahaan yang memperoleh bahan mentah dari alam, pabrik yang mengubah bahan mentah menjadi produk setengah jadi, pabrik yang mengubah bahan setengah jadi menjadi produk jadi, dan perusahaan yang mendistribusikan produk jadi dari produsen ke pelanggan akhir adalah bagian dari proses.

Berdasarkan definisi sebelumnya, *Supply Chain Management* (SCM) dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang melibatkan perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan suatu produk dari bahan baku hingga produk jadi sehingga dapat digunakan dan memenuhi kebutuhan pelanggan akhir. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.2, ada tiga jenis aliran yang harus dikendalikan dalam SCM: aliran material dari hulu ke hilir, aliran keuangan dari hilir ke hulu, dan aliran informasi dari kedua sisi.



Gambar 2.2 Model SCM dan Aliran yang Dikelola

Sumber : Hamidah (2019)

2.3.1 STAKEHOLDER MANAJEMEN RANTAI PASOK

Menurut Hamidah (2019), Terdapat beberapa *stakeholder* dalam manajemen rantai pasok berupa perusahaan-perusahaan dengan kepentingan yang sama, diantaranya yaitu:

1. *Chain 1 : Supplier*

Supplier merupakan perusahaan atau pihak penyedia bahan baku yang dapat berupa bahan mentah, bahan penolong, bahan dagang, *subassemblies*, suku cadang, dan lain-lain.

2. *Chain 1-2 : Supplier – Manufacturer*

Manufacturer merupakan pihak yang melakukan proses selanjutnya dari bahan baku berupa pembuatan, perakitan, konversi produk, hingga penyelesaian produk *finishing*. Telah terjadi penghematan pada rantai tingkat ini dikarenakan adanya inventoris bahan baku, produk setengah jadi, dan produk jadi pada *supplier*, *manufacturer*, dan area transit.

3. *Chain 1-2-3 : Supplier – Manufacturer – Distribution*

Setelah melewati proses produksi, maka selanjutnya adalah melalui proses distribusi. Produk hasil proses produksi selanjutnya akan disalurkan kepada pelanggan melalui gudang distributor, *wholesaler*, atau pedagang besar dengan jumlah yang besar. Setelah melewati distributor, selanjutnya akan disalurkan kembali kepada pedagang yang lebih kecil, *retailer*, atau pengecer.

4. *Chain 1-2-3-4 : Supplier – Manufacturer – Distribution – Retail Outlet*

Pada umumnya, distributor mengalirkan produknya dalam jumlah yang lebih kecil melalui gudangnya ke *retailer*. Namun, terdapat pula distributor yang langsung melakukan penjualan barangnya kepada customer tanpa melalui *retailer*.

5. *Chain 1-2-3-4-5 : Supplier – Manufacturer – Distribution – Retail Outlet – Customer*

Customer merupakan rantai terakhir dalam manajemen rantai pasok. *Retailer* melakukan penawaran produk secara langsung kepada *customer*.

2.4 PENGUKURAN KINERJA SUPPLIER

Supplier merupakan pihak penyedia bahan baku ataupun sumber daya lainnya yang dibutuhkan oleh pihak lainnya untuk melakukan proses produksi baik barang ataupun jasa. Pemilihan *supplier* merupakan tindakan paling penting yang dilakukan oleh perusahaan,

menurut Shahrudi dan Rouydel (2012), karena biaya bahan baku dan komponen dapat menutupi 40 persen hingga 80 persen dari biaya produk akhir dan juga akan berdampak pada kinerja perusahaan.

Pada saat ini manajemen *supply* bertujuan membentuk kemitraan jangka panjang dengan *supplier* dan hanya menggunakan beberapa *supplier* namun *supplier* tersebut dapat dipercaya. Oleh karena itu, pemilihan *supplier* yang tepat tidak hanya sekedar melihat berdasarkan harga yang ditawarkan saja, namun berdasarkan berbagai faktor yang mempengaruhi baik secara kualitatif dan kuantitatif (Ho, Xu, & Dey, 2010).

2.4.1 JENIS PENGUKURAN KINERJA SUPPLIER

Menurut Al-Dossary (2001), terdapat 3 jenis pengukuran kinerja *supplier* yaitu :

1. *Informal Use of Records*

Data yang diperoleh dari berbagai sumber seperti jurnal, buku harian, buku catatan, atau catatan keuangan digunakan untuk mengetahui apa yang terjadi di masa lalu dan mengevaluasi peristiwa untuk membuat penilaian yang lebih baik di masa depan.

2. *After the Fact Evaluation*

Evaluasi dilakukan setelah kejadian untuk menemukan fakta-fakta yang terkandung dalam kejadian tersebut untuk pengambilan keputusan yang lebih baik di masa yang akan datang.

3. *Before the Fact Designed*

Evaluator akan merencanakan dan mengumpulkan data di awal umur proyek dalam tipe ini.

2.4.2 KRITERIA PENGUKURAN KINERJA SUPPLIER

Terdapat kriteria dan subkriteria yang dapat digunakan dalam proses monitoring kinerja *supplier*, menurut Roshandel, Miri-Nargesi, dan Hatami-Shirkouhi (2013).

Diantaranya:

1. *Responsiveness & Services*

Tingkat respon serta pelayanan yang ditawarkan oleh *supplier* merupakan kriteria pertama yang diajukan dengan sub-kriteria diantaranya : pelayanan purna jual, garansi, kualitas pengemasan, kepercayaan kedua belah pihak & kemudahan komunikasi, serta kecepatan & keramahan pelayanan.

2. *Flexibility*

Flexibility atau fleksibilitas yang ditawarkan oleh *supplier* memiliki beberapa sub-kriteria diantaranya : tingkat penggantian produk *defect*; kemampuan untuk beradaptasi dengan peningkatan, penurunan, serta perubahan waktu pemesanan; dan kapasitas produksi *make-to-order*.

3. *Technology*

Teknologi memiliki beberapa sub-kriteria diantaranya : memiliki teknologi produksi terbaru, penggunaan IT & sistem automasi, dan kapasitas teknis

4. *Cost / Price*

Biaya yang ditawarkan oleh *supplier* memiliki beberapa sub-kriteria, diantaranya : kesesuaian harga produk terhadap harga pasaran, kemampuan pengurangan biaya, fluktuasi harga, harga keseluruhan, dan stabilitas finansial

5. *Delivery*

Pengiriman yang dilakukan oleh *supplier* dapat terbagi lagi menjadi : posisi geografis *supplier*, *lead time/on-time delivery*, tingkat surat terima pesanan, tingkat pesanan yang sampai dalam batas waktu, dan pengantaran terpercaya.

6. *Quality*

Kualitas produk yang dikirimkan oleh *supplier* memiliki beberapa sub-kriteria, diantaranya : *defect rate*, sistem kualitas *supplier* yang tersertifikasi, kualitas yang dapat diandalkan, dan *rejection rate* (berdasarkan garansi).

Kriteria dan sub-kriteria dalam pengukuran kinerja *supplier* tersebut selanjutnya akan disesuaikan kembali sesuai dengan kebutuhan maupun tujuan perusahaan.

2.5 **BEST WORST METHOD (BWM)**

Best Worst Method (BWM) merupakan salah satu metode MCDM terbaru yang diperkenalkan oleh Rezaei di tahun 2015. BWM digunakan untuk melakukan pembobotan terhadap bobot kriteria berdasarkan *pairwise comparison* dan hanya membutuhkan jumlah kecil dari perbandingan tersebut. prosedur BWM dapat menghasilkan nilai yang lebih konsisten dan akurat karena tidak membutuhkan perbandingan sekunder (Guo & Zhao, 2017). Menurut Rezaei (2015), BWM hanya menentukan preferensi dari *best criteria* terhadap semua kriteria dan preferensi dari semua kriteria terhadap *worst criteria* menggunakan angka antara satu sampai dengan 9.

2.5.1 LANGKAH-LANGKAH METODE BWM

Berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan pembobotan kriteria dengan menggunakan metode BWM.

1. *Decision Maker* mengidentifikasi serta menentukan n kriteria (C_1, C_2, \dots, C_n).
2. *Decision Maker* menentukan *best criteria* (kriteria yang paling sesuai atau standar) dan *worst criteria* (kriteria yang paling tidak sesuai atau tidak sesuai standar)
3. *Decision Maker* menggunakan skala 1 sampai 9 untuk membandingkan *best criteria* dengan kriteria lainnya serta nilai 1 menunjukkan bahwa kedua kriteria sama-sama baik serta nilai 9 menunjukkan bahwa satu kriteria sangat lebih sesuai daripada yang lain. Berdasarkan persamaan 2.1, hasil penilaian menghasilkan perbandingan vektor *best-to-other* (BO).

$$BO = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bn}) \quad (2-1)$$

Persamaan 2.1 menunjukkan a_{Bj} adalah perbandingan nilai antara *best criteria* dengan kriteria j . Sedangkan untuk perbandingan nilai antara *best criteria* dengan kriteria itu sendiri, maka akan bernilai 1.

4. *Decision Maker* menentukan perbandingan nilai *worst criteria* terhadap kriteria lainnya menggunakan skala 1-9 sama seperti pada langkah ketiga. Hasil dari penilaian tersebut didapatkan perbandingan vektor *others-to-worst* (OW), sesuai dengan persamaan 2.2.

$$OW = (a_{1W}, a_{2W}, \dots, a_{nW}) \quad (2-2)$$

Persamaan 2.2 menunjukkan a_{jW} adalah perbandingan nilai antara kriteria j dengan *worst criteria*. Sedangkan untuk perbandingan nilai antara *worst criteria* dengan kriteria itu sendiri, maka akan bernilai 1.

5. Mencari bobot optimal dari kriteria ($W_1^*, W_2^*, \dots, W_n^*$) dimana W_B dan W_W menunjukkan bobot dari *best criteria* dan *worst criteria*. Setiap pasang $\frac{W_B}{W_j}$ dan $\frac{W_j}{W_W}$, memiliki nilai $\frac{W_B}{W_j} = a_{Bj}$ dan $\frac{W_j}{W_W} = a_{jW}$. Penyelesaian pada kondisi semua variabel j dilakukan dengan mencari solusi dimana perbedaan absolut maksimum dari $\left| \frac{W_B}{W_j} - a_{Bj} \right|$ dan $\left| \frac{W_j}{W_W} - a_{jW} \right|$ untuk semua variabel j diminimasi. Persamaan 2-3 diperoleh untuk mencari bobot optimal dari kriteria.

$$\min \max_j \left\{ \left| \frac{W_B}{W_j} - a_{Bj} \right|, \left| \frac{W_j}{W_W} - a_{jW} \right| \right\} \quad (2-3)$$

s. t.

$$\sum_j W_j = 1$$

Dengan $W_j \geq 0$, untuk semua variabel j

Persamaan 2.3 kemudian diubah menjadi persamaan 2.4 berikut.

Min ξ

s. t.

$$\left| \frac{W_B}{W_j} - a_{Bj} \right| \leq \xi, \text{ semua variabel } j \quad (2-4)$$

$$\left| \frac{W_j}{W_W} - a_{jW} \right| \leq \xi, \text{ semua variabel } j$$

$$\sum_j W_j = 1$$

Dengan $W_j \geq 0$, untuk semua variabel j

Persamaan (2-4) akan menghasilkan bobot optimal $(W_1^*, W_2^*, \dots, W_3^*)$ dan didapatkan nilai ξ .

- Mencari nilai *consistency ratio* (K_{si}) untuk mengidentifikasi tingkat realibilitas dari perbandingan dengan menggunakan persamaan 2-5 berikut.

$$K_{si} = \frac{\xi^*}{CI} \quad (2-5)$$

Seperti dalam metode AHP, *consistency index* (CI) seperti pada tabel 2.2, membantu menentukan nilai K_{si} . K_{si} yang memiliki nilai mendekati 0 maka mengindikasikan bahwa perbandingan tersebut terindikasi *superior consistency*. Sedangkan, K_{si} yang memiliki nilai mendekati 1 maka terindikasi sebagai *inferior consistency*.

Tabel 2.2

Nilai CI untuk Metode BWM

a_{BW}	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CI (max ξ^*)	0	0.44	1.00	1.63	2.30	3.00	3.73	4.47	5.23

Sumber : Zolfani & Chatterjee, 2019

2.6 KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI)

Menurut Moehiriono (2012), KPI merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesesuaian antara strategi yang diterapkan dengan visi misi perusahaan. *Key Performance Indicator* (KPI) adalah semacam indikator kerja atau

indikator kinerja yang digunakan oleh sebuah perusahaan. Manfaat menggunakan KPI adalah dapat menampilkan kinerja organisasi secara keseluruhan. Jumlah indikator yang digunakan dalam penggunaan KPI seringkali berjumlah sedikit, namun hasil pengukuran berdasarkan indikator tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemajuan organisasi dalam mencapai tujuan dan sasarnya.

Penetapan KPI memerlukan beberapa langkah, antara lain merumuskan dan memutuskan program kerja sebagai bagian dari strategi jangka panjang perusahaan. Agar tujuan strategis jangka panjang perusahaan dapat tercapai, maka program tersebut harus dilakukan secara metodis dan terukur secara berkala. Untuk menentukan apakah program berfungsi dengan baik, bagilah menjadi aktivitas sebagai metrik keberhasilan. Organisasi kemudian menggunakan parameter keberhasilan sebagai KPI.

Menurut mahsun (2006) KPI yang baik perlu memperhatikan beberapa unsur berikut:

1. Dapat menjadi sarana bagi perusahaan untuk menyebarkan informasi dan melakukan komunikasi mengenai materi strateginya.
2. Berhubungan langsung dengan strategi yang telah ditetapkan perusahaan.
3. Indikator yang digunakan bersifat kuantitatif, memiliki formula, dan nilai yang nyata dalam perhitungan.
4. Perusahaan dapat melakukan target yang telah ditetapkan.
5. KPI dapat dibandingkan dengan perusahaan lain yang sejenis.
6. Pengukuran valid.
7. Data dan sumber daya yang tersedia.
8. Biaya pengukurannya tidak besar apabila dibandingkan dengan manfaatnya.

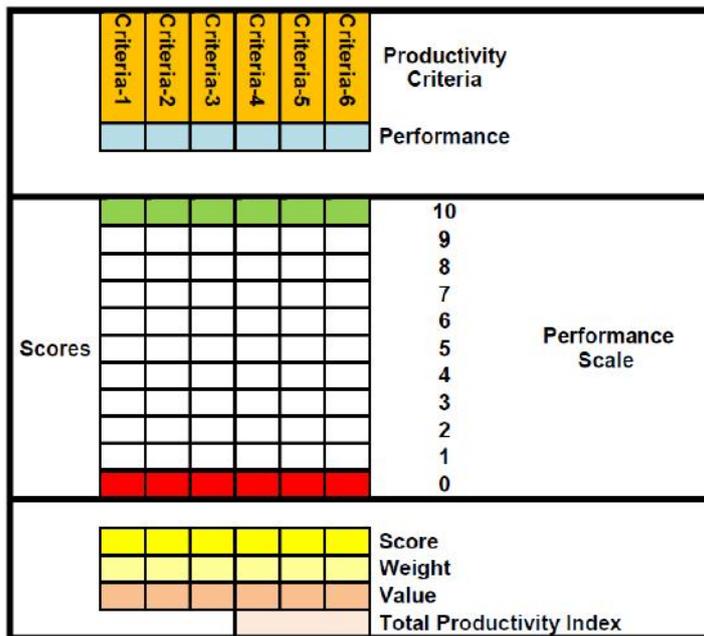
2.7 OBJECTIVE MATRIX DAN TRAFFIC LIGHT SYSTEM

James L. Riggs dari Departemen Teknik Industri di Oregon State University mengembangkan *Objective Matrix* (OMAX) pada tahun 1980-an di Amerika Serikat.

OMAX adalah sistem pengukuran kinerja multi-kriteria yang menyesuaikan indikator kinerja terhadap metrik organisasi itu sendiri. OMAX memiliki kemampuan untuk menggabungkan beberapa nilai kinerja yang dihasilkan dari berbagai indikator atau kriteria kinerja menjadi satu nilai kinerja yang dapat memberikan gambaran kinerja yang lebih komprehensif (Rigg dan Glenn, 1983).

Menurut Fithri (2014), menggabungkan kinerja utama dan metodologi OMAX dapat membantu organisasi mengidentifikasi dan mengelola kinerja dengan lebih baik dengan memasukkan indikator tertentu dan memfasilitasi pengambilan keputusan organisasi.

Berikut merupakan model perhitungan OMAX.



Gambar 2.3 Model Perhitungan OMAX

Sumber : Yanti, 2016

Menurut Menurut Kardi (1999), *Traffic Light System* (TLS) dan sistem penilaian memiliki hubungan yang sangat erat. TLS digunakan untuk menentukan perlu atau tidaknya perbaikan skor KPI. Indikasi TLS diwakili oleh warna berikut:

1. Warna Hijau

Warna hijau menandakan bahwa *achievement* dari suatu indikator kinerja sudah tercapai dengan ambang batas 8 sampai 10.

2. Warna Kuning

Warna kuning menandakan bahwa *achievement* dari suatu indikator kinerja belum tercapai meskipun nilainya sudah mendekati target dengan ambang batas 4 sampai

7. Pada kondisi ini pihak manajemen diharapkan untuk berhati-hati dengan segala kemungkinan yang dapat terjadi.

3. Warna Merah

Warna merah menandakan *achievement* suatu kinerja berada dibawah target yang telah ditetapkan dengan ambang batas lebih kecil atau sama dengan 3 dan diperlukan adanya perbaikan dengan segera.

Oleh karena itu, dengan adanya penggabungan pengukuran kinerja dengan menggunakan metode BWM dan OMAX serta didukung oleh *Traffic Light System* perusahaan dapat melakukan pemantauan terhadap semua aspek kerjanya dan segera

dilakukan tindakan perbaikan dan pencegahan untuk meningkatkan kinerja perusahaan yang masih berada pada level rendah.

2.7.1 LANGKAH-LANGKAH METODE OMAX

Berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan *scoring* dengan menggunakan metode OMAX.

1. Menentukan Target dan Nilai Terendah KPI.
2. Melakukan Perhitungan Kelas Pencapaian Setiap KPI.
 - a. Memiliki kriteria penilaian kinerja yang dinyatakan dengan rasio dan berasal dari data penilaian kinerja *supplier*.
 - b. Melakukan pengisian pada kolom *performance* yang akan menampilkan kinerja *supplier* pada interval waktu tertentu
 - c. Melengkapi sel-sel matriks yang terdiri dari 11 baris (0-10).
 - d. Level 0 berada pada baris paling bawah. Pada sel ini dimasukkan data hasil evaluasi terendang dari ketiga *supplier*.
 - e. Level 10 merupakan target yang diharapkan perusahaan terhadap kinerja *supplier*. Pada sel ini dapat diisi dengan nilai 100 yang berarti pencapaian tertinggi yang diharapkan oleh perusahaan.
 - f. Level 3 menyatakan standar kinerja *supplier*. Diisi dengan hasil rata-rata ketiga *supplier* selama periode tertentu.
 - g. Melakukan pengisian pada level 1 dan level 2 dengan melakukan interpolasi antara 0 dan 3. Rumus yang digunakan untuk interpolasi adalah sebagai berikut.

$$\Delta X_{L-H} = \frac{Y_H - Y_L}{X_H - X_L} \dots\dots\dots (2-5)$$

Sumber: Agustina dan Riana (2011)

Keterangan:

ΔX_{L-H} = Interval antara *high* dan *low level*

X_H = *High level*

X_L = *Low level*

Y_H = Angka pada *high level*

Y_L = Angka pada *low level*

- h. Melakukan pengisian level 4 sampai level 9 dengan menggunakan rumus interpolasi yang sama seperti pengisian level 1 dan 2 sebelumnya.

i. Kepentingan kriteria kinerja digunakan untuk menentukan bobot. Manajemen bertanggung jawab untuk menentukan pentingnya kriteria kinerja. Bobot dapat ditentukan dengan dua cara: secara subjektif dan objektif.

j. Indikator pengukuran kinerja Tahap terakhir dalam pengukuran kinerja ini adalah menggunakan metode di bawah ini untuk menggabungkan hasil dari langkah sebelumnya menjadi suatu indikator.

$$\text{Indeks of performance} = \frac{\text{productivity indicator-based performance}}{\text{based performance}} \times 100\% \dots \dots \dots (2-6)$$

Sumber: Setiowati, Rini (2017)

2.8 FISHBONE DIAGRAM

Menurut Murnawan (2014), *Fishbone diagram* atau diagram tulang ikan merupakan salah satu metode dalam peningkatan kualitas yang ditemukan oleh ilmuwan Jepang bernama Dr. Kaoru Ishikawa. Diagram ini menggambarkan dampak atau efek dari suatu situasi dengan menggambarkan penyebab potensial yang berbeda. Akibat akan diwakili oleh kepala ikan dalam gambar ini, sedangkan tulang ikan dapat diisi sebagai sumber masalahnya.

Berikut merupakan manfaat dari penggunaan *fishbone diagram*.

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab suatu masalah.

Penggunaan *fishbone diagram* dapat membantu untuk mengidentifikasi akar penyebab suatu masalah dikarenakan pada diagram ini akan membahas terkait semua kemungkinan yang dapat menjadi penyebab permasalahan tersebut.

2. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.

Adanya penjabaran tentang asal muasal suatu masalah/penyebab suatu masalah dapat menimbulkan saran tentang cara mengatasinya.

3. Membantu penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.

Karena grafik ini akan menggali akar permasalahan secara mendalam, maka dapat dilakukan lebih banyak inquiry atau pencarian fakta..

4. Mengidentifikasi tindakan untuk pencapaian hasil sesuai dengan keinginan

Adanya potensi penyebab suatu masalah dapat memudahkan pengguna untuk menentukan tindakan apa yang dapat mereka lakukan untuk mencapai tujuannya.

5. Membahas sebuah permasalahan secara lengkap dan rapi

Penggunaan *fishbone diagram* dapat memberikan tampilan sebab-akibat suatu permasalahan secara lebih mudah dilihat, dipahami, dan terstruktur.

6. Menghasilkan pemikiran baru.

Pengunaan diagram ini akan menghasilkan pemikiran baru terkait suatu sebab-akibat dari permasalahan.



BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah metode atau pendekatan yang dibangun dengan hati-hati untuk mencapai tujuan penelitian, seperti mengidentifikasi, mengembangkan, atau menyelidiki realitas pengetahuan ilmiah atau memverifikasi hipotesis penelitian. Oleh karena itu, suatu kegiatan yang sistematis harus dilakukan dengan menggunakan metode dan proses yang tepat guna mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditetapkan.

3.1 JENIS PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, yaitu suatu pendekatan penelitian untuk mengungkap fakta suatu peristiwa, objek, proses, aktivitas, atau manusia tanpa manipulasi atau sesuai dengan keadaan sebenarnya pada periode saat ini atau yang akan datang dan masih dapat diingat oleh pekerja. Tidak ada perlakuan atau manipulasi terhadap objek penelitian, seperti yang ada pada teknik eksperimen (Prastowo, 2011).

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menyelidiki topik atau fenomena dengan menggunakan metodologi ilmiah untuk mengatasi masalah dunia nyata. Masalah yang muncul dalam penelitian deskriptif adalah kesulitan-kesulitan yang muncul selama proses penelitian dan bersifat deskriptif, mendokumentasikan semua masalah untuk menjadi perhatian peneliti sebagaimana adanya, sehingga penelitian ini tidak memerlukan hipotesis. (Sutedi, 2011).

3.2 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu proyek PT. Adhi Karya (persero) Tbk. departemen gedung dengan nama proyek Pembangunan Ruko, Mall, dan Apartemen *Eastern Green* Lot 1 di jalan HM. Juyo Martono No. 1, Margahayu, Kec. Bekasi Timur, Kota Bekasi, Jawa Barat. Penelitian dilaksanakan sejak bulan Juni 2020 hingga bulan Juli 2021.

3.3 TAHAP PENELITIAN

Tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap analisis dan pembahasan, serta tahap penarikan kesimpulan dan saran merupakan tahapan yang dilakukan dalam penelitian.

3.3.1 TAHAP PENDAHULUAN

Berikut merupakan penjelasan mengenai tahap pendahuluan yang dilakukan pada penelitian ini.

1. Studi Lapangan

Tujuan dari studi lapangan penelitian ini adalah untuk melakukan observasi langsung pada proyek *Eastern Green* Bekasi guna mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang status, kondisi, dan permasalahan yang terjadi di lingkungan proyek saat ini.

2. Studi Pustaka

Tujuan dari studi pustaka adalah untuk mengkaji teori dan penelitian yang terkait dengan isu-isu yang muncul selama proyek *Eastern Green* Bekasi. Jurnal ilmiah, penelitian masa lalu, buku, dan perusahaan digunakan sebagai sumber perpustakaan.

3. Identifikasi Masalah

Tujuan dari identifikasi masalah adalah untuk mengidentifikasi isu-isu yang muncul dalam proyek *Eastern Green*. Identifikasi masalah juga dilakukan agar hasil penelitian dapat digunakan untuk mencari solusi terbaik atas permasalahan yang muncul pada proyek *Eastern Green* Bekasi.

4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan gambaran rinci dari permasalahan yang muncul pada proyek *Eastern Green* Bekasi, sehingga dapat ditentukan solusi yang optimal dengan menggunakan rumusan masalah dan sesuai dengan permasalahan yang muncul pada proyek *Eastern Green* Bekasi.

5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk memastikan bahwa penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari masalah yang diteliti dan untuk menilai tingkat keberhasilan penelitian.

3.3.2 TAHAP PENGUMPULAN DATA

Informasi yang dikumpulkan selama tahap pengumpulan data harus relevan dengan isu-isu yang muncul di proyek *Eastern Green* Bekasi. Berikut adalah daftar tahapan pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Data Primer

Data primer adalah informasi yang dikumpulkan langsung dari subjek penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian pengukuran kinerja *supplier* adalah sebagai berikut.

a. Wawancara

Wawancara adalah pendekatan pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada *Project Engineering Manager* (PEM) proyek *Eastern Green* Bekasi dan menerima jawaban. PEM dianggap sebagai pihak yang paling mengetahui mengenai seluruh kegiatan yang berlangsung pada proyek *Eastern Green* Bekasi.

b. Kuesioner

Kuesioner pada penelitian ini diajukan kepada 2 responden, yaitu PEM dan *staff procurement* divisi *engineering*. Pemilihan responden tersebut didasarkan karena responden tersebut merupakan pihak yang mengetahui secara langsung performa dari *supplier* mortar. Kuesioner yang diberikan merupakan kuesioner *strategy objectives* perusahaan yang diisi oleh PEM, serta kuesioner pembobotan kriteria-subkriteria, dan kuesioner pengukuran kinerja *supplier* yang diisi oleh PEM beserta *staff procurement* divisi *engineering*.

c. Observasi

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk melihat secara langsung permasalahan seputar pengukuran kinerja *supplier* di proyek *Eastern Green* Bekasi.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data berupa arsip yang sudah ada sebelumnya. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian adalah visi dan misi perusahaan serta data Surat PO dan DPB pada periode Januari 2020 – Juni 2020.

3.3.3 TAHAP PENGOLAHAN DATA

Berikut ini adalah uraian tahapan pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Penentuan *Strategy Objectives*

Strategy objectives diklasifikasikan berdasarkan visi dan misi perusahaan yang telah dikaji terlebih dahulu. *Strategy objectives* kemudian diterjemahkan kedalam kriteria *Quality, Cost, Flexibility, Delivery, dan Responsiveness* (QCFDR).

2. Penentuan *Key Performance Indicator* (KPI)

KPI digunakan sebagai metrik untuk mengevaluasi kinerja *supplier* dalam kaitannya dengan proyek ADHI.

3. Perolehan Data Kuesioner *Strategy Objectives* dan KPI

Penyebaran kuesioner didasarkan pada tujuan strategi yang telah ditetapkan sebelumnya dan *key performance indicator* (KPI) yang belum dievaluasi.

4. Verifikasi *Strategy Objectives* dan KPI

Pengujian validitas dilakukan untuk memastikan bahwa kinerja *supplier* yang diharapkan oleh ADHI sesuai dengan *strategic objectives* dan KPI yang telah ditetapkan. *Strategic objectives* dan KPI yang dikembangkan sesuai ADHI dapat dimanfaatkan sebagai indikator kinerja. Tahap ini akan dilakukan dengan *brainstorming* bersama PEM yang dianggap memahami strategi dari ADHI.

5. Pembobotan dengan *Best Worst Method* (BWM)

Pembobotan dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan serta kontribusi terhadap ADHI. Pembobotan dilakukan dengan BWM dan terdiri dari dua tahap, yaitu:

a. Perolehan Data Melalui Kuesioner Pembobotan

Penyebaran kuesioner dilakukan untuk mengetahui bobot kepentingan dari tiap kriteria di setiap indikator yang telah terverifikasi.

b. Perhitungan Hasil Pembobotan KPI

Hasil kuesioner pembobotan kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan bobot dari masing-masing indikator di setiap kriteria.

6. Metode penghitungan *Performance Achievement Score* (PAS) dengan menggunakan *Objective Matrix* (OMAX) dan *Traffic Light System* (TLS).

KPI yang dihasilkan selanjutnya akan digunakan dalam sistem penilaian pada kuesioner pengukuran kinerja *supplier*. Tabel OMAX digunakan untuk mengolah hasil kuesioner pencapaian kinerja *supplier*, dan diperoleh hasil pencapaian

kinerja masing-masing *supplier*.. Hasil pencapaian kinerja, selanjutnya diklasifikasikan dengan metode TLS untuk mengetahui tingkat kinerja *supplier*.

7. Identifikasi Akar Masalah dengan *Fishbone Diagram*.

3.3.4 TAHAP ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Tahap menganalisis dan mendiskusikan temuan pengolahan data dikenal dengan istilah analisis dan pembahasan. Tahap ini akan mencakup ringkasan dan interpretasi fase pemrosesan data pada saat ini. Pada langkah ini akan dinilai kebutuhan dan keinginan perusahaan, dan kemudian disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Hasil rekomendasi juga akan ditinjau, serta relevansinya dengan perbaikan perusahaan.

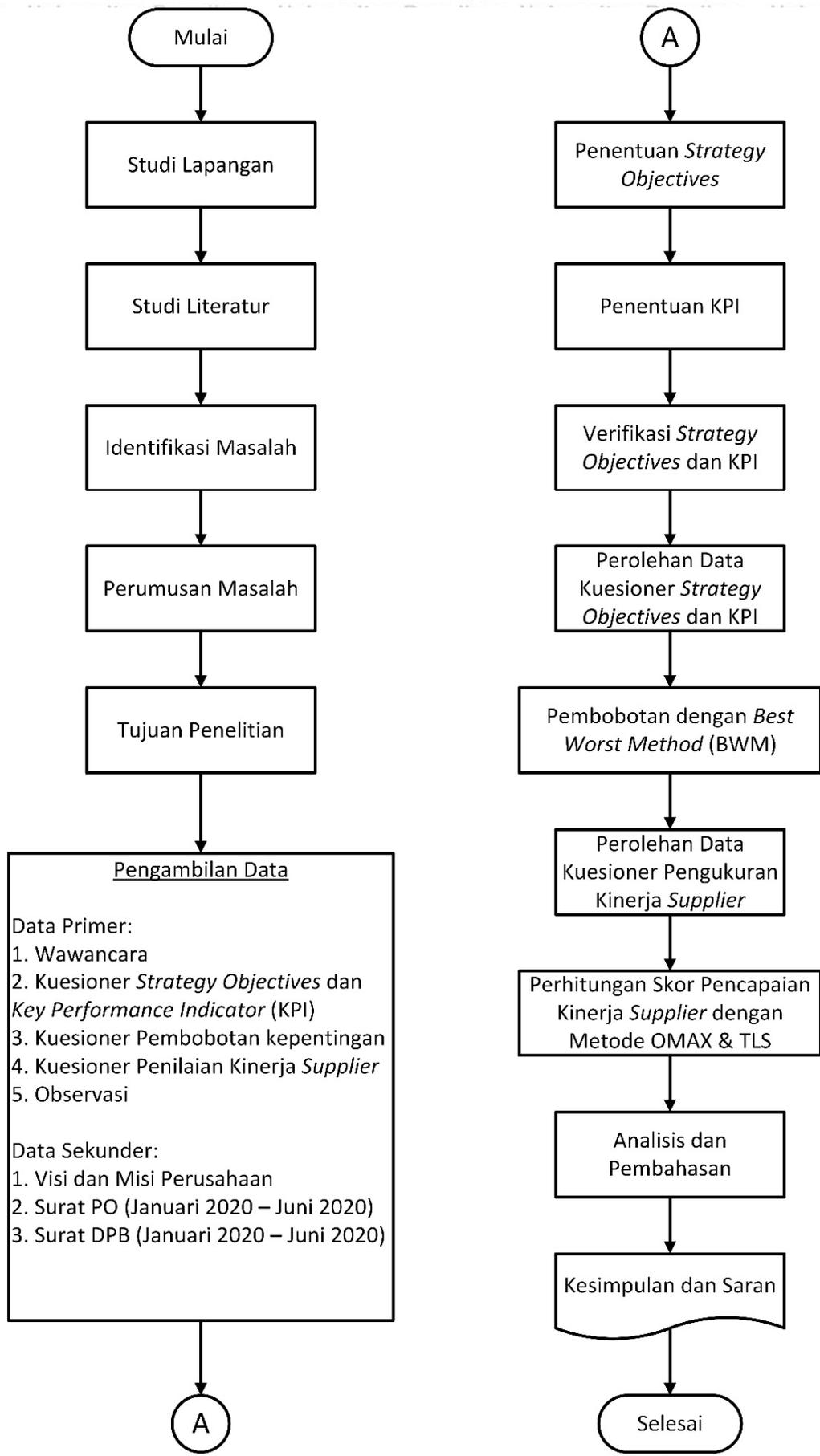
3.3.5 TAHAP KESIMPULAN DAN SARAN

Tahap kesimpulan dan saran adalah tahap terakhir di penelitian ini. Penarikan kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan penelitian yang sudah ditentukan ini.

3.4 DIAGRAM ALIR PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan sesuai dengan diagram alir yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini akan dijelaskan dalam bab ini. Data selanjutnya akan diolah sesuai dengan penjelasan bab metodologi penelitian.

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Berikut ini adalah sejarah singkat PT. Adhi Karya (Persero) Tbk, serta visi dan tujuan perusahaan.

4.1.1 Profil Perusahaan

Architecten-Ingénieure-en Annemersbedrijf Associatie Selle en de Bruyn, Reyerse en de Vries NV (Associate NV) adalah sebuah perusahaan milik Belanda yang menjadi cikal bakal ADHI hingga dinasionalisasi dan berganti nama menjadi PN Adhi Karya pada 11 Maret 1960. Pembangunan infrastruktur dipercepat sebagai akibat dari nasionalisasi ini. Berdasarkan pengesahan Menteri Pada tanggal 1 Juni 1974, Kehakiman Republik Indonesia mengubah status ADHI menjadi Perseroan Terbatas. ADHI merupakan perusahaan konstruksi pertama yang tercatat di Bursa Efek Indonesia hingga tahun 2004..

Struktur ADHI sebagai Perseroan Terbatas mendorongnya untuk terus memberikan layanan terbaik kepada seluruh pemangku kepentingan seiring dengan pertumbuhan perusahaan dan sektor konstruksi di Indonesia. Karena persaingan yang ketat dan perang harga di industri konstruksi, Perseroan harus memikirkan kembali visi dan misinya: Menjadi Korporasi Inovatif dan Berbudaya Unggul untuk Pertumbuhan Berkelanjutan.

Melalui *tagline* yang menjadi penguat, visi ini menampilkan motivasi Perseroan untuk masuk ke bidang lain yang terkait dengan industri intinya, yaitu “Beyond Construction”. Salah satu hal utama yang terus dikelola ADHI untuk memberikan yang terbaik bagi masyarakat luas adalah pertumbuhan perusahaan yang berharga dan berkelanjutan.

Melalui daya saing dan pengalamannya, ADHI telah mampu menunjukkan kapasitasnya sebagai perusahaan konstruksi besar di Asia Tenggara, yang dibuktikan dengan keberhasilan proyek-proyek pembangunannya. Keberhasilan ekonomi ADHI

tidak akan mungkin terjadi tanpa dukungan dan keterlibatan masyarakat; Oleh karena itu, ADHI terlibat aktif dalam pengembangan program CSR serta Program Kemitraan & Bina Lingkungan Perusahaan.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Visi PT. Adhi Karya (persero) Tbk. adalah Menjadi Korporasi Inovatif dan Berbudaya Unggul untuk Pertumbuhan Berkelanjutan.

Misi PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. adalah untuk mencapai tujuan perusahaan, yang meliputi:

1. Membangun insan yang unggul, profesional, amanah, dan berjiwa wirausaha.
2. Mengembangkan bisnis konstruksi, rekayasa, properti, industri, dan investasi, yang bereputasi.
3. Mengembangkan inovasi produk dan proses untuk memberi solusi serta *impact* bagi *stakeholders*.
4. Menjalankan organisasi dengan tata kelola perusahaan yang baik.
5. Menjalankan sistem manajemen yang menjamin pencapaian sasaran, kualitas, keselamatan, kesehatan, dan lingkungan kerja.
6. Mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi sebagai sarana untuk pembuatan keputusan dan pengelolaan risiko korporasi.

4.2 Pengukuran Kinerja Supplier di PT. Adhi Karya (persero) Tbk.

Sistem pengukuran kinerja pada supplier belum pernah dilakukan sebelumnya oleh ADHI. Penilaian terhadap supplier sebelumnya hanya didasarkan pada perbandingan harga serta kapasitas atau kemampuan supplier dalam memasok produknya. Pola penilaian supplier yang dilakukan ADHI hingga saat ini mengakibatkan ADHI tidak mengetahui tingkat kinerja supplier pada faktor-faktor lainnya seperti kualitas, fleksibilitas, dan lain-lain.

Berdasarkan data yang diambil pada salah satu proyek milik ADHI, yaitu proyek Eastern Green Bekasi, pada periode Januari-Juni 2020 masih terjadi pergantian supplier yang menyebabkan pasokan bahan baku harus terhenti karena diadakannya proses pencarian supplier baru. Terhentinya pasokan bahan baku tentunya menimbulkan kerugian bagi proyek Eastern Green Bekasi. Guna meminimalkan kerugian yang dialami pada proyek ADHI diperlukan adanya sistem pengukuran kinerja supplier dengan

memperhatikan berbagai faktor lainnya yang dapat berpengaruh terhadap kinerja supplier ADHI.

Kriteria dan subkriteria untuk mengukur kinerja *supplier* dalam penelitian ini akan didasarkan pada penelitian sebelumnya oleh Roshandel, Miri-Nargesi, dan Hatami-Shirkouhi (2013) dan disesuaikan dengan visi dan tujuan perusahaan. Pengukuran kinerja supplier ini bertujuan untuk mengetahui kinerja tiap supplier serta bobot faktor-faktor yang berpengaruh dalam pengukuran kinerja supplier.

4.3 Identifikasi *Strategy Objectives*

Strategy objectives yang akan digunakan oleh PT. Adhi Karya akan diterjemahkan kedalam 5 kriteria, yaitu *Quality*, *Cost*, *Flexibility*, *Delivery*, dan *Responsiveness*. Verifikasi 5 kriteria tersebut dilakukan melalui pengisian kuesioner kepada *Project Engineering Manager* proyek *Eastern Green* Bekasi.

Pengisian kuesioner merupakan langkah awal untuk memastikan bahwa kriteria yang diajukan peneliti sesuai dengan kondisi dan kebutuhan perusahaan. Kuesioner ini juga dapat memberikan pandangan tambahan terkait kriteria yang dapat ditambahkan untuk menunjang pengukuran kinerja *supplier* yang akan dilakukan pada perusahaan.

Berikut merupakan penjelasan kriteria yang diajukan oleh peneliti kepada PT. Adhi Karya.

1. *Quality*

Kriteria ini digunakan untuk menilai kapasitas *supplier* dalam memberikan produk yang memenuhi standar kualitas perusahaan.

2. *Cost*

Kriteria ini digunakan untuk menilai kemampuan *supplier* untuk menjaga harga produk tetap stabil dan stabil, serta kemampuan keuangan mereka untuk mendanai kegiatan pasokan produk.

3. *Flexibility*

Kriteria ini digunakan untuk menilai kemampuan *supplier* dalam memberikan fleksibilitas guna membantu operasional perusahaan.

4. *Delivery*

Kriteria ini digunakan untuk menilai kapasitas *supplier* untuk mengirimkan produk ke perusahaan saat mengirimkannya.

5. *Responsiveness*

Kriteria ini digunakan untuk menilai kemampuan *supplier* dalam memenuhi berbagai kebutuhan dan memberikan jaminan kepada perusahaan..

4.4 Identifikasi *Key Performance Indicator* (KPI)

Key Performance Indicator (KPI) digunakan untuk menilai kemajuan organisasi menuju tujuannya. KPI dibentuk untuk membantu organisasi dalam mencapai visi dan misinya. Perusahaan akan menetapkan KPI sebagai tolok ukur yang harus dipatuhi *supplier* untuk mengukur kinerja *supplier*.

Proses verifikasi KPI dilakukan bersamaan dengan pengisian kuesioner kriteria yang diisi oleh *Project Engineering Manager* (PEM) proyek *Eastern Green* Bekasi. Selain kuesioner, *brainstorming* dengan PEM dilakukan untuk mengidentifikasi KPI yang mungkin digunakan perusahaan, menghasilkan KPI yang diberikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1
Kriteria dan KPI Pengukuran Kinerja *Supplier* PT. Adhi Karya

Kode	Kriteria	Kode	KPI	Keterangan
Q	<i>Quality</i>	Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	
C	<i>Cost</i>	C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran	
		C2	Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>	
F	<i>Flexibility</i>	F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	
		F2	Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan	
D	<i>Delivery</i>	D1	Jarak antara lokasi <i>supplier</i> dan lokasi proyek	
		D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>	
		D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang	
R	<i>Responsiveness</i>	R1	Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh <i>supplier</i>	
		R2	Durasi respon pelayanan oleh <i>supplier</i>	

Berdasarkan tabel 4.1, berikut merupakan penjelasan dari KPI pengukuran kinerja *supplier* PT. Adhi Karya sesuai dengan masing-masing kriteria.

1. *Quality*

Berikut merupakan penjelasan KPI pada kriteria *Quality*:

a. Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk (Q1)

KPI ini bertujuan untuk mengetahui kualitas berdasarkan keluhan yang diterima perusahaan terkait kemudahan penggunaan dan hasil produk mortar dalam periode 1 tahun.

2. *Cost*

Berikut merupakan penjelasan KPI pada kriteria *Cost*.

a. Tingkat harga produk *supplier* dengan harga produk pasaran (C1)

KPI ini berdasarkan perbandingan antara harga yang ditawarkan oleh *supplier* dengan harga pasaran produk mortar.

b. Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan *supplier* (C2)

KPI ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *supplier* dalam memberikan diskon dari penawaran harga yang diberikan.

3. *Flexibility*

Berikut merupakan penjelasan KPI pada kriteria *Flexibility*.

a. Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan (F1)

KPI ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *supplier* dalam menerima dan memproses perubahan waktu pengiriman yang diajukan oleh perusahaan.

b. Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan (F2)

KPI ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *supplier* dalam menerima dan memproses perubahan jumlah pesanan yang diajukan oleh perusahaan.

4. *Delivery*

Berikut merupakan penjelasan KPI pada kriteria *Delivery*.

a. Jarak antara lokasi *supplier* dan lokasi proyek (D1)

KPI ini bertujuan untuk mengetahui jarak tempuh lokasi *supplier* dengan lokasi proyek.

b. Jumlah *On-time delivery* yang dilakukan *supplier* (D2)

KPI ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *supplier* untuk melakukan pengiriman tepat waktu.

c. Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang (D3)

KPI ini ditentukan berdasarkan jumlah terjadinya penerimaan yang tidak sesuai dengan jumlah pemesanan dalam periode 6 bulan.

5. *Responsiveness*

Berikut merupakan penjelasan KPI pada kriteria *Responsiveness*.

a. Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh *supplier* (R1)

KPI ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *supplier* dalam menyelesaikan komplain yang diajukan oleh perusahaan.

b. Durasi respon pelayanan oleh *supplier* (R2)

KPI ini diketahui berdasarkan waktu respon yang dilakukan *supplier* kepada perusahaan.

4.5 Pembobotan Tingkat Kepentingan Kriteria dan *Key Performance Indicator*

Best Worst Method (BWM) akan digunakan untuk menimbang pentingnya kriteria dan *key performance indicator* yang digunakan untuk mengukur kinerja *supplier*. Pembobotan dengan metode BWM dilakukan berdasarkan hasil kuesioner pembobotan kriteria-subkriteria yang diisi oleh PEM dan *staff procurement* divisi *engineering*. Microsoft Excel digunakan untuk melakukan pembobotan. Dalam penelitian ini, tingkat kepentingan dibobot dua kali: antara kriteria dan antara *key performance indicator*.

Hasil penghitungan ukuran kinerja *supplier* dengan menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX) dan *Traffic Light System* (TLS) akan didasarkan pada hasil penimbangan tingkat kepentingan yang diperoleh dengan menggunakan metode BWM. Pembobotan kepentingan dengan pendekatan BWM memberikan hasil sebagai berikut.

Berikut merupakan contoh pembobotan antar kriteria dengan menggunakan metode BWM.

1. Terdapat 5 kriteria yang akan dilakukan pembobotan

$$C_1 = \textit{Quality}$$

$$C_2 = \textit{Cost}$$

$$C_3 = \textit{Flexibility}$$

$$C_4 = \textit{Delivery}$$

$$C_5 = \textit{Responsiveness}$$

2. *Decision maker*-1 (DM-1) menentukan *best criteria* dan *worst criteria*

$$\textit{Best criteria} = \textit{Cost}$$

$$\textit{Worst criteria} = \textit{Flexibility}$$

3. DM-1 menentukan perbandingan nilai *best criteria* terhadap kriteria lainnya sehingga didapatkan vektor *best-to-others* (BO)

$$BO = (2, 1, 8, 4, 2)$$

4. DM-1 menentukan perbandingan nilai kriteria lainnya terhadap *worst criteria* sehingga didapatkan vektor *others-to-worst* (OW)

$$OW = (5, 5, 1, 3, 3)$$

5. Mencari bobot optimal dengan menyelesaikan persamaan berikut menggunakan bantuan Microsoft Excel. Berikut merupakan formulasi yang digunakan untuk mengetahui bobot optimal antar kriteria pada metode BWM.

$$\text{Min } \xi$$

s.t.

$$\left| \frac{W_2}{W_1} - 2 \right| \leq \xi, \left| \frac{W_2}{W_3} - 8 \right| \leq \xi, \left| \frac{W_2}{W_4} - 4 \right| \leq \xi, \left| \frac{W_2}{W_5} - 2 \right| \leq \xi$$

$$\left| \frac{W_1}{W_3} - 5 \right| \leq \xi, \left| \frac{W_2}{W_3} - 5 \right| \leq \xi, \left| \frac{W_4}{W_3} - 3 \right| \leq \xi, \left| \frac{W_5}{W_3} - 3 \right| \leq \xi$$

$$W_B + W_W + W_1 + W_4 + W_5 = 1$$

$$W_B, W_W, W_1, W_4, W_5 \geq 0$$

Selanjutnya melakukan penyelesaian persamaan diatas dengan bantuan *solver* pada Microsoft Excel. Berikut merupakan petunjuk penggunaan excel untuk melakukan pembobotan antar kriteria. Berikut ini adalah cara menggunakan *solver* untuk menyelesaikan suatu masalah.

- Menentukan *objective* yaitu meminimasi tabel yang berisi nilai K_{si} .
- Menentukan variabel yang akan diubah untuk menentukan nilai minimal *objective* yang telah ditentukan sebelumnya dengan memilih tabel yang berisi bobot dari masing-masing kriteria.
- Memasukkan batasan sesuai dengan persamaan yang telah dituliskan sebelumnya.
- Centang pilihan untuk membuat variabel yang tidak dibatasi menjadi non-negatif.
- Memilih metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan persamaan yaitu *simplex linear programming*.
- Menjalankan *solver* dengan klik *solve*.

Stelah menjalankan *solver* maka akan didapatkan bobot antar kriteria berikut dan juga K_{si} untuk pembobotan antar kriteria. Berikut merupakan bobot dari setiap kriteria berdasarkan hasil *solver* pada Microsoft Excel.

Tabel 4.2
Hasil Pembobotan Kriteria PT. Adhi Karya untuk DM-1

Kriteria	Bobot Kriteria
Quality	0,229
Cost	0,371
Flexibility	0,057
Delivery	0,114
Responsiveness	0,229

6. Perhitungan *consistency ratio* dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel sehingga didapatkan $K_{si} = 0,086$. *Consistency ratio* yang mendekati 0 menandakan bahwa perhitungan yang dilakukan bernilai konsisten dan dapat diterima.

7. Perhitungan bobot untuk DM-2 dilakukan dengan langkah yang sama mulai dari langkah ke-2 hingga langkah ke-6 sehingga didapatkan hasil pembobotan dan K_{si} seperti pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3
Hasil Pembobotan Kriteria PT. Adhi Karya untuk DM-2

Kriteria	Bobot Kriteria	K_{si}
Quality	0,174	0,130
Cost	0,391	
Flexibility	0,043	
Delivery	0,261	
Responsiveness	0,130	

8. Perhitungan rata-rata aritmatika untuk menentukan bobot kriteria dan K_{si} berdasarkan hasil pembobotan 2 *decision maker*. Tabel 4.4 berikut merupakan hasil pembobotan dan K_{si} berdasarkan penilaian 2 *decision maker*.

Tabel 4.4
Hasil Pembobotan Kriteria PT. Adhi Karya

DM	Kriteria					Ksi
	Quality	Cost	Flexibility	Delivery	Responsiveness	
DM-1	0,229	0,371	0,057	0,114	0,229	0,086
DM-2	0,174	0,391	0,043	0,261	0,130	0,130
Mean	0,201	0,381	0,050	0,188	0,180	0,108

Berdasarkan rata-rata hasil pembobotan dan K_{si} dari kedua DM maka didapatkan *consistency ratio* yang mendekati 0 menandakan bahwa perhitungan yang dilakukan bernilai konsisten dan dapat diterima.

4.5.1 Pembobotan Antar Kriteria

Hasil pada tabel 4.5 merupakan hasil pembobotan kepentingan antar kriteria yang akan digunakan dalam menilai kinerja *supplier* PT. Adhi Karya, berdasarkan contoh kriteria pembobotan menggunakan metode BWM pada sub-bab sebelumnya.

Tabel 4.5
Hasil Pembobotan Tingkat Kepentingan Antar Kriteria PT. Adhi Karya

Kriteria	Bobot Kriteria	Ksi
Quality	0,201	0,108
Cost	0,381	
Flexibility	0,050	
Delivery	0,188	
Responsiveness	0,180	

4.5.2 Pembobotan Antar *Key Performance Indicator*

Tabel 4.6 merupakan hasil pembobotan kepentingan antar kriteria yang akan digunakan pada pengukuran kinerja *supplier* PT. Adhi karya. Seperti pada sub-bab sebelumnya, pembobotan pada tabel berikut didapatkan berdasarkan hasil kuesioner 2 *decision maker* dengan menggunakan bantuan *solver* pada Microsoft Excel. Pembobotan dan rumus *solver* dapat ditemukan pada lampiran 3.

Tabel 4.6
Hasil Pembobotan Tingkat Kepentingan Antar KPI PT. Adhi Karya

KPI			DM		Mean
			DM-1	DM-2	
Quality	Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	1,000		
	Cost	C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran	0,818	0,778
C2		Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>	0,182	0,222	0,202
Ksi			0,091	0,111	0,101
Flexibility	F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	0,125	0,200	0,163
	F2	Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan	0,875	0,800	0,838
	Ksi			0,125	0,000

Tabel 4.6
 Hasil Pembobotan Tingkat Kepentingan Antar KPI PT. Adhi Karya (Lanjutan)

KPI			DM		Mean
			DM-1	DM-2	
Delivery	D1	Jarak antara lokasi supplier dan lokasi proyek	0,067	0,077	0,072
	D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>	0,700	0,631	0,665
	D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang	0,233	0,292	0,263
Ksi			0,233	0,246	0,240
Responsiveness	R1	Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh <i>supplier</i>	0,222	0,846	0,534
	R2	Durasi respon pelayanan oleh <i>supplier</i>	0,778	0,154	0,466
	Ksi			0,111	0,077

Berdasarkan tingkat kepentingan dengan menggunakan metode BWM pada *Microsoft Excel* didapatkan hasil pembobotan kriteria dengan *consistency ratio* (K_{si}) rata-rata mendekati 0. *Consistency ratio* yang mendekati 0 menandakan bahwa perhitungan yang dilakukan bernilai konsisten dan dapat diterima.

4.6 Perancangan Pengukuran Kinerja *Supplier*

Perancangan pengukuran kinerja bertujuan untuk mengukur performansi *supplier* dalam melakukan *supply* produknya kepada perusahaan. Perancangan pengukuran kinerja *supplier* juga dapat dijadikan sebagai sebuah standar performa bagi *supplier* dalam mengirimkan/memasok produknya. Pengukuran kinerja yang digunakan pada penelitian ini menggabungkan hasil kuesioner rancangan KPI dan kuesioner pembobotan KPI yang selanjutnya dapat menghasilkan bobot dari setiap KPI.

Proses pengambilan data yang dilakukan dalam pengukuran kinerja *supplier* ini dilakukan oleh 2 orang responden yaitu PEM dan *staff* divisi *engineering* bagian *procurement*. Pengambilan data dilakukan kepada *Project Engineering Manager* (PEM) karena PEM memiliki kapabilitas untuk mewakili kepentingan perusahaan dalam melakukan pengambilan keputusan. Kapabilitas yang dimiliki oleh PEM dalam melakukan pengambilan keputusan dengan mewakili kepentingan perusahaan membuat rancangan pengukuran kinerja *supplier* sehingga dapat digunakan oleh karyawan lainnya pada PT. Adhi Karya. PEM juga memiliki salah satu peran dalam mengawasi berjalannya kegiatan logistik pada proyek PT. Adhi Karya, sehingga PEM mengetahui kinerja dan hubungan dari setiap *supplier* yang digunakan oleh perusahaan. Pengambilan data dengan responden

ke-2 dengan *staff* divisi *engineering* bagian *procurement* dilakukan karena kegiatan logistik proyek berhubungan langsung dengan *staff* tersebut, baik dari pemesanan, administrasi, hingga komunikasi harian, sehingga responden mampu memberikan penilaian terhadap *supplier* dan juga menjaga objektivitas dari hasil pengukuran kinerja *supplier*.

Pengukuran kinerja *supplier* atau *scorecard* yang dirancang pada penelitian ini dapat diisi dengan mengumpulkan data dari masing-masing data KPI yang dibutuhkan dari setiap *supplier*. Perancangan pengukuran kinerja *supplier* pada penelitian ini mengamati tiga pihak *supplier* produk mortar. Apabila pengumpulan data KPI sudah dikumpulkan, maka dilakukan pencarian rata-rata aritmatika dari kedua responden dan dapat diketahui performansi dari *supplier* serta indikator kinerja yang perlu ditingkatkan.

4.7 Perhitungan Skor Pencapaian Kinerja *Supplier*

Perhitungan skor pencapaian kinerja *supplier* memerlukan data-data internal perusahaan serta penilaian yang didapatkan melalui diskusi melalui responden. Tabel 4.7 berikut merupakan skala kinerja *supplier* menggunakan skala likert untuk setiap KPI berdasarkan hasil *brainstorming* dengan pihak perusahaan.

Tabel 4.7
KPI, Deskripsi, dan Skala Penilaian *Supplier*

Kode	KPI	Deskripsi	Skala	
Quality Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	Kualitas berdasarkan keluhan yang diterima perusahaan terkait kemudahan penggunaan dan hasil produk mortar dalam periode 1 tahun	5	Tidak terdapat keluhan dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar dalam 1 tahun
			4	Terdapat 1-2 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar
			3	Terdapat 3-4 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar
			2	Terdapat 5-6 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar
			1	Terdapat ≥ 7 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar

Tabel 4.7
KPI, Deskripsi, dan Skala Penilaian *Supplier* (Lanjutan)

Kode	KPI	Deskripsi	Skala		
Cost	C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran	5	Harga yang ditawarkan $\geq 30\%$ dibawah harga pasar	
			4	Harga yang ditawarkan 21% - 30% dibawah harga pasar	
			3	Harga yang ditawarkan 11% - 20% dibawah harga pasar	
			2	Harga yang ditawarkan 1% - 10% dibawah harga pasar	
			1	Harga yang ditawarkan sama dengan harga pasar hingga diatas harga pasar	
	C2	Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>	Kemampuan <i>supplier</i> dalam memberikan diskon dari penawaran harga yang diberikan	5	Diskon diberikan $\geq 15\%$ dari harga yang ditawarkan
				4	Harga yang ditawarkan 11% - 15% dibawah harga pasar
				3	Harga yang ditawarkan 6% - 10% dibawah harga pasar
				2	Harga yang ditawarkan 1% - 5% dibawah harga pasar
				1	Supplier tidak memberikan diskon
Flexibility	F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	Kemampuan <i>supplier</i> dalam menerima dan memproses perubahan waktu pengiriman yang diajukan oleh perusahaan	5	Perubahan waktu pemesanan diproses ≤ 1 hari
				4	Perubahan waktu pemesanan diproses dalam 1 - 2 hari
				3	Perubahan waktu pemesanan diproses dalam 3 - 4 hari
				2	Menerima perubahan waktu pemesanan diproses ≥ 5 hari
				1	Tidak menerima perubahan waktu pemesanan

Tabel 4.7
KPI, Deskripsi, dan Skala Penilaian *Supplier* (Lanjutan)

Kode		KPI	Deskripsi	Skala	
Flexibility	F2	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	Kemampuan <i>supplier</i> dalam menerima dan memproses perubahan jumlah pesanan yang diajukan oleh perusahaan	5	Perubahan jumlah pemesanan diproses ≤ 1 hari
				4	Perubahan jumlah pemesanan diproses dalam 1 - 2 hari
				3	Perubahan jumlah pemesanan diproses dalam 3 - 4 hari
				2	Perubahan jumlah waktu pemesanan diproses ≥ 5 hari
				1	Tidak menerima perubahan jumlah pemesanan
Delivery	D1	Jarak antara lokasi <i>supplier</i> dan lokasi proyek	Jarak tempuh lokasi <i>supplier</i> dengan lokasi proyek	5	Memiliki jarak < 50 KM dari lokasi proyek
				4	Memiliki jarak 50 KM - 74 KM dari lokasi proyek
				3	Memiliki jarak 75 KM - 99 KM dari lokasi proyek
				2	Memiliki jarak 100 KM - 149 KM dari lokasi proyek
				1	Memiliki jarak ≥ 150 KM dari lokasi proyek
	D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>	Kemampuan <i>supplier</i> untuk melakukan pengiriman tepat waktu	5	Produk tiba pada hari yang ditentukan
			4	Produk terlambat < 12 jam dari hari yang ditentukan	
			3	Produk terlambat 12 - 24 jam dari hari yang ditentukan	
			2	Produk terlambat 25 - 72 jam dari hari yang ditentukan	
			1	Produk terlambat > 72 jam dari hari yang ditentukan	

Tabel 4.7
KPI, Deskripsi, dan Skala Penilaian *Supplier* (Lanjutan)

Kode	KPI	Deskripsi	Skala	
Flexibility	D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang	5	Jumlah penerimaan sesuai dengan jumlah pemesanan
			4	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan 1-2 kali
			3	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan 3-4 kali
			2	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan 4-5 kali
			1	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan > 5 kali
Responsiveness	R1	Kemampuan <i>supplier</i> dalam menyelesaikan komplain yang diajukan oleh perusahaan	5	Komplain diselesaikan \leq 1 hari
			4	Komplain diselesaikan dalam 1 hari - 2 hari
			3	Komplain diselesaikan dalam 3 hari - 4 hari
			2	Komplain diselesaikan dalam 5 hari - 6 hari
			1	Komplain diselesaikan \geq 7 hari
Responsiveness	R2	Waktu respon yang dilakukan <i>supplier</i> kepada perusahaan	5	Respon diberikan \leq 1 jam
			4	Respon diberikan dalam 1 jam - 3 jam
			3	Respon diberikan dalam 4 jam - 12 jam
			2	Respon diberikan dalam 13 jam - 24 jam
			1	Respon diberikan > 24 jam

Pencapaian kinerja yang digunakan merupakan hasil pencapaian kinerja setiap *supplier* pada tahun 2019 hingga 2020. Tabel 4.8 merupakan hasil pengukuran kinerja *supplier* A yang didapatkan dari rata-rata aritmatika berdasarkan kuesioner pengukuran kinerja *supplier* yang diisi oleh PEM dan *staff procurement* divisi *engineering*.

Tabel 4.8
Hasil Pencapaian Kinerja *Supplier* A

Kode	KPI	Satuan	Keterangan	Target Pencapaian Kinerja	Pencapaian Kinerja Terburuk	Pencapaian Kinerja		Keterangan
						2019	2020	
Quality								
Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3,5	3,5	Tidak tercapai
Cost								
C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	2	3	Tidak tercapai
C2	Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	2,5	2	Tidak tercapai
Flexibility								
F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	4,5	Tidak tercapai
F2	Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2,5	3,5	4	Tidak tercapai
Delivery								
D1	Jarak antara lokasi <i>supplier</i> dan lokasi proyek	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	3	Tidak tercapai
D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2,5	2,5	4	Tidak tercapai
D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3,5	4	Tidak tercapai
Responsiveness								
R1	Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2,5	3	3,5	Tidak tercapai
R2	Durasi respon pelayanan oleh <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3,5	3,5	Tidak tercapai

Tabel 4.9 merupakan nilai pengukuran kinerja *supplier* B yang didapatkan dari rata-rata aritmatika berdasarkan kuesioner pengukuran kinerja *supplier* yang diisi oleh PEM dan *staff procurement* divisi *engineering* pada periode 2019-2020.

Tabel 4.9
 Hasil Pencapaian Kinerja *Supplier* B

Kode	KPI	Satuan	Keterangan	Target Pencapaian Kinerja	Pencapaian Kinerja Terburuk	Pencapaian Kinerja		Keterangan
						2019	2020	
Quality								
Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1,5	3	2,5	Tidak tercapai
Cost								
C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	2	2	Tidak tercapai
C2	Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3	1,5	Tidak tercapai
Flexibility								
F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	2,5	3	Tidak tercapai
F2	Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	2,5	3	Tidak tercapai
Delivery								
D1	Jarak antara lokasi <i>supplier</i> dan lokasi proyek	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	1	1	Tidak tercapai
D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	2,5	3	Tidak tercapai
D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4,5	5	Tidak tercapai
Responsiveness								
R1	Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3,5	3,5	Tidak tercapai
R2	Durasi respon pelayanan oleh <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3,5	3,5	Tidak tercapai

Tabel 4.10 merupakan nilai pengukuran kinerja *supplier* C yang didapatkan dari rata-rata aritmatika berdasarkan kuesioner pengukuran kinerja *supplier* yang diisi oleh PEM dan *staff procurement* divisi *engineering* pada periode 2019-2020.

Tabel 4.10
Hasil Pencapaian Kinerja *Supplier* C

Kode	KPI	Satuan	Keterangan	Target Pencapaian Kinerja	Pencapaian Kinerja Terburuk	Pencapaian Kinerja		Keterangan
						2019	2020	
Quality								
Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4	4	Tidak tercapai
Cost								
C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	3	3	Tidak tercapai
C2	Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	4	3	Tidak tercapai
Flexibility								
F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	4	4,5	Tidak tercapai
F2	Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	4	4,5	Tidak tercapai
Delivery								
D1	Jarak antara lokasi <i>supplier</i> dan lokasi proyek	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	4	4	4	Tidak tercapai
D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2,5	4,5	5	Tidak tercapai
D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	5	4,5	Tidak tercapai
Responsiveness								
R1	Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1,5	3	3,5	Tidak tercapai
R2	Durasi respon pelayanan oleh <i>supplier</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4,5	4,5	Tidak tercapai

4.7.1 Skor Pencapaian Kinerja *Supplier* dengan Metode *Objective Matrix*

Objective matrix memerlukan nilai-nilai tertentu sebagai indikator pengukuran dalam perhitungan *scoring system*. Nilai yang dibutuhkan sebagai indikator pengukuran adalah nilai level 0, level 3, dan level 10. Nilai level 0 merupakan nilai

terendah yang atau pencapaian kinerja terburuk yang didapatkan oleh *supplier* selama menyediakan bahan baku bagi perusahaan. Level 3 atau nilai pencapaian kinerja *supplier* sebelumnya merupakan nilai yang didapatkan oleh *supplier* pada setiap indikator kinerja pada periode sebelumnya. Level 10 atau nilai tertinggi merupakan nilai target *supplier* yang telah ditentukan oleh perusahaan dalam setiap indikator kinerja. Perhitungan pencapaian kinerja *supplier* dengan metode OMAX dapat dilakukan setelah kebutuhan data telah terkumpul.

Berikut merupakan contoh perhitungan dengan metode *objective matrix* untuk KPI Q1 *supplier* A.

1. Level 0 = 3

Level 10 = 5

Level 3 = 3

2. Interpolasi untuk level 4 hingga level 9 didapatkan dari nilai level 10 dan level 3.

Selisih = $5 - 3 = 2 / 7 = 0,286$

Level 9 = 4,71

Level 8 = 4,43

Level 7 = 4,14

Level 6 = 3,86

Level 5 = 3,57

Level 4 = 3,50

3. Interpolasi untuk level 1 hingga level 2 didapatkan dari nilai level 3 dan level 0.

Selisih = $3 - 3 = 0 / 3 = 0$

Level 2 = 3

Level 1 = 3

4.7.2 Skor Pencapaian Kinerja *Supplier* dengan Metode *Traffic Light System*

Hasil perhitungan skor pada metode *objective matrix* kemudian dilanjutkan dengan penggunaan metode *traffic light system* guna melihat apakah terdapat indikator-indikator yang perlu dilakukan perbaikan. Terdapat 3 klasifikasi dengan menggunakan kategori warna pada metode *traffic light system*, yaitu warna hijau untuk indikator yang sudah mencapai nilai target, warna kuning untuk indikator yang sudah mendekati nilai target namun belum mencapai target, dan warna merah untuk indikator

yang masih berada jauh dibawah target dan memerlukan perbaikan. *Traffic light system* digunakan untuk melihat skor pencapaian kinerja dari setiap *supplier* pada masing-masing indikator.

4.7.2.1 Skor Pencapaian Kinerja Supplier A

Berdasarkan hasil perhitungan skor pencapaian kinerja dengan menggunakan metode OMAX dan *traffic light system* terhadap indikator kinerja untuk *supplier_A* didapatkan hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.11 merupakan hasil pencapaian kinerja *supplier A* berdasarkan hasil pengukuran kinerja *supplier* yang didapatkan pada periode 2019-2020.

Tabel 4.11
Hasil Pencapaian Kinerja Supplier A Periode 2019-2020

KPI	Q1	C1	C2	F1	F2	D1	D2	D3	R1	R2	
Performance	3,5	3	2	4,5	4	3	4	4	3,5	3,5	
Satuan	Skala										
Level	10	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	
	9	4,71	4,57	4,71	4,64	4,64	4,43	4,64	4,93	4,79	
	8	4,43	4,14	4,43	4,29	4,29	3,86	4,29	4,86	4,57	
	7	4,14	3,71	4,14	3,93	3,93	3,29	3,93	4,79	4,36	
	6	3,86	3,29	3,86	3,57	3,57	2,71	3,57	4,71	4,14	
	5	3,57	2,86	3,57	3,21	3,21	2,14	3,21	4,64	3,93	
	4	3,50	2,00	2,50	3,00	3,50	3,00	2,50	3,50	3,00	3,50
	3	3,00	2,00	3,00	2,50	2,50	1,00	2,50	4,50	3,50	3,50
	2	3,00	2,00	2,33	2,67	2,50	1,67	2,50	4,00	3,17	3,33
	1	3,00	2,00	1,67	2,83	2,50	2,33	2,50	3,50	2,83	3,17
0	3,00	2,00	1,00	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	
Keterangan KPI	Larger is Better										
Score	4	5	1	8	7	6	7	4	3	3	
Weight	1,000	0,798	0,202	0,163	0,838	0,072	0,665	0,263	0,534	0,466	
Value	4,000	3,990	0,202	1,304	5,866	0,432	4,655	1,052	1,602	1,398	
Total Productivity Index	4,000	4,192		7,170			6,139		3,000		

Tabel 4.12 merupakan perhitungan *current productivity index supplier A* berdasarkan hasil pengukuran kinerja *supplier* yang didapatkan pada periode 2019-2020.

Tabel 4.12
Current Productivity Index Pengukuran Kinerja *Supplier* A

Kriteria	Bobot Kriteria (b)	Nilai Kriteria (n)	n x b	Current Productivity Index
Quality	0,201	4,000	0,804	4,454
Cost	0,381	4,192	1,597	
Flexibility	0,050	7,170	0,359	
Delivery	0,188	6,139	1,154	
Responsiveness	0,180	3,000	0,540	

Berdasarkan tabel pencapaian kinerja *supplier* dengan metode *traffic light system* untuk *supplier* A, terdapat 1 KPI berada pada kategori warna hijau dengan arti sudah mencapai target yang ditentukan perusahaan, 6 KPI berada pada kategori warna kuning dengan arti belum mencapai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan namun nilainya sudah mendekati, dan 3 KPI berada pada kategori warna merah dengan arti indikator tersebut masih jauh dari target yang ditentukan oleh perusahaan.

4.7.2.2 Skor Pencapaian Kinerja *Supplier* B

Berdasarkan hasil perhitungan skor pencapaian kinerja dengan menggunakan *traffic light system* terhadap indikator kinerja untuk *supplier* B didapatkan hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.13 merupakan hasil pencapaian kinerja *supplier* B berdasarkan hasil pengukuran kinerja *supplier* yang didapatkan pada periode 2019-2020.

Tabel 4.13
Hasil Pencapaian Kinerja *Supplier* B Periode 2019-2020

KPI	Q1	C1	C2	F1	F2	D1	D2	D3	R1	R2
Performance	2,5	2	1,5	3	3	1	3	5	3,5	3,5
Satuan	Skala									
Level	10	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	9	4,71	4,57	4,71	4,64	4,64	4,43	4,64	4,93	4,79
	8	4,43	4,14	4,43	4,29	4,29	3,86	4,29	4,86	4,57
	7	4,14	3,71	4,14	3,93	3,93	3,29	3,93	4,79	4,36
	6	3,86	3,29	3,86	3,57	3,57	2,71	3,57	4,71	4,14
	5	3,57	2,86	3,57	3,21	3,21	2,14	3,21	4,64	3,93
	4	3,29	2,43	3,29	2,86	2,86	1,57	2,86	4,57	3,71
	3	3,00	2,00	3,00	2,50	2,50	1,00	2,50	4,50	3,50
	2	2,50	2,00	2,33	2,00	2,00	1,00	2,00	4,00	2,67
	1	2,00	2,00	1,67	1,50	1,50	1,00	1,50	3,50	1,83
	0	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
Keterangan KPI	Larger is Better									
Score	2	2	0	4	4	3	4	10	3	3
Weight	1,000	0,798	0,202	0,163	0,838	0,072	0,665	0,263	0,534	0,466
Value	2,000	1,596	0,000	0,652	3,352	0,216	2,660	2,630	1,602	1,398
Total Productivity Index	2,000	1,596		4,004			5,506		3,000	

Tabel 4.14 merupakan perhitungan *current productivity index supplier* B berdasarkan hasil pengukuran kinerja *supplier* yang didapatkan pada periode 2019-2020.

Tabel 4.14
Current Productivity Index Pengukuran Kinerja *Supplier* B

Kriteria	Bobot Kriteria (b)	Nilai Kriteria (n)	n x b	Current Productivity Index
Quality	0,201	2,000	0,402	2,785
Cost	0,381	1,596	0,608	
Flexibility	0,050	4,004	0,200	
Delivery	0,188	5,506	1,035	
Responsiveness	0,180	3,000	0,540	

Berdasarkan tabel pencapaian kinerja *supplier* dengan metode *traffic light system* untuk *supplier* B, terdapat 1 KPI berada pada kategori warna hijau dengan arti sudah mencapai target yang ditentukan perusahaan, 3 KPI berada pada kategori warna kuning dengan arti belum mencapai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan

namun nilainya sudah mendekati, dan 6 KPI berada pada kategori warna merah dengan arti indikator tersebut masih jauh dari target yang ditentukan oleh perusahaan.

4.7.2.3 Skor Pencapaian Kinerja *Supplier C*

Berdasarkan hasil perhitungan skor pencapaian kinerja dengan menggunakan *traffic light system* terhadap indikator kinerja untuk *supplier C* didapatkan hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.15 merupakan hasil pencapaian kinerja *supplier C* berdasarkan hasil pengukuran kinerja *supplier* yang didapatkan pada periode 2019-2020.

Tabel 4.15
Hasil Pencapaian Kinerja *Supplier C* Periode 2019-2020

KPI	Q1	C1	C2	F1	F2	D1	D2	D3	R1	R2
Performance	4	3	3	4,5	4,5	4	5	4,5	3,5	4,5
Satuan	Skala									
Level	10	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	9	4,86	4,71	4,86	4,86	4,86	4,86	4,93	5,00	4,71
	8	4,71	4,43	4,71	4,71	4,71	4,71	4,86	5,00	4,43
	7	4,57	4,14	4,57	4,57	4,57	4,57	4,79	5,00	4,14
	6	4,43	3,86	4,43	4,43	4,43	4,43	4,71	5,00	3,86
	5	4,29	3,57	4,29	4,29	4,29	4,29	4,64	5,00	3,57
	4	4,14	3,29	4,14	4,14	4,14	4,14	4,57	5,00	3,29
	3	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,50	5,00	3,00
	2	3,67	2,67	3,00	3,00	3,00	4,00	3,83	4,33	2,50
	1	3,33	2,33	2,00	2,00	2,00	4,00	3,17	3,67	2,00
0	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	4,00	2,50	3,00	1,50	
Keterangan KPI	Larger is Better									
Score	3	3	3	6	6	3	10	2	4	3
Weight	1,000	0,798	0,202	0,163	0,838	0,072	0,665	0,263	0,534	0,466
Value	3,000	2,394	0,606	0,978	5,028	0,216	6,650	0,526	2,136	1,398
Total Productivity Index	3,000	3,000		6,006			7,392			3,534

Tabel 4.16 merupakan perhitungan *current productivity index supplier C* berdasarkan hasil pengukuran kinerja *supplier* yang didapatkan pada periode 2019-2020.

Tabel 4.16
Current Productivity Index Pengukuran Kinerja *Supplier C*

Kriteria	Bobot Kriteria (b)	Nilai Kriteria (n)	n x b	<i>Current Productivity Index</i>
<i>Quality</i>	0,201	3,000	0,603	4,072
<i>Cost</i>	0,381	3,000	1,143	
<i>Flexibility</i>	0,050	6,006	0,300	
<i>Delivery</i>	0,188	7,392	1,390	
<i>Responsiveness</i>	0,180	3,534	0,636	

Berdasarkan tabel pencapaian kinerja *supplier* dengan metode *traffic light system* untuk *supplier B*, terdapat 1 KPI berada pada kategori warna hijau dengan arti sudah mencapai target yang ditentukan perusahaan, 3 KPI berada pada kategori warna kuning dengan arti belum mencapai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan namun nilainya sudah mendekati, dan 6 KPI berada pada kategori warna merah dengan arti indikator tersebut masih jauh dari target yang ditentukan oleh perusahaan.

4.8 Evaluasi Hasil Pengukuran Kinerja *Supplier*

Pengukuran kinerja *supplier* secara keseluruhan selanjutnya dilakukan setelah *scoring system* dengan menggunakan metode *objective matrix* dan *traffic light system* dari masing-masing *supplier*.

4.8.1 Evaluasi Hasil Pengukuran Kinerja *Supplier A*

Hasil perhitungan dengan metode *objective matrix* dan *traffic light system* untuk *supplier A* menghasilkan *current performance index* sebesar 4,454 sehingga dapat disimpulkan bahwa *supplier A* memiliki kinerja yang sudah cukup baik namun masih memerlukan beberapa perbaikan terhadap beberapa indikator kinerjanya untuk diperhatikan. Berikut merupakan hasil pencapaian KPI pada *supplier A*.

Tabel 4.17
Hasil Pengukuran Kinerja *Supplier* A

TLS <i>Supplier</i> A			
Kode	KPI	Kode	KPI
F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>
Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang
C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran	C2	Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>
F2	Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan	R1	Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh <i>supplier</i>
D1	Jarak antara lokasi <i>supplier</i> dan lokasi proyek	R2	Durasi respon pelayanan oleh <i>supplier</i>

4.8.2 Evaluasi Hasil Pengukuran Kinerja *Supplier* B

Hasil perhitungan dengan metode *objective matrix* dan *traffic light system* untuk *supplier* B menghasilkan *current performance index* sebesar 2,785 sehingga dapat disimpulkan bahwa *supplier* B memiliki kinerja yang sudah cukup baik namun masih memerlukan beberapa perbaikan terhadap beberapa indikator kinerjanya untuk diperhatikan. Berikut merupakan hasil pencapaian KPI pada *supplier* B.

Tabel 4.18
Hasil Pengukuran Kinerja *Supplier* B

TLS <i>Supplier</i> B			
Kode	KPI	Kode	KPI
D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang	C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran
F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	C2	Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>
F2	Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan	D1	Jarak antara lokasi <i>supplier</i> dan lokasi proyek
D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>	R1	Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh <i>supplier</i>
Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	R2	Durasi respon pelayanan oleh <i>supplier</i>

4.8.3 Evaluasi Hasil Pengukuran Kinerja *Supplier* C

Hasil perhitungan dengan metode *objective matrix* dan *traffic light system* untuk *supplier* C menghasilkan *current performance index* sebesar 4,072 sehingga dapat

disimpulkan bahwa *supplier* C memiliki kinerja yang sudah cukup baik namun masih memerlukan beberapa perbaikan terhadap beberapa indikator kinerjanya untuk diperhatikan. Berikut merupakan hasil pencapaian KPI pada *supplier* C.

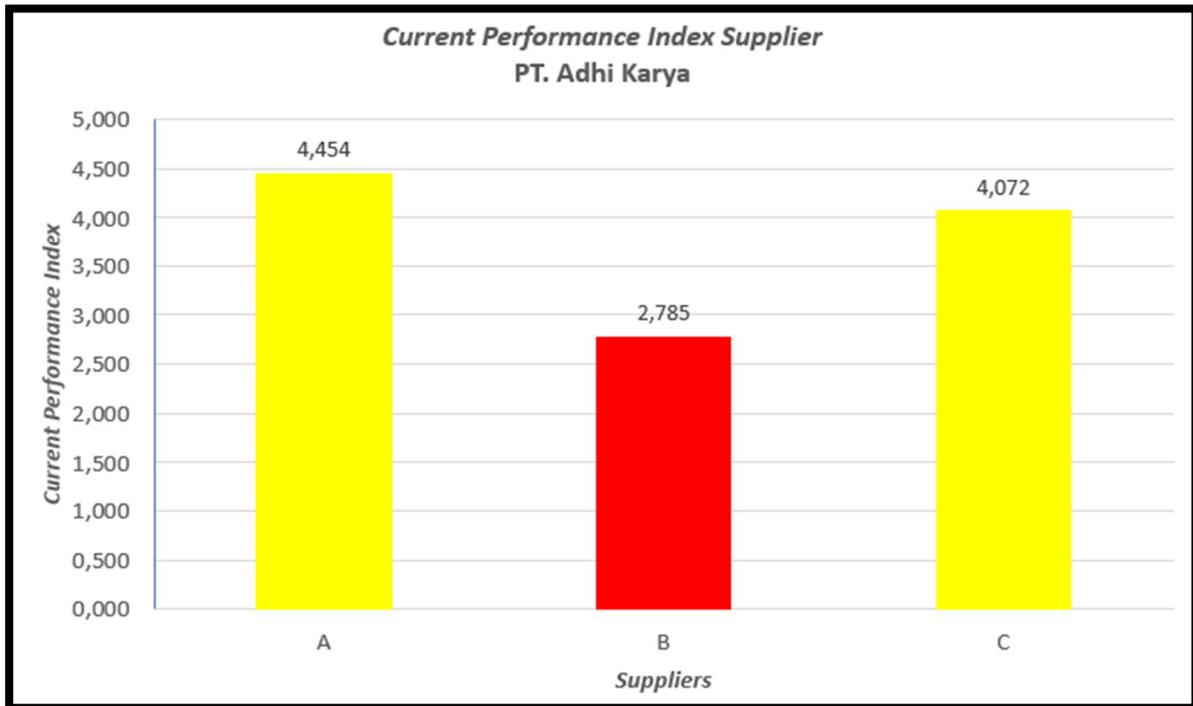
Tabel 4.19: Hasil Pengukuran Kinerja *Supplier* C

TLS <i>Supplier</i> C			
Kode	KPI	Kode	KPI
D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>	C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran
F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	C2	Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>
F2	Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan	D1	Jarak antara lokasi <i>supplier</i> dan lokasi proyek
R1	Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh <i>supplier</i>	D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang
Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	R2	Durasi respon pelayanan oleh <i>supplier</i>

4.9 Rekomendasi Perbaikan

Hasil pengukuran kinerja *supplier* dengan metode *traffic light system* menghasilkan klasifikasi kategori KPI dalam warna kuning dan merah yang perlu dilakukan evaluasi serta rekomendasi perbaikan. KPI dengan klasifikasi kategori warna merah perlu mendapatkan prioritas untuk dilakukan evaluasi serta rekomendasi. KPI dengan kategori warna kuning merupakan KPI dengan nilai yang belum mencapai target namun sudah mendekati target yang ditentukan oleh perusahaan. Rekomendasi perbaikan diharapkan dapat meningkatkan performa kinerja *supplier* dan perusahaan kedepannya.

Berikut merupakan kedudukan ketiga *supplier* mortar PT. Adhi Karya berdasarkan *current performance index*.

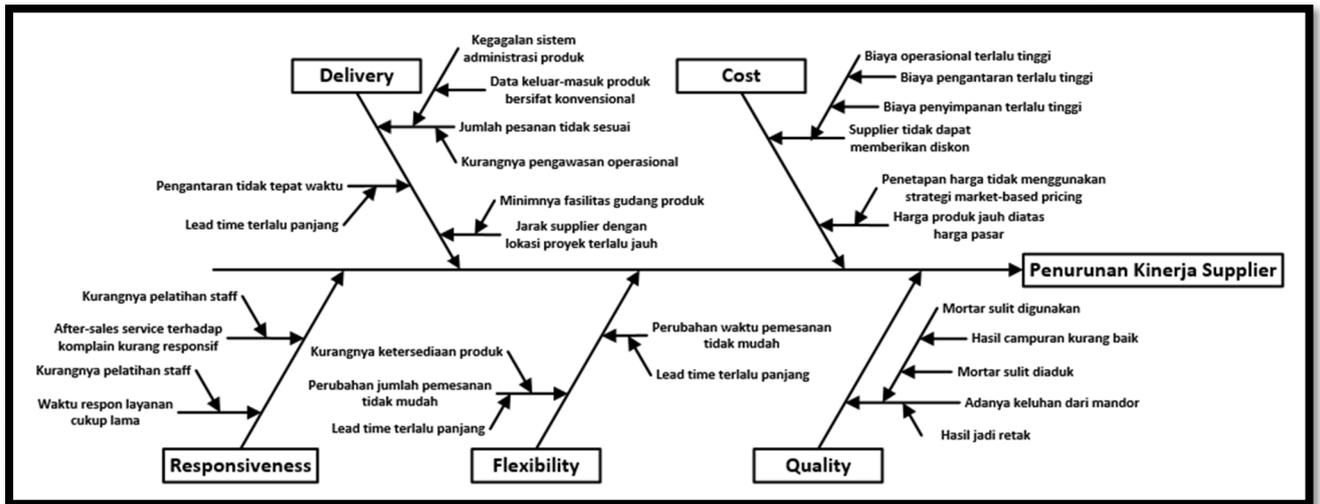


Gambar 4.1 Current Performance Index Supplier PT. Adhi karya

Berdasarkan pada Gambar 4.1 didapatkan bahwa *Supplier A* dan *Supplier C* sudah mendekati nilai target yang ditentukan perusahaan namun masih belum mencapai target dan ditandai dengan warna kuning seperti hasil pada *traffic light system*. Sedangkan, *Supplier B* masih berada jauh dibawah target yang telah ditentukan oleh perusahaan dan ditandai dengan warna merah seperti hasil pada *traffic light system*.

Evaluasi dan rekomendasi perbaikan untuk KPI dalam pengukuran kinerja *supplier* akan dilakukan dengan menggunakan bantuan *fishbone diagram*. Metode ini merupakan langkah dan tindakan dalam peningkatan performa *supplier* untuk mengidentifikasi akar permasalahan terhadap KPI yang belum dapat mencapai target perusahaan. Pembuatan *fishbone diagram* dilakukan dengan diskusi bersama *project engineering manager* sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Berikut merupakan *fishbone diagram* terkait penurunan kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya.



Gambar 4.2 Fishbone Diagram Penurunan Kinerja Supplier

4.9.1 Rekomendasi Perbaikan Terhadap Perusahaan

Rekomendasi perbaikan kepada perusahaan dibuat berdasarkan hasil pengukuran kinerja *supplier* dengan metode *traffic light system*. Rekomendasi perbaikan ini diharapkan dapat membuat efektivitas dan efisiensi perusahaan lebih baik lagi dengan dukungan *supplier* yang tepat.

Tabel 4.20 berikut merupakan rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan oleh perusahaan.

Tabel 4.20
Rekomendasi Perbaikan untuk Meningkatkan Performa bagi Perusahaan

Kode	KPI	Penyebab Permasalahan	Saran Perbaikan
Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	Hasil campuran kurang baik	Menerapkan keterbukaan informasi terhadap <i>supplier</i> terkait kemudahan penggunaan produk secara periodik kemudian dilanjutkan dengan <i>brainstorming</i> untuk menjaga kualitas hasil jadi produk mortar.
		Mortar sulit diaduk	Menerapkan keterbukaan informasi terhadap <i>supplier</i> terkait kemudahan penggunaan produk secara periodik kemudian dilanjutkan dengan <i>brainstorming</i> untuk menjaga kualitas hasil jadi produk mortar.
		Hasil jadi retak	Melakukan inspeksi kualitas dengan menggunakan bantuan <i>checksheet</i> serta <i>brainstorming</i> dengan <i>supplier</i> untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan bersama dengan menggunakan <i>fishbone diagram</i> .

Tabel 4.20
Rekomendasi Perbaikan untuk Meningkatkan Performa bagi Perusahaan (Lanjutan)

Kode	KPI	Penyebab Permasalahan	Saran Perbaikan
C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran	Penetapan harga tidak menggunakan strategi <i>market-based pricing</i>	Melakukan analisis SWOT untuk mengetahui <i>strength, weakness, opportunity, dan treats</i> yang dimiliki oleh <i>supplier</i> dan produknya sehingga dapat mengambil keputusan bersama terkait strategi jangka panjang bersama <i>supplier</i> .
C2	Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>	Biaya penyimpanan terlalu tinggi	Melakukan analisis SWOT untuk mengetahui <i>strength, weakness, opportunity, dan treats</i> yang dimiliki oleh <i>supplier</i> dan produknya sehingga dapat mengambil keputusan bersama terkait strategi untuk pengurangan harga produk (diskon).
		Biaya pengantaran terlalu tinggi	Melakukan analisis SWOT untuk mengetahui <i>strength, weakness, opportunity, dan treats</i> yang dimiliki oleh <i>supplier</i> dan produknya sehingga dapat mengambil keputusan bersama terkait strategi untuk pengurangan harga produk (diskon).
F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	Lead time terlalu panjang	Penggunaan <i>waste checklist</i> untuk mengurangi <i>waste</i> sepanjang <i>lead time</i> guna meningkatkan kemudahan <i>supplier</i> dalam perubahan waktu pemesanan.
F2	Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan	Lead time terlalu panjang	Penggunaan <i>waste checklist</i> untuk mengurangi <i>waste</i> sepanjang <i>lead time</i> guna meningkatkan kemudahan <i>supplier</i> dalam perubahan jumlah pemesanan.
		kurangnya ketersediaan produk	Menerapkan keterbukaan informasi terhadap <i>supplier</i> terkait perencanaan kebutuhan produk dalam beberapa periode kedepan.
D1	Jarak antara lokasi <i>supplier</i> dan lokasi proyek	Minimnya fasilitas gudang produk jadi	Melakukan analisis SWOT untuk mengetahui <i>strength, weakness, opportunity, dan treats</i> yang dimiliki oleh <i>supplier</i> terkait pengiriman sehingga dapat mengambil keputusan strategi jangka panjang bersama <i>supplier</i> .
D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>	Lead time terlalu panjang	Penggunaan <i>waste checklist</i> untuk mengurangi <i>waste</i> sepanjang <i>lead time</i> guna meningkatkan kemudahan <i>supplier</i> dalam perubahan jumlah pemesanan.

Tabel 4.20
Rekomendasi Perbaikan untuk Meningkatkan Performa bagi Perusahaan (Lanjutan)

Kode	KPI	Penyebab Permasalahan	Saran Perbaikan
D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang	Data keluar masuk produk bersifat konvensional Kegagalan pengawasan operasional	Menerapkan keterbukaan informasi dengan <i>supplier</i> dan menerapkan <i>risk management</i> berbasis teknologi <i>real time</i> untuk mengetahui kondisi terkini pengantaran dan melakukan pengawasan bersama. Menerapkan keterbukaan informasi dengan <i>supplier</i> dan menerapkan <i>risk management</i> berbasis teknologi <i>real time</i> untuk mengetahui kondisi terkini pengantaran dan melakukan pengawasan bersama.
	Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh <i>supplier</i>	Kurangnya pelatihan staff	Menerapkan keterbukaan informasi terhadap <i>supplier</i> terkait tingkat pelayanan yang diberikan oleh <i>supplier</i> kepada perusahaan secara periodik.
R2	Durasi respon pelayanan oleh <i>supplier</i>	Kurangnya pelatihan staff	Menerapkan keterbukaan informasi terhadap <i>supplier</i> terkait tingkat pelayanan yang diberikan oleh <i>supplier</i> kepada perusahaan secara periodik.

4.9.2 Rekomendasi Perbaikan Terhadap *Supplier*

Rekomendasi perbaikan kepada *supplier* dibuat berdasarkan hasil pengukuran kinerja *supplier* dengan metode *traffic light system*. Rekomendasi perbaikan ini diharapkan dapat meningkatkan performa *supplier* dalam memasok produk ke perusahaan.

Tabel 4.21 berikut merupakan rekomendasi yang dapat dilakukan oleh *supplier* untuk meningkatkan performanya.

Tabel 4.21

Rekomendasi Perbaikan untuk Meningkatkan Performa bagi *Supplier*

Kode	KPI	Penyebab Permasalahan	Saran Perbaikan
Q1	Jumlah komplain mandor terhadap kualitas produk	Mortar sulit digunakan	Melakukan inspeksi kualitas dengan menggunakan bantuan <i>checksheet</i> dan mencari akar permasalahan serta rekomendasi perbaikan dengan menggunakan <i>fishbone diagram</i> .
		Hasil campuran kurang baik	Melakukan inspeksi kualitas dengan menggunakan bantuan <i>checksheet</i> dan mencari akar permasalahan serta rekomendasi perbaikan dengan menggunakan <i>fishbone diagram</i> .
		Mortar sulit diaduk	Melakukan inspeksi kualitas dengan menggunakan bantuan <i>checksheet</i> dan mencari akar permasalahan serta rekomendasi perbaikan dengan menggunakan <i>fishbone diagram</i> .
C1	Tingkat harga produk <i>supplier</i> dengan harga produk pasaran	Penetapan harga tidak menggunakan strategi <i>market-based pricing</i>	Melakukan pertimbangan faktor dalam penetapan harga, diantaranya: Strategi, Kebijakan, dan Potongan dan Kelonggaran
C2	Tingkat pengurangan harga (diskon) yang diberikan <i>supplier</i>	Biaya penyimpanan terlalu tinggi	Penerapan <i>Inventory Management Software</i> untuk mengelola penyimpanan secara lebih baik, dan dapat melakukan reaksi yang lebih cepat terhadap perubahan permintaan customer dengan tindakan <i>cost-effective</i>
		Biaya pengantaran terlalu tinggi	Penggunaan <i>Least Cost Method</i> untuk menentukan biaya transportasi minimal untuk setiap pengantaran yang dilakukan berdasarkan biaya yang dikeluarkan untuk setiap pengantaran kepada setiap <i>customer</i> dari setiap gudang.
F1	Kemudahan perusahaan dalam melakukan perubahan waktu pemesanan	Lead time terlalu panjang	Penggunaan <i>waste checklist</i> untuk mengurangi <i>waste</i> sepanjang <i>lead time</i> guna meningkatkan kemudahan <i>supplier</i> dalam perubahan waktu pemesanan.
F2	Kemudahan perusahaan dalam perubahan jumlah pemesanan	Lead time terlalu panjang	Penggunaan <i>waste checklist</i> untuk mengurangi <i>waste</i> sepanjang <i>lead time</i> guna meningkatkan kemudahan <i>supplier</i> dalam perubahan jumlah pemesanan.
		kurangnya ketersediaan produk	Menerapkan keterbukaan informasi dengan perusahaan terkait perencanaan kebutuhan produk dalam beberapa periode kedepan.

Tabel 4.21
Rekomendasi Perbaikan untuk Meningkatkan Performa bagi *Supplier* (Lanjutan)

Kode	KPI	Penyebab Permasalahan	Saran Perbaikan
D1	Jarak antara lokasi <i>supplier</i> dan lokasi proyek	Minimnya fasilitas gudang produk jadi	Aplikasi metode <i>nearest neighbour</i> untuk membangun rute efektif dengan menjumlahkan kunjungan dengan jarak rute terdekat.
D2	Jumlah <i>On-time delivery</i> yang dilakukan <i>supplier</i>	Lead time terlalu panjang	Penggunaan <i>waste checklist</i> untuk mengurangi <i>waste</i> sepanjang <i>lead time</i> guna meningkatkan kemudahan <i>supplier</i> dalam perubahan jumlah pemesanan.
D3	Jumlah kejadian terjadinya kesesuaian produk yang dipesan dan produk yang datang	Data keluar masuk produk bersifat konvensional	Menerapkan <i>risk management</i> berbasis teknologi <i>real time</i> untuk mengetahui kondisi terkini pengantaran.
		Kegagalan pengawasan operasional	Menerapkan <i>risk management</i> berbasis teknologi <i>real time</i> untuk mengetahui kondisi terkini pengantaran.
R1	Durasi penyelesaian masalah yang dialami perusahaan oleh <i>supplier</i>	Kurangnya pelatihan staff	Implementasi metode <i>Importance Performance Analysis</i> (IPA) untuk mentukan faktor-faktor kedalam 4 kuadran dengan masing-masing perpauduan tingkat <i>importance</i> dan <i>performance</i> yang berbeda guna alokasi pengembangan sumber daya secara tepat.
R2	Durasi respon pelayanan oleh <i>supplier</i>	Kurangnya pelatihan staff	Implementasi metode <i>Importance Performance Analysis</i> (IPA) untuk mentukan faktor-faktor kedalam 4 kuadran dengan masing-masing perpauduan tingkat <i>importance</i> dan <i>performance</i> yang berbeda guna alokasi pengembangan sumber daya secara tepat.

4.10 Analisis Pengukuran Kinerja *Supplier* pada PT. Adhi Karya

Berikut merupakan analisis yang dilakukan setelah didapatkan hasil pengolahan data dari identifikasi kriteria dan KPI, pembobotan kriteria, pengukuran kinerja, hingga didapatkannya rekomendasi perbaikan.

4.10.1 Analisis Pembobotan dan Perancangan Model Pengukuran Kinerja *Supplier*

Sub sub-bab ini akan membahas mengenai pembobotan kriteria dan KPI serta perancangan model pengukuran kinerja *supplier* yang dilakukan sebelumnya berdasarkan hasil kuesioner perancangan kriteria dan KPI serta kuesioner pembobotannya.

1. Pembobotan Kriteria dan KPI

Pembobotan dilakukan berdasarkan 5 kriteria pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu *Quality*, *Cost*, *Flexibility*, *Delivery*, dan *Responsiveness*. Kriteria *Cost* menjadi kriteria yang memiliki bobot paling besar dibandingkan dengan kriteria lainnya. Kriteria *Cost* memiliki bobot paling besar dikarenakan perusahaan akan sangat bergantung terhadap harga dan kemampuan *supplier* untuk memberikan diskon dalam memasok produknya kepada proyek PT. Adhi Karya. Kriteria terbesar selanjutnya setelah kriteria *cost* meliputi kriteria *quality*, *responsiveness*, *delivery*, dan bobot paling rendah dimiliki oleh kriteria *flexibility*.

Pembobotan yang dilakukan terhadap KPI dari setiap kriteria yang telah ditentukan sebelumnya menghasilkan KPI C1, F2, D2, dan R1 sebagai KPI dengan bobot tertinggi untuk setiap kriteria. KPI pada kriteria *cost* dengan bobot paling tinggi adalah KPI C1, dimana KPI ini dipilih dikarenakan perusahaan ingin mendapatkan keuntungan semaksimal mungkin, salah satunya dengan tingkat harga yang dimiliki oleh *supplier* dibandingkan dengan harga pasar produk. KPI pada kriteria *flexibility* dengan bobot paling tinggi adalah KPI F2, dimana KPI ini memungkinkan perusahaan untuk melakukan perubahan jumlah pemesanan untuk memenuhi kebutuhan proyek yang memiliki kebutuhan beragam dalam setiap periode tertentu. KPI pada kriteria *delivery* dengan bobot paling tinggi adalah KPI D2, KPI ini dipilih sebagai KPI dengan bobot tertinggi dikarenakan perusahaan ingin memastikan bahwa produk yang dipesan kepada *supplier* dapat sampai tepat waktu sehingga tidak menghambat proses pekerjaan yang sedang berlangsung dikarenakan keterlambatan datangnya bahan baku. KPI pada kriteria *responsiveness* dengan bobot paling tinggi adalah KPI R1, dimana KPI ini menuntut kemampuan *supplier* dalam menyelesaikan komplain yang diajukan oleh perusahaan.

2. Perancangan Model Pengukuran Kinerja *Supplier*

Perancangan model pengukuran kinerja *supplier* ini dilakukan berdasarkan kegiatan perusahaan dalam pemilihan serta penilaian *supplier* yang hanya didasarkan pada harga dan kemampuan *supplier* dalam mengirimkan produknya. Penilaian tersebut dilakukan karena sebelumnya perusahaan hanya mementingkan *supplier* yang memiliki harga murah serta dapat melakukan pengiriman produknya dalam periode tersebut. Perancangan model pengukuran kinerja *supplier* ini kemudian dilakukan dengan memperhatikan kriteria yang lebih luas dibandingkan dengan biaya dan kemampuan *supplier* dalam mengirimkan produknya. Perancangan model pengukuran kinerja *supplier* ini diharapkan dapat memberikan perusahaan standar operasi bagi *supplier* dalam mengirimkan produknya, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas perusahaan dalam pengadaan bahan baku. Sementara waktu model pengukuran kinerja *supplier* ini akan berada dalam tanggung jawab *project engineering manager* (PEM) dikarenakan divisi *engineering* merupakan divisi yang mengetahui secara baik hubungan serta aktivitas logistik dari proyek PT. Adhi Karya.

4.10.2 Analisis Evaluasi Performa Kinerja *Supplier*

Sub sub-bab ini akan membahas mengenai analisis evaluasi performa kinerja setiap *supplier* yang telah dilakukan dengan metode *objective matrix* dan *traffic light system*.

1. Analisis Evaluasi Performa Kinerja *Supplier* A

Hasil pada pengukuran performa kinerja *supplier* A dengan metode OMAX dan TLS didapatkan bahwa *supplier* A memiliki index paling tinggi pada kriteria *flexibility*. Index tertinggi pada kriteria *flexibility* menunjukkan bahwa *supplier* A memiliki keunggulan dalam kemudahan *supplier* dalam menanggapi perubahan waktu pemesanan dan jumlah pemesanan yang diajukan oleh perusahaan dengan index 7,170. Selain kriteria *responsiveness* sebagai kriteria dengan index tertinggi, *supplier* A mendapatkan nilai index paling rendah pada kriteria *responsiveness*. Kriteria *responsiveness supplier* A menunjukkan bahwa *supplier* dirasa kurang responsif dalam menangani komplain dan waktu respon layanan dengan index 3,000. Berdasarkan hasil pengukuran performa kinerja *supplier* A, didapatkan bahwa *supplier* A

memiliki *current productivity index* senilai 4,454 atau berada pada kategori kuning yang berarti *supplier* A belum dapat mencapai target yang telah ditentukan perusahaan namun nilainya sudah mendekati dan masih memerlukan adanya perbaikan.

2. Analisis Evaluasi Performa Kinerja *Supplier* B

Hasil pada pengukuran performa kinerja *supplier* B dengan metode OMAX dan TLS didapatkan bahwa *supplier* B memiliki index paling tinggi pada kriteria *delivery*. Index tertinggi pada kriteria *delivery* menunjukkan bahwa *supplier* B memiliki keunggulan dalam kegiatan pengiriman, baik terkait jarak lokasi *supplier* dengan lokasi proyek, produk tiba tepat waktu dan dalam jumlah yang tepat. Keunggulan pada layanan pengiriman memberikan kemudahan bagi perusahaan selama bertransaksi dengan *supplier* B dengan index 5,506. Selain kriteria *delivery* sebagai kriteria dengan index tertinggi, *supplier* B juga mendapatkan nilai index paling rendah pada kriteria *cost*. Kriteria *cost supplier* B menunjukkan bahwa *supplier* B memiliki harga yang masih mendekati harga pasar dan tidak terdapat pemberian diskon. Kriteria *cost* pada *supplier* B memiliki index 1,596. Berdasarkan hasil pengukuran performa kinerja *supplier* B, didapatkan bahwa *supplier* B memiliki *current productivity index* senilai 2,785 atau berada pada kategori warna merah yang berarti *supplier* B masih jauh dari mencapai target yang telah ditentukan perusahaan dan memerlukan perbaikan.

3. Analisis Evaluasi Performa Kinerja *Supplier* C

Hasil pada pengukuran performa kinerja *supplier* C dengan metode OMAX dan TLS didapatkan bahwa *supplier* C memiliki index paling tinggi pada kriteria *delivery*. Index tertinggi pada kriteria *delivery* menunjukkan bahwa *supplier* C memiliki keunggulan dalam kegiatan pengiriman, baik terkait jarak lokasi *supplier* dengan lokasi proyek, produk tiba tepat waktu dan dalam jumlah yang tepat. Keunggulan pada layanan pengiriman memberikan kemudahan bagi perusahaan selama bertransaksi dengan *supplier* C dengan index 7,392. Selain kriteria *delivery* sebagai kriteria dengan index tertinggi, *supplier* C juga mendapatkan nilai index paling rendah pada kriteria *quality & cost*. Kriteria *quality & cost supplier* C menunjukkan bahwa *supplier* C memiliki harga yang masih mendekati

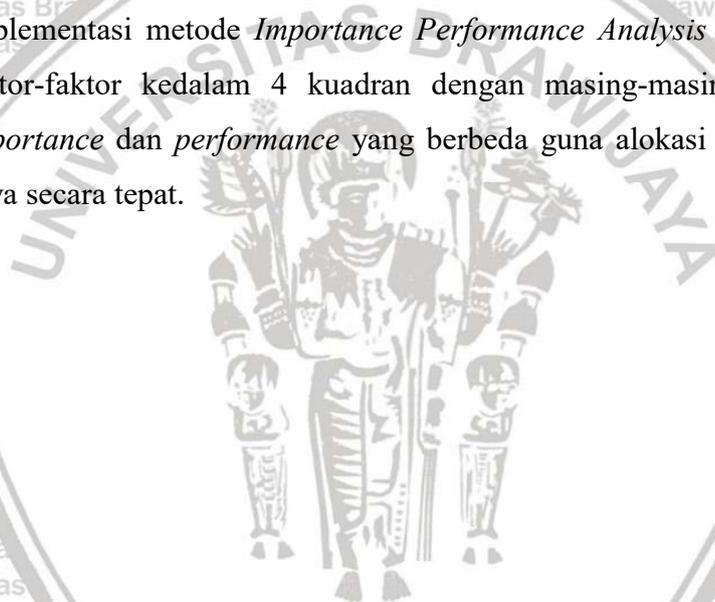
harga pasar dan kurangnya pemberian diskon. Kriteria *quality & cost* pada *supplier C* memiliki index 3,000. Berdasarkan hasil pengukuran performa kinerja *supplier C*, didapatkan bahwa *supplier C* memiliki *current productivity index* senilai 4,072 atau berada pada kategori warna kuning yang berarti *supplier C* sudah mendekati target yang ditentukan perusahaan namun belum mencapai target dan memerlukan perbaikan.

4.10.3 Analisis Rekomendasi Perbaikan Kinerja *Supplier*

Berdasarkan bobot tertinggi dari kriteria yang digunakan pada pengukuran kinerja *supplier* di penelitian ini, kriteria *cost* memiliki bobot yang paling besar dibandingkan dengan kriteria lainnya. Tingginya bobot pada kriteria *cost* menunjukkan bahwa KPI pada kriteria ini memerlukan prioritas dalam perbaikan baik oleh *supplier* maupun didukung oleh perusahaan. Selain itu, berdasarkan hasil pengukuran kinerja *supplier* dengan *traffic light system* menunjukkan bahwa masih terdapat 3 KPI yang berada pada kategori warna merah untuk *supplier A*, serta 6 KPI pada kategori warna merah pada *supplier B & C*. Berdasarkan bobot paling besar dan masih adanya KPI pada kategori warna kuning dan merah menunjukkan perlunya perbaikan. Berikut merupakan rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan oleh *supplier* dan perusahaan.

1. Menerapkan keterbukaan informasi antara *supplier* dengan perusahaan dan kemudian melakukan *brainstorming* bersama guna menyelesaikan permasalahan baik terkait kualitas, jumlah kebutuhan produk, *risk management*, dan tingkat pelayanan *supplier*.
2. Melakukan inspeksi kualitas dengan menggunakan bantuan *checksheet* serta *brainstorming* dengan *supplier* untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan bersama dengan menggunakan *fishbone diagram*.
3. Melakukan analisis SWOT untuk mengetahui *strength*, *weakness*, *opportunity*, dan *treats* yang dimiliki oleh *supplier* dan produknya sehingga dapat mengambil keputusan bersama terkait strategi jangka panjang hingga pengurangan harga atau diskon dengan *supplier*.
4. Penggunaan *waste checklist* untuk mengurangi *waste* sepanjang *lead time* guna meningkatkan kemudahan *supplier* dalam perubahan waktu dan jumlah pemesanan.

5. Melakukan pertimbangan faktor dalam penetapan harga, diantaranya: Strategi, Kebijakan, dan Potongan dan Kelonggaran.
6. Penggunaan *Inventory Management Software* untuk mengelola penyimpanan secara lebih baik, dan dapat melakukan reaksi yang lebih cepat terhadap perubahan permintaan *customer* dengan tindakan *cost-effective*.
7. Penggunaan *Least Cost Method* untuk menentukan biaya transportasi minimal untuk setiap pengantaran yang dilakukan berdasarkan biaya yang dikeluarkan untuk setiap pengantaran kepada setiap *customer* dari setiap gudang.
8. Aplikasi metode *nearest neighbour* untuk membangun rute efektif dengan menjumlahkan kunjungan dengan jarak rute terdekat.
9. Menerapkan *risk management* berbasis teknologi *real time* untuk mengetahui kondisi terkini pengantaran.
10. Implementasi metode *Importance Performance Analysis (IPA)* untuk mentukan faktor-faktor kedalam 4 kuadran dengan masing-masing perpauduan tingkat *importance* dan *performance* yang berbeda guna alokasi pengembangan sumber daya secara tepat.



BAB V

PENUTUP

Bab penutup akan dijelaskan terkait kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini serta saran yang dapat diberikan kepada pihak terkait untuk menunjang peningkatan performa bagi perusahaan maupun *supplier*.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian pengukuran kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya dengan metode OMAX dan TLS adalah sebagai berikut.

1. Terdapat 5 kriteria yang dapat digunakan oleh PT. Adhi Karya untuk melakukan pengukuran kinerja *supplier*, yaitu *Quality*, *Cost*, *Flexibility*, *Delivery*, dan *Responsiveness*. Lima kriteria tersebut kemudian terbagi lagi kedalam 10 *key performance indicator* (KPI) yang terdiri dari: satu KPI pada kriteria *quality*, dua KPI pada kriteria *cost*, dua KPI pada kriteria *flexibility*, tiga KPI pada kriteria *delivery*, dan dua KPI pada kriteria *responsiveness*.
2. Pembobotan terhadap kriteria yang akan digunakan pada pengukuran kinerja *supplier* PT. Adhi Karya, menggunakan metode *best worst method*. Berdasarkan hasil pada metode *best worst method* antar kriteria, didapatkan bahwa *cost* memiliki kriteria dengan bobot paling tinggi yaitu 0,381 dan *flexibility* memiliki bobot paling rendah yaitu senilai 0,050. Urutan ke-2 kriteria yang memiliki bobot paling tinggi adalah *quality* senilai 0,201; kemudian dilanjutkan *delivery* senilai 0,188; dan *responsiveness* senilai 0,180.
3. Hasil pengukuran kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya menggunakan metode *objective matrix* dan *traffic light system* menghasilkan *current productivity index* pada *supplier* A senilai 4,454; *supplier* B senilai 2,785; dan *supplier* C 4,072. Pengukuran kinerja *supplier* ini menggunakan periode penilaian selama 2 tahun terakhir, yaitu 2019 – 2020. Berdasarkan *current productivity index* didapatkan bahwa *supplier* A memiliki index tertinggi dibandingkan dengan kedua *supplier* lainnya. Berdasarkan hasil pengukuran kinerja *supplier* dengan menggunakan *traffic light system* didapatkan hasil pada *supplier* A 1 KPI berada pada kategori warna hijau, 6 KPI berada pada kategori warna kuning, dan 3 KPI berada pada kategori warna merah. *Supplier* B mendapatkan hasil 1 KPI berada pada kategori

warna hijau, 3 KPI berada pada kategori warna kuning, dan 6 KPI berada pada kategori warna merah. *Supplier* C mendapatkan hasil 1 KPI berada pada kategori warna hijau, 3 KPI berada pada kategori warna kuning, dan 6 KPI berada pada kategori warna merah.

4. Terdapat 10 rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan oleh *supplier* dan perusahaan dalam meningkatkan performa untuk kegiatan *supply* produk kepada perusahaan. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan diantaranya:
Menerapkan keterbukaan informasi antara *supplier* dengan perusahaan dan dilanjutkan *brainstorming*, melakukan inspeksi kualitas dengan menggunakan bantuan *checksheet* serta *brainstorming* dengan *supplier* untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan bersama dengan menggunakan *fishbone diagram*;
Melakukan analisis SWOT terkait strategi jangka panjang hingga pengurangan harga atau diskon dengan *supplier*; Penggunaan *waste checklist* untuk mengurangi *waste* sepanjang *lead time*; Melakukan pertimbangan faktor dalam penetapan harga, diataranya: Strategi, Kebijaksanaan, dan Potongan dan Kelonggaran;
Penggunaan *Inventory Management Software* untuk mengelola penyimpanan;
Penggunaan *Least Cost Method* untuk menentukan biaya transportasi minimal;
Aplikasi metode *nearest neighbour* untuk membangun rute efektif; Menerapkan *risk management* berbasis teknologi *real time*; Implementasi metode *Importance Performance Analysis* (IPA) guna alokasi pengembangan sumber daya secara tepat.

5.2 Saran

Berikut merupakan saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

1. PT. Adhi Karya dapat menentukan standar bagi *supplier* dalam memasok produk kepada perusahaan berdasarkan 5 kriteria *quality, cost, flexibility, delivery, dan responsiveness*.
2. PT. Adhi Karya dapat meningkatkan produktivitas perusahaan dengan memaksimalkan indikator pencapaian kinerja yang berhubungan dengan aktivitas *supply* bahan baku yang dilakukan oleh *supplier* terutama pada indikator yang berada pada kategori warna kuning dan merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, F., & Riana, N. A. (2011). *Analisa Produktivitas dengan Metode Objective*.
- Boyer, S. L. (2009). Developing a consensus definition of supply chain management: A qualitative study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics*, 690–711.
- Brick Development Association. (2018). *Mortar For Brickwork*. London: Brick Development Association.
- Cheng, Y., Peng, J., Gu, X., Zhang, X., Liu, W., Zhou, Z., . . . Huang, Z. (2020). An intelligent supplier evaluation model based on data-driven support vector regression in global supply chain. *Computers & Industrial Engineering*.
- Dachyar, M., & Maharani, A. K. (2019). Supplier Evaluation and Segmentation in Cheese Company Using Best-Worst Method and TOPSIS. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 23-26.
- Fithri, P., & Firdaus, I. (2014). Analisa Produktifitas Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 548-555.
- Guo, S., & Zhao, H. (2017). Fuzzy best-worst multi-criteria decision-making method and its applications. *KnowledgeBased Systems*, 23–31.
- Hamdala, I., Azlia, W., & Swara, S. E. (2017). Evaluasi Kinerja Rantai Pasok Sari Apel untuk Meningkatkan Kinerja Perusahaan. *Journal of Industrial Engineering Management Vol.2 No. 2*, 48-55.
- Hamidah, P. (2019). Analisis Supply Chain Management dalam Upaya Meningkatkan Produksi pada PT. PP London Sumatra Indonesia, Tbk.
- Ho, W., Xu, X., & Dey, P. (2010). Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: a literature review. *European Journal of Operational Research*, 16-24.
- Islam, D., Meier, J., Aditjandr, P., Zunder, T., & Pace, G. (2013). Logistics and supply chain management. *Research in Transportation Economics*, 3-16.
- Karsak, E. E., & Dursun, M. (2015). An integrated fuzzy MCDM approach for supplier evaluation and selection. *Computers & Industrial Engineering*, 82-93.
- Li, L. (2007). *Pearson International Edition Operation management*. Jakarta: Pearson Prentice.

Mahmudi, A. A., Surarso, B., & Subagio, A. (2014). Kombinasi Balanced Scorecard dan Objective Matrix Untuk Penilaian Kinerja Perguruan Tinggi. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*.

Mangan, J. L. (2008). *Global logistics and supply chain*. Weley Higher Education.

Murnawan, H., & Mustofa. (2014). PERENCANAAN PRODUKTIVITAS KERJA DARI HASIL EVALUASI PRODUKTIVITAS DENGAN METODE FISHBONE DI PERUSAHAAN PERCETAKAN KEMASAN PT.X. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC Vol 11 No 1*, 27-46.

Prastowo, A. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

Rezaei, J. (2015). Best-Worst Multi-Criteria Decision-Making Method. *Omega*, 53, 49-57.

Rigg, J. L., & F., G. H. (1983). *Productivity by Objectives*. New York: Prentice-Hall.

Roshandel, J., Miri-Nargesi, S. S., & Hatami-Shirkouhi, L. (2013). Evaluating and selecting the supplier in detergent production industry using hierarchical fuzzy TOPSIS. *Applied Mathematical Modelling*, 10170-10181.

Rushton, A. O. (2009). *The handbook of logistics and distribution management (creating success)*. Kogan Page.

Setiowati, R. (2019). *Analisis Pengukuran Produktivitas Departemen Produksi dengan Metode Objective Matrix (OMAX) pada CV Jaya Mandiri*.

Shahroudi, K., & Rouydel, H. (2012). Using a Multi-Criteria Decision Making Approach (ANP-TOPSIS) to Evaluate Suppliers in Iran's Industry. *International Journal of Applied Operational Research*. Vol.2, No. 2, 37-48.

Sukriyadi. (2013). Evaluasi Kinerja Supplier Bahan Baku Benang dengan Menggunakan Pendekatan Fuzzy Data Envelopment Analysis.

Sumarsan, T. (2013). *system pengendalian manajemen*. Jakarta Barat: PT. Indeks.

Sutedi, A. (2011). *Good Corporate Governance*. Jakarta: Sinar Grafika.

Wenda, K., Zuridah, S., & Hastono, B. (2018). Pengaruh Variasi Komposisi Campuran Mortar Terhadap Kuat Tekan. *GeSTRAM (Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil)* Vol. 1, 8-13.

Yanti, R. (2016). *Analisa Pengukuran Kinerja Pemasok dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Objective Matrix (OMAX)*. President University.

Zolfani, S. H., & Chatterjee, P. (2019). Comparative Evaluation of Sustainable Design Based on Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA) and Best Worst

Method (BWM) Methods: A Perspective on Household Furnishing Materials.
Symmetry, 1-33.



Lampiran 1. Kuesioner Rancangan Kriteria dan KPI



Kuesioner Rancangan Kriteria dan Key Performance Indicator

Dengan hormat,

Saya Riofa Arsetyo yang saat ini sedang melakukan penelitian terhadap pengukuran kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. Penelitian ini diajukan untuk menyusun Tugas Akhir sebagai persyaratan akademik dalam memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya Malang. Saya berharap kesediaan Bapak/Ibu dalam melakukan pengisian kuesioner berikut. Atas perhatian Bapak/Ibu dan waktu yang diberikan, saya ucapkan terima kasih.

Nama Responden : Brilian Echonery
Jabatan : *Project Engineering Manager*

TUJUAN

Kuesioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah masing-masing kriteria yang dirancang dalam penelitian ini sudah tepat untuk dijadikan indikator kinerja dalam pengukuran kinerja *supplier* serta mampu mewakili pencapaian visi, misi, tujuan, dan strategi perusahaan.

PETUNJUK PENGISIAN

Beri tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pertanyaan berikut:
Apakah masing-masing kriteria sudah relevan dijadikan sebagai indikator pengukuran kinerja *supplier*?

Kode	Kriteria	Kode	KPI	Jawaban	
				Ya	Tidak
Q	<i>Quality</i>	Q1	Kualitas dapat diandalkan	✓	
C	<i>Cost</i>	C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	✓	
		C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	✓	
F	<i>Flexibility</i>	F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	✓	
		F2	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	✓	
D	<i>Delivery</i>	D1	Letak geografis supplier	✓	
		D2	<i>On-time delivery</i>	✓	
		D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	✓	
R	<i>Responsiveness</i>	R1	<i>After-sales service</i>	✓	
		R2	Kecepatan pelayanan	✓	

Berikut merupakan penjelasan dari kriteria yang diajukan pada penelitian ini.

Kode	Kriteria	Penjelasan
Q	<i>Quality</i>	Mengukur kemampuan <i>supplier</i> dalam memasok produk sesuai dengan standar kualitas yang dimiliki oleh perusahaan.
C	<i>Cost</i>	Mengukur kemampuan <i>supplier</i> dalam mempertahankan harga produk berada pada harga pasar, tidak fluktuatif, dan memiliki kemampuan finansial untuk menunjang kegiatan memasok produk.
F	<i>Flexibility</i>	Mengukur kemampuan <i>supplier</i> dalam fleksibilitas yang diberikan sehingga memperlancar operasional perusahaan.
D	<i>Delivery</i>	Mengukur kemampuan <i>supplier</i> dalam melakukan kegiatan pengantaran selama memasok produknya untuk perusahaan.
R	<i>Responsiveness</i>	Mengukur kemampuan <i>supplier</i> dalam menangani berbagai kebutuhan serta jaminan yang diberikan terhadap perusahaan.

Berikut merupakan penjelasan dari *key performance indicator* (KPI) yang diajukan pada penelitian ini.

Kode	KPI	Penjelasan
Q1	Kualitas dapat diandalkan	Kualitas berdasarkan keluhan yang diterima perusahaan terkait kemudahan penggunaan dan hasil produk mortar dalam periode 1 tahun
C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Perbandingan antara harga yang ditawarkan oleh <i>supplier</i> dengan harga pasaran produk mortar
C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Kemampuan <i>supplier</i> dalam memberikan diskon dari penawaran harga yang diberikan
F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Kemampuan <i>supplier</i> dalam menerima dan memproses perubahan waktu pengiriman yang diajukan oleh perusahaan

F2	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Kemampuan supplier dalam menerima dan memproses perubahan jumlah pesanan yang diajukan oleh perusahaan
D1	Letak geografis supplier	Jarak tempuh lokasi supplier dengan lokasi proyek
D2	<i>On-time delivery</i>	Kemampuan supplier untuk melakukan pengiriman tepat waktu
D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Jumlah terjadinya penerimaan yang tidak sesuai dengan jumlah pemesanan dalam periode 6 bulan
R1	<i>After-sales service</i>	Kemampuan supplier dalam menyelesaikan komplain yang diajukan oleh perusahaan
R2	Kecepatan pelayanan	Waktu respon yang dilakukan supplier kepada perusahaan

Apabila terdapat kriteria dan KPI yang tidak disepakati dapat dituliskan pada kolom dibawah ini beserta alasannya.

Kriteria/KPI	Kode	Alasan
-	-	-

Apabila terdapat kriteria dan KPI yang diperlukan namun belum dituliskan pada kuesioner ini, kriteria dan KPI tersebut dapat dituliskan pada kolom dibawah ini beserta alasannya.

Kriteria	KPI	Alasan
-	-	-

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner diatas, apakah rancangan kriteria dan KPI tersebut sudah dapat mewakili kebutuhan PT. Adhi Karya (Persero) Tbk.?

YA/TIDAK*

*Coret salah satu

Lampiran 2. Kuesioner Pembobotan Kriteria dan KPI



Kuesioner Pembobotan Kriteria dan Key Performance Indicator

Dengan hormat,

Saya Riofa Arsetyo yang saat ini sedang melakukan penelitian terhadap pengukuran kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. Penelitian ini diajukan untuk menyusun Tugas Akhir sebagai persyaratan akademik dalam memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya Malang. Saya mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu dalam melakukan pengisian kuesioner berikut. Atas perhatian Bapak/Ibu dan waktu yang diberikan, saya ucapkan terima kasih.

Nama Responden : Brilian Echonery

Jabatan : *Project Engineering Manager*

TUJUAN

Kuesioner ini bertujuan untuk melakukan pembobotan antar masing-masing kriteria dan *key performance indicator* (KPI) dalam pengukuran kinerja *supplier* yang telah divalidasi oleh perusahaan sehingga mampu mewakili pencapaian visi, misi, tujuan, dan strategi perusahaan.

PETUNJUK PENGISIAN

Berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan pengisian kuesioner berikut ini.

1. Tentukan kriteria terbaik kemudian tuliskan kode kriteria tersebut pada baris kedua bagian kiri untuk tabel *Best Criterion*. Kemudian, tentukan kriteria terburuk dan tuliskan kode kriteria tersebut pada kolom kedua dan baris pertama untuk tabel *Worst Criterion*.
2. Tentukan tingkat kepentingan dari *best criterion* dengan kriteria lainnya menggunakan nilai antara 1 hingga 9. *Best SO* atau KPI dengan *SO* atau KPI itu sendiri bernilai 1.

3. Tentukan tingkat kepentingan dari kriteria lainnya dengan *worst criterion* menggunakan nilai antara 1 hingga 9. *Worst SO* atau KPI dengan SO atau KPI itu sendiri bernilai 1.

Berikut merupakan ketentuan penilaian tingkat kepentingan yang diberikan untuk menunjukkan kriteria pembobotan tersebut.

Nilai	Tingkat Kepentingan
1	Kriteria A sama pentingnya jika dibandingkan dengan kriteria B
3	Kriteria A sedikit lebih penting jika dibandingkan dengan kriteria B
5	Kriteria A lebih penting jika dibandingkan dengan kriteria B
7	Kriteria A sangat penting jika dibandingkan dengan kriteria B
9	Kriteria A mutlak lebih penting jika dibandingkan dengan kriteria B
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua pertimbangan yang berdekatan

Berikut merupakan contoh nilai tengah:

Apabila kriteria sedikit lebih penting jika dibandingkan dengan kriteria B maka beri nilai 3. Namun, jika nilai 3 tersebut dianggap masih terlalu besar dan nilai 1 dianggap terlalu kecil maka nilai yang harus diberikan adalah nilai 2.

Contoh Pengisian Kuesioner

Berikut merupakan pembobotan antar SO.

<i>Best Criterion</i>	<i>Quality (Q)</i>	<i>Cost (C)</i>	<i>Flexibility (F)</i>	<i>Delivery (D)</i>	<i>Responsiveness (R)</i>
C	4	1	3	5	8

<i>Worst Criterion</i>	R
<i>Quality (Q)</i>	5
<i>Cost (C)</i>	9
<i>Flexibility (F)</i>	6
<i>Delivery (D)</i>	4
<i>Responsiveness (R)</i>	1

Keterangan :

1. Tabel *Best Criterion*

- a. Kriteria *Cost* dipilih sebagai kriteria terbaik dan tingkat kepentingan antara kriteria *Cost (Best Criterion)* dan kriteria *Cost* adalah 1.

- b. Kriteria *Cost* memiliki nilai 4 dibandingkan dengan kriteria *Quality*, berarti kriteria *Cost* memiliki nilai diantara tidak lebih penting dan lebih penting dibandingkan dengan kriteria *Quality*, dan seterusnya.

2. Tabel *Worst Criterion*

- a. Kriteria *Responsiveness* dipilih sebagai kriteria terburuk dan tingkat kepentingan antara kriteria *Responsiveness (Worst Criterion)* dan kriteria *Responsiveness* adalah 1.
- b. Kriteria *Quality* memiliki tingkat kepentingan 5 dibandingkan dengan kriteria *Technology*, berarti kriteria *Quality* lebih penting dibandingkan dengan kriteria *Technology*, dan seterusnya.

Berikut merupakan daftar kode kriteria serta KPI yang akan digunakan pada kuesioner ini.

Kode	KPI	Deskripsi
<i>Quality</i>		
Q1	Kualitas dapat diandalkan	Kualitas berdasarkan keluhan yang diterima perusahaan terkait kemudahan penggunaan dan hasil produk mortar dalam periode 1 tahun
<i>Cost</i>		
C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Perbandingan antara harga yang ditawarkan oleh supplier dengan harga pasaran produk mortar
C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Kemampuan supplier dalam memberikan diskon dari penawaran harga yang diberikan
<i>Flexibility</i>		
F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Kemampuan supplier dalam menerima dan memproses perubahan waktu pengiriman yang diajukan oleh perusahaan
F2	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Kemampuan supplier dalam menerima dan memproses perubahan jumlah pesanan yang diajukan oleh perusahaan
<i>Delivery</i>		
D1	Letak geografis supplier	Jarak tempuh lokasi supplier dengan lokasi proyek
D2	<i>On-time delivery</i>	Kemampuan supplier untuk melakukan pengiriman tepat waktu
D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Jumlah terjadinya penerimaan yang tidak sesuai dengan jumlah pemesanan dalam periode 6 bulan
<i>Responsiveness</i>		
R1	<i>After-sales service</i>	Kemampuan supplier dalam menyelesaikan komplain yang diajukan oleh perusahaan
R2	Kecepatan pelayanan	Waktu respon yang dilakukan supplier kepada perusahaan

Berikut merupakan pembobotan antar kriteria.

Best Criterion	Quality (Q)	Cost (C)	Flexibility (F)	Delivery (D)	Responsiveness (R)
C	2	1	8	4	2

Worst Criterion	F
Quality (Q)	5
Cost (C)	5
Flexibility (F)	1
Delivery (D)	3
Responsiveness (R)	3

Berikut merupakan pembobotan antar KPI pada kriteria *Cost*.

Best Criterion	C1	C2
C2	1	4

Worst Criterion	C1
C1	5
C2	1

Berikut merupakan pembobotan antar KPI pada kriteria *Flexibility*.

Best Criterion	F1	F2
F2	6	1

Worst Criterion	F1
F1	1
F2	8



Berikut merupakan pembobotan antar KPI pada kriteria *Delivery*.

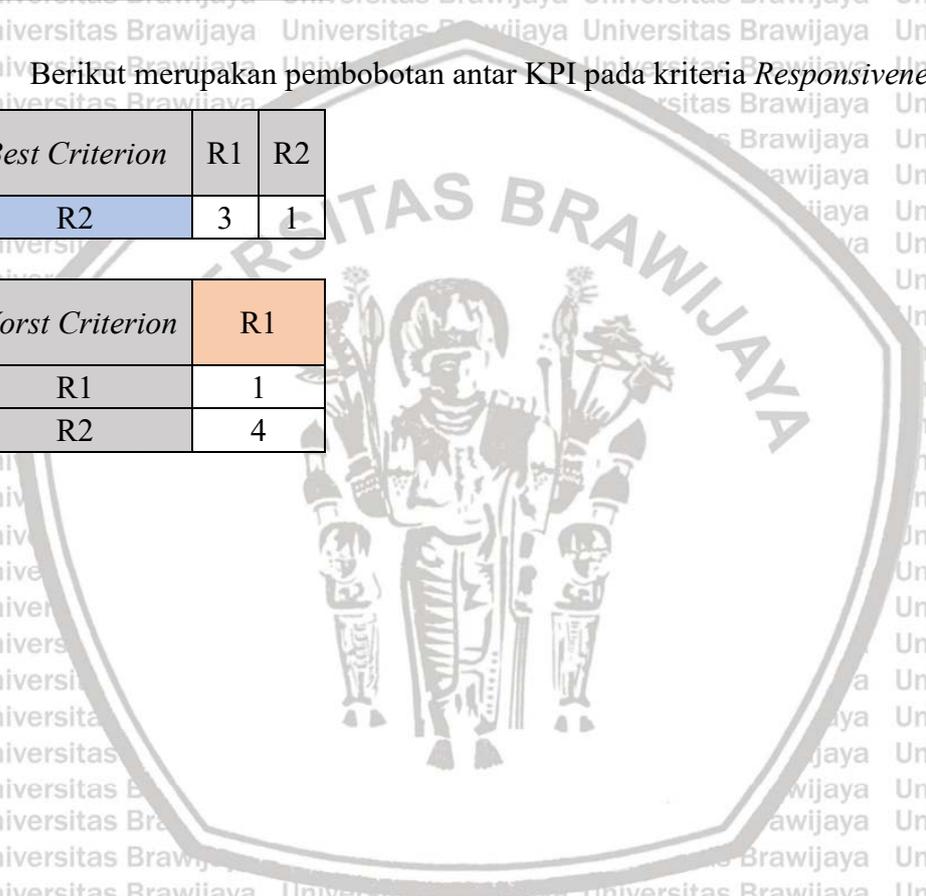
<i>Best Criterion</i>	D1	D2	D3
D2	8	1	4

<i>Worst Criterion</i>	D1
D1	1
D2	7
D3	7

Berikut merupakan pembobotan antar KPI pada kriteria *Responsiveness*.

<i>Best Criterion</i>	R1	R2
R2	3	1

<i>Worst Criterion</i>	R1
R1	1
R2	4





Kuesioner Pembobotan Kriteria dan Key Performance Indicator

Dengan hormat,

Saya Riofa Arsetyo yang saat ini sedang melakukan penelitian terhadap pengukuran kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. Penelitian ini diajukan untuk menyusun Tugas Akhir sebagai persyaratan akademik dalam memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya Malang. Saya mengharap kesediaan Bapak/Ibu dalam melakukan pengisian kuesioner berikut. Atas perhatian Bapak/Ibu dan waktu yang diberikan, saya ucapkan terima kasih.

Nama Responden : Fitri A.

Jabatan : *Staff Engineering*

TUJUAN

Kuesioner ini bertujuan untuk melakukan pembobotan antar masing-masing kriteria dan *key performance indicator* (KPI) dalam pengukuran kinerja *supplier* yang telah divalidasi oleh perusahaan sehingga mampu mewakili pencapaian visi, misi, tujuan, dan strategi perusahaan.

PETUNJUK PENGISIAN

Berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan pengisian kuesioner berikut ini.

4. Tentukan kriteria terbaik kemudian tuliskan kode kriteria tersebut pada baris kedua bagian kiri untuk tabel *Best Criterion*. Kemudian, tentukan kriteria terburuk dan tuliskan kode kriteria tersebut pada kolom kedua dan baris pertama untuk tabel *Worst Criterion*.
5. Tentukan tingkat kepentingan dari *best criterion* dengan kriteria lainnya menggunakan nilai antara 1 hingga 9. *Best SO* atau KPI dengan *SO* atau KPI itu sendiri bernilai 1.
6. Tentukan tingkat kepentingan dari kriteria lainnya dengan *worst criterion* menggunakan nilai antara 1 hingga 9. *Worst SO* atau KPI dengan *SO* atau KPI itu sendiri bernilai 1.



Berikut merupakan ketentuan penilaian tingkat kepentingan yang diberikan untuk menunjukkan kriteria pembobotan tersebut.

Nilai	Tingkat Kepentingan
1	Kriteria A sama pentingnya jika dibandingkan dengan kriteria B
3	Kriteria A sedikit lebih penting jika dibandingkan dengan kriteria B
5	Kriteria A lebih penting jika dibandingkan dengan kriteria B
7	Kriteria A sangat penting jika dibandingkan dengan kriteria B
9	Kriteria A mutlak lebih penting jika dibandingkan dengan kriteria B
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua pertimbangan yang berdekatan

Berikut merupakan contoh nilai tengah:

Apabila kriteria sedikit lebih penting jika dibandingkan dengan kriteria B maka beri nilai 3. Namun, jika nilai 3 tersebut dianggap masih terlalu besar dan nilai 1 dianggap terlalu kecil maka nilai yang harus diberikan adalah nilai 2.

Contoh Pengisian Kuesioner

Berikut merupakan pembobotan antar SO.

Best Criterion	Quality (Q)	Cost (C)	Flexibility (F)	Delivery (D)	Responsiveness (R)
C	4	1	3	5	8

Worst Criterion	R
Quality (Q)	5
Cost (C)	9
Flexibility (F)	6
Delivery (D)	4
Responsiveness (R)	1

Keterangan :

3. Tabel Best Criterion

- Kriteria *Cost* dipilih sebagai kriteria terbaik dan tingkat kepentingan antara kriteria *Cost* (*Best Criterion*) dan kriteria *Cost* adalah 1.
- Kriteria *Cost* memiliki nilai 4 dibandingkan dengan kriteria *Quality*, berarti kriteria *Cost* memiliki nilai diantara tidak lebih penting dan lebih penting dibandingkan dengan kriteria *Quality*, dan seterusnya.

4. Tabel Worst Criterion

- a. Kriteria *Responsiveness* dipilih sebagai kriteria terburuk dan tingkat kepentingan antara kriteria *Responsiveness* (*Worst Criterion*) dan kriteria *Responsiveness* adalah 1.
- b. Kriteria *Quality* memiliki tingkat kepentingan 5 dibandingkan dengan kriteria *Technology*, berarti kriteria *Quality* lebih penting dibandingkan dengan kriteria *Technology*, dan seterusnya.

Berikut merupakan daftar kode kriteria serta KPI yang akan digunakan pada kuesioner ini.

Kode	KPI	Deskripsi
<i>Quality</i>		
Q1	Kualitas dapat diandalkan	Kualitas berdasarkan keluhan yang diterima perusahaan terkait kemudahan penggunaan dan hasil produk mortar dalam periode 1 tahun
<i>Cost</i>		
C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Perbandingan antara harga yang ditawarkan oleh supplier dengan harga pasaran produk mortar
C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Kemampuan supplier dalam memberikan diskon dari penawaran harga yang diberikan
<i>Flexibility</i>		
F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Kemampuan supplier dalam menerima dan memproses perubahan waktu pengiriman yang diajukan oleh perusahaan
F2	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Kemampuan supplier dalam menerima dan memproses perubahan jumlah pesanan yang diajukan oleh perusahaan
<i>Delivery</i>		
D1	Letak geografis supplier	Jarak tempuh lokasi supplier dengan lokasi proyek
D2	<i>On-time delivery</i>	Kemampuan supplier untuk melakukan pengiriman tepat waktu
D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Jumlah terjadinya penerimaan yang tidak sesuai dengan jumlah pemesanan dalam periode 6 bulan
<i>Responsiveness</i>		
R1	<i>After-sales service</i>	Kemampuan supplier dalam menyelesaikan komplain yang diajukan oleh perusahaan
R2	Kecepatan pelayanan	Waktu respon yang dilakukan supplier kepada perusahaan

Berikut merupakan pembobotan antar kriteria.

<i>Best Criterion</i>	<i>Quality (Q)</i>	<i>Cost (C)</i>	<i>Flexibility (F)</i>	<i>Delivery (D)</i>	<i>Responsiveness (R)</i>
C	3	1	9	2	4

<i>Worst Criterion</i>	F
<i>Quality (Q)</i>	7
<i>Cost (C)</i>	6
<i>Flexibility (F)</i>	1
<i>Delivery (D)</i>	4
<i>Responsiveness (R)</i>	2

Berikut merupakan pembobotan antar KPI pada kriteria *Cost*.

<i>Best Criterion</i>	C1	C2
C1	1	3

<i>Worst Criterion</i>	C2
C1	4
C2	1

Berikut merupakan pembobotan antar KPI pada kriteria *Flexibility*.

<i>Best Criterion</i>	F1	F2
F2	4	1

<i>Worst Criterion</i>	F1
F1	1
F2	4

Berikut merupakan pembobotan antar KPI pada kriteria *Delivery*.

<i>Best Criterion</i>	D1	D2	D3
D2	5	1	3

<i>Worst Criterion</i>	D1
D1	1
D2	6
D3	7

Berikut merupakan pembobotan antar KPI pada kriteria *Responsiveness*.

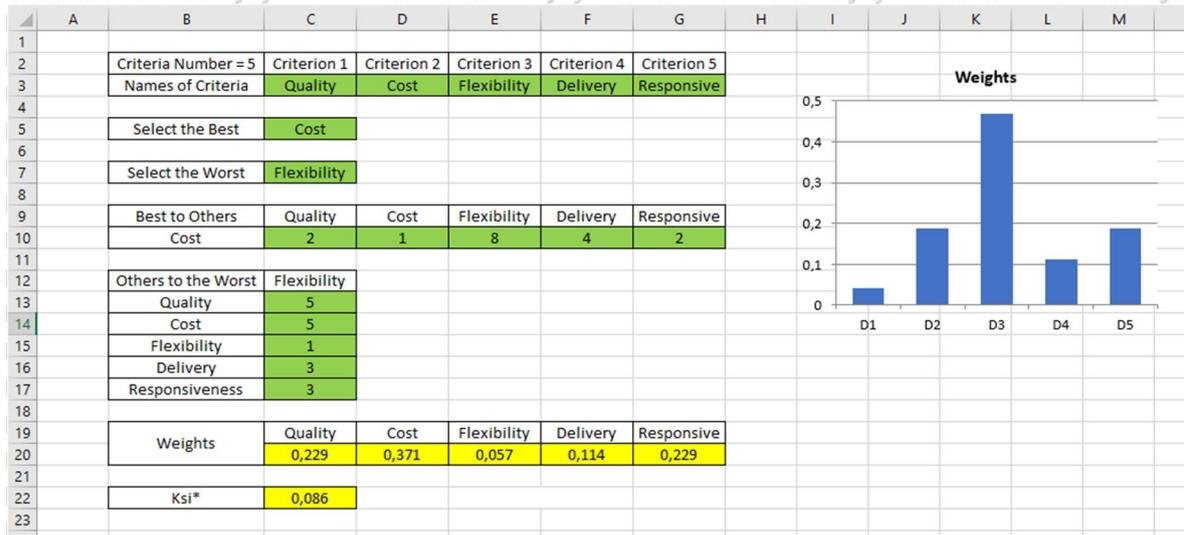
<i>Best Criterion</i>	R1	R2
R1	1	5

<i>Worst Criterion</i>	R2
R1	6
R2	1



Lampiran 3. Pembobotan Kriteria dan KPI Responden 1

Pembobotan antar Kriteria



Solver Parameters

Set Objective: ↑

To: Max Min Value Of:

By Changing Variable Cells: ↑

Subject to the Constraints:

\$C\$20:\$G\$20 >= 0
 \$C\$26 = 1
 \$C\$28:\$G\$29 <= \$C\$22
 \$C\$31:\$G\$32 <= \$C\$22

Add

Change

Delete

Reset All

Load/Save

Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method: Options

Solving Method
 Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Pembobotan KPI pada Kriteria Cost

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Criteria Number = 2	Criterion 1	Criterion 2			T1			
3		Names of Criteria	C1	C2	0,8					
4										
5		Select the Best	C1		0,6					
6										
7		Select the Worst	C2		0,4					
8										
9		Best to Others	C1	C2						
10		C1	1	4	0,0					
11							T3			
12		Others to the Worst	C2							
13		C1	5							
14		C2	1							
15										
16		Weights	C1	C2						
17			0,818	0,182						
18										
19		Ksi*	0,091							
20										

Solver Parameters

Set Objective: SCS19

To: Max Min Value Of: 0

By Changing Variable Cells: SCS17:SDS17;SCS19

Subject to the Constraints:

- SCS17:SDS17 >= 0
- SCS23 = 1
- SCS25:SDS26 <= SCS19
- SCS28:SDS29 <= SCS19

Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method: Simplex LP

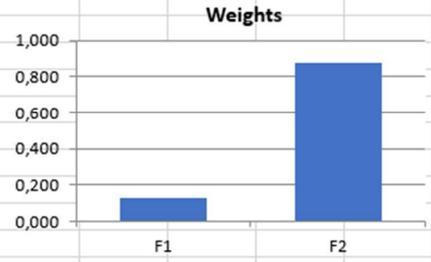
Solving Method: Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Buttons: Help, Solve, Close



Pembobotan KPI pada Kriteria *Flexibility*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		Criteria Number = 2	Criterion 1	Criterion 2							
3		Names of Criteria	F1	F2							
4											
5		Select the Best	F2								
6											
7		Select the Worst	F1								
8											
9		Best to Others	F1	F2							
10		F2	6	1							
11											
12		Others to the Worst	F1								
13		F1	1								
14		F2	8								
15											
16		Weights	F1	F2							
17			0,125	0,875							
18											
19		Ksi*	0,125								
20											



Solver Parameters

Set Objective: SCS19

To: Max Min Value Of: 0

By Changing Variable Cells: SCS17:SDS17;SCS19

Subject to the Constraints:

- SCS17:SDS17 >= 0
- SCS23 = 1
- SCS25:SDS26 <= SCS19
- SCS28:SDS29 <= SCS19

Make Unconstrained Variables Non-Negative

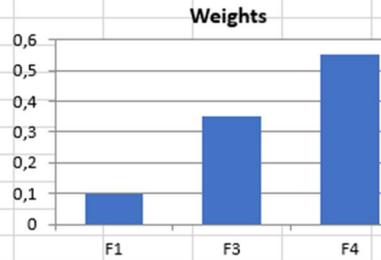
Select a Solving Method: Simplex LP

Solving Method: Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Buttons: Help, Solve, Close

Pembobotan KPI pada Kriteria *Delivery*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		Criteria Number = 3	Criterion 1	Criterion 2	Criterion 3						
3		Names of Criteria	D1	D2	D3						
4											
5		Select the Best	D2								
6											
7		Select the Worst	D1								
8											
9		Best to Others	D1	D2	D3						
10		D2	8	1	4						
11											
12		Others to the Worst	D1								
13		D1	1								
14		D2	7								
15		D3	7								
16											
17		Weights	D1	D2	D3						
18			0,06666667	0,7	0,23333333						
19											
20		Ksi*	0,23333333								
21											



Solver Parameters

Set Objective: SCS20

To: Max Min Value Of: 0

By Changing Variable Cells: SCS18:SES18;SCS20

Subject to the Constraints:

- SCS18:SES18 >= 0
- SCS24 = 1
- SCS26:SES27 <= SCS20
- SCS29:SES30 <= SCS20

Make Unconstrained Variables Non-Negative

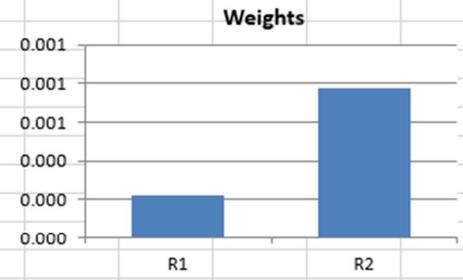
Select a Solving Method: Simplex LP

Solving Method: Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Buttons: Help, Solve, Close

Pembobotan KPI pada Kriteria Responsiveness

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Criteria Number = 2	Criterion 1	Criterion 2						
3		Names of Criteria	R1	R2						
4										
5		Select the Best	R2							
6										
7		Select the Worst	R1							
8										
9		Best to Others	R1	R2						
10		R2	3	1						
11										
12		Others to the Worst	R1							
13		R1	1							
14		R2	4							
15										
16		Weights	R1	R2						
17			0,222	0,778						
18										
19		Ksi*	0,111							
20										



Solver Parameters

Set Objective: SCS19

To: Max Min Value Of: 0

By Changing Variable Cells: SCS17:SDS17;SCS19

Subject to the Constraints:

- SCS17:SDS17 >= 0
- SCS23 = 1
- SCS25:SDS26 <= SCS19
- SCS28:SDS29 <= SCS19

Make Unconstrained Variables Non-Negative

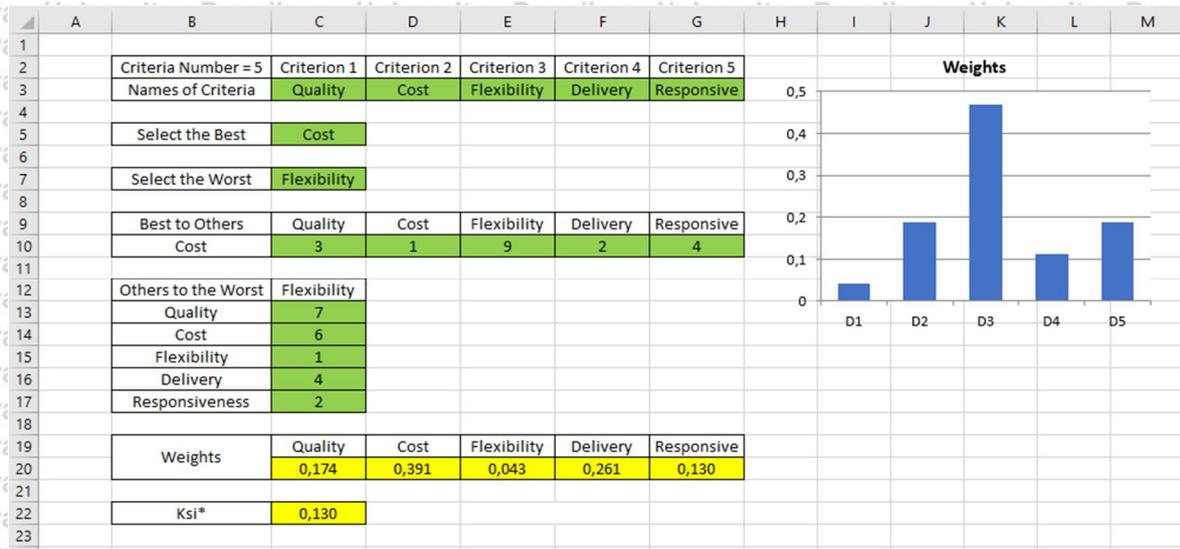
Select a Solving Method: Simplex LP

Solving Method: Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Buttons: Help, Solve, Close

Responden 2

Pembobotan antar Kriteria



Solver Parameters

Set Objective: ↑

To: Max Min Value Of:

By Changing Variable Cells: ↑

Subject to the Constraints:

\$C\$20:\$G\$20 >= 0

\$C\$26 = 1

\$C\$28:\$G\$29 <= \$C\$22

\$C\$31:\$G\$32 <= \$C\$22

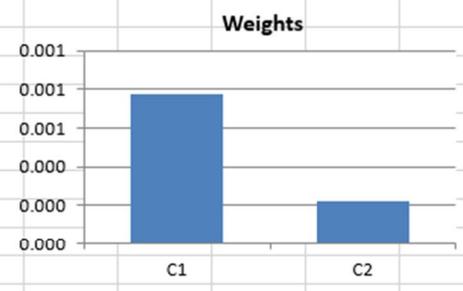
Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method: Options

Solving Method
Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Pembobotan KPI pada Kriteria Cost

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Criteria Number = 2	Criterion 1	Criterion 2						
3		Names of Criteria	C1	C2						
4										
5		Select the Best	C1							
6										
7		Select the Worst	C2							
8										
9		Best to Others	C1	C2						
10		C1	1	3						
11										
12		Others to the Worst	C2							
13		C1	4							
14		C2	1							
15										
16		Weights	C1	C2						
17			0,778	0,222						
18										
19		Ksi*	0,111							
20										



Solver Parameters

Set Objective: SCS19

To: Max Min Value Of: 0

By Changing Variable Cells: SCS17:SDS17;SCS19

Subject to the Constraints:

- SCS17:SDS17 >= 0
- SCS23 = 1
- SCS25:SDS26 <= SCS19
- SCS28:SDS29 <= SCS19

Make Unconstrained Variables Non-Negative

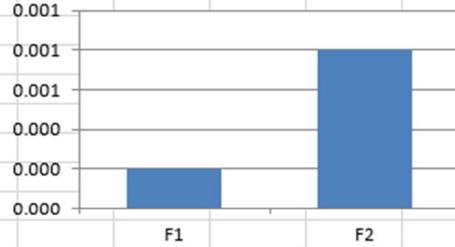
Select a Solving Method: Simplex LP

Solving Method: Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Buttons: Help, Solve, Close

Pembobotan KPI pada Kriteria *Flexibility*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Criteria Number = 2	Criterion 1	Criterion 2						
3		Names of Criteria	F1	F2						
4						0,001				
5		Select the Best	F2			0,001				
6						0,001				
7		Select the Worst	F1			0,000				
8						0,000				
9		Best to Others	F1	F2		0,000				
10		F2	4	1		0,000				
11										
12		Others to the Worst	F1							
13		F1	1							
14		F2	4							
15										
16		Weights	F1	F2						
17			0,200	0,800						
18										
19		Ksi*	0,000							
20										



Solver Parameters

Set Objective: SCS19

To: Max Min Value Of: 0

By Changing Variable Cells: SCS17:SDS17;SCS19

Subject to the Constraints:

- SCS17:SDS17 >= 0
- SCS23 = 1
- SCS25:SDS26 <= SCS19
- SCS28:SDS29 <= SCS19

Make Unconstrained Variables Non-Negative

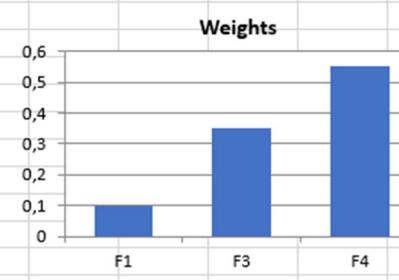
Select a Solving Method: Simplex LP

Solving Method: Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Buttons: Help, Solve, Close

Pembobotan KPI pada Kriteria *Delivery*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		Criteria Number = 3	Criterion 1	Criterion 2	Criterion 3						
3		Names of Criteria	D1	D2	D3						
4											
5		Select the Best	D2								
6											
7		Select the Worst	D1								
8											
9		Best to Others	D1	D2	D3						
10		D2	5	1	3						
11											
12		Others to the Worst	D1								
13		D1	1								
14		D2	6								
15		D3	7								
16											
17		Weights	D1	D2	D3						
18			0,07692308	0,63076923	0,29230769						
19											
20		Ksi*	0,24615385								
21											



Solver Parameters

Set Objective: SCS20

To: Max Min Value Of: 0

By Changing Variable Cells: SCS18:SES18;SCS20

Subject to the Constraints:

- SCS18:SES18 >= 0
- SCS24 = 1
- SCS26:SES27 <= SCS20
- SCS29:SES30 <= SCS20

Make Unconstrained Variables Non-Negative

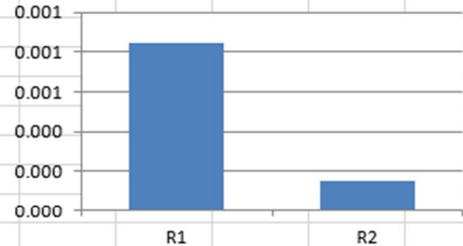
Select a Solving Method: Simplex LP

Solving Method: Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Buttons: Help, Solve, Close

Pembobotan KPI pada Kriteria *Responsiveness*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Criteria Number = 2	Criterion 1	Criterion 2						
3		Names of Criteria	R1	R2						
4										
5		Select the Best	R1							
6										
7		Select the Worst	R2							
8										
9		Best to Others	R1	R2						
10		R1	1	5						
11										
12		Others to the Worst	R2							
13		R1	6							
14		R2	1							
15										
16		Weights	R1	R2						
17			0,846	0,154						
18										
19		Ksi*	0,077							
20										



Solver Parameters

Set Objective:

To: Max Min Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

- SC\$17:\$D\$17 >= 0
- SC\$23 = 1
- SC\$25:\$D\$26 <= SC\$19
- SC\$28:\$D\$29 <= SC\$19

Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method:

Solving Method
Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Lampiran 4. Kuesioner Pengukuran Kinerja *Supplier*



Kuesioner Pengukuran Kinerja *Supplier*

Dengan hormat,

Saya Riofa Arsetyo yang saat ini sedang melakukan penelitian terhadap pengukuran kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. Penelitian ini diajukan untuk menyusun Tugas Akhir sebagai persyaratan akademik dalam memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya Malang. Saya mengharap kesediaan Bapak/Ibu dalam melakukan pengisian kuesioner berikut. Atas perhatian Bapak/Ibu dan waktu yang diberikan, saya ucapkan terima kasih.

Nama Responden : Brilian Echonery

Jabatan : *Project Engineering Manager*

TUJUAN

Kuesioner ini bertujuan untuk melakukan penilaian kinerja *supplier* berdasarkan kriteria dan *key performance indicator* yang telah ditentukan sebelumnya. Kuesioner ini akan menghasilkan nilai-nilai tertentu yang dibutuhkan pada *scoring system* yang digunakan, yaitu *Objective Matrix* (OMAX).

PETUNJUK PENGISIAN

Tentukan nilai dari setiap target dan nilai pengukuran kinerja berdasarkan satuan dan keterangan yang telah ditetapkan oleh peneliti. Berikut merupakan penjelasan dari setiap kolom yang perlu ditentukan oleh responden.

- Kolom “Target Pencapaian Kinerja” merupakan nilai target pencapaian kinerja *supplier* yang telah ditentukan oleh perusahaan untuk setiap indikator kinerja.
- Kolom “Pencapaian Kinerja Terburuk” merupakan nilai pencapaian kinerja terburuk *supplier* pada setiap indikator kinerja selama perusahaan beroperasi.
- Kolom “Pencapaian Kinerja” merupakan nilai pencapaian kinerja yang didapatkan oleh *supplier* berdasarkan 2 periode terakhir yang dilewati.

Indikator kinerja yang digunakan adalah indikator kinerja kualitatif. Indikator kinerja kualitatif dilakukan penilaian skala likert berdasarkan hasil diskusi dengan keterangan pada tabel dibawah.

	Kode	KPI	Deskripsi	Skala	
Quality	Q1	Kualitas dapat diandalkan	Kualitas berdasarkan keluhan yang diterima perusahaan terkait kemudahan penggunaan dan hasil produk mortar dalam periode 1 tahun	5	Tidak terdapat keluhan dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar dalam 1 tahun
				4	Terdapat 1-2 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar
				3	Terdapat 3-4 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar
				2	Terdapat 5-6 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar
				1	Terdapat ≥ 7 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar
Cost	C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Perbandingan antara harga yang ditawarkan oleh supplier dengan harga pasaran produk mortar	5	Harga yang ditawarkan $\geq 30\%$ dibawah harga pasar
				4	Harga yang ditawarkan 21% - 30% dibawah harga pasar
				3	Harga yang ditawarkan 11% - 20% dibawah harga pasar
				2	Harga yang ditawarkan 1% - 10% dibawah harga pasar
				1	Harga yang ditawarkan sama dengan harga pasar hingga diatas harga pasar
	C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Kemampuan supplier dalam memberikan diskon dari penawaran harga yang diberikan	5	Diskon diberikan $\geq 15\%$ dari harga yang ditawarkan
				4	Harga yang ditawarkan 11% - 15% dibawah harga pasar
				3	Harga yang ditawarkan 6% - 10% dibawah harga pasar
				2	Harga yang ditawarkan 1% - 5% dibawah harga pasar
				1	Supplier tidak memberikan diskon
Flexibility	F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Kemampuan supplier dalam menerima dan memproses perubahan waktu pengiriman yang diajukan oleh perusahaan	5	Perubahan waktu pemesanan diproses ≤ 1 hari
				4	Perubahan waktu pemesanan diproses dalam 1 - 2 hari
				3	Perubahan waktu pemesanan diproses dalam 3 - 4 hari
				2	Menerima perubahan waktu pemesanan diproses ≥ 5 hari
				1	Tidak menerima perubahan waktu pemesanan
	F2	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Kemampuan supplier dalam menerima dan memproses perubahan jumlah pesanan yang diajukan oleh perusahaan	5	Perubahan jumlah pemesanan diproses ≤ 1 hari
				4	Perubahan jumlah pemesanan diproses dalam 1 - 2 hari
				3	Perubahan jumlah pemesanan diproses dalam 3 - 4 hari
				2	Perubahan jumlah waktu pemesanan diproses ≥ 5 hari
				1	Tidak menerima perubahan jumlah pemesanan

Kode	KPI	Deskripsi	Skala		
Delivery	D1	Letak geografis supplier	Jarak tempuh lokasi supplier dengan lokasi proyek	5	Memiliki jarak < 50 KM dari lokasi proyek
				4	Memiliki jarak 50 KM - 74 KM dari lokasi proyek
				3	Memiliki jarak 75 KM - 99 KM dari lokasi proyek
				2	Memiliki jarak 100 KM - 149 KM dari lokasi proyek
				1	Memiliki jarak \geq 150 KM dari lokasi proyek
	D2	On-time delivery	Kemampuan supplier untuk melakukan pengiriman tepat waktu	5	Produk tiba pada hari yang ditentukan
				4	Produk terlambat < 12 jam dari hari yang ditentukan
				3	Produk terlambat 12 - 24 jam dari hari yang ditentukan
				2	Produk terlambat 25 - 72 jam dari hari yang ditentukan
				1	Produk terlambat > 72 jam dari hari yang ditentukan
	D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Jumlah terjadinya penerimaan yang tidak sesuai dengan jumlah pemesanan dalam periode 6 bulan	5	Jumlah penerimaan sesuai dengan jumlah pemesanan
				4	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan 1-2 kali
				3	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan 3-4 kali
				2	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan 4-5 kali
				1	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan > 5 kali
Responsiveness	R1	After-sales service	Kemampuan supplier dalam menyelesaikan komplain yang diajukan oleh perusahaan	5	Komplain diselesaikan \leq 1 hari
				4	Komplain diselesaikan dalam 1 hari - 2 hari
				3	Komplain diselesaikan dalam 3 hari - 4 hari
				2	Komplain diselesaikan dalam 5 hari - 6 hari
				1	Komplain diselesaikan \geq 7 hari
	R2	Kecepatan pelayanan	Waktu respon yang dilakukan supplier kepada perusahaan	5	Respon diberikan \leq 1 jam
				4	Respon diberikan dalam 1 jam - 3 jam
				3	Respon diberikan dalam 4 jam - 12 jam
				2	Respon diberikan dalam 13 jam - 24 jam
				1	Respon diberikan > 24 jam

Kuesioner Supplier A (PT. DRYMIX INDONESIA)

Kode	KPI	Satuan	Keterangan	Target Pencapaian Kinerja	Pencapaian Kinerja Terburuk	Pencapaian Kinerja	
						2019	2020
Quality							
Q1	Kualitas dapat diandalkan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4	4
Cost							
C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	2	4
C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	2	2
Flexibility							
F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	4
F3	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4	4
Delivery							
D1	Letak geografis supplier	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	3
D2	<i>On-time delivery</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	4
D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4	4
Responsiveness							
R1	<i>After-sales service</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	4
R2	Kecepatan pelayanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4	4



Kuesioner Supplier B (PT. SINAR INDOGREEN KENCANA)

Kode	KPI	Satuan	Keterangan	Target Pencapaian Kinerja	Pencapaian Kinerja Terburuk	Pencapaian Kinerja	
						2019	2020
Quality							
Q1	Kualitas dapat diandalkan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	3	3
Cost							
C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	2	2
C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3	2
Flexibility							
F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3	3
F3	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3	3
Delivery							
D1	Letak geografis supplier	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	1	1
D2	<i>On-time delivery</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3	3
D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	5	5
Responsiveness							
R1	<i>After-sales service</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	4	4
R2	Kecepatan pelayanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4	4

Kuesioner Supplier C (PT. SUPRAMANUNGGAL)

Kode	KPI	Satuan	Keterangan	Target Pencapaian Kinerja	Pencapaian Kinerja Terburuk	Pencapaian Kinerja	
						2019	2020
Quality							
Q1	Kualitas dapat diandalkan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4	4
Cost							
C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	3	3
C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	4	3
Flexibility							
F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	4	5
F3	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	4	5
Delivery							
D1	Letak geografis supplier	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	4	4	4
D2	<i>On-time delivery</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	5	5
D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	5	5
Responsiveness							
R1	<i>After-sales service</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3	3
R2	Kecepatan pelayanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	5	5





Kuesioner Pengukuran Kinerja *Supplier*

Dengan hormat,

Saya Riofa Arsetyo yang saat ini sedang melakukan penelitian terhadap pengukuran kinerja *supplier* pada PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. Penelitian ini diajukan untuk menyusun Tugas Akhir sebagai persyaratan akademik dalam memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya Malang. Saya mengharap kesediaan Bapak/Ibu dalam melakukan pengisian kuesioner berikut. Atas perhatian Bapak/Ibu dan waktu yang diberikan, saya ucapkan terima kasih.

Nama Responden : Fitri A.

Jabatan : *Staff Engineering*

TUJUAN

Kuesioner ini bertujuan untuk melakukan penilaian kinerja *supplier* berdasarkan kriteria dan *key performance indicator* yang telah ditentukan sebelumnya. Kuesioner ini akan menghasilkan nilai-nilai tertentu yang dibutuhkan pada *scoring system* yang digunakan, yaitu *Objective Matrix* (OMAX).

PETUNJUK PENGISIAN

Tentukan nilai dari setiap target dan nilai pengukuran kinerja berdasarkan satuan dan keterangan yang telah ditetapkan oleh peneliti. Berikut merupakan penjelasan dari setiap kolom yang perlu ditentukan oleh responden.

- Kolom “Target Pencapaian Kinerja” merupakan nilai target pencapaian kinerja *supplier* yang telah ditentukan oleh perusahaan untuk setiap indikator kinerja.
- Kolom “Pencapaian Kinerja Terburuk” merupakan nilai pencapaian kinerja terburuk *supplier* pada setiap indikator kinerja selama perusahaan beroperasi.
- Kolom “Pencapaian Kinerja” merupakan nilai pencapaian kinerja yang didapatkan oleh *supplier* berdasarkan 2 periode terakhir yang dilewati.

Indikator kinerja yang digunakan adalah indikator kinerja kualitatif. Indikator kinerja kualitatif dilakukan penilaian skala likert berdasarkan hasil diskusi dengan keterangan pada tabel dibawah.

Kode	KPI	Deskripsi	Skala		
Quality Q1	Kualitas dapat diandalkan	Kualitas berdasarkan keluhan yang diterima perusahaan terkait kemudahan penggunaan dan hasil produk mortar dalam periode 1 tahun	5	Tidak terdapat keluhan dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar dalam 1 tahun	
			4	Terdapat 1-2 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar	
			3	Terdapat 3-4 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar	
			2	Terdapat 5-6 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar	
			1	Terdapat ≥ 7 keluhan per tahun dari mandor terkait penggunaan dan hasil produk Mortar	
Cost C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Perbandingan antara harga yang ditawarkan oleh supplier dengan harga pasaran produk mortar	5	Harga yang ditawarkan $\geq 30\%$ dibawah harga pasar	
			4	Harga yang ditawarkan 21% - 30% dibawah harga pasar	
			3	Harga yang ditawarkan 11% - 20% dibawah harga pasar	
			2	Harga yang ditawarkan 1% - 10% dibawah harga pasar	
			1	Harga yang ditawarkan sama dengan harga pasar hingga diatas harga pasar	
C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Kemampuan supplier dalam memberikan diskon dari penawaran harga yang diberikan	5	Diskon diberikan $\geq 15\%$ dari harga yang ditawarkan	
			4	Harga yang ditawarkan 11% - 15% dibawah harga pasar	
			3	Harga yang ditawarkan 6% - 10% dibawah harga pasar	
			2	Harga yang ditawarkan 1% - 5% dibawah harga pasar	
			1	Supplier tidak memberikan diskon	
Flexibility F1 F2	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Kemampuan supplier dalam menerima dan memproses perubahan waktu pengiriman yang diajukan oleh perusahaan	5	Perubahan waktu pemesanan diproses ≤ 1 hari	
			4	Perubahan waktu pemesanan diproses dalam 1 - 2 hari	
			3	Perubahan waktu pemesanan diproses dalam 3 - 4 hari	
			2	Menerima perubahan waktu pemesanan diproses ≥ 5 hari	
			1	Tidak menerima perubahan waktu pemesanan	
	F2	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Kemampuan supplier dalam menerima dan memproses perubahan jumlah pesanan yang diajukan oleh perusahaan	5	Perubahan jumlah pemesanan diproses ≤ 1 hari
				4	Perubahan jumlah pemesanan diproses dalam 1 - 2 hari
				3	Perubahan jumlah pemesanan diproses dalam 3 - 4 hari
				2	Perubahan jumlah waktu pemesanan diproses ≥ 5 hari
				1	Tidak menerima perubahan jumlah pemesanan

Kode	KPI	Deskripsi	Skala		
Delivery	D1	Letak geografis supplier	Jarak tempuh lokasi supplier dengan lokasi proyek	5	Memiliki jarak < 50 KM dari lokasi proyek
				4	Memiliki jarak 50 KM - 74 KM dari lokasi proyek
				3	Memiliki jarak 75 KM - 99 KM dari lokasi proyek
				2	Memiliki jarak 100 KM - 149 KM dari lokasi proyek
				1	Memiliki jarak \geq 150 KM dari lokasi proyek
	D2	On-time delivery	Kemampuan supplier untuk melakukan pengiriman tepat waktu	5	Produk tiba pada hari yang ditentukan
				4	Produk terlambat < 12 jam dari hari yang ditentukan
				3	Produk terlambat 12 - 24 jam dari hari yang ditentukan
				2	Produk terlambat 25 - 72 jam dari hari yang ditentukan
				1	Produk terlambat > 72 jam dari hari yang ditentukan
	D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Jumlah terjadinya penerimaan yang tidak sesuai dengan jumlah pemesanan dalam periode 6 bulan	5	Jumlah penerimaan sesuai dengan jumlah pemesanan
				4	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan 1-2 kali
				3	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan 3-4 kali
				2	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan 4-5 kali
				1	Terjadi kekurangan jumlah penerimaan > 5 kali
Responsiveness	R1	Kemampuan supplier dalam menyelesaikan komplain yang diajukan oleh perusahaan	5	Komplain diselesaikan \leq 1 hari	
			4	Komplain diselesaikan dalam 1 hari - 2 hari	
			3	Komplain diselesaikan dalam 3 hari - 4 hari	
			2	Komplain diselesaikan dalam 5 hari - 6 hari	
			1	Komplain diselesaikan \geq 7 hari	
	R2	Kecepatan pelayanan	Waktu respon yang dilakukan supplier kepada perusahaan	5	Respon diberikan \leq 1 jam
				4	Respon diberikan dalam 1 jam - 3 jam
				3	Respon diberikan dalam 4 jam - 12 jam
				2	Respon diberikan dalam 13 jam - 24 jam
				1	Respon diberikan > 24 jam

Kuesioner Supplier A (PT. DRYMIX INDONESIA)

Kode	KPI	Satuan	Keterangan	Target Pencapaian Kinerja	Pencapaian Kinerja Terburuk	Pencapaian Kinerja	
						2019	2020
Quality							
Q1	Kualitas dapat diandalkan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	3
Cost							
C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	2	3
C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3	2
Flexibility							
F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	5
F3	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	3	4
Delivery							
D1	Letak geografis supplier	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	3
D2	<i>On-time delivery</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	2	4
D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	4
Responsiveness							
R1	<i>After-sales service</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	3	3
R2	Kecepatan pelayanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	3



Kuesioner Supplier B (PT. SINAR INDOGREEN KENCANA)

Kode	KPI	Satuan	Keterangan	Target Pencapaian Kinerja	Pencapaian Kinerja Terburuk	Pencapaian Kinerja	
						2019	2020
Quality							
Q1	Kualitas dapat diandalkan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3	2
Cost							
C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	2	2
C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3	1
Flexibility							
F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	2	3
F3	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	2	3
Delivery							
D1	Letak geografis supplier	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	1	1
D2	<i>On-time delivery</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	2	3
D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4	5
Responsiveness							
R1	<i>After-sales service</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	3	3
R2	Kecepatan pelayanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	3	3

Kuesioner Supplier C (PT. SUPRAMANUNGGAL)

Kode	KPI	Satuan	Keterangan	Target Pencapaian Kinerja	Pencapaian Kinerja Terburuk	Pencapaian Kinerja	
						2019	2020
Quality							
Q1	Kualitas dapat diandalkan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4	4
Cost							
C1	Kesesuaian harga dengan harga produk pasaran	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	3	3
C2	Kemampuan pengurangan harga (diskon)	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	4	3
Flexibility							
F1	Kemudahan Perubahan waktu pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	4	4
F3	Kemudahan Perubahan jumlah pemesanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	1	4	4
Delivery							
D1	Letak geografis supplier	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	4	4	4
D2	<i>On-time delivery</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	4	5
D3	Kesesuaian jumlah pengiriman	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	5	4
Responsiveness							
R1	<i>After-sales service</i>	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	2	3	4
R2	Kecepatan pelayanan	Skala	<i>Larger is Better</i>	5	3	4	4



Lampiran 5. Surat Keterangan Pengambilan Data di Proyek *Eastern Green*



beyond construction

SURAT KETERANGAN
108/ADHI-EST.GL-1/EXT/VI/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Riofa Arsetyo
 NIM : 175060700111040
 Kampus : Universitas Brawijaya
 Judul Skripsi : PENGUKURAN KINERJA SUPPLIER DENGAN MENGGUNAKAN METODE
 BEST WORST METHOD, OMAX, DAN TLS DI PT. ADHI KARYA
 (PERSERO) TBK.

Yang bersangkutan telah menerima data pada Proyek Eastern Green Lot 1 untuk keperluan
 menyusun Skripsi dengan judul tersebut diatas.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 28 Juni 2021.

PT. Adhi Karya (Persero), Tbk
Departemen Gedung
 Proyek Pembangunan Ruko, Mall dan Apartemen
 Eastern Green Lot 1



Sunanto
 Project Manager
 Tembusan : 1.Arsip