

**PENGEMBANGAN ALAT UKUR KELENTUKAN BERBASIS
SENSOR ULTRASONIK**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Kesehatan dan Rekreasi
sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh
Gelar Sarjana Sains*



Oleh :

**Januar Sahri
NIM. 14089021/2014**

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

2018

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Program Studi Ilmu Keolahragaan Jurusan Kesehatan dan Rekreasi
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

PENGEMBANGAN ALAT UKUR KELENTUKAN BERBASIS SENSOR ULTRASONIK

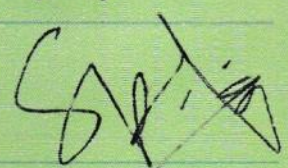
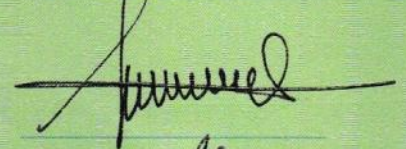
Nama : Januar Sahri
NIM : 14089021
Prodi : Ilmu Keolahragaan
Jurusan : Kesehatan dan Rekreasi
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Februari 2018

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dr. Didin Tohidin, M.Kes. AIFO
Sekretaris	: Dr. Anton Komaini S.Si, M.Pd
Anggota	: Dr. Wilda Wellis, S.P, M.Kes
Anggota	: Dr. Muhamad Sazeli Rifki, S.Si. M.Pd
Anggota	: Endang Sepdanius, S.Si, M.Or

Tanda Tangan



HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

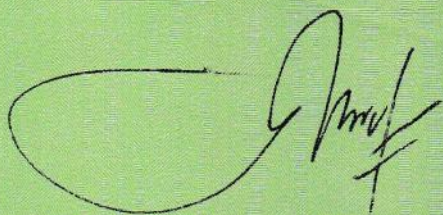
PENGEMBANGAN ALAT UKUR KELENTUKAN BERBASIS SENSOR ULTRASONIK

Nama : Januar Sahri
NIM : 14089021
Prodi : Ilmu Keolahragaan
Jurusan : Kesehatan dan Rekreasi
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Februari 2018

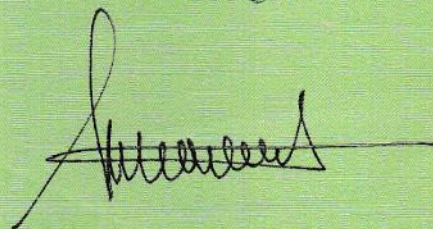
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Didin Tohidin, M.Kes. AIFO
NIP. 19581018 198003 1 001

Pembimbing II



Dr. Anton Komaini S.Si.M.Pd
NIP. 19860712 201012 1 008

Mengetahui

Ketua Jurusan Kesehatan dan Rekreasi



Dr. Wilda Wellis, SP, M.Kes
NIP. 19700512 199903 2 001

ABSTRAK

Januar Sahri (2018) : PENGEMBANGAN ALAT UKUR KELENTUKAN BERBASIS SENSOR ULTRASONIK

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah tidak tersedianya instrument kelentukan yang berbasis teknologi digital yang ekonomis dan modern. Pada penelitian akan dirancang dan dibuat sebuah instrumen kelentukan berbasis teknologi digital dengan biaya murah. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah tersedianya instrumen kelentuan yang berbasis teknologi digital dan menggunakan media gelombang ultrasonik sebagai indikator utamanya yang telah teruji.

Sesuai dengan jenis penelitian yang dikembangkan yakni penelitian pengembangan, maka tahapan-tahapan yang dilaksanakan akan disesuaikan dengan prosedur dalam penelitian pengembangan. Tahapan awal penelitian ini adalah dimulai dari desain dan pembuatan alat, Kalibrasi dan pengujian, melakukan analisis. Harapannya adalah pertama tercipta sebuah alat ukur kelentukan berbasis digital yang valid, kedua pemanfaatan alat untuk melakukan ujicoba terhadap atlet untuk melihat efektivitas dan praktikalitas alat.

Berdasarkan hasil penilaian ahli tes dan pengukuran sebesar 97,5% maka alat ukur kelentukan berbasis sensor ultrasonik dikategorikan “ Baik / Layak” sebagai alat instrumen tes kelentukan sendi panggul. Berdasarkan pada hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikandengan maka alat ini memiliki keunggulan akurasi pengukuran dan teknologi sensor ultrasonik, pada uji coba dengan sampel 82 orang maka tingkat kelentukan secara keseluruhan atlet Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang cabang olahraga Atletik, *Cricket*, Pencak Silat, dan Wushu adalah baik sekali, 13 orang (15.85%). Kategori baik ada 32 orang (39.02%), kategori sedang ada 25 orang (30.49%), kategori kurang sebanyak 11 orang (13.41%), dan kategori kurang sekali ada 1 orang (1.22%). Dengan demikian, secara keseluruhan untuk kondisi fisik kelentukan atlet dilihat pada tingkat kelentukan, berada pada kondisi baik (39.02%) dari 82 orang atlet

Kata kunci : Alat Ukur, Kelentukan, Gelombang Ultrasonik, Teknologi

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal penelitian tentang “Pengembangan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik”.

Dalam menyelesaikan proposal ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan dan dorongan serta kemudahan dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Padang Bapak Prof. Drs. H. Ganefri. Ph.D yang telah mengizinkan peneliti melakukan studi di Universitas Negeri Padang.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang Bapak Dr. Syafrizar. M.Pd yang telah memimpin Fakultas Ilmu Keolahragaan.
3. Ketua Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang Ibu Dr. Wilda Welis, SP M. Kes yang telah memberikan bimbingan dengan sangat baik.
4. Bapak Dr. Didin Tohidin, M.Kes. AIFO dan Bapak Dr. Anton Komaini, S.Si. M.Pd selaku pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, dorongan, semangat, pemikiran, pengarahan yang sangat berarti dalam menyelesaikan proposal ini.

5. Bapak dan Ibu dosen penguji yang telah bersedia hadir untuk memberikan nasehat, saran, masukan, arahan dan koreksi selama penyelesaian proposal penelitian ini.
6. Para Atlet Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang telah bersedia menjadi Sampel dalam penelitian ini.
7. Orang tua ku, Ibu Sastra Mega dan Bapak Mardi., S.Pd.i beserta keluarga besar yang telah mencurahkan kasih sayang dan dorongan kepada peneliti, serta keluarga besar yang selalu berdoa memberikan bantuan moril dan materil selama peneliti dalam pendidikan..
8. Teman-teman Wisma Sriwijaya yang telah mencurahkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam menyelesaikan masalah kampus maupun sosial.
9. Rekan-rekan Jurusan kesehatan dan rekreasi 2014 seperjuangan yang turut memberikan dukungan dalam penulisan proposal penelitian ini.

Semoga bantuan, bimbingan dan arahan serta dorongan yang telah diberikan kepada peneliti mendapat pahala dan balasan dari Allah Subhanahu Wata'ala. Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan proposal ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan proposal ini. Semoga hasil penelitian ini nantinya bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata peneliti ucapkan terima kasih.

Padang, Februari 2018

Januar Sahri
NIM. 14089021

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTARGAMBAR.....	vi
DAFTARTABEL	vii
DAFTAR DIAGRAM	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penulisan	5
F. Manfaat Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	7
1. Hakekat Kelentukan.....	7
2. Hakekat Tes dan Pengukuran.....	22
3. Pengembangan Instrumen	23
4. Pengembangan Instrumen Kelentukan berbasis Teknologi Digital ...	25
B. Penelitian Yang Relevan	28
C. Kerangka Berfikir.....	29
D. Pertanyaan Penelitian	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	31
B. Desain Penelitian.....	31
C. Waktu dan Tempat Penelitian	41
D. Populasi dan Sampel	41

E. Defensi Operasional	42
F. Instrumen Penelitian.....	43
G. Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Produk.....	46
B. Hasil Penelitian Produk.....	46
1. Validasi Ahli.....	49
2. Uji Coba Kelompok Kecil	51
3. Uji Coba Kelompok Besar.....	53
C. Pembahasan.....	72
D. Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alat	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	75
B. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Filamen Aktin dan Myosin	16
2. Struktur Jaringan Otot Lurik	17
3. <i>Muscle Spindle</i>	18
4. Contoh LCD Yang Digunakan.....	27
5. Kerangka Berfikir	29
6. Testi Menggunakan Instrumen Flexiometer	33
7. Desain Mekanik Alat Ukur	34
8. Keterangan Detail Alat	35
9. Testi Menggunakan Alat.....	36
10. Blog Diagram Alat Ukur Kelentukan	37
11. Rancangan Rangkaian Alat Ukur kelentukan	37
12. Diagram Alir Pemerograman Alat Ukur	38
13. Langkah-langkah R&D	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kontribusi relatif hambatan struktur jaringan lunak terhadap persendian.....	18
2. Interpretasi data nilai r.....	44
3. Hasil evaluasi alat ukur kelentukan berbasis sensor ultrasonik oleh ahli tes dan pengukuran	49
4. Persentase hasil penilaian alat ukur kelentukan berbasis sensor ultrasonik oleh ahli Tes dan Pengukuran	51
5. Distribusi Data Kelentukan Atlet Atletik FIK UNP Putra Pada Uji Coba Kelompok Kecil.....	51
6. Distribusi Data Kelentukan Atlet atletik FIK UNP Keseluruhan Pada Uji Kelompok Besar.....	53
7. Distribusi Data Kelentukan Atlet atletik FIK UNP Kategori Putra Pada Uji Kelompok Besar	54
8. Distribusi Data Kelentukan Atlet atletik Kategori Putri Pada Uji Kelompok Besar.....	54
9. Distribusi Data Kelentukan Atlet Wushu Sasana Serambi UNP Keseluruhan Pada Uji Kelompok Besar.....	57
10. Distribusi Data Kelentukan Atlet Wushu Sasana Serambi UNP Kategori Putra Pada Uji Kelompok Besar	58
11. Distribusi Data Kelentukan Atlet Wushu Sasana Serambi UNP Kategori Putri Pada Uji Kelompok Besar	58
12. Distribusi Data Kelentukan Atlet Cricket FIK UNP Keseluruhan Pada Uji Kelompok Besar.....	61
13. Distribusi Data Kelentukan Atlet Silat FIK UNP Keseluruhan Pada Uji Kelompok Besar.....	63
14. Distribusi Data Kelentukan Atlet Silat FIK UNP Kategori Putra Pada Uji Kelompok Besar	63

15. Distribusi Data Kelentukan Atlet Silat Kategori Putri Pada Uji Kelompok Besar	64
16. Distribusi Data Kelentukan Atlet Secara Keseluruhan Pada Seluruh Cabang Olahraga Yang diUji Cobakan Pada Uji Coba Kelompok Besar	67
17. Distribusi Data Kelentukan Atlet Putra Secara Keseluruhan Pada Seluruh Cabang Olahraga Yang diUji Cobakan Pada Uji Coba Kelompok Besar	67
18. Distribusi Data Kelentukan Atlet Putri Secara Keseluruhan Pada Seluruh Cabang Olahraga Yang diUji Cobakan Pada Uji Coba Kelompok Besar	68
19. Norma Standarisasi Untuk Kelentukan Sendi Panggul Kategori Usia 18-25 tahun Menurut Dr.Widiastuti, M.Pd.....	71
20. Norma Standarisasi Untuk Kelentukan Sendi Panggul Kategori Usia 8-18 tahun Menurut Hendri Irawadi (2011:75).....	71
21. Nilai Uji Coba Pertama dan Kedua Pada Atlet Atletik FIK UNP	75
22. Uji Validitas Alat Ukur	75
23. Interpretasi dari nilai r (Sumber : Pengantar Statistika, Husaini dan Purnomo (2006: 201)).....	76
24. Tabel Uji Kelompok Kecil Pada Sabtu 27 Januari 2018	78
25. Tabel Uji Kelompok Kecil Pada Sabtu 27 Januari 2018	78

DAFTAR DIAGRAM

Diagram	Halaman
1. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Atletik FIK UNP Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Pada Uji Kelompok Kecil	47
2. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Atletik Keseluruhan Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	50
3. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Atletik Kategori Putra Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	51
4. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Atletik Kategori Putri Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	51
5. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Atletik Kategori Putra Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	55
6. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Atletik Kategori Putri Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	55
7. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Cricket Keseluruhan Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	57
8. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Silat FIK UNP Keseluruhan Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	60
9. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Silat FIK Kategori Putra Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	61

10. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Silat FIK UNP Kategori Putri Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar	61
11. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Seluruh Cabang Olahraga Yang Diujicobakan Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	64
12. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Putra Seluruh Cabang Olahraga Yang Diujicobakan Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	65
13. Grafik Distribusi Hasil Kelentukan Atlet Putri Seluruh Cabang Olahraga Yang Diujicobakan Dengan Alat Ukur Kelentukan Berbasis Sensor Ultrasonik Uji Kelompok Besar.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Proses Pembuatan Kerangka Alat	80
2. Gambar Proses Pengecatan Kerangka Alat.....	81
3. Gambar Proses Pembuatan Rangkaian Alat.....	82
4. Gambar Proses Pemasangan Rangkaian Alat	83
5. Gambar Proses Kalibrasi Rangkaian.....	84
6. Gambar Data Hasil Kalibrasi Alat Di Laboratorium	85
7. Gambar Pengambilan Data Atlet Atletik FIK UNP	86
8. Gambar Pengambilan Data Atlet Silat FIK UNP	87
9. Gambar Pengambilan Data Atlet Wushu Sasana Serambi UNP....	88
10. Gambar Pengambilan Data Atlet <i>Cricket</i> FIK UNP	89
11. Data Kelentukan Atlet Atletik FIK UNP Pada Uji Coba Kelompok Kecil	90
12. Data Kelentukan Atlet Atletik FIK UNP Pada Uji Coba Kelompok Besar.....	91
13. Data Kelentukan Atlet Silat FIK UNP Pada Uji Coba Kelompok Besar.....	93
14. Data Kelentukan Atlet Wushu Sasana Serambi UNP Pada Uji Coba Kelompok Besar	95
15. Data Kelentukan Atlet <i>Cricket</i> FIK UNP Pada Uji Coba Kelompok Besar.....	98
16. Data Gabungan Cabang Olahraga Atletik, Wushu, Cricket, dan Silat Pada Uji Coba Kelompok Besar	99
17. Nilai Uji Coba Pertama dan Kedua Pada Atlet Atletik FIK UNP ..	107
18. Uji Validitas Alat Ukur	109
19. Gambar Alat Yang Sudah Jadi.....	104
20. Surat Penelitian	105
21. Balasan Surat Penelitian.....	109
22. Surat Pernyataan.....	110

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga adalah bagian dari aktivitas sehari-hari manusia yang berguna membentuk jasmani dan rohani yang sehat. Dalam UU RI No. 3 tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina serta mengembangkan potensi jasmani dan, rohani dan sosial. Dalam pencapaian prestasi olahraga yang maksimal, terdapat banyak faktor yang mempengaruhi. Secara garis besar, maka faktor tersebut adalah faktor dari dalam diri atlet (*intern*) dan faktor dari luar diri atlet (*ekstern*). Syafruddin yang mengatakan bahwa terdapat 4 unsur dalam pencapaian prestasi, yakni kondisi fisik, teknik, taktik dan mental (2012; 76). Ini artinya, dalam pencapaian prestasi tidak hanya menggunakan kondisi fisik semata, namun banyak faktor lain yang mempengaruhi. Sapta Kunta menjelaskan faktor lain yang mempengaruhi pencapaian prestasi adalah pemanfaatan kemajuan teknologi yang ada (2013; 3). Nurhasan menyatakan bahwa adanya kendala dalam sistem pembinaan dan pelatihan yang harus diikuti belum sesuai dengan pola pembinaan ideal dan belum memanfaatkan teknologi secara maksimal (2014; 11). Salah satu implementasi dalam hal ini adalah yang berhubungan dengan pengukuran atau berbicara mengenai instrumen sebagai alat ukur.

Khususnya dalam hal tes dan pengukuran, pemanfaatan teknologi sangatlah dianjurkan dalam rangka meminimalisir kesalahan dalam pengambilan data. Sehingga data yang terkumpul memiliki tingkat validitas tinggi. Djaali

menyatakan suatu tes atau instrumen pengukuran adalah valid apabila dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (2008; 65). Dalam suatu penelitian, alat pengambilan data atau instrumen menentukan kualitas data yang dikumpulkan dan kualitas data menentukan kualitas penelitian (Sumadi S, 2013; 31).

Dari semua kegiatan olahraga ada beberapa cabang olahraga yang sangat menuntut kelentukan dari atlet-atletnya seperti olahraga senam lantai, renang indah, dan olahraga lainnya. Hingga saat ini kelentukan merupakan komponen yang sangat penting dalam mencapai prestasi pada cabang olahraga, karena selain kondisi fisik yang baik kelentukan juga merupakan bagian yang penting dalam memperlihatkan teknik yang baik.

Jika dikaitkan dengan tugas dan tanggungjawab pelatih yang profesional, maka seorang pelatih harus memiliki bank data tentang setiap unsur yang diperlukan dalam olahraga yang dilatihnya. Untuk mengumpulkan data-data yang valid, maka diperlukan instrumen yang memiliki tingkat kepercayaan dan keterandalan yang telah teruji secara empiris. Ketepatan dalam pemilihan instrumen merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan pelatih dalam mengambil data atletnya. Persyaratan pemilihan sebuah instrumen agar memiliki kemampuan mengevaluasi harus memenuhi karakteristik-karakteristik tertentu. Dalam hal ini Sukardi berpendapat karakteristik tersebut adalah valid, reliabel dan dapat digunakan (2010; 29). Satu hal yang penting diperhatikan dalam penyusunan sebuah instrumen adalah bertitik tolak dari definisi variabel yang akan diteliti atau diukur. Dari definisi variabel operasional dan selanjutnya akan ditentukan indikator yang akan diukur (Sugiyono. 2010; 149). Ini artinya,

tes yang dikembangkan harus mewakili definisi operasional variabel yang akan diukur. Demikian pula halnya dalam penggunaan tes keterampilan dalam olahraga.

Dalam kaitannya dengan penggunaan instrumen sebagai alat ukur, instrumen yang sering digunakan dalam mengukur kelentukan adalah dengan menggunakan instrumen kelentukan yang dikeluarkan oleh Dirjen Olahraga Depdiknas (2004; 47). Dimana tujuan tes ini adalah untuk mengetahui kemampuan kelentukan. Dalam petunjuk pelaksanaannya, atlet berdiri diatas alat yang disediakan menggunakan kedua kaki, alet merunduk sambil meletakkan kedua ujung jari tengah diatas alat pengukur dan atlet mendorong kebawah alat semaksimal mungkin. Berdasarkan diskusi dengan beberapa pakar olahraga berpendapat bahwa instrumen kelentukan yang ada memang belum ekonomis, terlihat pada alat yang sudah ada yaitu *flexiometer* terlihat bahwa alat yang ada tersebut memiliki rangkaian yang cukup rumit sehingga dibutuhkan alat yang lebih efisien. Berdasarkan realita tersebut, maka munculah pemikiran-pemikiran untuk menciptakan serta mengembangkan instrumen kelentukan yang berbasis gelombang ultrasonic sebagai media pengukuran. Tujuannya adalah agar tersedianya instrumen kelentukan yang mampu mengukur kelentukan tubuh manusia. Instrumen yang akan dikembangkan berbasis teknologi digital menggunakan perangkat lunak (*soft ware*), sensor gelombang *ultrasonik* berbantuan mikrokontroler. Hal ini dikarenakan dalam praktek pengukuran kelentukan, banyak faktor yang mempengaruhinya, baik dari tester, alat ukur, dan testi. masalah utama pada penelitian ini yaitu berada pada alat ukur yang belum

ekonomis dan belum ada alat ukur kelentukan yang berbasis gelombang *ultrasonic* sebagai media pengukurannya.

Desain dan pembuatan alat ukur kelentukan secara digital melibatkan anggota peneliti yang berasal dari bidang elektronika, otomotif dan instrumentasi jurusan elektro. Selanjutnya dari sisi objek yang akan diukur. Alat yang akan dirancang didisain bersifat dinamis (sistem lipat) sehingga sangat mempermudah dalam penggunaannya. Selain itu, untuk meminimalisir gangguan non teknis, seperti permasalahan arus listrik sebagai sumber tenaga, maka sumber arus yang dirancang adalah dari baterai dan bersumber listrik. Sehingga apabila dalam pelaksanaan pengukuran data terjadi permasalahan tersebut dapat diatasi dengan suplay tenaga dari baterai. Pada akhirnya peneliti berharap agar instrumen kelentukan yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu instrumen yang telah teruji dan benar-benar dapat dipergunakan sebagai salah satu usaha dalam memajukan duniaolahraga Indonesia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada maka dapat diidentifikasi berbagai masalah yang ada :

1. Kurangnya pengembangan model instrumen tes kelentukan di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
2. Belum adanya instrumen kelentukan yang murah dan efisien.
3. Dosen mata kuliah tes dan pengukuran belum memiliki instrumen tes kelentukan yang berbasis gelombang ultrasonik.

4. Belum diketahui tingkat kelentukan mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

C. Batasan Masalah

Dilihat dari berbagai masalah yang ada, penulis akan membatasi masalah yang akan diteliti yaitu pengembangan alat ukur kelentukan berbasis gelombang ultrasonik.

D. Rumusan Masalah

Dilihat dari masalah yang ada, dapat dirumuskan masalah yaitu, bagaimana model instrumen kelentukan berbasis gelombang ultrasonik.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes kelentukan berbasis gelombang ultrasonik untuk mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang agar penilaian terhadap kelentukan benar-benar dapat dilakukan secara objektif dan valid.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk berupa sebuah instrumen pengukuran yang berbasis teknologi sebagai upaya perbaikan kualitas

instrumen khususnya yang digunakan dalam mengukur kelentukan agar membantu para pelatih untuk mengetahui tingkat kelentukan atlet-atletnya.

2. Membantu pihak-pihak terkait yang melaksanakan evaluasi program latihan, baik atlet maupun instansi pendidikan olahraga khususnya evaluasi nilai kelentukan.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai instrumen tes kelentukan yang ekonomis dan efisien.
4. Sebagai efisiensi dalam pemanfaatan instrumen kelentukan
5. Sebagai bahan perbandingan penelitian-penelitian yang akan datang.