

**PENGEMBANGAN ALAT PENGHITUNG JUMLAH TES SIT UP
DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

**RIDWAN EPENDI
NIM. 17087184**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
JURUSAN KEPELATIHAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

Judul : PENGEMBANGAN ALAT PENGHITUNG JUMLAH
TES SIT UP DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO

Nama : Ridwan Ependi

Nim/BP : 17087184/2017

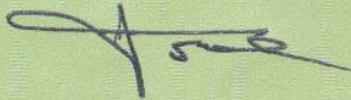
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Jurusan : Kepelatihan

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

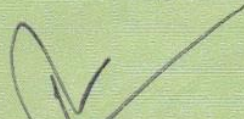
Padang, September 2021

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kepelatihan



Dr. Donie, S.Pd, M.Pd
NIP. 197207 199803 1 004

Disetujui oleh
Pembimbing



Romi Mardela, S.Pd, M.Pd
NIP. 198503052012121001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Ridwan Ependi

Nim : 17087184

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji

Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Jurusan Kepelatihan

Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Padang

Dengan Judul

**PENGEMBANGAN ALAT PENGHITUNG JUMLAH TES SIT UP
DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO**

Padang, September 2021

Tim penguji

Tanda Tangan

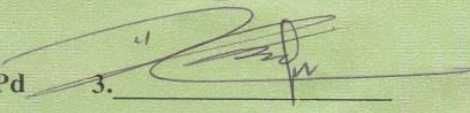
1. Ketua : Romi Mardela, S.Pd, M.Pd

1. 

2. Sekretaris : Drs.Aryadie Adnan, M.Si

2. 

3. Anggota : Drs. Hendri Irawadi, M.Pd

3. 

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengembangan Alat Penghitung Jumlah Tes *Sit Up* dengan Menggunakan Arduino” adalah karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, arahan dari pembimbing, dan dosen penguji.
3. Didalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Agustus 2021
Yang membuat pernyataan



Ridwan Ependi
NIM. 17087184

ABSTRAK

Ridwan Ependi, (2021). Pengembangan Alat Penghitung Jumlah Tes *Sit Up* dengan Menggunakan Arduino. *Sikripsi*; Jurusan Kepelatihan, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan Alat Penghitung Jumlah Tes *Sit Up* digital dengan Menggunakan Arduino, yang divalidasi secara empiris. Saat ini, peneliti belum menemukan alat penghitung jumlah tes *sit up* dengan menggunakan arduino. Oleh sebab itu, untuk mengukur kemampuan *sit up* perlu dikembangkan dari manual menjadi alat ukur digital dengan menggunakan arduino, yang mengukur hasil *sit up* secara otomatis.

Penelitian ini termasuk pada jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Dalam penelitian ini, model pengembangan yang dipakai adalah berupa model prosedural, yaitu langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk instrumen baku. Prosedur pengembangan yang dilakukan meliputi tujuh langkah, yakni: (1) analisis kebutuhan, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk, (4) validasi produk, (5) revisi produk, (6) uji coba produk, (7) produk yang dihasilkan. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah 30 atlet dari beberapa cabang olahraga yang berada di Kota Padang, serta mahasiswa FIK UNP.

Proses pembakuan dilakukan dengan melakukan berbagai pengujian, yakni: (1) uji validitas, (2) penghitung reliabilitas, (3) uji efektivitas. Semua data dianalisis dengan memanfaatkan IBM SPSS *software*. Signifikansi ditentukan pada tingkat $p < 0,05$. Hasil pelaksanaan tes *sit up* menggunakan alat ukur digital bahwa instrumen yang dibuat menunjukkan bahwa tingkat keefektifan yang tinggi, dengan tingkat capaian sebesar 85,17%. Berdasarkan pada proses dan prosedur penelitian yang telah dilakukan, maka telah terciptalah sebuah instrumen baku yang dapat dipakai untuk mengukur kemampuan *sit up* yang dimiliki seseorang.

Kata Kunci : Pengembangan Alat Penghitung, *Sit Up*, Arduino

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ungkapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia serta hidayah-Nya yang telah memberikan kekuatan kepada peneliti. Sehingga telah dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Alat Penghitung Jumlah Tes *Sit Up* dengan Menggunakan Arduino”. Shalawat beserta salam teruntuk Nabi besar Muhammad SAW yang telah bersusah payah merubah peradapan manusia dari zaman Jahiliah kepada zaman yang berilmu pengetahuan pada saat sekarang ini. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk ujian skripsi pada program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

Dalam penelitian skripsi ini peneliti banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara moril maupun materil, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Sebagai tanda hormat penulis pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Yang tercinta Ayahanda; Martunus, Aswandi dan Ibunda; Yafnis dan adik ku yang tercintah serta senantiasa membantu memberikan dorongan semangat untuk penulis dalam bentuk apapun.
2. Bapak Romi Mardela, S.Pd., M.Pd, pembimbing yang memberikan kontribusinya dalam penyelesain skripsi ini.

3. Bapak Drs. Aryadie Adnan, M.Si, dan Drs. Hendri Irawadi, M.Pd, selaku dosen penguji yang memberikan kontribusinya dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Dr. Donie, S.Pd, M.Pd sebagai Ketua Jurusan Kepeleatihan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Prof. Dr. Alnedral, M.Pd sebagai dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang (UNP)
6. Bapak/Ibu Staf Pengajar di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bimbingan serta ilmu yang penulis peroleh selama perkuliahan.
7. Rekan-rekan dan mahasiswa FIK UNP dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi penelitian ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
8. Kepada Ade NA tercinta yang sedang ku perjuangkan saat ini, esok dan nantik, hingga diriku meraih kesuksesan bersamanya Insha Allah yang sedang bersatatus Mahasiswi FIK UNP yang selalu menumbuhkan semangat buat saya, memberikan motivasi buat saya serta selalu berdoa sehingga skripsi ini dapat saya selesaikan.
9. Kepada sahabat dan keluarga buat saya Dede Gunawan, Daniel Irawan, Taufik Mucika, Gino Alvides, Samsul Haj, Yurmiana Marlina Hasibuan, Fadli Rambe, Yusuf Efendi Siregar, yang membantu dan selalu memberikan suport dan senantiasa menumbuhkan semangat untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini dan kepada teman teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga bantuan, bimbingan dan arahan serta dorongan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amalan dan pahala disisi Allah SWT Pada kesempatan ini peneliti mengharapkan saran dan kritikan dari pembaca demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih untuk semua pihak yang telah memberikan bantuan.

Padang, Agustus 2021
Yang membuat pernyataan

Ridwan Ependi
NIM. 17087184

DAFTAR ISI	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	7
1. Kondisi Fisik	7
2. Hakikat Teknologi dalam Olahraga	8
3. <i>Si Up</i>	10
4. Pengembangan Alat Hitung <i>Sit UP</i>	12
B. Penelitian yang Relevan	21
C. Kerangka Berfikir	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	23
B. Model Pengembangan.....	23
C. Prosedur Penelitian.....	27
D. Populasi dan Sampel Penelitian	32
E. Teknik Pengumpulan Data	34
F. Instrumen Penelitian.....	35
G. Teknik Analisis Data.....	37

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskriptif Data.....	40
B. Analisis Data	44
C. Pembahasan.....	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA.....	52
----------------------------	-----------

DAFTAR LAMPIRAN	56
------------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno	15
Tabel 2. Populasi dan Sampel Penelitian	32
Tabel 3. Karakteristik Pengambilan Sampel	33
Tabel 4. Skala Guttman	35
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Elektro	37
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Tes dan Pengukuran	37
Tabel 7. Kebutuhan Alat Tes St Up Dengan Menggunakan Arduino	41
Tabel 8. Penilaian Pakar Terhadap Validitas Alat Tes Sit Up	42
Tabel 9. Penilaian Pakar Terhadap Reliabilitas Alat Tes Sit Up	43
Tabel 10. Validitas Alat Tes Sit Up Dengan Menggunakan Arduino	44
Tabel 11. Uji Reliabilitas Alat Tes Sit Up Dengan Menggunakan Arduino ..	45
Tabel 12. Intraclass Corelattiaon Coefficient	45
Tabel 13. Uji Beda Rata Rata dan Uji Coba One Sample Statistics	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sit Up.....	11
Gambar 2. Board Arduino Uno	14
Gambar 3. Sensor Ultrasonic (Modul HC-SR04)	17
Gambar 4. LCD (Liquid Crystal Display).....	18
Gambar 5. Arduino yang Dikembangkan	25
Gambar 6. Tampilan Desain Mekanik Alat Penghitung Jumlah Tes Sit Up ...	25
Gambar 7. Alat Tampak Depan	25
Gambar 8. Blok Diagram Alat	26
Gambar 9. Tahapan Uji Coba Produk	28
Gambar 10. Hitogram Kebutuhan Alat Tes Sit Up	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Mentah	57
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga merupakan bagian aktivitas manusia yang berguna membentuk jasmani dan rohani agar menjadi sehat. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional, yang mengemukakan bahwa, “Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina, dan mengembangkan potensi jasmani rohani, serta sosial”. Dan selajutnya Mardela, dkk (2019) mengemukakan bahwa “Olahraga merupakan bagian yang melekat dari warisan kebudayaan manusia, olahraga juga tidak semata mata mencari kesegaran tetapi juga unnt mendapatkan penghargaan setinggi tingginya sehingga menaikkan harkat dan martabat daerah atau bangsa”. Pendidikan jasmani, olahraga ,dan kesehatan merupakan bagian integral di dalam sistem pendidikan yang dilihat secara keseluruhan. Pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan secara khusus bertujuan untuk mengembangkan berbagai aspek kesehatan seperti kebugaran jasmani, keterampilan gerak, berfikir kritis, sosial, penalaran, stabilitas emosional, tindakan moral, pola hidup sehat, dan pengenalan lingkungan bersih melalui kegiatan jasmani. Menurut Fauzal dan Alnedral (2019:301) “Perkembangan olahraga telah menjadi kebutuhan untuk menjaga dan meningkatkan kondisi fisik dalam melakukan aktifitas fisik dan mencapai prestasi”.

Sistem pembinaan dan pelatihan dalam olahraga memerlukan adanya suatu pola yang ideal guna mendapatkan hasil yang baik. Menurut Nurhasan (2014:11), yang mengemukakan bahwa:

Dalam sistem pembinaan dan pelatihan olahraga perlu adanya pola pembinaan ideal yang harus diikuti guna memperoleh pemanfaat teknologi secara maksimal. Salah satu implementasi yang biasanya dilakukan adalah implementasi yang berhubungan dengan alat ukur dalam melakukan suatu pengukuran.”

Melihat perkembangan teknologi saat ini yang pesat, sangat mendukung dalam melakukan pengukuran terhadap suatu alat ukur dengan memanfaatkan teknologi. Hal ini dikarenakan, jika dalam suatu pengukuran menggunakan teknologi maka dapat meminimalisir terjadinya kesalahan (*human error*) yang dilakukan pada saat pengambilan data. Oleh sebab itu, jika dengan menggunakan teknologi akan mendapatkan data yang memiliki tingkat kevalidan yang cukup tinggi. Pengukuran dikatakan valid apabila dapat mengukur sesuatu yang akan diukur (Djali, 2008:65). Menurut Adnan (2005:7) “Tes adalah alat atau prosedur yang diperlukan untuk mengukur atau mengetahui sesuatu dengan cara dan aturan tertentu”.

Perkembangan dan kemajuan teknologi tidak dapat dihindari dalam kehidupan saat sekarang ini, kemajuan teknologi sejalan dnegan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap penemuan baru yang diciptakan dapat memberikan kemudahan dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Salah satu yang mengalami perkembangan adalah bidang olahraga. Di dalam olahraga, penerapan teknologi yang canggih digunakan untuk meningkatkan prestasi olahraga yang sejalan dengan fingsi ilmu olahraga sebagai disiplin ilmu yang

berguna untuk menganalisis dan mengukur. Menurut Warito (2015:142), yang mengemukakan bahwa:

Perkembangan kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi salah satu faktor dominan bagi Negara dalam mencerdaskan kehidupan bangsa dan dapat meningkatkan kesejahteraan rakyat. Hal ini bertujuan, dengan adanya teknologi maka masyarakat mudah mendapatkan informasi dengan memanfaatkan jaringan internet, sehingga dengan begitu segala informasi dapat diakses dengan hanya menggunakan *smartphone*.

Salah satu bidang yang memperoleh manfaat dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah olahraga. Dengan adanya kondisi tersebut, maka setiap orang yang ada di bidang olahraga dapat menambah wawasannya mengenai cabang ilmu olahraga dalam berbagai konteks. Hal ini dapat dilihat, bahwa di dunia olahraga telah banyak menciptakan suatu produk dengan memanfaatkan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dimanfaatkan sebagai alat dalam menganalisis.

Di bidang olahraga, terdapat banyak latihan yang dilakukan agar jasmani dan rohani menjadi sehat. Salah satu latihan yang dapat dengan mudah dilakukan dimana saja dan kapan saja adalah *sit up*. *Sit up* pada umumnya dilakukan oleh para Atlet, Pelatih, hingga masyarakat umum.

Menurut Meiriawati (2013), yang mengemukakan bahwa:

Sit up adalah sebuah gerakan yang dilakukan guna meningkatkan atau memperkuat otot-otot perut. Latihan *sit up* bersifat aerobik dan bukan hanya untuk latihan memperkuat otot abdominal tetapi juga sebagai latihan dalam mengurangi lemak tubuh dan dapat meningkatkan massa otot tanpa lemak. Umumnya *sit up* dilakukan dengan hitungan gerakan 15 kali, dengan bagian belakang kepala cenderung terangkat tanpa sadar dan perlu diperhatikan bahwa selama *sit up* saat bergerak naik nafas ditarik dan kemudian dihembuskan saat kembali turun.

Biasanya, gerakan *sit up* dihitung secara manual. Namun seiring berkembangnya teknologi, perlu dilakukan inovasi guna mengembangkan alat penghitung gerakan *sit up* berbasis teknologi digital. Tujuannya adalah agar tersedianya instrumen *sit up* yang mampu mengukur kekuatan otot perut tubuh manusia secara akurat. Instrumen yang dikembangkan berbasis teknologi digital dengan menggunakan sensor gelombang *ultrasonik* dengan system program Arduino.

Alat yang dikembangkan menggunakan *chip controller* Arduino yang difungsikan untuk melakukan pengontrolan pada alat yang akan dikembangkan. Arduino merupakan salah satu *chip* digital yang memiliki banyak fungsi, salah satunya adalah fungsi perhitungan. Fungsi perhitungan pada Arduino, dilakukan dengan memberikan *input* (sensor) yang digunakan sebagai parameter awal dalam melakukan perhitungan jumlah gerakan *sit up*.

Alat di desain dengan sedemikian rupa, sehingga mudah untuk digunakan dan bersifat *portable* atau mudah dipindahkan. Cara kerja alat ini cukup mudah, pengguna hanya perlu memilih jenis latihan yang diperlukan, kemudian alat akan menghitung gerakan yang dilakukan serta pengguna cukup berdiri di depan alat dan bersiap untuk melakukan *display* sesuai dengan waktu yang berjalan pada alat atau waktu yang telah ditentukan sebelum melakukannya.

Berdasarkan latar belakang di atas dan pentingnya dilakukan pengembangan alat hitung gerakan *sit up*, maka peneliti dan pengembang merasa tertarik untuk melakukan penelitian dan pengembangan terhadap alat

hitung gerakan *sit up* dengan menggunakan Arduino sebagai teknologi digital. Oleh karena itu, peneliti dan pengembang merasa tertarik untuk mengangkat judul Skripsi mengenai **“Pengembangan Alat Penghitung Jumlah Tes *Sit Up* dengan Menggunakan Arduino”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, maka fokus penelitian ini adalah pengembangan instrumen tes *Sit-Up* berbasis digital untuk menciptakan alat yang efektif dan efisien dalam penciptaan dan pelaksanaannya.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah dan fokus penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: bagaimanakah cara mengembangkan instrumen tes *Sit-Up* berbasis digital yang efektif setelah uji validitas, dan efisien sesuai uji reliabelitas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang akan dipecahkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah validitas dan reabilitas alat tes *Sit Up* menggunakan arduino berbasis teknologi digital ?
2. Bagaimanakah efektifitas alat tes *Sit Up* menggunakan arduino berbasis teknologi digital ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui:

1. Validitas dan reliabilitas alat tes *Sit Up* menggunakan arduino berbasis teknologi digital.
2. Efektifitas alat tes *Sit Up* menggunakan arduino berbasis teknologi digital.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan didapatkan dalam penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis kepada pembaca dan peneliti selanjutnya serta sebagai tambahan wawasan dan referensi mengenai pengembangan alat penghitung jumlah tes *sit up* dengan menggunakan Arduino.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Kepeleatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

b. Bagi Pelatih

Sebagai referensi pengukuran jumlah tes *sit up* dalam melaksanakan program latihan.

c. Bagi Mahasiswa Kepeleatihan Olahraga

Sebagai referensi dalam menambah wawasan dan penunjang penelitian yang relevan.

d. Bagi Atlit

Sebagai bahan evaluasi dalam melakukan latihan bagi Atlit.

e. Bagi Universitas Negeri Padang

Sebagai tambahan referensi perpustakaan khususnya Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

f. Bagi Pembaca dan Peneliti Selanjutnya

Sebagai tambahan literatur pembaca dan penunjang peneliti selanjutnya guna penelitian yang lebih baik di masa yang akan datang.