

**PENGEMBANGAN ALAT *SIT AND REACH BOX* UNTUK MENGUKUR
KELENTUKAN TUBUH BERBASIS DIGITAL**

TESIS

Oleh

WICAKSONO ARI WIBOWO

NIM : 06042682125005

Program Studi Magister Pendidikan Olahraga



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

**PENGEMBANGAN ALAT *SIT AND REACH BOX* UNTUK
MENGUKUR KELENTUKAN TUBUH BERBASIS DIGITAL**

TESIS

Oleh:

Wicaksono Ari Wibowo

06042682125005


Program Studi Magister Pendidikan Olahraga

Mengesahkan

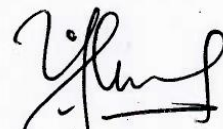
Pembimbing I,


Dr. Wahyu Indra Bayu, M.Pd
NIP. 198801312019031011

Pembimbing II,


Dr. Iyakra, M.Kes
NIP. 196208121987021002

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan Olahraga**


Dr. Wahyu Indra Bayu, M.Pd
NIP. 198801312019031011



**PENGEMBANGAN ALAT *SIT AND REACH BOX* UNTUK
MENGUKUR KELENTUKAN TUBUH BERBASIS DIGITAL**

TESIS

Oleh:

Wicaksono Ari Wibowo

NIM : 06042682125005

Magister Pendidikan Olahraga

Telah diujikan dan lulus pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 8 Juli 2023

Panitia dan Tim Penguji

- 1. Ketua : Dr. Wahyu Indra Bayu, M.Pd**
- 2. Sekretaris : Dr. Iyakrus, M.Kes**
- 3. Anggota : Prof. Dr. Hartati, M.Kes**
- 4. Anggota : Dr. Syafaruddin, M.Kes**

Palembang, 8 Juli 2023
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan Olahraga



Dr. Wahyu Indra Bayu, M.Pd
NIP. 198801312019031011

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wicaksono Ari Wibowo
NIM : 06042682125005
Program Studi : Magister Pendidikan Olahraga

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa tesis yang berjudul “Pengembangan Alat *Sit and Reach Box* Untuk Mengukur Kelentukan Tubuh Berbasis Digital” ini benar adalah karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan cara keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penyalagunaan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam tesis ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung jawab sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2023
Yang membuat pernyataan



Wicaksono Ari Wibowo
NIM. 06042682125005

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya kepadaku dengan dikirimkannya orang-orang yang telah mendukung, mendo'akan, dan membantu menyelesaikan skripsi ini. Tesis ini kupersembahkan untuk :

- Istriku tercinta, Mona Meilyta Sari, S.Pd. Aku berada dititik ini untuk kita dan ketiga anak kita, terimakasih atas segalanya Istriku.
- Ketiga anakku, Nazia Ghania Anuradha, Falisha Azalia Widhiani, dan Muhammad Khalid Arkatama, terimakasih anak-anakku kalian penyemangat ayah.
- Kedua orang tua, bapak Sutarto, S.H. dan ibu Muryati,S.Pd. terimakasih atas semua pemberian yang telah kalian berikan yang tanpa pernah mampu ku balas. Berkat do'a dan ilmu yang telah kalian berikan aku mampu menyelesaikan pendidikan Magister ini.
- Semua dosen Magister Pendidikan Olahraga Universitas Sriwijaya, terutama Dr. Wahyu Indra Bayu, M.Pd dan Dr. Iyakrus, M.Kes selaku pembimbing tesis, Prof. Dr. Fauziah N. Kurdi, Sp.R.M, M.PH., Prof. Dr. Hartati, M.Kes, dan Dr. Syafaruddin, M.Kes. selaku penguji tesis yang telah memberikan arahan, bimbingan, nasihat dan motivasi dalam menyelesaikan tesis ini.

PRAKATA

Tesis dengan judul “Pengembangan Alat *Sit and Reach Box* Untuk Mengukur Kelentukan Tubuh Berbasis Digital” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Magister Pendidikan Olahraga, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan tesis ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Rektor Universitas Sriwijaya Prof. Dr. Ir. H. Anis Seggaf, MSCE. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya Dr. Hartono, M.A. Koordinator Program Studi Pendidikan Olahraga Universitas Sriwijaya Dr. Wahyu Indra Bayu, M.Pd yang juga selaku Pembimbing I dan Dr. Iyakrus, M.Kes selaku Pembimbing II yang mengarahkan dan membimbing penulis selama penyusunan tesis ini dari awal hingga selesai. Selanjutnya penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Istri saya Mona Meilyta Sari, S.Pd., kedua orang tua saya Bapak Sutarto, S.H. dan Ibu Muryati, S.Pd. serta ketiga anak saya Nazia Ghania Anuradha, Falisha Azalia Widhiani, dan Muhammad Khalid Arkatama yang selalu memberikan doa, bantuan, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat dan berkat kepada kita semua.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis mohon maaf jika dalam penulisan tesis ini ada kekhilafan dan kekeliruan. Semoga tesis ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan olahraga dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Palembang, Juli 2023



Wicaksono Ari Wibowo

DAFTAR ISI

LEMBAR PEGESAHAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
PERNYATAAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR HISTOGRAM.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Permasalahan Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Spesifikasi Produk Penelitian.....	7
1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	8
2.1. Hakikat Kelentukan.....	8
2.2. Hakikat Kebugaran Jasmani	9
2.3. Hakikat Tes dan Pengukuran	11
2.4. Hakikat Teknologi Digital	12
2.5. Komponen Alat Yang Dikembangkan	13
2.6. Penelitian Yang Relevan	16
2.7. Kerangka Berpikir	17
BAB III. METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Jenis Penelitian.....	20

3.2	Prosedur Penelitian.....	20
3.3	Subjek Penelitian.....	23
3.4	Defenisi Operasional Penelitian.....	23
3.5	Kisi-kisi Validasi Alat	24
3.6	Teknik Pengumpulan Data	25
3.7	Teknik Analisis Data	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Hasil Penelitian	28
4.2	Pembahasan	50
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN		58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kerangka Berpikir	19
Tabel 3.1. Prosedur Penelitian.....	20
Tabel 3.2. Kisi-kisi Validasi Alat	24
Tabel 3.3. Rentang Skor Nilai PAP	27
Tabel 4.1. Skor Angket Validasi Alat <i>Sit and Reach Box</i> Berbasis Digital Oleh Ahli Tes dan Pengukuran Olahraga	36
Tabel 4.2. Persentase Hasil Penilaian Alat <i>Sit and Reach Box</i> Berbasis Digital Oleh Ahli Tes dan Pengukuran Olahraga	37
Tabel 4.3. Skor Angket Validasi Alat <i>Sit and Reach Box</i> Berbasis Digital Oleh Ahli Media.....	38
Tabel 4.4. Persentase Hasil Penilaian Alat <i>Sit and Reach Box</i> Berbasis Digital Oleh Ahli Media	39
Tabel 4.5. Skor Angket Validasi Alat Kelentukan <i>Sit and Reach Box</i> Berbasis Digital Oleh Guru PJOK	40
Tabel 4.6. Persentase Hasil Penilaian Alat Kelentukan <i>Sit and Reach Box</i> Berbasis Digital Oleh Guru PJOK	41
Tabel 4.7. Skor Angket Uji Kepraktisan Alat Kelentukan <i>Sit and Reach Box</i> Berbasis Digital oleh Ketiga Ahli.....	42
Tabel 4.8. Revisi Produk.....	43
Tabel 4.9. Hasil Distribusi Uji Normalitas Skala Kecil.....	44
Tabel 4.10. Hasil Uji Homogenitas Skala Kecil.....	44
Tabel 4. 11 Hasil Uji Paired Sample Test Skala Kecil	45

Tabel 4.12. Hasil Uji Normalitas Skala Besar.....	46
Tabel 4.13. Hasil Uji Homogenitas Skala Besar	47
Tabel 4.14. Hasil Uji Paired Sample Test Skala Besar.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino Uno.....	13
Gambar 2.2. Sensor Ultrasonik	13
Gambar 2.3. Modul Bluetooth.....	14
Gambar 2.4. Jalur Rel Dorong.....	14
Gambar 2.5. LCD 16x2.....	15
Gambar 2.6. Box Komponen.....	15
Gambar 2.7. Baterai AA.....	16
Gambar 4.1. Alat Bagian Luar	30
Gambar 4.2. Alat Bagian Dalam	30
Gambar 4.3. Rangkaian Alat	31
Gambar 4.4. <i>Arduino Uno</i>	32
Gambar 4.5. Sensor <i>Ultrasonik</i>	33
Gambar 4.6. Modul <i>Bluetooth</i>	33
Gambar 4.7. Jalur Rel Dorong.....	34
Gambar 4.8. LCD 16x2.....	34
Gambar 4.9. Box Komponen.....	35
Gambar 4.10. Baterai AA.....	35
Gambar 4.11. Cara Kerja Produk Akhir	49
Gambar 4.12. Aplikasi B-Flext	49

DAFTAR HISTOGRAM

Diagram 4.1. Histogram Hasil Skor Angket Ahli Tes dan Pengukuran37

Diagram 4.2. Histogram Hasil Skor Angket Ahli Media.....39

Diagram 4. 3 Histogram Hasil Skor Angket Guru PJOK41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Tes Kelentukan Menggunakan Alat Konvensional	59
Lampiran 2 : Analisi Kebutuhan	60
Lampiran 3 : SK Penelitian	62
Lampiran 4: Validasi Ahli Tes dan Pengukuran	63
Lampiran 5. Validasi Ahli Media	65
Lampiran 6. Validasi Ahli Guru PJOK.....	67
Lampiran. 7 : Uji Coba Alat Digital	69

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan pendidikan diharapkan bisa mempermudah guru agar menciptakan dan menghasilkan media pembelajaran yang bisa digunakan secara praktis dan efisien. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (R&D) dari *Borg and Gall* dengan sepuluh langkah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu rancangan produk awal alat ukur tes kelentukan berbasis digital. Penelitian ini menghasilkan produk alat ukur kelentukan tubuh yang bisa dipakai pada mata pelajaran PJOK materi kebugaran jasmani. Subjek penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 1 Tanjung Lago yang telah divalidasi, direvisi, dan uji coba skala kecil dan besar. Penelitian ini divalidasi oleh 3 orang ahli, yang pertama ahli tes dan pengukuran olahraga yaitu dosen Universitas PGRI Palembang (94% kategori sangat layak), ahli media elektrikal dari C.V. Cometronica Palembang (82% kategori sangat layak) dan guru PJOK SMPN 1 Tanjung Lago (97% kategori sangat layak) menggunakan angket dari berbagai macam pertanyaan. Dari tiga orang ahli tersebut terdapat rata-rata 91% alat *sit and reach box* untuk mengukur kelentukan tubuh berbasis digital sebagai alat bantu ukur tes kelentukan layak digunakan. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil statistik uji coba skala kecil dengan uji normalitas sebesar 0,200, uji homogenitas sebesar 0,785, dan uji paired sample t test sebesar 0,785, dan hasil statistik uji coba skala besar dengan uji normalitas sebesar 0,200, uji homogenitas sebesar 0,64, dan uji paired sample t test sebesar 0,299. Penelitian ini menunjukkan bahwa alat *sit and reach box* berbasis digital yang dikembangkan serta diuji kevalidan dan keefektifannya dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

Kata kunci: Pengembangan, kelentukan, digital

ABSTRACT

Technology and education development are expected to make teachers easier to create and produce learning media used practically and efficiently. This study used the research development (R&D) method proposed by Borg and Gall, consisting of ten research steps. It aimed to develop a preliminary product design for a digital-based flexibility test measuring instrument. This research produces a body flexibility measurement tool for physical education subjects, particularly physical fitness. The participants of this study were Tanjung Lago 1 Public Middle School students validated, revised, and tested on small and large scales. Three experts validated this research through a questionnaire of various kinds of questions, i.e.1) an expert in sports tests and measurements, namely a lecturer at PGRI Palembang University (94% in the very compatible category), 2) an expert in electrical media from C.V. Cometrónica Palembang (82% very appropriate category), and 3) the teacher of Physical education from SMPN 1 Tanjung Lago (97% very proper category). The three experts reveal that an average of 91% of the digital-based sit and reach box applied to measure flexibility tests is worthy. It is supported by the statistical results of small-scale trials with normality tests of 0.200, homogeneity tests of 0.785, and paired sample t-tests of 0.785, statistical results of large-scale trials with normality tests of 0.200, homogeneity tests of 0.64, and paired sample t-test of 0.299. This study indicates that the digital-based sit and reach box tool developed and tested for meeting validity and effectiveness can be implemented in teaching and learning activities.

Key words: *development, flexibility, digital.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebugaran jasmani mempunyai fungsi yang sangat kompleks dalam aktivitas olahraga. Setiap komponen kebugaran jasmani memiliki peranannya masing-masing dalam membentuk aspek fisik. Kebugaran jasmani adalah suatu hal yang dapat mempengaruhi di dalam pencapaian prestasi seorang olahragawan (Aprilianto & Fahrizqi, 2020). Seseorang bisa dikatakan mempunyai kebugaran jasmani yang baik jika terpenuhinya derajat dari kebugaran yang baik bagi parameternya (Ciptadi, 2013).

Kebugaran jasmani merupakan suatu keadaan yang sangat diinginkan oleh setiap orang. Dengan kebugaran jasmani orang akan dapat tampil lebih dinamis/semangat dan tercipta produktivitas kerja. Manfaat kebugaran jasmani pada saat ini sudah sangat disadari oleh masyarakat, terbukti dengan berkembangnya pusat-pusat kebugaran dan kegiatan olahraga yang marak diselenggarakan, hal tersebut semuanya berpangkal pada pencarian kebugaran jasmani (Darmawan, 2017). Kebugaran jasmani diklasifikasikan menjadi 2 yaitu, (1) Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan antara lain: daya tahan kardiovaskular, daya tahan otot, kelenturan, dan komposisi tubuh (Pramono, 2012). (2) Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan ketrampilan gerak yaitu: kecepatan, kelincahan, kecepatan reaksi, daya tolak, keseimbangan, ketepatan, koordinasi (Penggali dkk, 2015).

Wahyuni (dalam Azzannul, 2019) menjelaskan bahwa kelenturan adalah kemampuan seseorang untuk dapat melakukan gerakan dengan ruang gerak yang seluas-luasnya dalam persendiannya. Faktor utama yang menentukan kelenturan yang dimiliki oleh seseorang ialah bentuk sendi, elastisitas dan ligamen. Menurut (Pratama, 2018) Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) adalah ilmu yang mempelajari perkembangan teknologi berdasarkan ilmu pengetahuan. Seiring berjalannya perkembangan global, ilmu pengetahuan dan teknologi berjalan

beriringan membentuk kemajuan. Ada banyak manfaat yang didapatkan dari IPTEK dan jenis-jenisnya pun beragam. Menurut buku Tiga Inovasi Pembangun Negeri, IPTEK merupakan singkatan dari Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin pesat tidak dapat dipungkiri bahwa inovasi berbagai penelitian semakin berkembang pesat. Kemajuan Ilmu Pengetahuan Teknologi atau IPTEK telah banyak membantu berbagai aktivitas manusia dalam berbagai kegiatan, terlebih untuk bidang olahraga telah membantu dalam bidang latihan maupun pertandingan. Manusia sendirilah yang menjadi subyek utama faktor IPTEK dikembangkan. Dukungan IPTEK turut banyak membantu atlet-atlet untuk berprestasi sehingga dalam mulai dari pencarian bakat, latihan, hingga pertandingan pun atlet dan pelatih terbantu. Teknologi merupakan suatu hal yang tidak terlepas dalam kehidupan sehari-hari di zaman yang serba modern dan digital ini. Di negara-negara yang lebih maju dari Indonesia prestasi bidang olahraganya lebih maju karena melibatkan campur tangan teknologi didalamnya, fenomena ini karena keefektifan, keefisienan, dan keakuratan teknologi modern lebih tinggi dibandingkan dengan yang manual.

Potensi untuk mengembangkan teknologi di bidang olahraga yang dimiliki oleh Indonesia sebenarnya tidak kalah dengan negara-negara maju lainnya karena memiliki banyak ilmuwan olahraga yang kemampuannya tidak diragukan lagi, sehingga potensi tersebut harus terus digali sedalam-dalamnya untuk kemajuan olahraga dan untuk meningkatkan kualitas dalam pembelajaran penjas di sekolah juga prestasi yang dapat mengharumkan nama bangsa dan negara. Kelentukan bagian dari kebugaran jasmani yang sangat penting dan diperlukan peserta didik di sekolah karena merupakan kemampuan fisik dasar anak yang perlu diasah dan dikembangkan. Tingkat kebugaran jasmani yang dimiliki oleh setiap peserta didik sebagai hasil dari proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru penjas di sekolah. *Sit and reach test* adalah ukuran umum dari fleksibilitas, dan secara khusus mengukur fleksibilitas punggung bawah dan otot hamstring. Tes ini pertama kali dijelaskan oleh Wells dan Dillon (1952) dan sekarang banyak digunakan sebagai tes umum fleksibilitas. Prosedur alat mengharuskan kotak dibuat dengan 9 inci (23 cm) di tingkat kaki, sehingga mencapai dua inci melewati

jari-jari kaki dicatat sebagai 11 inci. Manual EUROFIT menyarankan memiliki 15cm pada tingkat kaki. Tes ini melibatkan duduk di lantai dengan kaki terentang lurus ke depan. Sepatu harus dihapus. Telapak kaki ditempatkan lurus terhadap kotak. Kedua lutut harus terkunci dan ditekan rata dengan lantai - tester dapat membantu dengan menahan mereka. Dengan telapak tangan menghadap ke bawah, dan tangan di atas satu sama lain atau berdampingan, subjek mencapai maju sepanjang garis pengukur sejauh mungkin. Pastikan tangan tetap pada tingkat yang sama, tidak satu mencapai lebih jauh ke depan dari yang lain. Setelah beberapa latihan mencapai, subjek mengulurkan tangan dan memegang posisi selama satu-dua detik saat jarak dicatat. Pastikan tidak ada gerakan tersentak-sentak.

Berdasarkan observasi peneliti di lapangan, banyak ditemukan masalah sehingga membuat pada guru dan pelatih mengeluh saat melakukan pengukuran tes kelentukan secara manual. Hal ini membuat guru dan pelatih menjadi lelah dan mengakibatkan hilangnya konsentrasi, karena pelaksanaan tes menggunakan alat manual membutuhkan waktu lama sehingga menyebabkan guru dan pelatih membuat kesalahan dalam mencatat hasil tes kelentukan. Masalah selanjutnya dari hasil obeservasi berdasarkan angket analisis kebutuhan yang disebar peneliti kepada 57 responden, masih banyak guru PJOK dan pelatih yang mengalami kesulitan dan melakukan pengukuran tes kelentukan. Berdasarkan hasil angket 94,7 % responden pernah melakukan tes kebugaran jasmani, yang mana 50,9 % pernah melakukan tes kelentukan. Sedangkan bagi yang pernah melakukan tes kelentukan 47,4% diantaranya mengalami kesulitan dalam melakukan tes kelentukan yang disebabkan alat yang tidak valid, human error karena lelah, hingga pencatatan hasil yang salah akibat menggunakan alat yang masih manual. Selama ini pada saat proses pembelajaran dalam pengukuran kelentukan masih manual yang hanya menggunakan meteran jahit atau penggaris saja yang banyak memiliki kekurangannya. Pengukuran kelentukan dengan alat yang kurang standar diperoleh hasil yang kurang akurat, valid, dan maksimal. Seiring dengan majunya teknologi di era digital ini seharusnya juga diiringi dengan berkembangnya alat-alat olahraga, karena di era yang serba digital ini alat-alat

yang penggunaannya masih manual harus segera diubah agar lebih praktis penggunaannya juga lebih efektif, efisien, dan akurat.

Berdasarkan penelitian terdahulu yaitu (Putra, 2019) dengan judul Pengembangan Alat Smart Flexibility Untuk Mengukur Kelentukan Berbasis Digital. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk baru berupa alat Flexibility berbasis digital. Hasil test dari alat ini disimpan dalam SD card dan hanya berbentuk angka tanpa ada nama tester, sedangkan produk yang akan dikembangkan akan terhubung dengan aplikasi berbasis android yang lebih memudahkan dalam mengumpulkan data hasil tes yang lebih praktis, valid, dan efisien berbentuk format *csv*. Dengan demikian diharapkan pengembangan alat ini terus dapat ditingkatkan untuk perbaikan kualitas pembelajaran penjas disekolah. Masalah di atas harus dilakukan suatu pemecahan masalah terhadap permasalahan yang dihadapi dengan pengembangan alat *sit and reach* untuk mengukur kelentukan tubuh berbasis digital. Diharapkan dengan dihasilkannya alat ini dapat memajukan dan memodernisasikan alat-alat olahraga dengan teknologi. Besar harapan kedepannya bisa dikembangkan untuk lebih maju dan baik lagi agar ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang olahraga dapat berkembang dengan pesat sesuai dengan fungsinya.

1.2 Permasalahan Penelitian

1.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi permasalahan yang muncul dalam pengembangan alat *sit and reach* untuk mengukur kelentukan tubuh berbasis digital, yaitu:

1. Belum tersedianya alat pengukur kelentukan tubuh disebagian besar Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA).

2. Pengukuran kelentukan tubuh dengan alat manual yang dilakukan sering dijumpai kesalahan yang dilakukan berupa pembacaan hasil tes (human error).
3. Pengukuran kelentukan tubuh dengan alat manual atau yang tidak standar maka hasilnya akan kurang akurat, valid, dan maksimal.
4. Dibutuhkan alat pengukur kelentukan tubuh yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan dan akurasi pada saat pengukuran kelentukan tubuh yaitu alat *sit and reach* berbasis digital.

1.2.2. Pembatasan Masalah

Pembatasan penelitian dilakukan guna menghindari adanya pokok permasalahan yang semakin melebar, dengan pembatasan penelitian maka hasil akan lebih terarah dan sesuai dengan tujuan. Dari uraian latar belakang masalah tersebut di atas, maka pembatasan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengembangkan alat *sit and reach* untuk mengukur kelentukan tubuh berbasis digital yang efektif.
2. Bagaimana cara mengembangkan alat *sit and reach* untuk mengukur kelentukan tubuh berbasis digital yang valid.
3. Bagaimana cara mengembangkan alat *sit and reach* untuk mengukur kelentukan tubuh berbasis digital yang praktis.

1.2.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan suatu rumusan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana cara mengembangkan alat *sit and reach* untuk mengukur kelentukan tubuh berbasis digital yang efektif?
2. Bagaimana cara mengembangkan alat *sit and reach* untuk mengukur kelentukan tubuh berbasis digital yang valid?
3. Bagaimana cara mengembangkan alat *sit and reach* untuk mengukur kelentukan tubuh berbasis digital yang praktis?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan pengembangan dari produk ini diharapkan dapat:

1. Menghasilkan alat *sit and reach* berbasis digital untuk pengukur kelentukan tubuh yang efektif.
2. Menghasilkan alat *sit and reach* berbasis digital untuk pengukur kelentukan tubuh yang valid.
3. Menghasilkan alat *sit and reach* berbasis digital untuk pengukur kelentukan tubuh yang praktis.

1.4. Manfaat Penelitian

Pengembangan alat *sit and reach* untuk mengukur kebugaran jasmani khususnya kelentukan tubuh berbasis digital memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Menambah khasanah ilmu pengetahuan dan keragaman tentang alat pengukur kelentukan tubuh yang sudah dikembangkan oleh penulis.
2. Menjadi sumber pembelajaran pada pengukuran kebugaran jasmani khususnya kelentukan tubuh dengan alat *sit and reach*.
3. Dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya.
4. Menambah pengetahuan dan pengalaman bagi akademika olahraga untuk mengembangkan alat *sit and reach*.
5. Memacu untuk berinovasi mengembangkan alat pengukur kebugaran jasmani lainnya.
6. Memberikan alternatif cara untuk mengembangkan alat pengukur kebugaran jasmani lainnya bagi peneliti lain.

1.5 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang akan dihasilkan melalui penelitian ini berupa alat ukur tes kelentukan tubuh berbasis digital. Produk ini dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menghitung jumlah nilai kelentukan tubuh secara digital atau otomatis. Melalui penggunaan alat ini proses pengukuran kelentukan tubuh dapat dilaksanakan secara objektif dengan tingkat ketelitian yang baik.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Berdasarkan asumsi pengembangan alat *sit and reach box* berbasis digital untuk mengukur kelentukan tubuh ini meliputi:

- a. Pengembangan alat *sit and reach box* berbasis digital untuk mengukur kelentukan tubuh ini dapat digunakan sebagai bahan acuan bagi para guru, pelatih, instruktur, dan juga insan olahraga dalam pengukuran kebugaran jasmani.
- b. Pengembangan alat *sit and reach box* berbasis digital untuk mengukur kelentukan tubuh ini memiliki tingkat keefektifan dan keefisienan yang baik dalam pengukuran kebugaran jasmani.
- c. Pengembangan alat *sit and reach box* berbasis digital untuk mengukur kelentukan tubuh ini dapat digunakan oleh seluruh insan olahraga baik atlet maupun non atlet diseluruh Indonesia karena pada dasarnya pengukuran kebugaran jasmani sama.

Pengembangan alat *sit and reach box* berbasis digital untuk mengukur kelentukan tubuh ini memiliki keterbatasan sebagai berikut:

- a. Pengembangan alat *sit and reach box* berbasis digital untuk mengukur kelentukan tubuh ini tidak dapat dibuatkan software aplikasi ke dalam IOS atau android. alat *sit and reach box* berbasis digital untuk mengukur kelentukan tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Nugraha, J., & Rusdiana, A. (2017). Inovasi Instrumen Sit and Reach Berbasis Digital Technology. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 2(2), 55–61.
- Aka, K. A. (2017). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Sebagai Wujud Inovasi Sumber Belajar di Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1.
<https://journal.umsurabaya.ac.id/index.php/pgsd/article/view/1041/724>
- Darmawan, I. (2017). Upaya Meningkatkan Kebugaran Jasmani Siswa Melalui Penjas. In *JIP* (Vol. 7, Issue 2).
<http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/jrnspirasi>
- Fahrizqi, E. B., Mahfud, I., Yuliandra, R., Gumantan, A., & Artikel, I. (2020). Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa Olahraga Selama New Normal Pandemi Covid-19. In *TADULAKO JOURNAL SPORT SCIENCES AND*.
<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/PJKR/index>
- Hartati, Iyakrus, Vergara, L. A., & Author, C. (2020). Physical Fitness Level Vs Cumulative Achievement Index. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12), 2019–2023.
- Indra Bayu, W., Darmawan, M., & Destriana. (2022). Profil Tingkat Kebugaran Jasmani Peserta Didik Kelas VIII. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 21(2), 149–153. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jik.v21i2.39634>
- Iyakrus. (2012). *Pengembangan Model Latihan Fisik untuk Atlet Sepaktakraw* (p. 8). <https://repository.unsri.ac.id/17534/>
- Iyakrus. (2018). PENDIDIKAN JASMANI, OLAHRAGA DAN PRESTASI. *ALTIUS*, 7, 171.
<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/altius/article/view/8110/4151>
- Kadir, A. (2013). *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*.
- Kanca, I. N. (2018). Menjadi Guru Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan Di Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga*.
- Perdana, F. A. (2021). Baterai Lithium. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 113. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.50082>

- Pratama, F. V. (2018). *Tinjauan Kondisi Fisik Atlet Futsal Pada Klub Futsal Tiki-Taka FC Rengat Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau*.
<https://repository.uir.ac.id/5412/>
- Purba, P. H. (2017). HUBUNGAN KELENTUKAN DAN KELINCAHAN TERHADAP KECEPATAN TENDANGAN MAWASHI GERY CHUDAN PADA KARATEKA PERGURUAN WADOKAI DOJO UNIMED. *Jurnal Prestasi*, 1, 11–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jp.v1i1.6492>
- Puspasari. (2021). Alat Pendeteksi Kondisi Telur dan Pensortir Besar Telur Ayam Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Informatika Kaputama*, 5.
<https://jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JIK/article/download/491/pdf>
- Putra, A. P. (2019). Pengembangan Alat Ukur Smart Flexibility Untuk Mengukur Kelentukan Berbasis Digital. *Universitas Negeri Yogyakarta*.
<https://eprints.uny.ac.id/65968/>
- Rahmat, E., Rusdiana, A., & Ruhayati, Y. (2017). Pengembangan Teknologi Tes Chin Up Berbasis Arduino Uno dan Sensor Infrared Dengan LCD Display. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 2(1), 14.
<https://doi.org/10.17509/jtikor.v2i1.4961>
- Ridwan, M., & Sumanto, A. (2017). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai, Kecepatan dan Kelentukan Dengan Kemampuan Lompat Jauh. *Performa Olahraga*.
<https://performa.ppj.unp.ac.id/index.php/kepel/article/download/67/38>
- Rizal, A. A., Hafidhurrifqi, H., & Mahmudi, S. (2018). Ilmu pengetahuan dan teknologi dalam olahraga. *Seminar Nasional Ilmu Keolahragaan UNIPMA*, 1(1), 127–131. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/snik/index>
- Rofiq, M. (2014). PERANCANGAN SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI BLUETOOTH PADA SMARTPHONE ANDROID. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Informasi ASIA*, 8(1).
<https://www.jurnal.stmikasia.ac.id/index.php/jitika/article/view/112>
- Safei, I., Hermawan, R., & Sitepu, A. (2018). Pengembangan Alat Tes Split. *Jurnal JUPE*, 6.
<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JUPE/article/view/15523/11387>
- Sahri, J. (2018). *Pengembangan Alat Ukur Kelentukaan Berba* [Universitas Negeri Padang].
[https://www.academia.edu/38429534/Pengembangan Alat Ukur Kelentukaan Berbasis Sensor Unltrasonik pdf?from=cover_page](https://www.academia.edu/38429534/Pengembangan_Alut_Ukur_Kelentukaan_Berbasis_Sensor_Unltrasonik_pdf?from=cover_page)

Sahri, J., Komaini, A., & Tohidin, D. (2018). PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KELENTUKAN STATIS BERBASIS TEKNOLOGI SENSOR. *Jurnal Sositoteknologi*, 17(3), 343–349.

<https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2018.17.3.1>

Wahyuni, S., & Donie. (2020). Vo2Max, Daya Ledak Otot Tungkai, Kelincahan, dan Kelentukan Untuk Kebutuhan Kondisi Fisik Atlet Taekwondo. *Jurnal Patriot*, 2. <http://patriot.ppj.unp.ac.id/index.php/patriot/article/view/639>

Yoda, I. K. (2020). PERAN OLAHRAGA DALAM MEMBANGUN SDM UNGGUL DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0. *Jurnal IKA*, 18.

<https://doi.org/https://doi.org/10.23887/ika.v18i1.28381>

Zefiter, I., & Irawan, R. (2018). *Modifikasi Instrumen Hexagonal Drill Test untuk Kelincahan (Studi Uji Validitas Dan Reliabilitas)*.

<http://patriot.ppj.unp.ac.id/index.php/patriot/article/view/48>