

**MODEL LATIHAN KETERAMPILAN PUKULAN *HOOK* “JIMAX”  
BERBANTUAN *ANDROID* PADA ATLET TINJU USIA 16-30 TAHUN**



*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

**MAKSIMUS BISA  
9904918014**

Disertasi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
untuk Mendapatkan Gelar Doktor

**PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2023**

# MODEL LATIHAN KETERAMPILAN PUKULAN *HOOK* “JIMAX” BERBANTUAN *ANDROID* PADA ATLET TINJU USIA 16-30 TAHUN

Maksimusbisa

Maksimusbisa\_9904918014@mhs.unj.ac.id

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan dan menguji model latihan keterampilan pukulan *hook* “Jimax” berbantuan *android* pada atlet tinju usia 16-30 tahun. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) dari Borg and Gall. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet tinju amatir dan profesional putra di Jakarta yang berusia 16-30 tahun. Uji coba skala kecil dilakukan di dua sasana tinju dengan 20 atlet, uji coba skala besar di empat sasana tinju dengan 40 atlet, sedangkan uji efektivitas dilakukan pada 20 atlet sebagai kelompok eksperimen dan 20 atlet sebagai kelompok kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik dasar pukulan *hook*. Hasil penelitian diperoleh 16 model latihan keterampilan pukulan *hook* “Jimax” untuk atlet tinju usia 16-30 tahun. Nilai rata-rata *N-Gain Score* kelompok eksperimen sebesar 0,4078 dengan kategori sedang dan untuk kelompok kontrol sebesar 0,1194 dengan kategori rendah. Perbandingan nilai rata-rata kelompok eksperimen sebesar 9,84 sedangkan kelompok kontrol sebesar 3,35. Uji perbedaan rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol didapat *t* hitung sebesar 8,616 dengan *df*=38 dan nilai signifikansi (*2-tailed*)  $0,000 < 0,05$ . Dengan demikian model latihan “Jimax” lebih efektif meningkatkan keterampilan pukulan *hook* daripada model latihan konvensional.

**Kata Kunci:** Penelitian Pengembangan, Pukulan *Hook* Jimax, Tinju.

# **“JIMAX” HOOK PUNCHING SKILL TRAINING MODEL WITH THE ASSISTANCE OF ANDROID FOR BOXING ATHLETES AGED 16-30 YEARS**

**Maksimusbisa**

**Maksimusbisa\_9904918014@mhs.unj.ac.id**

## **ABSTRACT**

The purpose of this study was to produce and test an android-assisted model of the “Jimax” hook punching skill training on boxing athletes aged 16-30 years by implementing Research and Development (R&D) research method from Borg and Gall. The participants in this study were amateur and professional male boxing athletes in Jakarta aged 16-30 years. In this study, small-scale trials were carried out in two boxing gyms with 20 athletes, while large-scale trials were carried out in four boxing gyms with 40 athletes. Then, the effectiveness test was carried out on 20 athletes as the experimental group and 20 athletes as the control group. The instrument used in this study was the basic hook technique which led this study to obtain 16 models of "Jimax" hook punching skill training for boxing athletes aged 16-30 years. The average value of the N-Gain Score for the experimental group was 0.4078 in the medium category and for the control group was 0.1194 in the low category with the comparison of the average value of the experimental group was 9.84 while the control group was 3.35. The test of the difference in the average of the experimental group and the control group obtained 8.616 with  $df = 38$  and a significance value (2-tailed)  $0.000 < 0.05$  which found that the "Jimax" training model is more effective in improving hook punching skill than the conventional training models.

**Keywords: Developmental Research, ‘Jimax’ Hook Punching Skill, Boxing.**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nana : Maksimus Bisa  
NIM : 9904918014  
Jenjang : S3 (Doktor)  
Program Studi : Pendidikan Jasmani  
Angkatan : 2018/2019  
Semester : 117 (Ganjil) Tahun Akademik 2022/2023

Dengan ini menyatakan bahwa persetujuan ujian terbuka dan perbaikan ujian tertutup untuk pemberkasan yudisium dan wisuda adalah benar tanda tangan dan sudah mendapatkan persetujuan dari komisi penguji. Apabila saya melanggar pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dari Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 19 November 2022  
Yang membuat pernyataan,

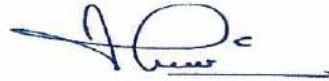


(Maksimus Bisa)

**PERSETUJUAN PANITIA UJIAN DIPERSYARATKAN UNTUK  
UJIAN TERBUKA DISERTASI/PROMOSI DOKTOR**

**Promotor**

**Co-Promotor**

Dr. Iman Sulaiman, M.Pd  
NIP: 19630627198803 1 001

Dr. dr. Junaidi, Sp.KO., Subsp. ALK (K)  
NIP: 19611114 200003 1 001

Tanggal: 15 November 2022

Tanggal: 16 November 2022

Nama

Tanda tangan

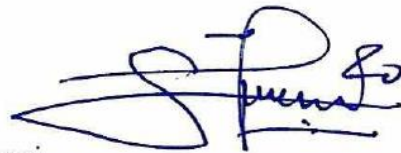
Tanggal

Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus  
Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta  
(Ketua)<sup>1</sup>



20/01/2023

Prof. Dr. Firmansyah Dlis, M.Pd  
Koordinator Program Studi S3 Pendidikan Jasmani  
(Sekretaris)<sup>2</sup>



11/2023

Nama : Maksimus Bisa

No. Registrasi : 9904918014

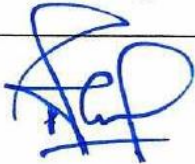
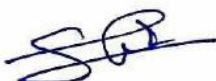

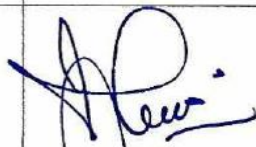



Angkatan : 2018/2019

Tanggal Lulus :


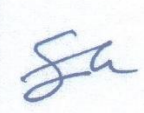

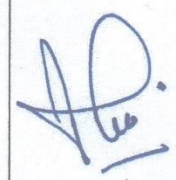
<sup>1</sup> Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta




<sup>2</sup> Koordinator Program Studi S3 Pendidikan Jasmani Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

**PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN  
UJIAN TERTUTUP DISERTASI**

Nama : Maksimus Bisa No. Registrasi : 9904918014 Angkatan : 2018/2019 Program Studi : S3 Pendidikan Jasmani			
No	Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
1	Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus (Ketua)		20/01/2023
2	Prof. Dr. Firmansyah Dlis, M.Pd (Sekretaris)		5/1/2023
3	Dr. Iman Sulaiman, M.Pd (Promotor)		15/11-2022
4	Dr. dr. Junaidi, Sp.KO., Subsp. ALK (K) (Co-Promotor)		16/11. 2022
5	Prof, Dr. Widiastuti, M.Pd (Penguji)		27/12/2022
6	Dr. Hidayat Humaid, M.Pd (Penguji)		22/11
7	Prof. Dr. Herman Subarjah, M.Si (Penguji Luar)		10/11-2022

## BUKTI PENGESAHAN PERBAIKAN UJIAN TERTUTUP

No	Nama Dosen	Saran Perbaikan	Letak Tindakan Perbaikan	Paraf (ACC)
1.	Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus (Ketua)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kata “Berbasis <i>android</i>” pada judul dan isi disertai diganti dengan “Berbantuan <i>android</i>”</li> <li>- Penjelasan terkait pukulan seorang petinju kelas berat dimana kekuatannya tumbukannya mencapai 0.63 ton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hal. Judul dan isi</li> <li>- Hal. 26</li> </ul>	
2.	Prof. Dr. Firmansyah Dlis, M.Pd (Sekretaris)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berapa kali bertanding seorang petinju amatir untuk menjadi petinju professional</li> <li>- Penjelasan tentang beban latihan dengan 1 RM</li> <li>- Penjelasan tentang konsep dan teori <i>motor learning</i> dalam pukulan <i>hook</i></li> <li>- Aplikasi model Jimax dalam latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hal. 2</li> <li>- Hal. 57-58, 63</li> <li>- Hal. 87-98</li> <li>- Hal. 142-154</li> </ul>	
3.	Dr. Iman Sulaiman, M.Pd (Promotor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipikal petinju dengan pukulan <i>hook</i></li> <li>- Penjelasan tentang <i>power</i> pukulan <i>hook</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hal. 1 dan 39</li> <li>- Hal. 63-65, 170 dan 172</li> </ul>	
4.	Dr. dr. Junaidi, Sp.KO., Subsp. ALK (K) (Co-Promotor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan terkait seorang petinju harus menang secara legal dan bertinju yang sehat</li> <li>- Berikan penjelasan tentang alat sensor yang dipasang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hal. 2</li> <li>- Hal. 153-154</li> </ul>	

5.	Prof, Dr. Widiastuti, M.Pd (Penguji)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masukan data persentase keberhasilan dan kegagalan pukulan <i>hook</i> di bagian latar belakang</li> <li>- Penjelasan terkait pukulan seorang petinju kelas berat dimana kekuatan tumbukannya mencapai 0.63 ton</li> <li>- Penjelasan atau teori terkait kekuatan/<i>strength</i> dan <i>power</i></li> <li>- Berbasis <i>android</i> diganti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hal. 1</li> <li>- Hal. 26</li> <li>- Hal. 51-60 dan 63-65</li> <li>- Hal. judul dan isi disertasi</li> </ul>	
6.	Dr. Hidayat Humaid, M.Pd (Penguji)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan mengapa pukulan <i>hook</i> berbahaya</li> <li>- Biomekanik pukulan <i>hook</i> model konvensional dan model Jimax</li> <li>- Penjelasan terkait kekuatan dan <i>power</i> pukulan <i>hook</i> dalam model Jimax</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hal. 39-41</li> <li>- Hal. 36-38</li> <li>- Hal. 170 dan 172</li> </ul>	
7.	Prof. Dr. Herman Subarjah, M.Si (Penguji Luar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Langkah-langkah pengembangan model yang dilakukan</li> <li>- Instrumen penilaian teknik dasar pukulan <i>hook</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hal. 114-124</li> <li>- Hal. 116-121</li> </ul>	
Judul Disertasi: Model Latihan Keterampilan Pukulan <i>Hook</i> “Jimax” Berbantuan <i>Android</i> pada Atlet Tinju Usia 16-30 Tahun				
Nama : Maksimus Bisa				
No. Registrasi : 9904918014				
Angkatan : 2018/2019				



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Disertasi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Doktor dari Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Disertasi yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian Disertasi ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Jakarta, 19 November 2022

Nama Mahasiswa



Maksimius Bisa



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN  
KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI  
JAKARTA UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Maksimius Bisa  
NIM : 9904918014  
Fakultas/Prodi : Pascasarjana/Prodi Pendidikan Jasmani  
Alamat email : maxi.lado@yahoo.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi  Tesis  Disertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Model Latihan Keterampilan Pukulan Hook "Jimax" Berbantuan Android pada Atlet Tinju

Usia 16-30 Tahun

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Februari 2023

Penulis

(Maksimius Bisa)

*nama dan tanda tangan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan berkat dan rahmat-NYA sehingga disertasi dengan judul **“Model Latihan Keterampilan Pukulan *Hook* “Jimax” Berbantuan *Android* pada Atlet Tinju Usia 16-30 Tahun”** dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan disertasi ini tidak terlepas dari dorongan, petunjuk, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang tulus kepada Dr. Iman Sulaiman, M.Pd, selaku promotor yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk, semangat, dan bimbingan serta ilmunya kepada penulis, Dr. dr. Junaidi, Sp.KO., Subsp. ALK (K) selaku co-promotor yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan perhatian. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Jakarta, Prof. Dr. Komarudin, M.Si beserta Wakil Rektor.
2. Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta, Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus beserta Asisten Direktur.
3. Koprodi S3 Pendidikan Jasmani, Prof. Dr. Firmansyah Dlis, M.Pd yang selalu membantu, memberikan arahan, dan motivasi dalam penyelesaian disertasi ini.
4. Penguji mulai dari ujian seminar proposal, seminar hasil, dan ujian tertutup yaitu Prof. Dr. dr. James A.P Tangkudung, SportMed., M.Pd, Prof. Dr. Widiastuti, M.Pd, Dr. Hidayat Humaid, M.Pd, dan penguji luar Prof. Dr. Herman Subarjah, M.Si yang telah memberikan masukan dalam pembuatan dan penyusunan disertasi ini.
5. Bapak/Ibu dosen Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta yang telah banyak membimbing dan memberikan ilmunya.
6. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Yeremias Payong Ladopurab dan Ibu Elisabeth Kewa (Almarhumah) yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik, dan mendoakan saya.
7. Istriku tercinta dr. Dewi Kusumastuti, AMd.Ft dan kedua putraku Aditya Madeputra Ladopurab dan Andhika Madeputra Ladopurab yang selalu mendukung dan mendokan untuk keberhasilan saya.
8. Adik-adiku dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan semangat baik moril, materil maupun spiritual.
9. Rektor Universitas Kristen Indonesia Jakarta, Bapak Dr. Dhaniswara K. Harjono,

SH., MH., MBA yang selalu memberikan motivasi.

10. Bapak Ir. Bambang Widodo, MT dan Prof. Atmonobudi Soebagyo, MSEE., Ph.D sebagai ahli elektro (*control system*) yang telah mendukung dan membantu dalam pembuatan alat sensor pengukur kekuatan pukulan tinju melalui aplikasi *android*.
11. Prof. Dr. Adang Suherman, M.A dari UPI Bandung sebagai ahli pedagogi olahraga dan Dr. Jajat Darajat Kusumah Negara, M.Kes dari UPI Bandung sebagai ahli *exercise physiology, neurophysiology* dan pengukuran yang telah memberikan masukan dan sebagai *expert* dan validator dalam penelitian ini.
12. Para pelatih tinju, atlet, dan pihak manajemen di sasana KPJ Bulungan Jakarta Selatan, *Viktory Boxing Camp* Jakarta Pusat, *King Lembata Boxing Camp* Jakarta Pusat, *WEST CAMP* Jakarta Barat, dan *Garuda Martial Arts* Indonesia Jakarta Selatan yang telah membantu dan bersedia sebagai tempat penelitian.
13. Teman-teman mahasiswa S3 Pendidikan Jasmani Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta angkatan tahun 2018.
14. Semua tim lapangan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu Bapak Rudi Sinaga, Bapak Dwi Santoso, Bapak Adventus beserta istri, Bapak Agung Seputro, Dea, Bryan, Ali Akbar, dan Elizabeth.

Penulis menyadari akan segala kekurangan dalam penulisan disertasi ini baik isi maupun sistematika penulisannya, untuk itu sangat diharapkan kritik dan saran demi penyempurnaannya. Semoga disertasi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan keilmuan di bidang pendidikan dan kepelatihan olahraga tinju.

Jakarta, 19 November 2022

Penulis,



(Maksimus Bisa)

## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TERBUKA</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TERTUTUP</b> .....	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Fokus Penelitian .....	10
C. Perumusan Masalah .....	11
D. Tujuan Penelitian .....	11
E. Kegunaan Hasil Penelitian .....	11
F. Kebaruan Penelitian ( <i>State of the Art</i> ) dan Luaran .....	12
G. Peta Konsep dan <i>Roadmap</i> Penelitian .....	13
<b>BAB II KAJIAN TEORETIK</b> .....	<b>15</b>
A. Konsep Pengembangan Model .....	15
1. Model Borg & Gall .....	16
2. Model ASSURE .....	18
3. Model Dick and Carey .....	19
4. Model Kemp .....	20
B. Konsep Model yang Dikembangkan .....	20
C. Kerangka Teoretik .....	23
1. Olahraga Tinju .....	24
2. Teknik Pukulan dalam Olahraga Tinju .....	29
3. Pukulan <i>Hook</i> .....	33
4. Analisis Biomekanik Pukulan <i>Hook</i> Jimax .....	36
5. Tinjauan Anatomi Fisiologi dan <i>Motor Unit Recruitment</i> , Biomotor, Biomekanik, dan Massa Tubuh Terhadap Pukulan <i>Hook</i> .....	42
a. Anatomi Fisiologi dan <i>Motor Unit Recruitment</i> .....	42
b. Biomotor .....	50
c. Biomekanik Pukulan <i>Hook</i> .....	66
1) Sudut Tarik Otot .....	66
2) Sudut Pukul Sasaran.....	71
d. Massa Tubuh .....	79
1) Masa Tubuh Tanpa Lemak dan dengan Lemak .....	80
2) Pengaruh Massa Tubuh Terhadap Hasil Pukulan <i>Hook</i> .....	85
6. Konsep <i>Motor Learning</i> .....	87
a. Teori Stimulus-Reseptor .....	87
b. Teori <i>Closed Loop</i> dan <i>Open Loop</i> (Respon-Efektor) .....	89

c. Teori <i>Muscle Memory</i> .....	93
d. <i>Motor Learning</i> dan Peta Konsep dalam Pukulan <i>Hook</i> .....	96
7. <i>Jimax Boxing Punch Trackers</i> .....	99
a. Alat Ukur <i>Power</i> Pukulan <i>Hook</i> Berbantuan <i>Android</i> .....	99
b. Cara Kerja dan Luaran <i>Jimax Boxing Punch Trackers</i> .....	107
D. Rancangan Model .....	108
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>110</b>
A. Pendekatan dan Metode Penelitian .....	110
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	111
C. Subjek Penelitian .....	111
D. Desain Penelitian .....	111
E. Karakteristik Model yang Dikembangkan .....	113
F. Langkah-langkah Penelitian .....	114
1. Penelitian Pendahuluan .....	114
2. Perencanaan Pengembangan .....	115
3. Uji Hipotesis Model Latihan Keterampilan Pukulan <i>Hook</i> .....	115
4. Model yang Dikembangkan ( <i>Developed Models</i> ) .....	121
5. Validasi Model Latihan Pukulan <i>Hook</i> Berbantuan <i>Android</i> “ <i>Jimax</i> ” ...	122
6. Diseminasi dan Implementasi Model .....	123
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>125</b>
A. Pengembangan Model .....	125
1. Hasil Analisis Kebutuhan .....	125
2. <i>Draft</i> Awal Model Latihan Keterampilan Pukulan <i>Hook</i> “ <i>Jimax</i> ” .....	130
B. Kelayakam Model (Teoretik dan Empiris) .....	135
1. Hasil Uji Ahli ( <i>Expert Judgement</i> ) .....	135
2. Revisi Model Tahap I .....	139
3. Model Final “ <i>Jimax</i> ” .....	142
4. Petunjuk Pelaksanaan (Juklak) Model Latihan <i>Jimax</i> .....	146
5. Uji Coba Skala Kecil .....	154
6. Revisi Model Tahap II .....	157
7. Uji Coba Skala Besar (Uji Coba Lapangan) .....	157
C. Uji Efektivitas Model <i>Jimax</i> .....	161
1. Analisis Data Kelompok Eksperimen .....	161
a. Uji Persyaratan Analisis Data .....	161
b. Uji-t .....	161
2. Analisis Data Kelompok Kontrol .....	163
a. Uji Persyaratan Analisis Data .....	163
b. Uji-t .....	164
D. Uji Hipotesis .....	165
E. Pembahasan Penelitian .....	168
1. Penyempurnaan Produk .....	168
2. Keunggulan dan Keterbaruan Produk .....	169
3. Keterbatasan Penelitian .....	171
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....</b>	<b>173</b>
A. Kesimpulan .....	173
B. Implikasi .....	173
C. Saran .....	175

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>177</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>189</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>286</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Peta Konsep Penelitian .....	13
1.2 <i>Roadmap</i> Penelitian .....	14
2.1 Tahapan Pengembangan Model Borg & Gall .....	18
2.2 Pukulan <i>Hook</i> .....	35
2.3 Mekanisme Pukulan <i>Hook</i> .....	36
2.4 Empat fase pukulan <i>hook</i> Jimax .....	38
2.5 Kontrol Saraf Terhadap <i>Voluntary Movement</i> .....	45
2.6 Diagram Holten .....	57
2.7 <i>Reaction Time</i> (RT) dan <i>Movement Time</i> (MT) .....	61
2.8 Latihan <i>Power</i> Otot <i>Biceps Brachii</i> Teknik <i>High Pulley Curls</i> .....	64
2.9 Latihan <i>Power</i> Otot <i>Pectoralis Mayor</i> Teknik <i>Pec Deck Flys</i> .....	64
2.10 Bidang dan Sumbu Gerak Tiga Dimensi .....	67
2.11 Klasifikasi <i>Lever System</i> .....	72
2.12 Pengungkit dalam Tubuh Manusia .....	72
2.13 Keuntungan Mekanik ( <i>Mechanical Advantage</i> ) .....	73
2.14 Klasifikasi <i>Range of Motion</i> .....	74
2.15 Empat Lokasi Pengukuran <i>Skinfold</i> Pria dan Wanita .....	83
2.16 Model Pengendalian Gerak Sistem <i>Closed Loop</i> .....	90
2.17 Model Pengendalian Gerak Sistem <i>Open Loop</i> .....	91
2.18 Peta Konsep Pukulan <i>Hook</i> .....	97
2.19 Arduino NANO .....	100
2.20 Tampilan <i>Software Arduino</i> Versi 1.8.13 .....	101
2.21 Foto Bentuk Fisik FSR Tipe 406 .....	101
2.22 Hubungan Resistansi FSR dan Gaya yang Mengenaunya .....	102
2.23 Rangkaian FSR dengan R dan Hubungan Tegangan Keluaran dengan Gaya ..	102
2.24 Foto Bentuk Fisik <i>Bluetooth</i> HC-05 .....	103
2.25 Tampilan <i>The App Inventor Designer</i> .....	106
2.26 Tampilan <i>The App Inventor Blocks Editor</i> .....	106
2.27 Rancangan Model Latihan Keterampilan Pukulan <i>Hook</i> “Jimax” .....	109
4.1 Diagram Batang Perbandingan Hasil Uji Efektivitas Kelompok Eksperimen ..	163
4.2 Diagram Batang Perbandingan Hasil Uji Efektivitas Kelompok Kontrol .....	165



4.3 Diagram Batang Perbandingan Nilai Rata-rata Selisih Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol ..... 167



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1.1 <i>State of the Art</i> Penelitian .....	12
2.1 Ukuran Sarung Tinju .....	29
2.2 Fase Persiapan Fisik Pukulan <i>Hook</i> .....	38
2.3 Karakteristik Tipe Serabut Otot .....	46
2.4 Klasifikasi Tipe Otot Rangka .....	46
2.5 Klasifikasi Kecepatan Konduski Akson .....	49
2.6 Berat Beban 1RM Menurut Holten .....	57
2.7 Program Latihan <i>Power</i> Otot <i>Biceps Brachii</i> dan <i>Pectoralis Mayor</i> .....	65
2.8 Otot, <i>Full-Range</i> , dan <i>Middle-Range</i> .....	75
2.9 LGS Normal Sendi Siku dan Bahu .....	76
2.10 Persentase Lemak Tubuh dan <i>Skinfold Thickness</i> Pria .....	84
2.11 Standar Persentase Lemak Tubuh yang Diperbolehkan untuk Pria .....	84
2.12 Kelas dan Berat Badan dalam Tinju Profesional .....	85
2.13 Perbedaan Model Latihan Pukulan <i>Hook</i> Konvensional dan Model Jimax .....	108
3.1 Desain Penelitian Uji Efektivitas Model .....	111
3.2 Kriteria <i>Normalized Gain</i> .....	113
3.3 Instrumen Penilaian Teknik Dasar Pukulan <i>Hook</i> .....	116
3.4 Nilai <i>Alpha Cronbach</i> Teknik Dasar Pukulan <i>Hook</i> .....	120
3.5 Kriteria Penilaian Instrumen .....	121
3.6 <i>Draft</i> Awal Model Latihan Keterampilan Pukulan <i>Hook</i> “Jimax” .....	122
3.7 Kriteria Analisis Deskriptif Hasil Validasi Subjek .....	123
4.1 Data Hasil Temuan Lapangan .....	128
4.2 <i>Draft</i> Awal Model Latihan “Jimax” Berbantuan <i>Android</i> .....	130
4.3 Hasil Uji Ahli dan Praktisi ( <i>Expert Judgement</i> ) Terhadap <i>Draft</i> Model Latihan Keterampilan Pukulan <i>Hook</i> “Jimax” .....	136
4.4 Hasil Analisis Validasi Ahli Terhadap <i>Draft</i> Model Latihan Keterampilan Pukulan <i>Hook</i> “Jimax” .....	137
4.5 Hasil Analisis Validasi Praktisi Terhadap <i>Draft</i> Model Latihan Keterampilan Pukulan <i>Hook</i> “Jimax” .....	138
4.6 Data Hasil Uji Ahli dan Praktisi Model Latihan Keterampilan Pukulan <i>Hook</i> “Jimax” Atlet Tinju Usia 16-30 Tahun Berbantuan <i>Android</i> .....	141

4.7	Model Final “Jimax” .....	142
4.8	Hasil Revisi Praktisi Terhadap Model “Jimax” pada Uji Skala Kecil .....	155
4.9	Hasil Revisi Praktisi Terhadap Model “Jimax” pada Uji Coba Skala Besar (Uji Coba Lapangan) .....	158
4.10	Uji Persyaratan Analisis Data Model Latihan “Jimax” .....	161
4.11	Uji Perbedaan Efektivitas Model “Jimax” .....	162
4.12	Uji-t Kelompok Eksperimen .....	163
4.13	Uji Persyaratan Analisis Data Model Latihan Konvensional .....	163
4.14	Uji Perbedaan Efektivitas Model Konvensional .....	164
4.15	Uji-t Kelompok Kontrol .....	165
4.16	Uji <i>Independent Samples T Test</i> .....	166
4.17	Uji-t Independen .....	167



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Uji Coba Instrumen Teknik Dasar Pukulan <i>Hook</i> .....	189
2. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	198
3. Dokumentasi Uji Ahli dan Praktisi .....	207
4. Dokumentasi Uji Skala Kecil .....	209
5. Dokumentasi Uji Skala Besar .....	212
6. Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	217
7. Uji Normalitas Kelompok Eksperimen .....	221
8. Uji Normalitas Kelompok Kontrol .....	222
9. Uji Hipotesis .....	223
10. Instrumen Penilaian Teknik Dasar Pukulan <i>Hook</i> .....	224
11. Panduan Penilaian Instrumen Penelitian .....	228
12. Surat Keterangan Validitas Instrumen Penelitian .....	230
13. Surat Keterangan Validasi Pakar/Ahli Terhadap Instrumen Penelitian .....	231
14. Surat Keterangan Verifikasi dan Validasi Pakar/Ahli Terhadap Model Latihan Pukulan <i>Hook</i> .....	235
15. Surat Keterangan Verifikasi dan Validasi Ahli/Praktisi Terhadap Model Latihan Pukulan <i>Hook</i> .....	239
16. Surat Izin Penelitian .....	247
17. Surat Keterangan Penelitian .....	252
18. Skala Penilaian dan Masukan Pakar Terhadap <i>Draft</i> Model Latihan Pukulan <i>Hook</i> .....	257
19. Skala Penilaian dan Masukan Praktisi Terhadap <i>Draft</i> Model Latihan Pukulan <i>Hook</i> .....	267
20. Pedoman Observasi Praktisi Terhadap Model Latihan Pukulan <i>Hook</i> .....	273
21. Daftar Hadir Uji Coba Skala Kecil .....	277
22. Daftar Hadir Uji Coba Skala Besar .....	279
23. Persetujuan Subjek Penelitian ( <i>Informed Consent</i> ) .....	282
24. Daftar Riwayat Hidup .....	286