

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vi</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	<b>xvii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xviii</b>
<b><i>ABSTRACT</i></b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Deskripsi Masalah	4
2.2 Alternatif Solusi dari Penelitian Sebelumnya	4
2.3 Solusi yang Diusulkan dalam Penelitian Ini	6
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>11</b>
3.1 <i>Stent</i>	11

3.2 Kemasan	13
3.2.1 <i>Packaging</i> dalam Alat Kesehatan	14
3.3 Sterilisasi	15
3.3.1 Bahan Kemasan Sterilisasi Menurut Prosesnya	15
3.4 <i>Concept Generation</i>	16
3.5 <i>Concept Selection</i>	18
3.6 <i>Part List</i>	19
3.7 <i>Bill of Material</i> (BOM)	20
3.8 <i>Prototyping</i>	20
3.9 Analisis Kelayakan Finansial	20
3.9.1 <i>Activity Based Costing</i> (ABC System)	21
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>22</b>
4.1 Subjek Penelitian	22
4.2 Alat dan Bahan Penelitian	22
4.3 Tahapan Penelitian	23
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>26</b>
5.1. <i>Concept Generation</i>	26
5.2. Klarifikasi Masalah	27
5.2.1. <i>Understanding the Problem</i>	27
5.2.2. <i>Problem Decomposition</i>	27
5.2.3. <i>Focus on Critical Subproblems</i>	28
5.3. <i>Search Externally</i>	30
5.3.1. <i>Lead Users</i>	30
5.3.2. <i>Experts</i>	31
5.3.3. <i>Patents</i>	31
5.3.4. <i>Literature</i>	40
5.3.5. <i>Benchmarking</i>	43
5.4. <i>Search Internally</i>	49
5.5. <i>Explore Systematically</i>	50
5.5.1. <i>Classification Tree</i>	52
5.5.2. <i>Combination Table</i>	53

5.6. <i>Reflect on the Solutions and the Process</i>	54
5.6.1. <i>Constructive Feedback</i>	57
5.7. <i>Concept Selection</i>	57
5.7.1. <i>Prepare the Selection Matrix</i>	57
5.7.2. <i>Rate the Concepts</i>	60
5.7.3. <i>Rank the Concepts</i>	62
5.7.4. <i>Combine and Improve the Concepts</i>	62
5.7.5. <i>Select One or More Concepts</i>	63
5.7.6. <i>Reflect on the Result and the Process</i>	67
5.8. Kemasan yang Disarankan	68
5.8.1. Bahan Kemasan	68
5.8.2. Cara Sterilisasi	69
5.9. Gambar 3D Kemasan	70
5.9.1. Tulisan Label	72
5.10. <i>Part List dan Bill Of Materials (BOM)</i>	77
5.11. <i>Produksi Prototype Kemasan Stent</i>	80
5.12. <i>Estimasi Biaya Produksi Kemasan Stent</i>	80
5.13. <i>Penarikan Kesimpulan</i>	108
<b>BAB 6 PENUTUP</b>	<b>110</b>
6.1 Kesimpulan	110
6.2 Saran	111
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>112</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>117</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Stent</i> Sebelum dan Setelah Inflasi <i>Balloon Catheter</i>	12
Gambar 3.2 <i>Stent</i> Jantung dan Alat Pemasangannya	12
Gambar 3.3 Langkah Metode <i>Concept Generator</i>	17
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 5.1. <i>Function Diagram</i>	29
Gambar 5.2. <i>Function Diagram Refinement</i>	29
Gambar 5.3. Komponen Penahan <i>Stent</i> dari Bahan Plastik	32
Gambar 5.4. <i>Stent Delivery System</i> Berupa <i>Tray</i> dengan Rongga	33
Gambar 5.5. <i>Stent Delivery System</i> Berupa <i>Support Tray</i>	34
Gambar 5.6. <i>Stent Delivery System</i> Berupa <i>Pouch</i> dan <i>Tray</i>	36
Gambar 5.7. <i>Stent Delivery System</i> Berupa <i>Pouch</i> Dua Kompartemen	37
Gambar 5.8. Lapisan <i>Pouch Stent Delivery System</i>	37
Gambar 5.9. Pasar <i>Global Coronary Stents</i> (BMS dan DES)	44
Gambar 5.10. XIENCE V <i>Everolimus Eluting Coronary Stent System</i>	44
Gambar 5.11. Kemasan Boston Scientific <i>Synergy Standard</i>	45
Gambar 5.12. Kemasan Resolute Onyx <i>Coronary Stent System</i>	46
Gambar 5.13. Kemasan <i>Driver Over-the-Wire Coronary Stent System</i>	46
Gambar 5.14. Kemasan Biosensors	47
Gambar 5.15. <i>Threeway Stopcock</i>	48
Gambar 5.16. Kemasan Cordis <i>Cypher Sirolimus-Eluting Coronary Stent</i>	49
Gambar 5.17. Pemaparan dari <i>Classification Tree</i> Kemasan <i>Stent</i>	52
Gambar 5.18. Desain Kemasan 1	54
Gambar 5.19. Desain Kemasan 2	55
Gambar 5.20. Desain Kemasan 3	55
Gambar 5.21. Desain Kemasan 4	56
Gambar 5.22. Desain Kemasan 5	56

Gambar 5.23 Produk Kemasan yang Terpilih untuk Diproduksi	66
Gambar 5.24. Gambar Tampak Depan Kemasan	70
Gambar 5.25. Gambar Tampak Belakang Kemasan	71
Gambar 5.26. Menunjukkan Diameter dan Panjang <i>Stent</i>	75
Gambar 5.27. Gambar <i>Stent</i> dan Ukurannya	75
Gambar 5.28. <i>Barcode</i>	75
Gambar 5.29. Desain Label Luar	76
Gambar 5.30. Desain Label Dalam	77
Gambar 5.31. <i>Bill of Materials</i> Kemasan <i>Stent</i>	79
Gambar 5.32. High-Pressure <i>Nylon Semi-Clear Tubing</i>	81
Gambar 5.33. Dimensi <i>Tube</i>	81
Gambar 5.34. <i>Guiding Wire</i>	83
Gambar 5.35. <i>3-Hole Clip</i>	84
Gambar 5.36. Dimensi <i>3-hole clip</i>	85
Gambar 5.37. Dimensi <i>4-hole clip</i>	86
Gambar 5.38. <i>Silica Gel Pack</i>	89
Gambar 5.39. <i>Sterile Pouch Onemed</i>	91
Gambar 5.40. Indikator Perubahan Warna pada <i>Sterile Pouch</i>	91
Gambar 5.41. <i>Krisbow Plastic Sealer &amp; Cutter</i> seri KW2001070	93
Gambar 5.42. <i>Alumunium Foil Roll</i>	96
Gambar 6.1. Prototipe Kemasan <i>Stent</i> Jantung	110

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Posisi Penelitian	8
Tabel 5.1 <i>Customer Requirements</i>	51
Tabel 5.2. <i>Combination Table</i>	53
Tabel 5.3. <i>Selection Table</i>	59
Tabel 5.4. <i>Concept Ranking</i>	62
Tabel 5.5. Hasil <i>Ranking</i>	62
Tabel 5.6. <i>Concept Scoring</i>	64
Tabel 5.7. <i>Dieter Rams' Ten Principles of Good Design</i>	67
Tabel 5.8. Keterangan Logo pada Kemasan	73
Tabel 5.9. <i>Part List</i>	78
Tabel 5.10. Spesifikasi <i>Tube</i>	82
Tabel 5.11. Biaya Pembelian <i>Tube</i>	82
Tabel 5.12. Biaya Pengiriman <i>Tube</i>	83
Tabel 5.13. Biaya Pembelian <i>Guiding Wire</i>	84
Tabel 5.14. Biaya Pengiriman <i>Guiding Wire</i>	84
Tabel 5.15 Biaya Produksi <i>3-Hole Clip</i>	85
Tabel 5.16 Biaya Pengiriman <i>3-Hole Clip</i>	86
Tabel 5.17. Biaya Produksi <i>4-Hole Clip</i>	86
Tabel 5.18. Biaya Pengiriman <i>4-Hole Clip</i>	87
Tabel 5.19. Biaya Total Pengiriman <i>Sub-Assembly-2</i>	87
Tabel 5.20. Biaya Total <i>Sub-Assembly-2</i>	88
Tabel 5.21 Biaya Pembelian <i>Silica Gel Pack</i>	89
Tabel 5.22 Biaya Pengiriman <i>Silica Gel Pack</i>	90
Tabel 5.23. Biaya Total <i>Main-Assembly-1</i>	90
Tabel 5.24. Biaya Pembelian <i>Sterile Pouch Onemed</i>	92
Tabel 5.25. Biaya Pengiriman <i>Sterile Pouch Onemed</i>	92

Tabel 5.26. Biaya Penutupan <i>Pouch</i>	93
Tabel 5.27. Biaya Cetak Label	94
Tabel 5.28. Biaya Pengiriman Label	94
Tabel 5.29. Total Penggunaan Biaya <i>Main-Assembly 2</i>	95
Tabel 5.30. Biaya Pembelian <i>Foil</i>	96
Tabel 5.31. Biaya Pengiriman <i>Foil</i>	97
Tabel 5.32. Biaya <i>Pressing Foil</i>	97
Tabel 5.33. Total Penggunaan Biaya <i>Main-Assembly 3</i>	98
Tabel 5.34. Biaya Cetak Karton	99
Tabel 5.35. Biaya Cetak Stiker <i>Seal</i>	99
Tabel 5.36. Biaya Transportasi Stiker <i>Seal</i>	100
Tabel 5.37. Biaya Cetak Stiker Merk	100
Tabel 5.38. Biaya Transportasi Stiker Merk	101
Tabel 5.39. Biaya Cetak Stiker Label Luar	101
Tabel 5.40. Biaya Pengiriman Stiker Label Luar	102
Tabel 5.41. Biaya Total Pengiriman Karton	102
Tabel 5.42. Biaya Total Pembuatan Karton	103
Tabel 5.43. Biaya Cetak <i>Compliance Chart</i>	104
Tabel 5.44. Biaya Transportasi <i>Compliance Chart</i>	104
Tabel 5.45. Biaya Cetak Buku Instruksi	105
Tabel 5.46. Biaya Transportasi Buku Instruksi	105
Tabel 5.47. Biaya Transportasi Produk Akhir	106
Tabel 5.48. Biaya Total Produk Akhir	106
Tabel 5.49. Biaya Pekerja	107
Tabel 5.50. Biaya Perkerja Per Bagian	107
Tabel 5.51. Total Biaya Pembuatan <i>Packaging Stent</i>	108

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>House of Quality</i>	117
Lampiran 2. <i>Quotation Tube</i> dari McMaster Carr	119
Lampiran 3. <i>Quotation Guide Wire</i> dari Yilson Medical	120
Lampiran 4. Quotation e-Katalog LKPP	122
Lampiran 5. Daftar Harga Percetakan Explora	124
Lampiran 6. Daftar Harga Pengiriman dengan Gojek Indonesia	125
Lampiran 7. Daftar Harga Pengiriman dengan POS Indonesia	126
Lampiran 8. Daftar Harga Pengiriman dengan JNE JTR	127



## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

ABC System	= <i>Activity Based Costing System</i>
BOM	= <i>Bill of Materials</i>
EtO	= Sterilisasi menggunakan Etilen Oksida