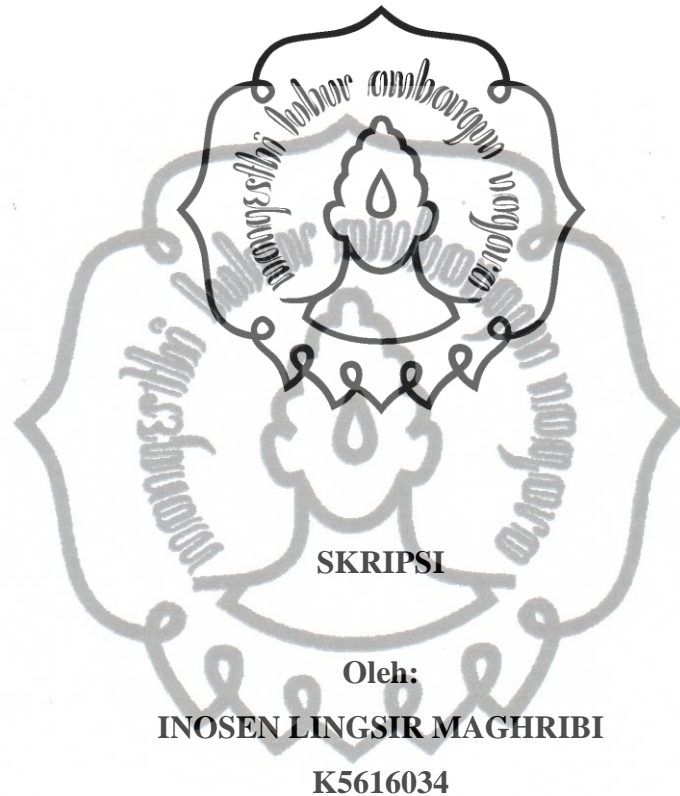


**ANALISIS *PEAK TORQUE* PADA TENDANGAN DEPAN  
ATLET PENCAK SILAT KATEGORI TANDING PUTRA  
TIM PELATDA PON XX JAWA TENGAH TAHUN 2020**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA  
FAKULTAS KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
*commit to user*  
2020**

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Inosen Lingsir Maghribi  
NIM : K5616034  
Jurusan / Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Menyatakan skripsi saya yang berjudul **“ANALISIS PEAK TORQUE PADA TENDANGAN DEPAN ATLET PENCAK SILAT KATEGORI TANDING PUTRA TIM PELATDA PON XX JAWA TENGAH TAHUN 2020”** ini benar-benar merupakan hasil karya tulisan sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Desember 2020

Yang membuat pernyataan



Inosen Lingsir Maghribi

**ANALISIS *PEAK TORQUE* PADA TENDANGAN DEPAN  
ATLET PENCAK SILAT KATEGORI TANDING PUTRA  
TIM PELATDA PON XX JAWA TENGAH TAHUN 2020**

Oleh:

**INOSEN LINGSIR MAGHRIBI**

**K5616034**

Skripsi

**Ditulis dan diajukan untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA  
FAKULTAS KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2020**

*commit to user*

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Nama : Inosen Lingsir Maghribi

NIM : K5616034

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Judul Skripsi : Analisis *Peak Torque* Pada Tendangan Depan Atlet Pencak  
Silat Kategori Tanding Putra Tim Pelatda PON XX Jawa  
Tengah Tahun 2020

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan tim penguji  
skripsi Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Keolahragaan  
Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Surakarta, .... Desember 2020

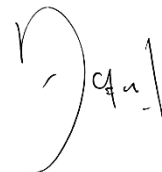
Pembimbing I



**Dr. Haris Nugroho S.Pd., M.Or.**

NIP. 197202081999031003

Pembimbing II



**Rumi Iqbal Doewes, S.Pd., M.Or.**

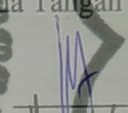
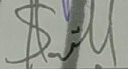
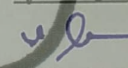
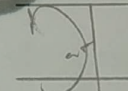
NIP. 19860305 201012 1 005

## PENGESAHAN

Nama : Inosen Lingsir Maghribi  
Nim : K5616034  
Judul Skripsi : ANALISIS *PEAK TORQUE* PADA TENDANGAN DEPAN  
ATLET PENCAK SILAT KATEGORI TANDING PUTRA TIM  
PELATDA PON XX JAWA TENGAH TAHUN 2020

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keolahragaan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi sebagai persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Tim Penguji Skripsi:

Nama Terang	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Drs. Agustiyanta, M.Pd.		13-01-2021
Sekretaris : Dr. Satria Yudi Gontara, S.Pd., M.Or		13-01-2021
Anggota I : Dr. Haris Nugroho, S.Pd., M.Or.		14-01-2021
Anggota II : Rumi Iqbal Doewes, S.Pd., M.Or.		14-01-2021

Skripsi ini telah disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga pada:


Hari : Kamis  
Tanggal : 14-01-2021

Mengesahkan,



Dekan Fakultas Keolahragaan  
Universitas Sebelas Maret,  
Dr. Sapta Kunta Purnama, M.Pd.  
NIP. 196803231993031012

Kepala Program Studi FKOR  
Universitas Sebelas Maret,

  
Dr. Haris Nugroho, S.Pd., M.Or.  
NIP. 197202081999031003

commit to user



## ABSTRAK

Inosen Lingsir Maghribi. **ANALISIS *PEAK TORQUE* PADA TENDANGAN DEPAN ATLET PENCAK SILAT KATEGORI TANDING PUTRA TIM PELATDA PON XX JAWA TENGAH TAHUN 2020**. Skripsi, Surakarta: Fakultas Keolahragaan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Desember 2020.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis *peak torque* yang dihasilkan pada tendangan depan atlet pencak silat kategori tanding putra Tim Pelatda PON XX Jawa Tengah Tahun 2020.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Pelaksanaan penelitian ini bekerja sama dengan melibatkan atlet putra Pelatda Pencak Silat Jawa Tengah yang tergabung dalam tim Pelatda PON XX Jawa Tengah Tahun 2020 untuk menghadapi PON XX 2021 Papua sebagai subjek penelitian. Teknik pengambilan subjek penelitian menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Teknik dalam pengumpulan data adalah pengukuran panjang betis (*fibula*), pengukuran massa otot betis, dan pengambilan video tendangan depan. Analisis data menggunakan *software Kinovea*.

Dari hasil analisis mengenai *peak torque* tendangan depan atlet pencak silat putra Tim Pelatda PON XX Jawa Tengah Tahun 2020 menghasilkan gaya yang disebut *torque*. Besarnya *torque* yang dihasilkan dipengaruhi oleh besarnya sudut ayunan atau sudut ekstensi dan panjang lengan. Makin besar sudut ekstensi dan makin panjang lengan, makin besar *torque* yang dihasilkan.

**Kata Kunci:** Analisis, *Peak Torque*, Tendangan Depan, Pencak Silat, PON XX

## ABSTRACT

Inosen Lingsir Maghribi. ***A PEAK TORQUE ANALYSIS ON THE FRONT KICK OF PENCAK SILAT'S ATHLETE; MEN'S TANDING CATEGORY OF REGIONAL TRAINING CENTRE TEAM PON XX CENTRAL JAVA 2020..***

*Thesis, Surakarta: Faculty of Sport, Sebelas Maret University Surakarta, Desember 2020.*

*The purpose of this study was to analyze the peak torque produced from the front kick of the pencak silat Pencak Silat's athlete; men's tanding category of regional training centre team PON XX Central Java 2020..*

*This research employed a descriptive study using a quantitative research approach. The participants of this study were male Pencak Silat's athletes of regional training centre team PON XX Central Java 2020 which prepared for PON XX 2021 Papua. The research design was purposive sampling and the data analysis used Kinovea software. In collecting data, the researcher used calf length measurement, calf muscle mass measurement, and front kick video taking.*

*Based on the data analysis of peak torque produced from the front kick of Pencak Silat's athlete; men's tanding category of regional training centre team PON XX Central Java 2020, the conclusions are: (1) The front kick produces force named Torque, (2) The amount of torque generated is affected by the magnitude of swing angle or extension angle and the length of the moment arm, (3) The greater extension angle and the longer moment arm, the greater Torque that a person can produce.*

**Keywords:** *Analysis, Peak Torque, Front Kick, Pencak Silat, PON XX*

## MOTTO

Dengan iman dan akhlak saya menjadi kuat, tanpa iman dan akhlak saya menjadi lemah (Tapak Suci)

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. (QS. Al-Baqarah: 286)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (Q.S Al-Insyirah Ayat 5-6)

Kerja keras mengalahkan bakat ketika bakat tidak bekerja keras. (Tim Notke)

Jangan berdoa meminta agar hidup dimudahkan, berdoalah agar diberi kekuatan untuk mengatasi kesulitan (Bruce Lee)

Semua bentuk angkara murka yang bertahta dalam diri manusia akan dapat dihilangkan dengan sifat sifat lemah lembut, kasih sayang dan kebaikan (Sunan Kalijaga)



## PERSEMBAHAN

Teriring syukur kepada Allah Yang Maha Esa, skripsi ini saya persembahkan untuk:

Alm. Bapak Gatot Endra Wijaya dan Ibu Dwi Erli Hidayati

“Terimakasih atas cinta, kasih sayang, do’a dan dukungan yang selalu tercurahkan kepada putramu ini.”

Kepada Dosen Pembimbing

“Terima kasih pula untuk beliau yang telah proses penyusunan skripsi membantu dengan sabar, ikhlas tanpa kurang suatu apapun”.

Keluarga Besar Sulaiman

“Terimakasih atas semua bantuan moril dan materiil yang telah diberikan selama ini.”

Teman-teman Penkepor UNS 2016

“Atas semua kebersamaan, pengalaman, dan kerjasama yang kita lalui bersama baik suka maupun duka sehingga kelak menjadi sebuah kisah klasik untuk masa depan.”

## KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang atas segala limpahan rahmat, hidayah dan karunianya. Atas kehendak-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: **“ANALISIS *PEAK TORQUE* PADA TENDANGAN DEPAN ATLET PENCAK SILAT KATEGORI TANDING PUTRA TIM PELATDA PON XX JAWA TENGAH TAHUN 2020”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Keolahragaan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dr. Sapta Kunta Purnama, M.Pd. Dekan Fakultas Keolahragaan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Haris Nugroho, S.Pd., M.Or. Kepala Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga sekaligus selaku pembimbing I yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
3. Rumi Iqbal Doewes, S.Pd., M.Or. selaku pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan dan dukungan dalam menyusun skripsi ini.
4. Pelatih-pelatih cabang olahraga Pencak Silat Tim Pelatda PON XX Jawa Tengah tahun 2020 yang telah memberi kesempatan dan ats kesediaannya untuk berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini.
5. Atlet-atlet cabang olahraga Pencak Silat Tim Pelatda PON XX Jawa Tengah tahun 2020 yang telah bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Kepelatihan Olahraga yang telah memberikan ilmu dan informasi yang bermanfaat.
7. Teman-teman PKOR angkatan 2016, terimakasih kerjasama dan pengalamannya yang tidak terlupakan.

*commit to user*

8. Teman-teman Kontrakan Mas Berit, terimakasih atas segala bantuan dan dukungannya.
9. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan peneliti. Meskipun demikian, peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan pengemban ilmu.

Surakarta, Desember 2020

Peneliti,

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
MOTTO .....	viii
PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS .....	6
A. Kajian Pustaka .....	6
1. Pengertian Pencak Silat .....	6
2. Tendangan Depan Pencak Silat .....	7

3. Pengertian Biomekanika Olahraga .....	8
4. Penerapan Prinsip-prinsip Biomekanika Pada Teknik Tendangan Pencak Silat.....	11
5. <i>Torque</i> .....	15
6. Hukum Newton .....	18
7. Kinovea .....	19
B. Penelitian Yang Relevan .....	25
C. Kerangka Berfikir.....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
B. Desain Penelitian .....	29
C. Populasi dan Sampel .....	29
D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian .....	29
E. Teknik Analisis Data .....	31
F. Prosedur Penelitian .....	32
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
A. Hasil Penelitian.....	33
1. Deskripsi Data .....	33
2. Analisis Gerak .....	36
B. Pembahasan .....	40
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
A. Kesimpulan.....	44
B. Implikasi .....	44
C. Saran .....	45



DAFTAR PUSTAKA .....



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar 1. Proses gerak tendangan depan.....	8
2. Gambar 2. Antarmuka Kinovea.....	19
3. Gambar 3. Kamera Basler dan IDS.....	20
4. Gambar 4. Opsi ganti nama.....	20
5. Gambar 5. Memperlambat video.....	21
6. Gambar 6. Memperbesar video.....	22
7. Gambar 7. <i>Compare and synchronize</i> .....	22
8. Gambar 8. Membuat catatan.....	22
9. Gambar 9. Macam-macam anotasi .....	23
10. Gambar 10. Menggambar garis dalam gambar.....	23
11. Gambar 11. Mengukur sudut.....	23
12. Gambar 12. Kalibrasi bidang datar.....	24
13. Gambar 13. Kalibrasi lensa kamera.....	24
14. Gambar 14. Melacak lintasan satu titik.....	25
15. Gambar 15. Melacak lintasan multi-titik.....	25
16. Gambar 16. Teknik pengambilan gambar.....	30
17. Gambar 17. Analisis Gerak Percobaan 1 Sampel 1.....	36
18. Gambar 18. Analisis Gerak Percobaan 2 Sampel 1.....	36
19. Gambar 19. Analisis Gerak Percobaan 3 Sampel 1.....	37
20. Gambar 20. Analisis Gerak Percobaan 1 Sampel 2.....	37
21. Gambar 21. Analisis Gerak Percobaan 2 Sampel 2.....	38
22. Gambar 22. Analisis Gerak Percobaan 3 Sampel 2.....	38
23. Gambar 23. Analisis Gerak Percobaan 1 Sampel 3.....	39
24. Gambar 24. Analisis Gerak Percobaan 2 Sampel 3.....	39
25. Gambar 25. Analisis Gerak Percobaan 3 Sampel 3.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel 1. Rencana waktu penelitian.....	28
2. Tabel 2. Parameter Antropometri.....	30
3. Tabel 3. Hasil Pengukuran Torque Pada Sampel 1.....	33
4. Tabel 4. Hasil Pengukuran Torque Pada Sampel 2.....	34
5. Tabel 5. Hasil Pengukuran Torque Pada Sampel 3.....	34
6. Tabel 6. Hasil <i>Peak Torque</i> Pada Masing-Masing Sampel.....	35



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Lampiran 1. Perhitungan <i>Torque</i> .....	50
2. Lampiran 2. Dokumentasi pengukuran panjang fibula (r).....	59
3. Lampiran 3. Validasi Proposal Skripsi.....	60
4. Lampiran 4. Surat Izin Menyusun Skripsi.....	61
5. Lampiran 5. Permohonan Izin Observasi ke IPSI Jateng.....	62
6. Lampiran 6. Permohonan Izin Penelitian ke IPSI Jateng.....	63
7. Lampiran 7. Permohonan Izin Penelitian ke Rektor.....	64
8. Lampiran 8. Permohonan Menyusun Skripsi ke Dekan.....	65
9. Lampiran 9. Surat Keterangan Dari IPSI Jawa Tengah.....	66

