

**APLIKASI *CURVED BASED MODELING* UNTUK DESAIN
INSOLE SEPATU ORTOTIK PADA PASIEN *CLUB FOOT***

TUGAS AKHIR

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



Vincentius Kicky Aditya Kuncara

14 06 07948

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

2019

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**APLIKASI *CURVED BASED MODELING* UNTUK DESAIN
INSOLE SEPATU ORTOTIK PADA PASIEN *CLUB FOOT***

yang disusun oleh
Vincentius Kicky Aditya Kuncara
14 06 07948

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 15 Juli 2019

Dosen pembimbing 1,



A. Tonny Yuniarto, S.T., M. Eng.

Tim Penguji,

Penguji 1,



A. Tonny Yuniarto, S.T., M. Eng.

Penguji 2,



Dr. A. Teguh Siswanto, M. Sc.

Penguji 3,



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

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Dr. A. Teguh Siswanto, M. Sc.

PERYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vincentius Kicky Aditya Kuncara

NPM : 14 06 07948

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "*Aplikasi Curved Based Modeling Untuk Desain Insole Sepatu Ortotik Pada Pasien Club Foot*" merupakan hasil penelitian saya semester genap tahun ajaran 2018/2019 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

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

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Yang menyatakan,



Vincentius Kicky Aditya Kuncara

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan penulis haturkan atas selesainya penelitian tugas akhir berjudul “Aplikasi *Curved Based Modeling* Untuk Desain *Insole* Sepatu Ortotik Pada Pasien *Club Foot*” atas berkat dan rahmatNya penelitian tugas akhir ini dapat terselesaikan. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selesainya Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari beberapa pihak, baik secara langsung atau tidak langsung. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberi kekuatan dan pengharapan bagi penyusun dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro sebagai Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Bapak A. Tonny Yuniarto, S.T., M. Eng. sebagai pembimbing tugas akhir yang telah bersabar, memberikan ilmu-ilmu dan bimbingan bagi mahasiswa, sehingga mahasiswa dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan berupa doa, *support* dan materi dalam menyelesaikan tugas akhir.
6. Prof. Ret. Nat A.P. Bayuseno, M.Sc, PhD.; Dr. Jamari, ST.,MT dan Dr.T. P.Wisnu Anggoro,ST,MT selaku ketua dan pilot project SIBAD UNDIP Group Research yang telah bersedia berdiskusi dengan mahasiswa untuk menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
7. Rino Dwi Cahyo A. Md, yang telah membantu dalam proses *scanning* kaki pasien.
8. Muhammad Mizan S.Pd.I yang telah membantu dalam proses pembuatan 3D *Body Replica*
9. Bapak Sarbini yang telah bersedia bertukar pikiran mengenai permasalahan yang dialami pada saat membuat *orthotic shoe*.
10. Abet Adhy Anthony S.T. dan Jati Wibowo S.T. yang telah bersedia bertukar pikiran mengenai proses penggambaran dan desain *insole*.

11. Teman-teman seperjuangan, Rivan, Pniel, Prima, Cici, Rani, Ganis, Angga, Dimas dan semua teman teman seperjuangan.
12. Josephine Lou yang selalu memberikan *support* dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir.
13. Segala pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata segala usaha yang telah dilakukan untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, penulis berharap masukan dan kritik yang membangun agar menambah pengalaman penulis. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna di kemudian hari.

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Vincentius Kicky Aditya Kuncara



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	vi
	Daftar Gambar	viii
	Intisari	ix
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1. Penelitian Terdahulu	4
	2.2. Penelitian Sekarang	5
	2.3. Dasar Teori	6
3	Metodologi Penelitian	18
	3.1. Data	18
	3.2. Cara Pengambilan Data	18
	3.3. Alat dan Bahan Selama Proses Penelitian	19
	3.4. Langkah Penelitian	19

3.5.	Diagram Alir Metode Penelitian	20
4	Profil Data	23
4.1.	Data Pasien	23
4.2.	<i>Forum Group Discussion</i>	24
4.3.	<i>Jogja 3D Body Replica</i>	25
4.4.	Data Proses <i>3D Body Replica</i>	26
4.5.	Data Proses <i>Scanning Handy SCAN300</i>	27
4.6.	Proses <i>Computer Aided Design (CAD) Insole Kaki Kiri</i>	28
4.7.	Proses <i>Computer Aided Design (CAD) Insole Kaki Kanan</i>	29
5	Analisis dan Pembahasan	31
5.1.	Analisis Obyek Penelitian	31
5.2.	Analisis <i>Computer Aided Design (CAD)</i>	32
5.3.	Analisis Pembuatan Desain <i>Insole</i>	32
6	Kesimpulan dan Saran	34
6.1.	Kesimpulan	34
6.2.	Saran	34
	Daftar Pustaka	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Berbagai Macam Bentuk <i>Deformity</i>	1
Gambar 1. 2. <i>Club Foot</i>	2
Gambar 2. 1. <i>In Toeing</i>	6
Gambar 2. 2. <i>Flat Feet</i>	7
Gambar 2. 3. <i>Cayus Foot</i>	7
Gambar 2. 4. <i>Hallux Valgus</i>	8
Gambar 2. 5. Kelainan Kaki <i>Club Foot</i>	8
Gambar 2. 6. Hasil <i>Body Replica</i>	9
Gambar 2. 7. <i>Molding Powder</i>	9
Gambar 2. 8. <i>Gypsum</i>	10
Gambar 2. 9. <i>Wooden Shoe Lasting</i>	11
Gambar 2. 10. <i>Orthotic Insole</i>	12
Gambar 2. 11. <i>Upper Shoe</i>	13
Gambar 2. 12. Tekanan Yang Diterima Kaki Bila Menggunakan <i>Insole</i> Biasa (Kiri) Dan <i>Insole</i> Ortotik (Kanan)	14
Gambar 2. 13. <i>Foam Box</i>	14
Gambar 2. 14. Hasil <i>Plaster Cast</i>	15
Gambar 2. 15. <i>User Interface Powershape2014</i>	16
Gambar 3. 1. <i>Flow Chart</i> Penelitian	21
Gambar 3. 1. <i>Flow Chart</i> Penelitian (Lanjutan)	22
Gambar 4. 1. Bentuk Kaki Pasien	23
Gambar 4. 2. Pengukuran Kaki Pasien	24
Gambar 4. 3. Hasil Cetak Jogja 3d <i>Body Replica</i>	25
Gambar 4. 4. Proses <i>Body Replica</i>	26
Gambar 4. 5. Proses <i>Scanning</i> Replika Kaki Pasien	27
Gambar 4. 6. Proses Penggambaran <i>Insole</i> Kiri	28
Gambar 4. 7. Proses Penggambaran <i>Insole</i> Kaki Kanan	29
Gambar 4. 8. Proses Penggambaran <i>Insole</i> Tambahan Kanan	30
Gambar 5. 1. Bentuk Kaki Pasien	31
Gambar 5. 2. <i>Insole</i> Kanan Kiri	33
Gambar 5. 3. <i>Insole</i> Kanan Dengan <i>Insole</i> Tambahan	33

INTISARI

Alas kaki merupakan salah satu dari kebutuhan manusia untuk menunjang aktivitas yang dilakukan. Alas kaki juga berguna untuk melindungi kaki manusia dari gesekan dengan permukaan tanah yang menyebabkan luka, dan melindungi kaki dari benda tajam. Namun untuk beberapa orang dengan kelainan kaki tidak dapat menggunakan alas kaki biasa yang ada di pasar, karena bentuk alas kaki tersebut tidak sesuai dengan bentuk kaki mereka. Selain alas kaki normal yang ada di pasar, terdapat pula alas kaki khusus yang digunakan untuk pengobatan yang dinamakan *orthotic shoe*. *Orthotic shoe* digunakan untuk para penderita *deformities foot*.

Seorang pengrajin sepatu di Palbapang, Bantul kerap kali menerima pesanan sepatu untuk penderita *deformities foot*, namun beliau kesulitan dalam membuat *insole* yang sesuai dengan bentuk kaki pasien, karena keterbatasan alat yang digunakan. Sehingga selama ini sepatu yang dibuat hanya menggunakan *insole flat*, sehingga sepatu yang dibuat hanya mengutamakan penampilan saja, namun bukan kenyamanan yang dirasakan pengguna. Sehingga sepatu yang dibuat tersebut tidak dapat dinamakan *orthotic shoe*.

Pada penelitian ini akan dilakukan proses *Computer Aided Design (CAD) insole* untuk pasien *deformity foot* dengan jenis *club foot* menggunakan metode *Curved Based Modeling* di perangkat lunak *PowerShape 2014*. Penelitian ini hanya mencakup proses desain dari *insole* yang sesuai dengan bentuk kaki pasien.

Kata kunci : *Deformity foot, Club foot, CAD (Computer Aided Design), PowerShape 2014*.