

**UJI VALIDITAS DAN UJI RELIABILITAS TEKNOLOGI ALAT BANTU
LARI BERBASIS MIKROKOMPUTER BAGI TUNANETRA**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan
Guru Sekolah Dasar Pendidikan Jasmani



Oleh:

Rafly Ikhsanudin Al Afghani

NIM 1906143

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR PENDIDIKAN JASMANI
FAKULTAS PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2024

LEMBAR HAK CIPTA

**UJI VALIDITAS DAN UJI RELIABILITAS TEKNOLOGI ALAT BANTU
LARI BERBASIS MIKROKOMPUTER BAGI TUNANETRA**

SKRIPSI

Oleh

Rafly Ikhsanudin Al Afghani
1906143

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan
Indonesia

© Rafly Ikhsanudin Al Afghani 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
2024

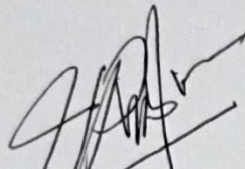
Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

RAFLY IKHSANUDIN AL AFGHANI
UJI VALIDITAS DAN UJI RELIABILITAS TEKNOLOGI ALAT BANTU
LARI BERBASIS MIKROKOMPUTER BAGI TUNANETRA

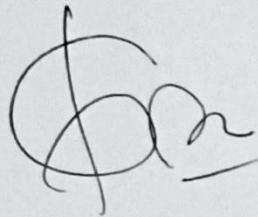
Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Ricky Wibowo, M.Pd.
NIP. 198607182015041002

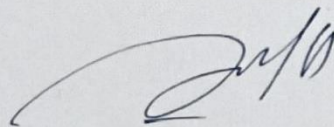
Pembimbing II



Gano Sumarno, M.Pd.
NIP. 198203222015041001

Mengetahui

Ketua Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar Pendidikan Jasmani



Dr. Lukmannul Haqim Lubay, M.Pd
NIP. 19750812209121004

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi/tesis/disertasi dengan judul “Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Teknologi Alat Bantu Lari Berbasis Mikrokomputer bagi Tunanetra” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya Tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 15 Desember 2023

Yang Membuat Pernyataan

Rafly Ikhsanudin Al Afghani

NIM.1906143

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa. Akhirnya penulisan skripsi penelitian ini bisa selesai sesuai dengan harapan saya. Penulisan skripsi penelitian ini saya buat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, selain itu penulisan skripsi penelitian ini dapat dipergunakan sebagai referensi atau bahan ajaran bagi pembaca. Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini saya sebagai penulis dengan senang hati menyampaikan Terimakasih kepada Ricky Wibowo, M.Pd sebagai dosen pembimbing I dan Mesa Rahmi Stephani, M.Pd. sebagai dosen pembimbing II serta kepada kedua orang tua, dan semua orang yang berada di dekat saya, serta teman - teman yang selalu mendukung saya.

Meskipun penulis sudah mengumpulkan banyak referensi untuk membuat skripsi penelitian ini. Saya sebagai penulis tentu menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan didalamnya. Untuk itu, saya mengharapkan kritik serta saran yang membangun. Akhirnya, hanya kepada Allah Swt. kami serahkan segalanya, mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi kita semua. Aamiin

Bandung, 15 Desember 2023

Rafly Ikhsanudin Al Afghani

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah berkat segala usaha dan do'a dengan izin Allah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi sederhana ini mungkin akan menjadi salah satu pencapaian besar bagi penulis, apresiasi terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan program studi yang ditempuh. Tidak lupa penulis berterima kasih kepada segala pihak yang sudah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. RD. Boyke Mulyana, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Dr. Dian Budiana, M.Pd. Selaku Wakil Dekan Bidang Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Dr. Lukmannul Hakim Lubay M.Pd. Selaku Ketua Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Pendidikan Jasmani.
4. Ricky Wibowo, M.Pd. Selaku dosen pembimbing I skripsi yang senantiasa meluangkan waktu dan tiada hentinya membantu jalannya skripsi ini.
5. Gano Sumarno, M.Pd. Selaku dosen pembimbing II skripsi yang senantiasa meluangkan waktu dan tiada hentinya membantu jalannya skripsi ini.
6. Mesa Rahmi Stephani, M.Pd. Selaku dosen pembimbing Pekan Kreativitas Mahasiswa 2023 yang diselenggarakan oleh puspresnas.
7. Terimakasih kepada teman-teman team Blind Run yang telah membantu dalam menyelesaikan project alat berbasis mikrokomputer.
8. Pa adli, Pa Bambang dan Pa arif, yang telah bersedia untuk menilai dan memvalidasi alat bantu berbasis mikrokomputer.
9. Pak Bambang selaku pelatih NPCI Jawa Barat, atlet tunanetra dan pendamping lari tunanetra yang sudah membantu dalam melaksanakan penelitian ini
10. Seluruh orang baik yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih orang baik, barokah selalu.

Bandung, 21 Desember 2023

Rafly Ikhsanudin Al Afghani

UJI VALIDITAS DAN UJI RELIABILITAS TEKNOLOGI ALAT BANTU LARI BERBASIS MIKROKOMPUTER BAGI TUNANETRA

Rafly Ikhsanudin Al Afghani, Ricky Wibowo, Gano Sumarno
Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar Pendidikan Jasmani, FPOK,
Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 20154, Indonesia

*E-mail: raflyikhsanudin@upi.edu Telp/Hp: 087735318139

ABSTRAK

Pada saat melaksanakan mobilitas dan kesehariannya para penyandang tunanetra memerlukan bantuan berupa alat atau pendamping. Tidak adanya *guide runner* memberikan kendala bagi tunanetra dalam melaksanakan latihan serta mobilitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas pada alat bantu lari berbasis mikrokomputer bagi tunanetra. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain deskriptif analisis. Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu tunanetra NPCI Jawa Barat yang sudah terbiasa melaksanakan lari. Sampel yang digunakan pada penelitian yaitu 4 penyandang tunanetra yang sudah terbiasa melaksanakan lari, teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purpose sampling*. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisioner yang diberikan kepada para ahli untuk mengetahui kelayakan dari produk alat bantu lari serta instrument yang digunakan dalam mengukur reliabilitas menggunakan teknik test-retest. Teknik analisis data pada validitas isi menggunakan rumus Aiken serta teknik analisis data pada reliabilitas menggunakan teknik korelasi *produc movement*. Hasil uji validitas menunjukkan nilai 0,64 sehingga hal tersebut dapat dinyatakan valid dan relevan serta nilai tersebut termasuk kedalam kategori tinggi. Hasil korelasi antara percobaan pertama dan percobaan kedua memiliki nilai 0,985, dan nilai r tabel 0,950 sehingga nilai $0,985 > 0,950$ sehingga produk ini reliabel. Oleh karena itu maka dapat disimpulkan bahwa alat bantu lari berbasis mikrokomputer memiliki tingkat valid yang relevan dengan kategori tinggi dan reliabel.

Kata kunci: Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Tunanetra, Alat bantu lari

VALIDITY AND RELIABILITY TESTING OF MIKROKOMPUTER-BASED RUNNING ASSISTIVE TECHNOLOGY FOR THE VISUALLY IMPAIRED

Rafly Ikhsanudin Al Afghani, Ricky Wibowo, Gano Sumarno

Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar Pendidikan Jasmani, FPOK,
Universitas Pendidikan Indonesia,

Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 20154, Indonesia

*E-mail: raflyikhsanudin@upi.edu Tel/Mobile: 087735318139

ABSTRACT

During mobility and daily activities, individuals with visual impairments require assistance in the form of tools or companions. The absence of a guide runner poses challenges for visually impaired individuals in conducting exercises and mobility. This research aims to determine the validity and reliability of a mikrokomputer-based running aid for the visually impaired. The study is a quantitative research with a descriptive analysis design. The population for this study consists of visually impaired individuals from NPCI West Java who are accustomed to running. The sample includes four visually impaired individuals accustomed to running, selected using purpose sampling. The instruments used in this research include a questionnaire given to experts to assess the feasibility of the running aid product. Additionally, the instrument used to measure reliability employs the test-retest technique. Data analysis techniques for content validity use the Aiken formula, while reliability analysis uses product movement correlation techniques. The validity test results show a value of 0.64, indicating validity, and relevance, and placing it in the high category. The correlation between the first and second trials has a value of 0.985, exceeding the table value of 0.950, indicating the product's reliability. In conclusion, the mikrokomputer-based running aid demonstrates high validity and reliability. Therefore, it can be inferred that this running aid is valid, relevant, and reliable for visually impaired individuals.

Keywords: Validity Testing, Reliability Testing, Visually Impaired, Running Aid.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
1.5 Struktur organisasi skripsi.....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	7
2.1 Lari	7
2.1.1 Pengertian lari	7
2.1.2 Lari jarak pendek.....	7
2.1.3 Lari jarak menengah.....	8
2.1.4 Lari jarak jauh	9
2.2 Penyandang disabilitas	9
2.3 Tunanetra.....	11
2.3.1 Tunanetra low vision.....	12
2.3.2 Tunanetra blind (buta total).....	12
2.3.3 Mobilitas tunanetra.....	13
2.4 Inovasi mobilitas tunanetra	14
2.5 Uji validitas dan reliabilitas	21
2.5.1 Uji validitas	21
2.5.2 Uji reliabilitas.....	22
2.6. Kerangka berpikir.....	23
2.7 Hipotesis.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Desain penelitian.....	25

3.2 Partisipan.....	25
3.3 Populasi dan sampel.....	25
3.3.1. Populasi.....	25
3.3.2. Sampel.....	26
3.4 Instrumen penelitian.....	26
3.5 Prosedur penelitian.....	27
3.6 Analisis data.....	27
3.6.1 Uji validitas.....	28
3.6.2 Uji reliabilitas.....	30
BAB IV TEMUAN DAN HASIL.....	31
4.1 Temuan.....	31
4.2 Analisis Deskriptif.....	31
4.3 Uji validitas dan Uji Reliabilitas.....	32
4.3.1 Uji Validitas.....	32
4.3.2 Uji reliabilitas.....	33
4.3.3 Uji Hipotesis validitas dan reliabilitas.....	33
4.4 Pembahasan.....	34
4.5 Keterbatasan Penelitian.....	37
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Implikasi.....	39
5.3 Rekomendasi.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Inovasi alat bantu tunanetra dalam melaksanakan kegiatan sehari hari	11
Tabel 3.1 Kategori Rentang Skor Formula Aiken's V.....	30
Tabel 4.1 Deskriptif statistic (mean, Standar Deviasi) (N=4).....	31
Tabel 4.2 Uji Validitas Aiken	32
Tabel 4.3 Uji reliabilitas person product moment.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 *Flow chart* 37

DAFTAR PUSTAKA

- Adriweri, E, Muwahhida, M. Nuraida, H., (2022). “Uji Reliabilitas Instrumen Non Tes Kemandirian Siswa SDN Cadasari 1 dan SDN Cadasari 3.” *Prosedin Didaktis: Seminar Nasional Pendidikan Dasar* Vol. 7, No. 1
- Aiken, L. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurumen*, 45(1), 131–142.
- Alim, A., & Nurfadhila, R. (2021). “Reliabilitas *Test-Retest Dyer Tennis Test Revision*.” *Jurnal Keolahragaan*, 9(1), 43-50.
- Arikunto, Suharsimi, (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek.*, Jakarta: Rinekaa Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian.*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyanto, D., Pertiwi, E. P., Zamzami, M. H. A., & Hermawan, A. (2022). "Pengaruh aplikasi NVDA terhadap hasil belajar mahasiswa tunanetra UNIPAR." *Education Journal: Journal Educational Research and Development*, 6(2), 170-176.
- Astriani, A., Idris, M., & Suryani, I. (2023). "Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar (IPS) Siswa Kelas V di SD Negeri 05 Sungai Rotan." *Indonesian Research Journal on Education*, 3(2), 1026-1035.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas* (4th ed.). Pustaka Pelajar.
- Azwar, S. (2016). *metode penelitian*. Yogyakarta: pustaka belajar.
- Bahagia, Y. (2012). "Pembelajaran Atletik." *Pembelajaran Atletik*, Departemen Pendidikan Nasional.
- Cho, J. D., Quero, L. C., Bartolome, J. I., Lee, D. W., Oh, U., & Lee, I. (2021). "*Tactile Colour Pictogram to Improve Artwork Ap-Preciation of People With Visual Impair-Ments*." *Color Research & Application*, 46(1), 103-116.
- D. Purba, (2021). "Pengolahan Data Penelitian dengan SPSS.", *J. E-Pengabdian*, vol. 1, no. 1, pp. 12–17.
- Dewi, C. C., & Sitompul, H. (2016). "Pengaruh Pemberian Umpan Balik dan Kemampuan Motorik Terhadap Hasil Belajar Shooting Siswa Smp Negeri Dikecamatan Langsa Kota." *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)*, 9(1), 14–25.

- Dewi, S. K., & Sudaryanto, A. (2020). "Validitas dan Reliabilitas Kuisisioner Pengetahuan, Sikap dan Perilaku". *Prosiding Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 73-79.
- Diana, F. A., Jampel, I. N., & Antara, P. A. (2021). "Instrumen Penilaian Kelincahan Tubuh Anak Usia Dini." *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 9(3).
- Dimiyati, A. (2017). "Pengembangan Model Permainan Atletik Anak dalam Pembelajaran Gerak Dasar Lari bagi Siswa Berkebutuhan Khusus (Tunarungu) di SLB Negeri Kabupaten Karawang". *Journal Sport Area*, 2(2), 19–26.
- Dunn, J. M., & Leitschuh, C. (2006). *"Special physical education."* Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Dwi, D. D. D. (2020). "Peningkatan Pembelajaran Lari Jarak Pendek melalui Pendekatan Bermain Lari Bola Keranjang pada Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Master Penjas & Olahraga*, 1(2).
- Esatbeyoğlu, F., Karaçoban, L., Akın, Ş., & Dönmez, G. (2022). "Exercise Programming for Individuals with Vision Loss." *Spor Hekimliği Dergisi*, 57(4), 213-219.
- Folmer, E. (2015). Exploring The Use of an Aerial Robot to Guide Blind Runners. *ACM SIGACCESS Accessibility and Computing*, 112, 3–7.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011). "Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance For Prescribing Exercise." *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
- Gkanidi, M. I. & Drigas, A. (2021). "Tactile Maps and New Technologies for Blind and People with Visual Impairments." *International Journal of Management and 10 Humanities*. 5(8): 1–5.
- Haq, V. A. (2022). "Menguji Validitas dan Reliabilitas pada Mata Pelajaran Al Qur'an Hadits Menggunakan Korelasi Produk Momenspearman Brown." *An-Nawa. Jurnal Studi Islam*, 04(01), 11–24.
- Hartono, F. V., Arif, M., Ali, M., & Jakarta, U. N. (2022). "Pelatihan Physical

- Activity untuk Disabilitas Jakarta." 80–82.
- Hendryadi, D., Iryani, J., & Azran, M. (2022). "Prototype Kacamata Sensorik untuk Tunanetra Berbasis Mikrokontroler." *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 10(1), 25–28.
- Henjilito, R. (2017). "Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai, Kecepatan Reaksi dan Motivasi terhadap Kecepatan Lari Jarak Pendek 100 Meter pada Atlet PPLP Provinsi Riau." *Journal Sport Area*.
- Hidayat, A., & Supriadi, D. (2019). "Tingkat Tunanetra Pintar Menggunakan Arduino." *Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), 1–10. h
- Ismanto, E., Wahyudi, I., & Melfinna. (2022). "Hambatan Dalam Pembangunan Inklusif Penyandang Disabilitas." *Jurnal Bekasi Development Innovation (BDI)*, 75–89.
- Junaedy, J., & Lukman, M. P. (2023). "Sistem Pendeteksi Jarak Objek untuk Tunanetra Berbasis Mikrokontroler dan Android." *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 18(01), 39-45.
- Kaaffah, R. R. S., Wijiyono, A. W., & Rahmayanti, I. (2021). "Validitas Isi pada Alat Evaluasi Buku Teks Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas X SMA." *Imajeri: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 3(2).
- Kartini, R. S. (2023). "Metode Permainan untuk Meningkatkan Gerak Dasar Lari Pada Siswa Kelas III SDD Oro-Oro Ombo 03 Batu Tahun Pelajaran 2022/2023." *Jurnal Pendidikan Taman Widya Humaniora*, 2(3), 1442-1466.
- Koestoro, Budi dan Basrowi. 2006. Strategi Penelitian Sosial dan Pendidikan. Surabaya: Yayasan Kampusina
- Kurnia, R. M., & Apsari, N. C. (2021). "Peran Pekerja Sosial Sebagai Konselor Terhadap Atlet Penyandang Disabilitas dalam Meningkatkan Motivasi Untuk Meraih Prestasi." *Prosiding Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 501.
- Kusumo, Y. S. S., & Purwoko, P. S. (2022). "Implementasi Pelayanan Yesus dalam Injil Matius Kepada Penyandang Disabilitas." *Jurnal Apokalupsis*, 13(1), 111–133.
- Lamusu, A., Mile, S., & Lamusu, Z. (2022). "Hubungan Power Otot Tungkai Dengan Kecepatan Lari Jarak Pendek." *Jambura Journal of Sports Coaching*,

4(1), 1–9.

- Machado, A., & Carvalho, C. (2021). "Pro-athlete: A guide system for visually impaired athletes in Olympic track race." *ITEGAM- Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications (ITEGAM-JETIA)*, 7(28).
- Magdalena, I., Fitroh, A., Fadhilah, D. K., Habsah, D., & Qodrawati, R. Y. (2023). "Mengelola Data Uji Validitas dan Reliabilitas Dalam Penelitian Pendidikan: Instrumen Tes Dan Non Tes Peserta Didik Kelas IV Sdn Pondok Kacang Barat 03." *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Konseling*, 1(2), 49-53.
- Malasari, C. A. (2019). "Pengaruh Latihan Shuttle-Run dan Zig-zag Run terhadap Kelincahan Atlet Taekwondo." *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 3(1), 81–88
- Margareta, S. (2013). Study Deskriptif Analisis Kuantitatif. Repository UPI.
- Matondang, Z. (2009). "Validitas dan Realibiitas Suatu Instrumen." *Tabularasa PPS Unnimed*, 88-89
- Mestika, P. A., & Sriwarno, A. B. (2014). "Sarana bantu atletik lari tuna netra dengan sistem kerja line follower". *Product Design*, 1(1), 1–7.
- Milati, N., Santoso, B. R., & Hardpyono, R. R. (2019). "Intelegent Stick for Blind (Instisblind) Inovasi Alat Bantu Mobilitas Pencegahan Kebisingan Hujan untuk Meningkatkan Kemandirian Penyandang Tunanetra." *Jurnal Edukasi Elektro*, 3(1), 47–53.
- Mufit, C., & Hambali, I. (2022). "Rancang Bangun Alat Bantu Tongkat Tunanetra Berbasis Esp32." *Jurnal Kajian Teknik Elektro*, 7(2), 64–69.
- Mustamu, R., Rumlawang, F. Y., & Lesnussa, Y. A. (2018). "Aplikasi Korelasi Spearman untuk Menganalisis Hubungan Antara Stres Kerja dengan Kepuasan Kerja Pegawai Berdasarkan Gender (Studi Kasus : Dinas Perhubungan Kota Ambon)." *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 83–92.
- Nababan, J. T. M. (2018). "Iptek Terhadap Atlet Sprint Tunanetra National Paralympik Comite Sumut." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Olahraga Tahun 2018 FIK Unimed*, 8 September 2018: Digital Library, Universitas Negeri Medan.

- Ndiung, S., & Jediut, M. (2020). "Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Sekolah Dasar Berorientasi Pada Berpikir Tingkat Tinggi." *Premiere Educandum. Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 10(1), 94.
- Nesy.A.M, & kasiyati. (2021). "Profil Penyandang Tunarungu Berprestasi di Cabang Olahraga Atletik Tingkat Nasional." *Jurnal Penelitian Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 9, 2.
- Normalisa, N., Rachmaniar, A., Diana, D., Saefudin, M., & Parulian, R. (2022). "Application of Computer Vision Detection of Apples and Oranges Using Python Language." *JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)*, 6(2), 455-466.
- Nurhayati, C. D. L., & Widodo, A. (2018). "Analisis Gerak Nomor Sprint 100 Meter Putra Cabang Olahraga Atletik (Studi Kasus pada Usain Bolt di Kejuaraan *International athletics Federation Association of Athletics Federation* Berlin Tahun 2009)." *E-Journal*, 6(2), 173–181.
- Pangesti, R. D., & Abdillah, R. A. (2023). "Penerapan Guiding Block Bagi Tuna Netra Jalur Pedestrian." *Bangun Rekaprima: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa, Sosial dan Humaniora*, 9(1), 99-105.
- Pataropura, A., Adhinugraha, D., Fernand, M., & Kurnia, Y. (2023). "Perancangan Tongkat Pintar Sebagai Alat Bantu Jalan untuk Meningkatkan Kualitas Hidup Penyandang Tunanetra." *RUBINSTEIN*, 1(2), 91-102.
- Pawestri, A. (2017). "Hak penyandang disabilitas dalam perspektif HAM internasional dan nasional." *Era Hukum*, 2(1), 1–19.
- Peiris, H., Kulasekara, C., Wijesinghe, H., Kothalawala, B., Walgampaya, N., & Kasthurirathna, D. (2016). "EyeVista: An assistive wearable device for visually impaired sprint athletes." *2016 IEEE International Conference on Information and Automation for Sustainability: Interoperable Sustainable Smart Systems for Next Generation, ICIAfS 2016*.
- Permatasari, N. K. Ni., Rusdiana, A., & Ruhayati, Y. (2016). "Pengembangan Alat Ukur Waktu Reaksi Berbasis Microcontroller." *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 1(2).
- Piri, N., Mandagi, H. S., Meneri, D., Ilmu, F., Dan, K., Masyarakat, K., & Manado,

- U. N. (2023). "Kebugaran Jasmani Siswa SMK Negeri I Tondano." 1. 04(01).
- Pratama, D., Arif Hakim, D., Prasetya, Y., Rizki Febriandika, N., Trijati, M., Fadlilah, U., & Muhammadiyah Surakarta Surakarta, U. (2016). "Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untuk para Penyandang Tunanetra Berbasis Smartphone Android." *Khazanah Nformatika*, 2(1), 14–19.
- Purwanto, H. (2023). "Peningkatan Hasil Belajar Lari Jarak Pendek Melalui Metode Bermain Pada Siswa Kelas Vi Sdn 3 Krasak Bangsri Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara Semester I Tahun Pelajaran 2021/2022." 3(1), 59–66.
- Putra, M. F. P., & Guntoro, T. S. (2021). "Pengembangan dan Validasi Kuesioner Dampak Event Olahraga pada Masyarakat (KDEOPM)." *Jurnal Sosioteknologi*, 20(2).
- Rahmawati, R. Y., & Sunandar, A. (2018). "Peningkatan Keterampilan Orientasi dan Mobilitas melalui Penggunaan Tongkat bagi Penyandang Tunanetra." *Jurnal ORTOPELAGOGIA*, 4(2), 100–103.
- Rahmawati, I., Sujiono, B., & Marani, I. N. (2019). "Hubungan Antara Panjang Tungkai dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil Lari 100 Meter Atlet Atletik." *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 3(3).
- Sari, S. N., Ginting, B. S., & Novriyenni, N. (2022). "Rancang Bangun Alat Bantu jalan untuk Penyandang Tunanetra menggunakan Fuzzy Logic berbasis Arduino." *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 6(2), 528-543.
- Septian, F., & Budi, S. (2023). "Profil Siswa Tunanetra Berprestasi dalam Membaca Puisi Tingkat Provinsi di Kelas XI SLB Negeri Kota Sungai Penuh." 7(2), 15974–15980.
- Setiawan, Charles. (2017). "Prototype Alat Bantu Tuna Netra Berupa Tongkat Menggunakan Arduino dan Sensor Ultrasonik". *J-INTECH*. ISSN: 2302-1425. Vol. 5, No. 2
- Setiawan, B., Nur, H., & Arnando, M. (2023). "Pengaruh Latihan Fartlek terhadap Peningkatan VO2MAX pada Atlet Lari Jarak Menengah Atletik Padang Club (APC)." 6(9), 198–203.
- Sholehah, I. (2017). "Pemberdayaan Difabel Melalui Asset Based Approach: Studi Kasus di Dusun Piring Desa Srihardono Kecamatan Pundong Kabupaten

- Bantul Oleh Rehabilitasi Terpadu Penyandang Disabilitas (RTPD)." *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat: Media Pemikiran Dan Dakwah Pembangunan*, 1(1), 183. <https://doi.org/10.14421/jpm.2017.011-09>
- Shutan Arie Shandi, Furkan, F., & Sri Yanti. (2021). "Tingkat Pemahaman Kebutuhan Asupan Gizi Atlet Lari Jarak Jauh." *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 11(2), 16–19.
- Solekha, R., Zaki, M., Fatimah, L. A., & Hidayat, R. (2023). "TOKCER BANTALAN: Tongkat Cerdas Alat Bantu Jalan Penyandang Tunanetra Menggunakan Arduino Mega 2560 dengan Sensor Ultrasonic HC SR-04 dan Water Level." 1(2), 35–39.
- Solihin, A. O., Ginanjar, A., & Widyawan, D. (2020). "Resiliensi siswa tunanetra dalam kegiatan olahraga *Sport resilience in students with visual impairment*." *Resiliensi Siswa Tunanetra dalam Kegiatan Olahraga Sport Resilience in Students with Visual Impairment Akhmad*, 6(2), 423–438.
- Sugiharni, G. A. D. (2017). "Validitas Isi Instrumen Pengujian Modul Digital Matematika Diskrit Berbasis *Open Source* di STIKOM Bali." *E-Proceedings KNS&I STIKOM Bali*
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2014. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, A. (2016). "Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe Jigsaw dan TGT (Teams Game Tournament) Terhadap Keterampilan Sosial dan Keterampilan Bermain Bolavoli." *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 1(2), 8.
- Suriani, N., & Jailani, M. S. (2023). "Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan." *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24-36.
- Tangdiongan, R. C. G., Allo, E. K. & Sompie, S. R. U. A., (2017). "Rancang Bangun Alat Bangun Mobilitas Penderita Tunanetra Berbasis Microcontroller Arduino Nano." *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*.
- Triyono, L., Yudiantoro, T. R., Hestinisih, I., Studi, P., Informatika, T., Elektro, J. T., & Semarang, P. N. (2020). "Prototype Asisten Navigasi dalam Ruangan

- untuk Tunanetra Berbasis Smartwatch dan Ibeacon." 691–703.
- Widhiarso, W. (2010). *Melibatkan rater dalam pengembangan alat ukur*. Yogyakarta: UGM
- Widhiyanti, K. A. T. (2016). "Masase General sebagai Pemulihan Pasif dalam Meningkatkan Kecepatan Lari 100 Meter." *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 1, 19–26.
- Widiastuti, W., & Pratiwi, E. (2017). "Meningkatkan Hasil Belajar Gerak Dasar Lari Jarak Pendek Melalui Pendekatan Bermain." *Gladi Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 8(1). <https://doi.org/10.21009/gjik.081.04>
- Winarto, D. A. (2022). "Rancang Bangun Sistem Navigasi Jarak Dekat Robot Ikon Unikom Berbasis *Computer Vision* (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia)."
- Wiradika, R., Komah, L. N., Setiawan, A. M. I., & Febriansyah, A. (2022). "Alat Bantu Mobilitas Tunanetra Berbasis Microcontroller Arduino." 978–979

