



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS PEMILIHAN PENGGANTI *LAY OUT MACHINE*  
DAN *CHECKING FIXTURE* PADA PROSES PENGECEKAN  
KOMPONEN *FRAME BODY* DAN *COVER BODY*  
SEPEDA MOTOR DI PT. ABC**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

**AL HIJRAH KURNIAWAN**

**0806366636**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
SALEMBA  
JUNI 2011**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar**

**Nama : Al Hijrah Kurniawan**

**NPM : 0806366636**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : Juni 2011**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Al Hijrah Kurniawan


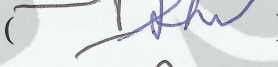
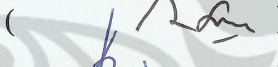
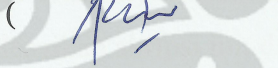
NPM : 0806366636

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Analisis pemilihan pengganti *lay out machine* dan *checking fixture* pada proses pengecekan komponen *frame body* dan *cover body* sepeda motor di PT. ABC

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing	: Ir. Erlinda Muslim, MEE	(  )
Penguji	: Ir. Djoko S. Gabriel, MT	(  )
Penguji	: Ir. Rahmat Nurcahyo, MEngSc	(  )
Penguji	: Arian Dhini, ST, MT	(  )

Ditetapkan di : Salemba

Tanggal : Juni 2011

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- (1) Ibu Ir. Erlinda Muslim, MEE., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (2) Semua rekan di perusahaan yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
- (3) Kedua orang tua dan istri yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
- (4) Semua teman TI-UI '08 ekstensi salemba atas waktunya dalam membantu dan memberikan semangat selama saya menyelesaikan skripsi ini; dan
- (5) Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Tuhan berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Salemba, Juni 2011

Penulis



**HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : AL HIJRAH KURNIAWAN

NPM : 0806366636

Program Studi : Teknik Industri

Departemen : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS PEMILIHAN PENGGANTI *LAY OUT MACHINE* DAN  
*CHECKING FIXTURE* PADA PROSES PENGECEKAN KOMPONEN  
*FRAME BODY* DAN *COVER BODY* SEPEDA MOTOR DI PT. ABC**

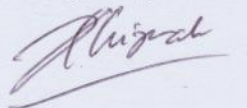
beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : Juni 2010

Yang menyatakan



(AL HIJRAH KURNIAWAN)

## ABSTRAK

Nama : Al Hijrah Kurniawan  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : Analisis pemilihan pengganti *lay out machine* dan *checking fixture* pada proses pengecekan komponen *frame body* dan *cover body* sepeda motor di PT. ABC

Skripsi ini membahas tentang pengambilan keputusan untuk memilih alternatif pengganti *lay out machine* dan *checking fixture*. Kriteria dan sub kriteria pemilihan alat pengganti ditentukan berdasarkan fungsi dari alat tersebut. Dengan menggunakan metode AHP (*analytic hierarchy process*) kriteria dan sub kriteria disusun ke dalam hirarki kemudian dihitung bobot dari alternatif. Hasil akhir penelitian berupa alat yang tepat sebagai pengganti dan *annual cost saving* dari penggunaan alat tersebut. Alternatif dengan prioritas tertinggi menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

Kata kunci:

*Analytic hierarchy process, Lay out machine, checking fixture, .*

## ABSTRACT

Name : Al Hijrah Kurniawan  
Study Program : Industrial Engineering  
Title : Analisis selection of lay out machine and checking fixture on checking process part frame body and cover body of motorcycle at PT. ABC

The focus of this study is the decision making process to choose lay out the machine and checking fixture. The criteria and sub criteria for the selection of replacement equipment is determined based on the function of the tool. By using the method of AHP (analytic hierarchy process) criteria and sub criteria organized into a hierarchy and then calculated the weight of the alternative. The final results of the research are the right tools in place and the annual cost savings from use of the tool. Alternatives with the highest priority consideration in the decision.

Key words:

Analytical hierarchy process, Lay out machine, checking fixture, .

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Diagram Keterkaitan Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Batasan Penelitian .....	4
1.7 Metodologi Penulisan .....	4
1.8 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI.....</b>	<b>9</b>
2.1 PENGANTAR TEORI KEPUTUSAN .....	9
2.1.1 Keputusan .....	9
2.1.2 Proses Pengambilan Keputusan .....	11
2.2 METODA <i>RATING</i> .....	14
2.2.1 <i>Analytic Hierarchy Process</i> .....	15
2.2.2 Metoda Alokasi Langsung .....	15
2.2.3 SMART.....	15



2.2.4	SWING .....	16
2.2.5	Skala Likert .....	16
2.2.6	Skala Thurstone.....	18
2.2.7	Skala Guttman.....	20
2.2.8	Perbandingan Metode-metode Rating .....	22
2.3	<i>ANALYTIC HIERARCHY PROCESS</i> .....	24
2.3.1	Prinsip Pemikiran AHP .....	24
2.3.1.1	Pembentukan Hirarki .....	25
2.3.1.2	Penentuan Prioritas.....	25
2.3.1.3	Konsistensi Logis .....	34
2.3.2	Tujuh Pilar AHP .....	38
2.3.3	Pengukuran Relatif dan Absolut dalam AHP .....	49
2.3.4	Langkah-Langkah AHP .....	40
2.3.5	Keunggulan AHP .....	46
2.3.6	Kelemahan AHP.....	48
2.3.7	Analisis Sensitivitas .....	48
<b>BAB 3</b>	<b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>52</b>
3.1	Gambaran Umum PT.ABC .....	52
3.1.1	Tujuan Strategis Perusahaan.....	52
3.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan.....	53
3.2	Pengumpulan Data .....	54
3.2.1	Pengumpulan Data Alat yang sudah ada.....	54
3.2.1.1	<i>Checking Fixture</i> .....	54
3.2.1.2	<i>Lay out Machine</i> .....	54
3.2.2	Data Alternatif Alat Pengganti .....	55
3.2.2.1	ATOS .....	55
3.2.2.2	CIMCORE.....	56
3.2.2.3	3D SCANNER.....	56
3.2.3	Penentuan Kriteria dan Sub Kriteria .....	57
3.2.3.1	Metoda Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	57
3.2.3.2	Pemilihan Responden Ahli.....	58

3.2.3.3	Pengumpulan Data.....	59
3.2.3.4	Pengolahan Data Kuisisioner tahap 1.....	61
3.3	Pengolahan Data .....	66
3.3.1	Pengolahan Data Hirarki dengan <i>Expert Choice 11.5</i> .....	66
3.3.2	Rasio Inkonsistensi dari Data Hirarki dengan <i>Expert Choice 11.5</i> .....	67
3.3.2.1	Rasio Inkonsistensi Pembobotan Kriteria .....	68
3.3.2.2	Rasio Inkonsistensi Sub Kriteria dalam Kriteria <i>Scanning</i> .....	68
3.3.2.3	Rasio Inkonsistensi Sub Kriteria dalam Kriteria Inspeksi .....	68
3.3.2.4	Rasio Inkonsistensi Sub Kriteria dalam Kriteria Produsen Support í í í í í .....	69
3.3.2.5	Rasio Inkonsistensi Sub Kriteria dalam Kriteria Ekspor data ke <i>CAD</i> .....	69
3.3.2.6	Rasio Inkonsistensi Sub Kriteria dalam Kriteria Penerimaan produk .....	70
3.3.2.7	Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria <i>Accuracy</i> ..	70
3.3.2.8	Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria Resolusi....	70
3.3.2.9	Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria Luas Cakupan Area <i>Scanning</i> .....	71
3.3.2.10	Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria Kemudahan Operasional.....	71
3.3.2.11	Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria Dapat menghasilkan laporan yang dimengerti .....	72
3.3.2.12	Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria Kemudahan Operasional.....	72
3.3.2.13	Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria Upgrade Software secara teratur.....	73
3.3.2.14	Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria <i>Technical Support</i> .....	73
3.3.2.15	Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria Spesifikasi Komputer yang diberikan.....	74
3.3.2.16	Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria	

<i>Backup</i> alat jika ada masalah .....	74
3.3.2.17 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria	
Format data <i>output scanning</i> .....	75
3.3.2.18 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam	
Sub Kriteria Detail Data <i>Eksport</i> ke <i>CAD Software</i> .....	75
3.3.2.19 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria	
Kemudahan dalam Pengolahan Data .....	76
3.3.2.20 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria	
Harga produk.....	76
3.3.2.21 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria	
Durasi pengecekan komponen .....	77
3.3.2.22 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub Kriteria	
Keseluruhan.....	77
3.3.3 Perhitungan <i>Equivalent Annual Cost</i> .....	78
3.3.3.1 Perhitungan Biaya Operator.....	78
3.3.3.2 Perhitungan Biaya Pemakaian Listrik.....	79
3.3.3.3 Perhitungan <i>Equivalent Annual Cost</i> dari Alternatif dengan	
bobot yang paling tinggi.....	79
3.3.3.4 Perhitungan <i>Equivalent Annual Cost</i> dari <i>LayOut Machine</i> .....	80
3.3.3.5 Perhitungan <i>Equivalent Annual Cost</i> dari <i>Checking Fixture</i> ....	81
<b>BAB 4 ANALISIS .....</b>	<b>85</b>
4.1 Analisis Hirarki Keputusan .....	85
4.1.1 Analisis Tujuan .....	85
4.1.2 Analisis Kriteria dan Sub Kriteria .....	85
4.1.3 Analisis Alternatif .....	86
4.2 Analisis Pembobotan dan Rasio Inkonsistensi dalam Hirarki .....	86
4.2.1 Analisis Pembobotan Kriteria .....	86
4.2.2 Analisis Pembobotan Sub Kriteria dalam Kriteria <i>Scanning</i> .....	87
4.2.3 Analisis Pembobotan Sub Kriteria dalam Kriteria Inspeksi.....	87
4.2.4 Analisis Pembobotan Sub Kriteria dalam Kriteria	
Penerimaan produk.....	88

4.2.5	Analisis Pembobotan Sub Kriteria dalam Kriteria <i>Produsen Support</i> .....	88
4.2.6	Analisis Pembobotan Sub Kriteria <i>Ekspor data ke CAD software</i> .....	89
4.2.7	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub Kriteria <i>Accuracy</i> .....	90
4.2.8	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub Kriteria Resolusi.....	90
4.2.9	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub Kriteria Luas cakupan area <i>scanning</i> .....	90
4.2.10	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub Kriteria Kemudahan operasional.....	91
4.2.11	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub Kriteria Dapat menghasilkan laporan yang mudah dimengerti .....	91
4.2.12	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub Kriteria Kemudahan operasional.....	92
4.2.13	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub Kriteria <i>Upgrade software</i> secara teratur .....	92
4.2.14	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub kriteria <i>Technical support</i> .....	93
4.2.15	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub kriteria Spesifikasi komputer yang diberikan .....	93
4.2.16	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub kriteria <i>Backup</i> alat jika ada permasalahan.....	94
4.2.17	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub kriteria Format data output <i>scanning</i> .....	94
4.2.18	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub kriteria <i>Detail</i> ekspor data ke <i>CAD Software</i> .....	95
4.2.19	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub kriteria kemudahan pengolahan data .....	95
4.2.20	Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub kriteria Harga produk.....	96

4.2.21 Analisis Pembobotan Alternatif dalam Sub kriteria	
Durasi pengecekan komponen .....	96
4.2.22 Analisis Pembobotan Alternatif dalam kriteria keseluruhan .....	97
4.3 Analisis Sensitivitas .....	97
4.4 Analisis Biaya .....	98
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>100</b>
5.1 Kesimpulan .....	100
5.2 Saran .....	100
<b>DAFTAR REFERENSI .....</b>	<b>101</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>103</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala Likert untuk pemilihan <i>items</i> untuk rating final .....	16
Tabel 2.2	Contoh skala Likert 1-5 .....	17
Tabel 2.3	Contoh matriks yang digunakan untuk membuat skala kumulatif ...	21
Tabel 2.4	Perbandingan metode-metode rating .....	23
Tabel 2.5	Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan .....	28
Tabel 2.6	Skala dasar untuk perbandingan berpasangan .....	29
Tabel 2.7	Matriks perbandingan berpasangan .....	30
Tabel 2.8	Matriks perbandingan berpasangan contoh perhitungan bobot .....	32
Tabel 2.9	Matriks langkah 1 contoh perhitungan bobot .....	33
Tabel 2.10	Matriks langkah 2 contoh perhitungan bobot .....	33
Tabel 2.11	Matriks langkah 3 contoh perhitungan bobot .....	34
Tabel 2.12	Rata-rata RI untuk berbagai ukuran matriks .....	35
Tabel 2.13	Perbandingan berpasangan kriteria hirarki membeli rumah terbaik .....	41
Tabel 2.14	Perbandingan berpasangan alternatif terhadap kriteria harga .....	42
Tabel 2.15	Perbandingan berpasangan alternatif terhadap kriteria ukuran .....	42
Tabel 2.16	Perbandingan berpasangan alternatif terhadap kriteria lokasi .....	42
Tabel 2.17	Perbandingan berpasangan alternatif terhadap kriteria gaya .....	42
Tabel 2.18	Prioritas keseluruhan alternatif membeli rumah terbaik dengan pengukuran relatif .....	43
Tabel 2.19	Perbandingan berpasangan skala intensitas terhadap kriteria harga .....	44
Tabel 2.20	Prioritas <i>ideal mode</i> skala intensitas untuk kriteria harga .....	44
Tabel 2.21	Perbandingan berpasangan skala intensitas terhadap kriteria ukuran .....	45
Tabel 2.22	Prioritas <i>ideal mode</i> skala intensitas untuk kriteria ukuran .....	45
Tabel 2.23	Perbandingan berpasangan skala intensitas terhadap kriteria lokasi .....	45
Tabel 2.24	Prioritas <i>ideal mode</i> skala intensitas untuk kriteria lokasi .....	45

Tabel 2.25	Perbandingan berpasangan skala intensitas terhadap kriteria gaya.....	45
Tabel 2.26	Prioritas <i>ideal mode</i> skala intensitas untuk kriteria gaya.....	45
Tabel 2.27	Prioritas keseluruhan alternatif membeli rumah terbaik dengan pengukuran absolut.....	46
Tabel 3.1	Skala Likert yang digunakan pada Kuesioner Tahap 1 .....	58
Tabel 3.2	Kriteria dan Sub Kriteria Penilaian 3D Scanner menurut berbagai referensi .....	59
Tabel 3.3	Sub Kriteria tambahan menurut responden.....	60
Tabel 3.4	Skor Total Kriteria dan Sub Kriteria menurut responden.....	61
Tabel 3.5	Skor Total Kriteria dan Sub Kriteria tambahan menurut responden..	62
Tabel 3.6	Kriteria dan Sub Kriteria Penilaian alternatif pemilihan <i>3D Scanner</i> terpilih menurut responden.....	63
Tabel 3.7	Perhitungan total insentif operator .....	78
Tabel 3.8	Perhitungan biaya listrik .....	79
Tabel 3.9	Biaya alat ATOS.....	79
Tabel 3.10	Biaya <i>Lay out machine</i> .....	80
Tabel 3.11	Harga masing-masing <i>checking fixture</i> tiap project sepeda motor ....	81
Tabel 3.12	Biaya <i>Project A</i> .....	81
Tabel 3.13	Biaya <i>Project B</i> .....	82
Tabel 3.14	Biaya <i>Project C</i> .....	82
Tabel 3.15	Biaya <i>Project D</i> .....	83
Tabel 3.16	Total <i>equivalent annual cost checking fixture</i> .....	84
Tabel 4.1	Sensitifitas analisis dari kriteria .....	98

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Keterkaitan Masalah.....	2
Gambar 1.2	Diagram Metodologi Penelitian.....	7
Gambar 2.1	Dimensi keputusan manajemen.....	11
Gambar 2.2	Proses pengambilan keputusan manajemen .....	12
Gambar 2.3	Proses <i>Decision Making/Modelling</i> .....	13
Gambar 2.4	Hirarki keputusan membeli rumah terbaik dengan pengukuran relatif.....	41
Gambar 2.5	Hirarki keputusan membeli rumah terbaik dengan pengukuran absolut.....	44
Gambar 2.6	Keunggulan <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> .....	47
Gambar 2.7	Contoh grafik <i>Performance Sensitivity</i> .....	49
Gambar 2.8	Contoh grafik <i>Dinamic Sensitivity</i> .....	49
Gambar 2.9	Contoh grafik <i>Gradient Sentivity</i> .....	50
Gambar 2.10	Contoh grafik <i>Two dimensional plot</i> .....	50
Gambar 2.11	Contoh grafik <i>Head to head</i> .....	51
Gambar 3.1	Struktur organisasi PT. ABC.....	53
Gambar 3.2	<i>Checking Fixture</i> .....	54
Gambar 3.3	<i>Lay out Machine</i> .....	54
Gambar 3.4	ATOS .....	56
Gambar 3.5	CIMCORE .....	56
Gambar 3.6	3D SCANNER .....	57
Gambar 3.7	Hirarki dari pemilihan alter natif <i>3D Scanner</i> .....	65
Gambar 3.8	Bobot rasio kriteria dan Sub kriteria dengan <i>expert choice 11.5</i> ...67	
Gambar 3.9	Bobot Rasio Alternatif dengan <i>Expert Choice 11.5</i> .....	67
Gambar 3.10	Rasio Inkonsistensi Kriteria .....	68
Gambar 3.11	Rasio Inkonsistensi Sub Kriteria <i>Scanning</i> .....	68
Gambar 3.12	Rasio Inkonsistensi Sub Kriteria Inspeksi .....	69
Gambar 3.13	Rasio Inkonsistensi Sub Kriteria <i>Produsen support</i> .....	69
Gambar 3.14	Rasio Inkonsistensi Sub Kriteria <i>Ekspor data ke CAD software</i> ...69	

Gambar 3.15 Rasio Inkonsistensi Sub Kriteria Penerimaan produk.....	70
Gambar 3.16 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria <i>Accuracy</i> .....	70
Gambar 3.17 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria Resolusi .....	71
Gambar 3.18 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria Luas cakupan area scanning. ....	71
Gambar 3.19 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria kemudahan operasionalí .....	72
Gambar 3.20 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria dapat menghasilkan laporan yang mudah dimengertí .....	72
Gambar 3.21 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria kemudahan operasionalí .....	73
Gambar 3.22 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria <i>Upgrade software</i> secara teraturí .....	73
Gambar 3.23 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria <i>technical suppor</i> .....	74
Gambar 3.24 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria Spesifikasi komputer yang diberikaní .....	74
Gambar 3.25 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria <i>Backup</i> alat jika ada masalahí .....	75
Gambar 3.26 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria Format data output <i>scanningí</i> .....	75
Gambar 3.27 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria ekspor data ke <i>CAD Softwareí</i> .....	76
Gambar 3.28 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria kemudahan pengolahan dataí ..	76
Gambar 3.29 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria harga produk...	77
Gambar 3.30 Rasio Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria durasi pengecekan komponení ..	77
Gambar 3.31 Rasio Inkonsistensi Alternatif í .....	78
Gambar 4.1 Prioritas Kriteria .....	86
Gambar 4.2 Prioritas Sub Kriteria <i>Scanning</i> .....	87

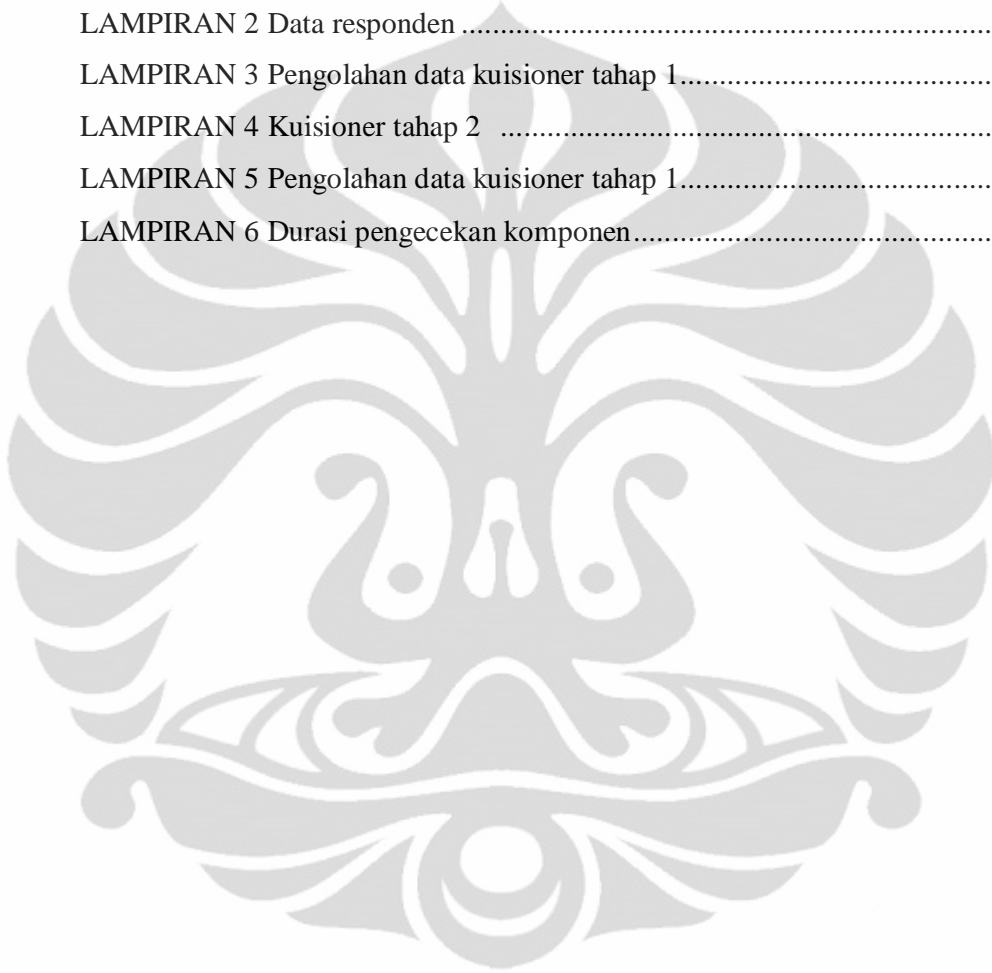
Gambar 4.3	Prioritas Sub Kriteria Inspeksi .....	87
Gambar 4.4	Prioritas Sub Kriteria penerimaan produk .....	88
Gambar 4.5	Prioritas Sub Kriteria <i>Produsen support</i> .....	89
Gambar 4.6	Prioritas Sub Kriteria <i>Ekspor data ke CAD software</i> .....	89
Gambar 4.7	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria <i>Accuracy</i> .....	90
Gambar 4.8	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria Resolusi .....	90
Gambar 4.9	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria Luas cakupan area <i>scanning</i> í .....	91
Gambar 4.10	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria kemudahan operasionalí .. ...í ..	91
Gambar 4.11	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria dapat menghasilkan laporan yang mudah dimengertií .....	92
Gambar 4.12	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria kemudahan operasionalí .. ...í ..	92
Gambar 4.13	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria <i>Upgrade software</i> secara teraturí í í .....	93
Gambar 4.14	Prioritas Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria <i>technical suppor</i> .....	93
Gambar 4.15	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria Spesifikasi komputer yang diberikaní í .....	94
Gambar 4.16	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria <i>Backup</i> alat jika ada masalahí í .....	94
Gambar 4.17	Prioritas Inkonsistensi Alternatif dalam Sub kriteria Format data output <i>scanning</i> í .....	95
Gambar 4.18	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria ekspor data ke <i>CAD Software</i> í .....	95
Gambar 4.19	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria kemudahan pengolahan dataí í í .....	96
Gambar 4.20	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria harga produkí í í í .....	96
Gambar 4.21	Prioritas Alternatif dalam Sub kriteria durasi pengecekan komponení í í í .....	97
Gambar 4.22	Prioritas Global Alternatif .....	97



Gambar 4.23 Grafik *Dynamic sensitivity* .....98

#### DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Kuisisioner tahap 1 .....	103
LAMPIRAN 2 Data responden .....	108
LAMPIRAN 3 Pengolahan data kuisisioner tahap 1.....	109
LAMPIRAN 4 Kuisisioner tahap 2 .....	111
LAMPIRAN 5 Pengolahan data kuisisioner tahap 1.....	126
LAMPIRAN 6 Durasi pengecekan komponen.....	129



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Industri sepeda motor di Indonesia pada saat ini sedang berada pada puncaknya. Kebutuhan akan kendaraan bermotor sangat tinggi dikarenakan lonjakan harga bensin yang cukup tinggi dan biaya akan ongkos kendaraan umum yang tinggi pula. Pada saat ini sepeda motor dinilai mampu memenuhi daya beli masyarakat.

Dengan semakin tingginya kebutuhan akan sepeda motor, setiap pabrik berlomba-lomba untuk mendapatkan tempat dihati masyarakat. Persaingan kian tinggi dari tahun ke tahun. Aspek biaya merupakan satu aspek yang sangat besar pengaruhnya terhadap penjualan sepeda motor.

Proses pengecekan komponen sepeda motor merupakan salah satu proses yang paling penting dilakukan dalam pembuatan sepeda motor. Hal ini dilakukan agar komponen-komponen sepeda motor tersebut sesuai spesifikasi yang telah ditentukan . Banyak faktor yang mempengaruhi dari biaya proses pengecekan tersebut, diantaranya :investasi alat, durasi pengecekan.

Pada saat ini alat ukur yang digunakan dalam proses pengecekan komponen sepeda motor adalah alat ukur *lay out machine* dan *checking fixture*. *Lay out machine* digunakan untuk pengukuran komponen-komponen sepeda motor yang terbuat dari pipa besi seperti komponen *frame*. *Checking fixture* digunakan untuk komponen sepeda motor yang memiliki kontur yang rumit seperti komponen bodi motor yang terbuat dari plastik.

Peneliti mencoba mengusulkan penggunaan alat ukur baru untuk menggantikan alat ukur *lay out machine* dan *checking fixture*. Hal tersebut dilakukan untuk mengurangi biaya pemakaian dan investasi alat dan durasi pengecekan komponen sepeda motor.

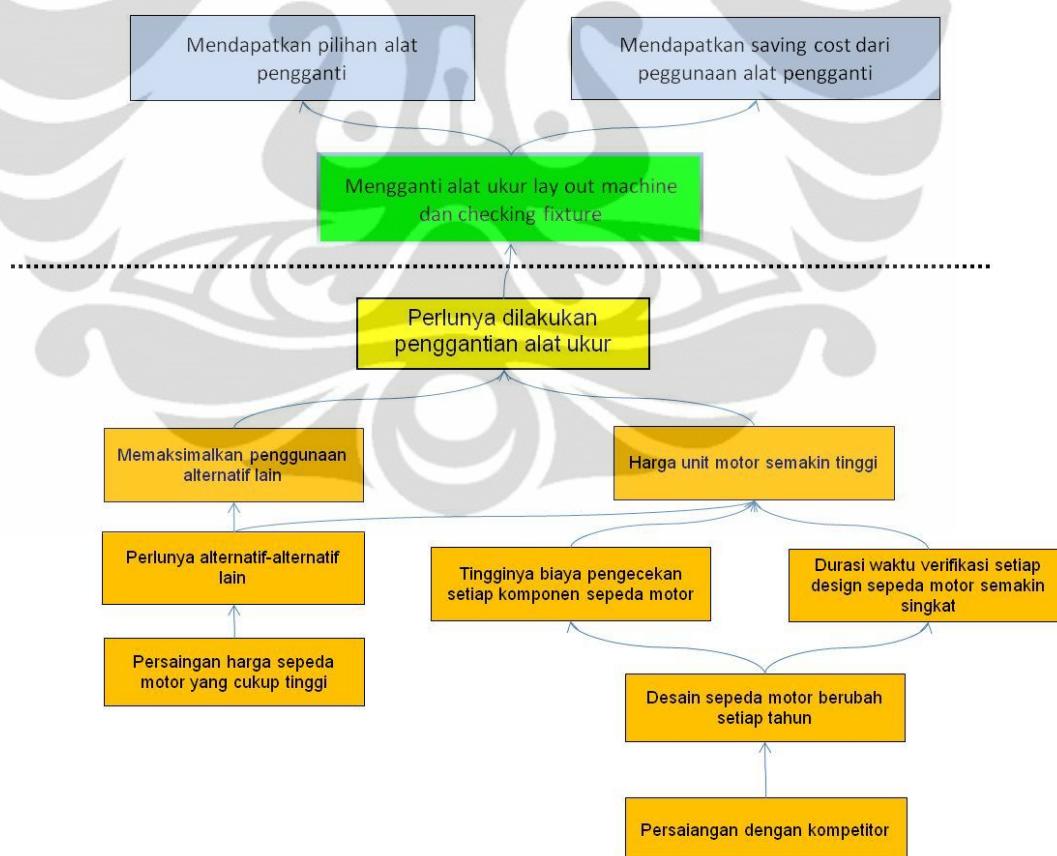
Diperlukan analisa terhadap pemilihan pengganti alat yang lama dan analisa terhadap biaya yang ditimbulkan dari perubahan tersebut untuk memutuskan apakah penggunaan penggunaan alat ukur baru sebagai pengganti alat ukur *lay out machine* dan *checking fixture*. Analisa yang dilakukan meliputi

berbagai aspek dan membutuhkan pertimbangan-pertimbangan tertentu untuk memutuskannya.

Oleh karena itu untuk mengkaji atau menganalisa secara mendalam, peneliti memilih topik “Analisis pemilihan pengganti *lay out machine* dan *checking fixture* pada proses pengecekan komponen *frame body* dan *cover body* sepeda motor di PT. ABC”.

## 1.2 Diagram Keterkaitan Masalah

Permasalahan yang menuntut perlunya analisa mendalam pada penelitian ini terangkum dalam satu diagram keterkaitan masalah yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Keterkaitan Masalah

### 1.3 Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Kriteria saja yang perlu dipertimbangkan dalam analisa keputusan penggantian alat tersebut?;
2. Alternatif alat apa saja yang menjadi pengganti alat tersebut?;
3. Berapa *saving cost per year* yang didapat dari perubahan alat ukur tersebut?;

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu memperoleh alat yang sesuai sebagai pengganti alat ukur *lay out machine* dan *checking fixture* yang memberikan penghematan biaya dari penggantian alat tersebut pada proses pengecekan komponen *frame body* dan *cover body* sepeda motor

### 1.5 Manfaat Penelitian

Kegiatan penulisan laporan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi perusahaan bersangkutan, masyarakat dan peneliti sendiri.

1. Manfaat bagi mahasiswa adalah agar mahasiswa dapat lebih memperdalam teori dan menerapkan ilmu yang telah dipelajari agar dapat digunakan dikemudian hari dalam memulai suatu usaha ataupun dalam menghadapi masalah;
2. Manfaat bagi ilmu pengetahuan adalah mendorong dilakukannya penelitian lebih lanjut dan lebih mendalam serta mendorong perkembangan ilmu pengetahuan dibidang studi kelayakan indutri;
3. Manfaat bagi perusahaan adalah sebagai masukan dalam pengambilan keputusan agar resiko yang terjadi dapat dihindarkan;
4. Sebagai panduan bagi rekan-rekan yang akan melakukan penelitian dibidang sejenis diwaktu yang akan datang.

## 1.6 Batasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah agar tidak terlalu luas dan sesuai dengan tujuannya. Pembatasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data tahun 2010;
2. Responden untuk penelitian ini adalah para karyawan yang telah berpengalaman dalam penggunaan *3D Scanner*.

## 1.7 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tahapan berikut:

### 1. Pemilihan topik penelitian

Pada tahap ini peneliti menentukan topik penelitian yang ingin dilakukan bersama-sama pembimbing skripsi.

### 2. Pemilihan Kriteria dan Sub Kriteria Model Rating

#### a. Menentukan Kriteria dan Sub Kriteria

Pada tahap ini peneliti menentukan Kriteria dan Sub kriteria yang akan ditawarkan kepada responden pada Kuesioner Pemilihan Kriteria dan Sub Kriteria pemilihan alternatif pengganti (Kuesioner Tahap 1) yang didapat dari berbagai referensi.

#### b. Menentukan calon responden Kuesioner Tahap 1

Pada tahap ini peneliti menentukan responden yang akan diminta mengisi Kuesioner Tahap 1.

#### c. Menyusun Kuesioner Tahap 1

Pada tahap ini peneliti menyusun kuesioner pemilihan Kriteria, Sub Kriteria, dan Skala Intensitas dengan berkonsultasi dengan pembimbing skripsi.

#### d. Meminta responden yang sudah ditentukan untuk mengisi kuesioner tersebut

Pada tahap ini peneliti menyebarkan kuesioner kepada responden yang telah ditentukan.

#### e. Karena Kuesioner Tahap 1 merupakan kuesioner 1/2 terbuka dimana responden dapat menambahkan Kriteria dan Sub Kriteria, maka jika ada



Kriteria atau Sub Kriteria tambahan dari responden perlu disusun Kuesioner Pemilihan Kriteria atau Sub Kriteria Tambahan.

f. Pengolahan data

Setelah semua kuesioner terisi, peneliti melakukan pengolahan data Kuesioner Tahap 1 untuk mendapatkan Kriteria dan Sub Kriteria pemilihan alternatif alat pengganti.

3. Pembobotan Kriteria dan Sub Kriteria Model Rating

a. Menyusun Kuesioner Pembobotan Kriteria dan Sub Kriteria (Kuesioner Tahap 2)

Pada tahap ini peneliti menyusun kuesioner pembobotan Kriteria dan Sub Kriteria dengan berkonsultasi kepada pembimbing skripsi.

b. Meminta responden yang sudah ditentukan untuk mengisi kuesioner tersebut

Pada tahap ini peneliti menyebarkan kuesioner kepada responden yang telah ditentukan.

c. Pengolahan data

Setelah semua kuesioner terisi, peneliti melakukan pengolahan data kuesioner 2 dengan menggunakan *software* Expert Choice 11.5 untuk mendapatkan bobot Kriteria dan Sub Kriteria penilaian pemilihan alternatif alat menurut responden.

d. Setelah bobot hirarki model rating didapat, konsistensinya diuji berdasarkan rasio inkonsistensi. Apabila rasio inkonsistensi kecil daripada 0,1 maka berarti hirarki model rating tersebut konsisten. Jika rasio inkonsistensi lebih besar daripada 0,1 maka diperlukan peninjauan kembali kuesioner yaitu dengan tidak mengikutsertakan kuesioner yang tidak konsisten ke dalam pengolahan data

4. Perhitungan annual cost dari penggunaan alat baru, dan annual cost penggunaan alat lama. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan saving cost dari perubahan alat baru tersebut.

5. Analisis dan Kesimpulan

a. Analisis

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 PENGANTAR TEORI KEPUTUSAN

##### 2.1.1 Keputusan

Keputusan adalah adalah suatu momen dalam suatu proses yang sedang berlangsung untuk mengevaluasi alternatif untuk mencapai suatu tujuan dimana ekspektasi terhadap suatu tindakan tertentu mendorong pembuat keputusan untuk memilih tindakan tersebut yang paling mungkin dapat mencapai tujuan (E.F. Harrison dan Pelletier hal. 463). Keputusan manajemen dapat diklasifikasikan dengan berbagai cara tetapi sebagian besar mempunyai 3 fokus utama yaitu

1. Konteks keputusan
2. Frekuensi keputusan
3. Hasil keputusan

Dari ketiga fokus utama tersebut keputusan dapat diklasifikasikan menjadi 2 jenis dasar. Kedua jenis keputusan tersebut adalah sebagai berikut. (E.F. Harrison dan Pelletier hal. 464)

1. Kategori I

Jenis keputusan ini adalah keputusan rutin dan sering dibuat dengan hasil yang pasti.

2. Kategori II

Jenis keputusan ini adalah keputusan non rutin dan tidak sering dibuat dengan hasil yang tidak pasti.

Keputusan manajemen mempunyai beberapa dimensi kunci. Dimensi kunci tersebut adalah sebagai berikut. (E.F. Harrison dan Pelletier hal. 468)

1. Organisasi

Tempat dibuatnya keputusan manajemen adalah organisasi formal. Keputusan manajemen dibuat oleh manajemen dalam mencapai tujuan organisasi. Tujuan ini merupakan landasan penting bagi keputusan manajemen.

2. Level

Keputusan strategis dibuat oleh *top management* dan keputusan kategori II dibuat oleh *upper management* dan *middle management*. Manajemen

operasional membuat keputusan kategori I untuk memfasilitasi keputusan kategori II.

### 3. Signifikansi

Keputusan manajemen sangat penting bagi keberadaan jangka panjang organisasi. Keputusan ini merupakan aktivitas manajemen yang paling signifikan. Ukuran efektivitas organisasi dan kesuksesan manajemen adalah *track record* dari keputusan yang mempunyai kontribusi terhadap pertumbuhan dan kesuksesan organisasi.

### 4. Rasionalitas

Keputusan manajemen bersifat rasional dimana keputusan berorientasi kepada pencapaian tujuan organisasi jangka panjang.

### 5. Strategi

Strategi organisasi secara keseluruhan mempunyai kunci yang berupa keputusan manajemen. Strategi menunjukkan bagaimana dan kapan tujuan organisasi dapat dicapai dan pencapaiannya dilakukan melalui keputusan manajemen. Oleh karena itu strategi adalah bagian yang terintegrasi dengan keputusan manajemen.

### 6. Hasil

Hasil yang diharapkan dari suatu keputusan manajemen adalah pencapaian tujuan pengambilan keputusan manajemen tersebut.

### 7. Ketidakpastian

Adanya ketidakpastian akan hasil yang diperoleh bersifat konstan dalam keputusan manajemen. Ketidakpastian tidak dapat dihilangkan dalam keputusan manajemen tetapi dapat dikurangi dengan penggunaan teori dan konsep.



Gambar 2.1 Dimensi keputusan manajemen  
(Sumber: Harrison dan Pelletier, 2000, hal.463)

### 2.1.2 Proses Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan adalah suatu proses memilih alternatif tindakan untuk mencapai tujuan. (Turban, hal.38). Pengambilan keputusan adalah transaksi inti organisasi. Organisasi yang sukses mengalahkan pesaing mereka paling sedikit dengan 3 cara yaitu membuat keputusan yang lebih baik, membuat keputusan lebih cepat, dan mengimplementasikan keputusan tersebut lebih baik. (Harrison dan Pelletier, hal.463)

Fungsi pengambilan keputusan adalah sebagai berikut. (Harrison dan Pelletier, hal.466)

1. Menentukan tujuan manajerial

Pengambilan keputusan dimulai dengan menentukan tujuan dan siklus keputusan selesai setelah tujuan tersebut selesai.

2. Mencari alternatif

Mencari alternatif dilakukan dengan mengamati lingkungan internal dan eksternal untuk mendapatkan informasi yang relevan dalam mencari alternatif yang mungkin mencapai tujuan.

3. Membandingkan dan mengevaluasi alternatif

Alternatif dibandingkan dan dievaluasi dengan menggunakan teknik aplikatif dan kriteria yang berhubungan dengan tujuan.

4. Tindakan pemilihan

Pembuat keputusan memilih suatu tindakan dari suatu set alternatif.

5. Mengimplementasikan keputusan

Keputusan diimplementasikan dari abstraksi menjadi tindakan operasional.

6. Tindak lanjut dan kontrol

Fungsi ini memastikan keputusan yang sudah diimplementasikan mempunyai hasil yang sesuai dengan tujuan.



Gambar 2.2 Proses pengambilan keputusan manajemen

(Sumber:Harrison dan Pelletier, 2000, hal.463)

Proses pengambilan keputusan terdiri dari 4 fase sebagai berikut.(Turban, hal. 43)

1. *Intelligence*

Fase *Intelligence* terdiri dari kegiatan mengamati lingkungan baik secara bertahap atau kontinu untuk mengidentifikasi masalah atau peluang. (Turban, hal. 46).

## 2. Design

Fase *Design* terdiri dari kegiatan menentukan, menegembangkan, dan menganalisa tindakan yang mungkin dilakukan termasuk kegiatan pemahaman masalah dan menguji solusi untuk kelayakan. Pada fase ini model masalah dibuat, diuji, dan divalidasi. (Turban, hal. 48)

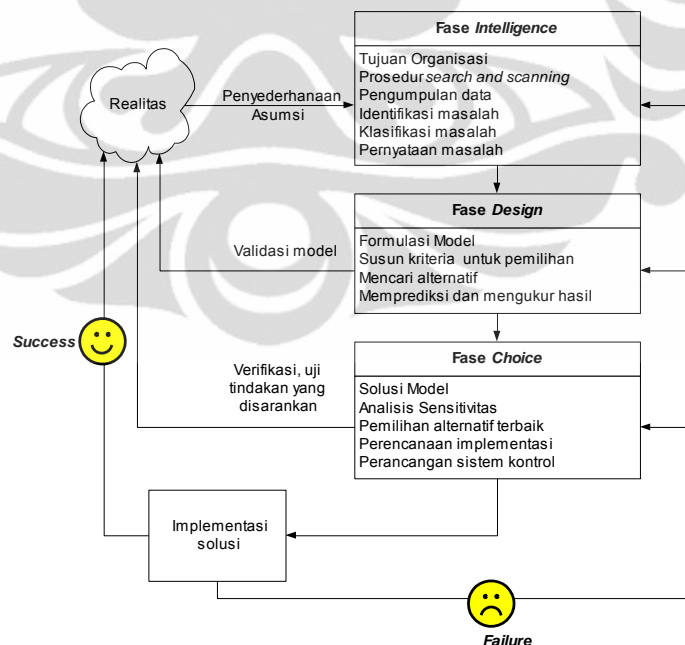
## 3. Choice

Batasan antara fase *Design* dan fase *Choice* seringkali tidak jelas karena beberapa aktivitas dapat dilakukan pada kedua fase baik fase dan seseorang dapat seringkali kembali dari aktivitas fase *Choice* ke fase *Design*. *Choice* terdiri dari mencari, mengevaluasi, dan merekomendasikan solusi yang tepat dari model. Solusi dari suatu model adalah suatu set nilai untuk variabel keputusan dalam suatu alternatif yang dipilih. (Turban, hal.58-59)

## 4. Implementation

Implementasi adalah fase melakukan solusi yang telah disarankan. (Turban, hal.67)

Secara lebih lengkap aktivitas-aktivitas yang dilakukan pada setiap fase dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Proses *Decision Making/Modelling*

(Sumber: Efraim Turban, 1995, hal.46)

## **BAB 3**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **3.1 Gambaran Umum PT. ABC**

Di tengah-tengah persaingan yang sangat ketat akibat banyaknya merek pendatang baru, sepeda motor X yang sudah lama berada di Indonesia, dengan segala keunggulannya, tetap mendominasi pasar dan sekaligus memenuhi kebutuhan angkutan yang tangguh, irit dan ekonomis.

PT. ABC merupakan salah satu dari sekian banyak perusahaan industri manufaktur sepeda motor di Indonesia yang terus memperkuat diri dalam menjalankan fungsi produksi, penjualan dan pelayanan purna jual yang lengkap untuk kepuasan pelanggan.

Visi dan Misi Perusahaan :

- Visi dari PT. ABC yaitu senantiasa berusaha untuk mencapai yang terbaik dalam industri sepeda motor di Indonesia, untuk memberi manfaat bagi masyarakat luas, dalam menyediakan alat transportasi yang berkualitas tinggi, sesuai kebutuhan konsumen, dengan harga yang terjangkau, serta didukung oleh fasilitas manufaktur terpadu, teknologi mutakhir, jaringan pemeliharaan, suku cadang dan manajemen kelas dunia.
- Misi dari PT. ABC adalah untuk menyediakan sepeda motor yang berkualitas tinggi dan handal sebagai sarana transportasi bagi masyarakat yang sesuai kebutuhan konsumen, pada tingkat harga yang terjangkau.

##### **3.1.1 Tujuan Strategis Perusahaan**

Tujuan strategis dari PT. ABC diantaranya:

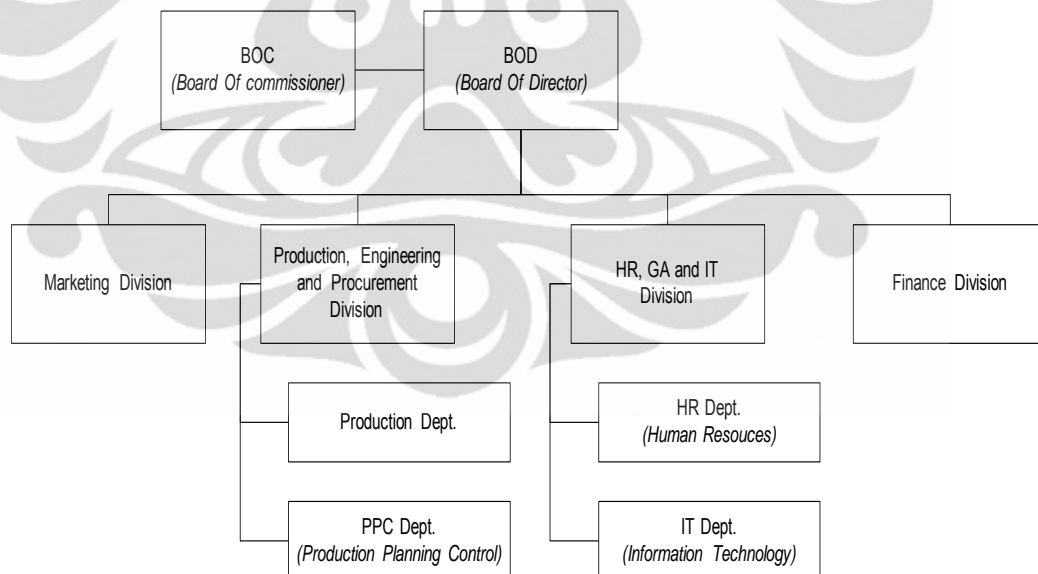
1. Meningkatkan keuntungan;
2. Menyediakan sarana transportasi yang baik;
3. Menghasilkan produk yang dapat memenuhi kebutuhan pelanggan baik dari segi bentuk, jumlah, waktu, dan harga; dan
4. Meningkatkan kepuasan pelanggan.



### 3.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Setiap organisasi atau perusahaan pada umumnya merupakan suatu tempat dimana berkumpulnya orang-orang atau kelompok-kelompok yang mempunyai tujuan yang sama didalam menjalankan organisasi atau perusahaan serta terdapat tugas-tugas dan fungsi-fungsi yang berbeda.

Struktur organisasi merupakan suatu bentuk hubungan formal, dimana dalam struktur organisasi akan ditunjukkan dengan jelas bagaimana informasi mengalir dari satuan organisasi ke satuan organisasi yang lain, adanya tingkatan tanggung jawab, dimana informasi berasal, dan kemana tujuan informasi tersebut. Suatu perusahaan yang tidak memiliki struktur organisasi akan berada dalam kondisi dimana beberapa pekerja tidak mengetahui dengan pasti apa yang harus mereka kerjakan atau untuk siapa mereka bekerja, dan juga akan terjadi situasi yang membingungkan dimana para pekerja merasa melakukan pekerjaan yang bukan seharusnya menjadi tanggung jawab pekerjaan mereka. Struktur organisasi PT.ABC dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT. ABC

## 3.2 Pengumpulan data

### 3.2.1 Pengumpulan Data alat yang sudah ada

#### 3.2.1.1 Checking fixture

*Checking fixture* digunakan untuk memeriksa kontur dan kordinat dudukan komponen *body* sepeda motor yang terbuat dari plastik. Contohnya *cover handel*, *cover body*, dll. Untuk satu komponen *body* sepeda motor memerlukan satu buah *checking fixture*. Ini artinya satu *checking fixture* komponen sepeda motor tipe yan satu tidak bisa dipakai untuk komponen sepeda motor tipe yang lain. Umur pakai *checking fixture* sesuai dengan lamanya tipe sepeda motor diproduksi, lebih kurang 2 tahun.



Gambar 3.2 Checking fixture

#### 3.2.1.2 Lay out machine

*Lay out machine* digunakan untuk mengukur komponen sepeda motor yang terbuat dari pipa besi, seperti *Frame body*. *Lay out machine* merupakan salah satu alat ukur yang termasuk kedalam kelompok kontak *3d scanner* yang dalam pengoperasiannya harus kontak dengan benda yang akan diukur. *Lay out machine* yang ada di PT. ABC dibeli semenjak tahun 2007. Umur pakai ekonomis yang ditetapkan perusahaan adalah 5 tahun.



Gambar 3.3 Gambar lay out machine

### 3.2.2 Data alternatif alat pengganti

Alat yang tepat untuk menggantikan lay out machine dan checking fixture dari segi fungsi pengganti adalah *3D Scanner*. Karena *3D Scanner* sudah terdapat fungsi dari kedua alat tersebut, yaitu:

#### 1. Fungsi pengukuran

Fungsi pengukuran terdapat pada lay out machine. Pengukuran yang dilakukan pada lay out machine ada kordinat dari tiap titik yang terdapat pada komponen sepeda motor. Secara proses, *3D Scanner* akan merubah objek (komponen sepeda motor) kedalam bentuk digital. Kemudian dengan menggunakan software inspeksi, data digital tersebut akan ditentukan kordinat dari tiap titik (sama halnya dengan yang dilakukan pada lay out machine). Dari tiap titik tersebut akan didapat ukuran dimensionalnya.

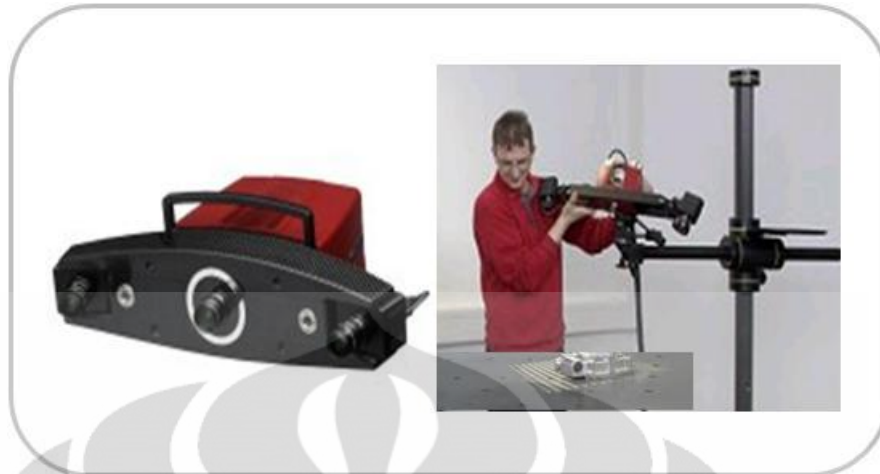
#### 2. Fungsi inspeksi

Fungsi inspeksi terdapat pada checking fixture. Inspeksi pada checking fixture adalah untuk memeriksa kontur dan kordinat dari tiap dudukan yang terdapat pada komponen sepeda motor. Komponen sepeda motor yang dimaksud adalah bagian *body* motor yang terbuat dari bahan plastik. Jika menggunakan *3D Scanner*, objek (komponen sepeda motor) akan diubah kedalam bentuk digital. Kemudian dengan menggunakan software inspeksi, data digital tersebut akan dibandingkan dengan data data 3D , dan akan didapat hasil penyimpangan komponen sepeda motor tersebut terhadap data 3D.

Alternatif *3D Scanner* yang digunakan adalah *3D Scanner* yang ada di pasaran. Maka ditentukan 3 alternatif *3D Scanner* tersebut.

#### 3.2.2.1 ATOS

ATOS merupakan salah satu non-kontak *3D Scanner* yang menggunakan optik sebagai sensor penangkap objek. ATOS adalah produk dari perusahaan dengan nama GOM.



Gambar 3.4 ATOS

### 3.2.2.2 CIMCORE

CIMCORE merupakan salah satu non-kontak 3D Scanner yang menggunakan laser sebagai sensor penangkap objek. CIMCORE adalah produk dari perusahaan PERCEPTRON



Gambar 3.5 CIMCORE

### 3.2.2.3 3D SCANNER

3D SCANNER merupakan salah satu non-kontak 3D Scanner yang menggunakan laser sebagai sensor penangkap objek. 3D SCANNER adalah produk dari perusahaan METRIS.

## **BAB 4**

### **ANALISIS**

#### **4.1 Analisis Hirarki Keputusan**

Pada sub bab ini, akan dianalisis hirarki keputusan yang terdiri dari analisis setiap tingkatan hirarki yaitu Tujuan, Kriteria, Sub Kriteria, dan Alternatif.

##### **4.1.1 Analisis Tujuan**

Hirarki ini merupakan hirarki fungsional karena model pembobotan adalah sistem kompleks yang disusun menjadi bagian-bagian menurut hubungannya yang penting. Level paling atas dalam suatu hirarki fungsional yang disebut fokus terdiri dari hanya satu elemen yaitu tujuan keseluruhan secara luas. Tujuan dari model hirarki ini adalah pemilihan *3D Scanner* untuk pengganti *lay out machine* dan *checking fixture*. Tidak terdapat sub tujuan di bawah tujuan keseluruhan sehingga untuk level tujuan hanya satu level yakni tujuan keseluruhan.

##### **4.1.2 Analisis Kriteria dan Sub Kriteria**

Dalam hirarki fungsional, di bawah level tujuan adalah level kriteria yang harus dipertimbangkan untuk mencapai tujuan. Dikarenakan tujuan dari model hirarki adalah pemilihan *3D Scanner* untuk pengganti *lay out machine* dan *checking fixture*, maka level di bawahnya adalah kriteria yang dipertimbangkan untuk mencapai tujuan tersebut. Kriteria tersebut secara spesifik merupakan beberapa hal yang dipertimbangkan pihak perusahaan dalam rangka memilih *3D Scanner*.

Dalam pemilihan dan penyusunan kriteria-kriteria tersebut pihak internal perusahaan dengan melibatkan narasumber yang sebelumnya telah berpengalaman menggunakan *3D Scanner* jenis lain yang sudah ada sebelumnya di PT. ABC.

Dengan pendekatan tersebut maka kriteria dan sub kriteria dari hierarki dinilai sudah cukup lengkap dan detail untuk digunakan dalam memilih *3d Scanner* yang terbaik.

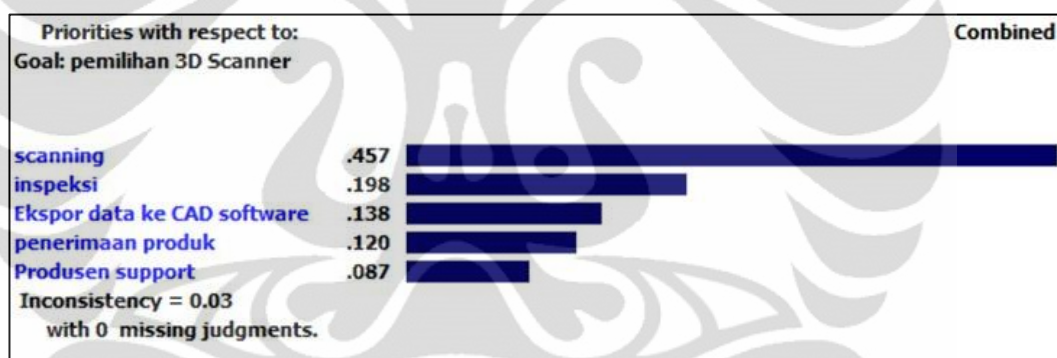
### 4.1.3 Analisis Alternatif

Alternatif model ini adalah *3D Scanner* yang dipertimbangkan untuk dibeli oleh pihak perusahaan, sehubungan dengan kenaikan jumlah project sepeda motor X dan semakin singkatnya waktu pengecekan komponen sepeda motor tersebut. Kemudian pihak perusahaan memilih 3 alternatif yang sesuai spesifikasinya untuk dijadikan alternatif keputusan. Dengan mempertimbangkan kriteria dan sub kriteria dari hierarki keputusan yang telah ditentukan, maka ketiga alat tersebut layak dan dapat diperbandingkan secara berpasangan sesuai dengan metode AHP.

## 4.2 Analisis Pembobotan dan Rasio Inkonsistensi dalam Hirarki

### 4.2.1 Analisis Pembobotan Kriteria

Berdasarkan pengolahan data yang penulis kerjakan dapat dilihat bahwa bobot masing-masing risiko diurutkan dari yang terbesar hingga terkecil.



Gambar 4. 1 Prioritas Kriteria

Dapat dilihat bahwa kriteria scanning memiliki bobot paling dominan yaitu sebesar 45.7%. Hal ini dikarenakan menurut responden paling berpengaruh terhadap hasil data objek digitalnya. Semakin baik hasil scanningnya, maka akan semakin mudah untuk melakukan inspeksi. Pada urutan kedua adalah inspeksi sebesar 19.8%.

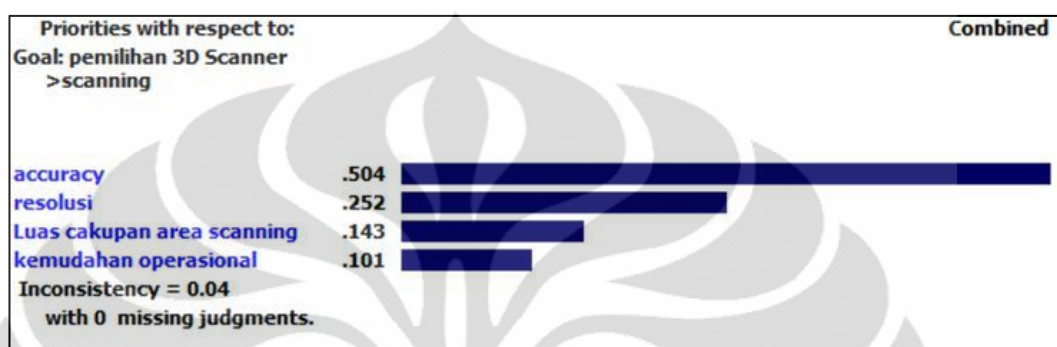
Karena inspeksi merupakan kriteria yang penting dalam pengukuran dan pengecekan komponen. Dengan inspeksi yang baik maka akan menghasilkan laporan yang baik. Pada urutan ketiga adalah Ekspor data ke *CAD software* sebesar 13.8%. Menurut responden, data yang diekspor ke *CAD software* harus bagus, supaya dapat diproses lebih lanjut. Data tersebut akan digunakan untuk kebutuhan *Reverse engineering*. Urutan keempat adalah Penerimaan produk sebesar 12%.



Dan produsen support sebesar 8.7%, kriteria ini menjadi urutan yang paling kecil karena responden menganggap kriteria ini menjadi prioritas terakhir.

#### 4.2.2 Analisis Pembobotan Sub Kriteria dalam Kriteria *Scanning*

Berikut ini adalah prioritas Sub Kriteria dalam Kriteria *Scanning* dari yang terbesar ke yang terkecil.

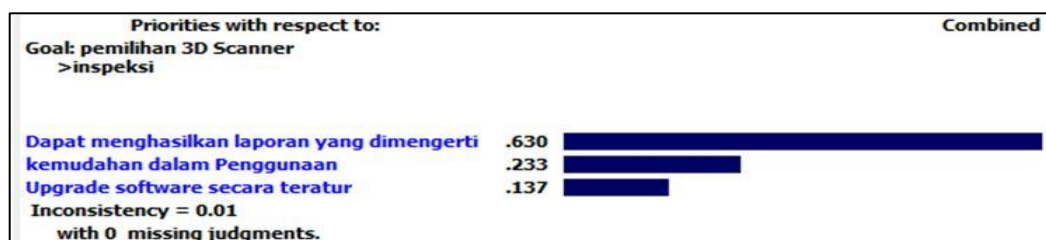


Gambar 4.2 Prioritas Sub Kriteria *Scanning*

Accuracy merupakan sub kriteria utama dari kriteria scanning yaitu sebesar 50.4%. Dikarenakan accuracy menjadi sub kriteria terpenting dalam menghasilkan data digital. Semakin tinggi accuracynya maka akan semakin bagus data digital yang didapat. Urutan kedua adalah resolusi sebesar 25.2%. karena resolusi juga berpengaruh dalam menghasilkan data digital yang bagus. semakin tinggi resolusi, maka akan semakin bagus data digitalnya. Urutan ketiga adalah luas cakupan area scanning sebesar 14.3%, karena menurut responden sub kriteria ini berpengaruh pada waktu pengambilan data. Urutan keempat adalah kemudahan operasional sebesar 10.1%.

#### 4.2.3 Analisis Pembobotan Sub Kriteria dalam Kriteria Inspeksi

Berikut ini adalah prioritas Sub Kriteria dalam Kriteria Inspeksi dari yang terbesar ke yang terkecil.



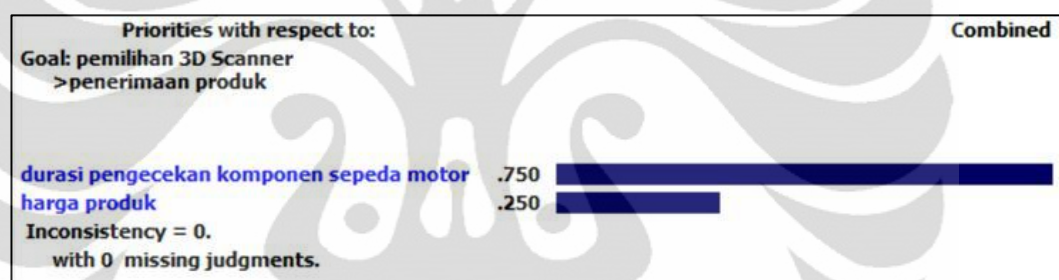
Gambar 4.3 Prioritas Sub Kriteria Inspeksi



Dapat dilihat, urutan pertama adalah Dapat menghasilkan laporan yang dimengerti. Hal ini dikarenakan output yang paling penting dari inspeksi adalah report. Pada urutan kedua adalah kemudahan operasional sebesar 23.3% hal ini dikarenakan software inspeksi harus mudah digunakan dan dimengerti oleh operator dengan mudah, agar dapat menghasilkan laporan yang baik. Pada urutan terbawah adalah upgrade software secara teratur. Sub kriteria ini menjadi urutan terbawah dikarenakan upgrade software dilakukan hanya disaat ada release software baru.

#### 4.2.4 Analisis Pembobotan Sub Kriteria dalam Kriteria Penerimaan produk

Berikut ini adalah prioritas Sub Kriteria dalam Kriteria penerimaan produk dari yang terbesar ke yang terkecil.

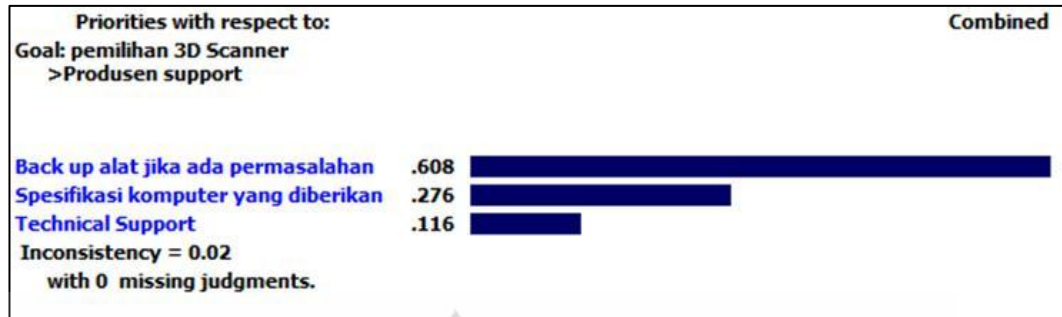


Gambar 4.4 Prioritas Sub Kriteria penerimaan produk

Durasi merupakan sub kriteria dengan bobot paling besar, dikarenakan hal ini sangat berpengaruh pada *schedule* pengecekan. Semakin cepat proses pengecekannya maka akan semakin baik. Urutan kedua adalah harga produk yang diberikan sebesar 25%. Sub kriteria ini merupakan prioritas kedua karena harga tidak terlalu dipertimbangkan dalam pemilihan alternatif.

#### 4.2.5 Analisis Pembobotan Sub Kriteria dalam Kriteria *Produsen support*

Berikut ini adalah prioritas Sub Kriteria dalam Kriteria *Produsen support* dari yang terbesar ke yang terkecil.

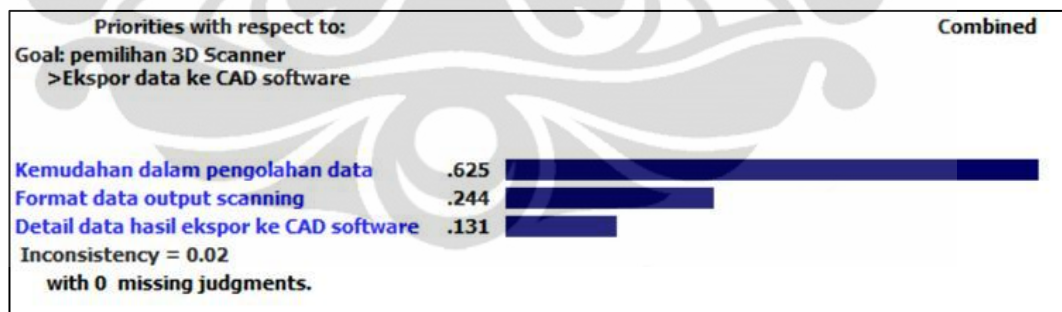


Gambar 4.5 Prioritas Sub Kriteria *Produsen support*

Backup alat merupakan sub kriteria dengan bobot paling besar, dikarenakan hal ini sangat berpengaruh pada *schedule* pengecekan. Schedule pengecekan tidak boleh terganggu, karena berpengaruh pada *schedule project*. Urutan kedua adalah spesifikasi komputer yang diberikan sebesar 27.6%. Sub kriteria ini merupakan prioritas kedua karena dengan spesifikasi komputer yang bagus, maka akan semakin cepat dalam proses perhitungan objek ke dalam data digital. Technical support menjadi urutan terakhir.

#### 4.2.6 Analisis Pembobotan Sub Kriteria dalam Kriteria *Ekspor data ke CAD Software*

Berikut ini adalah prioritas Sub Kriteria dalam Kriteria *Ekspor data ke CAD software* dari yang terbesar ke yang terkecil.



Gambar 4.6 Prioritas Sub Kriteria *Ekspor data ke CAD software*

Kemudahan dalam pengolahan data merupakan prioritas utama data dari Sub kriteria ini. Karena data digital tersebut akan digunakan lagi untuk kepentingan *Reverse Engineering*. Urutan kedua adalah format data output scanning. Dan yang ketiga adalah detail data hasil ekspor ke CAD software.

## BAB 5

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh memilih *3D Scanner* paling sesuai untuk pengganti *lay out machine* dan *checking fixture*. Berdasarkan tujuan itu, maka kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. 20 Variabel Kriteria dan Sub kriteria secara keseluruhan konsisten.
2. Berdasarkan bobot rasio tertinggi, alternatif yang paling sesuai untuk pengganti alat *lay out machine* dan *checking fixture* adalah ATOS .
3. Setelah dilakukan analisis sensitivitas terhadap kriteria, maka perubahan bobot kriteria tidak berpengaruh terhadap urutan alternatif.
4. Penghematan yang terjadi dari penggunaan *3D Scanner* ATOS ini adalah Rp.962.912.093,-. Bisa dijadikan sebagai bahan pengambilan keputusan.

#### 5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan analisa manfaat dari penggunaan alternatif bagi perusahaan. Manfaat yang dimaksud adalah manfaat selain untuk pengecekan komponen *frame body* dan *plastic body* sepeda motor, seperti untuk pengecekan komponen sepeda motor yang lain. Seperti komponen *engine*. Karena banyak komponen *engine* yang bisa dicek dengan menggunakan ATOS ini. Hal lain yang dapat dilakukan dari alat ini adalah untuk menganalisa perubahan bentuk atau *deformasi* yang terjadi setelah komponen sepeda motor tersebut digunakan.

## DAFTAR REFERENSI

- Arifin, Fatahul. *Perencanaan Alat Penepat dan Press Tool*, 2008.
- Curless, Brian (November 2000). *From Range Scans to 3D Models*. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics* **33** (4): 38641.  
<[http://en.wikipedia.org/wiki/3D\\_scanner#cite\\_note-1](http://en.wikipedia.org/wiki/3D_scanner#cite_note-1)>
- Djemi, Perancangan Kriteria Utama dan Subkriteria Untuk Penilaian Kinerja Manajemen Pemeliharaan di Industri Farmasi Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP), Skripsi S1, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2003,
- Harrison, E.F. dan Pelletier, M.A., "The Essence of Management Decision", *Management Decision*, vol.38, no.7, 2000, hal.463.
- Hämäläinen, R.P dan Pöyhönen, M., "On the Convergence of Multiattribute Weighting Methods", *Systems Analysis Laboratory, Helsinki University of Technology, Helsinki*, 1997
- Maheswari, Hesti. *Manajemen operasional kebijakan pembelian dan pengadaan mesin*, Modul program kelas karyawan Fakultas Mercu Buana, 2008
- Nazir, M., *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Jakarta, 1988
- Putro, Haryono. *Ekonomi Teknik*. Modul Universitas Gunadarma.
- Saaty, Thomas L., 1999, *Decision making for Leaders - the Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*, RWS Publications, Pittsburgh.
- Saaty, Thomas L., 1988, *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw Hill, New York.
- Saaty, Thomas L., 1999, "The Seven Pillars of the Analytic Hierarchy Process", *Proceedings of the Fourth International Symposium on the Analytic Hierarchy Process*, Kobe.
- Sarfraz, Muhammad. *Geometric modeling: techniques, applications, system and tools*, Kluwer Academic Publishers.
- Saaty, Thomas L. *The Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*, RWS Publ., 2000
- Trochim, W.M.K., *General Issues in Scaling*, 2000,

Turban, *Decision Support Systems and Expert Systems*, Prentice Hall International Inc., New Jersey, 1995, hal.38.



## LAMPIRAN 1, kuisisioner tahap 1 PENGANTAR

Kuisisioner ini merupakan bagian dari penelitian skripsi yang dilakukan peneliti di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kriteria-kriteria yang penting dalam **pemilihan 3d scanner** dan kemudian membobotkannya berdasarkan tingkat kepentingannya menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Penentuan kriteria-kriteria tersebut dan pembobotannya harus dilakukan oleh **karyawan yang sudah berpengalaman dengan 3d scanner yang sudah ada sebelumnya.**

Oleh karena itu, kami mengharapkan partisipasi Bapak/Ibu dalam penelitian ini dengan mengisi kuisisioner yang terdiri dari 2 tahap, yaitu:

1. **Kuisisioner tahap pertama**, yang bertujuan untuk melakukan pemilihan Kriteria Utama dan Sub Kriteria penilaian
2. **Kuisisioner tahap kedua**, yang bertujuan untuk melakukan pembobotan Kriteria dan Sub Kriteria tersebut.

Bantuan Bapak/Ibu dalam pengisian kuisisioner ini akan menggambarkan kriteria-kriteria sebagai indikator pemilihan alternatif 3d scanner.

Bapak/Ibu tidak perlu khawatir karena **penelitian ini hanya untuk tujuan akademis seputar keilmuan teknik industri** sehingga jawaban yang tepat sangat kami harapkan.

Atas bantuan dan partisipasinya, peneliti mengucapkan terima kasih.

Hormat kami,

Al Hijrah Kurniawan

NIM. 0806366636

**Universitas Indonesia**

### DATA RESPONDEN

1. Nama:

í í

2. Jabatan Sekarang:

í í

3. Pendidikan Formal Terakhir:

í í

4. Pengalaman Kerja menggunakan 3D Scanner (dalam tahun):

í í

Jakarta , .. Mei 2011  
Tanda Tangan Responden

( )



### PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Kriteria dan Sub Kriteria dalam Kuesioner ini mungkin tidak semuanya sesuai untuk menilai pemilihan alternatif 3d scanner. Oleh karena itu, untuk setiap Kriteria dan Sub Kriteria, berilah nilai skor menurut pendapat Anda sebagai orang yang berpengalaman dalam 3d scanner berdasarkan skala berikut ini

- 5 = **Sangat setuju** Kriteria/Sub Kriteria tersebut digunakan untuk menilai pemilihan alternatif 3D Scanner
- 4 = **Setuju** Kriteria/Sub Kriteria tersebut digunakan untuk menilai pemilihan alternatif 3D Scanner
- 3 = **Ragu-ragu/netral** apakah setuju atau tidak Kriteria/Sub Kriteria tersebut digunakan untuk menilai pemilihan alternatif 3D Scanner
- 2 = **Tidak setuju** Kriteria/Sub Kriteria tersebut digunakan untuk menilai pemilihan alternatif 3D Scanner
- 1 = **Sangat tidak setuju** Kriteria/Sub Kriteria tersebut digunakan untuk menilai pemilihan alternatif 3D Scanner

### CONTOH PENGISIAN KUESIONER

No	Kriteria dan Sub Kriteria Penilaian alternatif 3D Scanne	<b>Nilai skor:</b> 5 = sangat setuju 4 = setuju 3 = ragu-ragu/netral 2 = tidak setuju 1 = sangat tidak setuju				
I	<b>Kriteria 1</b>	<del>5</del>	4	3	<del>2</del>	1
1.1	Sub Kriteria 1.1	5	4	3	<del>2</del>	1

## PEMILIHAN KRITERIA/SUB KRITERIA

No	Kriteria dan Sub Kriteria Penilaian pemilihan alternatif 3D Scanner	Nilai skor:				
		5 = sangat setuju	4 = setuju	3 = ragu-ragu/netral	2 = tidak setuju	1 = sangat tidak setuju
<b>k1</b>	<b>Scanning</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
k1.1	Accuracy dari 3D Scanner	5	4	3	2	1
k1.2	Resolusi dari 3D Scanner	5	4	3	2	1
k1.3	Mobilitas dari 3D Scanner	5	4	3	2	1
k1.4	Luas cakupan area Scanning	5	4	3	2	1
k1.5	Waktu set-up dan scanning (pemindaian)	5	4	3	2	1
k1.6	Kemudahan operasional	5	4	3	2	1
k1.7	Fleksibel dalam berbagai kondisi, kendala scanning	5	4	3	2	1
k1.8	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k1.9	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k1.10	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
<b>k2</b>	<b>Inspeksi</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
k2.1	Mampu menangani semua objek hasil scanning	5	4	3	2	1
k2.2	Menerima data dalam berbagai format	5	4	3	2	1
k2.3	Dapat menghasilkan laporan yang dimengerti	5	4	3	2	1
<b>k2.4</b>	Kemudahan operasional	5	4	3	2	1
<b>k2.5</b>	Pelatihan dan dukungan yang baik	5	4	3	2	1
<b>k2.6</b>	Upgrade software secara teratur	5	4	3	2	1
<b>k2.7</b>	Biaya software	5	4	3	2	1
<b>k2.8</b>	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k2.9	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k2.10	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k3	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1

No	Kriteria dan Sub Kriteria Penilaian pemilihan alternatif 3D Scanner	Nilai skor:				
		5 = sangat setuju	4 = setuju	3 = ragu-ragu/netral	2 = tidak setuju	1 = sangat tidak setuju
k3.1	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k3.2	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k3.3	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k3.4	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
<b>k4</b>	í í í í í í í í í	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
k4.1	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k4.2	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k4.3	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
k4.4	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
<b>K5</b>	í í í í í í í í í	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
K5.1	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1
K5.2	í í í í í í í í í	5	4	3	2	1

## PENUTUP

Terima kasih atas bantuan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini. Apabila ada pertanyaan mengenai kuesioner ini, dapat menghubungi:

- . Al Hijrah Kurniawan  
CAD/E Subdept.  
PQEDivision  
Ext. 56497  
HP. 085265266533  
Email: [alhijrah.kurniawan@astra-honda.com](mailto:alhijrah.kurniawan@astra-honda.com)

**LAMPIRAN 2, Data responden****Data Responden Kuesioner Tahap 1**

<b>No</b>	<b>Nama Responden</b>	<b>Jabatan Sekarang</b>	<b>Pendidikan Formal Terakhir</b>	<b>Pengalaman Kerja di menggunakan 3D Scanner (dalam tahun)</b>
1	Trianggana	Staff TAD dept.	D-3 POLMAN BANDUNG	4 tahun
2	Sukoco	Staff TAD dept.	D-3 POLBAN BANDUNG	3 tahun
3	Irpan Ariawan	Staff TAD dept.	D-3 POLBAN BANDUNG	4 tahun
4	Indra R. Nugraha	Staff TAD dept.	D-3 POLMAN BANDUNG	5 tahun
5	Rizko T, Nugraha	Staff TAD dept.	D-3 POLMAN BANDUNG	3 tahun
6	Andi W.	Manajer	ITS	-
7	Tulus R.	Senior Manajer	ITB	-

**Data Responden Kuesioner Tahap 2**

<b>No</b>	<b>Nama Responden</b>	<b>Jabatan Sekarang</b>	<b>Pendidikan Formal Terakhir</b>	<b>Pengalaman Kerja di menggunakan 3D Scanner (dalam tahun)</b>
1	Trianggana	Staff TAD dept.	D-3 POLMAN BANDUNG	4 tahun
2	Sukoco	Staff TAD dept.	D-3 POLBAN BANDUNG	3 tahun
3	Irpan Ariawan	Staff TAD dept.	D-3 POLBAN BANDUNG	4 tahun
4	Indra R. Nugraha	Staff TAD dept.	D-3 POLMAN BANDUNG	5 tahun
5	Rizko T, Nugraha	Staff TAD dept.	D-3 POLMAN BANDUNG	3 tahun

## LAMPIRAN 3, Pengolahan Data Kuisiuner tahap 1

## Skor Kriteria dan Sub Kriteria Penilaian pemilihan alternatif 3D Scanner

No	Kriteria dan Sub Kriteria Penilaian pemilihan alternatif 3D Scanner	Skor Menurut Responden							SkorTotal
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	
k1	Scanning	5	5	5	5	4	5	5	34
k1.1	Accuracy dari 3D Scanner	4	5	4	4	5	4	5	31
k1.2	Resolusi dari 3D Scanner	4	4	4	4	5	5	5	31
k1.3	Mobilitas dari 3D Scanner	3	5	4	2	4	4	3	25
k1.4	Luas cakupan area yang scanning	4	5	4	4	3	5	4	29
k1.5	Waktu set-up dan scanning (pemindaian)	4	4	2	2	4	3	4	23
k1.6	Kemudahan operasional	4	4	4	4	3	5	4	28
k1.7	Fleksibel dalam berbagai kondisi, kendala scanning	3	4	3	4	3	3	3	23
k2	Inspeksi	4	4	3	4	4	5	4	28
k2.1	Mampu menangani semua objek hasil scanning	3	3	4	4	3	3	4	24
k2.2	Menerima data dalam berbagai format	3	3	3	3	3	3	4	22
k2.3	Dapat menghasilkan laporan yang dimengerti	4	4	4	4	4	5	4	29
k2.4	Kemudahan operasional	4	4	4	5	4	4	5	30
k2.5	Pelatihan dan dukungan yang baik	4	4	3	2	3	3	4	23
k2.6	Upgrade software secara teratur	4	4	4	3	5	5	5	30
k2.7	Biaya software	3	3	4	2	3	4	4	23
k3	Support dari produsen <sup>2</sup>	5	4	5	4	3	5	4	30
k3.1	Technical support <sup>2</sup>	5	4	4	4	3	4	4	28
k3.2	Spesifikasi komputer yang diberikan <sup>2</sup>	5	4	4	5	4	5	4	31
k3.3	Waranty alat <sup>4</sup>	3	4	4	3	4	3	4	25
k3.4	Backup alat jika ada permasalahan <sup>4</sup>	4	4	4	4	5	5	5	31
k4	Ekspor data ke CAD software <sup>1</sup>	4	5	5	3	4	4	5	30
k4.1	Format data output scanning <sup>1</sup>	5	5	3	2	4	4	4	27
k4.2	Detail data hasil ekspor ke CAD software <sup>1</sup>	5	5	4	2	4	5	4	29
k4.3	Kemudahan dalam pengolahan data <sup>3</sup>	5	5	5	4	5	4	4	32
k5	Penerimaan produk <sup>6</sup>	4	5	5	4	4	5	4	31
k5.1	Harga produk <sup>6</sup>	4	5	4	5	4	4	4	30
k5.2	Detail data hasil ekspor ke CAD software <sup>7</sup>	5	5	4	3	4	5	5	31

**Keterangan responden:**

- <sup>1</sup> Sub Kriteria tambahan dari Trianggana
- <sup>2</sup> Sub Kriteria tambahan dari Sukoco
- <sup>3</sup> Sub Kriteria tambahan dari Irpan Ariawan
- <sup>4</sup> Sub Kriteria tambahan dari Indra R. Nugraha
- <sup>5</sup> Sub Kriteria tambahan dari Rizko T. Nugroho
- <sup>6</sup> Sub Kriteria tambahan dari Agustia L
- <sup>7</sup> Sub Kriteria tambahan dari Sanyata I



**LAMPIRAN 4, kuisisioner tahap 2****PENGANTAR**

Kuisisioner ini merupakan Kuisisioner tahap kedua, yang bertujuan untuk melakukan **pembobotan Kriteria dan Sub Kriteria** yang telah dipilih responden pada Kuisisioner tahap pertama. Pembobotan ini bertujuan untuk menentukan tingkat kepentingan Kriteria dan Sub Kriteria terpilih menurut responden menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Pembobotannya harus dilakukan oleh responden Kuisisioner tahap pertama.

Bapak/Ibu tidak perlu khawatir karena **penelitian ini hanya untuk tujuan akademis seputar keilmuan teknik industri** sehingga jawaban yang tepat sangat kami harapkan.

Atas bantuan dan partisipasinya, peneliti mengucapkan terima kasih.

Hormat kami,

Al Hijrah Kurniawan  
NIM. 0806366636

**Universitas Indonesia**



### PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

Dalam kuesioner ini, Anda diminta untuk memberikan pertimbangan terhadap setiap perbandingan berpasangan Kriteria dan Sub Kriteria. Berikut ini adalah skala yang digunakan untuk membandingkan secara berpasangan Kriteria dan Sub Kriteria.

<b>Tingkat kepentingan an</b>	<i>Definisi</i>	<i>Penjelasan</i>
<b>1</b>	Kedua kriteria <b>sama penting</b>	Kedua kriteria mempunyai kontribusi yang sama terhadap pemilihan alternatif 3D Scanner
<b>3</b>	Kriteria yang satu <b>sedikit lebih penting</b> daripada yang lainnya	Kriteria yang satu mempunyai kontribusi yang sedikit lebih penting daripada kriteria yang lainnya terhadap pemilihan alternatif 3D Scanner
<b>5</b>	Kriteria yang satu <b>lebih penting</b> daripada yang lainnya	Kriteria yang satu mempunyai kontribusi yang lebih penting daripada yang lainnya terhadap pemilihan alternatif 3D Scanner
<b>7</b>	Kriteria yang satu <b>sangat lebih penting</b> daripada yang lainnya	Kriteria yang satu mempunyai kontribusi yang sangat lebih penting daripada yang lainnya terhadap pemilihan alternatif 3D Scanner
<b>9</b>	Kriteria yang satu <b>mutlak sangat lebih penting</b> daripada yang lainnya	Kriteria yang satu mempunyai kontribusi yang mutlak sangat lebih penting daripada yang lainnya terhadap pemilihan alternatif 3D Scanner
<b>2,4,6,8</b>	<b>Nilai tengah</b> di antara dua pertimbangan yang berdekatan	Diberikan jika terdapat keraguan di antara kedua penilaian yang berdekatan

Kebalikan	Jika kriteria A memiliki salah satu nilai di atas pada saat dibandingkan dengan kriteria B, maka kriteria B memiliki nilai kebalikan bila dibandingkan dengan kriteria A.
-----------	---

**Bentuk perbandingan berpasangan** adalah sebagai berikut:

Kriteria		Kriteria																	
A	<table border="1"> <tr> <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> </tr> </table>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9			

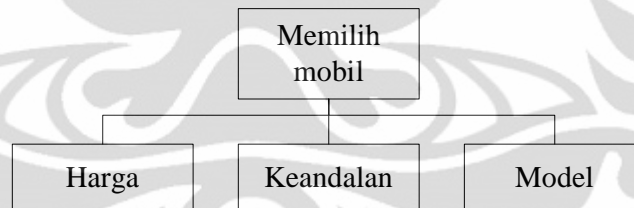
**Skala bagian kiri** dipakai jika kriteria A mempunyai tingkat kepentingan di atas kriteria B.

**Skala bagian kanan** dipakai jika kriteria B mempunyai tingkat kepentingan di atas kriteria A.

**Contoh pengisian kuesioner:**

Berikut ini adalah contoh pengisian kuesioner untuk keputusan memilih mobil.

Model hirarki keputusannya adalah sebagai berikut:



Jika Harga dinilai **sama penting** daripada Keandalan, maka dipilih angka **1**.

Harga	<table border="1"> <tr> <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><del>1</del></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> </tr> </table>	9	8	7	6	5	4	3	2	<del>1</del>	2	3	4	5	6	7	8	9	Keandalan
9	8	7	6	5	4	3	2	<del>1</del>	2	3	4	5	6	7	8	9			

Jika Harga dinilai **lebih penting** daripada Model, maka dipilih angka **5** di bagian **kiri**.

Harga	<table border="1"> <tr> <td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td><del>5</del></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> </tr> </table>	9	8	7	6	<del>5</del>	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Model
9	8	7	6	<del>5</del>	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9			

Jika Model dinilai antara **sangat lebih penting (7)** dan mutlak **sangat lebih penting (9)** dibandingkan Keandalan, maka dipilih angka **8** di bagian **kanan**.

Keandalan 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	<del>8</del>	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------	---

 Model



**DATA RESPONDEN**

Nama:

í í

Tanda Tangan:í í í í í í í í í í í í í

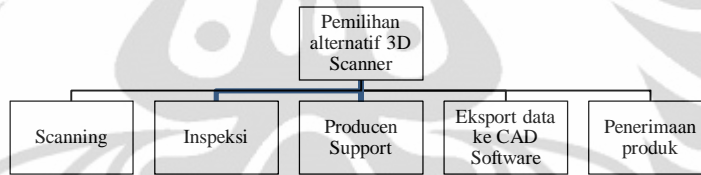
**PERBANDINGAN BERPASANGAN KRITERIA DAN SUB KRITERIA**

**A. Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama**

Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Kriteria A lebih penting daripada Kriteria B, dan Kriteria B lebih penting daripada Kriteria C, maka Kriteria A sangat lebih penting daripada Kriteria C.**

Model hirarki:



Scanning	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Inspeksi
Scanning	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Producen Support
Scanning	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekspor data ke CAD Software
Scanning	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penerimaan produk
Inspeksi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Producen support
Inspeksi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekspor data ke CAD Software

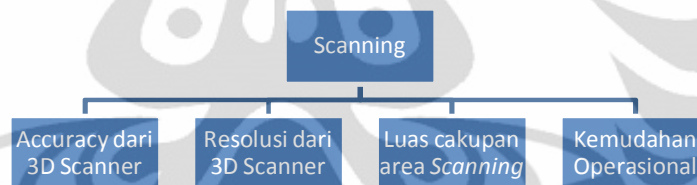
Inspeksi	9   8   7   6   5   4   3   2   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Penerimaan produk
Produsen support	9   8   7   6   5   4   3   2   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Ekspor data ke CAD Software
Produsen support	9   8   7   6   5   4   3   2   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Penerimaan produk
Ekspor data ke CAD Software	9   8   7   6   5   4   3   2   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Penerimaan produk

**B. Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria *Scanning***

Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Sub Kriteria A lebih penting daripada Sub Kriteria B, dan Sub Kriteria B lebih penting daripada Sub Kriteria C, maka Sub Kriteria A sangat lebih penting daripada Sub Kriteria C.**

Model hirarki:



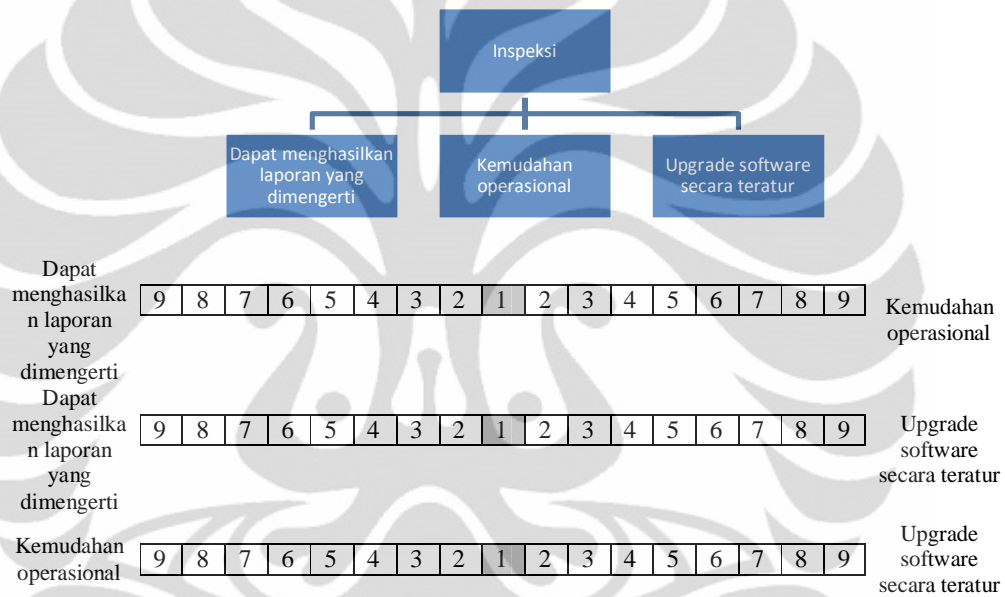
Accuracy dari 3D Scanner	9   8   7   6   5   4   3   2   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Resolusi dari 3D Scanner
Accuracy dari 3D Scanner	9   8   7   6   5   4   3   2   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Luas cakupan area Scanning
Accuracy dari 3D Scanner	9   8   7   6   5   4   3   2   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Kemudahan Operasional
Resolusi dari 3D Scanner	9   8   7   6   5   4   3   2   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Luas cakupan area Scanning
Resolusi dari 3D Scanner	9   8   7   6   5   4   3   2   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Kemudahan Operasional
Luas cakupan area Scanning	9   8   7   6   5   4   3   2   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Kemudahan Operasional

**C. Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Inspeksi**

Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Sub Kriteria A lebih penting daripada Sub Kriteria B, dan Sub Kriteria B lebih penting daripada Sub Kriteria C, maka Sub Kriteria A sangat lebih penting daripada Sub Kriteria C.**

Model hirarki:

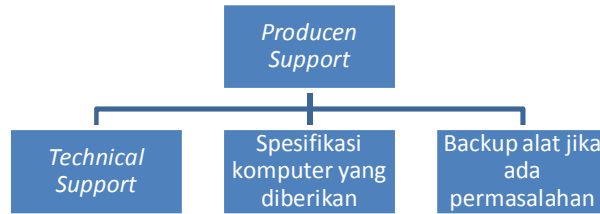


**D. Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria *Producen Support***

Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Sub Kriteria A lebih penting daripada Sub Kriteria B, dan Sub Kriteria B lebih penting daripada Sub Kriteria C, maka Sub Kriteria A sangat lebih penting daripada Sub Kriteria C.**

Model hirarki:



Technical Support

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Spesifikasi komputer yang diberikan

Technical Support

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Backup alat jika ada permasalahan

Spesifikasi komputer yang diberikan

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

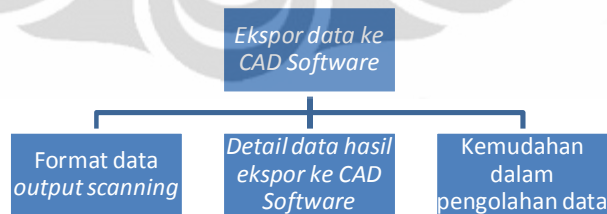
Backup alat jika ada permasalahan

**E. Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Ekspor data ke CAD Software**

Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Sub Kriteria A lebih penting daripada Sub Kriteria B, dan Sub Kriteria B lebih penting daripada Sub Kriteria C, maka Sub Kriteria A sangat lebih penting daripada Sub Kriteria C.**

Model hirarki:



Format data output scanning

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Detail data hasil ekspor ke CAD Software

Format data output scanning

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Kemudahan dalam pengolahan data

Detail data hasil ekspor ke CAD Software

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Kemudahan dalam pengolahan data

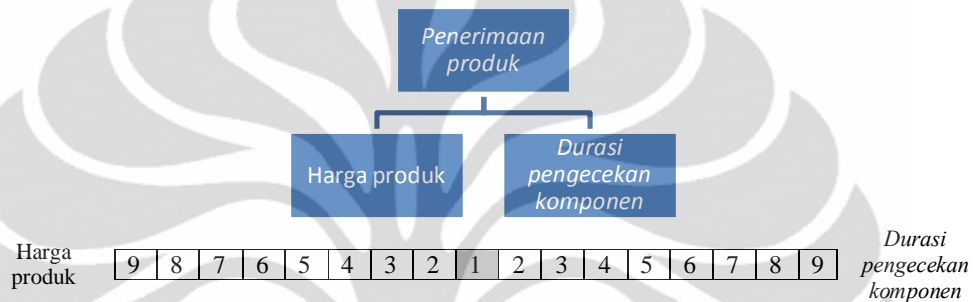


#### F. Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria dalam Kriteria Penerimaan produk

Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

Jika Sub Kriteria A lebih penting daripada Sub Kriteria B, dan Sub Kriteria B lebih penting daripada Sub Kriteria C, maka Sub Kriteria A sangat lebih penting daripada Sub Kriteria C.

Model hirarki:



#### G. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria *Accuracy* dari *3D Scanner*

Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

#### H. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria *Resolusi* dari *3D Scanner*

Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.



**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

**I. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria Luas cakupan area *scanning***

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

**J. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria Kemudahan Operasional**

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

**K. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria Dapat menghasilkan laporan yang dimengerti**

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

**L. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria Kemudahan Operasional**

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

**M. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria *Upgrade software* secara teratur**

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

#### **N. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria *Technical support***

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

#### **O. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria Spesifikasi komputer yang diberikan**

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

**P. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria Backup alat jika ada permasalahan**

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 3D  
SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 3D  
SCANNER

**Q. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria Format data *output scanning***

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 3D  
SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 3D  
SCANNER

**R. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria *Detail* data hasil ekspor ke *CAD Software***

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

**S. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria Kemudahan dalam pengolahan data**

Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

**T. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria Harga produk**

Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

**U. Perbandingan Berpasangan Alternatif dalam Sub Kriteria Durasi pengecekan komponen**

**Mohon diperhatikan konsistensi jawaban Anda** karena akan sangat menentukan validitas jawaban Anda. Sebagai contoh kondisi konsistensi.

**Jika Alternatif A lebih penting daripada Alternatif B, dan Alternatif B lebih penting daripada Alternatif C, maka Alternatif A sangat lebih penting daripada Alternatif C.**

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 CIMCORE

ATOS 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

CIMCORE 

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<sup>3D</sup> SCANNER

**PENUTUP**

Terima kasih atas bantuan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini. Apabila ada pertanyaan mengenai kuesioner ini, dapat menghubungi:

. Al Hijrah Kurniawan

CAD/E Subdept.

PQEDivision

Ext. 56497

HP. 085265266533

Email: [alhijrah.kurniawan@astra-honda.com](mailto:alhijrah.kurniawan@astra-honda.com)

## LAMPIRAN 5, Pengolahan Data Kuisiонер tahap 2

<i>Respect to</i>	Perbandingan		Resp 1	Resp 2	Resp 3	Resp 4	Resp 5	
Goal	k1	k2	3	3	3	3	3	
		k3	3	5	5	5	3	
		k4	3	5	5	3	4	
		k5	3	3	3	3	3	
	k2	k3	3	3	3	3	3	
		k4	1	2	3	3	1	
		k5	1	2	1	2	1	
	k3	k4	1/2	1/2	1/3	1/2	1/3	
		k5	2	1	2	1	2	
	k4	k5	2	3	2	2	1	
	k1	k1.1	k1.2	3	3	3	3	3
			k1.3	3	3	3	3	3
k1.4			5	5	3	3	3	
k1.2		k1.3	2	3	2	2	2	
		k1.4	3	3	3	3	3	
k1.3		k1.4	3	3	1	1	1	
k2	k2.1	k2.2	3	3	3	3	3	
		k2.3	5	5	3	4	4	
	k2.2	k2.3	3	2	1	2	2	
k3	k3.1	k3.2	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	
		k3.3	1/5	1/5	1/5	1/5	1/3	
	k3.2	k3.3	1/3	1/3	1/2	1/2	1/3	
k4	k4.1	k4.2	2	2	2	2	2	
		k4.3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	
	k4.2	k4.3	1/5	1/3	1/5	1/3	1/5	

k1.1	a1	a2	3	5	3	5	5
		a3	4	3	3	3	3
	a1	a3	2	1/3	1	2	1/3
k1.2	a1	a2	3	3	3	3	3
		a3	3	4	5	3	4
	a1	a3	1	1	2	2	2
k1.3	a1	a2	5	5	5	3	5
		a3	7	5	5	5	6
	a1	a3	2	1	1	2	2
k1.4	a1	a2	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
		a3	1/3	1/3	1/4	1/3	1/3
	a1	a3	1	1	1	1	1
k2.1	a1	a2	5	5	4	3	4
		a3	4	3	3	4	3
	a1	a3	1	1	1	1	1/2
k2.2	a1	a2	3	3	3	3	3
		a3	3	5	3	4	4
	a1	a3	1	2	1	2	2
k2.3	a1	a2	1	1	1	1	1
		a3	1	1	1	1	1
	a1	a3	1	1	1	1	1
k3.1	a1	a2	3	3	3	3	3
		a3	3	3	4	3	4
	a1	a3	1	2	2	1	2
k3.2	a1	a2	3	5	3	3	5
		a3	5	5	5	3	5
	a1	a3	2	2	2	1	1
k3.3	a1	a2	5	5	5	5	5



		a3	5	4	5	5	5
	a1	a3	1	1	1	1	1
k4.1	a1	a2	5	3	5	5	3
		a3	5	3	5	5	3
	a1	a3	1	2	1	1	1
k4.2	a1	a2	5	3	5	5	5
		a3	3	4	4	3	3
	a1	a3	1/3	2	1/2	1/2	1/2
k4.3	a1	a2	5	3	5	5	3
		a3	3	3	3	3	3
	a1	a3	1/2	2	1/3	1/3	1
k5.1	a1	a2	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
		a3	1/3	1/3	1/4	1/3	1/3
	a1	a3	1	1	1	1	1
k5.2	a1	a2	5	3	5	5	5
		a3	3	4	4	3	3
	a1	a3	1/3	2	1/2	1/2	1/2

## LAMPIRAN 6, Durasi pengecekan komponen

Tahun 2010

Time	Item Job	Project	Jumlah	Durasi pengecekan		
				ATOS	Lay out machine	Checking Fixture
Januari	NEW Part Verification FP1	Project A	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		15	3,75		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project A	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project A	4	2	4	
Februari	NEW Part Verification FP1	Project B	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		17	4,25		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project B	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project B	4	2	4	
Maret	NEW Part Verification FP2	Project A	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		15	3,75		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project A	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project A	4	2	4	
April	NEW Part Verification FP1	Project C	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		17	4,25		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project C	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project C	4	2	4	
Mei	NEW Part Verification FP3	Project A	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		15	3,75		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project A	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project A	4	2	4	
Juni	NEW Part Verification FP2	Project B	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		15	3,75		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project B	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project B	4	2	4	
Juli	NEW Part Verification FP1	Project D	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		17	4,25		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project D	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project D	4	2	4	
Agustus	NEW Part Verification FP2	Project C	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		17	4,25		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project C	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project C	4	2	4	
September	NEW Part Verification FP3	Project B	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		15	3,75		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project B	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project B	4	2	4	
Oktober	NEW Part Verification FP2	Project D	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		13	3,25		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project D	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project D	4	2	4	
November	NEW Part Verification FP3	Project C	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		17	4,25		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project C	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project C	4	2	4	
Desember	NEW Part Verification FP3	Project D	20	10	20	
	Pengecekan Frame body		13	3,25		2
	Pengecekan Plastik part		4	2	4	
	Verification unit before 0km Check for 10.000 km Endurance Test	Project D	4	2	4	
	Verification Unit after 10.000 km endurance test	Project D	4	2	4	
<b>TOTAL DURASI PENGECEKAN</b>				<b>214,5</b>	<b>336</b>	<b>24</b>