

**PENGEMBANGAN *INSTRUMENT DRIVE SHOOT CRICKET BATTING*  
TEST BERBASIS TEKNOLOGI**

***SKRIPSI***

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Olahraga (S.Or)  
Pada Program Studi Ilmu Keolahragaan Jurusan Kesehatan Dan Rekreasi  
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang*



**OLEH :**

**WEGI SAPUTRA  
15089171/2015**

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
JURUSAN KESEHATAN DAN REKREASI  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

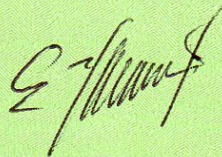
**HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI**

Judul : **PENGEMBANGAN INSTUMENT DRIVE SHOOT  
CRICKET BATTING TEST BERBASIS TEKNOLOGI**  
Nama : **Wegi Saputra**  
BP/NIM : **2015/15089171**  
Program studi : **Ilmu Keolahragaan**  
Jurusan : **Kesehatan dan Rekreasi**  
Fakultas : **Fakultas Ilmu Keolahragaan**

*Padang, Agustus 2019*

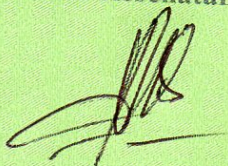
Disetujui oleh :

**Pembimbing**



**Endang Sepdanius, S.Si, M.Or**  
**NIP. 19890926 201504 1 002**

Mengetahui :  
**Ketua Jurusan Kesehatan & Rekreasi**



**Dr. Wilda Welis, SP.M.Kes**  
**NIP.19700512 200501 1 002**

## HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Wegi Saputra

NIM : 15089171

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji Skripsi

Program Studi Ilmu Keolahragaan

Jurusan Kesehatan dan Rekreasi

Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Padang

Dengan judul

**Pengembangan Instument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi**

Padang, Agustus 2019

Tim Penguji :

Ketua : Endang Sepdanius, S.Si, M.Or

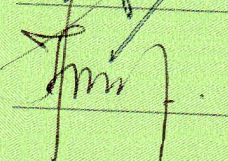
Anggota : Dr. Muhamad Sazeli Rifki, S.Si, M.Pd

Anggota : Lucy Pratama Putri, S.Pd, M.Pd

Tanda Tangan

1. 

2. 

3. 

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wegi Saputra

NIM/BP : 2015/15

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Jurusan : Kesehatan dan rekreasi

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Judul : Pengembangan Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test  
Berbasis Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya tulis saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan izin penulis karya ilmiah.

Padang, Agustus 2019



*Wegi Saputra*  
Wegi Saputra  
15089171

## ABSTRAK

### Wegi Saputra. 2019. “Pengembangan *Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test* Berbasis Teknologi”

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat instrumen *Drive Shoot Cricket Batting Test* guna memberikan kemudahan dan keefektifan dalam hal tes dan pengukuran kemampuan *drive shoot batting* dalam olahraga *Cricket*. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk dengan melakukan uji validitas dan reabilitas.

Langkah-langkah penelitian dalam penelitian dan pengembangan (research and development) terdiri dari (1) potensi masalah, (2) pengumpulan informasi/data, (3) desain produk, (4) Validasi Desain, (5) perbaikan desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk, (10) Produksi Massal. Namun pada penelitian ini peneliti hanya menggunakan sembilan langkah dengan menghilangkan langkah ke sepuluh dikarenakan keterbatasan dana pada penelitian ini

Uji validitas dilakukan dengan cara mengkorelasikan nilai tes “Drive Shoot Cricket Batting Test” dengan nilai tes “Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi” pada test pertama. Sementara itu uji reabilitas dilakukan dengan cara mengkorelasikan nilai skor hasil tes pertama (10 orang) dengan 10 orang yang melakukan retest pada tes kedua dan mengkorelasikan skor kecepatan hasil tes pertama (10 orang) dengan 10 orang yang melakukan retest pada tes kedua. Hasil penelitian menunjukkan: pertama, tingkat validitas menunjukkan angka korelasi  $r = 0,9335$  (**Sangat Baik**). Kedua, tingkat reabilitas pada skor menunjukkan angka korelasi  $r = 0,7664$  (**Dapat Diterima**). Ketiga, tingkat reabilitas pada skor kecepatan menunjukkan angka korelasi  $r = 0,9408$  (**Sangat Baik**).

**Keyword :** *Pengembangan Instrument, Drive Shoot Cricket, Validitas, Reabilitas*

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT, rasa syukur yang tak terhingga penulis ucapkan atas curahan karunia dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengembangan *Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test* Berbasis Teknologi**". Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih yang terdalem untuk Ibunda tercinta Elis Salsitah dan Ayahanda yang kusayangi Hendi Suhendi, yang telah menjadi motivator utama dalam penyelesaian skripsi ini. Selanjutnya penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Bapak Endang Sepdanius, S.Si, M.Or selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan pemikiran, waktu dan berbagai masukan yang sangat berharga dalam penyelesaian skripsi ini. Juga untuk dosen penguji yakni Dr. Muhamad Sazeli Rifki, S.Si., M.Pd. dan Ibu Lucy Pratama Putri S.Pd, M.Pd terimakasih telah memberikan masukan-masukan yang sangat berguna bagi skripsi ini.

Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih untuk pihak pihak yang secara integratif memiliki andil dalam penyelesaian skripsi ini:

1. Prof. Dr. H. Ganefri, M.Pd, Ph.d selaku rektor Universitas Negeri Padang.
2. Dr. Alnedral, M.Pd, selaku dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
3. Dr. Wilda Welis, S.P. M.Kes, selaku Ketua Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan.
4. Ibu Hastria Effendi, S.Farm., Apt selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu menguatkan tekak saya dalam menulis Skripsi ini.

5. Dosen Penguji Saya Dr. Muhamad Sazeli Rifki, S.Si., M.Pd. dan Ibu Lucy Pratama Putri S.Pd, M.Pd, yang selama ini telah banyak memberikan arahan dan masukannya kepada saya.
6. Bapak dan Ibu staf pengajar pada Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
7. Staf kepustakaan dan staf administrasi jurusan Kesehatan dan Rekreasi dan staf administrasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh keluarga besar dan sahabat-sahabat penulis yang penulis cintai.
9. Rekan-rekan seperjuangan di Fakultas Ilmu Keolahragaan, khususnya mahasiswa Kesehatan dan Rekreasi 2015 terimakasih atas semua kebersamaan, kebaikan dan semangat yang telah diberikan.
10. Terimakasih kepada para sahabat terdekat (Septian Ade, Febri, Toriq, Ima Matunisa, Andoli, Faizhe Evti Lasmi Dewi) yang selalu memberi saya motivasi, mengarahkan, membimbing, serta tidak bosan selalu mengingatkan penulis akan Skripsi ini. Semoga semua bimbingan, bantuan, petunjuk, arahan, motivasi dan kerjasama yang telah diberikan diberkahi oleh Allah SWT, amin.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi materi maupun dalam teknik penulisan. Untuk itu saran dan kritikan sangat diharapkan untuk kesempurnaan di masa yang akan datang. Semoga penulisan skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Juli 2019

**Wegi Saputra**  
**NIM. 15089171/2015**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Perumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	6
1. Olahraga Cricket .....	6
2. Keterampilan Bermain dalam Olahraga Cricket.....	8
3. Drive Shoot Cricket Batting Test .....	12
4. Teknologi Dalam Olahraga .....	13
5. Pengembangan Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi .....	14
B. Penelitian Yang Relevan .....	17
C. Kerangka Berfikir .....	18
D. Pertanyaan Penelitian .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	20
B. Desain Penelitian.....	20
C. Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
D. InstrumentPenelitian .....	27

E. Teknik Analisis Data.....	27
<b>BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Alat Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi .....	31
B. Hasil Penelitian Alat Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi.....	36
C. Pembahasan .....	44
D. Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alat Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi.....	45
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	47
B. Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	48
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kategori Persentase Kelayakan .....	28
Tabel 4.1. Hasil Evaluasi Alat Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi Oleh Ahli Cricket .....	36
Tabel4.2. Hasil Evaluasi Alat Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi Oleh Ahli Cricket .....	38
Tabel4.3. Persentase Hasil Penilaian Alat Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi .....	39
Tabel 4.4. Sebaran Data Test Pertama .....	39
Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Test Batting Pertama .....	40
Tabel 4.6. Sebaran Data Test Kedua.....	41
Tabel 4.7. Distribusi Frekuensi Test Batting Kedua.....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi Pitch.....	7
Gambar 2.2. Posisi Siap Seorang Batsman.....	9
Gambar 2.3. Posisi Lengan Yang Benar Seorang Bowler.....	10
Gambar 2.4. a(throwing the ball), b(catching the ball), c(stopping the ball).....	11
Gambar 2.5. Drive Shoot Cricket Batting Test.....	12
Gambar 2.6. Papan Arduino Mega.....	15
Gambar 2.7. Tampilan Sensor SRF04.....	16
Gambar 2.8. Kerangka Berfikir.....	18
Gambar 3.1. Sketsa Arduino Pusat dan Trigger Stopwatch.....	23
Gambar 3.2. Sketsa Tiang Receiver.....	24
Gambar 3.3. Sketsa Rangkaian Seluruh Bagian Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1. Data Test Pertama Kemampuan Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi.....	49
Lampiran	2. Data Test Kedua Kemampuan Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi.....	50
Lampiran	3. Data Test Kedua Kemampuan Drive Shoot Cricket Batting Test Manual ..	52
Lampiran	4. Uji Validitas Skor Alat Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi.....	54
Lampiran	5. Uji Reabilitas Skor Poin Alat Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi .....	55
Lampiran	6. Uji Reabilitas Skor Kecepatan Alat Instrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi .....	56
Lampiran	7. Lembar Penilaian Ahli Cricket .....	57
Lampiran	8. Lembar Penilaian Ahli Tes dan Pengukuran .....	58
Lampiran	9. Dokumentasi Penelitian .....	59

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) merupakan istilah yang sering kita dengar dalam kehidupan sehari-hari. IPTEK merupakan semua hal yang berhubungan dengan teknologi, hal ini mencakup penemuan baru yang memiliki sangkutan dengan teknologi atau merupakan perkembangan di bidang teknologi itu sendiri. Perkembangan IPTEK akan membawa dampak yang positif terhadap perkembangan suatu masyarakat dalam segala bidang apabila IPTEK digunakan dengan cara yang benar dan tidak menyimpang. Lebih dijelaskan tentang teknologi dalam ketentuan umum sistem nasional penelitian, pengembangan, dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam Pasal 1 Bab 1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 mengatakan:

“Teknologi adalah cara atau metode serta proses atau produk yang dihasilkan dari penerapan dan pemanfaatan berbagai disiplin ilmu pengetahuan yang menghasilkan nilai bagi pemenuhan kebutuhan, kelangsungan, dan peningkatan mutu kehidupan manusia.”

Perkembangan IPTEK yang semakin pesat membuat munculnya berbagai inovasi-inovasi baru dalam penelitian. Berkembangnya IPTEK membawa banyak sekali kemudahan pada manusia dalam melakukan kegiatannya sehari-hari. Dalam bidang olahraga sendiri, IPTEK memiliki peranan penting dalam hal latihan, pertandingan serta tes dan pengukuran.

Kemajuan IPTEK dalam olahraga mampu mendukung pelatih dalam meningkatkan prestasi atletnya. Berbagai inovasi teknologi sudah

bermunculan dalam bidang olahraga. Pelatih dapat menentukan dan mengukur kemampuan atletnya dengan mudah dan efisien. Kemajuan IPTEK dalam bidang olahraga ini sangat berpengaruh terhadap tercapainya prestasi atlet.

Olahraga prestasi adalah olahraga yang dapat membawa atlet pada performa maksimalnya dengan cara latihan yang terencana, berjenjang, serta berkelanjutan. Salah satu faktor yang dapat membawa atlet pada performa maksimalnya adalah dengan dukungan IPTEK. Olahraga prestasi adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang, dan berkelanjutan melalui kompetisi untuk mencapai prestasi dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Perkembangan IPTEK dalam olahraga prestasi sudah banyak sekali membantu atlet maupun pelatih. Salah satu contohnya adalah pelontar bola cricket yang dapat membantu atlet dalam mengembangkan kemampuannya serta membantu pelatih dalam mengatur latihan atlet tersebut. Pada cabang olahraga atletik kita dapat lihat juga betapa IPTEK memberikan dampak yang positif, teknologi foto *finish* dalam olahraga atletik membantu memudahkan juri dalam menentukan siapa yang terbaik pada nomor lari. Alat tersebut merupakan sebagian contoh kecil bagaimana IPTEK sangat berpengaruh dalam bidang olahraga.

Perkembangan IPTEK dalam bidang olahraga khususnya dalam hal tes dan pengukuran membawa banyak sekali manfaat, karena dengan pemanfaatan teknologi untuk tes dan pengukuran dalam olahraga dapat

meminimalisir kesalahan yang terjadi dalam pengambilan data yang disebabkan oleh faktor *human eror* ataupun faktor lainnya.

Prestasi olahraga nasional tidak mungkin dapat maju tanpa adanya fondasi yang kokoh, karena prestasi olahraga tidak dapat terbentuk secara tiba-tiba dan instan. Prestasi harus dibangun melalui proses pembinaan dan pengembangan yang terencana, berjenjang dan berkelanjutan dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan. Indonesia merupakan termasuk negara yang sedang berkembang, sudah seharusnya indonesia mampu menciptakan dan mengembangkan teknologi khususnya dalam bidang keolahragaan. Dengan begitu indonesia mampu untuk bersaing dalam pencapaian prestasi atletnya hingga tingkat dunia. Berdasarkan obeservasi dilapangan saat peneliti ikut berpartisipasi dalam penelitian *thesis* yang menggunakan instrument *Drive Shoot Cricket Batting Test*, penulis melihat ada kekurangan dari instrument tersebut. Ukuran bola cricket yang berukuran kecil dan kecepatan bola yang cepat menyulitkan tim peneliti dalam melihat ke wilayah mana bola tersebut masuk. Hal tersebut tentu menyebabkan tim peneliti harus mengulang tes tersebut sampai tim peneliti mendapatkan data yang sudah benar.

Berdasarkan hal tersebut maka penulis ingin mengembangkan instrument *Drive Shoot Batting Test* yang berbasis teknologi. Instrument yang telah dikembangkan ini nantinya diharapkan dapat memberikan kemudahan dan keefisienan bagi penggunaanya. Instrument tes yang telah dikembangkan ini nantinya akan mampu menentukan secara pasti skor yang didapat oleh *teste*. Dengan begitu maka instrument tes menjadi lebih

valid tanpa ada keraguan dikarenakan kesalahan tim peneliti atau pelatih dalam pengambilan data saat melakukan tes *batting* dengan menggunakan instrumen *Drive Shoot Batting Test*.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada maka dapat diidentifikasi masalah yaitu seringkali terjadi kesalahan dalam pengambilan data yang menggunakan instrument *Drive Shoot Batting Test* dan belum adanya teknologi dalam instrument pengukuran kemampuan *batting*.

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada maka penulis membatasi masalah yang akan diteliti yaitu mengembangkan instrumen *Drive Shoot Batting Test* berbasis teknologi.

#### **D. Rumusan Masalah**

Dari masalah yang ada, dapat dirumuskan masalah yaitu, bagaimana model alat instrumen *Drive Shoot Cricket Batiing Test* berbasis teknologi sebagai alat ukur yang valid dan mudah dalam digunakan.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat instrumen *Drive Shoot Cricket Batting Test* guna memberikan kemudahan dan keefektifan dalam hal tes dan pengukuran dalam olahraga *Cricket*.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang di dapatkan dari penelitian ini yaitu :

1. Membuat efisien dan valid dalam pengambilan data *Drive Shoot Cricket Batting* menggunakan alat yang berbasis teknologi .
2. Sebagai solusi atas masalah kesalahan pengambilan data saat menggunakan instrumen *Drive Shoot Batting Test*.
3. Hasil penelitian bisa digunakan sebagai instrumen dalam pengambilan data test kemampuan *Batting*.
4. Sebagai acuan untuk pengembangan alat-alat lainnya yang serupa ataupun yang berbeda melihat dari alat yang sudah di buat.
5. Sebagai salah satu syarat penulis dalam mencapai gelar sarjana

## BAB V

### KESIMPULAN

#### A. Kesimpulan

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk Alat *Intrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi* yang dapat digunakan pada saat menggunakan instrumen *Drive Shoot Cricket Batting Test*. Berdasarkan hasil analisis data Alat *Intrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi* memiliki tingkat validitas dalam kategori **sangat baik**. Selanjutnya Alat *Intrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi* memiliki tingkat reabilitas dalam kategori **dapat diterima** untuk mengukur skor dan kategori **sangat baik** untuk mengukur kecepatan.

#### B. Saran

Alat *Intrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi* ini sudah dikatakan “Baik / Layak” berdasarkan penilaian Ahli dan memiliki tingkat validitas dan reabilitas yang baik, maka terdapat beberapa saran seperti:

1. Bagi pelatih, Alat *Intrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi* dapat dijadikan salah satu opsi yang dapat membantu dalam mengukur kemampuan *drive shoot batting* pada olahraga cricket.
2. Bagi Peneliti dan umum, Alat *Intrument Drive Shoot Cricket Batting Test Berbasis Teknologi* masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu peneliti berharap penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk menghasilkan pengembangan alat yang lebih sempurna dan ditemukannya aspek baru dalam pengembangan teknologi dalam bidang olahraga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2004. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Asif, Muhammad. 2013. *Statistical Modeling In Limited Overs Internasional Cricket*. Thesis: University Of Salford Manchester, Salford, United Kingdom
- Aziz, Ishak. 2016. *Dasar-Dasar Penelitian Olahraga*. Jakarta: Kencana
- Banzi, Massimo. 2008. *Getting Started With Arduino (First Edition)*. United States: O'Reilly Media, Inc
- Heden, Van. 2003. *SRF04 Ultrasonic Range Finder*. Disakses 6 Januari 2019 Pukul 19:43 WIB.  
<https://docs.isy.liu.se/pub/VanHeden/DataSheets/srf04.pdf>
- Ismaryati. 2008. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: UNS Press
- Knight, Julian. 2006. *Cricket for Dummies*. England: John Wiley & Sons, Ltd
- Lamatenggo, Nina dan Hamzah Uno. 2010. *Teknologi Komunikasi Dan Informasi Pembelajaran*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Mardela, Romi. 2017. *Validitas dan Reabilitas Tes Batting Cabang Olahraga Kriket "Drive Shoot Cricket Batting Test"*. Padang: KEPELATIHAN FIK UNP
- Pont, Ian. 2010. *Cricket For Children*. United States: Human Kinetics, Inc
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian pendidikan pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002. *sistem nasional penelitian, pengembangan, dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi*.