

# PERANCANGAN ALAT *TRACKING* KAMERA

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri



oleh

Robertus Indrawan Sunaryo

11 16 06724

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
2013

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi Berjudul

**Perancangan Alat *Tracking Kamera***

Disusun oleh:

Robertus Indrawan Sunaryo

NIM: 11 16 06724

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Pendaran  
pada Tanggal: 22 Juli 2013

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir.B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.      Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng.**

Tim Penguji :

**Penguji I**

**Ir.B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.**

**Penguji II**

**Penguji III**

**P. Wisnu Anggoro, S.T., M.T.      Brilianta Budi N., S.T.,M.T.**

Yogyakarta, 22 Juli 2013  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Fakultas Teknologi Industri

**Dekan**

**Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.**

Kupersembahkan...

buat alm. bapak Petrus Sunaryo di surga,  
yeeeeeee anakmu yang nakal ini bisa jadi SARJANA TEKNIK J

Mami, Kakak, Adik tercinta

Minan

semua teman yang membantu dan mendukung

komunitas videografi dan buruh-buruhnya

terimakasih, God Bless You all.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat yang diberikan oleh-Nya sehingga penelitian dan penulisan tugas akhir yang berjudul "Perancangan Alat *Tracking* Kamera" dapat diselesaikan dengan baik.

Penelitian dan penulisan tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan menjadi Sarjana Teknik Industri.

Banyak pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan laporan akhir ini. Ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Dosen Pembimbing yang memberi dukungan, bimbingan, serta arahan dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri yang memberi dukungan untuk dilaksanakannya penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T., selaku koordinator Program UAJY - ATMI yang memberi dukungan dan motivasi kepada penulis untuk segera menyelesaikan penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.

5. Hiddeneyes Photography yang menjadi tempat bagi penulis belajar lebih tentang fotografi dan videografi dan menjadi narasumber dan konsumen untuk penelitian tugas akhir ini.
6. Mami Datiek, Mas Agung, dan Krissan serta keluarga atas doa, dorongan baik berupa material dan spiritual sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.
7. Triminan Wulan Sumunar, teman, sahabat, kekasih, yang selalu memberikan semangat dan cinta untuk penulis sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu.
8. Seluruh teman satu angkatan program studi Teknik Industri S1 UAJY-ATMI, terutama teman - teman Tamsis yang memberikan bantuan, tempat dan semangatnya dalam penulisan tugas akhir.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini masih belum sempurna, oleh karena itu mohon maaf dan terima kasih atas segala bentuk saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Akhir kata, tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, Juli 2013

Robertus Indrawan Sunaryo

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Metodologi Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	7
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	9
2.2. Penelitian Sekarang .....	9
<b>DASAR TEORI</b> .....	<b>11</b>
3.1. Metode Rasiona .....	11
3.1.1. <i>Clarifying Objectives</i> .....	11
3.1.2. <i>Establishing Functions</i> .....	11
3.1.3. <i>Setting Requirements</i> .....	12
3.1.4. <i>Determining Characteristic</i> .....	12
3.1.5. <i>Generating Alternatives</i> .....	16

3.1.6.	<i>Evaluating Alternative</i>	17
3.1.7.	<i>Improving Detail</i>	17
3.2.	Kamera <i>Digital Single Lens Reflector (DSLR)</i>	17
3.3.	Lensa	18
3.4.	Videografi	20
3.4.1.	Sudut Pengambilan Gambar	21
3.4.2.	Gerakan Kamera	23
3.5.	Solidwork	26
3.6.	Ergonomi	27
3.6.	Anthropometri	28
<b>PROFIL DATA</b>		31
4.1.	Profil Perusahaan	31
4.2.	Data <i>Brainstorming</i>	32
4.3.	Data <i>Customer Requirement</i>	33
4.4.	Data <i>Technical Requirement</i>	34
4.5.	Data <i>Anthropometri</i>	35
4.6.	Data Harga Material dan Biaya Pengerjaan	36
4.7.	Data Hasil Pengujian Alat	39
<b>ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b>		40
5.1.	Analisis Proses Perancangan Produk	40
5.1.1.	<i>Clarifying Objectives</i>	40
5.1.2.	<i>Establishing functions</i>	42
5.1.3.	<i>Setting requirements</i>	43
5.1.4.	<i>Determining characteristics</i>	45
5.1.4.1.	<i>Planning matrix</i>	45
5.1.4.2.	<i>Interrelationship Matrix</i>	49

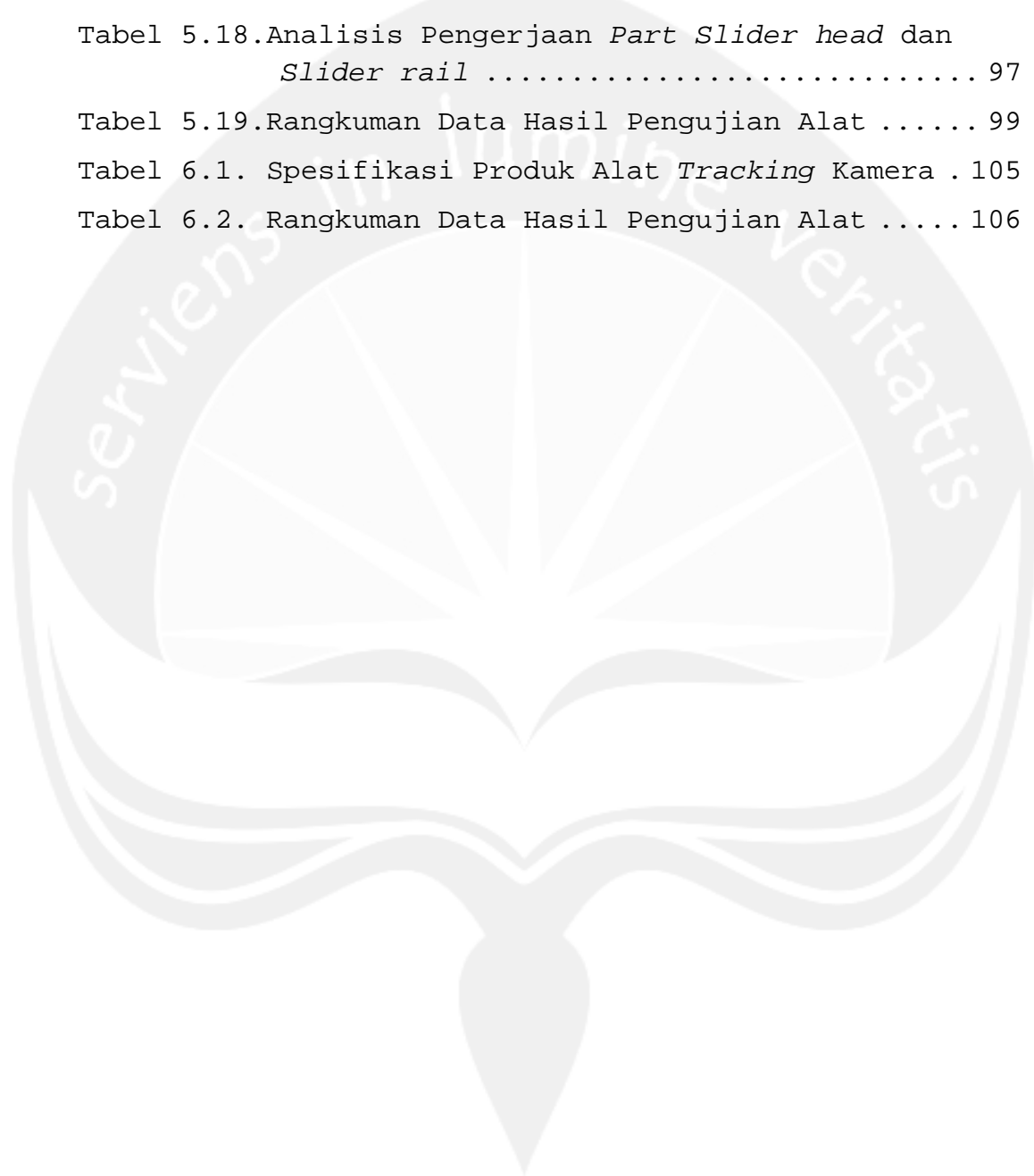
5.1.4.3.	<i>Technical Correlation Matrix</i>	50
5.1.4.4.	<i>Technical Priorities</i>	52
5.1.5.	<i>Generating alternatives</i>	54
5.1.6.	<i>Evaluating Alternative</i>	63
5.1.7.	<i>Improving Detail</i>	70
5.2.	Analisis Konstruksi Produk	78
5.2.1.	Analisis Konstruksi <i>Slider head</i>	78
5.2.2.	Analisis Konstruksi <i>Slider rail</i>	84
5.2.3.	Analisis Keseimbangan	90
5.3.	Analisis Ergonomi Produk	92
5.4.	Analisis Pengerjaan Produk	95
5.5.	Analisis Pengujian Alat <i>Tracking</i> Kamera	99
5.5.1.	Fungsi terpenuhi	100
5.5.2.	Kinerja mudah	100
5.5.3.	Desain inovatif	102
5.5.4.	Faktor keamanan terpenuhi	103
5.5.5.	Harga produksi murah	103
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>		104
6.1.	Kesimpulan	104
6.2.	Saran	107
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		108
<b>LAMPIRAN</b>		109



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang .....	10
Tabel 4.1. Daftar tim Brainstorming Perancangan Alat <i>Tracking</i> Kamera .....	28
Tabel 4.2. Hasil Brainstorming Perancangan Alat <i>Tracking</i> Kamera .....	29
Tabel 4.3. <i>Costumer Requirement Hiddeneyes Photography</i> .....	30
Tabel 4.4. Data Harga Material .....	31
Tabel 4.5. Data Mesin dan Perlengkapan .....	33
Tabel 4.6. Data Biaya Pengerjaan .....	33
Tabel 4.7. Data Hasil Pengujian Alat .....	34
Tabel 5.1. <i>Costumer Requirement Hiddeneyes Photography</i> .....	44
Tabel 5.2. Keterangan Nilai Dalam <i>Planning Matrix</i> ...	46
Tabel 5.3. <i>Planning Matrix</i> .....	48
Tabel 5.4. Simbol <i>Interrelationship Matrix</i> .....	49
Tabel 5.5. Simbol <i>Direction to Improvement</i> .....	51
Tabel 5.6. Simbol <i>Relation of Technical Requirements</i> .....	51
Tabel 5.7. Cara Mencapai Fungsi Alat <i>Tracking</i> Kamera .....	55
Tabel 5.8. <i>Morphological Chart</i> Alat <i>Tracking</i> Kamera .....	56
Tabel 5.9. <i>Morphological Chart</i> dan Alternatif Pemilihan Solusi .....	60
Tabel 5.10. Sistem Penilaian <i>Eleven Point Score</i> .....	64
Tabel 5.11. Hasil Pembobotan <i>Customer Requirement</i> .....	65
Tabel 5.12. Hasil Pembobotan <i>Technical Requirement</i> .....	65
Tabel 5.13. Hasil Penilaian Alternatif Solusi Terhadap <i>Customer Requirement</i> .....	67
Tabel 5.14. Hasil Penilaian Alternatif Solusi Terhadap <i>Technical Requirement</i> .....	68
Tabel 5.15. Hasil <i>Improvement Detail</i> Produk .....	71

Tabel 5.16. Nilai Persentil 5 dan 95 Dimensi <i>Anthropometri</i> .....	93
Tabel 5.17. Rincian Penggunaan dan Biaya Material Alat <i>Tracking Kamera</i> .....	96
Tabel 5.18. Analisis Pengerjaan <i>Part Slider head</i> dan <i>Slider rail</i> .....	97
Tabel 5.19. Rangkuman Data Hasil Pengujian Alat .....	99
Tabel 6.1. Spesifikasi Produk Alat <i>Tracking Kamera</i> .	105
Tabel 6.2. Rangkuman Data Hasil Pengujian Alat .....	106



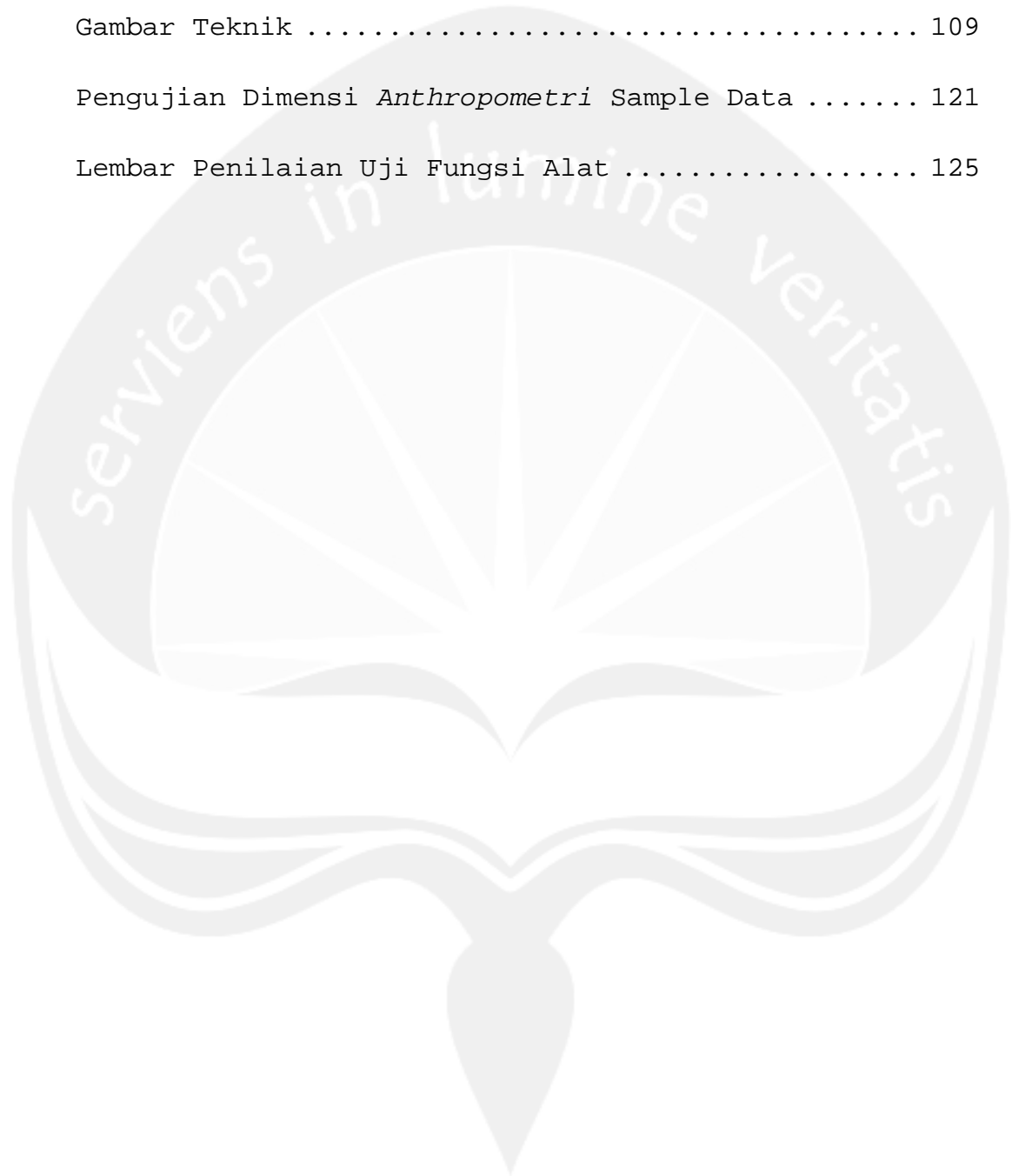
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Ilustrasi gerakan <i>dolly</i> maju mundur .....	2
Gambar 1.2. Metodologi Penelitian Perancangan Alat <i>Tracking</i> Kamera .....	4
Gambar 3.1. Kamera <i>DSLR Canon</i> .....	18
Gambar 3.2. Perbandingan Hasil Foto dan <i>Focal Length</i> yang Digunakan .....	19
Gambar 3.3. Lensa Kamera <i>Fix Canon 50 mm</i> .....	20
Gambar 3.4. Teknik <i>Bird Eye View</i> .....	21
Gambar 3.5. Teknik <i>High Angle</i> .....	22
Gambar 3.6. Teknik <i>Low Angle</i> .....	22
Gambar 3.7. Teknik <i>Eye Level</i> .....	22
Gambar 3.8. Teknik <i>Frog Level</i> .....	23
Gambar 3.9. Teknik <i>Panning</i> .....	24
Gambar 3.10. Teknik <i>Tilting</i> .....	24
Gambar 3.11. Teknik <i>Dolly</i> .....	25
Gambar 3.12. Tampilan <i>Solidwork</i> .....	26
Gambar 4.1. Gambar Produk yang Sudah Ada .....	31
Gambar 5.1. <i>Objectives Tree</i> Alat <i>Tracking</i> Kamera ....	41
Gambar 5.2. <i>Establishing Function</i> .....	42
Gambar 5.3. Model <i>Tranparent Box</i> Alat <i>Tracking</i> Kamera	43
Gambar 5.4. <i>Interrelationship Matrix</i> .....	50
Gambar 5.5. <i>Technical Correlation Matrix</i> .....	52
Gambar 5.6. <i>HOQ Matrix</i> Perancangan Alat <i>Tracking</i> Kamera .....	54
Gambar 5.7. Sketsa Solusi Perancangan Alternatif a ..	61
Gambar 5.8. Sketsa Solusi Perancangan Alternatif b ..	62
Gambar 5.9. Sketsa Solusi Perancangan Alternatif c ..	63
Gambar 5.10. Diagram Perbandingan Nilai Tiap Alternatif Solusi .....	69
Gambar 5.11. Perbandingan Produk Lama dan Produk Baru	70

Gambar 5.12.	Gambar Standar <i>Part Tripod dan Ball Head</i>	73
Gambar 5.13.	Gambar Standar <i>Part Bearing, Hollow Alumunium, dan Alumunium Extruction</i>	74
Gambar 5.14.	Hasil Desain 3D <i>Part Slider Head</i>	75
Gambar 5.15.	Hasil Desain 3D <i>Part Slider Rail</i>	76
Gambar 5.16.	Gambar Produk Alat <i>Tracking Kamera</i>	77
Gambar 5.17.	Pemilihan Material <i>Slider Head</i>	79
Gambar 5.18.	Pemilihan <i>Fixture Slider Head</i>	80
Gambar 5.19.	Pemberian Beban <i>Slider Head</i>	81
Gambar 5.20.	Pembuatan Mesh <i>Slider Head</i>	82
Gambar 5.21.	Proses Solving <i>Slider Head</i>	83
Gambar 5.22.	Hasil Analisis <i>Deformasi Slider Head</i>	83
Gambar 5.23.	Hasil Analisis <i>Von Mises Stress Slider Head</i>	84
Gambar 5.24.	Pemilihan Material <i>Slider Rail</i>	85
Gambar 5.25.	Pemilihan <i>Fixture Slider Rail</i>	86
Gambar 5.26.	Pemberian Beban <i>Slider Rail</i>	87
Gambar 5.27.	Pembuatan Mesh <i>Slider Rail</i>	88
Gambar 5.28.	Proses Solving <i>Slider Rail</i>	88
Gambar 5.29.	Hasil Analisis <i>Deformasi Slider Rail</i>	89
Gambar 5.30.	Hasil Analisis <i>Von Mises Stress Slider Rail</i>	90
Gambar 5.31.	Jarak L1 dan L2	91
Gambar 5.32.	Sketsa dan Keterangan Gaya yang Terjadi	91
Gambar 5.33.	Sketsa Jangkauan Operator	93
Gambar 5.34.	Foto <i>packing</i> alat <i>Tracking Kamera</i>	101
Gambar 5.35.	Foto Komponen Alat <i>Tracking Kamera</i>	101
Gambar 5.36.	Desain dan Foto Alat <i>Tracking Kamera</i>	102
Gambar 5.37.	Foto <i>Slider Head</i>	103
Gambar 6.1.	Hasil Desain Produk Alat <i>Tracking Kamera</i>	105

**DAFTAR LAMPIRAN**

Gambar Teknik .....	109
Pengujian Dimensi <i>Anthropometri</i> Sample Data .....	121
Lembar Penilaian Uji Fungsi Alat .....	125



## INTISARI

Pemilihan topik Perancangan Alat *Tracking* Kamera ini dilatarbelakangi oleh timbulnya masalah-masalah pada penggunaan alat untuk mengambil gambar video gerakan *tracking* khususnya di *Hiddeneyes Photography*, masalah yang ada meliputi keringkasan alat, kemudahan dalam membawa dan instalasi, serta kegunaan fungsi dan harga produksi alat. Data mengenai permasalahan tersebut diperoleh dari hasil wawancara pada beberapa videografer yang ada Yogyakarta, khususnya dari *Hiddeneyes Photography*.

Untuk menghasilkan rancangan yang dapat menyelesaikan masalah pada alat *tracking* kamera ini digunakan metode rasional sehingga tidak melenceng jauh dari permintaan konsumen. Metode ini menggunakan *brainstorming* untuk mengumpulkan *requirement* yang dibutuhkan dan melakukan pengujian kepada responden untuk melihat performansi alat.

Hasil penelitian ini berupa sebuah alat *tracking* kamera yang secara signifikan mampu menyelesaikan masalah-masalah yang tersebut pada latar belakang masalah.