

RANCANGAN ALAT BANTU BERTEKNOLOGI SENSOR UNTUK KEAKURATAN TOLAKAN PADA CABANG OLAHRAGA LOMPAT JAUH

Oleh

Zulaini¹, Maulia Khairi¹, Rosmaini Hasibuan¹

¹Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan

Email: zulaini@unimed.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk menghasilkan alat bantu berteknologi sensor pada papan tolakan untuk keakuratan tolakan olahraga lompat jauh. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D). Sampel penelitian berjumlah 10 orang ditetapkan berdasarkan total *sampling*. Subjek dibagi atas dua kelompok, kelompok kecil berjumlah 3 orang untuk uji coba pertama dan kelompok besar berjumlah 7 orang untuk uji coba kedua. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September sampai Januari 2020. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner analisis kebutuhan. Setelah dianalisis atlet sangat membutuhkan alat berteknologi sensor pada papan tolakan olahraga lompat jauh dari 10 orang atlet ada 9 orang atlet yang tidak mengetahui dan ragu-ragu pada hasil lompatan awal pada saat melakukan lompatan. Setelah mencoba alat sensor tersebut atlet merasa terbantu untuk mengetahui ke berhasilan lompatan yang mereka lakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat bantu berteknologi sensor pada papan tolakan olahraga lompat jauh layak digunakan untuk keakuratan tolakan pada olahraga lompat jauh.

Kata kunci : Teknologi sensor, keakuratan, tolakan, lompat jauh

A. PENDAHULUAN

Olahraga pada dasarnya merupakan suatu aktivitas pengembangan pada diri seseorang yang merupakan kebutuhan dan tidak dapat di tawar-tawar lagi dalam kehidupan. Dalam kehidupan fungsi dasar olahraga pada dasarnya yaitu selain meningkatkan kebugaran jasmani olahraga juga dapat dijadikan sebagai suatu kegiatan olahraga prestasi bagi pelakunya yang cukup membanggakan. Prestasi tersebut dapat dilihat banyak nya sumbangan yang telah diberikan oleh para pelaku olahraga di Indonesia terhadap perkembangan olahraga pada saat ini. Perkembangan tersebut dapat dilihat dengan peningkatan sumber daya manusia yang handal semakin banyak generasi muda yang berprestasi disetiap bidang khususnya cabang olahraga prestasi. Setiap cabang olahraga prestasi tidak luput dari pembinaan dan pengembangan secara terencana dengan

dukungan alat dan teknologi sehingga dapat mengembangkan kemampuan serta keterampilan atlet.

Pembinaan keolahragaan di Indonesia pada hakikatnya adalah usaha pembinaan keolahragaan yang tidak dapat dipisahkan dari usaha pendidikan nasional Indonesia, maka dari itu pentingnya olahraga dirasakan oleh manusia dalam aktivitasnya sehari-hari. Olahraga mengandung berbagai unsur yang penting bagi pembinaan bangsa, salah satu unsur penting dalam olahraga ialah sikap *sportivitas*. Pertandingan dan perlombaan olahraga mengandung unsur bersaing yang membangun, karena semua pihak berusaha mencapai prestasi yang terbaik yang dapat mereka capai.

Atletik merupakan aktifitas jasmani yang efektif untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan anak. Gerakan-gerakan atletik sangat sesuai untuk mengisi program pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan, seperti jalan, lari, lompat, dan lempar. Disamping itu atletik juga berpotensi mengembangkan keterampilan gerak dasar, sebagai landasan penting bagi penguasaan ketrampilan teknik cabang olahraga.

Berkaitan dengan nomor-nomor atletik, lompat jauh merupakan salah satu cabang olahraga dari nomor lompat. Lompat jauh adalah hasil dari kecepatan *Horizontal* yang dibuat dari ancang-ancang dengan gerak vertical yang dihasilkan dari kaki tumpu, formulasi dari kedua aspek tadi menghasilkan suatu gaya gerak parabola dari titik pusat gravitasi. Djumidar,(2005:12.).

Menurut Muhajir, (2013) menyatakan bahwa lompat jauh merupakan sara pembelajaran yang sangat efektif dalam pembelajaran penjas. Menurut muhtar (2009:16) menyatakan lompat jauh adalah: suatu gerakan melompat mengangkat kaki ke atas ke depan dalam upaya membawa titik berat badan selama mungkin di udara (melayang di udara) yang dilakukan dengan cepat dan dengan jalan melakukan tolakan satu kaki untuk mencapai jarak yang sejauh – jauhnya. Lompat Jauh merupakan permainan yang bersifat individual.

Kemajuan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) semakin berkembang pesat akhir-akhir ini. Hal tersebut ditandai dengan banyaknya inovasi-inovasi baru yang muncul diberbagai disiplin ilmu. Olahraga merupakan ilmu terapan yang terpengaruh oleh adanya teknologi untuk mendukung aktivitas olahraga. Teknologi dalam olahraga prestasi digunakan oleh para juri pelatih dan atlet untuk menunjang proses latihan ataupun pertandingan agar mendapatkan hasil yang maksimal. Melalui pengembangan teknologi,

.....
diharapkan kualitas atlet (fisik, teknik, taktik dan mental) dapat meningkat sehingga prestasi maksimal.

Peneliti menawarkan solusi dengan menciptakan produk nyata berupa media alat bantu yaitu *Sensor* pada papan tolakan yang menentukan sah atau tidak nya suatu lompatan yang dilakukan oleh atlet lompat jauh. Dengan pengembangan alat bantu *Sensor* pada papan tolakan, disamping itu juga rancangan alat yang akan dirancang dapat meningkatkan kemampuan atlet dan memotivasi atlet agar dapat melakukan tolakan yang lebih baik, dan apabila pelatih tidak dapat hadir pada saat latihan, maka atlet tetap bisa melakukan latihan seperti biasanya dan mengetahui tolakan yang dilakukan sah atau tidak secara akurat dengan bantuan dari rancangan alat bantu berteknologi *sensor*. Besar harapan dari adanya pengembangan *sensor* pada papan tolakan pada olahraga lompat jauh ini adalah atlet dan pelatih bisa terbantu dengan adanya alat *sensor* pada papan tolakan untuk menentukan keakuratan tolakan yang dilakukan oleh atlet pada saat latihan. Berikut adalah komponen-komponen pendukung pada rancangan alat *sensor* pada papan tolakan olahraga lompat jauh:

1. *Sensor*

Musbikhin (2019), mengatakan *sensor* adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala atau sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan suatu energy seperti energi listrik, energy fisika, energy kimia, energy biologi, energy mekanik dan sebagainya.

2. *Buzzer*

Buzzer Listrik adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya *buzzer* sama fungsinya seperti *speaker* yang dapat mengeluarkan getaran suara dengan mengubah sinyal listrik Teknik Elektronika (2015).

3. *Arduino Nano*

(Banzi, Massimo. 2008) *Arduino Nano* adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. *Arduino Nano* diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk *Arduino Nano* versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk *Arduino* versi 2.x). *Arduino Nano* kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan *Arduino Duemilanove*.

4. Led Strip

Lampu *Strip LED* sendiri merupakan model lampu memanjang dengan penggunaan lampu *Chip SMD LED* yang banyak di gunakan dengan varian warna warna yang menarik. Dengan penggunaan listrik DC 12 Volt yang bisa kita aplikasikan pada Rumah dengan bantuan *balast switching power supply*, penggunaan pada listrik Aki Motor atau mobil ataupun penggunaan listrik DC 12 Volt. Arthur. (2017).

5. Ldr Sensor

LDR (*Light Dependent Resistor*) merupakan salah satu komponen resistor yang nilai resistansinya akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai sensor Jougja Robotika(2018).

6. Laser Led

Dioda Laser atau dalam bahasa Inggris disebut dengan Laser Diode adalah komponen semikonduktor yang dapat menghasilkan radiasi koheren yang dapat dilihat oleh mata ataupun dalam bentuk spektrum infra merah (Infrared/IR) ketika dialiri arus listrik. Jougja Robotika. (2018).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Stadion Universitas Negeri Medan yang beralamat di Jalan Williem Iskandar, Psr. V Medan. Penelitian dilakukan pada bulan November sampai Januari 2020 dengan jumlah subjek 10 orang. Penelitian ini merupakan jenis penelitian yang menggunakan metode R&D, Instrumen penelitian yang akan digunakan adalah *Riview Literatur*, lembar Observasi, Lembar Validasi..

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengenalan kemudian pembagian kuesioner *analisis* kebutuhan yang udah di siapkan. Setelah kuesioner dibagikan, subjek di beritahu alat yang akan dirancang serta menjelaskan kegunaan alat tersebut. Pelaksanaan uji coba tahap satu dilakukan seminggu setelah mengisi kuesioer.

Hasil dari penilaian pada alat bantu bertknologi sensor pada olahraga lompat jauh menggunakan beberapa pertanyaan berupa angket dan validasi dari beberapa ahli untuk menyempurnakan penilaian pada alat yag sudah dirancang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

1. Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan mengacu pada model pengembangan yang di batasi pada beberapa tahap saja. Tahap-tahap berikut adalah, tahap pengumpulan data informasi, tahap perencanaan, tahap perancangan produk, tahap validasi dan hasil rancangan alat bantu berteknologi sensor pada papan tolakan olahraga lompat jauh.

Tahap pertama peneliti melakukan pengumpulan data informasi untuk menganalisis kebutuhan dengan memberikan kuesioner yang berisi butiran-butiran pertanyaan yang berkaitan dengan kebutuhan alat latihan . Terdapat 10 responden yang mengisi dan menjawab kuesioner tersebut. Adapun hasil kuesioner tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebutuhan Atlet

NO	PERTANYAAN	JAWABAN	F	%
1.	Apakah anda mengetahui hasil lompatan anda pada saat latihan?	Ya	1	10%
		Kurang	9	90%
		Tidak	-	-
2.	Apakah anda sering ragu-ragu pada hasil lompatan pada awal tolakan?	Ya	7	70%
		Kurang	2	20%
		Tidak	1	10%
3.	Apakah anda sering ragu-ragu dalam melakukan tolakan?	Ya	3	30%
		Kurang	5	50%
		Tidak	2	20%
4.	Apakah anda butuh alat bantu berupa <i>sensor</i> pada papan tolakan?	Ya	10	100%
		Kurang	-	-
		Tidak	-	-
5.	Apakah anda setuju jika saya membantu merancang alat bantu berupa <i>sensor</i> pada papan tolakan untuk keakuratan lompatan awal?	Ya	10	100%
		Kurang	-	-
		Tidak	-	-

Tabel 2.
Kualitas Pengembangan Sensor Pada Papan Tolakan Berdasarkan Validasi Ahli Media

NO	ASPEK	KRITERIA DAN INDIKATOR PENILAIAN	BOBOT	NILAI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Aspek Orisinalitas	Merupakan hasil karya peneliti	10	9
		Memiliki fitur pembeda dibandingkan dengan teknologi olahraga yang serupa dan sudah ada (orisinalitas)	10	9

2	Aspek Keunggulan Inovasi	Memiliki keunggulan dalam hal kualitas karya inovatif, bahan, pengoperasian, dan pemeliharaan.	10	8
3	Aspek Kebermanfaatan	Memiliki daya guna yang tinggi bagi khalayak luas dalam mendukung tes dan pengukuran.	10	8
		Memiliki keakuratan dalam membantu kinerja tes dan pengukuran	10	8
4	Aspek Ekonomi	Memiliki dampak positif dari penerapan teknologi dan industrialisasi pengembangan alat bantu sensor pada papan tolakan lompat jauh.	10	8
		Memiliki potensi komersialisasi dan keterjangkauan pasar	10	9
5	Aspek Keamanan	Memiliki tingkat keamanan yang baik selama digunakan tes dan pengukuran	10	7
6	Aspek Kenyamanan	Memiliki tingkat kenyamanan (partisipan dapat melakukan sendiri tanpa bantuan orang lain)	10	8
7	Aspek Kelengkapan Data Pendukung	Memiliki Deskripsi tentang manual penggunaan alat sensor pada papan tolakan lompat jauh.	10	9
Jumlah Skor			100	83

Tabel 3.

Kualitas Pengembangan Sensor Pada Papan Tolakan Berdasarkan Validasi Pelatih

NO	ASPEK	KRITERIA DAN INDIKATOR PENILAIAN	BOBOT	NILAI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Aspek Orisinalitas	Merupakan hasil karya peneliti	10	8
		Memiliki fitur pembeda dibandingkan dengan teknologi olahraga yang serupa dan sudah ada (orisinalitas)	10	8
2	Aspek Keunggulan Inovasi	Memiliki keunggulan dalam hal kualitas karya inovatif, bahan, pengoperasian, dan pemeliharaan.	10	8
3	Aspek Kebermanfaatan	Memiliki daya guna yang tinggi bagi khalayak luas dalam mendukung tes dan pengukuran.	10	8
		Memiliki keakuratan dalam membantu kinerja tes dan pengukuran	10	7
4	Aspek Ekonomi	Memiliki dampak positif dari penerapan teknologi dan industrialisasi pengembangan alat bantu sensor pada papan tolakan lompat jauh.	10	8

		Memiliki potensi komersialisasi dan keterjangkauan pasar	10	8
5	Aspek Keamanan	Memiliki tingkat keamanan yang baik selama digunakan tes dan pengukuran	10	8
6	Aspek Kenyamanan	Memiliki tingkat kenyamanan (partisipan dapat melakukan sendiri tanpa bantuan orang lain)	10	8
7	Aspek Kelengkapan Data Pendukung	Memiliki Deskripsi tentang manual penggunaan alat sensor pada papan tolakan lompat jauh.	10	8
Jumlah Skor			100	77

2. Pembahasan Penelitian

Berdasarkan dari tabel 1, sebanyak 10 orang (100%) subjek menyatakan bahwa mereka membutuhkan alat bantu berteknologi sensor pada papa tolakan olahraga lompat jauh untuk keakuratan tolakan awal yang dilakukan oleh atlet saat latihan. Pada tahap uji coba 1 ada hal yang harus di revisi alatnya oleh peneliti, yaitu sesnsitifitas pada *sensor* kurang baik pada saat terkena paparan sinar matahari, respon dari suara yang dikeluarkan alat terlalu lama, dan pemasangan *sensor* yang kurang tepat sehingga sulit digunakan. Sensor yang digunakan sebelumnya memiliki kesensitifitasan yang cukup rendah atau kurang baik, hal ini di karenakan pada saat *sensor* terpapar matahari maka *sensor* tidak berfungsi dengan baik, yaitu *sensor* tidak mengeluarkan sinyal. peneliti melakukan perubahan dengan meningkatkan kesensitifitasan yang sebelumnya rendah menjadi tinggi dengan memprogram ulang pada tingkat kesensitifitan *sensor* tersebut. Selanjutnya respon suara yang dikeluarkan alat terlalu lama, pada respon alat sebelumnya, alat mengeluarkan sinyal dengan selang atlet setelah melompat 4 detik dan itu terlalu lama menurut sampel, peneliti memprogram ulang kecepatan reaksi pada respon alat tersebut menjadi 2 detik setelah melakukan lompatan, yang terakhir pemasangan *sensor* yang kurang tepat sehingga alat sulit untuk digunakan dan memakan waktu yang cukup lama untuk memasang alat tersebut, peneliti mendesain ulang letak *sensor* yang miring atau tidak sesuai pada titik sasaran *sensor*.

Pada table 2 Hasil validasi ahli desain menunjukkan hasil dengan jumlah skor sebesar (83) delapan puluh tiga dengan kategori skala “Baik Sekali”. Validasi ahli desain dilakukan oleh bapak Sutrisno Sitorus, selaku Dosen Jurusan Teknik Computer

Engineering. Validasi dilakukan langsung di kediaman beliau dengan mengisi point-point.

Pada table 3 validasi dari Pelatih, alat sensor pada papan tolakan olahraga lompat jauh juga di validasikan kepada kepalatih Unimed Atletik Club (UAC) yang dilakukan oleh Bapak Sinung Nugroho ketika latihan telah selesai. Validasi yang dilakukan oleh pelatih memicu kepada keefektifan *sensor* pada papan tolakan olahraga lompat jauh. Hasil validasi ahli sebagai pelatih menunjukkan hasil dengan jumlah skor sebesar (77) tujuh puluh tujuh, dengan kategori skala “Baik”.

1. Uji Coba 1

Pada tahap uji coba 1 ada hal yang harus di revisi alatnya oleh peneliti, yaitu sensitifitas pada *sensor* kurang baik pada saat terkena paparan sinar matahari, respon dari suara yang dikeluarkan alat terlalu lama, dan pemasangan *sensor* yang kurang tepat sehingga sulit digunakan. Sensor yang digunakan sebelumnya memiliki kesensitifitasan yang cukup rendah atau kurang baik, hal ini di karenakan pada saat *sensor* terpapar matahari maka *sensor* tidak berfungsi dengan baik, yaitu *sensor* tidak mengeluarkan sinyal. peneliti melakukan perubahan dengan meningkatkan kesensitifitasan yang sebelumnya rendah menjadi tinggi dengan memprogram ulang pada tingkat kesensitifitan *sensor* tersebut. Selanjutnya respon suara yang dikeluarkan alat terlalu lama, pada respon alat sebelumnya, alat mengeluarkan sinyal dengan selang atlet setelah melompat 4 detik dan itu terlalu lama menurut sampel, peneliti memprogram ulang kecepatan reaksi pada respon alat tersebut menjadi 2 detik setelah melakukan lompatan, yang terakhir pemasangan *sensor* yang kurang tepat sehingga alat sulit untuk digunakan dan memakan waktu yang cukup lama untuk memasang alat tersebut, peneliti mendesain ulang letak *sensor* yang miring atau tidak sesuai pada titik sasaran *sensor*.

2. Uji coba 2

Pada tahap uji coba 2, ada hal yang sangat penting yang harus di revisi oleh peneliti, yaitu kesensitifitasan dari *sensor* tersebut. Pada uji coba 1, *sensor* tidak mengeluarkan sinyal atau tidak berfungsi dengan baik karena kesensitifitan dari *sensor* tersebut masih rendah apabila terpapar sinar matahari maka *sensor* tersebut tidak berfungsi dengan baik, hal ini menimbulkan masalah karena pada saat sampel mencoba alat *sensor* pada papan tolakan lompat jauh tersebut masih mengalami gangguan terhadap paparan sinar matahari sehingga *sensor* tidak berfungsi dengan baik. Setelah uji coba 1,

peneliti memperbaiki kesensitifan pada *sensor* dengan cara memprogram ulang pada *sensor* terutama kesensitifan *sensor* tersebut, sehingga pada saat sampel menggunakan rancangan alat *sensor* tersebut dapat berfungsi dengan baik walaupun terpapar sinar matahari.



Gambar 1. Alat Sensor Pada Papan Tolakan Olahraga Lompat Jauh

D. KESIMPULAN

Dari hasil validasi ahli pada Pengembangan Alat Bantu berteknologi *sensor* pada papan tolakan lompat jauh, Pengembangan produk dinyatakan bahwa *sensor* pada papan tolakan lompat jauh layak untuk digunakan pada proses aktifitas latihan lompat jauh dengan kebutuhan atlet dan hasil validasi pakar ahli dibawah ini:.

1. Pada validasi ahli pelatih atletik yang menilai kebermanfaatan alat *sensor* pada papan tolakan lompat jauh maka diperoleh dengan skor 77 dengan kategori baik.
2. Pada validasi ahli tehnik mesin yang menilai kebermanfaatan alat *sensor* pada papan tolakan lompat jauh maka diperoleh dengan skor 83 dengan kategori sangat baik.

Daftar Pustaka

- Arthur. 2017. *Pengertian Led Strip*. <https://www.jakartanotebook.com/led-strip-smd/>
- Banzi, Massimo. (2008) *Pengertian Arduino Nano*. <http://ilearning.me/sample-page162/arduino/pengertian-arduino-nano/>
- Hikmat. 2017. *pengertian laser*. <http://klikisma.com/2015/03/pengertian-laser.html>
- Juogja robotika. 2018. *pengertian laser ldr*. <https://www.google.com/search?q=penjelasan+tentang+laser+led/>
- Mohammad. irfan. Suryadi. 2017. *Pengaruh hasil belajar lompat jauh gaya jongkok melalui modifikasi alat pembelajaran kardus*. Jurnal simki-tehasin vol. 01 Tahun 2017

-
- Musbikhin. 2019. *Pengertian sensor dan macam-macam nya*.
<https://www.musbikhin.com/author/musbikhin/>
- Nugraheni. Afri Rizka. 2014 *Pengembangan permainan olahraga lompat jauh gaya jongkok dalam pembelajaran pendidikan jasmani*, Jurnal olahraga kesehatan. Tahun 2014.
- Palmizal. 2018. *Pengaruh latihan Sprint dan box skip terhadap kemampuan lompat jauh padda pusat pelatihan atletik junior MUARO JAMBI*. Jurnal prestasi. Vol.2 no. 3, juni 2018 : 7-13
- Rahmat Hidayat. 2018. *Analisis gerakan lompat jauh Mahasiswa UPGRIS*. Jurnal jendela Olahraga. Volume 3, Nomor 1, Januari 2018
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Teknik Eletronika. 2015. *Pengertian Piezoelectric Buzzer Dan Cara Kerjanya*.
<http://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-carakerja-buzzer/>

