

**PENGEMBANGAN ALAT MELINJO UNTUK MENDUKUNG
LATIHAN *REFLEKS* PEMAIN SEPAK BOLA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Pada Prodi PENJASKESREK



OLEH:

MOH. NUR IHSAN ARDIANSYAH

NPM: 22.1.50.3.0013

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN SAINS (FIKS)

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Oleh:

MOH. NUR IHSAN ARDIANSYAH

NPM: 22.1.50.3.0013

Judul:

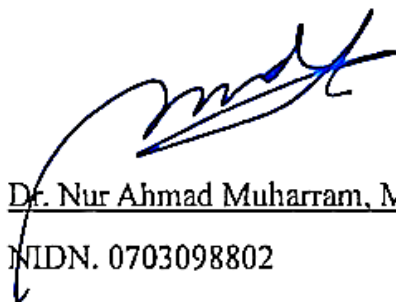
**PENGEMBANGAN ALAT MELINJO UNTUK MENDUKUNG LATIHAN
REFLEKS PEMAIN SEPAK BOLA**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi FIKS UN PGRI
Kediri

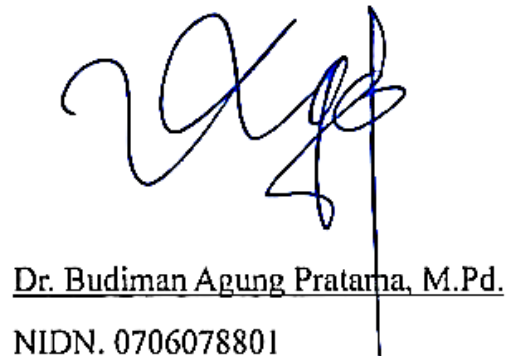
Tanggal: 15 Juli 2026

Dosen Pembimbing I



Dr. Nur Ahmad Muharram, M.Or.
NIDN. 0703098802

Dosen Pembimbing II



Dr. Budiman Agung Pratama, M.Pd.
NIDN. 0706078801

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Oleh:

MOH. NUR IHSAN ARDIANSYAH

NPM: 22.1.50.3.0013

Judul:

**PENGEMBANGAN ALAT MELINJO UNTUK MENDUKUNG LATIHAN
REFLEKS PEMAIN SEPAK BOLA**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Pendidikan
Jasmani Kesehatan dan Rekreasi FIKS UN PGRI Kediri

Pada tanggal: 15 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Dr. Nur Ahmad Muharram, M.Or.
2. Penguji I : Rizki Burstiando, S.Pd., M.Pd
3. Penguji II : Dr. Budiman Agung Pratama, M.Pd



Mengetahui,
Dekan FIKS



Dr. Nur Ahmad Muharram., M.Or
NIDN-0703098802

LEMBAR MOTTO

“Semua jatuh bangunmu, hal yang biasa, angan dan pertanyaan, waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu, bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia”

-Hindia

“Jangan menganggap dirimu besar. Hari ini rumput yang tumbuh di bawah kakimu, besok akan tumbuh di atas makammu.”

-Jalaluddin Rumi

Kupersembahkan karya ini buat:

1. Kepada kedua orang tua tercinta saya, Terima kasih atas setiap pengorbanan yang tak pernah terhitung, atas kerja keras, doa yang tak pernah putus, dan kasih sayang yang menguatkan. Untuk segala perjuangan Bapak dan Ibu yang rela bekerja dari pagi sampai sore, menahan lelah, dan mengorbankan begitu banyak hal demi satu tujuan mulia yaitu pendidikan anak kalian. Setiap tetes keringat, setiap doa di sepertiga malam, setiap langkah yang kalian tempuh demi biaya pendidikan anaknya adalah cinta yang tidak akan pernah mampu terbalaskan sepenuhnya. Skripsi ini adalah bagian kecil dari perjuangan besar Bapak dan Ibu. Jika hari ini aku sampai pada titik ini, semua karena kekuatan, perjuangan dan kepercayaan yang kalian berikan. Karya ini kupersembahkan sebagai wujud bakti, rasa terima kasih telah dan kebanggaanku untuk kalian. Untuk Bapak dan Ibu terima kasih telah berjuang lebih dari yang mampu aku pahami. Semoga karya ini menjadi langkah awal untuk membahagiakan kalian.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Moh. Nur Ihsan Ardiansyah
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat/tgl. Lahir : Kediri/ 01 Maret 2003
NPM : 22.1.50.3.0013
Fak/Jur./Prodi : FIKS/ S1 / PENJASKESREK

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 1 Juli 2026

Yang menyatakan



Moh. Nur Ihsan Ardiansyah
NPM: 22.1.50.3.0013

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas perkenan-Nya tugas penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Sebagai Rektor UN PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Bapak Dr. Nur Ahmad Muharram, M.Or selaku Dekan FIKS UN PGRI Kediri dan selaku pembimbing I.
3. Bapak Weda. M.Pd. Selaku Kaprodi Penjaskesrek UN PGRI Kediri.
4. Bapak Dr. Budiman Agung Pratama, M.Pd. Selaku dosen pembimbing II
5. Seluruh pihak SSB Tamtama FC, SSB SKB, SSB Putra Sakanira, SSB Arsena, dan SSB Angsa Putih yang bersedia memberikan izin, kesempatan, dan telah berkontribusi dalam penelitian.
6. Kedua orang tua tercinta atas segala doa, kasih sayang, dukungan, kesabaran, dan segala pengorbanan yang telah diberikan selama ini. Semoga karya sederhana ini menjadi salah satu bentuk rasa syukur dan bakti penulis kepada kedua orang tua.
7. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, sapa, kritik, dan saran-saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Kediri, 1 Juli 2026



MOH. NUR IHSAN ARDIANSYAH
NPM. 22.1.50.3.0013

RINGKASAN

Moh. Nur Ihsan Ardiansyah Pengembangan Alat Melinjo Untuk Mendukung Latihan Refleks Pemain Sepak Bola. Skripsi, Prodi Penjaskesrek, FIKS, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026.

Kata kunci : Pengembangan, Alat Melinjo, Refleks, Penjaga Gawang, Sepak Bola, Mikrokontroler.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya kemampuan refleks bagi kiper sebagai faktor penentu dan benteng terakhir dalam permainan sepak bola. Namun, proses pembinaan dan latihan di SSB Tamtama FC saat ini masih dilakukan secara manual dan konvensional tanpa dukungan teknologi elektronik. Keterbatasan fasilitas dan dana menjadi penyebab utama latihan refleks kiper hanya memanfaatkan metode pengulangan menangkap bola datar, sedang, dan rendah yang dinilai kurang praktis.

Untuk mengatasi kendala tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan dan mengembangkan sebuah inovasi alat bantu latihan refleks yang diberi nama alat melinjo. Perangkat ini merupakan media latihan berbasis mikrokontroler ESP32 dengan stimulus visual berupa lampu LED (*High Power LED*) acak berwarna merah, kuning, dan hijau. Alat melinjo dirancang khusus dengan panel pengatur level kecepatan dari tingkatan level 1 hingga level 5 guna memberikan variasi skema latihan yang modern, objektif, dan terukur

Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development / R&D*) dengan mengikuti tahapan terstruktur dari model Sugiyono. Prosedur pengembangan ini meliputi langkah identifikasi potensi masalah, pengumpulan informasi melalui wawancara pelatih, desain produk, validasi ahli, hingga pelaksanaan uji coba lapangan. Subjek penelitian ini melibatkan satu ahli materi, satu ahli media, serta para pelatih dan kiper dari empat SSB di Kabupaten Kediri sebagai responden uji coba skala kecil dan skala besar.

Hasil evaluasi dari rangkaian pengujian menunjukkan bahwa produk akhir alat melinjo memenuhi standar kualitas yang sangat baik. Hasil uji validasi oleh ahli materi meraih persentase kelayakan sebesar 96%, sedangkan ahli media menghasilkan nilai capaian sebesar 81%, yang menempatkan keduanya dalam kategori Sangat Layak. Selain itu, tingkat penerimaan pengguna meningkat dari uji coba skala kecil sebesar 72% kategori Layak menjadi 91% pada uji coba skala besar sehingga dikualifikasikan berada pada status Sangat Layak.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa alat melinjo terbukti valid, praktis, dan sangat layak digunakan sebagai media bantu inovatif pelatih untuk mendukung latihan kemampuan refleks kiper sepak bola. Secara fisik, keunggulan alat ini didukung oleh sistem nirkabel menggunakan protokol ESP-NOW, penopang kaki tripod agar stabil, serta suplai daya mandiri dari baterai 18650 secara paralel. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar kapasitas ketahanan baterai ditingkatkan serta sensitivitas sensor ultrasonik pada *box check point* lebih disempurnakan.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR MOTTO.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
PRAKATA	vi
RINGKASAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan penelitian.....	5
E. Manfaat penelitian.....	5
BAB II : KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu.....	7
B. Landasan Teori	10
C. Kerangka Berpikir.....	37
BAB III : METODE PENELITIAN.....	39
A. Model/ Pendekatan Pengembangan.....	39
B. Prosedur Pengembangan	40

1. Identifikasi potensi masalah	40
2. Pengumpulan informasi	41
3. Desain produk	41
4. Validasi produk	42
5. Revisi produk	42
6. Uji coba produk.....	42
7. Produk akhir	43
C. Desain pengembangan	43
D. Tempat dan Waktu Perancangan	47
E. Instrumen Penelitian.....	48
F. Teknik pengumpulan data	49
G. Teknik analisis data	50
H. Uji Coba	52
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	53
A. Data Produk Hasil Pengembangan	53
B. Data Uji Coba Produk	57
C. Analisis Data	59
D. Revisi Produk	62
E. Kajian Produk Akhir.....	63
BAB V : PENUTUP	67
A. Simpulan	67
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. 1 : Pertanyaan Wawancara Kepada Pelatih	41
3. 2 : Daftar Komponen Box Master Lampu.....	44
3. 3 : Daftar Komponen Box Slave Lampu.....	45
3. 4 : Daftar Komponen Box Slave Sensor Lampu	47
3. 5 : Daftar Sekolah Sepak Bola	48
3. 6 : Kegiatan dan Perancangan Penelitian	48
3. 7 : Kategori Persentase Kelayakan Alat Melinjo	50
3. 8 : Indikator Angket/Instrumen	51
3. 9 : Kerangka Pertanyaan angket.....	51
4. 1 : Hasil Uji Validasi Ahli Materi.....	54
4. 2 : Hasil Uji Validasi Ahli Media	56
4. 3 : Hasil Uji Skala Kecil.....	58
4. 4 : Hasil Uji Skala Besar	59
4. 5 : Analisis Data Uji Skala Kecil.....	60
4. 6 : Analisis Data Uji Skala Besar	61
4. 7 : Analisis Data Keseluruhan	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 : Latihan <i>Dribbling</i>	14
2. 2 : Latihan <i>Passing</i>	15
2. 3 : Latihan <i>Shooting</i>	16
2. 4 : Latihan <i>Ball Control</i>	17
2. 5 : Latihan <i>Heading</i>	19
2. 6 : Bola Sepak	20
2. 7 : Jersey Sepak Bola	22
2. 8 : Sarung Tangan Kiper	23
2. 9 : Sepatu sepak bola	23
2. 10 : Kaos Kaki	24
2. 11 : Deker Pelindung Tulang Kering	25
2. 12 : Peluit	26
2. 13 : Kartu Merah dan Kuning	26
2. 14 : Papan Pergantian Pemain dan Tambahan Waktu	27
2. 15 : Tiang Bendera	28
2. 16 : Lapangan Sepak Bola	28
2. 17 : Gawang Sepak Bola	32
2. 18 : Ruang Ganti	34
2. 19 : Bangku Cadangan	35
2. 20 : Kerangka Berpikir	38
3. 1 : Tahapan Penelitian R & D	40
3. 2 : Box Slave Sensor	43
3. 3 : Box Master	44
3. 4 : Lampu Slave Lampu	44
4. 1 : Produk Akhir Alat Melinjo	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 : Surat Izin Penelitian	75
2 : Surat Balasan Izin Penelitian	80
3 : Surat Keterangan Bebas Similarity	85
4 : Kartu Bimbingan.....	86
5 : Validasi Ahli Materi	88
6. : Validasi Ahli Media.....	91
7 : Validasi Angket/Kuesioner Penelitian.....	94
8 : Instrumen Penilaian Untuk Pelatih dan Siswa	97
9 : Dokumentasi Penelitian	135

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sepak bola merupakan olahraga yang dimainkan secara beregu, di mana dua tim saling berhadapan dengan masing-masing tim beranggotakan sebelas orang pemain. Inti dari permainan ini adalah berusaha memasukkan bola ke gawang pihak lawan untuk menghasilkan gol. Kedua tim bertanding di sebuah lapangan berbentuk empat persegi panjang, di mana mereka bersaing memperebutkan penguasaan bola demi mencetak gol sebanyak-banyaknya. Sepak bola telah menjadi salah satu olahraga dengan penggemar terbanyak, baik pada lingkup nasional maupun di kancah internasional. Permainan sepakbola digemari oleh berbagai kalangan usia, mulai dari orang dewasa, pemuda, remaja, hingga anak-anak, tanpa memandang jenis kelamin baik laki-laki maupun perempuan (Wargadinata, Lingling et al., 2020). Khususnya di Indonesia olahraga ini bukan sekadar sarana hiburan bagi masyarakat tetapi juga memiliki peran signifikan dalam membentuk karakter bangsa, mendukung gaya hidup sehat, serta mempererat semangat nasionalisme.

Selain nilai-nilai sosial dan budaya sepak bola juga memiliki potensi ekonomi dan menjadi alat diplomasi negara. Sepak bola merupakan salah satu cabang olahraga dengan tingkat kepopuleran tinggi dan memiliki sistem pengembangan yang tersebar luas di banyak negara tak terkecuali Indonesia. Keberhasilan suatu negara dalam bidang sepak bola tidak hanya tergantung pada bakat alamiah para pemain melainkan juga pada sistem pembinaan yang terstruktur saat usia dini. Pembinaan yang tepat pada usia dini menjadi fondasi penting bagi pengembangan atlet sepak bola yang kompeten dan berprestasi dimasa depan.

Olahraga yang berorientasi pada prestasi menjadi salah satu komponen krusial dalam upaya membangun sumber daya manusia yang unggul, bugar secara fisik, serta memiliki daya saing di berbagai bidang. Pembinaan prestasi pada dasarnya diarahkan untuk mendidik atlet mulai

dari usia belia, melakukan identifikasi dan penjarangan bakat pada masing-masing cabang olahraga, sehingga pada akhirnya mampu meraih pencapaian prestasi yang optimal (Ardana & Junaidi, 2025). Sebagai bagian dari sistem keolahragaan nasional olahraga prestasi tidak hanya mencerminkan kekuatan fisik dan keterampilan tetapi juga menjadi simbol kebanggaan bangsa di kancah internasional. Untuk itu, pengelolaan dan pembinaan olahraga prestasi memerlukan sistem hukum yang kuat dan terarah agar dapat berjalan secara profesional dan berkelanjutan. Olahraga prestasi dapat juga diartikan sebagai aspek yang berkaitan dengan olahraga yang dibina dan dikembangkan secara sistematis dan berjenjang melalui kompetisi untuk memperoleh prestasi maksimal dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan dalam Undang-undang nomor 11 tahun 2022.

Olahraga dapat dipahami sebagai bentuk aktivitas fisik yang melibatkan gerak tubuh, baik anggota tubuh bagian atas maupun bawah. Aktivitas ini dikatakan bertujuan karena pada akhirnya diarahkan untuk meningkatkan kualitas hidup, sehingga tubuh menjadi lebih sehat dan bugar (Kenniadi et al., 2021). Selain menjadi kebutuhan dasar manusia, olahraga juga berperan sebagai sarana pembinaan dan pengembangan diri yang dilakukan secara terencana, sistematis, dan berkelanjutan melalui kompetisi guna meraih pencapaian tertinggi. Dalam rangka melakukan evaluasi menyeluruh terhadap proses pembinaan olahraga, diperlukan kegiatan tes dan pengukuran sebagai langkah penting untuk mengumpulkan informasi yang terstruktur dan terencana dalam bentuk data maupun angka. Kemampuan pemain tercermin melalui kondisi fisik di mana melalui pengujian ini dapat diketahui keterampilan dasar yang dimiliki pemain saat menjalankan aktivitas olahraga. Olahraga juga mencakup pengembangan organisasi, manajemen, dan kompetisi yang mendukung pencapaian hasil yang maksimal dalam berbagai ajang agar terciptanya atlet berkualitas, berdaya saing tinggi, tanggung jawab, jujur, dan sportif.

Alat bantu khusus dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk mempermudah setiap proses pemantauan perkembangan kondisi fisik atlet, di mana data yang diperoleh kemudian dijadikan landasan dalam

mengidentifikasi kekurangan yang dimiliki atlet sekaligus menyusun program latihan yang lebih terarah dan spesifik sesuai cabang olahraga yang ditekuni. Cepat lambatnya seorang atlet dalam menanggapi rangsangan visual turut menentukan ketepatan keputusan yang diambilnya di lapangan, misalnya saat memberikan operan, melepaskan tembakan, menghindari tekel lawan, ataupun membaca arah pergerakan lawan (Soemardiawan & Wati, 2020) dalam (Aragani et al., n.d.). Produksi alat semacam itu cenderung dikuasai oleh negara lain di luar Indonesia. Terdapat latihan untuk refleks bagi kiper yang belum praktis pada pembinaan atlet di sekolah sepak bola Tamtama FC yang masih dilakukan dengan cara konvensional.

Ketersediaan alat bantu dan instrumen pengukuran dalam bidang olahraga masih belum memadai, yang disebabkan oleh minimnya penelitian serta keterbatasan dana. Kondisi ini juga dapat dilihat dalam tahapan latihan di sekolah sepak bola Tamtama FC, yang di mana belum tersedianya alat bantu berbasis *electronic* untuk mendukung latihan refleks seorang pemain sepak bola khususnya untuk kiper. Salah satu komponen latihan yang belum memiliki alat bantu khusus yang setidaknya dimiliki oleh seorang pelatih adalah alat bantu untuk mendukung latihan refleks bagi kiper sepak bola. Akibatnya, latihan refleks bagi kiper masih dilakukan secara manual atau konvensional. Hal tersebut juga terdapat pada sekolah sepak bola Tamtama FC yang masih menggunakan metode latihan manual dengan menangkap bola datar, sedang dan rendah. Proses latihan inilah yang dilakukan secara perlahan dan dilakukan secara berulang-ulang dalam sesi latihan untuk meningkatkan refleks seorang kiper.

Dari hasil survey yang dilakukan, peneliti tidak menemukan alat *electronic* yang berfungsi untuk mendukung latihan refleks bagi kiper sepak bola. Maka dari itu peneliti tertarik membuat dan mengembangkan alat sensor untuk mendukung latihan refleks khususnya untuk pemain sepak bola di posisi kiper. Yang terbuat dari mikrokontroler lampu berwarna merah, kuning, dan hijau alat ini dinamai dengan sebutan melinjo. Nama melinjo sendiri peneliti ambil karena tumbuhan melinjo memiliki biji yang berwarna merah, kuning dan hijau maka dari itu peneliti menamai alat dengan sebutan

melinjo yang di setiap levelnya akan menambah kecepatan pada saat lampu menyala secara acak kiper harus berusaha bereaksi secepat mungkin untuk menyentuh lampu tes ini dilakukan sebanyak 5 kali degan jeda yang cukup.

Penelitian ini perlu dikembangkan karena kiper sendiri sering menjadi faktor penentu dan benteng terakhir suatu tim sepak bola dalam meraih kemenangan. Setiap pemain yang berposisi sebagai kiper dituntut memiliki strategi serta penguasaan teknik yang memadai agar mampu menerapkan teknik-teknik dasar yang dibutuhkan dalam posisi tersebut (Malik et al., 2024a). Ada juga yang meyakini bahwa performa yang optimal seorang kiper pada saat pertandingan dapat membuat tim tersebut sulit dikalahkan. Kiper juga memiliki pengaruh yang signifikan dalam beberapa situasi menyerang kedalam pertahanan lawan yang memiliki tanggung jawab mengatur serangan dari posisi belakang atau biasa disebut degan *build-up*. Alat bantu berbasis teknologi memiliki keunggulan dalam mengkalkulasi jumlah gerakan refleks secara akurat serta membuat pengelolaan hasil tes menjadi lebih efisien dan praktis. Dengan hadirnya perangkat tersebut, diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pelatih dalam menjalankan sesi latihan refleks khususnya bagi kiper sepak bola.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini akan difokuskan pada pengembangan alat melinjo untuk mendukung latihan kemampuan refleks bagi pemain sepak bola khususnya di posisi kiper. Sebagai media latihan untuk mendukung latihan refleks kiper degan stimulus visual (lampu), yang diuji pada pemain berposisi kiper serta divalidasi oleh ahli dan diuji secara terbatas tanpa membahas aspek teknik kiper lainnya maupun produksi massal alat.

C. Rumusan Masalah

Atas dasar penjelasan di atas rumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang penelitian mengenai pengembangan alat sensor untuk mendukung latihan refleks kiper dalam sepak bola:

1. Bagaimana efektivitas alat melinjo dalam mendukung refleks kiper di sekolah sepak bola?

2. Bagaimana kelayakan alat melinjo sebagai komponen latihan refleks yang berbasis teknologi?
3. Sejauh mana alat melinjo dapat membantu pelatih untuk mendukung latihan refleks kiper selama latihan?

D. Tujuan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan yakni untuk:

1. menciptakan alat yang dinamai dengan melinjo yang menggunakan mikrokontroler untuk mendukung latihan kecepatan dan ketepatan refleks kiper saat menyentuh lampu yang menyala secara acak dengan tahapan R&D.
2. Untuk mengetahui kelayakan alat melinjo sebagai alat tambahan latihan refleks kiper.
3. Membantu pelatih menambahkan variasi latihan untuk mendukung refleks kiper.

E. Manfaat penelitian

Berikut adalah pemaparan manfaat penelitian yang dapat diperoleh dari hasil temuan penelitian ini, baik dari segi praktis maupun teoritis:

1. Manfaat praktis:
 - a. Alat melinjo dirancang agar memudahkan pelatih dan pemain dalam penggunaannya.
 - b. Bagi pelatih sepak bola merupakan pengetahuan yang dapat dimanfaatkan untuk memberikan variasi latihan bagi atletnya.
 - c. Bagi atlet merupakan pengalaman yang dapat dimanfaatkan untuk melatih kemampuan refleks.
 - d. Dapat mendukung variasi latihan refleks kiper.
 - e. Keberadaan alat melinjo dapat menjadi salah satu solusi terhadap keterbatasan fasilitas latihan refleks kiper dalam permainan sepak bola.
2. Manfaat teoritis:
 - a. Alat melinjo dapat memberikan kontribusi positif bagi pelatih dan kiper dalam menunjang efektivitas latihan.

- b. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi perkembangan dunia olahraga, khususnya untuk mendukung latihan refleks bagi kiper di sekolah sepak bola.
- c. Dapat digunakan pelatih selaku alat bantu dalam mendukung latihan refleks bagi kiper.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdiel, B. (2021, Januari 19). *Contoh Kliping Sepakbola Beserta Gambarnya*. Bola.Okezone.Com.
<https://bola.okezone.com/read/2021/01/19/51/2347159/contoh-kliping-sepakbola-beserta-gambarnya>
- Andini. (2024). *Kurangnya Sarana dan Prasarana menghambat Proses Belajar*. 4(02), 7823–7830.
- Aragani, J. A., Nidommuddin, M., Mahardikaningsih, A., Pamungkas, H., & Aofal, R. (n.d.). *Penerapan Metode Latihan Reaction Time Test Terhadap Kecepatan Reaksi Stimulus Visual Atlet Sepak Bola Persik Kendal*.
- Ardana, A. W., & Junaidi, S. (2025). *EVALUASI PROGRAM PEMBINAAN PRESTASI OLAHRAGA SEPAKBOLA DI AKADEMI TERANG BANGSA*. 11(1), 264–277.
- Bob. (2025, Oktober 16). *Asal-usul peluit dalam pertandingan sepak bola*. Bahasa.Newsbytesapp.Com.
<https://bahasa.newsbytesapp.com/news/sports/asal-usul-peluit-dalam-pertandingan-sepak-bola/story>
- Bola, A. K. S. (2025, Mei 15). *Kaos sepak bola kandang Adidas Arsenal 2025-2026 memiliki warna utama merah yang dipadukan dengan lengan putih dan log Adidas putih, tanpa warna lain*. Wwww.Footballkitarchive.Com.
<https://www.footballkitarchive.com/arsenal-fc-2025-26-home-kit/362997/>
- Darojatun. (2020, November 18). *Bola Beli: Lebih Dekat dengan Sepatu Sepak Bola Merek Ortuseight*. Wwww.Bola.Net.
https://www.bola.net/lain_lain/bola-beli-lebih-dekat-dengan-sepatu-sepak-bola-merek-ortuseight-fec806.html
- Ernawati, I., & Sukardiyono, T. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2, 205–210.
- Fahlevi, R. (2026, Juni 22). *Aturan Kaos Kaki dalam Sepak Bola Internasional*. Rri.Co.Id.
<https://rri.co.id/surakarta/hiburan/2508672/aturan-kaos-kaki-dalam-sepak-bola-internasional>
- Fahrudin, F. R., Afrinaldi, R., & Azahra, R. F. (2021). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 7(4). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5209565>

- FA'OT, J. Y., & Mukarromah, S. B. (2022). Profil Kondisi Fisik Atlet Olahraga Sepatu Roda Pada Pemusatan Latihan Daerah Jawa Tengah (Pelatda Jateng). *Journal of Sport Science and Fitness*, 7(2), 132–140. <https://doi.org/10.15294/jssf.v7i2.51943>
- Hamdani, R. A., & Sartono, H. (2021). Tingkat Percaya Diri Atlet Cabang Olahraga Individual dan Beregu. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 13(1), 25–31. <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v13i1.32307>
- Idris, F. A. (2025, Oktober 16). *Wacana 6 Pergantian Pemain dan Skuad 28 Orang di Kompetisi Eropa*. Bola.Kompas.Com. <https://bola.kompas.com/read/2025/10/16/05050108/wacana-6-pergantian-pemain-dan-skuad-28-orang-di-kompetisi-eropa>
- Indik Syahrabanu, R. P. (2023). Jurnal dunia pendidikan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(November), 67–78.
- Istofian, & Amiq, F. (2016). Metode drill untuk meningkatkan teknik menendang Bola (Shooting) dalam permainan sepakbola usia 13-14 tahun Jurnal Kepelatihan Olahraga, Vol 1 No 1 Oktober 2016 sepakbola. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 1(1), 105–113.
- Juvendhitama, Z. (2022, September 30). *Cara Memilih dan Merawat Sarung Tangan Kiper*. Bola.Okezone.Com. <https://bola.okezone.com/read/2022/09/30/51/2678139/cara-memilih-dan-merawat-sarung-tangan-kiper>
- Kalumata, R. (2020, Desember 28). *Atap Canggih Stadion JIS Rencana Dipasang Januari dan 4 Berita Bola Terkini*. Wwww.Suara.Com. <https://www.suara.com/bola/2020/12/28/202313/atap-canggih-stadion-jis-rencana-dipasang-januari-dan-4-berita-bola-terkini>
- Kenniadi, Paryadi, & Ismawan, H. (2021). ANALISIS KETERAMPILAN TEKNIK DASAR PERMAINAN SEPAK BOLA PADA SISWA EKSTRAKURIKULER SMA NEGERI 8 MALINAU. *Borneo Physical Education Journal*, 2, 21–30.
- Kristianto, K. T. (2021, Mei 8). *Sejarah Kartu Merah dan Kuning dalam Sepak Bola*. \www.Kompas.Com. <https://www.kompas.com/sports/read/2021/05/08/03000028/sejarah-kartu-merah-dan-kuning-dalam-sepak-bola>
- Kurniawan, H. (2024, April 17). *Sepinya Bangku Cadangan Persija saat Jamu Persis di SUGBK: Hanya Berisi 7 Pemain Cadangan 2 Diantaranya Kiper!* Wwww.Bola.Com. <https://www.bola.com/indonesia/read/5575237/sepinya-bangku-cadangan-persija-saat-jamu-persis-di-sugbk-hanya-berisi-7-pemain-cadangan-2-diantaranya-kiper>

- Luxbacher, J. A. (2023). Sepak Bola. *Proficio*, 4(2), 112–116.
- Malik, A., Wibowo, A. N., & Ismoko, P. A. (2024a). *PENGEMBANGAN ALAT LATIHAN REFLEKS PENJAGA GAWANG PADA TIM SSB CITRA MANDIRI KECAMATAN ARJOSARI*. 1–11.
- Malik, A., Wibowo, A. N., & Ismoko, P. A. (2024b). *PENGEMBANGAN ALAT LATIHAN REFLEKS PENJAGA GAWANG PADA TIM SSB CITRA MANDIRI KECAMATAN ARJOSARI*. 1–11.
- Mohamad Bustan David, Galih Farhanto, Marki Sandi, & Dadang Mubin. (2024). Pengembangan Alat Bantu Latihan Kecepatan Reaksi Kiper Berbasis Android. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(3), 412–422. <https://doi.org/10.46838/spr.v4i3.460>
- Mourinho. (2024, Juni 10). *Deker Sepak Bola Original: Tunjang Permainan, Lindungi Kaki*. Olahraganesia.Id. <https://olahraganesia.id/deker-sepak-bola-original/>
- Nirwandi. (2017). *TINJAUAN TINGKAT VO2MAX PEMAIN SEPAKBOLA SEKOLAH SEPAKBOLA BIMA JUNIOR KOTA BUKIT TINGGI*. 4(2), 18–27.
- Nugraha, S. (2019). *Pengembangan Alat Bantu Latihan Drill Shooting untuk Meningkatkan Akurasi Tendangan Atlet pada Klub Futsal di Kabupaten Wonosobo*. 30–35.
- Pratama, H. A. (2020). *PENGEMBANGAN ALAT LAMPU SENSOR REAKSI SEBAGAI ALAT BANTU LATIHAN KECEPATAN REAKSI PENJAGA GAWANG SEPAKBOLA*. 2507(February), 1–9.
- Priyo Utomo, N., & Indarto, P. (2021). Analisis Keterampilan Teknik Dasar Passing dalam Sepak Bola. *Jurnal Porkes*, 4(2), 87–94. <https://doi.org/10.29408/porkes.v4i2.4578>
- Rahmi. (2021). Bab I Pendahuluan. *با حض خ. Galang Tanjung*, (2504), 1–9.
- Rajak, R., & Anirban Mishra, Dr. (2025). FITLIGHT Technology in Football: Optimizing Peripheral Awareness and Reflex Training. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 12(5), 556–568. <https://doi.org/10.56975/jetir.v12i5.562942>
- Rangkuti, A. N. (2019). *METODE PENDIDIKAN PENELITIAN Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan*.
- Ritiauw, P. P., Rumawatine, Z., & Somarwain, F. (2024). Implementasi Pola Defence Dalam Permainan Sepak Bola Bagi Atlet Usia 11-15 Tahun. *German Für Gesellschaft (J-Gefüge)*, 3(2), 42–48. <https://doi.org/10.30598/jgefuege.3.2.42-48>

- Sagala, A. K., & Sitepu, I. D. (2022). Development of a Soccer Goalkeeper Reaction Speed Training Tool in Deli Serdang Regency. *Jurnal Pendidikan Jasmani (JPJ)*, 3(1), 53–58. <https://doi.org/10.55081/jpj.v3i1.257>
- Salim, A. (2018). Buku Pintar Sepakbola. In *Pt. Inti Media Cipta Nusantara*.
- Singchainara, J., Harnmak, R., & Butcharoen, S. (2022). Creating a reaction time tester to react with the reaction reflex of football goalkeepers with the evaluation of estimated extrapolation skills for the best goalkeepers in the U-League. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(10), 2483–2495. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.10316>
- Sport, I. (2021, November 24). *Berapa Tinggi Gawang Sepak Bola? Simak Penjelasannya di Sini*. Kumparan.Com. <https://kumparan.com/info-sport/berapa-tinggi-gawang-sepak-bola-simak-penjelasannya-di-sini-1wyo6W5Xd5M/full>
- Sugiono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Number January).
- Tarigan, R. W., & Siregar, I. (2021). Pengembangan Alat Latihan Kecepatan Reaksi Penjaga Gawang Sepak Bola Berbasis Elektronik Tahun 2020. *JPJ (Jurnal Pendidikan Jasmani)*, 2(2), 57–64.
- Taufik, M. S., & Gaos, M. G. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Dribbling Sepakbola Dengan Penggunaan Media Audio Visual. *Jp.Jok (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan)*, 3(1), 43–54. <https://doi.org/10.33503/jp.jok.v3i1.540>
- Triansyah, A., & Haetami, M. (2022). the Effect of Heading Games on the Accuracy of Soccer Headings in Club Gastra, Kayong Utara. *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 1, 61–67.
- Vicky Yusmaydi, A., Walton, E. P., & Naviri, S. (2024). Perbedaan Ketepatan Tendangan Bebas Menggunakan Kaki Bagian Dalam dan Punggung Kaki pada Santri Ekstrakurikuler Sepakbola Pondok Pesantren Nurul Falah Air Mesu Timur. *Sparta*, 7(1), 18–22. <https://doi.org/10.35438/sparta.v7i1.253>
- Wargadinata, Lingling, U., Rusmana, R., & Budiman, B. (2020). Evaluasi program pembinaan sepak bola usia dini Evaluation Program of an early age soccer coaching. *Journal of Physical and Outdoor Education*, 2(1), 142–154.
- Zakky, M. (2020, September 16). *Ukuran Lapangan Sepak Bola (Panjang, Lebar, Kotak Penalti, Gawang)*. Jurnalisbola.Com. <https://jurnalisbola.com/ukuran-lapangan-sepak-bola/>

ZolaBola. (2019, Juli 18). *10 Ruang Ganti Sepakbola Terbaik Versi Bolazola*.
Www.Kaskus.Co.Id.
<https://www.kaskus.co.id/thread/5d2faf3e2637724d3a494cd3/10-ruang-ganti-sepakbola-terbaik-versi-bolazola/2>