



TESIS - TI142307

**PENGEMBANGAN MODEL PERFORMANSI DARI
MAINTENANCE SERVICE PROVIDER DENGAN
PENDEKATAN *CASE STUDY ANALYSIS* DAN MULTI
KRITERIA**

**PRIMAHASMI DALULIA
2513201005**

**DOSEN PEMBIMBING
Prof. Ir. Moses L. Singgih , MSc., MRegSc, Ph.D**

**PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN KUALITAS MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2015**



THESIS - TI142307

**PERFORMANCE MODEL DEVELOPMENT OF
MAINTENANCE SERVICE PROVIDER USING CASE
STUDY ANALYSIS AND MULTI CRITERIA**

**PRIMAHASMI DALULIA
2513201005**

**SUPERVISOR
Prof. Ir. Moses L. Singgih , MSc., MRegSc, Ph.D**

**MAGISTER PROGRAM
MANUFACTURING QUALITY MANAGEMENT
INDUSTRIAL ENGINEERING DEPARTMENT
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2015**

**PENGEMBANGAN MODEL PERFORMANSI
DARI MAINTENANCE SERVICE PROVIDER
DENGAN PENDEKATAN CASE STUDY ANALYSIS
DAN MULTI KRITERIA**

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

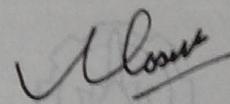
Oleh :

**PRIMAHASMI DALULIA, S.T.
NRP. 2513201005**

Tanggal Ujian : 4 Juni 2015
Periode Wisuda : September 2015

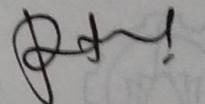
Disetujui oleh Tim Penguji Tesis:

1. Prof. Ir. Moses L. Singgih, M.Sc., M.RegSc., Ph.D
NIP. 195908171987031002



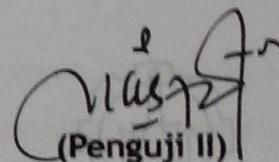
(Pembimbing)

2. Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D
NIP. 197405081999032001



(Penguji I)

3. Nani Kurniati, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 197504081998022001



(Penguji II)



Direktur Program Pascasarjana,

Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT

NIP. 19640405 199002 1001

PENGEMBANGAN MODEL PERFORMANSI DARI MAINTENANCE SERVICE PROVIDER DENGAN PENDEKATAN CASE STUDY ANALYSIS DAN MULTIKRITERIA

Nama Mahasiswa : Primahasmi Dalulia
NRP : 2513 201 005
Dosen Pembimbing : Prof. Ir. Moses L. Singgih, M.Sc., MRegSc, Ph.D

ABSTRAK

Kegiatan perawatan, baik yang bersifat *corrective* maupun *preventive*, pada awalnya dilakukan oleh pihak internal perusahaan yaitu departemen *maintenance*. Namun seiring berjalannya waktu, beberapa perusahaan menerapkan strategi *outsourcing* dalam melakukan kegiatan perawatan. *Outsourcing* adalah pendelegasian dari fungsi bisnis secara total atau sebagian kepada perusahaan lain bersamaan dengan kegiatan administratif serta operasionalnya. Keuntungan dari penerapan *outsourcing* antara lain perusahaan dapat fokus pada bisnis utama dengan mendelegasikan kegiatan penunjang perusahaan. Selain itu, penggunaan *outsourcing* dinilai lebih ekonomis karena adanya penyesuaian anggaran kegiatan *maintenance* dari biaya tetap menjadi biaya variabel. Salah satu industri yang menerapkan *outsourcing* dalam kegiatan perawatan adalah industri kesehatan yaitu rumah sakit. *Intensive Care Unit* (ICU) adalah bagian Rumah Sakit dengan tingkat *uncertainty* yang tinggi sehingga diperlukan peralatan medis dengan *availability* dan *reliability* yang tinggi. Penelitian ini melakukan pengembangan kriteria performansi untuk menilai kinerja dari *outsourcing* peralatan medis atau *maintenance service provider*. Beberapa penelitian terdahulu telah melakukan identifikasi kriteria performansi untuk *maintenance service provider*, baik pada bidang peralatan medis maupun manufaktur. Penelitian ini menggunakan integrasi metode *Case Study Analysis*, Delphi, DEMATEL dan ANP serta dilengkapi dengan pembuatan perangkat pengukuran kinerja untuk mempermudah pengguna dalam menilai kinerja dari *maintenance service provider*. *Case Study Analysis* dan Delphi untuk mendapatkan kriteria baru yang relevan dengan kebutuhan pengguna, Kano untuk mengidentifikasi kriteria dalam dimensi *basic requirements* dan *special requirements*, DEMATEL untuk mengetahui keterkaitan antar kriteria dan ANP untuk memberikan bobot kriteria. Hasil yang didapatkan dari pengolahan Kano, kriteria yang harus dipenuhi (*basic requirements*) adalah fleksibilitas *provider* dalam menghadapi situasi abnormal dan tipe peralatan yang dapat ditangani oleh *provider* (*equipment types*). Tiga kriteria dengan bobot tertinggi adalah kriteria kemampuan teknisi dengan bobot 0,256881, kriteria kemampuan diagnosa sebesar 0,222181 dan fleksibilitas sebesar 0,175684. Dua kriteria dengan bobot terendah dan keduanya bernilai 0 (tidak memberikan kontribusi terhadap performansi) adalah kriteria biaya dan *dependability*.

Kata Kunci: *Peralatan Medis, ICU, Outsourcing, Maintenance, Case Study Analysis, Multikriteria*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

PERFORMANCE MODEL DEVELOPMENT OF MAINTENANCE SERVICE PROVIDER USING CASE STUDY ANALYSIS AND MULTI CRITERIA

Name : Primahasmi Dalulia
NRP : 2513 201 005
Supervisor : Prof. Ir. Moses L. Singgih, M.Sc., MRegSc, Ph.D

ABSTRACT

Maintenance activities, both in the form of corrective and preventive maintenance, is initially managed by the internal team of a particular company which is the department of maintenance. Nevertheless, along with the time, several companies implement outsourcing strategy in managing the maintenance. Outsourcing is delegating the business function in total or partial to other company along with the administrative and the operational activity. The benefit of the implementation of outsourcing is that the company can focus on its main business by delegating its supporting activities. Furthermore, the implementation of outsourcing is considered more economic since there is alteration of the maintenance financial plan from the fixed charge into variable charge. One of the industries which use outsourcing within the activity of maintenance is healthiness industry – hospitals, in particular. Intensive Care Unit (ICU) is the division of hospitals which rate of uncertainty is classified high, thus it requires medical devices with high rate of availability and reliability as well. This research developed the criteria of performance to assess the performance of outsourcing for medical devices or maintenance service provider. There are several previous studies which have already identified performance criteria for maintenance service provider, either in the sector of medical devices or manufacture. This study used the integration of Case Study Analysis, Delphi, DEMATEL and ANP also supported by the compilation of Excel file of performance measurement tools to accommodate the users in assessing the performance of maintenance service provider. Case Study Analysis and Delphi were utilized to obtain new criteria in accordance to the users' needs. Kano was used to identify the criteria within the dimension of basic requirements and special requirements. DEMATEL was employed to identify the connection between criteria and ANP to provide the integrity of the criteria. The results of Kano tabulation shows that the criteria need fulfilling (basic requirements) are the flexibility of provider in coping with abnormal situations and the types of devices which can be managed by the provider (equipment types). Three criteria with the highest integrity rate are the criteria of technicians' capability by the rate of integrity reaches 0.256881, the criteria of aptitude of providing diagnosis by the rate of integrity reaches 0.222181, and the criteria of flexibility by the rate of integrity reaches 0.175684. Two criteria which rate of integrity are 0 and considered having the lowest integrity rate (did not give any contribution to the performance) are the criteria of charges and dependability.

Key words: *Medical Devices, ICU, Outsourcing, Maintenance, Case Study Analysis, Multi-criteria*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas limpahan berkat, rahmat, dan hidayah-Nya serta tidak lupa shalawat dan salam bagi Nabi Muhammad SAW atas teladan bagi seluruh umat manusia, sehingga penelitian tesis sebagai syarat kelulusan jenjang pendidikan S2 Teknik Industri ITS bidang Manajemen Kualitas dan Manufaktur ini dapat berjalan lancar dalam penyelesaiannya. Selama pelaksanaan penelitian Tesis ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, dan penulis sampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, ilmu, inspirasi, dan takdir serta hikmah yang terbaik bagi umat-Nya.
2. Papa dan Mama, serta adik yang selalu memberikan dukungan dan kasih sayang tanpa batas kepada penulis selama ini.
3. Bapak Prof. Ir. Moses L. Singgih, M.Sc., MRegSc, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan, nasihat, bimbingan, dukungan, dan semangat yang luar biasa selama penulisan dan penyelesaian Tesis.
4. Ibu Nani Kurniati, S.T., M.T., Ph.D, Ibu Putu Dana Karningsih S.T., M.Eng.Sc., Ph.D dan Bapak Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc., selaku dosen penguji dalam memberikan masukan pada tesis ini sehingga menjadi lebih baik.
5. Dosen dan karyawan Tata Usaha Jurusan Teknik Industri yang memfasilitasi kegiatan belajar mengajar selama menimba ilmu di kampus.
6. Narasumber penelitian dari Rumah Sakit, Mbak Anik, Nana, Pak Yongki, Bu Lia, Bu Nur, Mbak Icha, Pak Hendri, Pak Hafid atas waktu, kesediaan dan segala bantuannya dalam penelitian ini.
7. Teman-teman S2 TI ITS angkatan 2013, Wiwin, Ida, Kak Dian, Utin, John, Nadia, Nia, Atma, Rei, Laras, Mimin, Raya, Wansri, Kredo, Ratna

Ayu, Neo, Salman, Bli Rony dan Prita terima kasih banyak atas cerita dan persahabatan yang indah.

8. Sahabat – sahabat setia Zahra Margautami, Corry Indria Hapsari, Diva Roanna Agusti, Lia Indira Laksmi, Wahyu Fitriardhianto, Dewanti Anggrahini, Ardita Fanisa Fauzia, Geng Yessyholic : Nane, Yeye, Mbak dhi, plus Riyan, Geng Hore : Batham dan Imam atas semua dukungan dan kesabarannya dalam mendengarkan keluh kesah penulis selama Tesis.
9. John Mayer, Jamie Cullum dan kopi hitam yang setia menemani dalam pengerjaan Tesis.
10. DIKTI yang bekerjasama dengan ITS dalam memberikan beasiswa BPPDN Calon Dosen kepada penulis selama dua tahun.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas segala bantuan dan doa dalam penyelesaian penelitian Tesis ini.

Semoga penelitian Tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya dan bagi rekan-rekan di Teknik Industri ITS pada khususnya.

Surabaya, 21 Mei 2015

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Klasifikasi Rumah Sakit dan Bagian – Bagian Rumah Sakit....	11
2.1.1 Klasifikasi Rumah Sakit.....	11
2.1.2 Bagian – Bagian Rumah Sakit.....	14
2.2 Intensive Care Unit (ICU).....	17
2.3 Peralatan Medis Dalam ICU.....	17
2.4 Konsep <i>Maintenance</i>	21
2.5 Konsep <i>Outsourcing</i>	22

2.6	<i>Maintenance Service Provider</i>	24
2.7	Pengukuran <i>Performance</i>	26
2.7.1	Kriteria <i>Performance Maintenance Service Provider</i>	27
2.8	<i>Case Study Analysis</i>	34
2.8.1	Model Kano	36
2.9	<i>Multi Criteria Decision Making (MCDM)</i>	39
2.10	Metode Delphi	41
2.11	DEMATEL	42
2.12	<i>Analytical Network Process (ANP)</i>	44
2.13	Posisi Penelitian	46
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		63
3.1	Studi Literatur.....	63
3.2	<i>Case Study Analysis</i>	64
3.3	Penentuan Bobot Kriteria	68
3.3.1	Penentuan Hubungan Antar Kriteria dengan Metode DEMATEL	68
3.3.2	Penentuan Bobot Kriteria dengan ANP	68
3.4	Validasi Model Performansi.....	69
BAB 4 PENGUMPULAN DATA DAN PEMBUATAN MODEL PERFORMANSI		71
4.1	<i>Case Study Analysis</i>	71
4.1.1	Elaborasi Kriteria Studi Literatur	71
4.1.2	Penjaringan Kriteria Baru	80
4.1.3	Pemilihan Kriteria Performansi Baru	83
4.2	Identifikasi Tingkat Kepentingan Kriteria.....	85
4.2.1	Respon Kano Individu	86

4.2.2	Pengolahan Model Kano	90
4.3	Penentuan Keterkaitan Antar Kriteria.....	94
4.3.1	Pemilihan <i>Expert</i>	95
4.3.2	Rekap Kuisisioner DEMATEL.....	96
4.3.3	Pengolahan Kuisisioner DEMATEL	101
4.4	Perhitungan Bobot Kriteria	109
4.4.1	Pembuatan Klaster Kriteria	109
4.4.2	Perhitungan Bobot Kriteria dengan ANP.....	110
4.5	Model Performansi <i>Maintenance Service Provider</i>	113
BAB 5 ANALISIS DAN VALIDASI.....		115
5.1	Analisis Hasil Penjaringan Kriteria Baru.....	115
5.2	Analisis Hasil Model Kano.....	116
5.3	Analisis Keterkaitan pada DEMATEL	122
5.4	Analisis Bobot ANP.....	123
5.5	Validasi Model.....	125
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		129
6.1	Kesimpulan	129
6.2	Saran	130
DAFTAR PUSTAKA		131
LAMPIRAN.....		135

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Rumah Sakit di Jawa Timur Berdasarkan Kepemilikan.....	12
Tabel 2. 2 Jenis Rumah Sakit Berdasarkan Pembagian Kelas.....	13
Tabel 2. 3 Standar Peralatan Medis ICU pada Rumah Sakit	20
Tabel 2. 4 Sub Kriteria <i>Performance</i> dan Keterangan Gambar 2.1	31
Tabel 2. 5 Pengembangan Kriteria pada Penelitian Terdahulu.....	32
Tabel 2. 6 Perbandingan Nilai Antar Kriteria	43
Tabel 2. 7 Posisi Penelitian Berdasarkan Jenis <i>Outsourcing</i> dan Objek.....	55
Tabel 2. 8 Posisi Penelitian Berdasarkan Metode.....	58
Tabel 2. 9 Posisi Penelitian Berdasarkan Pengumpulan Kriteria dan Metode MCDM	60
Tabel 2. 10 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....	61
Tabel 4. 1 Hasil Elaborasi Kriteria Penelitian Terdahulu	74
Tabel 4. 2 Kriteria yang Digunakan dalam Penelitian	79
Tabel 4. 3 Kriteria Hasil Penjaringan Kriteria Tahap 1	81
Tabel 4. 4 Hasil Elaborasi Kriteria Baru tahap 1	82
Tabel 4. 5 Hasil Skoring Kriteria Baru Tahap 2	84
Tabel 4. 6 Matriks Respon Model Kano	85
Tabel 4. 7 Hasil Rekap Kuisisioner Kano Responden 1.....	86
Tabel 4. 8 Hasil Rekap Kuisisioner Kano Responden 2.....	87
Tabel 4. 9 Hasil Rekap Kuisisioner Kano Responden 3.....	88
Tabel 4. 10 Hasil Rekap Kuisisioner Kano Responden 4.....	88
Tabel 4. 11 Hasil Rekap Kuisisioner Kano Responden 5.....	89
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Penggolongan Kriteria	90
Tabel 4. 13 Perhitungan <i>Extent Satisfaction</i> dan <i>Dissatisfaction</i>	91
Tabel 4. 14 Hasil Plot Kano Model.....	93
Tabel 4. 15 Kriteria Performansi.....	94
Tabel 4. 16 Latar belakang <i>expert</i>	95
Tabel 4. 17 Hasil Kuisisioner DEMATEL	96

Tabel 4. 18 Notasi Kriteria	102
Tabel 4. 19 Matriks Hubungan Langsung (Matriks Z).....	102
Tabel 4. 20 Matriks Hasil Normalisasi.....	103
Tabel 4. 21 Matriks Hubungan Total	104
Tabel 4. 22 Nilai Hubungan Antar Kriteria.....	105
Tabel 4. 23 Matriks signifikansi	107
Tabel 4. 24 Klaster Kriteria	110
Tabel 4. 25 Bobot Kriteria dengan ANP <i>Super Decision</i>	113
Tabel 5. 1 Penggolongan Kriteria dan Bobot	123
Tabel 5. 2 Hasil Validasi	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen Waktu pada <i>Corrective Maintenance</i>	29
Gambar 2. 2 Komponen Waktu pada <i>Preventive Maintenance</i>	29
Gambar 2. 3 Variabel yang Mempengaruhi <i>Performance Provider</i>	30
Gambar 2. 4 <i>Framework</i> Metodologi <i>Case Study Analysis</i>	35
Gambar 2. 5 Kano Model (Sumber: Basfirinci & Mitra (2015)	37
Gambar 2. 6 Struktur Hirarki dan Network (Lee, et al.,2011)	45
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian	70
Gambar 4. 1 Plot Kriteria Kano	92
Gambar 4. 2 Diagram Kausal.....	106
Gambar 4. 3 <i>Network Relationship Map</i> (NRM).....	108
Gambar 4. 4 Model Keterkaitan Kriteria pada Super Decision	111
Gambar 4. 5 <i>Pairwise Comparison</i>	111
Gambar 4. 6 Bobot Kriteria pada Super Decision.....	112
Gambar 4.7 Instrumen Pengukuran Kinerja <i>Maintenance Service Provider</i> ..	114
Gambar 5.1 Penilaian Kinerja <i>Maintenance Service Provider</i> Eksisting	127

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 1

PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian yang di dalamnya terdapat batasan dan asumsi yang digunakan selama penelitian serta manfaat dari penelitian. Sistematika penulisan penelitian juga diuraikan dalam bab ini.

1.1 Latar Belakang

Nosoohi & Hejazi (2011) menyebutkan bahwa aktivitas perawatan diklasifikasikan menjadi dua, yaitu *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*. *Corrective maintenance* adalah kegiatan perawatan yang dilakukan setelah sistem mengalami kegagalan. *Preventive maintenance* termasuk kegiatan inspeksi sistematis dan penggantian, adalah kegiatan perawatan yang dilakukan sebelum sistem mengalami kegagalan dengan tujuan mempertahankan peralatan berada dalam kondisi tertentu. Tujuan lain dari *preventive maintenance* adalah meningkatkan beberapa kriteria penting dari evaluasi performansi seperti, biaya perbaikan, *reliability* dan *availability*. Kegiatan perawatan, baik yang bersifat *corrective* maupun *preventive* pada awalnya dilakukan oleh pihak internal perusahaan yaitu departemen *maintenance*. Namun, seiring berjalannya waktu beberapa perusahaan menerapkan strategi *outsourcing* dalam melakukan kegiatan perawatan. Beberapa organisasi yang telah menerapkan *outsourcing* dalam kegiatan perawatan antara lain pemerintahan, peralatan medis, dan penerbangan. Gomez et al., (2009) mendefinisikan *outsourcing* sebagai pendelegasian dari fungsi bisnis secara total atau sebagian ke perusahaan lain bersamaan dengan kegiatan administratif serta operasionalnya. Wang (2010) mengemukakan beberapa alasan penerapan *outsourcing* dilakukan ketika departemen *maintenance* tidak dapat beroperasi secara ekonomis, serta adanya penyesuaian dan fleksibilitas terhadap kebutuhan yang dikarenakan perubahan pasar. Penerapan *outsourcing*

juga akan menimbulkan beberapa kerugian diantaranya penurunan kemampuan untuk melakukan *in-house maintenance* dan terjadi ketergantungan pada satu agen *maintenance service provider*.

Cruz et al., (2013) menyebutkan, apabila suatu industri kesehatan tidak mempunyai cukup kemampuan untuk melakukan kegiatan *maintenance*, maka kegiatan perawatan harus menggunakan *outsourcing*. Pada industri kesehatan, *outsourcing* untuk kegiatan perawatan pada peralatan medis dilakukan karena Rumah Sakit hanya mempunyai sedikit tenaga kerja yang terlatih untuk kegiatan perawatan, ketersediaan material terbatas yang tidak dapat diandalkan ketika menghadapi lingkungan yang kompetitif.

Industri kesehatan adalah industri yang berhubungan secara langsung dengan manusia. Ketersediaan (*availability*) peralatan medis sangat penting karena berkaitan dengan keselamatan dari manusia (pasien). Rumah Sakit adalah lembaga layanan kesehatan yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan serta gawat darurat. Rumah Sakit digolongkan menjadi beberapa kelas diantaranya kelas A (tertinggi), B, C, dan D (terendah). Rumah Sakit kelas A di Jawa Timur adalah Rumah Sakit pemerintah penyedia sarana pendidikan. Rumah Sakit pemerintah telah memiliki aturan yang baku, sehingga Rumah Sakit tidak dapat membuat keputusan secara mandiri. Sedangkan Rumah Sakit kelas B, C, dan D adalah Rumah Sakit dengan beberapa tipe kepemilikan. Penelitian ini mengambil objek Rumah Sakit swasta kelas B karena dinilai mandiri dalam hal pengelolaan Rumah Sakit dan pengambilan keputusan. Semakin tinggi kelas Rumah Sakit, pasien yang dapat ditangani akan semakin kompleks. Selain itu, semakin tinggi kelas Rumah Sakit, fasilitas semakin lengkap, baik berupa jumlah dokter, jumlah perawat serta jenis layanan kesehatan yang dapat diberikan. Bagian Rumah Sakit dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi terdapat pada bagian *Intensive Care Unit* (ICU). Pasien yang berada di ICU pada umumnya datang secara tiba – tiba dengan penyakit yang berbeda – beda, namun dengan kondisi yang cukup kritis. *Availability* dan *reliability* yang tinggi pada peralatan medis dibutuhkan pada ICU demi keselamatan dari pasien. *Availability* dapat diartikan sebagai ketersediaan peralatan ketika peralatan tersebut diperlukan. Sedangkan *reliability* didefinisikan sebagai kemampuan dari peralatan untuk

beroperasi sesuai dengan fungsinya, dalam kondisi atau interval waktu tertentu. Selain *availability* yang tinggi, peralatan medis harus dapat digunakan dengan baik sesuai dengan fungsinya ketika peralatan tersebut diperlukan. Moghaddam (2013) menyatakan pada kondisi di lapangan, *unavailability* dari fasilitas produksi dapat terjadi. Hal ini dikarenakan oleh adanya kerusakan atau kegagalan yang tidak diperkirakan.

Pada industri kesehatan khususnya Rumah Sakit, manajemen perawatan pada umumnya dilakukan secara bersamaan oleh pihak internal dan eksternal. Perawatan peralatan secara internal dilakukan oleh pihak departemen *maintenance* Rumah Sakit, sedangkan perawatan secara eksternal dilakukan oleh pihak ketiga. Kebijakan manajemen perawatan peralatan medis berbeda untuk tiap Rumah Sakit. Namun, Cruz et al., (2013) menyebutkan pengambil keputusan dalam Rumah Sakit atau industri kesehatan menghadapi tantangan dalam memutuskan apakah kegiatan perawatan dilakukan secara *in-house* atau *outsourcing*. *Outsourcing* dibedakan menjadi *manufacturer* dari peralatan atau *Original Equipment Manufacturer* (OEM) dan pihak ketiga atau *third party* (TP). Tantangan yang dihadapi dalam pemilihan *outsourcing* seringkali OEM tidak merekomendasikan TP untuk melakukan *maintenance* karena dianggap TP kurang mempunyai kemampuan terhadap peralatan. Namun, apabila Rumah Sakit hanya bergantung pada OEM, seringkali jarak lokasi OEM dan Rumah Sakit tidaklah dekat. Pertimbangan lainnya adalah apabila *spare part* yang dibutuhkan hanya berasal dari OEM dengan jarak OEM dan Rumah Sakit yang jauh, waktu tunggu untuk *maintenance* akan lama, sehingga akan beresiko tinggi terhadap *availability* dari peralatan medis. Salah satu keuntungan menggunakan *third party* adalah dapat melakukan perawatan untuk beberapa tipe peralatan sekaligus, sedangkan OEM mempunyai kecenderungan untuk melakukan perawatan hanya satu tipe peralatan saja yang merupakan produk yang diproduksi. Dengan penggunaan *outsourcing* dalam kegiatan perawatan peralatan medis, maka diperlukan pengukuran kinerja dari pihak penyelenggara kegiatan perawatan atau disebut *maintenance service provider*. Problem yang muncul karena ketersediaan dan fungsi pada peralatan medis, akan berpengaruh pada kondisi pasien. Apabila terjadi kegagalan pada fungsi peralatan medis kaitannya dengan kinerja dari

maintenance service provider, biaya yang ditimbulkan sangatlah besar. Waktu tunggu pasien untuk *treatment* akan meningkat yang akan berpengaruh pada keselamatan pasien (Cruz, et al., 2013). Pada industri kesehatan di Indonesia, pengukuran performansi dari *maintenance service provider* belum banyak dilakukan serta belum ada metode yang sistematis dalam mengukur kinerja. Pengukuran kinerja dari *maintenance service provider* dinilai penting. Apabila *maintenance service provider* mempunyai kinerja yang baik, tingkat *availability* dan *reliability* dari peralatan medis dapat dijaga. Apabila performansi atau kinerja dari *maintenance service provider* tidak diukur dan dievaluasi, adanya kemungkinan dari *service provider* untuk tidak melakukan *improvement* kinerjanya menjadi lebih baik.

Menurut Jackson & Pascual (2008) dalam Cruz & Rincon (2012), penelitian mengenai *maintenance service outsourcing* yang berfokus pada integrasi pemilihan *provider maintenance*, evaluasi dan pengukuran kinerja belum banyak dilakukan. Cruz & Rincon (2012) melakukan penelitian bertema *mapping review* terhadap penelitian – penelitian terdahulu mengenai *maintenance outsourcing* pada area industri kesehatan. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah masih sedikit penelitian di bidang *maintenance outsourcing* untuk peralatan medis. Penelitian-penelitian terdahulu ini secara garis besar terbagi menjadi empat, yaitu model matematis, penelitian konseptual, penelitian empiris pada *maintenance outsourcing* untuk peralatan medis, dan penelitian empiris pada *maintenance outsourcing* pada bidang lain.

Almeida (2005) melakukan penelitian mengenai masalah *maintenance contract* kaitannya dengan pengambilan keputusan. Dalam mengambil keputusan, *decision maker* (pembuat keputusan) memilih alternatif berdasarkan kriteria utama yaitu *cost* dan *performance*. Cruz et al., (2013) melakukan penelitian mengenai kriteria *performance* dari *maintenance service provider*. Obyek dari penelitian ini lebih spesifik yaitu mengenai *maintenance* dari peralatan medis. Kriteria yang digunakan dalam pengukuran *performance maintenance service provider* antara lain gabungan dari variabel yang memberikan informasi terkait dengan *annual cost*, *service quality*, kecepatan respon, fleksibilitas dan reliabilitas, dan hubungannya dengan ekspektasi. Kecepatan respon dinilai dari

waktu respon, *service time* dan *Turn Around Time (TAT)*. *Turn around time* didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan dari permintaan melakukan *maintenance* sampai dengan peralatan selesai diperbaiki dan bisa beroperasi dengan baik. *Turn around time* juga didefinisikan sebagai waktu total peralatan tidak bekerja, dikarenakan adanya kerusakan. Waktu ini meliputi waktu mulai peralatan mengaloi kerusakan hingga peralatan dapat beroperasi dengan baik.

Dengan melihat pentingnya pengukuran kinerja dari *maintenance service provider* terhadap keselamatan dari pasien, penelitian ini berfokus kepada pembuatan model atau instrumen untuk mengukur kinerja dari *maintenance service provider*. Model atau instrumen ini terdiri dari kriteria – kriteria yang berpengaruh terhadap performansi dari *maintenance service provider*. Kriteria didapatkan dari studi literatur dan studi lapangan. Dari studi literatur didapatkan kriteria – kriteria yang berpengaruh terhadap kinerja dari *maintenance service provider*, yang kemudian dikonfirmasi dan dilakukan penjarangan kriteria baru dengan studi lapangan. Studi lapangan meliputi *Case Study Analysis* dan penggunaan metode Delphi. *Case Study Analysis* digunakan untuk memilih obyek dari penelitian dalam penjarangan kriteria baru meliputi pemilihan kelompok Rumah Sakit yang sejenis. Metode Delphi digunakan untuk penjarangan kriteria baru pada objek penelitian yang telah dipilih dalam *Case Study Analysis*. Setelah didapatkan kriteria, kemudian kriteria-kriteria yang didapatkan dipetakan berdasarkan dimensi kepentingannya dengan menggunakan model Kano. Tingkat kepentingan dari masing – masing kriteria dibobotkan dengan menggunakan metode *multi criteria decision making (MCDM)* yaitu integrasi DEMATEL dan ANP. Setelah didapatkan kriteria terbobot, pengukuran kinerja *maintenance service provider* dilakukan dengan memberikan nilai pada masing – masing kriteria terbobot untuk mendapatkan nilai total dari performansi.

1.2 Perumusan Masalah

Masih sedikitnya penelitian yang membahas tentang pengukuran *performance* dari *maintenance service provider* adalah permasalahan mendasar dilakukannya penelitian ini. Melihat permasalahan tersebut, maka penulis

mengangkat masalah ”*Pengembangan model performansi dari maintenance service provider dengan pendekatan case study analysis dan multikriteria*”.

Skenario yang akan dibuat dalam penelitian ini antara lain:

1. Apakah kriteria yang diusulkan oleh penelitian – penelitian terdahulu relevan digunakan dan berpengaruh terhadap pengukuran performansi dari *maintenance service provider*?
2. Kriteria baru apa saja yang dianggap penting untuk mengukur performansi dari *maintenance service provider*?
3. Bagaimana hasil kriteria – kriteria performansi *maintenance service provider* apabila dipetakan pada model Kano?
4. Bagaimana mengetahui tingkat kepentingan dan kontribusi masing – masing kriteria terhadap pengukuran performansi dari *maintenance service provider*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Melakukan pengembangan kriteria performansi dari *maintenance service provider*.
2. Membangun model atau instrumen pengukuran kinerja dari *maintenance service provider* untuk peralatan medis.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini menggunakan batasan dan asumsi untuk menentukan area penelitian dalam pencapaian tujuan yang diharapkan. Batasan penelitian yang terdapat pada penelitian ini adalah:

1. Peralatan medis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peralatan medis yang dinilai penting yaitu peralatan medis pada ruang ICU, diantaranya *Cardiac Monitor, Ventilator, Urinary Catheter, Parenteral Nutrition, Chest Tubes, Pacemakers, Arterial Lines, dan Intravenous (IV) Catheters*.

2. Pengembangan kriteria dan model berlaku untuk *third party* (TP) *maintenance service provider*.
3. Kegiatan *maintenance* meliputi *corrective* dan *preventive maintenance*.
4. Sampel yang digunakan dalam metodologi *case study* adalah Rumah Sakit swasta dengan kelas B di Jawa Timur.
5. *Expert* atau pakar adalah pengambil keputusan dalam departemen *maintenance* pada masing – masing Rumah Sakit.
6. Uji kecukupan data jumlah *expert* dengan metode statistik tidak dilakukan karena adanya keterbatasan jumlah Rumah Sakit swasta kelas B di Jawa Timur.
7. Tidak mempertimbangkan keterlibatan manajemen Rumah Sakit dalam pembuatan model perfomansi.

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tidak ada perbedaan kriteria untuk *corrective* dan *preventive maintenance*, kriteria dikembangkan secara umum sebagai kriteria *maintenance*.
2. Tidak ada perbedaan bobot kriteria untuk *corrective* dan *preventive maintenance*.
3. Jabatan dan wewenang pengambil keputusan pada departemen *maintenance* adalah sama.
4. Antar kriteria yang dihasilkan mempunyai keterkaitan satu dengan lainnya serta bukan hubungan hierarki.
5. Biaya bukan merupakan pertimbangan utama dalam hubungan antara Rumah Sakit dan *maintenance service provider*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pentingnya kegiatan *maintenance* pada industri kesehatan, yaitu *maintenance* pada peralatan medis.
2. Mengetahui pentingnya pengukuran *performance* pada *maintenance service provider*.

3. Dapat memberikan instrumen sederhana pengukuran kinerja dari *maintenance service provider* kepada pihak departemen *maintenance* Rumah Sakit.
4. Sebagai bahan masukan untuk industri kesehatan dalam penentuan kriteria dalam persoalan *maintenance service provider*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini terdiri dari beberapa bab. Setiap bab pada penelitian tesis ini akan ditulis secara sistematis dan berkesinambungan sesuai dengan urutan kegiatan yang dilakukan peneliti dalam pembuatan model *performance* pada *maintenance service provider*. Berikut sistematika penulisan yang digunakan peneliti dalam laporan penelitian ini:

Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, ruang lingkup yang berisi batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai konsep dan metode-metode yang digunakan dalam penelitian. Konsep dan metode yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari beberapa jenis literatur diantaranya jurnal internasional, buku, penelitian sebelumnya, dan lain-lain. Beberapa konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengenai konsep *maintenance*, konsep *outsourcing*, *maintenance service provider*, konsep *multi criteria decision making*.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Pada bab ini akan dijelaskan metodologi penelitian yang terdiri dari tahapan-tahapan proses penelitian atau urutan langkah yang harus dilakukan oleh peneliti dalam menjalankan penelitian agar dapat berjalan sistematis.

Bab 4 Pengumpulan Data dan Pembuatan Model Performansi

Pada bab ini akan dijelaskan proses pengumpulan data, pengolahan serta pembuatan model performansi dari *maintenance service provider*.

Bab 5 Analisis dan Validasi

Setelah dilakukan pembuatan model performansi, analisis dilakukan untuk setiap tahapan yang dilakukan dalam pembuatan model performansi. Setelah didapatkan model performansi, validasi terhadap model dilakukan untuk memastikan bahwa model dapat digunakan pada kondisi nyata di lapangan.

Bab 6 Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data serta analisis dan interpretasi data yang ada. Saran dan rekomendasi akan disampaikan sebagai bahan yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab Tinjauan Pustaka akan dijelaskan mengenai dasar – dasar ilmu dalam melakukan penelitian. Bab ini terdiri dari pembahasan mengenai klasifikasi Rumah Sakit dan bagian – bagian Rumah Sakit, *Intensive Care Unit (ICU)*, konsep *maintenance*, konsep *outsourcing*, *maintenance service provider*, *maintenance* pada peralatan medis, *case study analysis*, konsep *multi criteria decision making* serta posisi penelitian terhadap penelitian – penelitian terdahulu.

2.1 Klasifikasi Rumah Sakit dan Bagian – Bagian Rumah Sakit

Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Dalam Rumah Sakit, terdapat bagian – bagian yang menjalankan fungsi berbeda untuk memenuhi kebutuhan konsumen, yaitu pasien. Di Indonesia, Rumah Sakit diklasifikasikan berdasarkan beberapa kategori, diantaranya, fungsi, kepemilikan, serta kelas fasilitas.

2.1.1 Klasifikasi Rumah Sakit

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia membuat suatu peraturan tertulis tentang klasifikasi dan perijinan Rumah Sakit, yang disebut dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2014 (Permenkes No.56 2014). Tujuan dibuatnya peraturan ini adalah untuk meningkatkan mutu pelayanan Rumah Sakit. Berdasarkan fungsinya, Rumah Sakit diklasifikasikan menjadi Rumah Sakit Umum (RSU) dan Rumah Sakit Khusus (RSK). Rumah Sakit umum adalah Rumah Sakit yang memberikan pelayanan kesehatan pada semua bidang dan jenis penyakit. Rumah Sakit khusus

adalah Rumah Sakit yang memberikan pelayanan utama pada satu bidang atau satu jenis penyakit tertentu berdasarkan disiplin ilmu, golongan umur, organ, jenis penyakit dan kekhususan lainnya. Berdasarkan sifat pendiriannya, Rumah Sakit digolongkan menjadi tiga, yaitu Rumah Sakit yang diselenggarakan pemerintah, pemerintah daerah dan swasta (Permenkes No.56, 2014). Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 mengklasifikasikan Rumah Sakit berdasarkan sifat pendiriannya menjadi Rumah Sakit pemerintah, Rumah Sakit TNI/POLRI, Rumah Sakit BUMN dan Rumah Sakit swasta. Rumah Sakit pemerintah adalah Rumah Sakit yang didirikan, difasilitasi dan didanai oleh pemerintah. Rumah Sakit TNI/POLRI adalah Rumah Sakit yang didirikan oleh instansi kemiliteran di Indonesia. Rumah Sakit BUMN adalah Rumah Sakit milik instansi atau perusahaan Badan Umum Milik Negara. Sedangkan Rumah Sakit swasta adalah Rumah Sakit yang dimiliki oleh badan perseorangan atau yayasan. Rumah Sakit yang diselenggarakan pemerintah adalah unit pelaksana teknis dari instansi pemerintah yang tugas pokok dan fungsinya di bidang kesehatan. Rumah Sakit yang didirikan oleh pihak swasta harus berbentuk badan hukum yang kegiatan usahanya hanya bergerak di bidang kesehatan dengan laporan keuangan yang telah diaudit oleh akuntan publik. Dari data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2013, pada Tabel 2.1 disajikan jumlah Rumah Sakit yang digolongkan berdasarkan kepemilikannya.

Tabel 2. 1 Jumlah Rumah Sakit di Jawa Timur Berdasarkan Kepemilikan

Kepemilikan	Jumlah Rumah Sakit
BUMN	14
Pemerintah	65
SWASTA	246
TNI/POLRI	27

(Sumber : Data Dinkes Jatim 2013)

Berdasarkan bentuknya, Rumah Sakit digolongkan menjadi tiga, yaitu Rumah Sakit tetap, Rumah Sakit bergerak dan Rumah Sakit lapangan. Rumah Sakit tetap adalah Rumah Sakit yang didirikan secara permanen untuk jangka waktu lama untuk menyelenggarakan pelayanan kesehatan perseorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat. Rumah Sakit bergerak merupakan Rumah Sakit yang siap guna dan bersifat sementara dalam jangka waktu tertentu dan dapat dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi lain. Rumah Sakit lapangan merupakan Rumah Sakit yang didirikan di lokasi tertentu selama kondisi darurat dalam pelaksanaan kegiatan tertentu yang berpotensi bencana atau selama masa tanggap darurat bencana.

Berdasarkan pelayanan yang diberikan, Rumah Sakit diklasifikasikan berdasarkan Rumah Sakit kelas A, B, C dan D. Pengolongan ini berdasarkan pelayanan, sumber daya manusia, peralatan, dan sarana prasarana (Permenkes No.56 Tahun 2014). Rumah Sakit kelas A merupakan Rumah Sakit dengan tingkatan paling tinggi. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Timur tahun 2014, Rumah Sakit kelas A umumnya adalah Rumah Sakit yang dimiliki oleh pemerintah atau instansi pemerintahan, misalnya TNI/POLRI. Jenis kepemilikan Rumah Sakit kelas B, C dan D lebih beragam yaitu pemerintah, BUMN dan TNI/POLRI. Pada Tabel 2.2 berikut disajikan jumlah Rumah Sakit di Jawa Timur berdasarkan jenis kelasnya.

Tabel 2. 2 Jenis Rumah Sakit Berdasarkan Pembagian Kelas

Kelas	Jumlah Rumah Sakit
A	5
B	41
C	88
D	50
Belum terklasifikasi	170

(Sumber : Data Dinkes Jatim 2013)

2.1.2 Bagian – Bagian Rumah Sakit

Bagian – bagian dalam Rumah Sakit berbeda untuk setiap kelas klasifikasinya. Menurut Permenkes No.56 (2014), secara umum Rumah Sakit terbagi menjadi bagian pelayanan medik, pelayanan kefarmasian, pelayanan keperawatan dan kebidanan, pelayanan penunjang klinik, pelayanan penunjang non-klinik, dan pelayanan rawat inap. Pelayanan medik meliputi pelayanan gawat darurat, pelayanan medik spesialis dasar, pelayanan medik spesialis penunjang, spesialis lain dan spesialis gigi dan mulut. Pelayanan gawat darurat harus diselenggarakan 24 jam sehari secara terus – menerus. Pelayanan medik spesialis dasar meliputi pelayanan penyakit dalam, kesehatan anak, bedah, obstetri dan ginekologi. Pelayanan medis spesialis penunjang meliputi pelayanan anesthesiologi, radiologi, patologi klinik, patologi anatomi, dan rehabilitasi medik. Pelayanan medik spesialis lain diantaranya pelayanan mata, telinga hidung dan tenggorokan, syaraf, jantung dan pembuluh darah, kulit dan kelamin, kedokteran jiwa, paru, orthopedi, urologi, bedah syaraf, bedah plastik, dan kedokteran forensik. Pelayanan medik subspecialis meliputi pelayanan subspecialis di bidang spesialis bedah, penyakit dalam, kesehatan anak, obstetri dan ginekologi, mata, telinga hidung tenggorokan, syaraf, jantung dan pembuluh darah, kulit dan kelamin, kedokteran jiwa, paru, orthopedi, urologi, bedah syaraf, bedah plastik dan gigi mulut. Pelayanan medik spesialis gigi dan mulut, sebagaimana dimaksud meliputi pelayanan bedah mulut, konservasi/endodonsi, periodonti, orthodonti, prosthodonti, pedodonti, dan penyakit mulut. Pelayanan kefarmasian meliputi pengelolaan sediaan farmasi, alat kesehatan dan bahan medis habis pakai, dan pelayanan farmasi klinik. Pelayanan keperawatan dan kebidanan sebagaimana dimaksud dalam meliputi asuhan keperawatan generalis dan spesialis serta asuhan kebidanan. Pelayanan penunjang klinik meliputi pelayanan bank darah, perawatan intensif untuk semua golongan umur dan jenis penyakit, gizi, sterilisasi instrumen dan rekam medik. Pelayanan penunjang nonklinik meliputi pelayanan laundry/linen, jasa boga/dapur, teknik dan pemeliharaan fasilitas, pengelolaan limbah, gudang, ambulans, sistem informasi dan komunikasi, pemulasaraan

jenazah, sistem penanggulangan kebakaran, pengelolaan gas medik, dan pengelolaan air bersih.

Rumah Sakit kelas A sedikitnya memiliki sumber daya manusia antara lain tenaga medis, tenaga keperawatan, tenaga kefarmasian, tenaga kesehatan lain dan tenaga non kesehatan. Jumlah minimal tenaga medis yang harus dimiliki Rumah Sakit kelas A antara lain:

- ✓ Delapan belas dokter umum untuk pelayanan medik dasar
- ✓ Empat dokter gigi umum untuk pelayanan medik gigi mulut
- ✓ Enam dokter spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis dasar
- ✓ Tiga dokter spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis penunjang
- ✓ Tiga dokter spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis lain
- ✓ Dua dokter subspecialis untuk setiap jenis pelayanan medik subspecialis
- ✓ Satu dokter gigi spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis gigi mulut.

Peralatan Rumah Sakit kelas A harus memenuhi standar sesuai dengan peraturan undang – undang. Peralatan paling sedikit terdiri dari peralatan medis untuk instalasi gawat darurat, rawat jalan, rawat inap, rawat intensif (ICU), rawat operasi, persalinan, radiologi, laboratorium klinik, pelayanan darah, rehabilitasi medik, farmasi, instalasi gizi, dan kamar jenazah.

Pada Rumah Sakit kelas B, tenaga medis yang harus dimiliki antara lain :

- ✓ Dua belas dokter umum untuk pelayanan medik dasar
- ✓ Tiga dokter gigi umum untuk pelayanan medik gigi mulut
- ✓ Tiga dokter spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis dasar
- ✓ Dua dokter spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis penunjang
- ✓ Satu dokter spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis lain
- ✓ Satu dokter subspecialis untuk setiap jenis pelayanan medik subspecialis
- ✓ Satu dokter gigi spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis gigi mulut

Peralatan Rumah Sakit kelas B harus memenuhi standar sesuai dengan peraturan undang – undang. Peralatan paling sedikit terdiri dari peralatan medis

untuk instalasi gawat darurat, rawat jalan, rawat inap, rawat intensif (ICU), rawat operasi, persalinan, radiologi, laboratorium klinik, pelayanan darah, rehabilitasi medik, farmasi, instalasi gizi, dan kamar jenazah.

Pada Rumah Sakit kelas C, tenaga medis yang harus dimiliki antara lain :

- ✓ Sembilan dokter umum untuk pelayanan medik dasar
- ✓ Dua dokter gigi umum untuk pelayanan medik gigi mulut
- ✓ Dua dokter spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis dasar
- ✓ Satu dokter spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis penunjang
- ✓ Satu dokter gigi spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis gigi mulut.

Peralatan Rumah Sakit kelas C harus memenuhi standar sesuai dengan peraturan undang – undang. Peralatan paling sedikit terdiri dari peralatan medis untuk instalasi gawat darurat, rawat jalan, rawat inap, rawat intensif (ICU), rawat operasi, persalinan, radiologi, laboratorium klinik, pelayanan darah, rehabilitasi medik, farmasi, instalasi gizi, dan kamar jenazah.

Pada Rumah Sakit kelas D, tenaga medis yang harus dimiliki antara lain :

- ✓ Empat dokter umum untuk pelayanan medik dasar
- ✓ Satu dokter gigi umum untuk pelayanan medik gigi mulut
- ✓ Satu dokter spesialis untuk setiap jenis pelayanan medik spesialis dasar.

Peralatan Rumah Sakit kelas C harus memenuhi standar sesuai dengan peraturan undang – undang. Peralatan paling sedikit terdiri dari peralatan medis untuk instalasi gawat darurat, rawat jalan, rawat inap, rawat intensif (ICU), rawat operasi, persalinan, radiologi, laboratorium klinik, pelayanan darah, rehabilitasi medik, farmasi, instalasi gizi, dan kamar jenazah.

Dalam penelitian ini, sampel yang diambil sebagai objek *case study analysis* adalah Rumah Sakit kelas B dengan tipe kepemilikan swasta. Pemilihan objek penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran kriteria performansi yang seragam. Sedangkan pemilihan Rumah Sakit kelas B berdasarkan tingkat kelengkapan dari peralatan Rumah Sakit, serta sumber daya yang dimiliki oleh Rumah Sakit yang lebih banyak. Tingkat kelengkapan dan jumlah sumber daya

mampu menampung lebih banyak pasien dan menjadikan Rumah Sakit kelas B sebagai Rumah Sakit rujukan.

2.2 Intensive Care Unit (ICU)

Intensif Care Unit (ICU) adalah unit keperawatan yang dikelola dan dilengkapi untuk merawat pasien kritis dengan kondisi yang berpotensi untuk berulang, yang tidak mampu untuk mengkomunikasikan kebutuhan mereka atau yang membutuhkan perawatan yang lebih dan selalu dalam pengawasan. Tujuan dari pendirian ICU adalah sebagai pendukung kehidupan pasien yang berada dalam kondisi krisis, mencegah kejadian yang membahayakan kehidupan dan menghilangkan penyebab dari kegagalan fungsi tubuh. Secara umum, aktivitas yang dilakukan dalam ICU, antara lain:

1. Observasi secara berkala, mengukur dan merekam fungsi tubuh yang vital
2. Mengukur dan merekam aliran cairan masuk dan keluar
3. Pengamatan dan penanganan langsung terhadap gejala – gejala timbulnya penyakit, shock, pendarahan, dan kesulitan pernafasan
4. Mengoperasikan, menggunakan dan *maintenance* berbagai peralatan yang kompleks
5. *Maintenance* dari sterilisasi dari ICU
6. Memastikan *availability* dan keoptimalan dari semua aspek penyelamat kehidupan, obat – obatan dan peralatan medis sepanjang waktu.

Berdasarkan peraturan pemerintah Permenkes No.56 Tahun 2014, standar dan perbedaan peralatan medis pada ICU pada masing – masing klasifikasi kelas disajikan pada Tabel 2.3.

2.3 Peralatan Medis Dalam ICU

Judd (2004) dalam Cruz & Rincon (2012) menyebutkan bahwa manajemen teknologi medis adalah proses sistematis yang diawali dengan perencanaan strategis, *technology assessment*, dan perencanaan fasilitas. Ketika

suatu organisasi kesehatan sudah mendefinisikan kebutuhan teknologinya, maka dibutuhkan pengadaan peralatan yang meliputi kegiatan perawatannya juga. ICU merupakan bagian Rumah Sakit yang mempunyai peralatan dengan teknologi tinggi, dan erat kaitannya dengan keselamatan pasien. Penelitian ini dibatasi pada peralatan utama di ICU. Berdasarkan informasi dari pengelola Rumah Sakit, peralatan medis ICU yang merupakan peralatan utama, yaitu:

- *Cardiac Monitor*
Cardiac monitor diletakkan di dada pasien dan tersambung dengan mesin berfungsi untuk menangkap rangsangan elektik dari jantung pasien, dan dapat mendeteksi adanya abnormalitas. Monitor dapat menampilkan tekanan darah dan suhu tubuh dari pasien.
- *Ventilator*
Ventilator berfungsi untuk membantu bernapas untuk pasien yang tidak cukup kuat untuk bernapas dengan kemampuannya sendiri. Mesin dapat 'bernapas' sepenuhnya untuk pasien atau dapat diatur untuk membantu pasien dapat bernapas sendiri. Seorang pasien dapat secara bertahap dipisahkan dari ventilator saat kondisinya membaik.
- *Urinary Catheter*
Urinary catheter berfungsi sebagai pengganti dari kandung kemih pada pasien. Urin diukur setiap jam untuk menilai bagaimana ginjal bekerja.
- *Tube feeding* atau *Parenteral Nutrition*
Jika perut tidak bekerja dengan baik atau tidak dapat digunakan untuk beberapa alasan, nutrisi yang dibutuhkan dapat dipecah menjadi cairan dasar dan dapat diberikan langsung ke dalam aliran darah.
- *Chest Tubes*
Jika udara atau cairan masuk ke dalam dinding dada, paru-paru mungkin tidak sepenuhnya mengembang dan pasien mungkin mengalami kesulitan bernapas. Jika hal ini terjadi, tabung kemudian dimasukkan melalui dinding dada untuk membantu mengeluarkan

udara atau cairan dan memungkinkan untuk pengembangan penuh paru-paru.

- *Pacemakers*

Pacemakers atau disebut sebagai alat pacu jantung digunakan jika jantung pasien tidak berdetak. Alat pacu jantung dapat menghasilkan arus listrik yang merangsang jantung berdebar.

- *Arterial Lines*

Sebuah kateter dapat dimasukkan ke dalam arteri (biasanya dalam pergelangan tangan, pangkal paha atau kaki) dan terhubung ke samping tempat tidur untuk memantau tekanan darah terus menerus serta untuk pengambilan spesimen darah.

- *Intravenous (IV) Catheters*

Kateter intravena atau IV (*tube*) dapat dimasukkan ke dalam pembuluh darah untuk memungkinkan dokter atau perawat untuk memberikan cairan dan obat-obatan. Sebuah garis perifer adalah kateter kecil yang dimasukkan ke dalam salah satu pembuluh darah di tangan atau lengan. Jika pasien membutuhkan peningkatan jumlah cairan atau obat, kateter yang lebih besar atau yang disebut garis tengah atau kateter vena sentral (CVC) mungkin dimasukkan oleh dokter ke dalam pembuluh darah yang lebih besar (biasanya dalam leher, dada atau selangkangan).

Menurut *Guidelines for Intensive Care Unit Design* (1995) beberapa persyaratan kondisi yang harus dipenuhi oleh ICU antara lain:

1. Tombol alarm atau darurat jantung harus hadir di setiap sisi tempat tidur dalam ICU. Alarm harus otomatis terdengar di pusat telekomunikasi Rumah Sakit, ruang pusat keperawatan, ruang konferensi ICU, dan setiap *on-call* kamar. Asal alarm ini harus terlihat.
2. Setiap sistem *monitoring* harus memiliki kemampuan rekaman setidaknya dua bentuk gelombang analog secara bersamaan dalam format *dual channel*. Alarm harus menunjukkan nilai-nilai penting oleh suara dan visual. Alarm harus mudah terdengar.

Menurut Cohen (2007), ICU adalah tempat dimana tingkat kekritisannya dari pasien yang tinggi, patologi yang kompleks, serta banyaknya ketidakpastian. Kedatangan pasien, tingkat kekritisannya serta variasi penanganan yang dibutuhkan oleh pasien adalah hal yang penuh dengan ketidakpastian yang terjadi setiap waktu dalam ICU. Perubahan kondisi terjadi terus menerus sehingga *resource* yang ada dalam ICU harus selalu siap dengan perubahan yang terjadi. *Resource* adalah sumber daya manusia, yang terdiri dari perawat dan dokter dengan kemampuan yang baik serta peralatan medis yang terdapat dalam ruang ICU. Tingkat *availability* dan *reliability* yang tinggi dari masing-masing *resource* sangat dibutuhkan oleh ICU dalam menangani pasien dengan berbagai tingkat ketidakpastian. Tingkat *availability* dan *reliability* yang tinggi dapat diperoleh dengan ketepatan strategi *maintenance* untuk peralatan medis dalam ICU.

Tabel 2. 3 Standar Peralatan Medis ICU pada Masing – Masing Kelas Rumah Sakit

Jenis Alat	Nama Alat	Rumah Sakit			
		Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D
Ventilator	Ventilator Standar	V	V	V	-
	Ventilator Canggih	V	V	V	-
	Ventilator Sangat Canggih	V	-	-	-
	Ventilator Bayi	V	V	V	-
	CPAP	V	-	-	-
Airway	Laryngoscope Set	V	V	V	-
	Laryngoscope Mc Coy	V	V	V	-
	Nasopharyngeal tube	V	V	V	-
	Oropharyngeal tube	V	V	V	-
	Endotracheal Tube (ETT)	V	V	V	-
	Stylet	V	V	V	-
	Magyl forcep	V	V	V	-
	Mouth spreader	V	V	V	-
Suction Apparatus	V	V	V	-	
Breathing	Masker Anes/ BVM (face mask)	V	V	V	-
	Laryngeal Mask/ LMA	V	V	V	-

Tabel 2. 4 Standar Peralatan Medis ICU pada Masing – Masing Kelas Rumah Sakit (Lanjutan)

Jenis Alat	Nama Alat	Rumah Sakit			
		Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D
	Bag Valve Mask (BVM) bayi, anak, dewasa	V	V	V	-
	Simple Mask (plastik)	V	V	V	-
	Jackson Rees	V	V	V	-
	Oksigen Tank Transport Small Size	V	V	V	-
	Defibrillator	V	V	V	-
Circulation	Syringe pump	V	V	V	-
	Infusion Pump	V	V	V	-
	Infusion pressure bag	V	V	V	-
	Infuse warmer	V	V	V	-
	Standart infuse	V	V	V	-
	Timbangan darah	V	V	V	-
Bedside Monitor	Monitor standar	V	V	V	-
	Monitor canggih	V	V	V	-
	Monitor sangat canggih	V	V	V	-

(Sumber : Permenkes No. 56 Tahun 2014)

2.4 Konsep *Maintenance*

Berdasarkan waktu terjadinya, menurut Doostparast et al., (2014) kegiatan perawatan digolongkan menjadi dua kategori utama, yaitu *corrective maintenance* (CM) dan *preventive maintenance* (PM). *Corrective maintenance* dilakukan setelah *system breakdown*. *Preventive maintenance* dilakukan berdasarkan jadwal yang sudah ditetapkan dan dilakukan pada saat sistem masih beroperasi. Tujuannya adalah untuk menjaga sistem dalam fase tersedia dengan melakukan perbaikan pada komponen. Secara umum, *preventive maintenance* dinilai lebih menguntungkan karena dapat mencegah *losses* yang disebabkan oleh kegagalan yang tidak diprediksi. Menurut Wu (2012) pada beberapa perusahaan, *corrective maintenance* dilakukan *in-house* di dalam perusahaan sedangkan *preventive maintenance* dapat dilakukan oleh pihak lain atau pihak ketiga. Namun, pada prakteknya, perusahaan akan melakukan optimasi untuk menentukan apakah PM dan CM dilakukan pihak lain, atau PM saja yang

dikerjakan oleh pihak ketiga. Tujuan dari optimasi ini adalah untuk mendapatkan nilai minimal dari biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Penelitian yang dilakukan oleh Wu (2012) ini hanya menentukan proporsi CM dan PM saja, belum mengakomodasi integrasi antara pemilihan, evaluasi dan pengukuran kinerja dari lembaga *outsourcing* serta faktor – faktor apa yang dipertimbangkan selain biaya.

2.5 Konsep *Outsourcing*

Definisi *Outsourcing* menurut Gomez et al., (2009) adalah pendelegasian dari fungsi bisnis secara total atau sebagian ke perusahaan lain bersamaan dengan kegiatan administratif serta operasionalnya. *Outsourcing* dilakukan antara dua perusahaan, bertindak sebagai *supplier* dan *customer* dengan hubungan kontrak yang dilandasi oleh *service agreements*. Biasanya, perusahaan melakukan *outsourcing* pada aktivitas selain aktivitas utama dari perusahaan. Pihak yang melakukan *outsourcing* umumnya disebut dengan *service provider*. Wuyts et al. (2014) mendefinisikan *outsourcing* sebagai *external delivery* dari aktivitas bisnis yang seharusnya dapat dilakukan perusahaan secara internal. Cruz et al. (2013) menyebutkan bahwa *outsourcing* pada proses produksi dan perawatan sudah banyak dipraktekkan pada beberapa industri. Diantaranya pemerintahan, industri kesehatan, penerbangan dan lain sebagainya. Earl (1996) dalam Gomez, et al. (2009) mengemukakan tujuan *outsourcing* antara lain *improvement* pada kualitas dan *security*, mengurangi biaya dan optimasi terhadap sumber daya. Selain itu *outsourcing* berguna dalam menyelesaikan pekerjaan secara lebih efektif.

Beberapa keuntungan dan kerugian menerapkan strategi *outsourcing* disebutkan oleh Alexander & Young (1996) , Halvey & Melby (2005), Jharkharia & Shankarb (2005), Tho (2005) dalam Gomez et al. (2009). Beberapa keuntungan menggunakan *outsourcing* antara lain:

1. Mengurangi biaya
2. Menstrukturkan kembali komponen biaya, perubahan biaya tetap menjadi biaya variabel sesuai dengan pelayanan yang dibutuhkan
3. Merangsang tenaga kerja lokal melalui kontrak dengan perusahaan lokal

4. Mendapatkan anggaran yang cepat dengan menjual aset
5. Perbaikan pada kualitas dengan spesialisasi lebih tinggi
6. Mempunyai akses keluar dengan *expert*
7. Standarisasi dan langkah menuju skala ekonomis
8. Menggunakan sumberdaya untuk tujuan lain
9. Perbaikan pada tujuan perusahaan
10. Optimasi pada pekerjaan rutin
11. Meningkatkan pengelolaan pada fungsi bisnis yang sulit diatur
12. Pembagian resiko yang diakibatkan oleh perubahan permintaan dengan perusahaan *provider*
13. Adanya garansi terhadap servis yang telah dilakukan
14. Peningkatan hubungan antara aspek finansial dan servis level
15. *Starting point* dari perubahan pada organisasi
16. Kecepatan pada proses *re-engineering*.

Selain keuntungan, kegiatan *outsourcing* juga berpotensi menimbulkan resiko serta kerugian, antara lain:

1. Harapan yang tak terpenuhi atau dipertanyakan, untuk skenario yang dikembangkan untuk menghasilkan proses *outsourcing*.
2. Perubahan kualitas atas pelanggaran kesepakatan layanan, baik oleh pengetahuan atau kemampuan perusahaan *provider*, atau kesalahan dalam definisi dari perusahaan yang sama.
3. Hilangnya pengetahuan atau keterampilan melalui transfer ke *provider*, di mana lebih sulit untuk mempertahankan dan meningkatkan.
4. Kehilangan kontrol atas fungsi eksternal.
5. Ketergantungan pada *provider* dapat menyebabkan kerugian serta konsekuensi investasi untuk klien.
6. Opini publik dan internal pekerjaan *outsource* ke perusahaan lain.
7. Kehilangan motivasi untuk staf yang terlibat dalam pelayanan.

2.6 *Maintenance Service Provider*

Gomez et al. (2009) menyebutkan *maintenance outsourcing* dilakukan apabila sistem pada perusahaan sangat kompleks dan memerlukan banyak perhatian. Salah satu tujuan dari *outsourcing* pada kegiatan perawatan adalah mengurangi biaya yang ditimbulkan oleh kegiatan perawatan, misalnya investasi peralatan *maintenance*, *inventory spare part* dan *training* dari tenaga perawatan. Hal yang sama dikemukakan oleh Lieckensa et al., (2014) bahwa biaya perawatan untuk peralatan seperti kereta, elevator, pesawat dan *oil-platform* seringkali lebih tinggi daripada pembelian peralatan. Tipe perawatan yang dilakukan oleh *maintenance service provider* antara lain:

1. *Corrective maintenance*.
2. *Preventive maintenance*.
3. *Predictive maintenance*.

Secara umum, terdapat tiga metode perawatan peralatan yang umum digunakan, yaitu *in-house maintenance* oleh departemen *maintenance*, *manufacturer* dari peralatan atau *Original Equipment Manufacturer* (OEM) dan pihak ketiga atau *third party* (TP). Beberapa industri kesehatan atau Rumah Sakit umumnya melakukan *in-house maintenance* dan *outsourcing* secara bersamaan.

Maintenance service yang dilakukan oleh OEM biasanya berdasarkan permintaan atau dibawah skema garansi yang diberikan. Tidak menutup kemungkinan, kegiatan perawatan oleh OEM dilakukan diluar skema dari garansi. Kegiatan perawatan oleh OEM merupakan kesepakatan antara perusahaan dan OEM dengan alasan *spare part* hanya tersedia pada OEM dan TP tidak mempunyai cukup kemampuan untuk melakukan kegiatan perawatan. Hal ini memiliki kelemahan, diantaranya waktu yang diperlukan akan lebih panjang karena pada umumnya, OEM tidak satu area dengan perusahaan. *Third party* (TP) digunakan ketika OEM mendelegasikan kegiatan perawatan peralatan pada pihak ketiga. (Cruz, et al., 2013). Sedangkan menurut Lieckensa et al., (2014) OEM memberikan layanan yang disebut *after-sales services*. *After-sales services* ini menggunakan skema garansi dalam bentuk *preventive* dan *corrective maintenance* dan *spare part* yang dibutuhkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Cruz et al. (2013) menekankan pada pentingnya pengukuran kinerja dari *maintenance service provider*. Pengukuran kinerja ini dianggap penting karena, *availability* dan *reliability* dari peralatan medis dalam Rumah Sakit berpengaruh terhadap kondisi dan keselamatan dari pasien. Namun, masih sedikitnya metode yang dijadikan referensi dalam mengukur kinerja *maintenance service provider*. Selain itu, pada penelitian – penelitian tentang *maintenance outsourcing* terdahulu, hanya berfokus pada pengembangan model matematis untuk memaksimalkan total keuntungan dari sistem *outsourcing* yang terdiri dari kontraktor dan konsumennya, efek pembelajaran terhadap kontraktor dan konsumen dan efek biaya yang ditimbulkan. Penelitian yang bersifat model matematis dilakukan oleh Wang (2010) dan Wu (2012). Wu (2012) melakukan penelitian tentang bagaimana memilih strategi *maintenance outsourcing*, apakah semua tipe perawatan yaitu CM dan PM dilakukan oleh pihak ketiga atau hanya salah satunya saja. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan apakah *outsourcing* kegiatan perawatan diberikan pada satu agen atau beberapa agen sekaligus. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Wang (2010) menitik beratkan pada memaksimalkan keuntungan antara konsumen dan penyedia jasa perawatan. Konsumen dan penyedia jasa *maintenance* adalah hubungan antara perusahaan sebagai *customer* dan agen sebagai *maintenance service provider*. Selain keuntungan, variabel yang ingin dimaksimalkan dalam penelitian ini adalah *availability* dan keandalan. Pilihan yang tersedia untuk mengakomodasi karakteristik dari peralatan yang dikelola oleh *maintenance service provider*. Diantaranya *periodic inspection, repair* dan inspeksi, serta *repair* tanpa inspeksi. Dari pilihan ini, dilakukan perhitungan dan analisa keuntungan dari sisi perspektif *customer* dan agen.

Almeida (2007) melakukan penelitian mengenai pemilihan *outsourcing contract*. Penelitian ini bersifat lebih umum dari penelitian lainnya karena tidak spesifik menyebutkan obyek bisnis perusahaan yang akan didelegasikan pada pihak ketiga. Kriteria yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah biaya dari kontrak dan *performance* dari layanan yang diberikan. Secara umum, *delivery time* adalah kriteria utama yang diperhatikan dalam *outsourcing contract*.

Outsourcing contract diasumsikan dengan variabel – variabel dengan *multiple objectives*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *multi criteria decision making* yaitu teori utilitas dan ELECTRE. Almeida (2005) menyebutkan bahwa setiap alternatif untuk kontrak kegiatan repair atau *maintenance* ditentukan dengan beberapa karakteristik, diantaranya adalah *response time*, *quality service*, *dependability* dan *related cost*. Penelitian ini menitikberatkan pada pendekatan kuantitatif dengan melibatkan *judgment* dari pembuat keputusan. Pendekatan yang digunakan adalah *multi criteria decision making*. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari alternatif terbaik dari kriteria untuk menentukan *performance* dari *maintenance service provider*. Metode multi kriteria yang digunakan adalah *utility theory* untuk melakukan evaluasi pada setiap kriteria berdasarkan fungsi utilitasnya. Metode yang kedua adalah ELECTRE, yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif kombinasi semua kriteria. Data yang digunakan dalam penelitian berasal dari sebuah *electric power company*.

2.7 Pengukuran Performance

National Research Council (1997) mendefinisikan pengukuran *performance* sebagai indikator kuantitatif yang dapat digunakan untuk melacak kemajuan untuk mencapai suatu tujuan, yaitu untuk mendeteksi perubahan dari waktu ke waktu dan perbedaan dalam perubahan dalam suatu program. Menurut Globerson (1985) dalam Dewangan & Godse (2014) tanpa adanya pengukuran *performance* kegiatan mengatur suatu operasi dan menjaga motivasi karyawan akan susah dilakukan. Yildiz & Demirel (2014) menyatakan bahwa *performance* dari *outsourcing* akan mempengaruhi dari *performance* perusahaan. Dalam industri kesehatan, *performance* dari *maintenance service provider* merupakan hal yang berkaitan secara langsung dengan keselamatan pasien. Selain berakibat pada biaya serta waktu tunggu, rendahnya *availability* dari peralatan medis berpotensi menimbulkan resiko yang besar pada pasien. Tingkat kepentingan dari pengukuran *performance* dari *service provider* tidak diimbangi dengan adanya metode – metode dan kriteria yang paten untuk melakukan pengukuran *performance* dari *maintenance service provider*. Di Indonesia, pengukuran

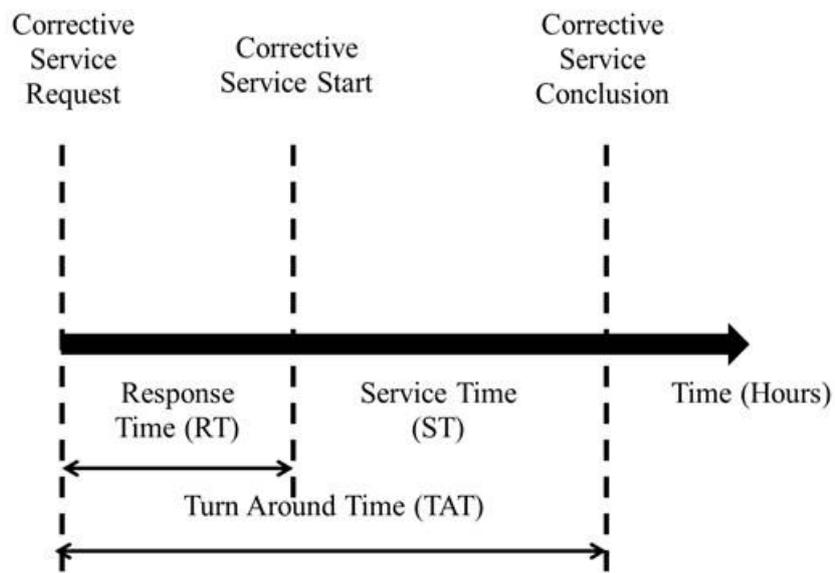
performance dari *maintenance service provider* belum dilakukan oleh *stakeholder* dari Rumah Sakit, sehingga perlu dilakukan adanya suatu pendekatan untuk mengumpulkan kriteria – kriteria yang dinilai penting untuk mengukur *performance* dari *maintenance service provider*.

2.7.1 Kriteria Performance Maintenance Service Provider

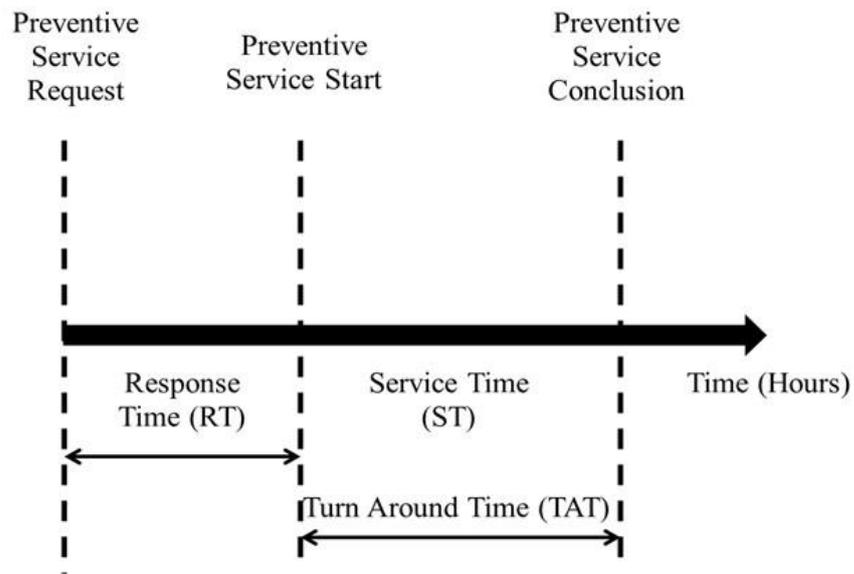
Beberapa penelitian mengenai *maintenance contract* berfokus pada kriteria – kriteria yang digunakan untuk memilih, evaluasi dan mengukur kinerja *maintenance service provider*. Almeida (2007) menyebutkan bahwa kegiatan memilih kontrak atau *service provider* adalah prinsip multikriteria dan berkaitan dengan beberapa fungsi tujuan. Dalam penelitian tersebut, kriteria yang digunakan sebagai bahan evaluasi adalah biaya dan kualitas dari *service*. Fungsi tujuan menggambarkan *performance* dari *maintenance service provider*, diantaranya kualitas, kecepatan, *dependability*, fleksibilitas dan *cost*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Almeida (2005), kriteria yang digunakan untuk melakukan pemilihan kontrak *maintenance service provider* antara lain *responsetime*, *dependability*, *service quality*, *cost*.

Response time adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan perbaikan pada fasilitas. *Response time* menggambarkan seberapa cepat sistem atau peralatan diperbaiki, termasuk di dalamnya waktu sistem terganggu ketika terjadi kerusakan. *Response time* bisa berbeda untuk setiap peralatan dan kondisi. Hal ini bergantung dari ketersediaan *spare part*. Percepatan *response time* bisa menyebabkan bertambahnya biaya yang ditimbulkan oleh kegiatan perbaikan. Pengertian *dependability* menurut Slack dan Lewis (2002) dalam Almeida (2005) adalah *performance* yang berkaitan dengan menjaga komitmen *delivery*. *Service quality* mengindikasikan derajat kesalahan yang ditimbulkan oleh perbaikan dari fasilitas setelah kegiatan *maintenance* selesai dilakukan. *Cost* didefinisikan sebagai biaya kontrak dengan *maintenance service provider* selama periode tertentu. Pada penelitian ini, teknik multi kriteria yang digunakan adalah *multi attribute utility theory* (MAUT) dan ELECTRE 1.

Kriteria yang digunakan oleh Cruz et al. (2013) untuk pengukuran *performance* dari *maintenance service provider* antara lain *annual cost*, *service quality*, *responsiveness*, dan *reliability*. *Responsiveness* merupakan kriteria yang dapat diturunkan menjadi *response time* (RT), *service time* (ST) dan *turn around time* (TAT). Ilustrasi mengenai komponen waktu yang termasuk dalam *responsiveness* pada *corrective* dan *preventive maintenance*, dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan 2.2. Pada *corrective maintenance*, *turn around time* diartikan sebagai total waktu antara peralatan mengalami kerusakan, hingga peralatan selesai diperbaiki. Pada *preventive maintenance*, *turn around time* merupakan waktu total perbaikan peralatan, yaitu dimulai ketika peralatan mulai diperbaiki sampai peralatan selesai diperbaiki.

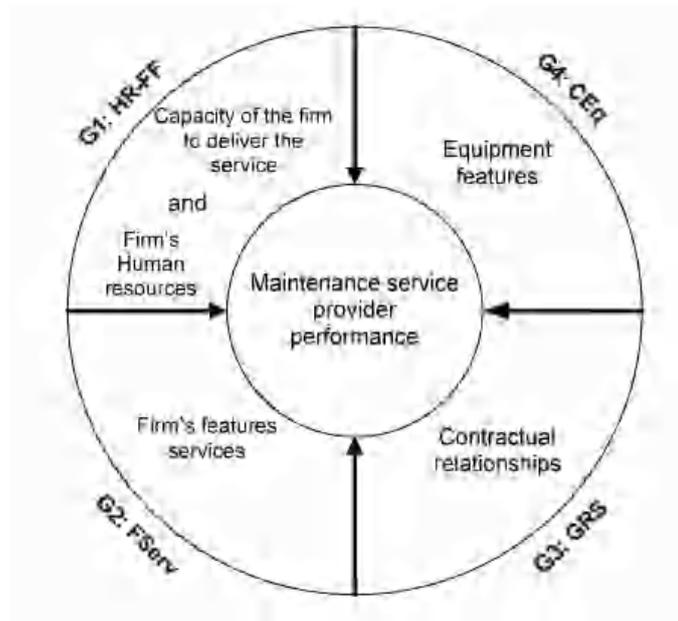


Gambar 2. 1 Komponen Waktu pada *Corrective Maintenance*



Gambar 2. 2 Komponen Waktu pada *Preventive Maintenance*

Kriteria-kriteria yang juga berpengaruh terhadap komponen waktu dan *performance* dari *maintenance service provider* digambarkan pada Gambar 2.3. Gambar tersebut menjelaskan bahwa masing-masing dari kriteria terdiri dari beberapa penjelasan terkait maksud dari kriteria. Penjelasan dari masing-masing kriteria dijelaskan pada Tabel 2.4.



Gambar 2. 3 Variabel yang Mempengaruhi *Performance Maintenance Service Provider*

Tabel 2. 5 Sub Kriteria *Performance* dan Keterangan Gambar 2.1

Kelompok Kriteria	Sub Kriteria	Keterangan
<i>Firm Capacity & Human Resource</i>	Jarak	Jarak <i>maintenance service provider</i> dan Rumah Sakit
	Ketersediaan <i>Spare Part</i>	Ketersediaan <i>sparepart</i> pada area Rumah Sakit
	Jumlah kontrak	Jumlah kontrak yang dikelola oleh <i>maintenance service provider</i>
	Pengalaman <i>Provider</i>	Pengalaman dari <i>maintenance service provider</i> (dalam tahun)
	Pengalaman <i>Human Resource</i>	Pengalaman dari tenaga kerja <i>maintenance service provider</i> (dalam tahun)
Fitur Servis	Penggantian <i>Spare Part</i>	Apakah penggantian <i>spare part</i> termasuk dalam kontrak
	<i>Service Line</i>	Apakah ada penawaran <i>remote diagnostic</i>
	<i>Visit</i>	Jumlah kunjungan <i>preventive maintenance</i>
	<i>Total Human Resource</i>	Jumlah <i>engineer</i> dan teknisi dalam kontrak
	Pengguna <i>Training</i>	Apakah diberikan <i>training</i> kepada pengguna
	Teknisi <i>Training</i>	Apakah diberikan <i>training</i> kepada teknisi
Hubungan kontrak	<i>Total Equipment</i>	Jumlah <i>equipment</i> dalam kontrak
	<i>Warranty</i>	Apakah kontrak terdapat garansi
	<i>Maintenance type</i>	Tipe <i>maintenance</i>
	<i>Duration</i>	Durasi kontrak (dalam tahun)
<i>Equipment Types</i>	<i>Equipment Type</i>	Apakah <i>diagnostic, terapi, monitoring, laboratory, support</i>
	<i>Levelobsolence</i>	Tingkat <i>obsolence</i> dari <i>equipment</i>
	Kompleksitas	Tingkat kompleksitas peralatan

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *statistical tools*, untuk mengetahui hubungan antara variabel dan kaitannya dengan fungsi *performance*. Penelitian ini belum melibatkan *decision maker* dalam mengambil keputusan dan pemberian kontribusi untuk masing-masing kriteria.

Liou & Chuang (2010) mendefinisikan beberapa kriteria yang digunakan dalam pemilihan *outsourcing provider*. Studi kasus yang digunakan adalah pemilihan *provider* dari *maintenance* pesawat terbang di Taiwan. Kriteria yang digunakan antara lain *compatibility*, *quality*, *cost*, dan *risk*. Dalam *compatibility*, diwakili oleh kriteria *relationship*, fleksibilitas dan *information sharing*. *Quality* terdiri dari *knowlegde skill*, kepuasan *customer*, dan *on time rate*. *Cost* terdiri dari *cost saving*, dan *flexibility* dalam *billing*. Resiko yang dihadapi antara lain serikat pekerja, kehilangan kontrol dari manajemen, dan keamanan informasi. Penjabaran pengertian dari masing – masing kriteria akan dijelaskan pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Pengembangan Kriteria pada Penelitian Terdahulu

Pengarang (tahun)	Kriteria	Pengertian
Almeida (2005)	<i>Dependability</i>	Pencapaian waktu respon seperti yang telah dijanjikan pada kontrak
	<i>Service Quality</i>	Derajat kesalahan yang terjadi ketika <i>repair</i> telah dilakukan
		Kondisi peralatan sesuai yang diharapkan
	<i>Cost</i>	Biaya kontrak dalam proposal dalam periode waktu tertentu
	<i>Response time</i>	Kecepatan perbaikan fasilitas
Waktu yang diperlukan untuk melakukan perbaikan		
Almeida (2007)	<i>Delivery time</i>	Waktu yang dijanjikan pada kontrak
		Berkaitan dengan permintaan <i>customer</i> , dipengaruhi oleh <i>resource</i> dan mempengaruhi biaya
	<i>Cost</i>	Biaya kontrak dalam proposal dalam periode waktu tertentu
	<i>Dependability</i>	Pencapaian waktu respon seperti yang telah dijanjikan pada kontrak
Liou & Chuang (2010)	<i>Relationship</i>	<i>Sharing</i> resiko dan <i>reward</i> , kerjasama antara <i>airline</i> dan

Tabel 2.5 Pengembangan Kriteria pada Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

Pengarang (tahun)	Kriteria	Pengertian
		<i>ground service provider.</i>
	Fleksibilitas	Fleksibilitas ketika berhadapan dengan situasi abnormal, seperti <i>flight delay</i> , <i>overbooking</i> dan insiden.
	<i>Information sharing</i>	Kemampuan dari <i>computer system</i> dan <i>sharing</i> informasi.
	<i>Knowledge skills</i>	Fasilitas yang diberikan oleh <i>maintenance service provider</i> dan pengetahuan terhadap <i>manpower</i> .
	<i>Customer satisfaction</i>	Nilai rata – rata dari level kepuasan <i>customer</i> terkait dengan <i>ground services</i> .
	<i>On time rate</i>	Rasio peralatan dikirim atau selesai diperbaiki dengan baik.
	<i>Cost Saving</i>	Total <i>cost</i> dari kegiatan <i>outsourcing</i> .
	<i>Flexibility in billing</i>	Fleksibilitas dalam <i>billing</i> dan kondisi pembayaran. Meningkatkan kepercayaan antara <i>customer</i> dan <i>provider</i>
	<i>Labor union</i>	<i>Outsourcing</i> akan menimbulkan PHK dan pengurangan pegawai.
	<i>Loss of management control</i>	Fungsi kontrol dari management ketika terjadi masalah dengan <i>provider</i> yang berakibat pada kepuasan <i>customer airline</i> .
	<i>Information security</i>	Keamanan pada <i>sharing</i> informasi antara <i>provider</i> dan <i>customer</i> , berkaitan dengan kepercayaan jangka panjang.
Cruz et al., (2013)	<i>Response time</i>	Waktu yang diukur mulai <i>maintenance service provider</i> dipanggil ketika terjadi kerusakan sampai <i>maintenance service provider</i> datang untuk memperbaiki.
	<i>Service Time</i>	Waktu yang diperlukan untuk melakukan perbaikan
	<i>Turn Around Time</i>	Waktu keseluruhan mulai peralatan berhenti bekerja hingga dapat beroperasi dengan baik

Tabel 2.5 Pengembangan Kriteria pada Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

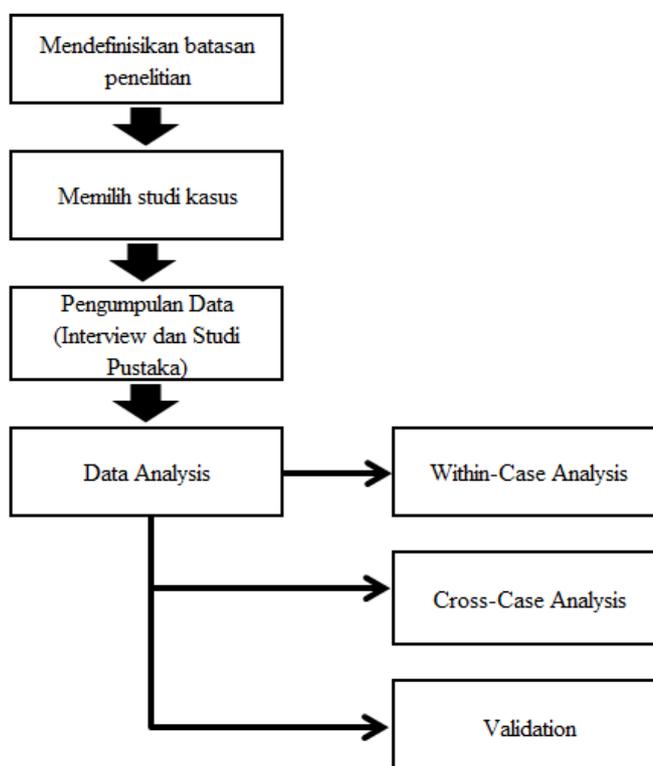
Pengarang (tahun)	Kriteria	Pengertian
	<i>Firm Capacity & Human Resource</i>	Kemampuan <i>provider</i> dan sumberdaya manusianya untuk memenuhi kontrak <i>maintenance</i>
	<i>Service Features</i> (Fitur Servis)	Fitur servis yang ditawarkan oleh <i>provider</i> .
	<i>Contractual Relationship</i> (Hubungan kontrak)	Tipe kontrak yang ditawarkan.
	<i>Equipment Types</i>	Tipe peralatan yang dapat ditangani oleh <i>service provider</i>

2.8 Case Study Analysis

Case study analysis (analisa studi kasus) adalah metode empiris yang digunakan untuk menyelidiki fenomena kontemporer yang terjadi secara aktual, terutama ketika batas antara fenomena dan konteks tidak jelas terbukti (Blondiau, 2014). Penelitian dengan menggunakan metode analisis studi kasus telah banyak dikembangkan dalam berbagai bidang penelitian. Metode ini digunakan untuk membandingkan antar studi kasus yang dilakukan pada objek yang berbeda. Angkiriwang et al. (2014) dalam penelitiannya berjudul “*Managing uncertainty through supply chain flexibility: reactive vs proactive approaches*” juga menggunakan metode *cross case analysis* dalam membandingkan kriteria *uncertainty* dan *flexibility* dalam *supply chain*. *Cross Case Analysis* dilakukan dengan melakukan perbandingan antara empat perusahaan dengan karakteristik *demand* yang berbeda. Cerceau et al. (2014) melakukan penelitian dalam bidang *industrial ecology* dengan tujuan mengoptimasi manajemen sumber daya dengan mempertegas interaksi antar *stakeholder* dalam satu area geografis yang sama. Penelitian ini mempertimbangkan pelabuhan sebagai *platform* sirkulasi dan transformasi dari material dan aliran energi. Blondiau (2014) melakukan penelitian dengan menggunakan *case study analysis* dengan tujuan mengetahui tantangan apa yang dihadapi oleh lingkungan Rumah Sakit serta bagaimana mengatasi tantangan tersebut. Pendekatan *case study analysis* dilakukan

berdasarkan wawancara secara terbuka dan data yang terskala dengan kelompok profesional yang berbeda di dua Rumah Sakit. Untuk menghasilkan gambar yang holistik, fenomena yang dipelajari dari perspektif strategis, proses dan teknologi. Selanjutnya studi kasus dibandingkan dalam *cross case analysis* untuk meningkatkan generalisasi

Menurut Eisenhardt (1989) dalam Cerceau et al. (2014) fungsi dari pendekatan studi kasus antara lain fungsi deduktif yang menguji teori menggunakan studi kasus untuk menilai model yang sudah ada sebelumnya, dan fungsi induktif yang menciptakan teori berdasarkan pola yang berulang dari beberapa studi kasus untuk membentuk teori yang umum. Dalam kondisi nyata, metode studi kasus tidak dapat memisahkan kedua fungsi deduktif dan induktif. Proses ini terjadi secara berulang, membandingkan kerangka yang muncul dengan bukti dari setiap kasus untuk membentuk dan mempertajam hipotesis dan menegaskan relevansi pola dan model. Langkah – langkah dalam melakukan *case study analysis* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 *Framework metodologi case study analysis*

Menurut Mucchielli (2004) dalam Cerceauet al. (2014) batasan dalam penelitian harus dapat digunakan untuk petunjuk dalam pemilihan sampel suatu kelompok studi kasus yang memiliki karakteristik umum dan dapat memberikan data untuk menjawab *research question*. Pengambilan sampel dalam analisis kualitatif tidak dapat dinilai atas dasar statistik (Miles & Huberman, 2003). Hal ini berkaitan dengan analisis teoritis yang didefinisikan sebagai fase kualitatif dalam data analisis dimana peneliti terus melakukan pengambilan sampel dan melakukan analisis data hingga tidak ada data baru yang muncul dan semua konsep dalam teori telah dikembangkan dengan baik (Morse, 2004). Pada penelitian ini *case study analysis* digunakan untuk memilih kelompok Rumah Sakit sebagai obyek penelitian, baik dalam proses penjaringan kriteria baru dan penentuan bobot dari masing – masing kriteria.

2.8.1 Model Kano

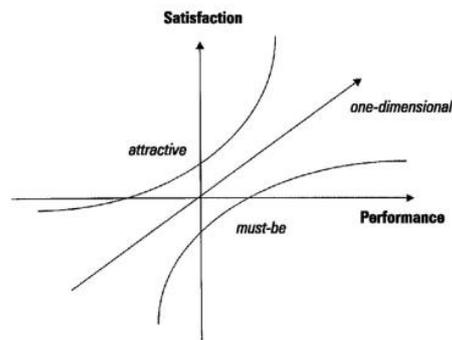
Prinsip yang digunakan dalam melakukan konfirmasi kriteria dan analisis datapada tahapan *case study analysis* adalah model Kano. Kano et al. (1984) dalam Basfirinci & Mitra (2015) mengklasifikasikan fitur produk dalam tiga kategori, yaitu '*must be*' yang merupakan atribut dasar, '*one-dimensional*' merupakan atribut *performance* dan '*attractive*' atau atribut *excitement*. Atribut '*must be*' didefinisikan sebagai atribut dasar dalam *service quality* kaitannya dengan kepuasan konsumen. Fitur dasar merupakan hal yang esensial bagi tiap konsumen. Apabila fitur dasar tidak dapat dipenuhi, akan menimbulkan ketidakpuasan konsumen. Misalnya perbaikan suatu peralatan harus dilakukan hingga peralatan itu berfungsi dengan normal.

Kepuasan konsumen dapat digambarkan sebagai fungsi linier dari atribut '*one-dimensional*'. Pada Gambar 2.5 terlihat bahwa atribut '*one-dimensional*' akan menimbulkan kepuasan konsumen apabila dipenuhi, dan apabila tidak terpenuhi akan menimbulkan ketidakpuasan konsumen. Tingkat kepuasan konsumen meningkat secara linier seiring dengan meningkatnya atribut tersebut. Jadi, kedua atribut tersebut merupakan kondisi yang diperlukan untuk kepuasan konsumen dan dapat digunakan dalam memperoleh keunggulan kompetitif.

Misalnya biaya dan waktu perawatan. Atribut *'attractive'* dapat menyebabkan tingginya kepuasan konsumen apabila terpenuhi, namun ketika tidak terpenuhi, tidak menimbulkan ketidakpuasan konsumen karena atribut ini bukan suatu atribut yang diharapkan oleh konsumen. Jenis atribut ini, bisa diberikan, namun tidak mutlak perlu diberikan kepada konsumen. Misalnya pemberian bonus kepada *customer*.

Selain atribut *must-be*, *one – dimensional*, dan *attractive*, terdapat dua atribut lain dalam model Kano, yaitu *indifference* dan *reverse*. *Indifference* adalah atribut atau faktor yang ketersediaannya tidak berpengaruh terhadap tingkat kepuasan dari konsumen. *Reverse* adalah atribut atau faktor yang ketersediaannya menyebabkan ketidakpuasan pada konsumen.

Model Kano biasanya digunakan pada pengembangan produk baru pada bidang manufaktur, namun belakangan Kano juga digunakan pada industri jasa. Pada industri jasa, Kano dan SERVQUAL digunakan untuk menciptakan kepuasan konsumen (Basfirinci & Mitra, 2015).



Gambar 2. 5 Kano Model (Basfirinci & Mitra , 2015)

Beberapa keuntungan dalam menggunakan model Kano, antara lain dapat menentukan prioritas dalam pengembangan produk, kebutuhan produk dapat dimengerti dengan baik, model Kano dapat dikombinasikan dengan *Quality Function Deployment (QFD)*, model Kano dapat digunakan ketika berada dalam situasi dengan *trade-off* pada kegiatan pengembangan produk, atribut *must-be*,

attractive dan *one-dimensional* dapat dibedakan secara jelas, sehingga dapat memberikan masukan terkait dengan segmen pasar, dapat digunakan untuk membuat *range* diferensiasi produk secara lebar. Langkah – langkah dalam menentukan kebutuhan suatu produk dengan menggunakan model Kano adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi kebutuhan produk

Tahapan pertama dari pembuatan model Kano melakukan eksplorasi terhadap produk yang didalamnya terdapat persyaratan dari sebuah. Eksplorasi dapat dilakukan dengan melakukan grup diskusi dengan konsumen atau melakukan wawancara secara individu dengan konsumen.

2. Pembuatan kuisisioner Kano

Kriteria *must-be*, *one-dimensional*, *attractive*, *indifference* dan *reverse* ditentukan oleh kuisisioner yang dibangun pada model Kano. Pada setiap fitur, dibuat pertanyaan berpasangan yang mengharuskan responden menjawab dalam lima pilihan jawaban yang berbeda. Ketika membuat kuisisioner, *voice of customer* merupakan hal yang penting sehingga permasalahan yang muncul benar – benar dari sudut pandang konsumen. Pertanyaan berpasangan dalam kuisisioner Kano disebut sebagai pertanyaan *functional* dan *dysfunctional*. Pertanyaan *functional* adalah pertanyaan yang ditujukan untuk mengetahui respon konsumen ketika suatu kriteria atau atribut terdapat dalam suatu produk. Sedangkan pertanyaan *dysfunctional* adalah pertanyaan yang ditujukan untuk mengetahui respon konsumen ketika suatu kriteria atau atribut tidak terdapat dalam suatu produk. Dalam kuisisioner ini, tiap pertanyaan akan terdiri dari lima pilihan jawaban yang berbeda, yaitu:

- Suka/ Berguna
- Mengharapkan
- Netral
- Toleransi
- Tidak suka / Tidak berguna

Prinsip Kano digunakan karena *basic requirement* dan *special requirement* diidentifikasi secara detail. Selain mendefinisikan kriteria berdasarkan *basic requirement* dan *special requirement*, prinsip Kano dapat mengidentifikasi kriteria yang tidak menimbulkan perbedaan apabila suatu kriteria ada atau tidak ada pada suatu produk atau jasa. Pada penelitian ini, hasil yang diinginkan dari *case study analysis* adalah kriteria apa yang secara dasar diperlukan dan kriteria tambahan apa yang dihasilkan. Prinsip Kano digunakan untuk memilih atribut atau kriteria yang merupakan fitur dasar dan fitur tambahan dari *maintenance service provider*. Kriteria yang tidak menimbulkan perbedaan atas keberadaannya akan dieliminasi dari daftar kriteria yang berpengaruh terhadap performansi dari *maintenance service provider*.

Untuk menentukan koefisien dari kepuasan *customer*, dilakukan perhitungan dengan menggunakan *extent satisfaction*. Perhitungan *extent satisfaction* dilakukan dengan formula :

Nilai Kepuasan :

$$Extent\ to\ satisfaction = \frac{A+O}{A+O+M+I} \quad (2.1)$$

Nilai Ketidakpuasan :

$$Extent\ to\ dissatisfaction = \frac{O+M}{(A+O+M+I) \times (-1)} \quad (2.2)$$

2.9 Multi Criteria Decision Making (MCDM)

Multi Criteria Decision Making (MCDM) digunakan untuk mengambil keputusan apabila kriteria dan fungsi tujuannya lebih dari satu. MCDM terbagi menjadi dua yaitu *Multi Objective Decision Making* (MODM) dan *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Dalam penelitian ini, metode MCDM digunakan untuk menjaring kriteria baru serta menanyakan preferensi dari pengambil keputusan terhadap kriteria yang dipentingkan untuk melakukan pengukuran performansi dari *maintenance service provider*.

Coterino (2009) melakukan studi mengenai perbandingan metode MCDM antara lain *weighted sum method*, *weighted product model*, ELECTRE,

MAUT, PROMETHEE, dan VIKOR. Perbandingan metode ini terletak pada masalah pengambilan keputusan secara spesifik. *Weighted Sum Method* (WSM) mendefinisikan satu alternatif yang optimal yang merupakan nilai terbaik. Model ini digunakan untuk problem yang mempunyai variabel – variabel dengan dimensi yang sama. Dari segi kriteria, semua kriteria dalam pengambilan keputusan sebaiknya bertipe kriteria *cost*, dimana *smaller is better*, semua kriteria bertipe *benefit*, dimana *larger is better*. Metode ini tidak sesuai digunakan untuk permasalahan yang melibatkan kriteria dan variabel dengan tipe yang berbeda – beda. *Weighted product model* (WPM) digunakan untuk menyelesaikan persoalan pengambilan keputusan yang melibatkan kriteria – kriteria dengan tipe yang sama, misalnya tipe *benefit* atau *cost*.

ELECTRE didefinisikan sebagai hubungan *outranking* diantara alternatif – alternatif. Metode ELECTRE sesuai digunakan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan, dimana melibatkan variabel dan kriteria yang tidak homogen dan berbeda tipe. Namun, ELECTRE tidak dapat digunakan untuk memberikan ranking secara lengkap dari alternatif – alternatif serta memilih sebagian dari pilihan – pilihan untuk dipertimbangkan menjadi satu alternatif saja. ELECTRE sesuai untuk permasalahan pengambilan keputusan dengan kriteria yang tidak terlalu banyak serta tidak banyak alternatif yang ditawarkan, dapat melakukan pemilihan dengan cara menyeleksi menjadi alternatif – alternatif dalam jumlah yang lebih kecil.

MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) adalah suatu metode pengambilan keputusan dimana dapat mengadopsi *coexistence judgment* dan pengukuran objektif untuk menangkap pola multi dimensi dalam masalah keputusan. Metode ini tidak dapat diterapkan pada permasalahan secara langsung. Contohnya kriteria *cost* harus dikonversi terlebih dahulu kepada tipe *benefit* yang ekuivalen. MAUT tidak membutuhkan *decision maker* dalam pembuatan parameter. Selain itu, MAUT membutuhkan proses dalam membuat masing – masing kriteria dalam fungsi utilitas.

Selain metode yang telah disebutkan, terdapat metode MCDM lain yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Analytical Network Process* (ANP). ANP dapat dilihat sebagai generalisasi dari AHP. Perbedaan mendasar antara

AHP dan ANP adalah ANP digunakan dalam pengambilan keputusan multi kriteria dimana mempertimbangkan hubungan keterkaitan antar kriteria. AHP diterapkan dengan asumsi tidak ada keterkaitan antara kriteria mengingat hanya hubungan hirarkis yang dieksplorasi. ANP mampu merepresentasikan tingkat kepentingan berbagai pihak dengan mempertimbangkan saling keterkaitan antar kriteria dan subkriteria yang ada.

2.10 Metode Delphi

Menurut Ciptomulyono (2001) kriteria diartikan sebagai tolok ukur atau ambang baku yang mengarahkan pemilihan alternatif pada pencapaian obyektif keputusan atau kebijakan yang telah ditetapkan. Metode Delphi umumnya digunakan untuk menjaring opini dimana di dalamnya terdapat partisipan – partisipan yang kompeten di bidangnya. Menurut Winkler et al., (2014) metode Delphi didefinisikan sebagai suatu metode yang terstruktur, kelompok diskusi yang interaktif dan proses pembuatan keputusan dengan tujuan memberikan fasilitas pertukaran informasi antara panel ahli untuk mencapai konsensus tentang suatu topik. Metode ini dapat digunakan sebagai sarana *brainstorming* atau bertukar informasi secara individu untuk mendapatkan suatu pendapat kelompok. Pendekatan *brainstorming* dengan metode Delphi tidak memerlukan adanya interaksi secara langsung antar partisipan. Langkah – langkah dalam pejaringan opini menggunakan metode Delphi adalah sebagai berikut:

1. Membentuk tim pemrasarana, tim monitoring yang memahami tentang persoalan dan topik diskusi
2. Memilih calon partisipan, pakar yang akan dilibatkan dalam diskusi
3. Memberikan informasi kepada partisipan mengenai tujuan diskusi
4. Menyebarkan kuisioner kepada responden mengenai usulan kriteria yang akan didiskusikan dan penetapan bobot tingkat kepentingannya
5. Moderator menstrukturkan jawaban responden dan memberikan kembali hasil respon kelompok kepada partisipan

6. Membuat kuisisioner baru berisi daftar kriteria atau objektif terpilih dan bobot rata – ratanya dikembalikan, setiap partisipan diminta mengevaluasi atau merespon kembali jawabannya.
7. Mengulangi prosedur pada nomor 5.

2.11 Decision Making Trial And Evaluation Laboratory (DEMATEL)

Menurut Tzeng et al. (2007) dalam Yoserizal & Singgih (2012), DEMATEL adalah suatu metode MCDM yang dapat digunakan untuk menentukan keterkaitan antar kriteria. Selain dapat menangkap pola keterkaitan antar kriteria, DEMATEL juga dapat menangkap dan menganalisa kriteria yang dominan pada suatu sistem. Lee et al. (2011) menggunakan integrasi DEMATEL dan *Analytical Network Process* (ANP) dalam menganalisa hubungan keterkaitan antar faktor. Dengan mengetahui keterkaitan antar faktor, proses pengambilan keputusan dalam investasi diharapkan dapat lebih efektif dan efisien. Penggunaan DEMATEL adalah untuk menginvestigasi hubungan keterkaitan antara faktor stock investment kemudian dilanjutkan dengan ANP untuk mengevaluasi magnitudo antar faktor dan keterkaitannya. DEMATEL sering diaplikasikan secara efektif untuk menstrukturkan problem yang mempunyai keterkaitan antar faktornya.

Langkah – langkah dalam menerapkan metode DEMATEL yaitu :

1. Membangun skala evaluasi.

Dengan menggunakan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) tingkat persepsi pengguna yang diwawancara (*expert opinion*) dihubungkan dengan tingkatan dampak dari ukuran yang telah ditentukan. Ukuran hubungan pengaruh langsung yang digunakan bernilai *integer*, seperti ukuran dari 0-4 atau dapat juga bernilai 0 – 10. Ukuran hubungan pengaruh langsung dapat bermacam – macam nilai bergantung dari peneliti yang menggunakannya, semakin besar *range* dari ukuran maka semakin besar juga probabilitas pilihan pengguna. Lee et al., (2011) mengusulkan perbandingan nilai berpasangan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. 6 Perbandingan Nilai Antar Kriteria

Nilai	Definisi
0	Tidak ada pengaruh
1	Pengaruh sangat rendah
2	Pengaruh rendah
3	Pengaruh sedang
4	Pengaruh tinggi

2. Mengembangkan matriks hubungan langsung

Setelah menentukan nilai hubungan antar variabel, selanjutnya dibuat menjadi matriks hubungan langsung antar kriteria. Untuk jumlah responden lebih dari satu digunakan nilai rata – rata. Dalam hubungan langsung dengan matriks Z, z_{ij} merupakan tingkat variabel i mempengaruhi variabel j, garis diagonal variabel z_{ij} dalam hubungan langsung dengan matriks Z ditetapkan sebesar 0.

$$Z = \begin{bmatrix} 0 & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & 0 & & Z_{2n} \\ \vdots & \vdots & 0 & \vdots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (2.3)$$

3. Menormalisasikan matriks

Matriks Z yang telah berisi nilai dari hubungan antar variabel, selanjutnya dinormalisasikan menjadi matriks X dengan persamaan 2.3 dan 2.4. Matriks diagonal tetap bernilai 0 dan jumlah dari masing – masing baris dan kolom maksimum bernilai 1.

$$X = k.Z \quad (2.4)$$

$$k = \min \left[\frac{1}{\max \sum_{j=1}^n |z_{ij}|}, \frac{1}{\max \sum_{i=1}^n |z_{ij}|} \right], j = 1, 2, \dots, n \quad (2.5)$$

4. Membangun matriks hubungan total

Matriks X yang telah dibuat selanjutnya dibangun dalam matriks hubungan T_c , dengan persamaan berikut :

$$T_c = X (I-X)^{-1}, I = \text{matriks identitas} \quad (2.6)$$

5. Mendapatkan kepentingan dan hubungan

Melalui penjumlahan masing – masing baris dan kolom pada matriks T untuk mendapatkan nilai D dan R.

$$D_i = [\sum_{j=1}^n tij], (j= 1,2,\dots,n) \quad (2.7)$$

$$R_j = [\sum_{i=1}^n tij], (i= 1,2,\dots,n) \quad (2.8)$$

6. Menyusun diagram kausal atau Network Relationship Map (NRM)

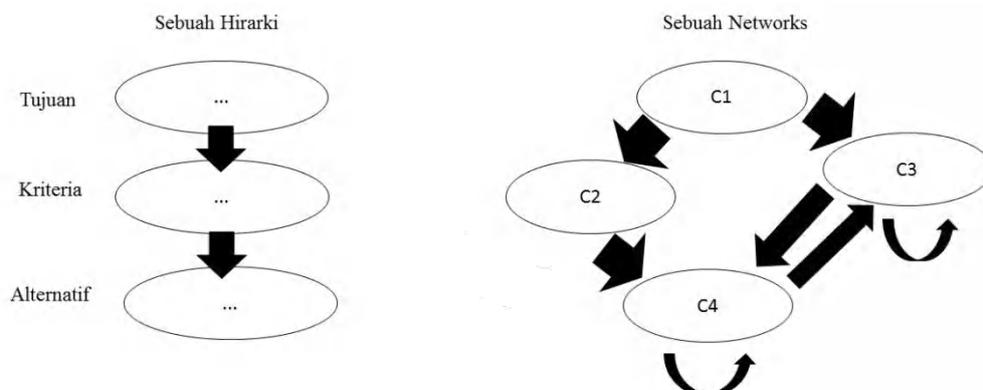
Mendefinisikan (D+R) sebagai kepentingan yang menunjukkan keseluruhan tingkatan dari variabel yang saling mempengaruhi satu sama lain dan (D-R) sebagai hubungan yang artinya perbedaan tingkatan dari variabel menjadi dipengaruhi dan berpengaruh pada yang lain. Diagram kausal menggunakan (D+R) sebagai garis melintang (*transverse*) dan (D-R) sebagai sumber membujur (*longitudinal axis*) dan juga sebagai penanda simbol matriks. Beberapa variabel dengan nilai (D-R) positif mempunyai pengaruh yang lebih besar daripada variabel lainnya dan diasumsikan sebagai prioritas utama, biasa disebut *dispatcher*. Sedangkan variabel dengan nilai (D-R) negatif menerima pengaruh lebih besar dan diasumsikan sebagai prioritas terakhir biasanya disebut *receiver*. Untuk nilai (D+R) mengindikasikan hubungan antar variabel, sehingga variabel dengan (D+R) lebih besar memiliki hubungan yang lebih besar. Grafik diperoleh dengan menggunakan nilai *threshold*.

2.12 Analytical Network Process (ANP)

Lee et al., (2011) menyebutkan bahwa ANP didesain untuk mengkomodasi hubungan saling keterkaitan antar kriteria serta dapat melengkapi kelemahan dari *Analytical Hierarchy Process* (AHP). ANP dapat dilihat sebagai generalisasi dari AHP. Perbedaan mendasar antara AHP dan ANP adalah ANP digunakan dalam pengambilan keputusan multi kriteria dimana mempertimbangkan hubungan keterkaitan antar kriteria. AHP diterapkan dengan asumsi tidak ada keterkaitan antara kriteria mengingat hanya hubungan hirarkis yang dieksplorasi. ANP mampu merepresentasikan tingkat kepentingan berbagai pihak dengan mempertimbangkan saling keterkaitan antar kriteria dan subkriteria

yang ada. Pengaturan elemen dalam ANP menggunakan satu atau lebih jaringan datar (*flat network*) dari kelompok – kelompok klaster dan umpan balik dari elemen – elemen dalam klaster (*inner dependence*) dan antar klaster (*outer dependence*). Umpan balik dapat membuat alternatif – alternatif yang saling tergantung pada kriteria seperti pada hirarki dan juga dapat tergantung satu sama lainnya. Kriteria juga dapat bergantung pada alternatif atau saling tergantung antar kriteria itu sendiri. Pembobotan dengan ANP membutuhkan model yang menunjukkan hubungan saling keterkaitan antar kriteria dan sub kriteria yang dimilikinya. Terdapat dua kontrol untuk melakukan permodelan sistem yang akan dilakukan pembobotan. Kontrol pertama, kontrol hirarki yang menunjukkan keterkaitan kriteria dengan sub kriterianya. Kontrol kedua, kontrol keterkaitan yang menunjukkan adanya saling keterkaitan antar kriteria atau klaster. ANP dan AHP menggunakan sistem perbandingan berpasangan yang berupa skala.

Jika suatu sistem diasumsikan memiliki N klaster atau komponen dimana elemen tiap komponen saling berinteraksi atau memiliki pengaruh atau dipengaruhi oleh beberapa atau seluruh elemen dari komponen lain dengan mempertimbangkan interaksi seluruh sistem. Jika klaster dinotasikan dengan C_h , dimana $h = 1, 2, 3, \dots, N$, dengan elemen sebanyak n_h yang dinotasikan menjadi eh_1, eh_2, \dots, eh_n . Pengaruh satu set elemen dalam suatu klaster pada elemen yang lain dalam suatu sistem dapat dipresentasikan melalui vektor prioritas berkala rasio yang diambil dari perbandingan berpasangan. Struktur hirarki dan *network* pada ANP diilustrasikan pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Struktur Hirarki dan Network (Lee, et al., 2011)

Tahapan yang dilakukan dalam penentuan tingkat kepentingan adalah sebagai berikut:

1. Membangun *unweighted supermatriks*

Unweighted supermatriks dinotasikan dengan W . Langkah pertama yang dilakukan yaitu membangun matriks normalisasi dari matriks T_c (matriks hubungan total) yang disusun dalam DEMATEL. Selanjutnya dibuat matriks transpose.

$$W = (T_c^\infty)^1 \quad (2.9)$$

$$(T_c^\infty) = k \cdot T_c \quad (2.10)$$

$$k = \min \left[\frac{1}{\max \sum_{j=1}^n |Z_{ij}|}, \frac{1}{\max \sum_{i=1}^n |Z_{ij}|} \right], i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2.11)$$

2. Membuat matriks T_D^∞ yang merupakan matriks normalisasi dari matriks T_D . Matriks T_D adalah matriks dimensi (set atau kumpulan kriteria).
3. Membuat *superweighted* matriks

$$W^a = (T_D^\infty) \times W \quad (2.12)$$

4. Membuat matriks stabil (*stable – matriks*) dari *weighted* supermatriks dengan menjadikan limit $\lim_{g \rightarrow \infty} (W^a)^g$. Matriks ini merupakan matriks bobot untuk tiap kriteria.

2.13 Posisi Penelitian

Cruz & Rincon (2012) menyebutkan bahwa masih sedikit penelitian mengenai *maintenance outsourcing* secara keseluruhan meliputi pemilihan *provider*, evaluasi dan penilaian kinerja. Paper ini bertujuan untuk memetakan penelitian – penelitian terdahulu mengenai *maintenance outsourcing* pada beberapa area. Tujuan keseluruhan dari rangkaian penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penelitian yang menggambarkan pengukuran kinerja *maintenance outsourcing* dari perangkat medis di lingkungan Rumah Sakit, dengan menggunakan pendekatan kualitatif atau pendekatan kuantitatif. Proses *mapping* dalam penelitian adalah mendefinisikan strategi pencarian penelitian terdahulu, kemudian mencari literatur penelitian, melakukan seleksi pada

penelitian yang relevan, dan terakhir analisis data. Kelemahan dari penelitian – penelitian terdahulu antara lain, tidak adanya penyebutan teori manajemen untuk memperkuat temuan pada penelitian, tidak ada diskusi tentang implikasi manajerial dari temuan sehingga sulit untuk menerapkan hasil secara tepat. Selain itu, model matematis yang diusulkan memakai asumsi yang tidak dapat diterapkan pada kondisi nyata di lapangan. Beberapa model matematis hanya dapat diterapkan pada satu jenis industri saja, tidak dapat diterapkan pada industri lain. Penelitian ini hanya memaparkan kondisi penelitian – penelitian terdahulu dalam bidang *maintenance outsourcing*, namun belum memaparkan secara spesifik apa saja yang dapat diteliti dalam bidang *maintenance outsourcing*. Hal yang didapat dari penelitian ini adalah *mapping review* yang dihasilkan telah spesifik, sehingga dapat ditentukan pada area mana yang dibahas pada penelitian selanjutnya.

Almeida (2005) menyebutkan bahwa setiap alternatif untuk kontrak kegiatan *repair* atau *maintenance* ditentukan dengan beberapa karakteristik, diantaranya adalah *responsetime*, *quality service*, *dependability* dan *related cost*. Penelitian ini menitikberatkan pada pendekatan kuantitatif dengan melibatkan *judgment* dari pembuat keputusan. Pendekatan yang digunakan adalah *multi criteria decision making*. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari alternatif terbaik dari kriteria untuk menentukan *performance* dari *maintenance service provider*. Metode multi kriteria yang digunakan adalah *utility theory* untuk melakukan evaluasi pada setiap kriteria berdasarkan fungsi utilitasnya. Metode yang kedua adalah ELECTRE, yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif kombinasi semua kriteria. Kriteria yang dikembangkan dalam penelitian ini masih belum terlalu menggambarkan seberapa terlibatnya *decision maker* dalam menentukan preferensi. Jumlah kriteria masih terlalu sedikit, sehingga dimungkinkan ada alternatif yang mempunyai hasil preferensi sama dari *decision maker*.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Almeida (2007) yaitu mengenai pembuatan model untuk pemilihan kontrak untuk *outsourcing*. Penelitian ini bersifat lebih umum daripada penelitian yang dilakukan oleh Almeida(2005). Penelitian ini menitikberatkan pada pemilihan *outsourcing*, tanpa ada batasan *outsourcing* dalam bidang tertentu. Kriteria yang dikembangkan juga bersifat

umum, yaitu *dependability*, *cost*, dan waktu. Kelebihan dari penelitian ini adalah sifatnya yang umum, sehingga bisa diterapkan pada jenis industri apapun. Namun, kriteria yang dikembangkan dalam penelitian ini masih belum terlalu menggambarkan seberapa terlibatnya pembuat keputusan dalam menentukan preferensi. Jumlah kriteria masih terlalu sedikit, sehingga dimungkinkan ada alternatif yang mempunyai hasil preferensi sama dari pembuat keputusan.

Wu (2012) melakukan penelitian tentang bagaimana memilih strategi *maintenance outsourcing*, apakah semua tipe *maintenance* yaitu CM dan PM dilakukan oleh pihak ketiga atau hanya salah satunya saja. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan apakah *outsourcing* kegiatan *maintenance* diberikan pada satu agen atau beberapa agen sekaligus. Wang (2010) menitikberatkan pada memaksimalkan keuntungan dari sistem. Sistem adalah hubungan antara perusahaan sebagai *customer* dan agen sebagai *maintenance service provider*. Selain keuntungan, variabel yang ingin dimaksimalkan dalam penelitian ini adalah *availability* dan *reliability*. Pilihan yang tersedia untuk mengakomodasi karakteristik dari peralatan yang dikelola oleh *maintenance service provider*. Diantaranya *periodic inspection*, *repair* dan *inspection*, serta *repair* tanpa *inspection*. Dari pilihan ini, dilakukan perhitungan dan analisa keuntungan dari sisi perspektif *customer* dan agen. Metode yang dipakai pada kedua penelitian ini adalah *game theory*.

Penelitian mengenai pengukuran *performance* dari *maintenance outsourcing* dilakukan oleh Cruz et al., (2013). Tujuan dari penelitian ini adalah identifikasi dari karakteristik dari *maintenance service provider* yang berpengaruh secara langsung terhadap *service quality*, mengukur perubahan risiko *co-variabel* terhadap *service quality*, diukur dalam hal waktu peralatan *turn around time* (TAT). Pada peralatan medis, kegiatan *maintenance* dilakukan oleh pihak ketiga sudah merupakan hal yang umum dilakukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *statistical tools*, yaitu menentukan hubungan antar kriteria dan pengaruh dari masing-masing kriteria terhadap *performance maintenance service provider*. Tetapi penelitian ini belum melibatkan pengambil keputusan dalam menentukan seberapa besar kontribusi kriteria terhadap pengukuran

performance dari *maintenance service provider* dan kombinasi kriteria yang digunakan.

Wuyts et al., (2014) melakukan penelitian mengenai pengaruh prinsip mengutamakan kepuasan pelanggan terhadap kemampuan untuk memenuhi kepuasan pelanggan. Prinsip seperti ini seharusnya dimiliki oleh lembaga *outsourcing* dalam mencapai kepuasan pelanggan. *Performance* dari lembaga *outsourcing* didefinisikan sebagai kemampuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Tipe *outsourcing* dalam penelitian ini adalah *outsourcing* yang bergerak dalam *customer support*. Teori yang mendasari penelitian ini adalah *framework Motivation-Opportunity-Ability*. Hipotesis yang dibangun dalam penelitian ini adalah motivasi dari *service provider* tidak berpengaruh terhadap kemampuan dari *service provider* untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Untuk dapat memenuhi kebutuhan konsumennya, *service provider* harus memiliki kesempatan dan kemampuan. Kemampuan didefinisikan sebagai seberapa dekat hubungan *provider* dengan konsumennya, wawasan mengenai *customer-focused* yang dimiliki oleh *provider* dan konsumennya, serta kestabilan kondisi pasar. Penelitian ini menitikberatkan pada *service quality* dari lembaga *outsourcing* serta hanya satu buah parameter *performance*, yaitu kemampuan untuk memenuhi kebutuhan *customer*. Variabel teknis yang terukur kurang dieksplorasi dalam penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Chang et al., (2013) berfokus pada aplikasi *service quality* atau SERVQUAL pada *maintenance service provider* atau *service center*. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji kecenderungan *customer* untuk melakukan kunjungan kembali ke *service center* sebagai definisi dari kepuasan pelanggan. Variabel yang dieksplorasi dari *service quality* dalam penelitian ini adalah *tangible*, kaitannya dengan fasilitas yang dimiliki oleh *service center*; *reliability*, kaitannya dengan pemenuhan kebutuhan *customer*; *responsiveness*, kaitannya dengan kecepatan pelayanan, *assurance* atau jaminan; dan empati yang dimiliki oleh *service provider*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *explanatory factor analysis* yang menghasilkan semua variabel tersebut berpengaruh terhadap kepuasan konsumen dan kesediaan konsumen untuk menggunakan kembali layanan dari *service center*. Eksplorasi

terhadap *service quality* telah baik dilakukan oleh penelitian ini, namun penggunaan *customer* sebagai *point of view* dapat menyebabkan bias karena perilaku konsumen yang berbeda – beda.

Straub (2010) juga melakukan penelitian mengenai hubungan antara *service quality* dan *maintenance contractor*. Kriteria *performance* juga dipertimbangkan dalam penelitian ini, yaitu ketika customer menerapkan *performance-based* dalam pemilihan *maintenance service provider*, maka secara tidak langsung *service provider* akan melakukan inovasi dalam layanan. Inovasi yang dihasilkan akan meningkatkan *service quality* dari *provider*. Penelitian mengenai inovasi dari *provider* belum banyak dilakukan pada penelitian terdahulu, sehingga penelitian ini cukup memberikan kontribusi dalam *service quality*. Namun, definisi dan parameter dari *service quality* belum dilakukan eksplorasi secara mendalam dalam penelitian ini.

Gomez et al., (2009) melakukan penelitian mengenai analisis penggunaan *maintenance service provider* dari sisi manajemen, yaitu level strategis. Selain *cost*, kriteria yang menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah efek pengetahuan dari internal perusahaan apabila strategi *outsourcing* diterapkan. Prinsip *multi objective* diterapkan dalam penelitian ini, dimana merupakan gabungan antara perawatan dan *management objective*. Fungsi tujuan dari penelitian ini adalah *quality*, *cost*, produksi, manajemen, keamanan, *security* dan *improvement*. Penentuan tingkat kepentingan dari fungsi tujuan ini adalah menggunakan AHP. Kesimpulan dari penelitian ini adalah *outsourcing* harus dilakukan secara bertahap, namun lebih dulu kegiatan perawatan harus dilakukan secara internal kaitannya dengan kebutuhan pengetahuan pada *human resource*. Elaborasi kriteria dalam penentuan kontribusi kurang disampaikan dalam penelitian ini, serta kriteria secara spesifik tentang perawatan yaitu fungsi waktu juga tidak ditampilkan dalam penelitian ini.

Angkiriwang et al., (2014) melakukan penelitian dengan menggunakan metode *case study analysis*. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan tipe *uncertainty* dalam *supply chain* pada perusahaan yang berbeda karakteristik *demand*. Studi kasus yang digunakan adalah empat perusahaan dengan karakteristik *demand* yang berbeda. Pada empat perusahaan ini dibandingkan

bagaimana tipe *uncertainty* dalam *supply chain* yang dihadapi dengan karakteristik *demand* yang berbeda. Setelah didapatkan masing – masing tipe *uncertainty* pada masing – masing perusahaan, dilakukan perbandingan. Dari masing – masing kasus *uncertainty*, dilakukan pengembangan alternatif *improvement* untuk menghadapi *uncertainty*. Dari penelitian ini, metode *case study analysis* dapat diterapkan pula untuk melakukan penjarangan opini dari masing – masing pengguna *maintenance service provider* serta melakukan konfirmasi kriteria yang telah didapatkan dari penelitian sebelumnya. Responden dalam hal ini pakar *maintenance* pada tiap Rumah Sakit kelas B dengan jenis kepemilikan swasta. Rumah Sakit swasta dianggap dapat mewakili karakteristik ideal dari suatu Rumah Sakit.

Penjarangan kriteria dilakukan dengan pendekatan terstruktur yaitu metode Delphi yang diusulkan oleh Ciptomulyono (2001). Metode ini digunakan karena selain kriteria – kriteria yang telah diusulkan oleh penelitian terdahulu, pendapat pengguna *maintenance service provider* mengenai kriteria performansi dapat diakomodasi. Metode ini mempertimbangkan respon individu dan mengolahnya menjadi respon kelompok, sehingga representatif diaplikasikan pada penelitian ini.

Metode yang digunakan Almeida (2005) dalam pemilihan alternatif *service provider* adalah *Multi Attribut Utility Theory* (MAUT), dimana mempertimbangkan utilitas serta pola data yang terkait kriteria. Namun, metode MAUT tidak mempertimbangkan hubungan keterkaitan kriteria satu dengan kriteria lainnya serta kriteria mana yang lebih dominan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Lee et al., (2011) yang menggunakan prinsip MCDM dalam memilih kriteria yang dominan serta mempertegas makna dari kriteria dengan menggunakan pembobotan. Metode yang digunakan adalah DEMATEL dan ANP. Fungsi dari DEMATEL adalah untuk memilih kriteria yang dominan dengan memperhatikan hubungan keterkaitan antar kriteria. Sedangkan ANP digunakan untuk memberikan bobot pada kriteria untuk mempertegas makna dari kriteria. ANP digunakan karena ANP mempertimbangkan hubungan keterkaitan antar kriteria. Bobot yang dihasilkan didapatkan dari perbandingan berpasangan. Metode DEMATEL dan ANP sesuai digunakan dalam penelitian mengenai

pengukuran *performance* pada *maintenance service provider*. Karena pada penelitian ini, kriteria yang dihasilkan dari *case study analysis* merupakan kriteria yang didapatkan dari beberapa objek *sampling*, sehingga perlu dilakukan analisis dominansinya, keterkaitan antar kriteria dan bobot masing – masing kriteria.

Liou & Chuang (2010) melakukan pengembangan model *hybrid* untuk pemilihan *maintenance provider* pada industri *airline* dengan pendekatan multikriteria. Metode yang digunakan adalah DEMATEL dan ANP serta VIKOR. DEMATEL digunakan untuk penentuan keterkaitan antar kriteria yang diusulkan, sedangkan ANP digunakan untuk pemberian bobot pada masing – masing kriteria. Setelah didapatkan bobot pada masing – masing kriteria, digunakan untuk proses pemilihan provider *airline* dengan menggunakan VIKOR. VIKOR digunakan karena mempertimbangkan keterkaitan antar kriteria, yang tepat diintegrasikan dengan DEMATEL dan ANP. Pada penelitian ini, kriteria yang dikembangkan oleh Liou & Chuang (2010) dijadikan obyek dari studi literatur dalam elaborasi kriteria.

Basfirinci & Mitra (2015) melakukan penelitian tentang pendefinisian atribut dari kualitas pelayanan pada sebuah industri penerbangan. Penelitian ini membandingkan atribut – atribut kualitas pelayanan yang dipentingkan oleh pengguna dari industri *airline* pada dua negara yang berbeda. Setelah didapatkan atribut dari kualitas pelayanan yang dipentingkan pada kedua negara tersebut, atribut – atribut tersebut dipetakan dengan menggunakan model Kano untuk mengetahui pada dimensi mana atribut tersebut digolongkan. Penggolongan dengan model Kano meliputi dimensi *must-be*, *one-dimensional*, *attractive* dan *indifference*. Pendekatan Kano dalam menggolongkan dimensi atribut digunakan pada penelitian ini dalam memetakan kriteria performansi *maintenance service provider* ke dalam dimensi *must-be*, *one-dimensional*, *attractive* dan *indifference*.

Penelitian ini menggabungkan konsep pengukuran performansi *outsourcing maintenance* dengan menggunakan kriteria – kriteria yang digunakan pada masing-masing fase dalam permasalahan *outsourcing maintenance*. Model yang dihasilkan, digunakan pelaku industri kesehatan untuk pertimbangan melakukan pengukuran *performance* dari *outsourcing maintenance*. Ide penelitian didapatkan dari penelitian Cruz & Rincon (2012) mengenai *mapping review* pada penelitian

mengenai *outsourcing maintenance* untuk peralatan medis. Industri kesehatan merupakan industri jasa yang erat kaitannya dengan kehidupan dan keselamatan manusia. Karakteristik dari industri kesehatan unik apabila dibandingkan dengan industri manufaktur. Di Indonesia, pengukuran kinerja dari *outsourcing maintenance* umumnya belum dilakukan oleh pihak pengguna jasa yaitu Rumah Sakit. Kriteria performansi didapatkan dari penelitian Cruz et al. (2013), Almeida (2005), Almeida (2007) dan Liou & Chuang (2010). Namun, pada Cruz et al. (2013) penelitian berfokus pada korelasi masing – masing kriteria terhadap *delivery service*, tidak ada preferensi tingkat kepentingan berupa pembobotan dari kriteria – kriteria tersebut. Selain itu, tidak ada kelanjutan penggunaan dari penelitian tersebut. Almeida (2005) dan Almeida (2007) mengembangkan kriteria pemilihan *outsourcing maintenance*, memberikan bobot pada kriteria tersebut dengan teori *utility*, serta melakukan pemilihan dengan menggunakan metode MCDM yaitu ELECTRE. Penelitian ini tidak menyebutkan langkah – langkah dalam melakukan pengembangan kriteria. Pengembangan kriteria dapat dilakukan dengan metode *case study analysis*, yaitu melakukan pengumpulan, perbandingan serta konfirmasi mengenai kriteria – kriteria yang digunakan dan dianggap penting oleh pengguna dari *outsourcing maintenance*. *Case study analysis* digunakan oleh Angkiriwang et al., (2014) dengan membandingkan tipe *uncertainty* pada empat perusahaan yang berbeda karakteristik *demand*. Penelitian ini mengadopsi metode *case study analysis* untuk melakukan konfirmasi kriteria – kriteria performansi *maintenance service provider* baru yang didapatkan dari studi literatur. *Case study analysis* dilakukan pada lima Rumah Sakit kelas B di Jawa Timur. Pada penelitian ini membutuhkan para pengambil keputusan di bidang *maintenance* tiap Rumah Sakit atau yang disebut dengan *expert*. Para *expert* ini yang nantinya memberikan penilaian atau narasumber sepanjang penelitian berlangsung. Kriteria yang didapatkan dari studi literatur dikonfirmasi pada masing – masing pengguna. Setelah didapatkan kriteria – kriteria yang dianggap penting oleh pengguna, dibandingkan dan dipilih dengan menggunakan prinsip Kano. Setelah didapatkan kriteria yang merupakan atribut dasar dan atribut tambahan, kemudian dilakukan pembobotan terhadap masing – masing kriteria tersebut. Beberapa metode pembobotan diusulkan oleh penelitian terdahulu,

diantaranya *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang diusulkan oleh Almeida (2005) dan Almeida (2007). Metode pembobotan lainnya adalah integrasi DEMATEL dan ANP yang diusulkan oleh Lee et al., (2011) dan Liou & Chuang (2010), dimana metode ini mempertimbangkan keterkaitan antar kriteria, sedangkan metode MAUT tidak mempertimbangkan keterkaitan antar kriteria, sehingga pada penelitian ini metode yang digunakan adalah integrasi antara DEMATEL dan ANP. Setelah didapatkan bobot kriteria, dilakukan pembuatan instrumen sederhana pengukuran performansi *outsourcing maintenance* berupa daftar kriteria dan bobotnya.

Ringkasan perbandingan penelitian ini dengan penelitian – penelitian terdahulu disajikan pada Tabel 2.10, sedangkan posisi penelitian dibandingkan penelitian lain disajikan pada Tabel 2.7 – 2.9.

Tabel 2. 7 Posisi Penelitian Berdasarkan Jenis *Outsourcing* dan Obyek

Pengarang (tahun)	Judul Paper	Jenis <i>Outsourcing</i>		Obyek			
		Maintenance	Non-maintenance	Manufacturing	Health Care	Financial	Supply Chain
Cruz & Rincon(2012)	<i>Medical device maintenance outsourcing: Have operation management research and management theories forgotten the medical engineering community? A mapping review</i>	V			V		
Almeida (2005)	<i>Multicriteria Modelling of Repair Contract Based on Utility and ELECTRE I Method with Dependability and Service Quality Criteria</i>	V		V			
Almeida (2007)	<i>Multicriteria decision model for outsourcing contracts selection based on utility function and ELECTRE method</i>		V				
Wu (2012)	<i>Assessing maintenance contracts when preventive maintenance is outsourced</i>	V		V			V
Wang (2010)	<i>A model for maintenance service contract</i>	V		V			V

Tabel 2. 7 Posisi Penelitian Berdasarkan Jenis *Outsourcing* dan Obyek (Lanjutan)

Pengarang (tahun)	Judul Paper	Jenis <i>Outsourcing</i>		Obyek			
		Maintenance	Non-maintenance	Manufacturing	Health Care	Financial	Supply Chain
	<i>design, negotiation and optimization</i>						
Cruz, et al., (2013)	<i>Measuring the Performance of Maintenance Service Outsourcing</i>	V			V		
Wuyts et al., (2014)	<i>Outsourcing Customer Support: The Role Of Provider Customer Focus</i>		V	V			
Chang et al., (2013)	<i>A study on the effects of service convenience and service quality on maintenance revisit intentions</i>	V		V			
Straub (2010)	<i>Maintenance contractors acting as service innovators</i>	V		V			
Liou & Chuang (2010)	<i>Developing a hybrid multi-criteria model for selection of outsourcing providers</i>	V		V			
Gomez et al., (2009)	<i>Outsourcing maintenance in services providers</i>	V		V			
Angkiriwang et al., (2014)	<i>Managing uncertainty through supply chainflexibility: reactive vs. proactive approaches</i>		V				V

Tabel 2. 7 Posisi Penelitian Berdasarkan Jenis *Outsourcing* dan Obyek (Lanjutan)

Pengarang (tahun)	Judul Paper	Jenis <i>Outsourcing</i>		Obyek			
		Maintenance	Non-maintenance	Manufacturing	Health Care	Financial	Supply Chain
Lee et al., (2011)	<i>Analysis of decision making factors for equity investment by DEMATEL and Analytic Network Process</i>		V			V	
Penelitian ini (2015)	Pengembangan Model Performansi Dari <i>Maintenance Service Provider</i> Dengan Pendekatan <i>Case Study Analysis</i> dan Multikriteria	V			V		

Tabel 2. 8 Posisi Penelitian Berdasarkan Metode

Pengarang	Judul Paper	Metode		
		Statistik	MCDM	Game Theory
Cruz & Rincon (2012)	<i>Medical device maintenance outsourcing: Have operation management research and management theories forgotten the medical engineering community? A mapping review</i>	V		
Almeida (2005)	<i>Multicriteria Modelling of Repair Contract Based on Utility and ELECTRE I Method with Dependability and Service Quality Criteria</i>		V	
Almeida (2007)	<i>Multicriteria decision model for outsourcing contracts selection based on utility function and ELECTRE method</i>		V	
Wu(2012)	<i>Assessing maintenance contracts when preventive maintenance is outsourced</i>			V
Wang (2010)	<i>A model for maintenance service contract design, negotiation and optimization</i>			V
Cruz et al., (2013)	<i>Measuring the Performance of Maintenance Service Outsourcing</i>	V		
Wuyts et al., (2014)	<i>Outsourcing Customer Support: The Role Of Provider Customer Focus</i>	V		
Chang et al., (2013)	<i>A study on the effects of service convenience and service quality on maintenance revisit intentions</i>	V		
Straub (2010)	<i>Maintenance contractors acting as service innovators</i>	V		
Liou & Chuang (2010)	<i>Developing a hybrid multi-criteria model for selection of outsourcing providers</i>		V	

Tabel 2. 8 Posisi Penelitian Berdasarkan Metode (Lanjutan)

Pengarang	Judul Paper	Metode		
		Statistik	MCDM	Game Theory
Gomez et al., (2009)	<i>Outsourcing maintenance in services providers</i>		V	
Angkiriwang et al., (2014)	<i>Managing uncertainty through supply chainflexibility: reactive vs. proactive approaches</i>	V		
Lee et al., (2011)	<i>Analysis of decision making factors for equity investment by DEMATEL and Analytic Network Process</i>		V	
Penelitian ini (2015)	Pengembangan Model Performansi Dari <i>Maintenance Service Provider</i> Dengan Pendekatan <i>Case Study Analysis</i> dan Multikriteria		V	

Tabel 2. 9 Posisi Penelitian Berdasarkan Pengumpulan Kriteria dan Metode MCDM

Pengarang (tahun)	Judul Paper	Metode Pengumpulan Kriteria	Metode MCDM				
		Case Study Analysis	MAUT	ELECTRE	DEMATEL	ANP	VIKOR
Almeida (2005)	<i>Multicriteria Modelling of Repair Contract Based on Utility and ELECTRE I Method with Dependability and Service Quality Criteria</i>		V	V			
Almeida (2007)	<i>Multicriteria decision model for outsourcing contracts selection based on utility function and ELECTRE method</i>		V	V			
Liou & Chuang (2010)	<i>Developing a hybrid multi-criteria model for selection of outsourcing providers</i>				V	V	V
Gomez et al., (2009)	<i>Outsourcing maintenance in services providers</i>						
Angkiriwang et al., (2014)	<i>Managing uncertainty through supply chainflexibility: reactive vs. proactive approaches</i>	V					

Tabel 2. 9 Posisi Penelitian Berdasarkan Pengumpulan Kriteria dan Metode MCDM (Lanjutan)

Pengarang (tahun)	Judul Paper	Metode Pengumpulan Kriteria	Metode MCDM				
		Case Study Analysis	MAUT	ELECTRE	DEMATEL	ANP	VIKOR
Lee et al., (2011)	Analysis of decision making factors for equity investment by DEMATEL and Analytic Network Process				V	V	
Penelitian ini (2015)	Pengembangan Model Performansi Dari Maintenance Service Provider Dengan Pendekatan Case Study Analysis dan Multikriteria	V			V	V	

Tabel 2. 10 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu	Penelitian Ini
<ul style="list-style-type: none"> Tidak melakukan konfirmasi terhadap kriteria yang dielaborasi dari studi literatur (Almeida, 2005, 2007; Wuyst, 2014; Straub, 2010; Lee, 2011; Liou & Chuang, 2010) 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan <i>case study analysis</i> untuk melakukan konfirmasi kepada pengguna terhadap kriteria - kriteria yang dielaborasi dari studi literatur. Menjaring kriteria baru sebagai kriteria yang relevan terhadap kondisi nyata di lapangan.
<ul style="list-style-type: none"> Tidak dilakukan pemilihan kriteria yang termasuk <i>basic requirement</i> dan <i>additional requirement</i> (Cruz et al., 2013; Almeida, 2005, 2007; Wuyst, 2014) 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan Kano model untuk memilih kriteria - kriteria yang termasuk dalam <i>basic requirement</i> dan <i>additional requirement</i>

Tabel 2. 10 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

Penelitian Terdahulu	Penelitian Ini
<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mempertimbangkan keterkaitan antar kriteria. (Almeida, 2005, 2007) 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode DEMATEL untuk menentukan keterkaitan antar kriteria.
<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode MAUT . Metode ini tidak dapat diterapkan pada permasalahan secara langsung.Selain itu, MAUT membutuhkan proses dalam membuat masing – masing kriteria dalam fungsi utilitas (Almeida, 2005, 2007) • Menggunakan AHP untuk penentuan tingkat kepentingan, AHP tidak mempertimbangkan hubungan saling keterkaitan antar kriteria. (Gomez, 2009) 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan ANP sebagai metode pembobotan karena metode ANP mengkomodasi hubungan saling keterkaitan antar kriteria.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian digunakan sebagai acuan sehingga penelitian dapat berjalan secara sistematis sesuai dengan *framework* penelitian. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan dilakukan selama proses penelitian. Metodologi penelitian dibagi menjadi tiga bagian, yaitu studi literatur, *case study analysis* dan pembuatan model kriteria performansi *maintenance service provider*. Alur penelitian digambarkan secara diagram alur pada Gambar 3.1.

3.1 Studi Literatur

Studi literatur adalah tahapan yang dilakukan pertama kali sebelum menentukan arah penelitian. Dalam penelitian ini studi literatur dilakukan dengan membandingkan penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya melalui beberapa jurnal internasional. Penelitian yang mendasari penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Cruz & Rincon (2012) membahas mengenai penelitian – penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dalam bidang *maintenance outsourcing* khususnya pada peralatan medis. Penelitian di bidang yang sama dilakukan kembali oleh Cruz et al. (2013) yaitu mengenai pengukuran kinerja dari *maintenance service provider* untuk peralatan medis melalui beberapa kriteria. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Almeida (2005) dalam bidang manufaktur, dimana kriteria – kriteria kinerja dari *maintenance service provider* dikembangkan. Selain ketiga penelitian tersebut, beberapa penelitian mengenai *maintenance service provider* dielaborasi sehingga memunculkan ide penelitian baru di bidang *maintenance service provider*.

Selain dari jurnal internasional, studi literatur dilakukan dengan mempelajari karakteristik Rumah Sakit di Indonesia melalui literatur Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 56 Tahun 2014 mengenai Standar Rumah Sakit dan

Peralatan Medis. Dalam literatur tersebut disebutkan mengenai standar peralatan medis di ICU dan penggolongan Rumah Sakit di Indonesia. Dari kedua jenis literatur tersebut, dapat digabungkan menjadi sebuah penelitian yang membahas mengenai pengukuran kinerja *maintenance service provider* peralatan medis untuk Rumah Sakit di Indonesia serta kriteria – kriteria yang dianggap penting untuk mengukur kinerja dari *maintenance service provider*.

Elaborasi kriteria tahap awal adalah dengan menggabungkan kriteria – kriteria yang diusulkan oleh penelitian terdahulu. Apabila terdapat kriteria yang sama, namun memiliki pengertian yang berbeda, dielaborasi dengan cara memberikan pengertian yang mencakup pengertian yang berbeda tersebut. Hasil dari elaborasi kriteria tahap awal dapat dilihat pada Tabel 2.4.

3.2 *Case Study Analysis*

Menurut Kähkönen (2011), analisa studi kasus adalah metode penelitian yang sesuai untuk mengumpulkan data empiris untuk meningkatkan pengertian dari fenomena yang terjadi. Pada penelitian ini *case study analysis* dilakukan dengan mengumpulkan informasi mengenai kriteria yang dinilai penting oleh masing-masing pengguna dari *maintenance service provider*. Masukan atau usulan kriteria didapatkan dari hasil studi literatur yang telah didapatkan sebelumnya. Kriteria tersebut dikonfirmasi kepada masing-masing pengguna untuk dinilai tingkat kepentingannya untuk menilai kinerja dari *maintenance service provider*. Pengguna dipilih berdasarkan kriteria penggolongan Rumah Sakit yang didapatkan dari data Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 56 Tahun 2014. Rumah Sakit yang dipilih adalah Rumah Sakit kelas B dengan pihak swasta sebagai pemilik. Rumah Sakit kelas B dipilih karena merupakan Rumah Sakit dengan fasilitas paling lengkap jika dibandingkan Rumah Sakit kelas C dan D. Fasilitas terdiri dari fasilitas perawatan dan tenaga medis yang tersedia. Rumah Sakit kelas B akan menjadi Rumah Sakit rujukan Rumah Sakit kelas di bawahnya. Sedangkan Rumah Sakit kelas A di Jawa Timur saat ini adalah milik pemerintah penyedia pendidikan, dimana Rumah Sakit pemerintah telah memiliki aturan yang baku dalam pengelolaan Rumah Sakit. Sedangkan pemilihan kepemilikan swasta

merupakan gambaran Rumah Sakit yang ideal dan mandiri secara finansial tanpa dukungan dana dari pemerintah. Pengumpulan data untuk tiap pengguna dilakukan dengan Kuisisioner yang salah satunya berisi pertanyaan terbuka, sehingga pengguna dapat memberikan jawaban secara terbuka dan variatif. Berdasarkan tahapan pada *case study analysis*, penelitian akan dilaksanakan sebagai berikut :

- **Tahap 1 : Mendefinisikan Batasan Penelitian**

Batasan penelitian adalah pengukuran *performance* dari *outsourcing maintenance* pada peralatan medis yang ditangani oleh pihak ketiga, yaitu pihak *outsourcing*. *Outsourcing* dalam hal ini adalah *third party*, yaitu pihak ketiga namun bukan *Original Equipment Manufacturer* (OEM). Pengguna jasa adalah *stakeholder* pengambil keputusan yang berkaitan dengan *outsourcing maintenance* peralatan medis. Penelitian berfokus pada membuat model kriteria performansi dari *outsourcing maintenance*. Batasan penelitian adalah pengukuran *performance* dari *maintenance service provider* pada peralatan medis ICU. ICU dipilih karena tingkat *uncertainty* pasien pada ICU relatif tinggi, sehingga *availability* dari peralatan medis harus tinggi. Pengguna adalah *stakeholder* pengambil keputusan yang berkaitan dengan *maintenance service provider* peralatan medis. Dalam penelitian ini, pengguna mempunyai jabatan sebagai kepala bidang *maintenance* untuk peralatan medis atau sederajat.

- **Tahap 2 : Memilih Studi Kasus**

Studi kasus yang dipilih diharapkan dapat membangun kriteria yang seragam. Pemilihan studi kasus dilakukan terhadap Rumah Sakit dengan kepemilikan pihak swasta. Pemilihan Rumah Sakit dengan kepemilikan swasta dilakukan dengan asumsi adanya kemandirian dari pihak swasta secara administrasi, pengelolaan serta finansial. Kelas Rumah Sakit berdasarkan fasilitas juga turut dipertimbangkan dalam pemilihan studi kasus. Rumah Sakit yang dipilih adalah Rumah Sakit kelas B, karena pada Rumah Sakit kelas B, fasilitas yang tersedia khususnya ruang ICU relatif lebih lengkap daripada kelas C atau D. Selain itu, Rumah Sakit kelas B selalu menjadi rujukan bagi Rumah Sakit kelas di bawahnya. Untuk itu, tingkat ketergantungan dokter dan pasien terhadap alat medis khususnya ICU relatif tinggi. Dengan pertimbangan kelas dan kepemilikan

Rumah Sakit, maka Rumah Sakit yang dipilih adalah Rumah Sakit swasta kelas B di Jawa Timur. Jumlah Rumah Sakit kelas B di Jawa Timur adalah 8 Rumah Sakit, namun hanya 5 Rumah Sakit yang bersedia dijadikan obyek penelitian.

- **Tahap 3 : Pengumpulan Data dan Studi Pustaka**

Data yang dikumpulkan pada tahapan ini adalah data berupa kriteria yang berpengaruh terhadap *performance* dari *outsourcing maintenance*. Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu melalui studi pustaka dan wawancara atau pengisian kuisioner oleh pengguna jasa. Data hasil studi pustaka telah didapatkan dari tahapan sebelumnya, sehingga pada tahapan ini dilakukan wawancara dengan pengguna menggunakan kuisioner. Kuisioner berisi beberapa pertanyaan terbuka dengan tujuan mengkonfirmasi kriteria yang telah didapatkan dari studi pustaka dan menjaring opini terhadap kriteria-kriteria baru yang mungkin muncul. Pengambilan data kuisioner dilakukan sebanyak empat kali dengan rincian sebagai berikut:

1. Kuisioner Kano & Penjaringan Kriteria baru

Kuisioner ini bertujuan untuk melakukan konfirmasi terhadap kriteria yang telah didapatkan dari studi pustaka serta menjaring kriteria baru yang belum ada pada hasil studi pustaka. Kuisioner Kano bertujuan untuk memetakan dimensi atribut atau kriteria masuk pada kategori *basic requirement* atau *additional requirement*. Penjaringan kriteria tahap baru merupakan kuisioner dengan pertanyaan terbuka yang selanjutnya akan dianalisis secara kuantitatif untuk mendapatkan kriteria tambahan.

2. Kuisioner Skoring Kriteria baru dan Pengkategorian Kano

Setelah didapatkan hasil dari penjaringan kriteria dari Kuisioner sebelumnya, dibuat daftar seluruh kriteria baru. *Expert* atau pengguna di Rumah Sakit diminta untuk mengisikan skor tingkat kepentingan dari kriteria tersebut. Rentang skor adalah 1-10, 1 untuk kriteria yang sangat tidak penting dan 10 adalah kriteria yang sangat penting. Apabila nilai rata-rata geometrik dari kelima responden telah mencapai di atas 7,5 atau 75% mencapai kuorum, maka kriteria tersebut dapat digunakan. Apabila ada kriteria yang bernilai di bawah kuorum, kriteria tersebut dihapuskan dan dilakukan skoring putaran selanjutnya. Apabila

seluruh kriteria telah mencapai kuorum, dilanjutkan dengan pemetaan dimensi kepentingan dengan model Kano seperti pada tahap yang sebelumnya.

3. Kuisisioner Keterkaitan Antar Kriteria

Setelah dipetakan pada model kano, kemudian kriteria dibobotkan berdasarkan tingkat kontribusinya terhadap performansi *maintenance service provider*. Sebelum dibobotkan dengan ANP, dicari keterkaitan antar kriteria dengan menggunakan DEMATEL. Kuisisioner Dematel berisi nilai perbandingan berpasangan antar kriteria yang dinilai berdasarkan hubungannya. *Range* nilai antara 0 hingga 4. Nilai 0 mengindikasikan tidak ada hubungan antara pasangan kriteria, sedangkan nilai 4 mengindikasikan hubungan yang kuat antara pasangan kriteria. *Expert* dipilih berdasarkan kompetensinya dalam masing-masing klaster kriteria yang telah didapatkan dari tahap sebelumnya.

4. Kuisisioner *Pairwise Comparison*

Kuisisioner *Pairwise Comparison* digunakan untuk mencari perbandingan kepentingan masing-masing kriteria dengan mencari bobot dari masing-masing kriteria. *Expert* diminta untuk mengisikasikan preferensi mereka terhadap pasangan kriteria yang disajikan. *Expert* dipilih berdasarkan kompetensinya dalam masing-masing klaster kriteria yang telah didapatkan dari tahap sebelumnya.

- **Tahap 4 : Data Analisis**

Data analisis dilakukan dengan menganalisa hasil dari pemetaan dimensi kriteria dengan menggunakan model Kano. Perbedaan hasil pemetaan dimensi dari hasil masing-masing *expert* dianalisis dengan membandingkan perbedaan antar *expert*. Perbandingan dilakukan dengan *deep interview* dengan *expert* sekaligus validasi hasil pemetaan.

- **Tahap 5 : Pembuatan Model Performansi**

Tahap pembuatan model performansi adalah dengan memberikan bobot pada kriteria-kriteria yang dihasilkan pada tahapan *case study analysis* dan prinsip Delphi. Kriteria dibobotkan dengan menggunakan metode MCDM yaitu DEMATEL dan ANP. DEMATEL digunakan untuk menentukan kriteria dominan dan menentukan keterkaitan antar kriteria. ANP digunakan untuk menentukan bobot prioritas pada tiap kriteria. DEMATEL dan ANP dilakukan dengan menggunakan kuisisioner perbandingan berpasangan. Kuisisioner DEMATEL dan

ANP akan diisi oleh masing-masing pengguna pada masing-masing Rumah Sakit yang merupakan sampel dari tahapan *case study analysis*. Dari hasil pembobotan dengan DEMATEL dan ANP, didapatkan *ranking* bobot prioritas masing-masing kriteria. Berikut akan dijelaskan secara lebih detail mengenai pemberian bobot kriteria dengan integrasi DEMATEL dan ANP.

3.3 Penentuan Bobot Kriteria

Penentuan bobot kriteria dilakukan dengan integrasi metode DEMATEL dan ANP. Bobot kriteria digunakan untuk mengidentifikasi kriteria mana yang paling berpengaruh terhadap performansi dari *maintenance service provider*. Setelah didapatkan bobot, kriteria terbobot dijadikan sebagai model atau instrumen pengukuran kinerja dari *maintenance service provider*.

3.3.1 Penentuan Hubungan Antar Kriteria dengan Metode DEMATEL

Hasil yang telah didapatkan dari pengisian Kuisisioner DEMATEL oleh *expert* dikonversi ke dalam bentuk matriks hubungan langsung seperti pada formula 2.1. Langkah – langkah pengerjaan dengan metode DEMATEL telah dijelaskan pada bab 2, yaitu pada sub bab 2.11. Hasil dari pengolahan dengan metode DEMATEL adalah matriks hubungan antar kriteria yang akan dijadikan dasar untuk pengolahan dengan menggunakan ANP. Perhitungan pada metode DEMATEL menggunakan bantuan Ms. Excel atau *software* Matlab.

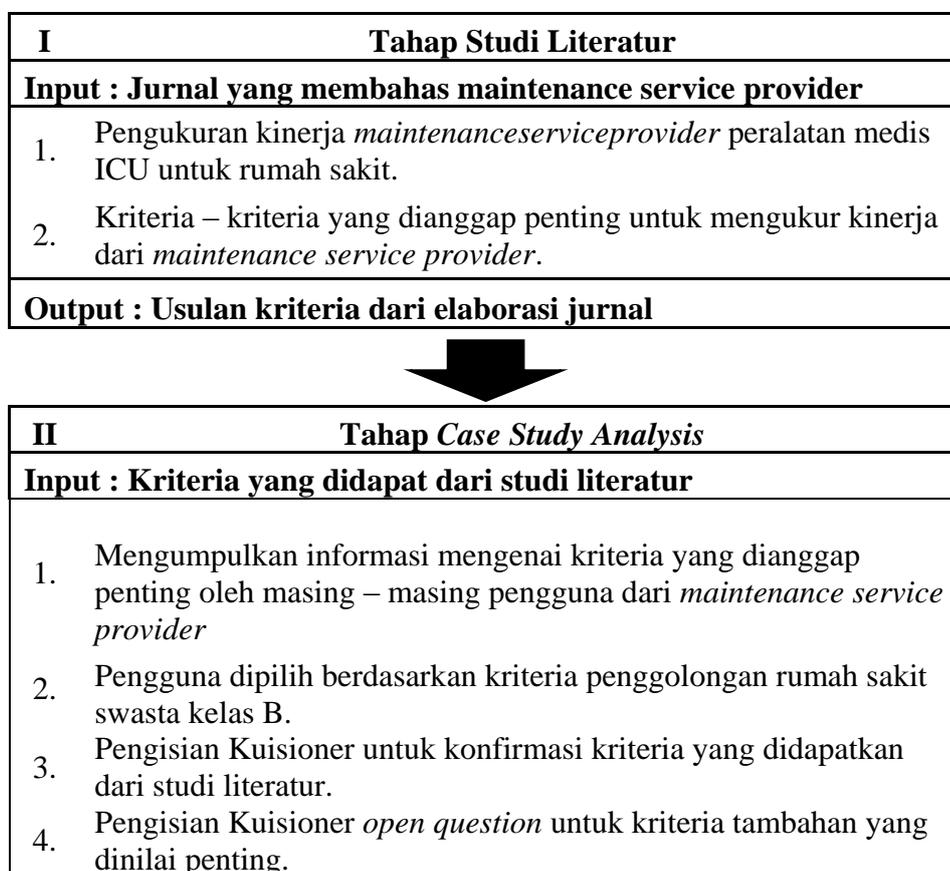
3.3.2 Penentuan Bobot Kriteria dengan ANP

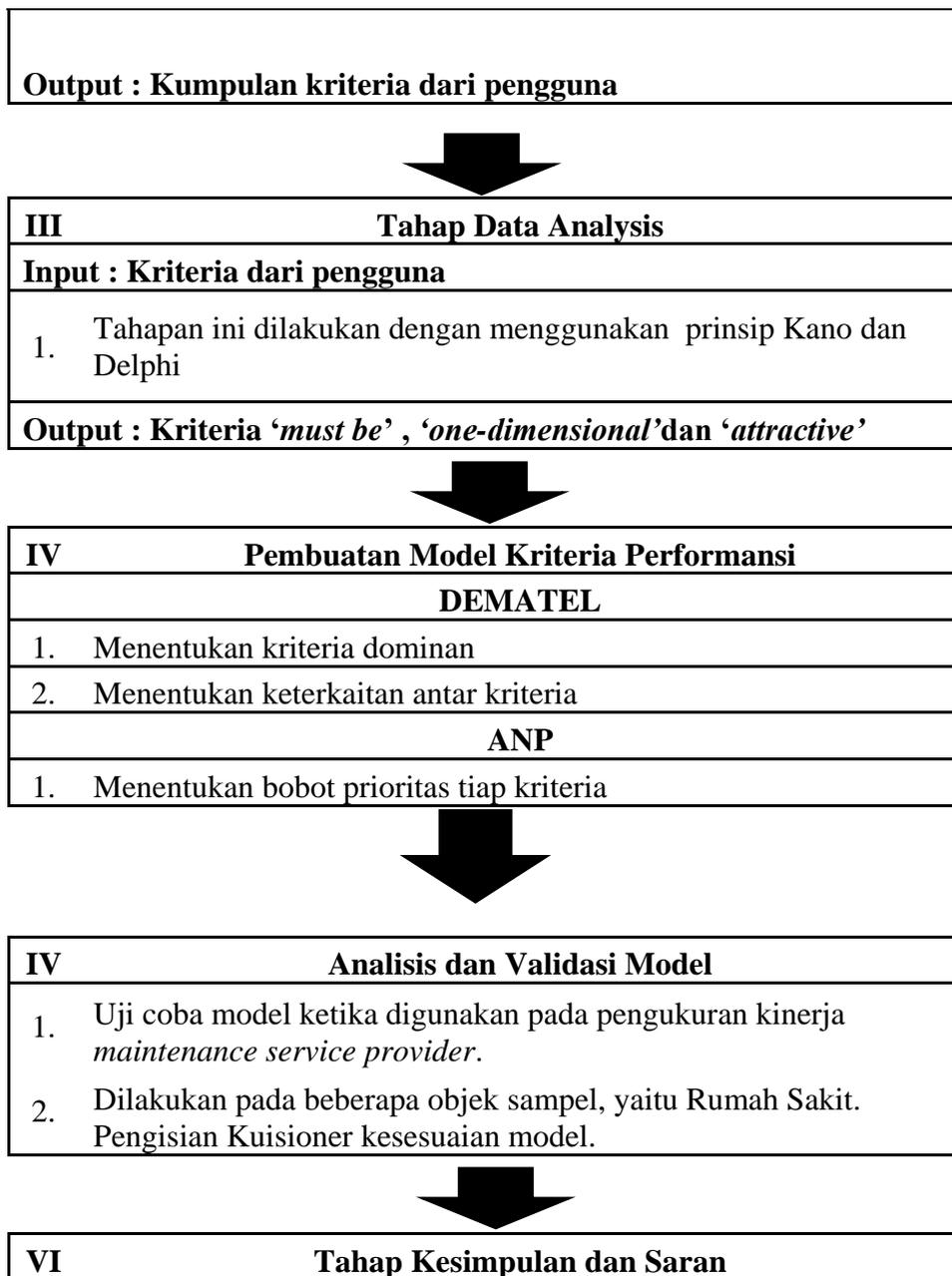
Operasi ANP dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Super Decision.. Operasi ANP dengan bantuan *software* Super Decision dilakukan dengan menggambarkan hubungan antar kriteria hasil dari operasi DEMATEL. Masukan yang diperlukan oleh Super Decision adalah penilaian perbandingan berpasangan yang telah didapatkan dari pengambilan data Kuisisioner. Penentuan bobot dilakukan dengan mengoperasikan fitur *Priorities*

pada *software*. Dalam pengoperasian perbandingan berpasangan, nilai *inconsistency* merupakan nilai yang harus dikontrol besarannya. Nilai *inconsistency* kurang dari 0,1 adalah indikator bahwa *expert* telah melakukan perbandingan berpasangan secara konsisten.

3.4 Validasi Model Performansi

Model performansi adalah kumpulan kriteria terbobot yang dijumlahkan dan dioperasikan dengan memberikan skor dengan rentang yang sama untuk tiap – tiap kriteria. Hasil dari penjumlahan nilai – nilai tersebut merupakan nilai total performansi dari *maintenance service provider* yang dijadikan sebagai bahan evaluasi pihak Rumah Sakit. Pada penelitian ini, validasi model performansi dilakukan dengan menilai kesesuaian model dengan menggunakan Kuisisioner kesesuaian model, meliputi kriteria dan dimensi Kano-nya dan kesesuaian bobot kriteria dengan kondisi nyata di lapangan.





Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian

BAB 4

PENGUMPULAN DATA DAN PEMBUATAN MODEL PERFORMANSI

Pada bab ini disajikan pengumpulan data melalui studi literatur, *case study analysis* dan pengolahan data yang didapatkan dari studi literatur dan *case study analysis*. Pengolahan data diantaranya pemilihan kriteria penting untuk mengukur *performance* dari *maintenance service provider*, perhitungan bobot kriteria dalam pembuatan model performansi.

4.1 Case Study Analysis

Penentuan kriteria performansi dilakukan dengan dua tahapan, yaitu elaborasi dari kriteria – kriteria yang didapatkan dari studi literatur, kemudian melakukan penjarangan kriteria dari pengguna pada tiap Rumah Sakit.

4.1.1 Elaborasi Kriteria Studi Literatur

Elaborasi kriteria dilakukan dengan melihat persamaan kriteria beserta kedekatan pengertiannya. Dengan melihat beberapa kriteria yang diusulkan oleh penelitian terdahulu, terdapat beberapa kriteria yang hampir satu dengan yang lainnya, sehingga beberapa kriteria dapat dijadikan satu dan ditambahkan satu dengan yang lainnya.

Dependability adalah pencapaian waktu respon seperti yang telah dijanjikan pada kontrak. Kriteria ini diusulkan oleh Almeida (2005) dan digunakan kembali pada penelitian Almeida (2007). Namun kriteria ini tidak digunakan pada penelitian lain seperti pada daftar kriteria pada Tabel 2.4. Pada penelitian ini, kriteria *dependability* digunakan dengan pengertian yang sama dengan penelitian terdahulu. Fleksibilitas diusulkan oleh Liou & Chuang (2010) dengan pengertian fleksibilitas ketika berhadapan dengan situasi abnormal, seperti

flight delay, *overbooking* dan insiden. Penelitian Liou & Chuang (2010) merupakan penelitian dalam bidang *airline*, sehingga ketika fleksibilitas digunakan dalam penelitian ini pengertiannya diubah menjadi fleksibilitas *provider* dalam melakukan kegiatan *maintenance* ketika berhadapan dengan situasi abnormal. Liou & Chuang (2010) mengusulkan kriteria *flexibility in billing*, yaitu fleksibilitas dalam *billing* dan kondisi pembayaran. Kedua kriteria ini tidak mempunyai persamaan pengertian dengan kriteria yang diusulkan pada penelitian terdahulu. Sehingga kriteria ini digunakan pada penelitian ini dengan pengertian yang sama. Almeida (2005) mengusulkan *service quality* sebagai derajat kesalahan yang terjadi ketika *repair* telah dilakukan dan kondisi peralatan sesuai yang diharapkan. Liou & Chuang (2010) mengusulkan *customer satisfaction* sebagai nilai rata – rata dari level kepuasan *customer* terkait dengan *ground services*. Sedangkan Cruz et al. (2013) mengusulkan *service features* sebagai fitur servis yang ditawarkan oleh *provider*. Ketiga kriteria ini dapat digabungkan menjadi satu kriteria yaitu *service quality*. *Service quality* adalah tingkat kepuasan *customer* terhadap pelayanan dari *maintenance service provider*. Dapat dilihat dari fitur servis yang ditawarkan serta derajat kesalahan selama proses *maintenance*. *Cost* adalah biaya kontrak dalam proposal dalam periode waktu tertentu (Almeida, 2005). *Cost saving* adalah total *cost* dari kegiatan *outsourcing* (Liou & Chuang, 2010). Kedua kriteria ini digabungkan menjadi *cost*, yang berarti total biaya dari kegiatan *outsourcing* dalam periode waktu tertentu. *Response time* menurut Almeida (2005) adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan perbaikan. Sedangkan Cruz et al. (2013) mendefinisikan *response time* sebagai waktu yang diukur mulai *maintenance service provider* dipanggil ketika terjadi kerusakan sampai *maintenance service provider* datang untuk memperbaiki. Almeida (2007) mengusulkan kriteria *delivery time*, yaitu waktu yang dijanjikan pada kontrak. *Service time* adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan perbaikan (Cruz, et al., 2013). *Turn Around Time* adalah waktu keseluruhan mulai peralatan berhenti bekerja hingga dapat beroperasi dengan baik (Cruz, et al., 2013). *On time rate* adalah rasio pesawat dikirim atau selesai diperbaiki dengan baik (Liou & Chuang, 2010). Kriteria – kriteria mengenai waktu tersebut dapat digabungkan ke dalam satu kriteria yang mempunyai

pengertian lebih luas, yaitu *Turn Around Time*. Dalam penelitian ini, *Turn Around Time* adalah waktu yang diperlukan oleh *maintenance service provider* mulai dari memenuhi panggilan ketika ada kerusakan, diagnosis, perbaikan hingga peralatan dapat beroperasi dengan baik. *Contractual Relationship* menurut Cruz et al., (2013) adalah tipe kontrak yang ditawarkan. Sedangkan *Relationship* menurut Liou & Chuang (2010) adalah *sharing* resiko dan *reward*, kerjasama antara *airline* dan *ground service provider*. Kedua kriteria ini berkaitan dengan perjanjian dalam kontrak dan hubungan antara pengguna dan *maintenance service provider*. Sehingga kedua kriteria tersebut dapat digabungkan menjadi *Contractual Relationship*, yaitu tipe kontrak yang ditawarkan. *Knowledge Skill* adalah fasilitas yang diberikan oleh *maintenance service provider* dan pengetahuan terhadap *manpower*. *Information Sharing* adalah kemampuan dari *computer system* dan *sharing* informasi. *Information Security* adalah keamanan pada *sharing* informasi antara *provider* dan *customer*, berkaitan dengan kepercayaan jangka panjang. Ketiga kriteria ini diusulkan oleh Liou & Chuang (2010) dan dapat digabungkan menjadi *knowledge sharing*, yaitu hubungan antara *provider* dan *customer* terkait dengan informasi dan *knowledge*. Cruz et al., (2013) mengusulkan dua kriteria yang tidak terdapat pada penelitian sebelumnya, yaitu *Equipment Types* dan *Firm Capacity & Human Resource*. Sehingga kedua kriteria ini dapat langsung ditambahkan pada kriteria yang dipakai dalam penelitian ini. *Equipment Types* adalah tipe peralatan yang dapat ditangani oleh *service provider*. *Firm Capacity & Human Resource* adalah kemampuan *provider* dan sumber daya manusianya untuk memenuhi kontrak *maintenance*. Hasil elaborasi kriteria dirangkum pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Hasil Elaborasi Kriteria Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu		Penelitian Ini		Proses Elaborasi
<i>Dependability</i> (Almeida, 2005)	Pencapaian waktu respon seperti yang telah dijanjikan pada kontrak	<i>Dependability</i>	Pencapaian waktu respon seperti yang telah dijanjikan pada kontrak	Kriteria yang diusulkan berkaitan dengan waktu respon
Fleksibilitas (Liou & Chuang, 2010)	Fleksibilitas ketika berhadapan dengan situasi abnormal, seperti <i>flight delay</i> , <i>overbooking</i> dan insiden.	Fleksibilitas	Fleksibilitas <i>provider</i> dalam melaksanakan kegiatan <i>maintenance</i> ketika berhadapan dengan situasi abnormal.	Pada industri kesehatan situasi abnormal tidak berupa <i>flight delay</i> dan <i>overbooking</i> .
<i>Service Quality</i> (Almeida, 2005)	Derajat kesalahan yang terjadi ketika repair telah dilakukan dan kondisi peralatan sesuai yang diharapkan	<i>Service Quality</i>	Tingkat kepuasan <i>customer</i> terhadap pelayanan dari <i>maintenance service provider</i> . Dapat dilihat dari fitur servis yang ditawarkan serta derajat kesalahan selama proses <i>maintenance</i>	<i>Service quality</i> pada industri kesehatan selain dilihat dari kepuasan konsumen, juga dilihat dari intensitas kesalahan dalam perbaikan alat medis.
<i>Service Quality</i> (Liou & Chuang, 2010)	Nilai rata – rata dari level kepuasan <i>customer</i> terkait dengan <i>ground services</i> .			
<i>Service Quality</i> (Cruz, et al., 2013)	Fitur servis yang ditawarkan oleh <i>provider</i> .			

Penelitian Terdahulu		Penelitian Ini		Proses Elaborasi
<i>Cost</i> (Liou & Chuang, 2010)	Total <i>cost</i> dari kegiatan <i>outsourcing</i> .	<i>Cost</i>	Total biaya dari kegiatan <i>outsourcing</i> dalam periode waktu tertentu.	Dalam <i>maintenance</i> , komponen biaya bukan hanya biaya perbaikan dan biaya kontrak, namun ada biaya yang ditimbulkan oleh <i>breakdown</i> .
<i>Cost</i> (Almeida, 2005, 2007)	Biaya kontrak dalam proposal dalam periode waktu tertentu			
<i>Turn Around Time</i> (Almeida, 2005)	Waktu yang diperlukan untuk melakukan perbaikan.	<i>Turn Around Time</i>	Waktu yang diperlukan oleh <i>maintenance service provider</i> mulai dari memenuhi panggilan ketika ada kerusakan, diagnosis, perbaikan hingga peralatan dapat beroperasi dengan baik	Dimensi waktu adalah waktu yang diperlukan selama mulai kerusakan terjadi sampai dengan peralatan dapat beroperasi dengan baik.
<i>Turn Around Time</i> (Cruz, et al., 2013)	Waktu yang diukur mulai <i>maintenance service provider</i> dipanggil ketika terjadi kerusakan sampai <i>maintenance service provider</i> datang untuk memperbaiki .			

Penelitian Terdahulu		Penelitian Ini		Proses Elaborasi
<i>Turn Around Time</i> (Almeida, 2007)	Waktu yang dijanjikan pada kontrak			
<i>Turn Around Time</i> (Liou & Chuang, 2010)	Rasio pesawat dikirim atau selesai diperbaiki dengan baik.			
<i>T</i> (Cruz, et al., 2013)	Waktu yang diperlukan untuk melakukan perbaikan			
<i>Contractual Relationship</i> (Hubungan kontrak) (Cruz, et al., 2013)	Tipe kontrak yang ditawarkan.			Hubungan antara <i>provider</i> dan <i>customer</i> meliputi keseluruhan proses dalam kontrak dalam segala bentuk kerjasama.
<i>Contractual Relationship</i> (Liou & Chuang, 2010)	Sharing resiko dan <i>reward</i> , kerjasama antara <i>airline</i> dan <i>ground service provider</i> .	<i>Contractual Relationship</i> (Hubungan kontrak)	Tipe kontrak yang ditawarkan.	
<i>Flexibility in billing</i> (Liou & Chuang, 2010)	Fleksibilitas dalam billing dan kondisi pembayaran. Meningkatkan kepercayaan antara customer dan provider	<i>Flexibility in billing</i>	Fleksibilitas dalam billing dan kondisi pembayaran. Meningkatkan kepercayaan antara <i>customer</i> dan <i>provider</i>	Tidak ada penelitian terdahulu selain Liou & Chuang (2010) yang mengusulkan kriteria <i>flexibility in billing</i>
<i>Knowledge sharing</i> (Liou & Chuang, 2010)	Fasilitas yang diberikan oleh <i>maintenance service</i>	<i>Knowledge sharing</i>	Hubungan antara provider dan customer terkait dengan	<i>Knowledge sharing</i> meliputi semua bentuk hubungan

Tabel 4. 2 Hasil Elaborasi Kriteria Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

Penelitian Terdahulu		Penelitian Ini		Proses Elaborasi
	<i>provider</i> dan pengetahuan terhadap <i>manpower</i> .		informasi dan <i>knowledge</i>	pertukaran informasi antara <i>provider</i> dan <i>customer</i>
<i>Knowledge sharing</i> (Liou & Chuang, 2010)	Kemampuan dari <i>computer system</i> dan <i>sharing</i> informasi.			
<i>Information security</i> (Liou & Chuang, 2010)	Keamanan pada <i>sharing</i> informasi antara <i>provider</i> dan <i>customer</i> , berkaitan dengan kepercayaan jangka panjang.			
<i>Equipment Types</i> (Cruz, et al., 2013)	Tipe peralatan yang dapat ditangani oleh <i>service provider</i>	<i>Equipment Types</i>	Tipe peralatan yang dapat ditangani oleh <i>service provider</i>	Tidak ada penelitian terdahulu selain Cruz et al., (2013) yang mengusulkan kriteria <i>Equipment Types</i>
<i>Firm Capacity & Human Resource</i> (Cruz, et al., 2013)	Kemampuan <i>provider</i> dan sumberdaya manusianya untuk memenuhi kontrak <i>maintenance</i>	<i>Firm Capacity & Human Resource</i>	Kemampuan <i>provider</i> dan sumberdaya manusianya untuk memenuhi kontrak <i>maintenance</i>	Tidak ada penelitian terdahulu selain Cruz et al., (2013) yang mengusulkan kriteria <i>Firm Capacity & Human Resource</i>

Kriteria yang dihasilkan dari tahapan studi literatur akan dikonfirmasi kepada pengguna dengan menggunakan metode model Kano. Kriteria yang digunakan disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 3 Kriteria yang Digunakan dalam Penelitian

Kriteria	Pengertian
<i>Dependability</i>	Pencapaian waktu respon seperti yang telah dijanjikan pada kontrak
Fleksibilitas	Fleksibilitas <i>provider</i> dalam melaksanakan kegiatan <i>maintenance</i> ketika berhadapan dengan situasi abnormal.
<i>Service Quality</i>	Tingkat kepuasan <i>customer</i> terhadap pelayanan dari <i>maintenance service provider</i> . Dapat dilihat dari fitur servis yang ditawarkan serta derajat kesalahan selama proses <i>maintenance</i>
<i>Cost</i>	Total biaya dari kegiatan <i>outsourcing</i> dalam periode waktu tertentu.
<i>Turn Around Time</i>	Waktu yang diperlukan oleh <i>maintenance service provider</i> mulai dari memenuhi panggilan ketika ada kerusakan, diagnosis, perbaikan hingga peralatan dapat beroperasi dengan baik
<i>Contractual Relationship</i> (Hubungan kontrak)	Tipe kontrak yang ditawarkan.
<i>Flexibility in billing</i>	Fleksibilitas dalam <i>billing</i> dan kondisi pembayaran. Meningkatkan kepercayaan antara <i>customer</i> dan <i>provider</i>
<i>Knowledge sharing</i>	Hubungan antara <i>provider</i> dan <i>customer</i> terkait dengan informasi dan <i>knowledge</i>
<i>Equipment Types</i>	Tipe peralatan yang dapat ditangani oleh <i>service provider</i>
<i>Firm Capacity & Human Resource</i>	Kemampuan <i>provider</i> dan sumberdaya manusianya untuk memenuhi kontrak <i>maintenance</i>

Availability adalah ketersediaan peralatan ketika sedang dibutuhkan. Kriteria yang termasuk ke dalam kriteria yang mendukung *availability* antara lain *dependability*, fleksibilitas, *turn around time*, dan *firm capacity*. *Dependability* menggambarkan waktu respon dalam menangani kerusakan pada peralatan medis. Kriteria ini erat kaitannya dengan *availability* dari peralatan. Fleksibilitas berkaitan dengan kemampuan *provider* dalam menghadapi situasi abnormal, hal

ini berkaitan dengan waktu, alokasi tenaga kerja dan metode penanganan. Fleksibilitas merupakan kriteria yang erat kaitannya dengan *availability*, karena untuk menjamin peralatan selalu dalam kondisi *available*, fleksibilitas dalam menangani peralatan diharapkan oleh pengguna. *Turn around time* merupakan kriteria yang berkaitan dengan waktu dalam tersedianya peralatan medis ketika dibutuhkan, sehingga kriteria ini tergolong ke dalam kriteria pendukung *availability*. *Firm capacity* merupakan kemampuan perusahaan dalam mengelola *resource* nya dalam kemampuannya menangani kegiatan *maintenance*. Sehingga kriteria ini tergolong menjadi kriteria yang merupakan pendukung *availability*. *Reliability* adalah keadaan dimana suatu peralatan dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Kriteria yang mendukung tingkat *reliability* dari peralatan antara lain adalah *service quality*. *Service quality* berkaitan dengan kualitas pelayanan dan hasil perbaikan peralatan. Kriteria ini merupakan kriteria yang berkaitan dengan *reliability*, karena kualitas hasil perbaikan dapat dilihat dari apakah peralatan dapat menjalankan fungsinya dengan baik ketika selesai diperbaiki. Kriteria yang merupakan pendukung *availability* dan *reliability* adalah *equipment types*. *Equipment types* adalah kemampuan suatu *provider* dalam menangani peralatan, kemampuan dapat didefinisikan kemampuan secara jenis peralatan dan kemampuan penanganan. Sehingga kriteria ini tergolong kriteria pendukung *availability* dan *reliability*. Dengan demikian, dari hasil studi literatur terdapat enam kriteria yang mempengaruhi performansi dari *maintenance service provider*. Hasil kriteria dari studi literatur ini digunakan sebagai masukan untuk melakukan *case study analysis*.

4.1.2 Penjaringan Kriteria Baru

Proses penjaringan kriteria baru dilakukan secara bersamaan dengan tahapan *case study analysis* dengan cara penyebaran kuisioner kepada pengguna *maintenance service provider* pada tiap Rumah Sakit yang dijadikan obyek amatan. Tahap awal dalam penjaringan kriteria adalah memberikan pertanyaan terbuka terkait kriteria yang belum terdapat dari kriteria usulan dari studi literatur.

Hasil penjaringan kriteria pada setiap pengguna di Rumah Sakit adalah sebagai berikut :

Tahap 1

Pertanyaan : Kriteria lain apa yang harus dimiliki oleh *maintenance service provider*?

Tabel 4. 4 Kriteria Hasil Penjaringan Kriteria Tahap 1

<i>Expert 1</i>	<i>Expert 2</i>	<i>Expert 3</i>	<i>Expert 4</i>	<i>Expert 5</i>
Pengetahuan teknisi	Keterbukaan hasil diagnosa kerusakan	Administrasi yang baik	Kemampuan menganalisa kerusakan	Kemampuan teknisi
Pengalaman teknisi		Kemampuan teknisi	Ketersediaan part pengganti	
Kesediaan spare part		SPO yang jelas	<i>Attitude</i> yang baik	
Kecepatan administrasi		Pelaporan Rutin		

Beberapa kriteria yang dihasilkan dari penjaringan kriteria baru berbeda antara *expert* yang satu dengan yang lain. Namun, ada beberapa kriteria yang memiliki persamaan definisi yang dikemukakan oleh *expert*. Diantaranya adalah kriteria mengenai teknisi, yaitu pengetahuan teknisi, pengalaman teknisi dan kemampuan teknisi. Satu persamaan dari ketiga kriteria ini adalah ketiga kriteria ini berkaitan dengan kemampuan teknisi secara individu dalam menangani peralatan medis. Kemampuan teknisi dinilai sangat penting bagi sebagian besar *expert*, namun dalam pengertian yang berbeda – beda. Ketiga kriteria yang berkaitan dengan kemampuan teknisi secara individu ini dapat disederhanakan dalam satu cakupan kriteria yang lebih luas menjadi kemampuan teknisi, yang berarti hal – hal yang terkait dengan kemampuan teknisi dalam menyelesaikan permasalahan kerusakan peralatan medis. Kriteria lain yang dapat digabungkan adalah kriteria mengenai administrasi yang dikemukakan oleh *expert 1* dan *expert*

2, yaitu kecepatan administrasi dan administrasi yang baik. Kedua *expert* tersebut memiliki harapan akan adanya sistem administrasi yang baik dari *maintenance service provider*. Namun penyampaian harapan terhadap administrasi tersebut berbeda, yaitu administrasi yang baik dan administrasi yang cepat. Kedua kriteria ini dapat disederhanakan menjadi satu cakupan yang lebih luas, yaitu kriteria administrasi. Kriteria lain yang dapat digabungkan adalah kriteria mengenai diagnosa yang dikemukakan oleh *expert 2* dan *expert 4*. Kedua kriteria ini dapat digabungkan menjadi ketepatan diagnosa, yang berarti kemampuan *provider* dan teknisi untuk melakukan diagnosa kerusakan, serta memberikan informasi terkait diagnosa kepada pengguna jasa *maintenance service provider*. Hal ini berbeda dengan kemampuan teknisi secara individu. Ketepatan diagnosa adalah kriteria yang lebih luas. Ketepatan diagnosa adalah gabungan dari kemampuan teknisi secara individu, kemampuan dan pengalaman dari *maintenance service provider* termasuk transfer pengetahuan dalam internal perusahaan *maintenance service provider*. Sedangkan kriteria yang lain adalah kriteria yang tidak memiliki kesamaan arti dengan kriteria yang lainnya. Dari hasil penjarangan kriteria tahap 1, dihasilkan kriteria – kriteria baru yang selanjutnya dikonfirmasi kepada tiap pengguna, kriteria mana yang dapat ditambahkan pada kriteria yang sudah ada. Konfirmasi dilakukan dengan mengikuti prinsip Delphi, yaitu memberikan nilai tingkat kepentingan pada masing – masing kriteria baru. Kriteria – kriteria baru tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 5 Hasil Elaborasi Kriteria Baru tahap 1

Kriteria	Pengertian
Kemampuan teknisi	Hal – hal yang terkait dengan kemampuan teknisi dalam menyelesaikan permasalahan kerusakan peralatan medis.
Administrasi	Kualitas dan ketepatan administrasi yang dilakukan oleh <i>maintenance service provider</i> .
Ketepatan diagnosa	Kemampuan <i>provider</i> untuk melakukan diagnosa kerusakan, serta memberikan informasi terkait diagnosa kepada pengguna jasa <i>maintenance service provider</i> .

Tabel 4.4 Hasil Elaborasi Kriteria Baru Tahap 1 (Lanjutan)

Kriteria	Pengertian
Ketersediaan <i>Part</i>	Ketersediaan <i>part</i> pengganti dari <i>part</i> yang rusak
Kejelasan Standar Prosedur Operasional (SPO)	Kejelasan dari standar prosedur operasional dalam melakukan kegiatan <i>maintenance</i> atau perbaikan serta transparansinya pada pengguna.
Pelaporan rutin	Pemberian laporan mengenai kegiatan <i>maintenance</i> atau perbaikan yang telah dilakukan.
<i>Attitude</i>	<i>Attitude</i> atau sikap dari <i>maintenance service provider</i> .

Penambahan dari kriteria baru ini perlu dilakukan konfirmasi kepada masing – masing pengguna pada Rumah Sakit yang dijadikan obyek penelitian pada penjaringan opini kriteria tahap 2 dengan cara membuat kuisioner berisi penilaian kriteria menggunakan skala 1-10. Kriteria yang memiliki nilai rata – rata di atas 7,5 dapat ditambahkan dalam daftar kriteria performansi. Nilai 7,5 merupakan nilai kuota forum 75% atau $\frac{3}{4}$ dari anggota forum yang hadir.

4.1.3 Pemilihan Kriteria Performansi Baru

Pemilihan kriteria baru dilakukan berdasarkan hasil skoring rata – rata dan median dari penjaringan opini pada tiap responden di Rumah Sakit. Dari hasil penjaringan kriteria tahap satu yang tersaji pada Tabel 4.4, dilakukan skoring dengan responden *expert* pada lima Rumah Sakit obyek amatan. Metode skoring yang dilakukan adalah masing – masing *expert* memberikan penilaian tingkat kepentingan pada masing – masing kriteria. Apabila nilai rata-rata yang didapatkan dari hasil penilaian menunjukkan angka lebih dari 7,5, maka kriteria dapat digunakan. Nilai 10 diberikan apabila kriteria dianggap sangat penting, sedangkan nilai 1 diberikan apabila kriteria dinilai sangat tidak penting. Hasil skoring masing – masing responden dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4. 6 Hasil Skoring Kriteria Baru Tahap 2

No	Kriteria	RS I	RS II	RS III	RS IV	RS V	Rata - Rata	Median
1	Kemampuan teknisi	10	8,5	9	10	8	9,1	9
2	Administrasi	10	8	8	8	10	8,8	8
3	Ketepatan diagnosa	10	8,5	9	10	8	9,1	9
4	Kesediaan part	10	8	9	10	8	9	9
5	Kejelasan SPO	10	8	8	10	9	9	9
6	Pelaporan rutin	10	9	8	8	9	8,8	9
7	<i>Attitude</i>	8	8,5	7	8	8	7,9	8

Dari perhitungan rata – rata nilai dari masing – masing pengguna, nilai rata – rata yang didapatkan sudah mencapai lebih dari 7,5, dan nilai median sudah mendekati nilai rata – rata dari setiap kriteria. Hal ini dapat diartikan bahwa, pengguna sudah mencapai tingkat kesepakatan untuk kriteria baru dan kriteria baru yang telah dijangin dapat digunakan sebagai acuan kriteria performansi.

Dari kriteria – kriteria baru yang telah dijangin, beberapa kriteria dapat digolongkan menjadi kriteria yang merupakan pendukung *availability* atau *reliability*. Kriteria kemampuan teknisi merupakan kriteria yang mendukung tingkat *reliability* dari peralatan. Teknisi dengan mempunyai kemampuan yang baik dapat melakukan kegiatan *maintenance* yang tepat dan mencegah terjadinya kerusakan lanjutan hingga peralatan berfungsi dengan baik. Kejelasan Standar Prosedur Operasional (SPO) adalah standar prosedur dalam melakukan kegiatan *maintenance*. Kejelasan SPO diperlukan karena, apabila teknisi tidak melakukan kegiatan *maintenance* sesuai dengan prosedur akan berakibat pada fungsi peralatan, yang mempengaruhi *reliability*. Kriteria ketepatan diagnosa dan kesediaan *part* merupakan kriteria pendukung *availability* dan *reliability*. Ketika diagnosa dapat dilakukan dengan tepat, selain peralatan dapat ditangani secara tepat sehingga dapat berfungsi dengan baik, ketepatan diagnosa juga akan mempersingkat waktu total perawatan. Karena wktu total peralatan di dalamnya termasuk waktu diagnosa. Jika diagnosa dilakukan dengan tepat, peralatan akan cepat tersedia untuk digunakan. *Part* yang tersedia dapat mendukung *availability*

dari peralatan, karena apabila *part* tersedia, peralatan dapat segera diperbaiki dan digunakan. Selain itu, kesediaan *part* ketika terjadi kerusakan akan mendukung *reliability*, yaitu peralatan dapat segera berfungsi dengan baik. Apabila ketika dilakukan *maintenance* namun peralatan tidak tersedia, mungkin peralatan dapat berfungsi namun fungsi yang dijalankan tidak maksimal.

4.2 Identifikasi Tingkat Kepentingan Kriteria

Identifikasi tingkat kepentingan kriteria dilakukan dengan menggunakan kuisisioner model Kano. Dalam model Kano, kriteria digolongkan menjadi lima dimensi, yaitu *must-be*, *one – dimensional*, *attractive*, *indifferent* dan *reverse*. Pada kuisisioner ini *expert* diminta memberikan respon apabila sebuah kriteria terdapat pada *maintenance service provider* dan apabila kriteria tersebut tidak dimiliki oleh *maintenance service provider*. Kombinasi respon menghasilkan dimensi kategori kriteria model Kano seperti pada Tabel 4.6. Kuisisioner diisi oleh *expert* yaitu *user* dari *maintenance service provider*, yaitu pihak departemen *maintenance* pada masing – masing rumah sakit.

Tabel 4. 7 Matriks Respon Model Kano

<i>Customer Requirement</i>		Dysfunctional				
		Berguna	Mengharapkan	Netral	Toleransi	Tidak Berguna
Functional	Berguna	Q	A	A	A	O
	Mengharapkan	R	I	I	I	M
	Netral	R	I	I	I	M
	Toleransi	R	I	I	I	M
	Tidak Berguna	R	R	R	R	O

Keterangan :

M : *Must be*, kriteria yang harus ada

O : *One dimensional*, kriteria yang bergantung pada performansi dan kualitas

- A : *Attractive*, kriteria yang menjadi daya tarik lebih
- I : *Indifference*, kriteria yang tidak menyebabkan perbedaan
- R : *Reverse*, kriteria yang sebaiknya tidak ada
- Q : *Questionable result*, hasil yang dipertanyakan

4.2.1 Respon Kano Individu

Rekap Kano individu adalah kumpulan hasil pengisian kuisioner kano dari masing – masing *expert* di Rumah Sakit yang telah dipetakan pada matriks Kano.

RS I

Expert : Kepala Bidang Elektromedis

Lama bekerja : 13 Tahun

Konfirmasi dilakukan terhadap kriteria yang telah didapatkan dari tahapan studi literatur, dan kemudian direkap ke dalam matriks kuisioner kano. Hasil rekap pada matriks menghasilkan pasangan kriteria dan jenis dimensinya. Hasil rekap dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 8 Hasil Rekap Kuisioner Kano Responden 1

Kriteria	Dimensi
<i>Dependability</i>	<i>Attractive</i>
Fleksibilitas	<i>One dimensional</i>
<i>Service Quality</i>	<i>One dimensional</i>
<i>Cost</i>	<i>Attractive</i>
<i>Turn Around Time</i>	<i>Must be</i>
<i>Contractual Relationship</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Flexibility in billing</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Knowledge sharing</i>	<i>Attractive</i>
<i>Equipment Types</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Firm Capacity</i>	<i>One dimensional</i>
Kemampuan teknis	<i>One dimensional</i>
Administrasi	<i>One dimensional</i>
Ketepatan diagnosa	<i>One dimensional</i>
Kesediaan part	<i>One dimensional</i>
Kejelasan SPO	<i>One dimensional</i>
Pelaporan rutin	<i>Attractive</i>
<i>Attitude</i>	<i>Attractive</i>

RS II

Responden : Koordinator Pemeliharaan Peralatan Medis

Lama bekerja : 3 Bulan

Konfirmasi dilakukan terhadap kriteria yang telah didapatkan dari tahapan studi literatur, dan kemudian direkap ke dalam matriks kuisioner kano. Hasil rekap pada matriks menghasilkan pasangan kriteria dan jenis dimensinya. Hasil rekap dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 9 Hasil Rekap Kuisioner Kano Responden 2

Kriteria	Dimensi
<i>Dependability</i>	<i>Indifferent</i>
Fleksibilitas	<i>Indifferent</i>
<i>Service Quality</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Cost</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Turn Around Time</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Contractual Relationship</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Flexibility in billing</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Knowledge sharing</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Equipment Types</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Firm Capacity</i>	<i>Indifferent</i>
Kemampuan teknisi	<i>Attractive</i>
Administrasi	<i>One dimensional</i>
Ketepatan diagnosa	<i>One dimensional</i>
Kesediaan part	<i>Must be</i>
Kejelasan SPO	<i>One dimensional</i>
Pelaporan rutin	<i>One dimensional</i>
<i>Attitude</i>	<i>One dimensional</i>

RS III

Responden : Manajer Umum

Lama bekerja : 8 Tahun

Konfirmasi dilakukan terhadap kriteria yang telah didapatkan dari tahapan studi literatur, dan kemudian direkap ke dalam matriks kuisioner kano. Hasil rekap pada matriks menghasilkan pasangan kriteria dan jenis dimensinya. Hasil rekap dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 10 Hasil Rekap Kuisisioner Kano Responden 3

Kriteria	Dimensi
<i>Dependability</i>	<i>One dimensional</i>
Fleksibilitas	<i>Must be</i>
<i>Service Quality</i>	<i>One dimensional</i>
<i>Cost</i>	<i>One dimensional</i>
<i>Turn Around Time</i>	<i>Attractive</i>
<i>Contractual Relationship</i>	<i>Attractive</i>
<i>Flexibility in billing</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Knowledge sharing</i>	<i>One dimensional</i>
<i>Equipment Types</i>	<i>Attractive</i>
<i>Firm Capacity</i>	<i>One dimensional</i>
Kemampuan teknisi	<i>One dimensional</i>
Administrasi	<i>One dimensional</i>
Ketepatan diagnosa	<i>One dimensional</i>
Kesediaan part	<i>Attractive</i>
Kejelasan SPO	<i>Must be</i>
Pelaporan rutin	<i>Attractive</i>
<i>Attitude</i>	<i>Indifferent</i>

RS IV

Responden : Koordinator Teknik Biomedik

Lama bekerja : 11 Tahun

Konfirmasi dilakukan terhadap kriteria yang telah didapatkan dari tahapan studi literatur, dan kemudian direkap ke dalam matriks kuisisioner kano. Hasil rekap pada matriks menghasilkan pasangan kriteria dan jenis dimensinya. Hasil rekap dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 11 Hasil Rekap Kuisisioner Kano Responden 4

Kriteria	Dimensi
<i>Dependability</i>	<i>One dimensional</i>
Fleksibilitas	<i>Must be</i>
<i>Service Quality</i>	<i>One dimensional</i>
<i>Cost</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Turn Around Time</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Contractual Relationship</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Flexibility in billing</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Knowledge sharing</i>	<i>One dimensional</i>

Tabel 4. 12 Hasil Rekap Kuisisioner Kano Responden 4 (Lanjutan)

Kriteria	Dimensi
<i>Equipment Types</i>	<i>Must be</i>
<i>Firm Capacity</i>	<i>One dimensional</i>
Kemampuan teknisi	<i>Attractive</i>
Administrasi	<i>One dimensional</i>
Ketepatan diagnosa	<i>One dimensional</i>
Kesediaan part	<i>Attractive</i>
Kejelasan SPO	<i>One dimensional</i>
Pelaporan rutin	<i>Attractive</i>
<i>Attitude</i>	<i>One dimensional</i>

RS V

Responden : Kepala Bagian Pemeliharaan

Lama bekerja : 2 Tahun

Konfirmasi dilakukan terhadap kriteria yang telah didapatkan dari tahapan studi literatur, dan kemudian direkap ke dalam matriks kuisisioner kano. Hasil rekap pada matriks menghasilkan pasangan kriteria dan jenis dimensinya. Hasil rekap dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 13 Hasil Rekap Kuisisioner Kano Responden 5

Kriteria	Dimensi
<i>Dependability</i>	<i>One dimensional</i>
Fleksibilitas	<i>One dimensional</i>
<i>Service Quality</i>	<i>One dimensional</i>
<i>Cost</i>	<i>Attractive</i>
<i>Turn Around Time</i>	<i>Attractive</i>
<i>Contractual Relationship</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Flexibility in billing</i>	<i>Indifferent</i>
<i>Knowledge sharing</i>	<i>One dimensional</i>
<i>Equipment Types</i>	<i>One dimensional</i>
<i>Firm Capacity</i>	<i>One dimensional</i>
Kemampuan teknisi	<i>One dimensional</i>
Administrasi	<i>One dimensional</i>
Ketepatan diagnosa	<i>One dimensional</i>
Kesediaan part	<i>Attractive</i>
Kejelasan SPO	<i>One dimensional</i>
Pelaporan rutin	<i>One dimensional</i>
<i>Attitude</i>	<i>One dimensional</i>

4.2.2 Pengolahan Model Kano

Setelah dilakukan rekapitulasi respon dari masing – masing individu *expert*, pengolahan model kano dilakukan untuk mengintegrasikan respon individu menjadi respon kano keseluruhan. Respon kano keseluruhan dilakukan dengan perhitungan *extent satisfaction* dan *extent dissatisfaction*. Pada Tabel 4.12 disajikan rekapitulasi penggolongan kriteria untuk performansi *maintenance service provider*.

Tabel 4. 14 Rekapitulasi Penggolongan Kriteria

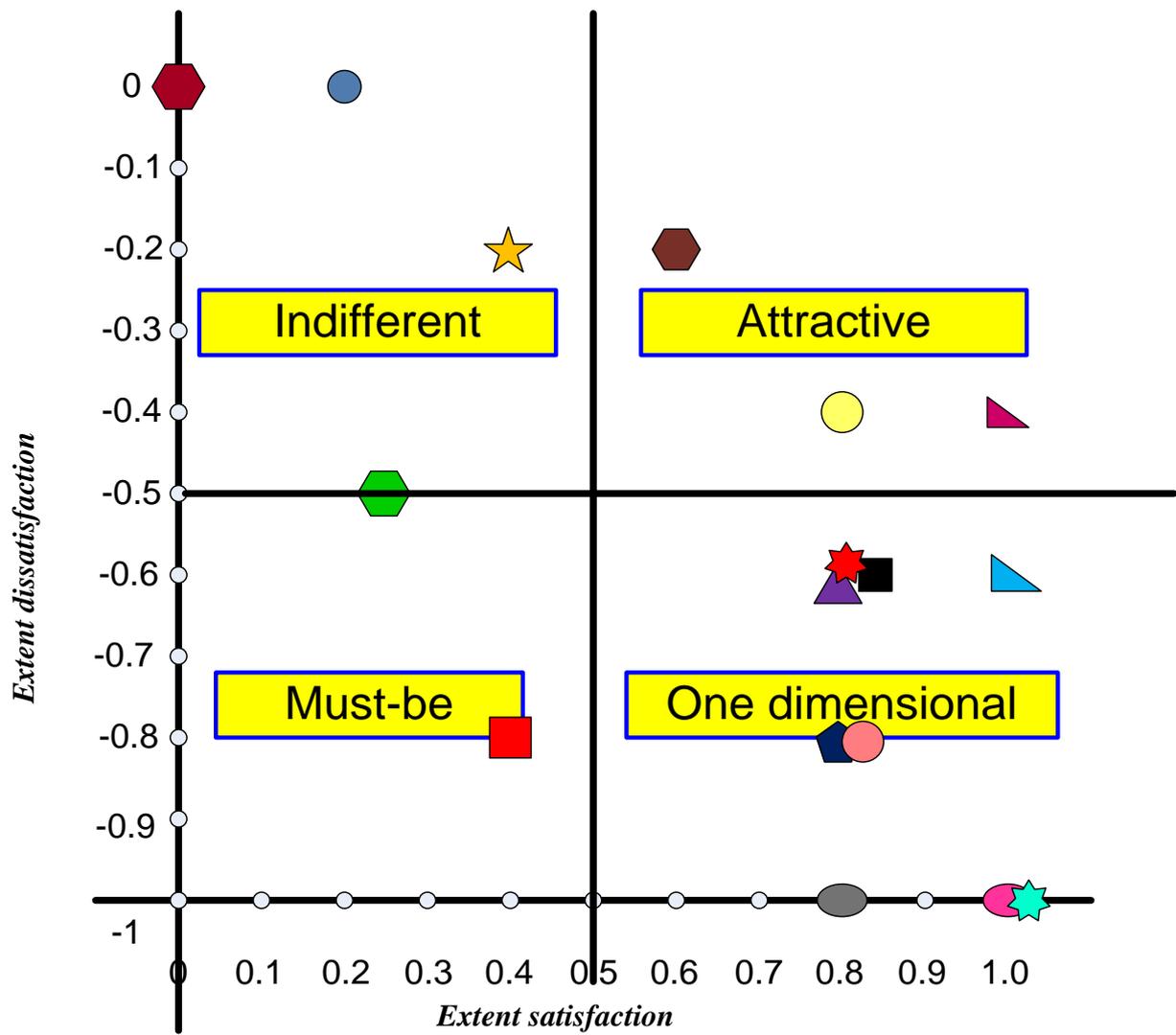
Kriteria	M	O	A	I	R	Q	Jumlah
<i>Dependability</i>	0	3	1	1	0	0	5
Fleksibilitas	2	2	0	1	0	0	5
<i>Service Quality</i>	0	4	0	1	0	0	5
<i>Cost</i>	0	1	2	2	0	0	5
<i>Turn Around Time</i>	1	0	2	2	0	0	5
<i>Contractual Relationship</i>	0	0	1	4	0	0	5
<i>Flexibility in billing</i>	0	0	0	5	0	0	5
<i>Knowledge sharing</i>	0	3	1	1	0	0	5
<i>Equipment Types</i>	1	1	1	2	0	0	5
<i>Firm Capacity</i>	0	4	0	1	0	0	5
Kemampuan teknisi	0	3	2	0	0	0	5
Administrasi	0	5	0	0	0	0	5
Ketepatan diagnosa	0	5	0	0	0	0	5
Kesediaan part	1	1	3	0	0	0	5
Kejelasan SPO	1	4	0	0	0	0	5
Pelaporan rutin	0	2	3	0	0	0	5
<i>Attitude</i>	0	3	1	1	0	0	5

Hasil rekapitulasi penggolongan kriteria dengan kano model dijadikan sebagai data perhitungan *extent satisfaction* dan *extent dissatisfaction*. Perhitungan *extent satisfaction* dan *extent dissatisfaction* mengacu pada formula 2.1 dan 2.2. Hasil perhitungan *extent satisfaction* dan *extent dissatisfaction* disajikan pada Tabel 4.13.

Tabel 4. 15 Perhitungan *Extent Satisfaction* dan *Dissatisfaction*

Kriteria	<i>Extent to satisfaction</i>	<i>Extent to dissatisfaction</i>
<i>Dependability</i>	0,8	-0,6
Fleksibilitas	0,4	-0,8
<i>Service Quality</i>	0,8	-0,8
<i>Cost</i>	0,6	-0,2
<i>Turn Around Time</i>	0,4	-0,2
<i>Contractual Relationship</i>	0,2	0
<i>Flexibility in billing</i>	0	0
<i>Knowledge sharing</i>	0,8	-0,6
<i>Equipment Types</i>	0,4	-0,4
<i>Firm Capacity</i>	0,8	-0,8
Kemampuan teknisi	1	-0,6
Administrasi	1	-1
Ketepatan diagnosa	1	-1
Kesediaan part	0,8	-0,4
Kejelasan SPO	0,8	-1
Pelaporan rutin	1	-0,4
<i>Attitude</i>	0,8	-0,6

Setelah *extent satisfaction* dan *extent dissatisfaction* dihitung, dilakukan *plotting* pada kuadran kano sehingga didapatkan dimensi dari masing – masing kriteria. Hasil *plotting* dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan kesimpulan dimensi masing – masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.14.



Gambar 4. 1 Plot Kriteria Kano

Tabel 4. 16 Hasil Plot Kano Model

Kriteria	Kesimpulan	Simbol
<i>Dependability</i>	<i>one dimensional</i>	
Fleksibilitas	<i>must be</i>	
<i>Service Quality</i>	<i>one dimensional</i>	
<i>Cost</i>	<i>attractive</i>	
<i>Turn Around Time</i>	<i>indifferent</i>	
<i>Contractual Relationship</i>	<i>indifferent</i>	
<i>Flexibility in billing</i>	<i>indifferent</i>	
<i>Knowledge sharing</i>	<i>one dimensional</i>	
<i>Equipment Types</i>	<i>must be</i>	
<i>Firm Capacity</i>	<i>one dimensional</i>	
Kemampuan teknisi	<i>one dimensional</i>	
Administrasi	<i>one dimensional</i>	
Ketepatan diagnosa	<i>one dimensional</i>	
Kesediaan part	<i>attractive</i>	
Kejelasan SPO	<i>one dimensional</i>	
Pelaporan rutin	<i>attractive</i>	
<i>Attitude</i>	<i>one dimensional</i>	

Setelah didapatkan penggolongan dimensi kano pada masing – masing kriteria, interpretasi masing – masing pasangan kriteria dan dimensinya diperlukan untuk memudahkan pemahaman dan analisis pada bab selanjutnya. Setelah didapatkan penggolongan kriteria berdasarkan dimensi kepentingannya, disimpulkan bahwa kriteria yang masuk ke dalam golongan *indifferent* tidak perlu disertakan ke dalam pembuatan model tahap selanjutnya. Kriteria yang tergolong *indifferent* adalah kriteria yang ada atau tidaknya tidak menimbulkan perbedaan

yang berarti. Sehingga kriteria yang digunakan dalam tahap selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 17 Kriteria Performansi

No	Kriteria	Dimensi
1	<i>Dependability</i>	<i>one dimensional</i>
2	Fleksibilitas	<i>must be</i>
3	<i>Service Quality</i>	<i>one dimensional</i>
4	<i>Cost</i>	<i>attractive</i>
5	<i>Knowledge sharing</i>	<i>one dimensional</i>
6	<i>Equipment Types</i>	<i>must be</i>
7	<i>Firm Capacity</i>	<i>one dimensional</i>
8	Kemampuan teknisi	<i>one dimensional</i>
9	Administrasi	<i>one dimensional</i>
10	Ketepatan diagnosa	<i>one dimensional</i>
11	Kesediaan part	<i>attractive</i>
12	Kejelasan SPO	<i>one dimensional</i>
13	Pelaporan rutin	<i>attractive</i>
14	<i>Attitude</i>	<i>one dimensional</i>

4.3 Penentuan Keterkaitan Antar Kriteria

Penentuan keterkaitan antar kriteria dilakukan dengan metode DEMATEL. Metode ini menggunakan kuisisioner dalam pengambilan data dari *expert*. Masing – masing *expert* diminta untuk menentukan keterkaitan antar kriteria dengan memberikan nilai 0 sampai dengan 4. Nilai 0 diberikan apabila tidak ada keterkaitan antar kriteria tersebut atau pasangan kriteria tidak saling berpengaruh. Nilai 4 diberikan apabila ada keterkaitan sangat kuat antar kriteria tersebut atau pasangan kriteria saling berpengaruh secara kuat. Nilai keterkaitan dan bobot kriteria yang dihasilkan dalam model performansi adalah nilai tunggal, sehingga perlu dilakukan pemilihan *expert* yang representatif untuk masing – masing kategori kriteria.

4.3.1 Pemilihan *Expert*

Kegiatan pemilihan *expert* dilakukan dengan melakukan pengecekan terhadap latar belakang masing – masing *expert* serta pengalamannya dalam bidang *maintenance* peralatan medis. Tabel 4.16 menunjukkan rekapitulasi latar belakang dari masing – masing *expert* pada tiap Rumah Sakit.

Tabel 4. 18 Latar Belakang *Expert*

<i>Expert</i>	Latar belakang pendidikan	Pengalaman jabatan di RS sekarang	
		Jabatan	Pengalaman Kerja
<i>Expert 1</i>	Teknik Elektromedis	Kepala Bidang Elektromedis	13 tahun
<i>Expert 2</i>	Teknik Elektromedis	Koordinator Pemeliharaan Peralatan Medis	3 bulan
<i>Expert 3</i>	Teknik Lingkungan	Manajer Umum	8 tahun
<i>Expert 4</i>	Teknik Elektro	Koordinator Teknik Biomedis	11 tahun
<i>Expert 5</i>	Teknik Elektromedis	Kepala Bidang Pemeliharaan Sarana Prasarana	2 tahun

Dengan melihat latar belakang dari masing – masing *expert*, pembobotan dilakukan pada *expert* dengan masa kerja terlama pada bidang *maintenance* peralatan medis serta latar belakang pendidikan pada teknik peralatan medis. Masa kerja dan latar belakang pendidikan dianggap menggambarkan kompetensi yang dimiliki oleh *expert*. Kesesuaian antara latar belakang pendidikan dan bidang kerja serta masa bekerja yang panjang menunjukkan semakin tinggi kompetensi yang dimiliki oleh *expert*. *Expert* yang memiliki masa kerja terlama adalah *expert 1*. Selain itu *expert 1* juga memiliki latar belakang pendidikan yang sesuai dengan bidang pekerjaan pada *maintenance* peralatan medis, yaitu bidang Teknik Elektromedis. Beberapa sertifikasi penunjang profesi telah dimiliki oleh *expert 1*, diantaranya sertifikasi kompetensi industri kesehatan. Sertifikasi kompetensi industri kesehatan adalah sertifikasi wajib untuk tenaga kerja yang bekerja di bidang industri kesehatan. Level atau tingkatan yang telah dicapai oleh

expert 1 adalah level 3, yaitu level tertinggi pada Rumah Sakit swasta. Pada Rumah Sakit di Surabaya, level 3 dalam sertifikasi kompetensi dalam bidang peralatan medis hanya dimiliki oleh 2 orang *expert* di bidang pemeliharaan peralatan medis. Salah satunya adalah *expert* 1. Selain sertifikasi, pelatihan mengenai peralatan medis yang pernah diikuti oleh *expert* 1 adalah *Pelatihan Pemeliharaan, Troubleshooting dan Perbaikan Peralatan Kesehatan Rawat Intensif*, dimana sesuai pelatihan ini sesuai dengan topik penelitian yaitu pemeliharaan peralatan medis untuk ICU. Untuk itulah, dalam pembobotan dipilih *expert* 1, yaitu *expert* dari RS I.

4.3.2 Rekap Kuisisioner DEMATEL

Kuisisioner DEMATEL digunakan untuk menentukan keterkaitan antar kriteria serta seberapa besar pengaruh suatu kriteria terhadap kriteria lainnya. Kuisisioner berisi perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Kuisisioner DEMATEL diberikan kepada *expert* 1 yaitu *expert* dari RS I. Penilaian pada Kuisisioner DEMATEL adalah nilai 0 sampai dengan 4, dimana nilai 0 digunakan ketika tidak terdapat hubungan atau pengaruh antar kriteria. Nilai 4 diberikan ketika terdapat pengaruh yang sangat kuat antara satu kriteria terhadap kriteria yang lain.

Tabel 4. 19 Hasil Kuisisioner DEMATEL

Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi	Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	4	Fleksibilitas	Fleksibilitas	4	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	Fleksibilitas	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	3	<i>Cost</i>	Fleksibilitas	3	<i>Cost</i>

Tabel 4. 20 Hasil Kuisisioner DEMATEL (Lanjutan)

Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi	Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	4	<i>Knowlegde Sharing</i>	Fleksibilitas	4	<i>Knowlegde Sharing</i>
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	3	<i>Equipment Types</i>	Fleksibilitas	3	<i>Equipment Types</i>
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	4	<i>Firm Capacity</i>	Fleksibilitas	4	<i>Firm Capacity</i>
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	4	Kemampuan teknisi	Fleksibilitas	4	Kemampuan teknisi
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	3	Administrasi	Fleksibilitas	3	Administrasi
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	4	Ketepatan diagnosa	Fleksibilitas	4	Ketepatan diagnosa
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	3	Kesediaan part	Fleksibilitas	3	Kesediaan part
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	3	Kejelasan SPO	Fleksibilitas	3	Kejelasan SPO
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	3	Pelaporan rutin	Fleksibilitas	3	Pelaporan rutin
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	3	<i>Attitude</i>	Fleksibilitas	3	<i>Attitude</i>
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	4	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	<i>Cost</i>	4	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	4	Fleksibilitas	<i>Cost</i>	4	Fleksibilitas
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	3	<i>Cost</i>	<i>Cost</i>	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	4	<i>Knowlegde Sharing</i>	<i>Cost</i>	4	<i>Knowlegde Sharing</i>
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	3	<i>Equipment Types</i>	<i>Cost</i>	3	<i>Equipment Types</i>
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	4	<i>Firm Capacity</i>	<i>Cost</i>	4	<i>Firm Capacity</i>
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	4	Kemampuan teknisi	<i>Cost</i>	4	Kemampuan teknisi
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	3	Administrasi	<i>Cost</i>	4	Administrasi

Tabel 4. 21 Hasil Kuisisioner DEMATEL (Lanjutan)

Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi	Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	4	Ketepatan diagnosa	<i>Cost</i>	4	Ketepatan diagnosa
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	3	Kesediaan part	<i>Cost</i>	3	Kesediaan part
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	3	Kejelasan SPO	<i>Cost</i>	3	Kejelasan SPO
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	3	Pelaporan rutin	<i>Cost</i>	3	Pelaporan rutin
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	3	<i>Attitude</i>	<i>Cost</i>	3	<i>Attitude</i>
<i>Knowlegde Sharing</i>	1	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	<i>Equipment Types</i>	1	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
<i>Knowlegde Sharing</i>	4	Fleksibilitas	<i>Equipment Types</i>	3	Fleksibilitas
<i>Knowlegde Sharing</i>	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	<i>Equipment Types</i>	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
<i>Knowlegde Sharing</i>	2	<i>Cost</i>	<i>Equipment Types</i>	2	<i>Cost</i>
<i>Knowlegde Sharing</i>	3	<i>Equipment Types</i>	<i>Equipment Types</i>	4	<i>Knowlegde Sharing</i>
<i>Knowlegde Sharing</i>	4	<i>Firm Capacity</i>	<i>Equipment Types</i>	4	<i>Firm Capacity</i>
<i>Knowlegde Sharing</i>	4	Kemampuan teknisi	<i>Equipment Types</i>	4	Kemampuan teknisi
<i>Knowlegde Sharing</i>	4	Administrasi	<i>Equipment Types</i>	2	Administrasi
<i>Knowlegde Sharing</i>	4	Ketepatan diagnosa	<i>Equipment Types</i>	3	Ketepatan diagnosa
<i>Knowlegde Sharing</i>	4	Kesediaan part	<i>Equipment Types</i>	4	Kesediaan part
<i>Knowlegde Sharing</i>	3	Kejelasan SPO	<i>Equipment Types</i>	4	Kejelasan SPO
<i>Knowlegde Sharing</i>	4	Pelaporan rutin	<i>Equipment Types</i>	4	Pelaporan rutin
<i>Knowlegde Sharing</i>	4	<i>Attitude</i>	<i>Equipment Types</i>	4	<i>Attitude</i>

Tabel 4. 22 Hasil Kuisisioner DEMATEL (Lanjutan)

Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi	Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi
<i>Firm Capacity</i>	2	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	Kemampuan teknisi	2	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
<i>Firm Capacity</i>	4	Fleksibilitas	Kemampuan teknisi	4	Fleksibilitas
<i>Firm Capacity</i>	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	Kemampuan teknisi	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
<i>Firm Capacity</i>	2	<i>Cost</i>	Kemampuan teknisi	2	<i>Cost</i>
<i>Firm Capacity</i>	4	<i>Knowlegde Sharing</i>	Kemampuan teknisi	4	<i>Knowlegde Sharing</i>
<i>Firm Capacity</i>	3	<i>Equipment Types</i>	Kemampuan teknisi	3	<i>Equipment Types</i>
<i>Firm Capacity</i>	4	Kemampuan teknisi	Kemampuan teknisi	4	<i>Firm Capacity</i>
<i>Firm Capacity</i>	4	Administrasi	Kemampuan teknisi	4	Administrasi
<i>Firm Capacity</i>	4	Ketepatan diagnosa	Kemampuan teknisi	4	Ketepatan diagnosa
<i>Firm Capacity</i>	4	Kesediaan part	Kemampuan teknisi	4	Kesediaan part
<i>Firm Capacity</i>	4	Kejelasan SPO	Kemampuan teknisi	3	Kejelasan SPO
<i>Firm Capacity</i>	4	Pelaporan rutin	Kemampuan teknisi	4	Pelaporan rutin
<i>Firm Capacity</i>	4	<i>Attitude</i>	Kemampuan teknisi	4	<i>Attitude</i>
Administrasi	3	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	Ketepatan diagnosa	3	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Administrasi	4	Fleksibilitas	Ketepatan diagnosa	4	Fleksibilitas
Administrasi	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	Ketepatan diagnosa	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Administrasi	2	<i>Cost</i>	Ketepatan diagnosa	2	<i>Cost</i>
Administrasi	4	<i>Knowlegde Sharing</i>	Ketepatan diagnosa	4	<i>Knowlegde Sharing</i>
Administrasi	3	<i>Equipment Types</i>	Ketepatan diagnosa	3	<i>Equipment Types</i>

Tabel 4. 23 Hasil Kuisisioner DEMATEL (Lanjutan)

Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi	Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi
Administrasi	4	<i>Firm Capacity</i>	Ketepatan diagnosa	4	<i>Firm Capacity</i>
Administrasi	4	Kemampuan teknisi	Ketepatan diagnosa	4	Kemampuan teknisi
Administrasi	4	Ketepatan diagnosa	Ketepatan diagnosa	4	Administrasi
Administrasi	4	Kesediaan part	Ketepatan diagnosa	4	Kesediaan part
Administrasi	3	Kejelasan SPO	Ketepatan diagnosa	3	Kejelasan SPO
Administrasi	4	Pelaporan rutin	Ketepatan diagnosa	4	Pelaporan rutin
Administrasi	4	<i>Attitude</i>	Ketepatan diagnosa	4	<i>Attitude</i>
Kesediaan part	3	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	Kejelasan SPO	0	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Kesediaan part	4	Fleksibilitas	Kejelasan SPO	4	Fleksibilitas
Kesediaan part	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	Kejelasan SPO	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Kesediaan part	2	<i>Cost</i>	Kejelasan SPO	2	<i>Cost</i>
Kesediaan part	4	<i>Knowlegde Sharing</i>	Kejelasan SPO	4	<i>Knowlegde Sharing</i>
Kesediaan part	4	<i>Equipment Types</i>	Kejelasan SPO	4	<i>Equipment Types</i>
Kesediaan part	4	<i>Firm Capacity</i>	Kejelasan SPO	4	<i>Firm Capacity</i>
Kesediaan part	4	Kemampuan teknisi	Kejelasan SPO	4	Kemampuan teknisi
Kesediaan part	4	Administrasi	Kejelasan SPO	4	Administrasi
Kesediaan part	4	Ketepatan diagnosa	Kejelasan SPO	4	Ketepatan diagnosa
Kesediaan part	3	Kejelasan SPO	Kejelasan SPO	4	Kesediaan part
Kesediaan part	4	Pelaporan rutin	Kejelasan SPO	4	Pelaporan rutin
Kesediaan part	4	<i>Attitude</i>	Kejelasan SPO	4	<i>Attitude</i>
Pelaporan rutin	1	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	<i>Attitude</i>	0	<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Pelaporan rutin	4	Fleksibilitas	<i>Attitude</i>	4	Fleksibilitas
Pelaporan rutin	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)	<i>Attitude</i>	4	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Pelaporan rutin	2	<i>Cost</i>	<i>Attitude</i>	2	<i>Cost</i>

Tabel 4. 24 Hasil Kuisisioner DEMATEL (Lanjutan)

Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi	Kriteria yang mempengaruhi	Nilai Pengaruh	Kriteria yang dipengaruhi
Pelaporan rutin	4	<i>Knowlegde Sharing</i>	<i>Attitude</i>	4	<i>Knowlegde Sharing</i>
Pelaporan rutin	3	<i>Equipment Types</i>	<i>Attitude</i>	4	<i>Equipment Types</i>
Pelaporan rutin	4	<i>Firm Capacity</i>	<i>Attitude</i>	4	<i>Firm Capacity</i>
Pelaporan rutin	4	Kemampuan teknisi	<i>Attitude</i>	4	Kemampuan teknisi
Pelaporan rutin	4	Administrasi	<i>Attitude</i>	4	Administrasi
Pelaporan rutin	4	Ketepatan diagnosa	<i>Attitude</i>	4	Ketepatan diagnosa
Pelaporan rutin	4	Kesediaan part	<i>Attitude</i>	4	Kesediaan part
Pelaporan rutin	3	Kejelasan SPO	<i>Attitude</i>	3	Kejelasan SPO
Pelaporan rutin	4	<i>Attitude</i>	<i>Attitude</i>	4	Pelaporan rutin

4.3.3 Pengolahan Kuisisioner DEMATEL

Data yang didapatkan dari Kuisisioner DEMATEL diolah dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membangun matriks hubungan langsung.

Matriks hubungan langsung adalah matriks yang didapatkan dari hasil Kuisisioner DEMATEL yang telah dikonversi dalam bentuk matriks. Notasi dari masing – masing kriteria yang digunakan dalam penulisan matriks adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 25 Notasi Kriteria

Kriteria	Notasi
<i>Dependability</i>	K1
Fleksibilitas	K2
<i>Service Quality</i>	K3
<i>Cost</i>	K4
<i>Knowledge sharing</i>	K5
<i>Equipment Types</i>	K6
<i>Firm Capacity</i>	K7
Kemampuan teknisi	K8
Administrasi	K9
Ketepatan diagnosa	K10
Kesediaan <i>part</i>	K11
Kejelasan SPO	K12
Pelaporan rutin	K13
<i>Attitude</i>	K14

Hasil dari perbandingan berpasangan Kuisisioner DEMATEL dalam bentuk matriks, disebut sebagai matriks hubungan langsung, yaitu matriks Z.

Tabel 4. 26 Matriks Hubungan Langsung (Matriks Z)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
K1	0	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
K2	4	0	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
K3	4	4	0	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
K4	4	4	4	0	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3
K5	1	4	4	2	0	3	4	4	4	4	4	3	4	4
K6	1	3	4	2	4	0	4	4	2	3	4	4	4	4
K7	2	4	4	2	4	3	0	4	4	4	4	4	4	4
K8	2	4	4	2	4	3	4	0	4	4	4	3	4	4
K9	3	4	4	2	4	3	4	4	0	4	4	3	4	4
K10	3	4	4	2	4	3	4	4	4	0	4	3	4	4
K11	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	0	3	4	4
K12	0	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	0	4	4
K13	1	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	3	0	4
K14	0	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	0

2. Membangun matriks hubungan langsung yang dinormalisasi

Matriks Z yang telah dikonversi dari Kuisioner DEMATEL, selanjutnya dinormalisasi dengan menggunakan formula 2.6 dan 2.7. Hasil dari matriks normalisasi, yaitu matriks X disajikan pada Tabel 4.20.

Tabel 4. 27 Matriks Hasil Normalisasi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
K1	0,000	0,078	0,077	0,067	0,077	0,067	0,077	0,077	0,064	0,078	0,063	0,067	0,063	0,063
K2	0,089	0,000	0,077	0,067	0,077	0,067	0,077	0,077	0,064	0,078	0,063	0,067	0,063	0,063
K3	0,089	0,078	0,000	0,067	0,077	0,067	0,077	0,077	0,064	0,078	0,063	0,067	0,063	0,063
K4	0,085	0,078	0,077	0,000	0,077	0,064	0,077	0,077	0,085	0,078	0,063	0,064	0,063	0,063
K5	0,022	0,078	0,077	0,044	0,000	0,067	0,077	0,077	0,085	0,078	0,083	0,067	0,083	0,083
K6	0,023	0,059	0,077	0,047	0,077	0,000	0,077	0,077	0,043	0,059	0,083	0,093	0,083	0,083
K7	0,043	0,078	0,077	0,043	0,077	0,064	0,000	0,077	0,085	0,078	0,083	0,085	0,083	0,083
K8	0,043	0,078	0,077	0,043	0,077	0,065	0,077	0,000	0,085	0,078	0,083	0,065	0,083	0,083
K9	0,064	0,078	0,077	0,043	0,077	0,064	0,077	0,077	0,000	0,078	0,083	0,064	0,083	0,083
K10	0,064	0,078	0,077	0,043	0,077	0,064	0,077	0,077	0,085	0,000	0,083	0,064	0,083	0,083
K11	0,063	0,078	0,077	0,042	0,077	0,083	0,077	0,077	0,083	0,078	0,000	0,063	0,083	0,083
K12	0,000	0,078	0,077	0,043	0,077	0,087	0,077	0,077	0,085	0,078	0,083	0,000	0,083	0,083
K13	0,022	0,078	0,077	0,044	0,077	0,067	0,077	0,077	0,085	0,078	0,083	0,067	0,000	0,083
K14	0,000	0,078	0,077	0,044	0,077	0,089	0,077	0,077	0,085	0,078	0,083	0,067	0,083	0,000

3. Membangun matriks hubungan total

Matriks X yang telah didapatkan dari hasil normalisasi, digunakan untuk membangun matriks hubungan total (Tc) melalui persamaan 2.6. Operasi matriks dikerjakan dengan menggunakan fungsi =MINVERSE pada Ms. Excel atau dengan menggunakan *software* Matlab. Hasil dari matriks TC disajikan pada Tabel 4.21.

Tabel 4. 28 Matriks Hubungan Total

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
K1	1,571	2,015	2,013	1,662	2,013	1,927	2,013	2,013	2,004	2,015	2,009	1,912	2,009	2,009
K2	1,670	1,963	2,034	1,680	2,034	1,948	2,034	2,034	2,025	2,036	2,030	1,932	2,030	2,030
K3	1,672	2,039	1,966	1,682	2,038	1,950	2,038	2,038	2,028	2,039	2,034	1,935	2,034	2,034
K4	1,707	2,085	2,083	1,658	2,083	1,992	2,083	2,083	2,093	2,085	2,080	1,976	2,080	2,080
K5	1,604	2,030	2,028	1,653	1,957	1,942	2,028	2,028	2,038	2,030	2,043	1,926	2,043	2,043
K6	1,531	1,925	1,941	1,582	1,941	1,796	1,941	1,941	1,914	1,925	1,956	1,866	1,956	1,956
K7	1,678	2,099	2,097	1,709	2,097	2,006	2,026	2,097	2,107	2,099	2,113	2,008	2,113	2,113
K8	1,652	2,065	2,063	1,682	2,063	1,975	2,063	1,992	2,073	2,065	2,079	1,958	2,079	2,079
K9	1,684	2,082	2,080	1,695	2,080	1,990	2,080	2,080	2,011	2,082	2,095	1,973	2,095	2,095
K10	1,695	2,096	2,094	1,707	2,094	2,003	2,094	2,094	2,104	2,023	2,109	1,986	2,109	2,109
K11	1,708	2,113	2,112	1,721	2,112	2,037	2,112	2,112	2,119	2,113	2,050	2,002	2,127	2,127
K12	1,595	2,044	2,042	1,664	2,042	1,974	2,042	2,042	2,052	2,044	2,058	1,877	2,058	2,058
K13	1,593	2,017	2,015	1,642	2,015	1,930	2,015	2,015	2,025	2,017	2,030	1,913	1,953	2,030
K14	1,573	2,016	2,014	1,641	2,014	1,948	2,014	2,014	2,024	2,016	2,030	1,913	2,030	1,953

Dari matriks hubungan total (Tc) selanjutnya dapat dihitung nilai kepentingan dan nilai hubungan dari tiap kriteria. Matriks hubungan total dipakai sebagai patokan dalam nilai hubungan antar kriteria.

- Menentukan nilai kepentingan dan hubungan dengan menjumlahkan masing – masing baris dan kolom pada matriks hubungan total, yang dinotasikan dengan D dan R. Nilai D adalah nilai penjumlahan baris dan nilai R adalah penjumlahan kolom. Nilai D dan R kemudian diolah dengan cara dikurangi (D-R) dan dijumlah (D+R). Apabila nilai (D-R) positif, menunjukkan bahwa kriteria tersebut memiliki pengaruh yang lebih besar daripada kriteria lainnya dan diasumsikan sebagai prioritas utama, yang biasa disebut dengan *dispatcher*. Sedangkan kriteria dengan nilai (D-R) negatif menerima pengaruh lebih besar dan diasumsikan sebagai prioritas terakhir, yang biasa disebut dengan *receiver*. Nilai (D+R) mengindikasikan kekuatan hubungan antar kriteria. Sehingga kriteria dengan nilai (D+R) yang lebih besar memiliki hubungan yang

lebih besar. Sedangkan (D-R) mewakili kekuatan antara kriteria. Hasil perhitungan pada tahap ini dapat dilihat pada Tabel 4.22.

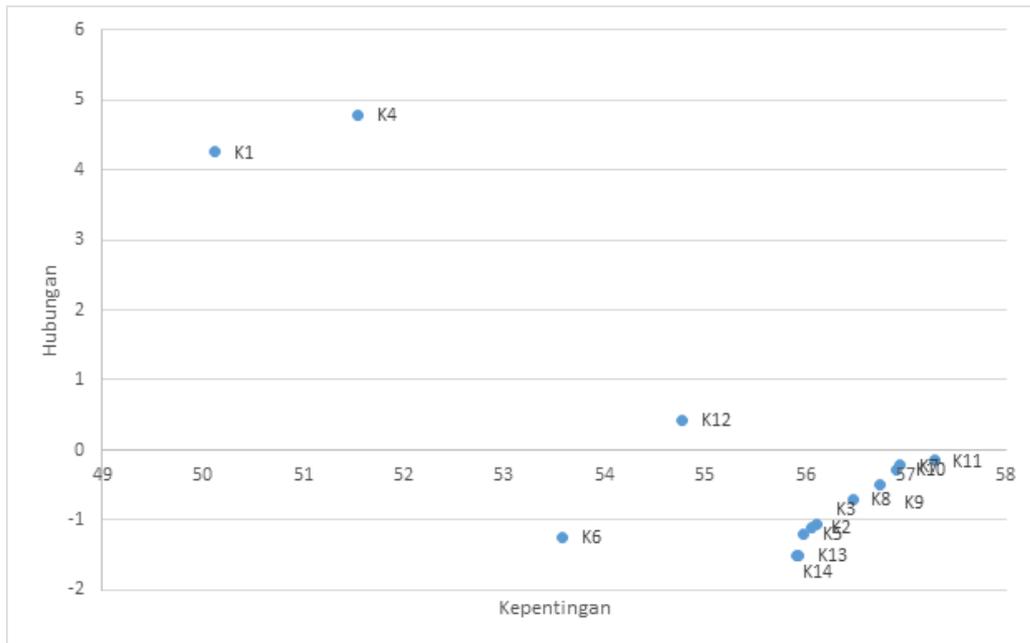
Tabel 4. 29 Nilai Hubungan Antar Kriteria

Kriteria	Keterangan	Dij	Rij	D-R	D+R
K1	<i>Dependability</i>	27,18604	22,9321	4,253945	50,11814
K2	Fleksibilitas	27,48274	28,58769	-1,10495	56,07043
K3	<i>Service Quality</i>	27,52576	28,58464	-1,05888	56,1104
K4	<i>Cost</i>	28,16679	23,37778	4,78901	51,54456
K5	<i>Knowledge sharing</i>	27,39298	28,58464	-1,19166	55,97761
K6	<i>Equipment Types</i>	26,16964	27,41699	-1,24734	53,58663
K7	<i>Firm Capacity</i>	28,36331	28,58464	-0,22133	56,94795
K8	Kemampuan teknisi	27,8867	28,58464	-0,69794	56,47134
K9	Administrasi	28,12365	28,6172	-0,49355	56,74085
K10	Ketepatan diagnosa	28,31583	28,58769	-0,27186	56,90352
K11	Kesediaan part	28,56588	28,71649	-0,15061	57,28238
K12	Kejelasan SPO	27,59401	27,17748	0,416532	54,77149
K13	Pelaporan rutin	27,21087	28,71649	-1,50562	55,92737
K14	<i>Attitude</i>	27,20074	28,71649	-1,51576	55,91723

5. Menggambarkan diagram kausal

Variabel (D+R) didefinisikan sebagai kepentingan atau keunggulan. Sedangkan variabel (D-R) didefinisikan sebagai hubungan atau relasi. Jika bernilai positif maka variabel adalah bertipe relasi, sedangkan jika bernilai negatif maka variabel adalah bertipe penyebab. Diagram kausal pada Gambar 4.2 digambarkan dengan menggunakan (D+R) sebagai bujur horizontal atau sumbu X dan (D-R) sebagai bujur vertikal atau sumbu Y. Kriteria K1, K4 dan K12 terdapat pada area sumbu X dengan nilai positif, dan sumbu Y dengan nilai positif, sehingga kriteria ini disebut dengan *dispatcher* dimana kriteria – kriteria ini memberikan pengaruh terhadap kriteria lain. Sedangkan kriteria – kriteria lain terletak pada area yang berdekatan, dapat dikatakan bahwa antara kriteria – kriteria ini tidak

terdapat perbedaan yang signifikan. Kriteria – kriteria selain K1, K4 dan K12 merupakan kriteria yang bersifat *receiver*, yaitu kriteria yang menerima pengaruh dari kriteria lainnya.



Gambar 4. 2 Diagram Kausal

Setelah digambarkan diagram kausal, selanjutnya perlu digambarkan *Network Relationship Map* (NRM) pada model kriteria. Untuk menggambarkan *Network Relationship Map* (NRM), terlebih dahulu dilakukan perhitungan nilai *threshold* dari matriks hubungan total. Nilai *threshold* didapatkan dari rata – rata semua nilai dari matriks hubungan total (T_c). Dari matriks hubungan langsung pada Tabel 4.21 adalah 1,9754. Nilai yang lebih rendah dari 1,9754 pada matriks T_c diperlakukan seperti tidak terdapat hubungan, sehingga data dapat dihapus. Matriks yang berisi nilai hubungan langsung yang telah dieliminasi disebut matriks signifikansi. Pada Tabel 4.23 disajikan matriks signifikansi, dimana matriks ini dijadikan acuan dalam pembuatan *Network Relationship Map* (NRM) yang terdapat pada Gambar 4.3. Pada Gambar 4.3, kriteria dengan warna kuning

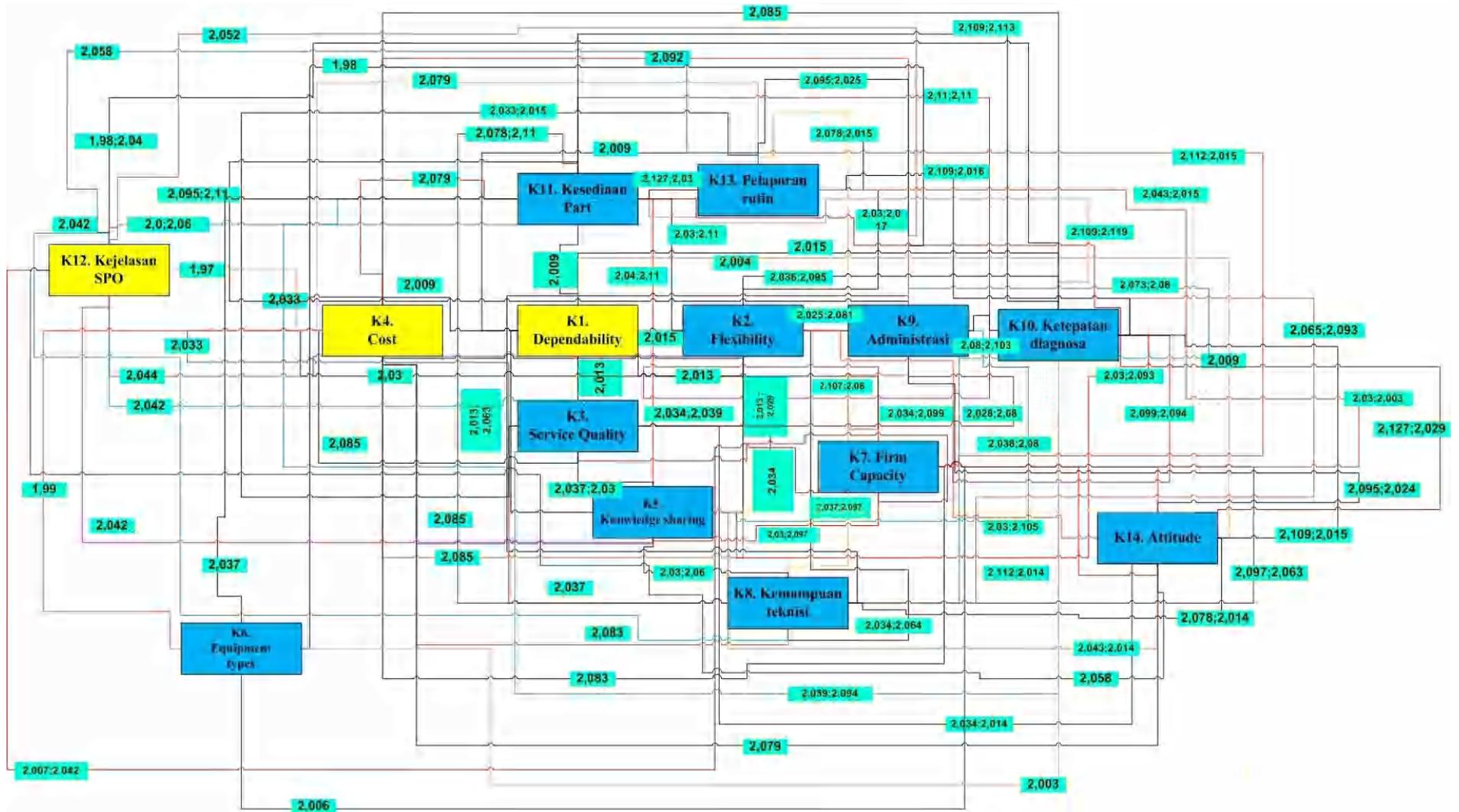
adalah kriteria *dispatcher* sedangkan kriteria dengan warna biru adalah kriteria *receiver*.

Tabel 4. 30 Matriks signifikansi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
K1		2,015	2,013		2,013		2,013	2,013	2,004	2,015	2,009		2,009	2,009
K2			2,034		2,034		2,034	2,034	2,025	2,036	2,030		2,030	2,030
K3		2,039			2,038		2,038	2,038	2,028	2,039	2,034		2,034	2,034
K4		2,085	2,083		2,083	1,992	2,083	2,083	2,093	2,085	2,080	1,976	2,080	2,080
K5		2,030	2,028				2,028	2,028	2,038	2,030	2,043		2,043	2,043
K6														
K7		2,099	2,097		2,097	2,006	2,026	2,097	2,107	2,099	2,113	2,008	2,113	2,113
K8		2,065	2,063		2,063		2,063	1,992	2,073	2,065	2,079		2,079	2,079
K9		2,082	2,080		2,080	1,990	2,080	2,080	2,011	2,082	2,095		2,095	2,095
K10		2,096	2,094		2,094	2,003	2,094	2,094	2,104	2,023	2,109	1,986	2,109	2,109
K11		2,113	2,112		2,112	2,037	2,112	2,112	2,119	2,113	2,050	2,002	2,127	2,127
K12		2,044	2,042		2,042		2,042	2,042	2,052	2,044	2,058		2,058	2,058
K13		2,017	2,015		2,015		2,015	2,015	2,025	2,017	2,030			2,030
K14		2,016	2,014		2,014		2,014	2,014	2,024	2,016	2,030		2,030	

Catatan: Nilai hubungan pada K6 dihilangkan karena nilainya di bawah nilai *threshold*.

Dari matriks signifikansi di atas dapat digambarkan bahwa kriteria *dependability*, *cost* dan *equipment types* tidak memiliki hubungan terhadap kriteria lain. Besaran nilai terbesar yaitu 2,127 yang terdapat pada kriteria kesediaan part dengan pelaporan rutin dan *Attitude*. Besarnya nilai ini menunjukkan nilai hubungan yang besar terjadi di antara kedua kriteria.



Gambar 4. 3 *Network Relationship Map (NRM)*

4.4 Perhitungan Bobot Kriteria

Setelah didapatkan kriteria yang berpengaruh terhadap performansi dari *maintenance service provider* yang dibangun dari studi literatur dan studi lapangan serta hubungan keterkaitan antar kriteria, selanjutnya dilakukan perhitungan bobot dari masing – masing kriteria. Masing – masing kriteria terbobot ini yang akan digunakan untuk menghitung performansi dari *maintenance service provider*. Pembobotan dilakukan dengan metode *Analytical Network Process* (ANP). Metode ini merupakan pengembangan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang mempertimbangkan saling keterkaitan antar kriteria. Kedua metode ini menggunakan *pairwise comparison*, dimana *expert* menilai tingkat kepentingan suatu kriteria dengan membandingkannya dengan kriteria lain. Nilai *pairwise comparison* adalah antara 1 sampai dengan 9, dimana 1 menunjukkan kriteria yang satu dengan yang lain adalah sama penting, sedangkan nilai 9 menunjukkan suatu kriteria lebih penting secara mutlak terhadap kriteria lain. Dalam penelitian ini, perhitungan bobot kriteria dilakukan dengan *software Super Decision*.

4.4.1 Pembuatan Klaster Kriteria

Dalam mengoperasikan ANP, masing – masing kriteria digolongkan berdasarkan klasternya. Dalam satu klaster, terdapat beberapa kriteria dengan dimensi yang serupa atau hampir sama. Penggolongan klaster kriteria disajikan pada Tabel 4.24.

Kriteria K1 dan K2 digolongkan ke dalam klaster waktu karena kedua kriteria ini merupakan kriteria yang berkaitan erat dengan waktu. *Dependability* adalah kriteria yang berkaitan dengan waktu respon, sedangkan fleksibilitas adalah kriteria yang berkaitan dengan penyesuaian yang terjadi ketika terjadi situasi abnormal.

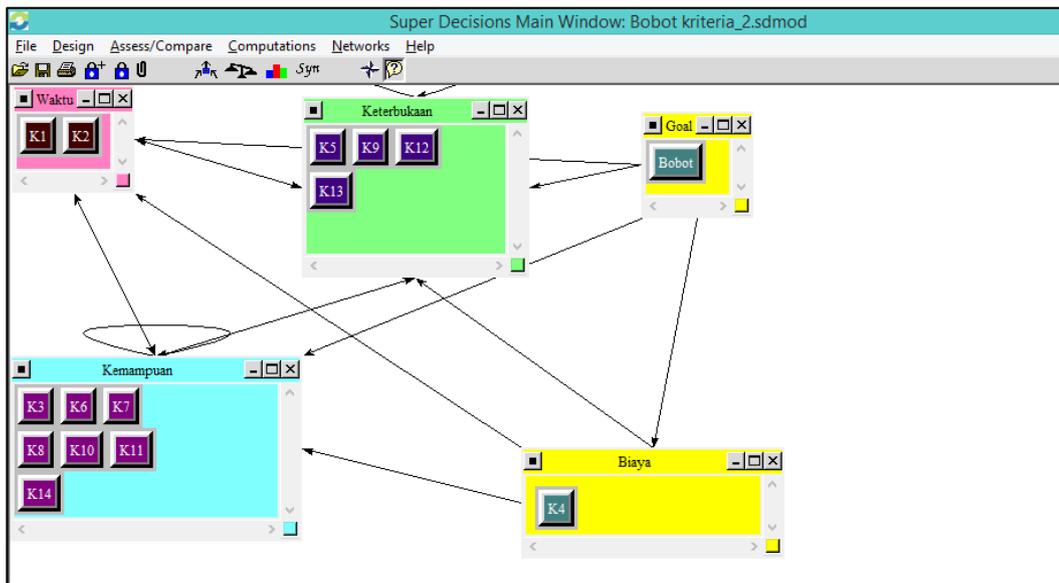
Tabel 4. 31 Kluster Kriteria

Kluster	Waktu	Keterbukaan	Kemampuan	Biaya
Kriteria	K1. <i>Dependability</i>	K5. <i>Knowledge sharing</i>	K3. <i>Service Quality</i>	K4. <i>Cost</i>
	K2. <i>Fleksibilitas</i>	K9. <i>Administrasi</i>	K6. <i>Equipment types</i>	
		K12. <i>Kejelasan SPO</i>	K7. <i>Firm capacity</i>	
		K13. <i>Pelaporan rutin</i>	K8. <i>Kemampuan teknisi</i>	
			K10. <i>Ketepatan diagnosa</i>	
			K11. <i>Kesediaan part</i>	
			K14. <i>Attitude</i>	

Penyesuaian lebih banyak terjadi pada sisi waktu misalnya perubahan jadwal antara Rumah Sakit dengan *customer* lain. Kluster keterbukaan adalah kluster yang mengakomodasi kriteria – kriteria yang berkaitan dengan pertukaran informasi antara *maintenance service provider* dengan Departemen *Maintenance* pada Rumah Sakit. Kluster kemampuan merupakan kluster yang mengakomodasi kriteria – kriteria yang berkaitan dengan kemampuan dan kualitas dari hasil *maintenance* dari *provider*.

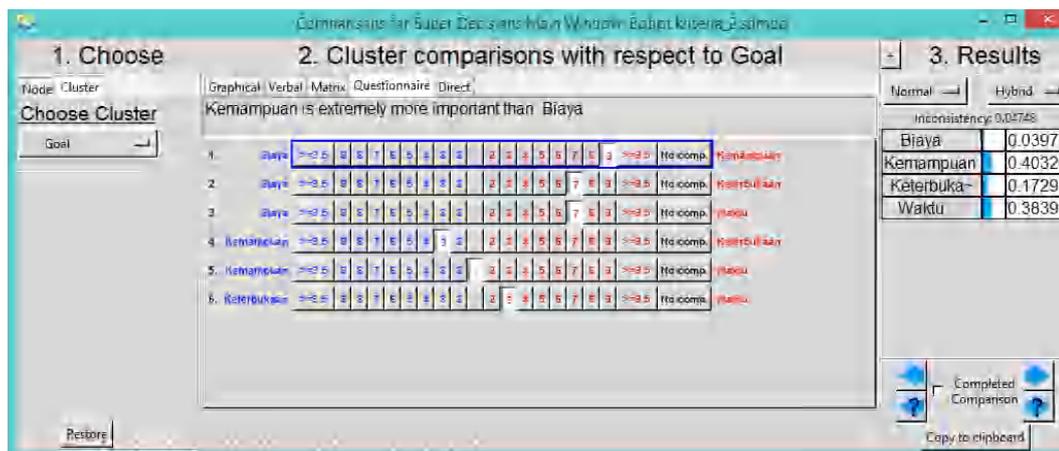
4.4.2 Perhitungan Bobot Kriteria dengan ANP

Pada perhitungan bobot kriteria dengan menggunakan *software Super Decision*, terlebih dahulu digambarkan model keterkaitan antar kluster dan kriteria. Acuan dalam pembuatan model keterkaitan pada *Super Decision* adalah matriks hubungan langsung (T_c) yang telah ditransformasi menjadi matriks signifikansi, yaitu pada Tabel 4.23. Model keterkaitan disajikan pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Model Keterkaitan Kriteria pada *Software Super Decision*

Setelah digambarkan model keterkaitan pada *Super Decision*, selanjutnya dilakukan pengisian *pairwise comparison*. Nilai pada *pairwise comparison* didapatkan dari pengisian oleh *expert*, yaitu melalui metode kuisisioner dan *brainstorming*. Salah satu hasil *pairwise comparison* dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 *Pairwise Comparison*

Pada operasi *pairwise comparison*, *expert* diminta mengisi keseluruhan poin dari perbandingan berpasangan antara klaster dengan klaster dan *node* dengan *node*. Nilai *inconsistency* merupakan hal yang penting dalam operasi *pairwise comparison*. Nilai *inconsistency* menunjukkan seberapa konsisten *expert* memberikan jawaban pada perbandingan berpasangan. Batas maksimal nilai *inconsistency* adalah 0,1. Apabila didapatkan nilai *inconsistency* lebih dari 0,1 maka hasil perbandingan berpasangan dinilai tidak konsisten. Setelah keseluruhan klaster dan *node* (kriteria) dioperasikan dengan *pairwise comparison*, dilakukan *running* perhitungan bobot seperti pada Gambar 4.6 berikut.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	K4	0.00000	0.000000
No Icon	Bobot	0.00000	0.000000
No Icon	K3	0.07377	0.053293
No Icon	K6	0.02525	0.018238
No Icon	K7	0.18342	0.132503
No Icon	K8	0.35560	0.256881
No Icon	K10	0.30756	0.222181
No Icon	K11	0.02766	0.019980
No Icon	K14	0.02673	0.019312
No Icon	K5	0.05392	0.005496
No Icon	K9	0.40799	0.041585
No Icon	K12	0.08965	0.009138
	K13	0.44844	0.045708
No Icon	K1	0.00000	0.000000
No Icon	K2	1.00000	0.175684

Gambar 4. 6 Bobot Kriteria pada *Software Super Decision*

Dari bobot kriteria yang didapatkan dari *running software* Super Decision, dapat dibuat daftar seperti pada Tabel 4.25.

Tabel 4. 32 Bobot Kriteria dengan ANP *Software Super Decision*

Notasi	Kriteria	Bobot
K1	<i>Dependability</i>	0,000000
K2	Fleksibilitas	0,175684
K3	<i>Service Quality</i>	0,053293
K4	<i>Cost</i>	0,000000
K5	<i>Knowledge sharing</i>	0,005496
K6	<i>Equipment Types</i>	0,018238
K7	<i>Firm Capacity</i>	0,132503
K8	Kemampuan teknisi	0,256881
K9	Administrasi	0,041585
K10	Ketepatan diagnosa	0,222181
K11	Kesediaan part	0,019980
K12	Kejelasan SPO	0,009140
K13	Pelaporan rutin	0,045708
K14	<i>Attitude</i>	0,019312

4.5 Model Performansi *Maintenance Service Provider*

Penggabungan antara kriteria hasil studi literatur yang telah dikonfirmasi, penjaringan kriteria baru serta perhitungan bobot akan menghasilkan model performansi. Model performansi ini akan digunakan dalam pengukuran performansi dari setiap *maintenance service provider* yang dimiliki oleh Rumah Sakit. Hasil pembobotan dengan *software Super Decision* dihasilkan model sebagai berikut :

$$\text{Performansi} = 0K1 + 0,175684K2 + 0,053293 K3 + 0K4 + 0,005496K5 + 0,018238K6 + 0,132503K7 + 0,256881K8 + 0,041585 K9 + 0,222181K10 + 0,01998K11 + 0,009138K12 + 0,045708 K13 + 0,019312K14 \quad (4.1)$$

Dari model yang dihasilkan, kriteria K1 yaitu *dependability* dan kriteria K4 yaitu *cost* tidak memberikan kontribusi terhadap model performansi. Hal ini berarti, dalam penilaian performansi, kriteria *dependability* dan *cost* tidak dipertimbangkan. Kriteria dengan bobot tertinggi adalah kriteria K8 (kemampuan teknisi), kriteria K10 (kemampuan diagnosa), dan kriteria K2 (fleksibilitas)

dimana berarti ketiga kriteria ini memiliki kontribusi yang sangat besar terhadap performansi *maintenance service provider*.

Setelah didapatkan kriteria terbobot sebagai model dalam pengukuran kinerja *maintenance service provider*, untuk mempermudah proses evaluasi secara berkala oleh pengguna, dibuatlah perangkat perhitungan dalam bentuk Excel. File ini berisi daftar kriteria, bobot serta formula perhitungan serta skala indikator performansi *provider*. Perangkat ini akan membantu pengambil keputusan yaitu pengguna yang selama ini tidak memiliki *tools* dalam melakukan pengukuran kinerja *maintenance service provider*. Tampilan dari perangkat perhitungan ditampilkan pada Gambar 4.7.

Performance Maintenance Service Provider			
No	Provider	Skor Performance	Indikator
1	Provider A	89,22761	Sangat Baik
2	Provider B	80,266545	Baik
3	Provider C	57,482615	Cukup
4	Provider D	90,00009	Sangat Baik

Note : Standar Penilaian		
Indikator	Minimum	Maksimum
Kurang	0	40
Cukup	41	60
Baik	61	80
Sangat Baik	81	100

Gambar 4. 7 Instrumen Pengukuran Kinerja *Maintenance Service Provider*

BAB 5

ANALISIS DAN VALIDASI

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis dari hasil penelitian yang didapatkan dalam BAB 4 serta validasi terhadap model yang didapatkan dari kriteria terbobot pada bab sebelumnya.

5.1 Analisis Hasil Penjaringan Kriteria Baru

Pada Tabel 4.3 disajikan kriteria – kriteria baru yang diusulkan oleh masing – masing *expert*. Penambahan kriteria baru dilakukan karena pada kriteria – kriteria yang diusulkan pada studi literatur dinilai belum mewakili performansi dari *maintenance service provider*. Penambahan kriteria pengetahuan dan pengalaman teknisi yang diusulkan oleh *expert 1* adalah cerminan dari kondisi *maintenance service provider* yang mereka miliki saat ini, dimana ada beberapa teknisi yang tidak kompeten dalam menangani kerusakan dari peralatan medis. Sehingga kerusakan dari peralatan medis semakin parah. Kemampuan teknisi juga diusulkan sebagai kriteria baru oleh *expert 3*, dimana ini berarti bahwa kriteria kemampuan teknisi merupakan suatu kriteria spesifik yang harus ditambahkan dalam kriteria performansi. Kriteria ketersediaan *spare part* juga dianggap penting oleh *expert* pada beberapa Rumah Sakit. Apabila *spare part* tidak tersedia pada *inventory provider*, *spare part* harus didatangkan terlebih dahulu dengan *lead time* yang relatif lama. Sehingga akan terjadi *delay* perbaikan peralatan medis yang akan berakibat pada berkurangnya kualitas layanan kesehatan hingga mempengaruhi keselamatan pasien. Selain itu kesediaan *part* juga akan mempengaruhi tingkat *availability* dan *reliability* dari peralatan medis. Kriteria administrasi dianggap penting oleh para *expert*, karena *maintenance service provider* pada umumnya kurang memiliki sistem administrasi yang baik. Misalnya dalam hal penyampaian laporan rutin.

Kriteria – kriteria baru diolah dengan menggunakan prinsip *multi criteria decision making*, yaitu Delphi. Pada metode Delphi, tujuan yang ingin dicapai adalah keseragaman opini dan pencapaian nilai kesepakatan. Pencapaian nilai kesepakatan dilihat dari nilai rata – rata pada skor yang didapatkan dari masing – masing *expert* dalam tanggapannya terhadap satu kriteria tertentu. Dengan menggunakan prinsip kuota forum, apabila nilai rata – rata dari suatu kriteria di atas 75% atau $\frac{3}{4}$ kuota forum, maka bisa dikatakan bahwa kuota forum telah tercapai. Dari tujuh kriteria yang didapatkan pada penjaringan opini putaran pertama, dilakukan penilaian kepentingan untuk masing – masing kriteria. Kriteria yang dianggap paling penting diberi nilai 10. Pada putaran kedua ini, nilai rata – rata pada masing – masing kriteria telah mencapai kuota forum yaitu di atas 75%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua kriteria dapat digunakan dalam pengukuran performansi. Pada Tabel 4.5 telah disajikan hasil pengolahan metode Delphi. Rata – rata nilai kriteria terendah terdapat pada kriteria *attitude* yaitu 7,9. Nilai kriteria ini sedikit di atas dari batas bawah kuota forum. Hal ini dikarenakan di antara keseluruhan dari kriteria baru, kriteria *attitude* dianggap paling tidak penting. Namun, skor yang diberikan masih di atas rata – rata. Selain dengan nilai rata – rata, keseragaman opini dilihat dari nilai median yang dihasilkan dari nilai masing – masing *expert*. Pada penjaringan kriteria baru ini, nilai median yang didapatkan telah mendekati nilai rata – rata sehingga penilaian kriteria adalah seragam . Dari analisis terhadap nilai rata – rata dan median, forum diskusi penjaringan kriteria baru telah mencapai kuota forum, sehingga pada putaran kedua ini forum Delphi dihentikan dan semua kriteria yang didapatkan ditambahkan ke dalam daftar kriteria performansi.

5.2 Analisis Hasil Model Kano

Dari model Kano didapatkan penggolongan kriteria berdasarkan fungsinya. Pada Gambar 4.1 disajikan hasil pengolahan model Kano, yaitu penggolongan kriteria dalam masing – masing dimensinya. Kriteria yang termasuk dalam *must-be* adalah kriteria yang diharapkan ada pada *maintenance service provider*, apabila kriteria tersebut tidak ada maka *customer* atau pihak

Rumah Sakit tidak puas terhadap keberadaan dari *maintenance service provider*. Kriteria yang termasuk dalam *one-dimensional* akan menimbulkan kepuasan pada *customer* apabila performansi nya meningkat seiring dengan kepentingannya. Kriteria *attractive* apabila terdapat pada suatu *maintenance service provider* akan memberikan kepuasan bagi *customer* apabila dipenuhi namun apabila tidak ada tidak akan menimbulkan ketidakpuasan. Kriteria *indifference* adalah kriteria yang dapat dihilangkan karena kriteria tersebut tidak akan menimbulkan perbedaan jika ada ataupun tidak. Berikut adalah analisis masing – masing dimensi dan kriteria – kriteria yang terdapat di dalamnya :

Must Be: suatu faktor atau atribut yang terdapat dalam suatu produk atau layanan untuk dapat diterima oleh konsumen, dan konsumen akan merasa tidak puas apabila atribut atau faktor tersebut tidak tersedia.

- **Fleksibilitas :** Apabila suatu *provider* tidak memiliki fleksibilitas apabila terjadi situasi abnormal, pengguna *maintenance service provider* tidak akan puas. Karena situasi abnormal sangat mungkin terjadi apabila peralatan sering digunakan, dan waktu kejadian situasi abnormal tidak dapat diprediksi. Fleksibilitas masuk dalam kuadran *must be*, dikarenakan kriteria ini sebenarnya sangat diharapkan ada pada *maintenance service provider*. Selain itu, fleksibilitas merupakan kriteria pendukung tingkat *availability*. Tingkat *availability* dari peralatan medis dapat berpengaruh pada keselamatan pasien. Pada kondisi nyata, *service provider* tidak fleksibel dalam menghadapi permasalahan abnormalitas karena adanya konstrain kapasitas dari perusahaan *service provider*, misalnya adalah jumlah teknisi yang terbatas dalam satu area layanan.
- **Equipment types :** Konsumen (*user*) akan merasa puas apabila suatu *provider* memiliki kemampuan untuk menangani beberapa peralatan medis sekaligus. Pada Gambar 4.1, kriteria *equipment types* berada dalam batas antara kuadran *must be* dan *indifferent*, yaitu nilai *extent to dissatisfaction* pada titik -0,5. Pengguna *maintenance service provider* mengharapkan satu *provider* dapat menangani lebih dari satu peralatan medis. Namun pada kondisi nyata, satu *provider* pada umumnya mempunyai kemampuan yang berbeda – beda dalam penanganan

peralatan medis. Seringkali satu *provider* hanya menangani alat medis dengan merek tertentu saja. Dengan demikian kriteria ini merupakan kriteria harapan yang harus ada, yaitu *must be*, namun pada kenyataannya tidak ada perbedaan pada kriteria ini apabila ada dan tidak, yaitu *indifferent*, dikarenakan kebijakan dari *provider*. Kriteria *equipment types* merupakan kriteria yang mendukung *availability* dan *reliability*, sehingga sesuai apabila kriteria ini masuk dalam golongan *must be*.

One-dimensional: suatu atribut atau faktor yang akan menimbulkan kepuasan kepada konsumen ketika atribut tersebut terpenuhi, dan akan menimbulkan ketidakpuasan apabila atribut tersebut tidak terpenuhi, dengan kata lain apabila *performance* dari atribut meningkat, kepuasan akan semakin bertambah. Pada Gambar 4.1 keseluruhan kriteria yang masuk dalam kuadran *one - dimensional*, tidak ada kriteria yang mencapai garis batas dari kuadran dimensi. Kriteria *one – dimensional* telah ada dalam masing – masing *maintenance service provider*, sehingga kepuasan pengguna terhadap *maintenance service provider*, bergantung pada performansi dari kriteria – kriteria yang termasuk *one dimensional*.

- *Dependability* (waktu respon) : ketika peralatan mengalami masalah (kerusakan), sedangkan *provider* membutuhkan waktu lama untuk merespon panggilan dari pengguna, dapat dikatakan bahwa *performance* dari *provider* tidak baik. Waktu respon yang lama akan menimbulkan *performance* yang tidak baik, maka konsumen (pengguna) akan merasa tidak puas. Namun sebaliknya, apabila terjadi kerusakan dan *provider* segera datang dalam waktu yang singkat untuk menangani kerusakan maka *provider* memiliki *performance* yang baik dan peralatan dapat segera tersedia ketika dibutuhkan. *Performance* yang baik akan menimbulkan kepuasan bagi konsumen (pengguna).
- *Service quality* : Apabila *provider* memberikan kualitas pelayanan semakin baik, maka tingkat kepuasan dari konsumen (pengguna) akan tinggi. Sebaliknya, apabila *provider* memberikan kualitas pelayanan rendah, maka tingkat kepuasan konsumen (pengguna) akan rendah pula. Apabila *service quality* diukur dari tingkat kesalahan dari penanganan

kerusakan, semakin banyak kesalahan maka *performance*-nya semakin rendah, kepuasan konsumen (pengguna) semakin rendah pula. Semakin sedikit kesalahan maka *performance*-nya semakin tinggi dan kepuasan konsumen (pengguna) semakin tinggi dan tingkat *reliability*-nya semakin tinggi.

- *Knowledge sharing* (keterbukaan informasi) : *Provider* yang terbuka dalam hal informasi peralatan medis, dinilai memberikan *performance* yang baik oleh konsumen (pengguna) sehingga menimbulkan kepuasan bagi konsumen. Sedangkan *provider* yang tertutup terhadap informasi peralatan medis pada pengguna, dinilai memiliki *performance* yang tidak baik oleh konsumen (pengguna) sehingga menimbulkan ketidakpuasan.
- *Firm capacity* (kemampuan perusahaan) : Kemampuan perusahaan secara keseluruhan dinilai merupakan tolok ukur *performance* dari *provider*. Apabila perusahaan secara keseluruhan memiliki kemampuan menangani peralatan medis baik secara teknis maupun manajemen dinilai memiliki *performance* yang baik dan akan menimbulkan kepuasan bagi konsumen. Sebaliknya apabila *provider* memiliki kemampuan teknis dan manajemen yang buruk dinilai mempunyai *performance* yang tidak baik dan akan menimbulkan ketidakpuasan.
- Kemampuan teknisi : Apabila teknisi dari *provider* memiliki kemampuan yang baik dalam menangani peralatan medis, maka *performance* dari *provider* akan dinilai baik pula, sehingga konsumen akan puas. Namun sebaliknya, apabila teknisi dari *provider* dinilai tidak memiliki kemampuan yang baik maka *performance* dari *provider* akan tidak baik pula dan konsumen akan tidak puas.
- Administrasi : *Provider* yang memiliki sistem administrasi yang baik, dan selalu melakukan perbaikan sistem dapat dikategorikan sebagai *provider* dengan *performance* yang baik, serta konsumen (pengguna) akan semakin puas dengan *provider*. Sedangkan administrasi yang tidak baik dari *provider* akan menimbulkan ketidakpuasan konsumen, oleh karena itu *performance*-nya juga tidak baik.

- Ketepatan diagnosa : *provider* yang dapat melakukan diagnosa dengan tepat dinilai memiliki *performance* yang baik dan konsumen akan puas dengan kinerja dari *provider*. Sedangkan *provider* yang tidak dapat melakukan diagnosa kerusakan dengan tepat bahkan salah melakukan diagnosa, akan menimbulkan *performance* yang tidak baik dan ketidakpuasan konsumen. Ketepatan diagnosa merupakan kriteria pendukung *reliability* dan *availability*, sehingga semakin baik kemampuan diagnosa, *reliability* dan *availability* semakin baik pula.
- Kejelasan SPO : *Provider* yang memiliki kejelasan SPO dan terdokumentasi dengan baik akan menimbulkan kepuasan konsumen, sedangkan *provider* yang tidak mendokumentasikan SPO dengan baik, bahkan tidak memiliki acuan SPO akan membuat konsumen tidak puas pada kinerja dari *provider*. Kejelasan SPO merupakan salah satu kriteria (atribut) yang mempengaruhi *performance* dari service *provider*.
- *Attitude* : *Attitude* dari sumber daya manusia pada *provider* dapat mempengaruhi *performance* dari *provider*. *Attitude* yang baik dari SDM *provider* dapat menimbulkan kepuasan dari konsumen, sedangkan apabila SDM dari *provider* tidak memiliki *attitude* yang baik, akan mempengaruhi penilaian kinerja dari *provider* dan menimbulkan ketidakpuasan dari konsumen.

Attractive : Suatu faktor atau atribut yang menimbulkan kepuasan kepada konsumen ketika menerima produk atau layanan, namun apabila faktor atau atribut tersebut tidak tersedia, konsumen akan tetap menerima produk atau layanan tanpa rasa ketidakpuasaan.

- *Cost* : *Cost* dinilai sebagai kriteria *attractive* karena apabila biaya total dari penggunaan *provider* rendah, konsumen akan puas, namun apabila biaya total dari penggunaan *provider*, konsumen akan tetap menerima dan tetap puas dengan kinerja *provider*.
- Ketersediaan *part*: *Spare part* pengganti dari peralatan medis sebaiknya harus tersedia karena akan mempersingkat waktu perbaikan. Namun, pada umumnya harga *spare part* peralatan medis sangat mahal sehingga

tidak memungkinkan apabila *provider* mempunyai *inventory*. Kriteria ketersediaan part menjadi *attractive* karena apabila *spare part* ada ketika terjadi kerusakan maka konsumen akan sangat puas, namun apabila *spare part* harus dibeli terlebih dahulu, konsumen tidak menganggap proses pembelian spare part berpengaruh pada kepuasan.

- Pelaporan rutin: Selain pelaporan setelah selesainya kegiatan perbaikan peralatan medis, konsumen umumnya mengharapkan adanya pelaporan rutin selama kurun waktu tertentu. Namun, apabila tidak ada pelaporan rutin, konsumen sudah cukup puas dengan adanya pelaporan pada setiap kasus tanpa harus ada pelaporan rutin.

Indifferent : Atribut atau faktor yang ketersediaannya tidak berpengaruh terhadap tingkat kepuasan dari konsumen. Kriteria yang termasuk dalam *indifferent* secara tidak langsung tidak memberikan pengaruh terhadap performansi dari *maintenance service provider*. Sehingga kriteria ini dapat dieliminasi dari daftar kriteria performansi *maintenance service provider*.

- *Turn Around Time* (Total Waktu) : Total waktu dinilai tidak memberikan pengaruh pada kepuasan konsumen, karena total waktu perbaikan tiap alat medis dapat berbeda serta frekuensi penggunaan peralatan medis juga berbeda antara satu dengan yang lainnya. Selain itu *Turn Around Time* juga bergantung pada jumlah teknisi yang tersedia pada setiap area serta kesediaan *spare part* pada *provider*. Karena itu, waktu respon (*dependability*) dipandang lebih penting daripada *Turn Around Time*.
- *Contractual relationship* : Hubungan kontrak dan macam – macam kontrak yang ditawarkan oleh *provider* dinilai tidak berpengaruh pada kepuasan konsumen karena pada umumnya para pengguna *providermaintenance* tidak hanya menggunakan satu perusahaan *provider* saja.
- *Flexibility in billing* : Fleksibilitas dari pembayaran tidak berpengaruh pada kepuasan konsumen, karena pada umumnya pembayaran selalu dilakukan pada akhir dari proses *maintenance*.

Dari hasil analisis dimensi Kano, menunjukkan bahwa setiap kriteria telah sesuai terhadap masing – masing penggolongannya.

5.3 Analisis Keterkaitan pada DEMATEL

Pada gambar 4.2 yaitu diagram kausal, terlihat bahwa kriteria K1 yaitu *dependability* atau waktu respon, kriteria K4 yaitu *cost* dan kriteria K12 yaitu kejelasan SPO terletak pada kuadran sumbu X dan Y positif. Hal ini berarti bahwa kriteria ini termasuk ke dalam golongan *dispatcher*, yaitu kriteria yang memiliki pengaruh yang kuat terhadap kriteria yang lain. Kriteria lain selain K1, K4 dan K12 memiliki nilai (D-R) yang negatif sehingga disebut dengan *receiver* yaitu kriteria yang menerima pengaruh dari kriteria bertipe *dispatcher*. Kriteria – kriteria bertipe *receiver* terlihat mengumpul pada satu area, ini menandakan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kriteria – kriteria dalam golongan *receiver* tersebut.

Nilai hubungan total pada matriks hubungan total yang terdapat pada Tabel 4.21 menggambarkan nilai hubungan antar kriteria. Nilai – nilai pada matriks ini tidak semuanya menggambarkan hubungan antar kriteria, namun dilihat terlebih dahulu nilai *threshold* dari matriks ini. Nilai *threshold* merupakan nilai rata – rata dari matriks hubungan total. Nilai pada matriks hubungan total yang kurang dari nilai *threshold* dianggap sebagai nilai 0 yang berarti tidak ada hubungan antar kriteria tersebut. Sedangkan nilai yang lebih dari nilai *threshold* dianggap sebagai kriteria – kriteria yang memiliki hubungan. Penggambaran *Network Relationship Map* (NRM) dilakukan dengan dasar nilai dan hubungan keterkaitan yang terdapat pada matriks signifikansi. Hubungan keterkaitan ini juga dijadikan sebagai masukan dalam penggambaran model hubungan dalam pembobotan dengan ANP. Namun, kriteria yang termasuk dalam *dispatcher* belum tentu merupakan kriteria dengan bobot yang terbesar apabila diolah dengan menggunakan ANP.

5.4 Analisis Bobot ANP

Perhitungan bobot kriteria dengan bantuan *software Super Decision*. *Software Super Decision* mampu mengakomodasi opini dari *expert* mengenai tingkat kepentingan kriteria melalui perbandingan berpasangan dan menghitung nilai *inconsistency* dari jawaban *expert*. Perbandingan berpasangan atau *pairwise comparison* adalah suatu proses yang dilakukan oleh *expert* untuk menilai dan memilih kriteria mana yang paling dianggap penting dari pasangan – pasangan kriteria yang disajikan. Pasangan – pasangan kriteria ini muncul dari penggambaran model keterkaitan dari hasil yang didapatkan dari *Network Relationship Map* (NRM) pada DEMATEL. Nilai *inconsistency* adalah nilai yang menggambarkan tingkat konsistensi dari jawaban *expert*. Nilai *inconsistency* kurang dari 0,1 dapat diartikan bahwa jawaban dari *expert* cukup konsisten terhadap perbandingan kriteria satu dengan lainnya. Hasil *inconsistency* yang didapatkan dari masing – masing operasi *pairwise comparison* adalah kurang dari 0,1. Nilai *incosistency* ini dapat dilihat pada *interface running* Super Decision pada Gambar 4.5 dan pada lampiran. Dari nilai ini dapat disimpulkan bahwa jawaban dari *expert* sudah cukup konsisten antara satu dengan lainnya. Bobot yang dihasilkan dari *running* Super Decision dapat dilihat pada tabel 4.27. Nilai bobot yang didapatkan berbeda dengan bobot yang didapatkan pada tabel 4.26. Bobot terbesar dimiliki oleh kriteria kemampuan teknisi dan kemampuan diagnosa. Sedangkan bobot pada kriteria K1 (*dependability*) dan K4 (biaya) adalah 0. Pada Tabel 5.1 disajikan bobot kriteria serta penggolongan dimensi Kano.

Tabel 5. 1 Penggolongan Kriteria dan Bobot

<i>Dimensi</i>	Kriteria	Bobot
<i>Must be</i>	Fleksibilitas	0,17568
	<i>Equipment types</i>	0,01824
<i>One dimensional</i>	<i>Dependability</i>	0,00000
	<i>Service Quality</i>	0,05329
	<i>Knowledge sharing</i>	0,00549

Tabel 4.5 Penggolongan Kriteria dan Bobot (Lanjutan)

<i>Dimensi</i>	Kriteria	Bobot
	<i>Firm Capacity</i>	0,13250
	Kemampuan teknisi	0,25688
	Administrasi	0,04159
	Ketepatan diagnosa	0,22218
	Kejelasan SPO	0,00914
	<i>Attitude</i>	0,01931
<i>Attractive</i>	<i>Cost</i>	0,00000
	Ketersediaan Part	0,01998
	Pelaporan rutin	0,04571

Kriteria dengan golongan *must – be* yaitu fleksibilitas mempunyai bobot yang terbesar ketiga dari 14 kriteria yang diusulkan. Kriteria dengan rangking pertama dan kedua yaitu kemampuan teknisi dan ketepatan diagnosa adalah kriteria yang diusulkan oleh *expert 1* sehingga sesuai dengan bobot yang diberikan oleh *expert 1*. Sehingga *expert 1* dinilai konsisten dalam penelitian ini. Selain itu, kriteria ketepatan diagnosa adalah kriteria yang mendukung *availability* dan *reliability* sehingga sesuai mempunyai bobot yang besar. Kriteria kemampuan teknisi merupakan kriteria yang diusulkan oleh beberapa *expert* dalam bab 4, penjarangan kriteria baru, sehingga bobot tertinggi dari kriteria ini dinilai sudah merupakan representasi dari kondisi nyata di lapangan dan merupakan kriteria yang seragam.

Kriteria *cost* dan *dependability* merupakan kriteria yang tidak berkontribusi terhadap penilaian performansi. Kriteria *cost* tidak diutamakan karena biaya bukan merupakan pertimbangan utama. Biaya merupakan komponen yang sulit diubah karena merupakan suatu besaran yang jumlahnya sudah pasti. Seringkali biaya dikorelasikan dengan kualitas atau fasilitas yang didapatkan. Dalam peralatan medis, kualitas merupakan hal yang penting karena berkaitan dengan keselamatan pasien sehingga biaya bukan hal yang dipentingkan. Kriteria *dependability* adalah kriteria yang tidak dianggap penting apabila dibandingkan dengan fleksibilitas. Oleh karena itu, dalam *pairwise comparison* dalam pengolahan ANP, kriteria fleksibilitas dinilai 9, yaitu mutlak lebih penting terhadap *dependability*.

5.5 Validasi Model

Validasi model dilakukan dengan kuisisioner *skoring* hasil kesesuaian model yang dihasilkan dengan kondisi di lapangan. Kuisisioner ini diberikan kepada dua Rumah Sakit dengan pertimbangan kesediaan dari *expert* serta kemampuan dari *expert* memahami dimensi dalam validasi model. Pemberian nilai adalah dengan skala 1-10 dimana semakin besar nilai yang diberikan, semakin sesuai hasil penelitian dengan kondisi lapangan. Hasil validasi digambarkan sebagai berikut:

Tabel 5. 2 Hasil Validasi

Dimensi Validasi	Nilai <i>Expert 1</i>	Nilai <i>Expert 2</i>	Rata - Rata
Kesesuaian penggolongan kriteria dengan model KANO	9	8	8,5
Kesesuaian bobot kriteria	8	8	8
Kemudahan penggunaan model kriteria performansi	9	9	9

Nilai yang dihasilkan dari hasil validasi menggambarkan bahwa model performansi yang dibangun sudah sesuai dengan kondisi di lapangan serta dapat digunakan dengan mudah oleh *expert* sebagai instrumen pengukuran kinerja dari *maintenance service provider*.

Expert 1 menilai bahwa model performansi yang dihasilkan dapat membantu pengukuran kinerja dari *maintenance service provider*. Penilaian yang dibuat dengan model mampu membantu lebih mudah dalam evaluasi berkala dari *maintenance service provider* selama masa kontrak atau di akhir masa kontrak. Kondisi eksisting dari penilaian kinerja *maintenance service provider* adalah dengan laporan secara detail mengenai performansi. Pada laporan ini tidak terdapat nilai yang secara mudah dapat dilihat oleh personel Rumah Sakit lainnya.

Model ini dapat dapat digunakan sebagai bahan pemberian indikator dari kinerja dari *maintenance service provider*. Laporan penilaian kinerja *service provider* dalam kondisi eksisting dapat dilihat pada Gambar 5.1.

LAPORAN ELEKTROMEDIS MEI 2013							
NO	PERMASALAHAN / KERUSAKAN		TINDAKAN / PENYELESAIAN				
			TEKNISI RSHU	TEKNISI VENDOR	STATUS	KETERANGAN	TANGGAL
1	NAMA ALAT : RUANGAN : TANGGAL : KETERANGAN :	USG 4D HD 11 XE PHILIPS (SN: US 90671131) Radiologi 02/05/2013 Alat tidak bisa ON, ada bau hangus pada CPU.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengecek CPU USG, bau hangus dari power supply block. 2. Bersihkan power supply blok, test ON, komponen ada yg rusak 3. Ganti power supply dengan power supply CPU biasa. 4. Test ON, display USG tidak bisa menyala. 5. Cek power input display dan koneksi kabel VGA. 6. Cek VGA card, kipas VGA tidak berputar dan hampir lepas dari board. 7. Menghubungi teknisi BERCA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cek power supply CPU, tegangan normal. 2. Cek VGA card, kipas tidak berputar. 3. Ganti VGA card milik BERCA, test ON, pada display tidak muncul gambar (no signal). 4. VGA card yg rusak dipinjam untuk dicarikan yg sesuai. (03/05/2013) <ol style="list-style-type: none"> 1. Pasang VGA card baru yang sesuai dengan asli, test ON, tampilan tidak normal, ukuran gambar dan tulisan lebih besar. 2. Mengecek tegangan output power supply blok, tegangan output tidak mencapai 220V, sedangkan tegangan yg dibutuhkan 220V. Power supply blok dari CPU biasa tidak sesuai dengan power supply yang asli. 3. Power supply blok yg rusak dipinjam untuk dicarikan dengan yang sesuai. (07/05/2013). <ol style="list-style-type: none"> 1. Pasang VGA card dan power supply blok baru yang sesuai dengan aslinya. 2. Test ON, tampilan pada display normal dan bisa masuk ke menu aplikasi. 3. Akan diajukan penawaran harga penggantian VGA card dan power supply blok. (10/5/2013) 	Belum bisa dipakai	Penawaran harga sdh diterima tanggal 14/05/2013 dan sudah di Acc Pak Putu.	-

Gambar 5. 1 Penilaian Kinerja *Maintenance Service Provider* Eksisting

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan diberikan kesimpulan terhadap hasil penelitian serta saran untuk penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian adalah jawaban dari tujuan penelitian yaitu :

1. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini sebagian besar mengadopsi dari penelitian Cruz et al. (2013) dan Liou & Chuang (2010) dan dari identifikasi kebutuhan pengguna dengan *Case Study Analysis* sehingga didapatkan kriteria yang lengkap dan relevan dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini dilengkapi dengan pembuatan *file Excel* perangkat pengukuran kinerja untuk mempermudah pengguna dalam menilai kinerja dari *maintenance service provider*.
2. Dengan menggunakan integrasi beberapa metode, yaitu *Case Study Analysis*, Delphi, Kano, DEMATEL dan ANP. *Case Study Analysis* dan Delphi untuk mendapatkan kriteria baru sesuai kebutuhan pengguna, Kano untuk mengidentifikasi kriteria dalam dimensi *basic requirements* dan *special requirements*, DEMATEL untuk mengetahui keterkaitan antar kriteria dan ANP untuk memberikan bobot kriteria.
3. Hasil yang didapatkan dari pengolahan Kano, kriteria yang harus dipenuhi (*basic requirements*) adalah fleksibilitas *provider* dalam menghadapi situasi abnormal dan tipe peralatan yang dapat ditangani oleh *provider (equipment types)*.
4. Tiga kriteria dengan bobot tertinggi adalah kriteria kemampuan teknisi dengan bobot 0,256881, kriteria kemampuan diagnosa sebesar 0,222181 dan fleksibilitas sebesar 0,175684.

5. Dua kriteria dengan bobot terendah dan keduanya bernilai 0 (tidak memberikan kontribusi terhadap performansi) adalah kriteria biaya dan *dependability*.
6. Kriteria performansi yang dihasilkan, dapat digunakan sebagai acuan kriteria untuk menilai kinerja dari *outsourcing*.
7. Instrumen yang dihasilkan pada penelitian ini digunakan untuk pengukuran kinerja *maintenance service provider* untuk peralatan medis ICU.

6.2 Saran

Setelah penelitian selesai, beberapa saran diberikan sebagai usulan untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Obyek penelitian bisa dikembangkan bukan hanya tipe Rumah Sakit swasta kelas B saja, namun dapat diperluas menjadi seluruh kelas dan kepemilikan Rumah Sakit sehingga model yang dihasilkan lebih bersifat general.
2. Jumlah objek penelitian dapat ditambahkan agar kriteria dan model yang dihasilkan kokoh atau *robust*.
3. Untuk mempermudah *expert* dalam melakukan perhitungan dari performansi *maintenance service provider*, penelitian selanjutnya dapat membuat *software* perhitungan performansi, serta analisis indikator performansi.
4. Pada penelitian selanjutnya diharapkan mempertimbangkan pihak manajemen dalam pembuatan model, sehingga model menjadi lebih representatif digunakan pada kondisi nyata di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, A. T., 2005. Multicriteria Modelling of Repair Contract Based on Utility and ELECTRE I Method with Dependability and Service Quality Criteria. *Annals of Operations Research*, Issue 138, pp. 113-126.
- Almeida, A. T., 2007. Multicriteria Decision Model for Outsourcing Contracts Selection. *Computers & Operation Research*, Issue 34, pp. 3569-3574.
- Angkiriwang, R., Pujawan, I. N. & Santosa, B., 2014. Managing Uncertainty Through Supply Chain Flexibility: Reactive vs. Proactive Approaches. *Production & Manufacturing Research: An Open Access Journal*, 2(1), pp. 50-70.
- Basfirinci, C. & Mitra, A., 2015. A Cross Cultural Investigation of Airlines Service Quality Through Integration of Servqual and the Kano model. *Journal of Air Transport Management*, Issue 42, pp. 239-248.
- Blondiau, A., 2014. Challenges for Inter-Departmental Cooperation in Hospitals: Results From Cross-Case Analysis. *Health Policy and Technology*.
- Cerceau, J. et al., 2014. Implementing Industrial Ecology In Port Cities: International Overview of Case Studies and Cross-Case Analysis. *Journal of Cleaner Production*, pp. 1-16.
- Chang, M.-Y. et al., 2013. A Study on the Effects of Service Convenience and Service Quality on Maintenance Revisit Intentions. *Computer Standards & Interfaces*, Issue 35, pp. 187-194.
- Ciptomulyono, U., 2001. Integrasi Metode Delphi dan Prosedur Analisis Hierarkhis untuk Identifikasi dan Penetapan Prioritas Objektif/Kriteria Keputusan. *Majalah IPTEK Jurnal Pengetahuan Alam dan Teknologi*, 12(1).
- Cohen, S., 2007. *Critical Thinking in the Intensive Care Unit : Skills to Assess, Analyze, and Act*. Marblehead: HCPro, Inc.

- Coterino, N., 2009. Comparative Analysis of Multi –Criteria Decision Making Methods for Seismic Structural Retrofitting. *Journal of Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering*, Issue 24, pp. 432 - 445.
- Cruz, A. M. & Rincon, A. M. R., 2012. Medical Device Maintenance Outsourcing: Have Operation Management Research and Management Theories Forgotten the Medical Engineering Community? A Mapping Review. *European Journal of Operational Research*, Issue 221, pp. 186-197.
- Cruz, A. M., Rincon, A. M. R. & Haugan, G. L., 2013. Measuring the Performance of Maintenance Service Outsourcing. *Biomedical Instrumentation and Technology*, 6(47), pp. 524-531.
- Dewangan, V. & Godse, M., 2014. Towards A Holistic Enterprise Innovation Performance Measurement System. *Technovation*.
- Doostparast, M., Kolahan, F. & Doostparast, M., 2014. A Reliability-Based Approach to Optimize Preventive Maintenance. *Reliability Engineering and System Safety*, Issue 126, pp. 98-106.
- Gomez, J. F. et al., 2009. Outsourcing Maintenance in Services Providers. *Safety, Reliability and Risk Analysis: Theory, Methods and Applications*.
- Kähkönen, A. K., 2011. Conducting a Case Study in Supply Management. *Operations and Supply Chain Management*, Issue 4, pp. 31-41.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia., 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2014 Tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit.
- Lee, W.-S., Huang, A. Y., Chang, Y.-Y. & Cheng, C.-M., 2011. Analysis of Decision Making Factors for Equity Investment by DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, Issue 38, pp. 8375-8383.
- Lieckensa, K. T., Colena, J. P. & Lambrecht, M. R., 2014. Network and Contract Optimization for Maintenance Services with Remanufacturing. *Computers & Operations Research*.
- Liou, J. J. & Chuang, Y.-T., 2010. Developing A Hybrid Multi – Criteria Model for Selection Of Outsourcing Providers. *Journal of Expert Systems with Applications*, Issue 37, pp. 3755 - 3761.

- Menteri Kesehatan Republik Indonesia., 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2014 Tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M., 2003. *Qualitative Data Analysis: an Expanded Sourcebook*. 2nd ed. London: SAGE Publications.
- Moghaddam, K. S., 2013. Multi-Objective Preventive Maintenance and Replacement Scheduling. *International Journal of Production Economics*, Issue 146, pp. 704-716.
- Morse, J. N., 2004. *Theoretical Saturation Encyclopedia of Social Science Research Methods*. s.l.:Sage Publications.
- Natural Research Council., 1997. *Assessment of Performance Measures for Public Health, Substance Abuse, and Mental Health*. National Academy Press.
- Nosoohi, I. & Hejazi, S. R., 2011. A Multi-Objective Approach to Simultaneous Determination of Spare Part Numbers and Preventive Replacement Times. *Applied Mathematical Modelling*, Volume 35, pp. 1157-1166.
- Society of Critical Care Medicine., 1995. *Guidelines For Intensive Care Unit Design*. Society of Critical Care Medicine.
- Straub, A., 2010. Maintenance Contractors Acting As Service Innovators. *Service Innovators*, 11(2), pp. 179-189.
- Wang, W., 2010. A Model for Maintenance Service Contract Design, Negotiation and Optimization. *European Journal of Operational Research*, Issue 201, pp. 239-246.
- Winkler, J., Kuklinski, C. P. J.-W. & Moser, R., 2014. Decision Making in Emerging Markets: The Delphi Approach's Contribution to Coping with Uncertainty and Equivocality. *Journal of Business Research*.
- Wu, S., 2012. Assessing Maintenance Contracts When Preventive Maintenance Is Outsourced. *Reliability Engineering and System Safety*, Issue 98, pp. 66-72.
- Wuyts, S., Rindfleisch, A. & Citrin, A., 2014. Outsourcing Customer Support: The Role Of Provider Customer Focus. *Journal of Operation Management*.

- Yildiz, S. & Demirel, Z. H., 2014. The Benefits, Risks, And Effects on Performance of The Outsourcing : A Comparative Study of Seasonal and Permanent Hotels. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Issue 109, pp. 514-521.
- Yoserizal, Y. & Singgih, M. L., 2012. Integrasi Metode Dematel (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) dan ANP (Analytical Network Process) Dalam Evaluasi Kinerja Supplier di PT.XYZ. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XV Program Studi MMT-ITS*.

Lampiran A. Kuisiener Performansi Maintenance Provider

Kuisiener Performansi Maintenance Provider

Obyek : Peralatan medis pada ICU

Kuisiener ini bertujuan untuk mengumpulkan data kriteria yang penting dalam penilaian kinerja *maintenance service provider* untuk peralatan medis khususnya peralatan ICU. Kriteria awal didapatkan dari studi pustaka dan dibutuhkan konfirmasi kepada pengguna untuk mendapatkan tingkat kepentingan dari masing – masing kriteria tersebut. Kriteria yang belum termasuk dalam kriteria awal yang diusulkan, diharapkan dapat dituliskan pada bagian akhir kuisiener dan diberikan bobot tingkat kepentingan.

I. Data Responden

Nama Rumah Sakit :
Jabatan :
Lama Bekerja :

II. Pertanyaan Umum

1. Apakah visi misi departemen *maintenance* rumah sakit tempat Saudara bekerja?

2. Darimana sumber pendanaan kegiatan rumah sakit, khususnya departemen *maintenance*?

3. Bagaimana manajemen perawatan untuk peralatan medis khususnya peralatan medis pada ICU?(Internal atau external)

III. Daftar peralatan medis dan *provider outsourcing*

Pada bagian ini, mohon dituliskan peralatan ICU apa saja yang *maintenance* nya dilakukan oleh pihak *outsourcing*, serta nama *provider outsourcing*-nya.

Peralatan ICU	Ketersediaan (Ya/Tidak)	In-house/<i>Outsourcing</i>	Nama <i>Provider Outsourcing</i>
<i>Cardiac Monitor</i>			
Ventilator			
Urinary Catheter			
Tube Feeding			
Chest Tubes			
Pacemakers			
Arterial Lines			

IV. Tingkat Kepentingan Kriteria

Kriteria	Pertanyaan	1. Berguna	2. Mengharapkan	3. Netral	4. Toleransi	5. Tidak berguna
<i>Dependability</i>	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> mempunyai waktu respon yang cepat?					
	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> mempunyai waktu respon yang lambat?					
<i>Flexibility</i>	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> fleksibel dalam menghadapi situasi abnormal?					
	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> tidak fleksibel dalam menghadapi situasi abnormal?					
<i>Service Quality</i>	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> memiliki kualitas hasil maintenance yang baik?					
	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> memiliki kualitas hasil maintenance yang tidak baik?					
<i>Cost</i>	Bagaimana pendapat Anda jika total biaya <i>outsourcing</i> yang dikeluarkan kecil?					
	Bagaimana pendapat Anda jika total biaya <i>outsourcing</i> yang dikeluarkan besar?					

Kriteria	Pertanyaan	1. Berguna	2. Mengharapkan	3. Netral	4. Toleransi	5. Tidak berguna
<i>Turn Around Time</i>	Bagaimana pendapat Anda mengenai total waktu penanganan yang cepat?					
	Bagaimana pendapat Anda mengenai total waktu penanganan yang lambat?					
<i>Contractual Relationship</i>	Bagaimana pendapat Anda jika kontrak yang ditawarkan lebih dari satu macam?					
	Bagaimana pendapat Anda jika kontrak yang ditawarkan hanya satu macam?					
<i>Flexibility in billing</i>	Bagaimana pendapat Anda mengenai adanya fleksibilitas dalam pembayaran?					
	Bagaimana pendapat Anda jika pembayaran tidak fleksibel?					
<i>Knowledge sharing</i>	Bagaimana menurut Anda adanya keterbukaan informasi dengan <i>provider</i> ?					
	Bagaimana menurut Anda tidak adanya keterbukaan informasi dengan <i>provider</i> ?					
<i>Equipment Types</i>	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> dapat menangani macam – macam tipe peralatan?					
	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> hanya dapat menangani satu tipe peralatan?					

Kriteria	Pertanyaan	1. Berguna	2. Mengharapkan	3. Netral	4. Toleransi	5. Tidak berguna
<i>Firm Capacity & Human Resource</i>	Bagaimana menurut pendapat jika <i>provider</i> memiliki kemampuan SDM yang baik?					
	Bagaimana menurut pendapat jika <i>provider</i> tidak memiliki kemampuan SDM yang baik?					

V. Kriteria Tambahan

Selain hal – hal dalam pertanyaan di atas, menurut pendapat Anda, faktor apalagi yang harus dipenuhi oleh *service provider* serta berapa tingkat kepentingan dari faktor tersebut (skala 1-10) ?

(Keterangan : Skala 1 menunjukkan paling tidak penting, skala 10 menunjukkan paling penting)

Kriteria (Faktor)	Tingkat kepentingan (Skala 1-10)

Lampiran B. Kuisisioner Scoring Kriteria Baru

Kuisisioner *Scoring* Kriteria Baru

Responden : Rumah Sakit

Untuk menambahkan kriteria baru pada daftar kriteria performansi yang telah ada, dilakukan penjaringan kriteria tahap kedua. Kriteria baru ini merupakan hasil penjaringan opini kriteria pada masing – masing responden pada masing – masing Rumah Sakit obyek amatan. Penjaringan kriteria tahap kedua dilakukan dengan pemberian skor pada kriteria dengan skala 1-10. Skor 1 menggambarkan kriteria tersebut sangat tidak penting, sedangkan skor 10 menggambarkan kriteria tersebut sangat penting. Apabila nilai rata-rata kriteria lebih dari 6, maka kriteria tersebut dapat dimasukkan pada daftar kriteria yang telah ada sebelumnya. Pada tabel daftar kriteria baru di bawah ini, mohon memberikan skor 1 – 10.

VI. *Scoring* Kriteria Baru

Kriteria	Pengertian	Skor
Kemampuan teknisi	Hal – hal yang terkait dengan kemampuan teknisi dalam menyelesaikan permasalahan kerusakan peralatan medis.	
Administrasi	Kualitas dan ketepatan administrasi yang dilakukan oleh <i>maintenance service provider</i> .	
Ketepatan diagnosa	Kemampuan <i>provider</i> untuk melakukan diagnosa kerusakan, serta memberikan informasi terkait diagnosa kepada pengguna jasa <i>maintenance service provider</i> .	
Ketersediaan <i>Part</i>	Ketersediaan <i>part</i> pengganti dari <i>part</i> yang rusak	
Kejelasan SPO	Kejelasan dari standar prosedur operasional dalam melakukan kegiatan <i>maintenance</i> atau perbaikan serta transparansinya pada pengguna.	
Pelaporan rutin	Pemberian laporan mengenai kegiatan <i>maintenance</i> atau perbaikan yang telah dilakukan.	
<i>Attitude</i>	<i>Attitude</i> atau sikap dari <i>maintenance service provider</i> .	

VII. Tingkat Kepentingan Kriteria

Tingkat kepentingan kriteria berguna dalam memetakan masing – masing kriteria ke dalam dimensi model Kano. Pemetaan kriteria akan menghasilkan daftar kriteria mana saja yang akan menjadi *basic requirement*, dan mana yang akan menjadi *additional requirement*. Mohon mengisi pertanyaan berpasangan di bawah ini (√) sesuai dengan kondisi yang Saudara inginkan untuk *maintenance service provider*.

Kriteria	Pertanyaan	1. Berguna	2. Mengharapkan	3. Netral	4. Toleransi	5. Tidak berguna
Kemampuan Teknisi	Bagaimana pendapat Anda jika teknisi memiliki kemampuan yang baik dalam memperbaiki peralatan medis?					
	Bagaimana pendapat Anda jika teknisi tidak memiliki cukup kemampuan dalam memperbaiki peralatan medis?					
Administrasi	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> memiliki sistem administrasi yang baik dan terorganisir?					
	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> tidak memiliki sistem administrasi yang baik dan terorganisir?					

Kriteria	Pertanyaan	1. Berguna	2. Mengharapkan	3. Netral	4. Toleransi	5. Tidak berguna
Ketepatan diagnosa	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> dapat melakukan diagnosa kerusakan secara tepat?					
	Bagaimana pendapat Anda jika diagnosa kerusakan yang dilakukan <i>provider</i> tidak tepat?					
Kesediaan <i>part</i>	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> mempunyai persediaan <i>part</i> yang rusak pada peralatan medis?					
	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> tidak mempunyai persediaan <i>part</i> yang rusak pada peralatan medis?					
Kejelasan SPO	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> mempunyai prosedur yang jelas dan tertulis dalam penanganan kerusakan peralatan medis?					
	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> tidak mempunyai prosedur yang jelas dan tertulis dalam penanganan kerusakan peralatan medis?					

Kriteria	Pertanyaan	1. Berguna	2. Mengharapkan	3. Netral	4. Toleransi	5. Tidak berguna
Pelaporan Rutin	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> memberikan pelaporan rutin mengenai kegiatan <i>maintenance</i> yang telah dilakukan?					
	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> tidak memberikan pelaporan rutin mengenai kegiatan <i>maintenance</i> yang telah dilakukan?					
<i>Attitude</i>	Bagaimana pendapat Anda mengenai <i>Attitude</i> atau sikap yang baik dari <i>provider maintenance</i> ?					
	Bagaimana pendapat Anda jika <i>provider</i> memiliki <i>Attitude</i> atau sikap yang tidak baik?					

Lampiran C. Kuisiener DEMATEL

Kuisiener Penilaian Hubungan Antar Kriteria (DEMATEL)

I. Identitas Responden

Nama Rumah Sakit :
.....

II. Pengisian Skala Penilaian

Anda diminta memberikan nilai tingkat pengaruh pada tabel dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom skala tingkat hubungan pengaruh yang tersedia.

Petunjuk Skala Penilaian :

Skala	Keterangan	
0	No Influence	Tidak ada pengaruh
1	Low Influence	Tingkat pengaruh kecil
2	Medium Influence	Tingkat pengaruh sedang
3	High Influence	Berpengaruh kuat
4	Very high influence	Berpengaruh sangat kuat

Contoh Pengisian :

Kuisiener Perbandingan DEMATEL

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)				√		Fleksibilitas
Fleksibilitas					√	<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)

Artinya :

- Kriteria *Dependability* (Waktu respon) memiliki pengaruh besar (kuat) terhadap kriteria fleksibilitas.
- Kriteria Fleksibilitas (Waktu respon) memiliki pengaruh sangat besar (kuat) terhadap kriteria *Service Quality* (Kualitas Pelayanan).

Pengertian Kriteria

Kriteria	Pengertian
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)	Pencapaian waktu respon seperti yang telah dijanjikan pada kontrak
Fleksibilitas	Fleksibilitas ketika berhadapan dengan situasi abnormal.
Kualitas Pelayanan (<i>Service Quality</i>)	Tingkat kepuasan <i>customer</i> terhadap pelayanan dari <i>maintenance service provider</i> . Dapat dilihat dari fitur servis yang ditawarkan serta derajat kesalahan selama proses <i>maintenance</i>
Total Biaya (<i>Cost</i>)	Total biaya dari kegiatan <i>outsourcing</i> dalam periode waktu tertentu.
Total Waktu Penanganan (<i>Turn Around Time</i>)	Waktu yang diperlukan oleh <i>maintenance service provider</i> mulai dari memenuhi panggilan ketika ada kerusakan, diagnosis, perbaikan hingga peralatan dapat beroperasi dengan baik.
Jenis kontrak (<i>Contractual Relationship</i>)	Tipe kontrak yang ditawarkan.
Fleksibilitas dalam pembayaran (<i>Flexibility in billing</i>)	Fleksibilitas dalam <i>billing</i> dan kondisi pembayaran. Meningkatkan kepercayaan antara <i>customer</i> dan <i>provider</i>
Keterbukaan informasi (<i>Knowledge sharing</i>)	Hubungan antara <i>provider</i> dan <i>customer</i> terkait dengan informasi dan <i>knowledge</i>
Jenis peralatan (<i>Equipment Types</i>)	Tipe peralatan yang dapat ditangani oleh <i>service provider</i>
Kemampuan SDM & Perusahaan (<i>Firm Capacity & Human Resource</i>)	Kemampuan <i>provider</i> dan sumberdaya manusianya untuk memenuhi kontrak <i>maintenance</i>
Kemampuan teknisi	Hal – hal yang terkait dengan kemampuan teknisi dalam menyelesaikan permasalahan kerusakan peralatan medis.
Administrasi	Kualitas dan ketepatan administrasi yang dilakukan oleh <i>maintenance service provider</i> .
Ketepatan diagnosa	Kemampuan <i>provider</i> untuk melakukan diagnosa kerusakan, serta memberikan informasi

Kriteria	Pengertian
	terkait diagnosa kepada pengguna jasa <i>maintenance service provider</i> .
<i>Ketersediaan Part</i>	Ketersediaan <i>part</i> pengganti dari <i>part</i> yang rusak
<i>Kejelasan SPO</i>	Kejelasan dari standar prosedur operasional dalam melakukan kegiatan <i>maintenance</i> atau perbaikan serta transparansinya pada pengguna.
<i>Pelaporan rutin</i>	Pemberian laporan mengenai kegiatan <i>maintenance</i> atau perbaikan yang telah dilakukan.
<i>Attitude</i>	<i>Attitude</i> atau sikap dari <i>maintenance service provider</i> .

Kuisisioner DEMATEL

Bagaimana menurut Anda, tingkat hubungan pengaruh antar kriteria A dengan kriteria B berdasarkan skala tingkat pengaruh pada petunjuk pengisian kuisisioner di atas. Pengisian tabel dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom skala tingkat hubungan pengaruh yang tersedia.

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Fleksibilitas
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Total Biaya
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Total Waktu Penanganan
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Jenis Kontrak
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Fleksibilitas Pembayaran
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Keterbukaan Informasi
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Tipe peralatan
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Kemampuan SDM & Perusahaan
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Kemampuan teknisi
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Administrasi
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Ketepatan diagnosa

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Kesediaan <i>part</i>
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Kejelasan SPO
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						Pelaporan rutin
<i>Dependability</i> (Waktu Respon)						<i>Attitude</i>
Fleksibilitas						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Fleksibilitas						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Fleksibilitas						Total Biaya
Fleksibilitas						Total Waktu Penanganan
Fleksibilitas						Jenis Kontrak
Fleksibilitas						Fleksibilitas Pembayaran
Fleksibilitas						Keterbukaan Informasi
Fleksibilitas						Tipe peralatan
Fleksibilitas						Kemampuan SDM & Perusahaan
Fleksibilitas						Kemampuan teknisi
Fleksibilitas						Administrasi
Fleksibilitas						Ketepatan diagnosa
Fleksibilitas						Kesediaan <i>part</i>
Fleksibilitas						Kejelasan SPO
Fleksibilitas						Pelaporan rutin
Fleksibilitas						<i>Attitude</i>

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Fleksibilitas
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Total Biaya
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Total Waktu Penanganan
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Jenis Kontrak
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Fleksibilitas Pembayaran
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Keterbukaan Informasi
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Tipe peralatan
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Kemampuan SDM & Perusahaan
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Kemampuan teknisi
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Administrasi
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Ketepatan diagnosa
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Kesediaan part
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Kejelasan SPO
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						Pelaporan rutin

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)						<i>Attitude</i>
Total Biaya						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Total Biaya						Fleksibilitas
Total Biaya						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Total Biaya						Total Waktu Penanganan
Total Biaya						Jenis Kontrak
Total Biaya						Fleksibilitas Pembayaran
Total Biaya						Keterbukaan Informasi
Total Biaya						Tipe peralatan
Total Biaya						Kemampuan SDM & Perusahaan
Total Biaya						Kemampuan teknisi
Total Biaya						Administrasi
Total Biaya						Ketepatan diagnosa
Total Biaya						Kesediaan <i>part</i>
Total Biaya						Kejelasan SPO
Total Biaya						Pelaporan rutin
Total Biaya						<i>Attitude</i>
Total Waktu Penanganan						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Total Waktu Penanganan						Fleksibilitas
Total Waktu Penanganan						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
Total Waktu Penanganan						Total Biaya
Total Waktu Penanganan						Jenis Kontrak
Total Waktu Penanganan						Fleksibilitas Pembayaran
Total Waktu Penanganan						Keterbukaan Informasi
Total Waktu Penanganan						Tipe peralatan
Total Waktu Penanganan						Kemampuan SDM & Perusahaan
Total Waktu Penanganan						Kemampuan teknisi
Total Waktu Penanganan						Administrasi
Total Waktu Penanganan						Ketepatan diagnosa
Total Waktu Penanganan						Kesediaan <i>part</i>
Total Waktu Penanganan						Kejelasan SPO
Total Waktu Penanganan						Pelaporan rutin
Total Waktu Penanganan						<i>Attitude</i>
Jenis Kontrak						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Jenis Kontrak						Fleksibilitas
Jenis Kontrak						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Jenis Kontrak						Total Biaya
Jenis Kontrak						Total Waktu Penanganan
Jenis Kontrak						Fleksibilitas Pembayaran
Jenis Kontrak						Keterbukaan

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
						Informasi
Jenis Kontrak						Tipe peralatan
Jenis Kontrak						Kemampuan SDM & Perusahaan
Jenis Kontrak						Kemampuan teknisi
Jenis Kontrak						Administrasi
Jenis Kontrak						Ketepatan diagnosa
Jenis Kontrak						Kesediaan <i>part</i>
Jenis Kontrak						Kejelasan SPO
Jenis Kontrak						Pelaporan rutin
Jenis Kontrak						<i>Attitude</i>
Fleksibilitas Pembayaran						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Fleksibilitas Pembayaran						Fleksibilitas
Fleksibilitas Pembayaran						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Fleksibilitas Pembayaran						Total Biaya
Fleksibilitas Pembayaran						Total Waktu Penanganan
Fleksibilitas Pembayaran						Jenis Kontrak
Fleksibilitas Pembayaran						Keterbukaan Informasi
Fleksibilitas Pembayaran						Tipe peralatan
Fleksibilitas Pembayaran						Kemampuan SDM & Perusahaan
Fleksibilitas Pembayaran						Kemampuan teknisi

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
Fleksibilitas Pembayaran						Administrasi
Fleksibilitas Pembayaran						Ketepatan diagnosa
Fleksibilitas Pembayaran						Kesediaan <i>part</i>
Fleksibilitas Pembayaran						Kejelasan SPO
Fleksibilitas Pembayaran						Pelaporan rutin
Fleksibilitas Pembayaran						<i>Attitude</i>
Keterbukaan Informasi						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Keterbukaan Informasi						Fleksibilitas
Keterbukaan Informasi						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Keterbukaan Informasi						Total Biaya
Keterbukaan Informasi						Total Waktu Penanganan
Keterbukaan Informasi						Jenis Kontrak
Keterbukaan Informasi						Fleksibilitas Pembayaran
Keterbukaan Informasi						Tipe peralatan
Keterbukaan Informasi						Kemampuan SDM & Perusahaan
Keterbukaan Informasi						Kemampuan teknisi
Keterbukaan Informasi						Administrasi
Keterbukaan Informasi						Ketepatan diagnosa

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
Keterbukaan Informasi						Kesediaan <i>part</i>
Keterbukaan Informasi						Kejelasan SPO
Keterbukaan Informasi						Pelaporan rutin
Keterbukaan Informasi						<i>Attitude</i>
Tipe peralatan						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Tipe peralatan						Fleksibilitas
Tipe peralatan						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Tipe peralatan						Total Biaya
Tipe peralatan						Total Waktu Penanganan
Tipe peralatan						Jenis Kontrak
Tipe peralatan						Fleksibilitas Pembayaran
Tipe peralatan						Keterbukaan Informasi
Tipe peralatan						Kemampuan SDM & Perusahaan
Tipe peralatan						Kemampuan teknisi
Tipe peralatan						Administrasi
Tipe peralatan						Ketepatan diagnosa
Tipe peralatan						Kesediaan <i>part</i>
Tipe peralatan						Kejelasan SPO
Tipe peralatan						Pelaporan rutin
Tipe peralatan						<i>Attitude</i>
Kemampuan SDM & Perusahaan						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
Kemampuan SDM & Perusahaan						Fleksibilitas
Kemampuan SDM & Perusahaan						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Kemampuan SDM & Perusahaan						Total Biaya
Kemampuan SDM & Perusahaan						Total Waktu Penanganan
Kemampuan SDM & Perusahaan						Jenis Kontrak
Kemampuan SDM & Perusahaan						Fleksibilitas Pembayaran
Kemampuan SDM & Perusahaan						Keterbukaan Informasi
Kemampuan SDM & Perusahaan						Tipe peralatan
Kemampuan SDM & Perusahaan						Kemampuan teknisi
Kemampuan SDM & Perusahaan						Administrasi
Kemampuan SDM & Perusahaan						Ketepatan diagnosa
Kemampuan SDM & Perusahaan						Kesediaan <i>part</i>
Kemampuan SDM & Perusahaan						Kejelasan SPO
Kemampuan SDM & Perusahaan						Pelaporan rutin
Kemampuan SDM &						<i>Attitude</i>

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
Perusahaan						
Kemampuan teknisi						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Kemampuan teknisi						Fleksibilitas
Kemampuan teknisi						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Kemampuan teknisi						Total Biaya
Kemampuan teknisi						Total Waktu Penanganan
Kemampuan teknisi						Jenis Kontrak
Kemampuan teknisi						Fleksibilitas Pembayaran
Kemampuan teknisi						Keterbukaan Informasi
Kemampuan teknisi						Tipe peralatan
Kemampuan teknisi						Kemampuan SDM & Perusahaan
Kemampuan teknisi						Administrasi
Kemampuan teknisi						Ketepatan diagnosa
Kemampuan teknisi						Kesediaan <i>part</i>
Kemampuan teknisi						Kejelasan SPO
Kemampuan teknisi						Pelaporan rutin
Kemampuan teknisi						<i>Attitude</i>
Administrasi						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Administrasi						Fleksibilitas
Administrasi						<i>Service Quality</i> (Kualitas

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
						Pelayanan)
Administrasi						Total Biaya
Administrasi						Total Waktu Penanganan
Administrasi						Jenis Kontrak
Administrasi						Fleksibilitas Pembayaran
Administrasi						Keterbukaan Informasi
Administrasi						Tipe peralatan
Administrasi						Kemampuan SDM & Perusahaan
Administrasi						Kemampuan teknisi
Administrasi						Ketepatan diagnosa
Administrasi						Kesediaan <i>part</i>
Administrasi						Kejelasan SPO
Administrasi						Pelaporan rutin
Administrasi						<i>Attitude</i>
Ketepatan diagnosa						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Ketepatan diagnosa						Fleksibilitas
Ketepatan diagnosa						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Ketepatan diagnosa						Total Biaya
Ketepatan diagnosa						Total Waktu Penanganan
Ketepatan diagnosa						Jenis Kontrak
Ketepatan diagnosa						Fleksibilitas Pembayaran
Ketepatan diagnosa						Keterbukaan Informasi

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
Ketepatan diagnosa						Tipe peralatan
Ketepatan diagnosa						Kemampuan SDM & Perusahaan
Ketepatan diagnosa						Kemampuan teknisi
Ketepatan diagnosa						Administrasi
Ketepatan diagnosa						Kesediaan <i>part</i>
Ketepatan diagnosa						Kejelasan SPO
Ketepatan diagnosa						Pelaporan rutin
Ketepatan diagnosa						<i>Attitude</i>
Kesediaan <i>part</i>						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Kesediaan <i>part</i>						Fleksibilitas
Kesediaan <i>part</i>						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Kesediaan <i>part</i>						Total Biaya
Kesediaan <i>part</i>						Total Waktu Penanganan
Kesediaan <i>part</i>						Jenis Kontrak
Kesediaan <i>part</i>						Fleksibilitas Pembayaran
Kesediaan <i>part</i>						Keterbukaan Informasi
Kesediaan <i>part</i>						Tipe peralatan
Kesediaan <i>part</i>						Kemampuan SDM & Perusahaan
Kesediaan <i>part</i>						Kemampuan teknisi
Kesediaan <i>part</i>						Administrasi
Kesediaan <i>part</i>						Ketepatan diagnosa
Kesediaan <i>part</i>						Kejelasan SPO

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
Kesediaan <i>part</i>						Pelaporan rutin
Kesediaan <i>part</i>						<i>Attitude</i>
Kejelasan SPO						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Kejelasan SPO						Fleksibilitas
Kejelasan SPO						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Kejelasan SPO						Total Biaya
Kejelasan SPO						Total Waktu Penanganan
Kejelasan SPO						Jenis Kontrak
Kejelasan SPO						Fleksibilitas Pembayaran
Kejelasan SPO						Keterbukaan Informasi
Kejelasan SPO						Tipe peralatan
Kejelasan SPO						Kemampuan SDM & Perusahaan
Kejelasan SPO						Kemampuan teknisi
Kejelasan SPO						Administrasi
Kejelasan SPO						Ketepatan diagnosa
Kejelasan SPO						Kesediaan <i>part</i>
Kejelasan SPO						Pelaporan rutin
Kejelasan SPO						<i>Attitude</i>
Pelaporan rutin						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
Pelaporan rutin						Fleksibilitas
Pelaporan rutin						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
Pelaporan rutin						Total Biaya

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
Pelaporan rutin						Total Waktu Penanganan
Pelaporan rutin						Jenis Kontrak
Pelaporan rutin						Fleksibilitas Pembayaran
Pelaporan rutin						Keterbukaan Informasi
Pelaporan rutin						Tipe peralatan
Pelaporan rutin						Kemampuan SDM & Perusahaan
Pelaporan rutin						Kemampuan teknisi
Pelaporan rutin						Administrasi
Pelaporan rutin						Ketepatan diagnosa
Pelaporan rutin						Kesediaan <i>part</i>
Pelaporan rutin						Kejelasan SPO
Pelaporan rutin						<i>Attitude</i>
<i>Attitude</i>						<i>Dependability</i> (Waktu Respon)
<i>Attitude</i>						Fleksibilitas
<i>Attitude</i>						<i>Service Quality</i> (Kualitas Pelayanan)
<i>Attitude</i>						Total Biaya
<i>Attitude</i>						Total Waktu Penanganan
<i>Attitude</i>						Jenis Kontrak
<i>Attitude</i>						Fleksibilitas Pembayaran
<i>Attitude</i>						Keterbukaan Informasi
<i>Attitude</i>						Tipe peralatan
<i>Attitude</i>						Kemampuan SDM & Perusahaan
<i>Attitude</i>						Kemampuan teknisi

Kriteria A	0	1	2	3	4	Kriteria B
<i>Attitude</i>						Administrasi
<i>Attitude</i>						Ketepatan diagnosa
<i>Attitude</i>						Kesediaan <i>part</i>
<i>Attitude</i>						Kejelasan SPO
<i>Attitude</i>						Pelaporan rutin

Lampiran D. Pairwise Comparison

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K4** **3. Results**

Node Cluster: **Choose Node** → K4
 Cluster: **Cluster: Biaya**
Choose Cluster → Kemampuan

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct
 Comparisons w/rt "K4" node in "Kemampuan" cluster
 K4 is equally as important as K6

1.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
2.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
3.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
4.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
5.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
6.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
7.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
8.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
9.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
10.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
11.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
12.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
13.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
14.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
15.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4

Inconsistency: 0.02182

K3	0.07342
K6	0.06130
K7	0.19256
K8	0.35312
K10	0.27086
K11	0.02539
K14	0.02333

Completed Comparison

16.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
17.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
18.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14
19.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
20.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14
21.	K11	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14

Restore

Completed Comparison

Copy to clipboard

1. Choose **2. Node comparisons with respect to Bobot** **3. Results**

Node Cluster: **Choose Node** → Bobot
 Cluster: **Cluster: Goal**
Choose Cluster → Kemampuan

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct
 Comparisons w/rt "Bobot" node in "Kemampuan" cluster
 K4 is equally as important as K6

1.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
2.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
3.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
4.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
5.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
6.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
7.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
8.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
9.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
10.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
11.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
12.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
13.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
14.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4
15.	K6	>=9.5	3	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K4

Inconsistency: 0.08182

K3	0.07342
K6	0.06130
K7	0.19256
K8	0.35312
K10	0.27086
K11	0.02539
K14	0.02333

Completed Comparison

16.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
17.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
18.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14
19.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
20.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14
21.	K11	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14

Restore

Completed Comparison

Copy to clipboard

1. Choose 2. Node comparisons with respect to K3 3. Results

Node Cluster: Choose Node **K3**
Cluster: Kemampuan

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct
Comparisons wrt "K3" node in "Kemampuan" cluster
K7 is equally as important as K8

1.	K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K8
2.	K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
3.	K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
4.	K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
5.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
6.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
7.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
8.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
9.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
10.	K11	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12

Results: Inconsistency: 0.00170

K7	0.29961
K8	0.31432
K10	0.31432
K11	0.03492
K14	0.03682

Completed Comparison
Copy to clipboard

1. Choose 2. Node comparisons with respect to K7 3. Results

Node Cluster: Choose Node **K7**
Cluster: Kemampuan

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct
Comparisons wrt "K7" node in "Kemampuan" cluster
K7 is equally as important as K8

1.	K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K8
2.	K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
3.	K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
4.	K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
5.	K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
6.	K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
7.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
8.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
9.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
10.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
11.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
12.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
13.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
14.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
15.	K11	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12

Results: Inconsistency: 0.08132

K3	0.07342
K8	0.06130
K7	0.19256
K8	0.35312
K10	0.27086
K11	0.02539
K14	0.02333

Completed Comparison
Copy to clipboard

16.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
17.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
18.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14
19.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
20.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14
21.	K11	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14

Restore

Completed Comparison
Copy to clipboard

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K8** **3. Results**

Node Cluster: Choose Node: K8 Cluster: Kemampuan

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "K8" node in "Kemampuan" cluster
K3 is equally as important as K7

1. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
2. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
3. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
4. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
5. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
6. K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
7. K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
8. K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
9. K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
10. K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
11. K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
12. K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
13. K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
14. K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
15. K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7

Restore

Normal Hybrid

Inconsistency: 0.04624

K3	0.08026
K7	0.14805
K8	0.35673
K10	0.35673
K11	0.02873
K14	0.02948

Completed Comparison
Copy to clipboard

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K10** **3. Results**

Node Cluster: Choose Node: K10 Cluster: Kemampuan

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "K10" node in "Kemampuan" cluster
K3 is equally as important as K6

1. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
2. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
3. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
4. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
5. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
6. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
7. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
8. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
9. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
10. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
11. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
12. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
13. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
14. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6
15. K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K6

Restore

Normal Hybrid

Inconsistency: 0.08182

K3	0.07342
K6	0.06130
K7	0.19256
K8	0.35312
K10	0.27086
K11	0.02539
K14	0.02333

Completed Comparison
Copy to clipboard

16. K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
17. K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
18. K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14
19. K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
20. K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14
21. K11	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14

Restore

Completed Comparison
Copy to clipboard

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K11** **3. Results**

Node Cluster: Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Choose Node: K11

Cluster: Kemampuan

Choose Cluster: Kemampuan

Comparisons wrt "K11" node in "Kemampuan" cluster
K3 is equally as important as K6.

1.	K3	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
2.	K4	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
3.	K5	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
4.	K6	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13
5.	K7	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14
6.	K8	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K15
7.	K9	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K16
8.	K10	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K17
9.	K11	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K18
10.	K12	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K19
11.	K13	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K20
12.	K14	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K21
13.	K15	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K22
14.	K16	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K23
15.	K17	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K24
16.	K18	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K25
17.	K19	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K26
18.	K20	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K27
19.	K21	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K28
20.	K22	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K29
21.	K23	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K30

Inconsistency: 0.08182

K3	0.07342
K6	0.06130
K7	0.19256
K8	0.35312
K10	0.27086
K11	0.02539
K14	0.02333

Completed Comparison

Copy to clipboard

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K14** **3. Results**

Node Cluster: Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Choose Node: K14

Cluster: Kemampuan

Choose Cluster: Kemampuan

Comparisons wrt "K14" node in "Kemampuan" cluster
K3 is equally as important as K7.

1.	K3	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K7
2.	K4	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K8
3.	K5	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9
4.	K6	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K10
5.	K7	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K11
6.	K8	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
7.	K9	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13
8.	K10	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K14
9.	K11	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K15
10.	K12	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K16
11.	K13	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K17
12.	K14	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K18
13.	K15	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K19
14.	K16	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K20
15.	K17	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K21
16.	K18	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K22
17.	K19	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K23
18.	K20	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K24
19.	K21	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K25
20.	K22	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K26
21.	K23	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K27
22.	K24	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K28
23.	K25	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K29
24.	K26	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K30
25.	K27	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K31
26.	K28	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K32
27.	K29	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K33
28.	K30	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K34
29.	K31	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K35
30.	K32	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K36
31.	K33	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K37
32.	K34	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K38
33.	K35	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K39
34.	K36	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K40
35.	K37	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K41
36.	K38	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K42
37.	K39	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K43
38.	K40	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K44
39.	K41	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K45
40.	K42	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K46
41.	K43	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K47
42.	K44	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K48
43.	K45	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K49
44.	K46	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K50
45.	K47	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K51
46.	K48	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K52
47.	K49	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K53
48.	K50	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K54
49.	K51	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K55
50.	K52	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K56
51.	K53	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K57
52.	K54	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K58
53.	K55	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K59
54.	K56	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K60
55.	K57	<=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K61
56.	K58	<=9.5																				

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K5** **3. Results**

Node Cluster: **K5** Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct Normal Hybrid

Choose Node: **K5** Comparisons wit "K5" node in "Kemampuan" cluster
K5 is equally as important as K7

Cluster: **Keterbukaan**

Choose Cluster: **Kemampuan**

1.	K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K7
2.	K4	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K5
3.	K6	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K10
4.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K11
5.	K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
6.	K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K5
7.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K10
8.	K11	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K11
9.	K12	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
10.	K13	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
11.	K14	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
12.	K15	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
13.	K16	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
14.	K17	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
15.	K18	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14

Inconsistency: 0.04524

K3	0.08028
K7	0.14805
K8	0.35673
K10	0.35673
K11	0.02873
K14	0.02946

Completed Comparison

Copy to clipboard

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K9** **3. Results**

Node Cluster: **K9** Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct Normal Hybrid

Choose Node: **K9** Comparisons wit "K9" node in "Kemampuan" cluster
K9 is equally as important as K6

Cluster: **Keterbukaan**

Choose Cluster: **Kemampuan**

1.	K3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K10
2.	K4	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K10
3.	K6	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K10
4.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K11
5.	K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K10
6.	K7	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
7.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K10
8.	K11	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K11
9.	K12	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
10.	K13	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K11
11.	K14	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
12.	K15	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
13.	K16	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K11
14.	K17	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K11
15.	K18	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14

Inconsistency: 0.02162

K3	0.07342
K6	0.06130
K7	0.19256
K8	0.35312
K10	0.27086
K11	0.02539
K14	0.02333

Completed Comparison

Copy to clipboard

16.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K10
17.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K11
18.	K8	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
19.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K11
20.	K10	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14
21.	K11	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<=9.5	No comp.	K14

Completed Comparison

Copy to clipboard

1. Choose 2. Node comparisons with respect to K12 3. Results

Node Cluster: Choose Node: K12 Cluster: Keterbukaan Choose Cluster: Kemampuan

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "K12" node in "Kemampuan" cluster

K12 is equally as important as K7

1. K0	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A7
2. K1	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A5
3. K2	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A10
4. K3	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
5. K4	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14
6. K5	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A5
7. K6	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A10
8. K7	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
9. K8	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
10. K9	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
11. K10	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
12. K11	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
13. K12	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
14. K13	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
15. K14	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11

Inconsistency: 0.04524

K3	0.08028
K7	0.14805
K8	0.35673
K10	0.35673
K11	0.02873
K14	0.02948

Completed Comparison Copy to clipboard

1. Choose 2. Node comparisons with respect to K13 3. Results

Node Cluster: Choose Node: K13 Cluster: Keterbukaan Choose Cluster: Kemampuan

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "K13" node in "Kemampuan" cluster

K13 is equally as important as K7

1. K0	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A7
2. K1	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A5
3. K2	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A10
4. K3	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
5. K4	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14
6. K5	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A5
7. K6	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A10
8. K7	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
9. K8	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14
10. K9	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A10
11. K10	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
12. K11	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14
13. K12	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
14. K13	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14
15. K14	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14

Inconsistency: 0.04524

K3	0.08028
K7	0.14805
K8	0.35673
K10	0.35673
K11	0.02873
K14	0.02948

Completed Comparison Copy to clipboard

1. Choose 2. Node comparisons with respect to K1 3. Results

Node Cluster: Choose Node: K1 Cluster: Waktu Choose Cluster: Kemampuan

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "K1" node in "Kemampuan" cluster

K1 is equally as important as K7

1. K0	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A7
2. K1	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A5
3. K2	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A10
4. K3	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
5. K4	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14
6. K5	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A5
7. K6	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A10
8. K7	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
9. K8	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14
10. K9	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A10
11. K10	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
12. K11	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14
13. K12	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A11
14. K13	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14
15. K14	<=0.5	3	3	7	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	<=0.5	No comp.	A14

Inconsistency: 0.05353

K3	0.08428
K7	0.18216
K8	0.36646
K10	0.30922
K11	0.02847
K14	0.02936

Completed Comparison Copy to clipboard

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K2** **3. Results**

Node Cluster: Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Choose Node: K2

Cluster: Waktu

Choose Cluster: Kemampuan

Comparisons wrt "K2" node in "Kemampuan" cluster
K7 is equally as important as K7

1.	K3	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K7
2.	K3	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K8
3.	K3	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K10
4.	K3	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K11
5.	K3	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K14
6.	K7	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K7
7.	K7	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K8
8.	K7	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K10
9.	K7	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K11
10.	K7	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K14
11.	K8	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K7
12.	K8	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K8
13.	K8	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K10
14.	K8	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K11
15.	K8	<=0.5	3	8	7	9	6	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=0.5	No comp.	K14

Restore

Completed Comparison

Copy to clipboard

K3	0.08428
K7	0.18218
K8	0.36646
K10	0.30922
K11	0.02847
K14	0.02938

Inconsistency: 0.03858

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K2** **3. Results**

Node Cluster: Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Choose Node: K2

Cluster: Waktu

Choose Cluster: Keterbukaan

Comparisons wrt "K2" node in "Keterbukaan" cluster
K9 is very strongly more important than K5

1.	K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9
2.	K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13
3.	K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13

Restore

Completed Comparison

Copy to clipboard

K5	0.05921
K9	0.45070
K13	0.49009

Inconsistency: 0.00675

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K1** **3. Results**

Node Cluster: Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Choose Node: K1

Cluster: Waktu

Choose Cluster: Keterbukaan

Comparisons wrt "K1" node in "Keterbukaan" cluster
K9 is very strongly more important than K5

1.	K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9
2.	K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13
3.	K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13

Restore

Completed Comparison

Copy to clipboard

K5	0.05921
K9	0.45070
K13	0.49009

Inconsistency: 0.00675

1. Choose	2. Node comparisons with respect to K13		+ 3. Results
Node Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct		Normal Hybrid
Choose Node	Comparisons wrt "K13" node in "Keterbukaan" cluster K9 is very strongly more important than K5		Inconsistency: 0.00000
K13	1. K5 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K9		K5 0.12500
Cluster: Keterbukaan			K9 0.87500
Choose Cluster			
Keterbukaan			

1. Choose	2. Node comparisons with respect to K12		+ 3. Results
Node Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct		Normal Hybrid
Choose Node	Comparisons wrt "K12" node in "Keterbukaan" cluster K9 is extremely more important than K5		Inconsistency: 0.00000
K12	1. K5 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K9		K5 0.05263
Cluster: Keterbukaan	2. K5 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K13		K9 0.47368
Choose Cluster	3. K9 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K13		K13 0.47368
Keterbukaan			

1. Choose	2. Node comparisons with respect to K9		+ 3. Results
Node Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct		Normal Hybrid
Choose Node	Comparisons wrt "K9" node in "Keterbukaan" cluster K9 is very strongly more important than K5		Inconsistency: 0.00675
K9	1. K5 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K9		K5 0.05921
Cluster: Keterbukaan	2. K5 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K13		K9 0.45070
Choose Cluster	3. K9 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K13		K13 0.49009
Keterbukaan			

1. Choose	2. Node comparisons with respect to K5		+ 3. Results
Node Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct		Normal Hybrid
Choose Node	Comparisons wrt "K5" node in "Keterbukaan" cluster K13 is extremely more important than K9		Inconsistency: 0.00000
K5	1. K9 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K13		K9 0.10000
Cluster: Keterbukaan			K13 0.90000
Choose Cluster			
Keterbukaan			

1. Choose	2. Node comparisons with respect to K14		+ 3. Results
Node Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct		Normal Hybrid
Choose Node	Comparisons wrt "K14" node in "Keterbukaan" cluster K9 is very strongly more important than K5		Inconsistency: 0.00675
K14	1. K5 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K9		K5 0.05921
Cluster: Kemampuan	2. K5 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K13		K9 0.45070
Choose Cluster	3. K9 >=9.5 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >=9.5 No comp. K13		K13 0.49009
Keterbukaan			

1. Choose		2. Node comparisons with respect to K11				3. Results																																																																																																																																	
Node Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct	Comparisons wrt "K11" node in "Keterbukaan" cluster				Normal Hybrid																																																																																																																																	
Choose Node	K11	K9 is very strongly more important than K5				Inconsistency: 0.04748																																																																																																																																	
Cluster: Kemampuan		<table border="1"> <tr> <td>1. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K9</td> </tr> <tr> <td>2. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K12</td> </tr> <tr> <td>3. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> <tr> <td>4. K9</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K12</td> </tr> <tr> <td>5. K9</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> <tr> <td>6. K12</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> </table>				1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9	2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12	3. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13	4. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12	5. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13	6. K12	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13		
1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9																																																																																																																			
2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12																																																																																																																			
3. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																																																																																			
4. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12																																																																																																																		
5. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																																																																																		
6. K12	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																																																																																			
Choose Cluster	Keterbukaan					K5	0.03951																																																																																																																																
						K9	0.29977																																																																																																																																
						K12	0.23022																																																																																																																																
						K13	0.43049																																																																																																																																

1. Choose		2. Node comparisons with respect to K10				3. Results																																																																																																																																	
Node Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct	Comparisons wrt "K10" node in "Keterbukaan" cluster				Normal Hybrid																																																																																																																																	
Choose Node	K10	K9 is very strongly more important than K5				Inconsistency: 0.04748																																																																																																																																	
Cluster: Kemampuan		<table border="1"> <tr> <td>1. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K9</td> </tr> <tr> <td>2. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K12</td> </tr> <tr> <td>3. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> <tr> <td>4. K9</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K12</td> </tr> <tr> <td>5. K9</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> <tr> <td>6. K12</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> </table>				1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9	2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12	3. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13	4. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12	5. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13	6. K12	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13		
1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9																																																																																																																			
2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12																																																																																																																			
3. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																																																																																			
4. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12																																																																																																																		
5. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																																																																																		
6. K12	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																																																																																			
Choose Cluster	Keterbukaan					K5	0.03951																																																																																																																																
						K9	0.29977																																																																																																																																
						K12	0.23022																																																																																																																																
						K13	0.43049																																																																																																																																

1. Choose		2. Node comparisons with respect to K8				3. Results																																																																	
Node Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct	Comparisons wrt "K8" node in "Keterbukaan" cluster				Normal Hybrid																																																																	
Choose Node	K8	K9 is very strongly more important than K5				Inconsistency: 0.00675																																																																	
Cluster: Kemampuan		<table border="1"> <tr> <td>1. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K9</td> </tr> <tr> <td>2. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> <tr> <td>3. K9</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> </table>				1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9	2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13	3. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13		
1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9																																																			
2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																			
3. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																		
Choose Cluster	Keterbukaan					K5	0.05921																																																																
						K9	0.45070																																																																
						K13	0.49009																																																																

1. Choose		2. Node comparisons with respect to K7				3. Results																																																																																																																																	
Node Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct	Comparisons wrt "K7" node in "Keterbukaan" cluster				Normal Hybrid																																																																																																																																	
Choose Node	K7	K9 is very strongly more important than K5				Inconsistency: 0.04748																																																																																																																																	
Cluster: Kemampuan		<table border="1"> <tr> <td>1. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K9</td> </tr> <tr> <td>2. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K12</td> </tr> <tr> <td>3. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> <tr> <td>4. K9</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K12</td> </tr> <tr> <td>5. K9</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> <tr> <td>6. K12</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> </table>				1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9	2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12	3. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13	4. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12	5. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13	6. K12	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13		
1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9																																																																																																																			
2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12																																																																																																																			
3. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																																																																																			
4. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12																																																																																																																		
5. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																																																																																		
6. K12	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																																																																																			
Choose Cluster	Keterbukaan					K5	0.03951																																																																																																																																
						K9	0.29977																																																																																																																																
						K12	0.23022																																																																																																																																
						K13	0.43049																																																																																																																																

1. Choose		2. Node comparisons with respect to K3				3. Results																																																																	
Node Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct	Comparisons wrt "K3" node in "Keterbukaan" cluster				Normal Hybrid																																																																	
Choose Node	K3	K9 is very strongly more important than K5				Inconsistency: 0.00675																																																																	
Cluster: Kemampuan		<table border="1"> <tr> <td>1. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K9</td> </tr> <tr> <td>2. K5</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> <tr> <td>3. K9</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>K13</td> </tr> </table>				1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9	2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13	3. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13		
1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9																																																			
2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																			
3. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13																																																		
Choose Cluster	Keterbukaan					K5	0.05921																																																																
						K9	0.45070																																																																
						K13	0.49009																																																																

1. Choose **2. Node comparisons with respect to Bobot** + **3. Results**

Node Cluster Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Choose Node Comparisons wrt "Bobot" node in "Keterbukaan" cluster
K9 is very strongly more important than K5

Bobot Cluster: Goal

Choose Cluster Keterbukaan

1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9
2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
3. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13
4. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
5. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13
6. K12	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13

Normal			Hybrid		
Inconsistency: 0.04748					
K5		0.03951			
K9		0.29977			
K12		0.23022			
K13		0.43049			

1. Choose **2. Node comparisons with respect to K4** + **3. Results**

Node Cluster Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Choose Node Comparisons wrt "K4" node in "Keterbukaan" cluster
K9 is very strongly more important than K5

K4 Cluster: Biaya

Choose Cluster Keterbukaan

1. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K9
2. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
3. K5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13
4. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K12
5. K9	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13
6. K12	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	K13

Normal			Hybrid		
Inconsistency: 0.04748					
K5		0.03951			
K9		0.29977			
K12		0.23022			
K13		0.43049			

1. Choose **2. Cluster comparisons with respect to Biaya** + **3. Results**

Node Cluster Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Choose Cluster Kemampuan is extremely more important than Keterbukaan

Biaya

1. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Keterbukaan
2. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu
3. Keterbukaan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu

Normal			Hybrid		
Inconsistency: 0.00000					
Kemampuan		0.81818			
Keterbukaan		0.09091			
Waktu		0.09091			

1. Choose **2. Cluster comparisons with respect to Goal** + **3. Results**

Node Cluster Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Choose Cluster Kemampuan is extremely more important than Biaya

Goal

1. Biaya	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Kemampuan
2. Biaya	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Keterbukaan
3. Biaya	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu
4. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Keterbukaan
5. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu
6. Keterbukaan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu

Normal			Hybrid		
Inconsistency: 0.04748					
Biaya		0.03978			
Kemampuan		0.40326			
Keterbukaan		0.17298			
Waktu		0.38398			

1. Choose **2. Cluster comparisons with respect to Kemampuan** + **3. Results**

Node Cluster Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Choose Cluster Kemampuan is extremely more important than Keterbukaan

Kemampuan

1. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Keterbukaan
2. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu
3. Keterbukaan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu

Normal			Hybrid		
Inconsistency: 0.03703					
Kemampuan		0.76948			
Keterbukaan		0.10400			
Waktu		0.12651			

1. Choose		2. Cluster comparisons with respect to Keterbukaan										3. Results																																																																									
Node	Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct										Normal Hybrid																																																																									
Choose Cluster		Kemampuan is equally as important as Keterbukaan										Inconsistency: 0.00000																																																																									
Keterbukaan		<table border="1"> <tr> <td>1. Kemampuan</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>Keterbukaan</td> </tr> <tr> <td>2. Kemampuan</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>Waktu</td> </tr> <tr> <td>3. Keterbukaan</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>Waktu</td> </tr> </table>										1. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Keterbukaan	2. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu	3. Keterbukaan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu	<table border="1"> <tr> <td>Kemampuan</td> <td>0.09091</td> </tr> <tr> <td>Keterbuka~</td> <td>0.09091</td> </tr> <tr> <td>Waktu</td> <td>0.81818</td> </tr> </table>		Kemampuan	0.09091	Keterbuka~	0.09091	Waktu	0.81818
1. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Keterbukaan																																																																
2. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu																																																																
3. Keterbukaan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu																																																																
Kemampuan	0.09091																																																																																				
Keterbuka~	0.09091																																																																																				
Waktu	0.81818																																																																																				

1. Choose		2. Cluster comparisons with respect to Waktu										3. Results																																																																									
Node	Cluster	Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct										Normal Hybrid																																																																									
Choose Cluster		Kemampuan is extremely more important than Keterbukaan										Inconsistency: 0.00000																																																																									
Waktu		<table border="1"> <tr> <td>1. Kemampuan</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>Keterbukaan</td> </tr> <tr> <td>2. Kemampuan</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>Waktu</td> </tr> <tr> <td>3. Keterbukaan</td> <td>>=9.5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>>=9.5</td> <td>No comp.</td> <td>Waktu</td> </tr> </table>										1. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Keterbukaan	2. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu	3. Keterbukaan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu	<table border="1"> <tr> <td>Kemampuan</td> <td>0.81818</td> </tr> <tr> <td>Keterbuka~</td> <td>0.09091</td> </tr> <tr> <td>Waktu</td> <td>0.09091</td> </tr> </table>		Kemampuan	0.81818	Keterbuka~	0.09091	Waktu	0.09091
1. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Keterbukaan																																																																
2. Kemampuan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu																																																																
3. Keterbukaan	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Waktu																																																																
Kemampuan	0.81818																																																																																				
Keterbuka~	0.09091																																																																																				
Waktu	0.09091																																																																																				

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran E. Kuisiener Validasi

**KUISIONER VALIDASI MODEL PERFORMANSI
MAINTENANCE SERVICE *PROVIDER***

Kuisiener ini merupakan kuisiener akhir dari rangkaian penelitian. Validasi dilakukan untuk mengetahui apakah model dapat diterapkan pada dunia nyata. Dimohon mengisi nilai 1-10 untuk tingkat kesesuaian model. Nilai 1 digunakan untuk nilai paling tidak sesuai, sedangkan 10 digunakan untuk sangat sesuai.

Nama RS :

Kuisiener

Dimensi Validasi	Nilai
Kesesuaian penggolongan kriteria dengan model KANO	
Kesesuaian bobot kriteria	
Kemudahan penggunaan model kriteria performansi	

Terimakasih atas waktu dan bantuannya selama penelitian ini. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi Rumah Sakit.

Surabaya,

Tanda Tangan

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Jombang, pada tanggal 28 September dengan nama lengkap Primahasmi Dalulia sebagai anak pertama dari dua bersaudara. Penulis menempuh jenjang program Strata 1 pada Jurusan Teknik Industri ITS angkatan 2006. Di Jurusan Teknik Industri ini penulis aktif bergabung menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Teknik

Industri ITS. Selain itu penulis mempunyai pengalaman dalam kerja praktek serta magang industri pada PT.Telkom dan PT. GMF Aeroasia. Setelah lulus dari Strata 1, penulis bekerja pada perusahaan swasta milik asing selama 2,8 tahun. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Strata 2 pada Jurusan Teknik Industri ITS melalui jalur beasiswa BPPDN Calon Dosen kerjasama ITS dengan DIKTI bidang konsentrasi Manajemen Kualitas dan Manufaktur. Traveling, nonton, mendengarkan musik dan membaca adalah kegiatan penulis di waktu luang. Penulis dapat dihubungi melalui email primahasmi.dalulia@gmail.com .