

**PERANCANGAN ALAT LATIHAN KEAKURATAN TENDANGAN
TAEKWONDO**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



TIMOTIUS DIMAS SATRIYO INDRIYONO

15 16 08633

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

2017

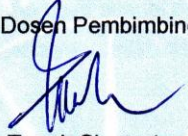
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**PERANCANGAN ALAT LATIHAN KEAKURATAN TENDANGAN
TAEKWONDO**

yang disusun oleh
Timotius Dimas Satriyo Indriyono
15 16 08633

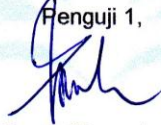
dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 18 September 2017

Dosen Pembimbing,

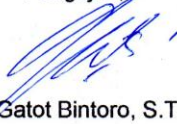

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Tim Penguji,

Penguji 1,


Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Penguji 2,


Agustinus Gatot Bintoro, S.T., M.T.

Penguji 3,


Kristanto Agung Nugroho, S.T., M.Sc.

Yogyakarta, 18 September 2017

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

.Dekan,


Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Timotius Dimas Satriyo Indriyono

NPM : 15 16 08633

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul "Perancangan Alat Latihan Keakuratan Tendangan Taekwondo" merupakan hasil penelitian saya dari tahun akademik 2016/2017 sampai tahun akademik 2017/2018 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 14 September 2017

Yang menyatakan,



Timotius Dimas Satriyo Indriyono

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME atas berkat dan penyertaanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun oleh penulis sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat kesarjanaan pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

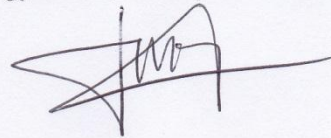
Penulis menyadari bahwa terselesainya Tugas Akhir ini atas dukungan dan bantuan dari banyak pihak baik segi materi maupun non materi. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan memberikan pengarahan, saran dan motivasi untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. V. Ariyono, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc., Agustinus Gatot Bintoro, S.T., M.T., Kristanto Agung Nugroho, S.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji yang telah menguji dan memberikan masukan yang sangat berguna bagi Tugas Akhir ini.
4. *Sabeum* Donald Andre, *Sabeum* Bougi Dewa Prakoso, dan *Sonbae* Ardita Darma Ariansyah selaku *responden* ahli yang telah banyak membimbing dan memberikan pengarahan, saran dan informasi materi untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Segenap teman-teman *Taekwondoin Dojang* Universitas Atma Jaya Yogyakarta, *Dojang* Universitas Muhammadiyah Surakarta, dan *Dojang* STIE YKPN Yogyakarta yang telah memberikan bantuan berupa informasi data maupun masukan untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Segenap dosen Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mendidik dan berbagi ilmu selama penulis berada di bangku perkuliahan.
7. Orang Tua penulis (ibu Ruth Retnowati dan nenek Tabita Tukinah) yang selalu mendoakan dan mendukung dalam hal apapun kepada penulis.

8. Rekan-rekan karyawan unit kerja PT. ATMI-IGI Center Surakarta yang telah memberikan bantuan berupa informasi yang sangat berguna dalam penelitian ini.
9. Teman-teman seperjuangan tahun akademik 2015/2016 Program Studi Teknik Industri (Program S1 UAJY-ATMI) yang selalu kompak bekerja sama dan mau berbagi informasi-informasi yang berkaitan dengan perkuliahan.
10. Segenap staff dan karyawan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas bantuannya dalam memberikan kemudahan demi kelancaran pelaksanaan studi.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Semua kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima demi hasil yang lebih baik lagi.

Yogyakarta, 14 September 2017



Timotius Dimas Satriyo Indriyono

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	Error! Bookmark not defined.
	KATA PENGANTAR	iv
	DAFTAR ISI	vi
	DAFTAR TABEL	viii
	DAFTAR GAMBAR	ix
	INTISARI	xi
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
	1.5. Manfaat Penelitian	3
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
	2.1. Tinjauan Pustaka	5
	2.2. Dasar Teori	9
	2.3. Metode Perancangan	16
3	METODOLOGI PENELITIAN	24
	3.1. Identifikasi Masalah	24
	3.2. Studi Lapangan	25
	3.3. Studi Pustaka	25
	3.4. Rumusan Masalah	25
	3.5. Pengumpulan Data	25
	3.6. Proses Perancangan Alat	26
	3.7. Analisis Estimasi Biaya	28
	3.8. Penarikan Kesimpulan	28
4	PROFIL DATA	30
	4.1. Kick-Target-Focus (KTF)	30

4.2. Data Responden	31
4.3. Data Interview	32
5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	37
5.1. Clarifying Objectives	37
5.2. Establishing Functions	37
5.3. Setting Requirements	39
5.4. Determining Characteristics	41
5.5. Generating Alternatives	48
5.6. Evaluating Alternatives	61
5.7. Analisis Konstruksi Produk	70
5.8. Analisis Estimasi Biaya	812
6 KESIMPULAN DAN SARAN	89
6.1. Kesimpulan	89
6.2. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92

DAFTAR TABEL

Table 2.1. Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	8
Table 4.1. Hasil <i>Interview</i> Terhadap <i>Responden</i>	32
Table 4.2. Lanjutan	353
Table 4.3. Data Harga Sewa Mesin <i>Manufacture</i>	35
Table 4.4. Harga Material	36
Table 5.1. Nominal <i>Importance to Customer</i>	42
Table 5.2. Simbol <i>Technical Correlation Matrix</i>	44
Table 5.3. Simbol <i>Interrelationship Matrix</i>	45
Table 5.4. Cara Mencapai <i>Sub-Fungsi</i> Produk	48
Table 5.5. <i>Morphological Chart</i> Bagian Penyusun Produk	50
Table 5.6. <i>Morphological Chart</i> Alternatif Kombinasi Rancangan	57
Table 5.7. Pembobotan Daftar Tujuan Perancangan	62
Table 5.8. Penilaian Alternatif Kombinasi Rancangan 1	64
Table 5.9. Penilaian Alternatif Kombinasi Rancangan 2	66
Table 5.10. Penilaian Alternatif Kombinasi Rancangan 3	68
Table 5.11. Penjumlahan Score Alternatif Kombinasi Rancangan	70
Table 5.12. Daftar Material Berdasarkan Nama <i>Part</i>	83
Table 5.13. Daftar Material Berdasarkan Kesamaan Material	84
Table 5.14. Estimasi Biaya Material	84
Table 5.15. Estimasi Biaya Permesinan	87
Table 5.16. Estimasi Total Biaya Pembuatan	88
Table 6.1. Spesifikasi Desain Alat Latihan Keakuratan Tendangan Taekwondo	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Momen Gaya	15
Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian	29
Gambar 4.1. Penggunaan <i>Kick-Target-Focus</i>	30
Gambar 4.2. <i>Kick-Target-Focus (KTF)</i>	31
Gambar 4.3. Gambar Antropometri Tubuh Manusia	34
Gambar 5.1. <i>Objective Tree</i> Alat Latihan Keakuratan Tendangan Taekwondo	37
Gambar 5.2. <i>Black Box</i> Alat Latihan Keakuratan Tendangan Taekwondo	38
Gambar 5.3. <i>Transparent Box</i> alat latihan keakuratan tendangan Taekwondo	39
Gambar 5.4. Hasil <i>Planning Matrix</i>	43
Gambar 5.5. Hasil <i>Technical Correlation Matrix</i>	44
Gambar 5.6. Hasil <i>Interrelationship Matrix</i>	45
Gambar 5.7. Hasil <i>House of Quality Matrix</i>	47
Gambar 5.8. Alternatif Kombinasi Rancangan 1	59
Gambar 5.9. Alternatif Kombinasi Rancangan 2	60
Gambar 5.10. Alternatif Kombinasi Rancangan 3	61
Gambar 5.11. Material <i>Alloy Steel</i> (Material Katalog <i>Solidworks</i> 2012)	71
Gambar 5.12. Material <i>Rubber</i> (Material Katalog <i>Solidworks</i> 2012)	71
Gambar 5.13. Pemilihan <i>Fixture</i> Analisis Kekuatan Lengan	72
Gambar 5.14. Pemberian Beban Tendangan Lengan	73
Gambar 5.15. Pembuatan <i>Mesh Reduce Spring</i>	73
Gambar 5.16. Hasil Analisis <i>Von Misses Stess</i>	74
Gambar 5.17. Tegangan Pada Bagian Ujung Lengan	75
Gambar 5.18. Luas Penampang Ujung Lengan Yang Diambil Tegangannya	76
Gambar 5.19. Material <i>Alloy Steel</i> (Material Katalog <i>Solidworks</i> 2012)	76
Gambar 5.20. Pemilihan <i>Fixture</i> Analisis Kekuatan Rangka	77
Gambar 5.21. Pemberian Beban Kekuatan Rangka	77
Gambar 5.22. Hasil Analisis <i>Von Misses Stess</i> Rangka	78
Gambar 5.23. Pandangan Atas Rancangan Produk	79
Gambar 5.24. Arah Resultan Gaya	79
Gambar 5.25. Pembagian <i>View</i> Bidang	80
Gambar 5.26. <i>View A</i>	80
Gambar 5.27. <i>View B</i>	81
Gambar 6.1. Rancangan Produk Kondisi Packing	89



INTISARI

Ketergantungan akan adanya *partner* dalam latihan keakuratan dan variasi tendangan di olahraga Taekwondo merupakan masalah lama yang belum terselesaikan. Perlunya keberadaan *partner* dalam membantu memegang *Kick-Target-Focus* merupakan hal yang menyebabkan latihan keakuratan dan variasi tendangan tidak dapat berjalan dengan rutin. Dalam kondisi tertentu *partner* terkadang memiliki keperluan atau kondisi yang tidak memungkinkan untuk membantu latihan. Tentunya hal ini tidak saja menghambat konsistensi latihan, namun juga menyebabkan berkurangnya jam terbang latihan. Kondisi inilah yang terjadi di *Dojang Atma Jaya Yogyakarta*, *Dojang Universitas Muhammadiyah Surakarta*, dan *Dojang Universitas STIE YKPN*. Kemampuan tendangan atlet Taekwondo akhirnya lebih dominan pada kekuatan dan daya tahan, sedangkan akurasi dan variasi masih kurang.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka dibuatlah rancangan alat latihan keakuratan tendangan Taekwondo yang dapat menggantikan peran *partner* dalam memegang *Kick-Target-Focus*. Metode yang digunakan untuk merancang ialah metode rasional. Metode rasional dipilih karena dalam pengambilan keputusan proses maupun hal teknis berpacu pada masukan *customer*. Dengan metode rasional diharapkan hasil rancangan memiliki kedekatan dengan kebutuhan *customer*.

Hasil akhir dari penelitian ini berupa rancangan alat latihan keakuratan tendangan Taekwondo dalam bentuk 2D dan 3D yang disertai oleh analisis estimasi biaya pembuatannya. Hasil rancangan dibuat agar dapat dijadikan sebagai sarana latihan keakuratan dan variasi tendangan Taekwondo. Hal ini diharapkan dapat menambah jam terbang latihan yang berujung pada peningkatan kemampuan akurasi dan variasi tendangan *Taekwondoin* serta meningkatnya prestasi atlet.

Kata Kunci : latihan, keakuratan dan variasi tendangan, sarana latihan mandiri, Taekwondo.