Journal Transformation of Mandalika
https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jtm
Vol. 4, No.12, 2023
e-ISSN: 2745-5882, p-ISSN: 2962-2956
hh. 369-375

Pengaruh latihan lari kijang jarak 60 meter terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter pada atlet sprinter atlet atletik PPLP NTB

Nurrahma Aulia[1*], Herman Syah[2], Ali Imran[3]
[1,2,3]Universitas Pendidikan Mandalika Mataram, Fakultas Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan Masyarakat, Mataram, Indonesia
**Correspondent Author Email:* nurrahmaaulya99@gmail.com

Abstract

The problem in this research is the lack of aerobic endurance in NTB PPLP athletes when carrying out observations. This study aims to determine whether or not there is an effect of 60 meter deer running training on 100 meter running speed in PPLP NTB athletic sprinters. In this research, the author examines the 60 meter sprint training and the speed of the 100 meter run. The aim of this research was to determine the effect of 60 meter running and speed training on the 100 meter run. The method used in this research is the experimental method with a two group pretest-posttest research design. In this research the author took a sample of 16 people. The research instrument used is the sprint test. Based on the processing and analysis of data on improvements from the results of the 60 meter deer running test training test, testing the hypothesis using a similar sample t-test, it was obtained that the t-count for the 60 meter deer running training test was 10,40 > t-table 1.895, thus Ho was rejected and Ha was accepted. So this research concluded that: "There is an effect of 60 meter running deer training on increasing 100 meter running speed in PPLP NTB athletic sprinters" while the hypotension test with a similar sample t test obtained a t-calculated speed training value of 13,10 > 1.895. So Ho is rejected and Ha is accepted. So the research concluded that: "There is an influence of 60 meter deer running training on increasing 100 meter running speed in PPLP NTB athletic sprinters."

***Keywords**: 60 meter deer training, speed training and 100 meter running*

Abstrak

Permasalahan dalam penelitian ini adalah kurangnya daya tahan aerobik pada atlet PPLP NTB ketika melakukan observasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh latihan lari kijang 60 meter terhadap kecepatan lari 100 meter pada atlet sprinter atlet atletik PPLP NTB. Dalam penelitian ini penulis meneliti tentang latihan lari kijang 60 meter dan kecepatan terhadap lari 100 meter. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan lari kijang 60 meter dan latihan kecepatan terhadap lari 100 meter. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain penelitian two group pretest-posttest design. Di dalam penelitian ini penulis mengambil sampel sebanyak 16 orang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah sprint test. Berdasarkan pengolahan dan analisis data peningkatan dari hasil tes latihan lari kijang 60 meter uji hipotesis dengan uji t sampel sejenis diperoleh t-hitung latihan lari kijang 60 meter yaitu 10,40 > t-tabel 1,895 dengan demikian Ho ditolak dan Ha diterima. Maka penelitian ini mengambil kesimpulan yaitu: "ada pengaruh latihan lari kijang 60 meter terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter pada atlet sprinter atlet atletik PPLP NTB" sedangkan uji hipotesis dengan uji t sampel sejenis diperoleh nilai t-hitung latihan kecepatan yaitu 13,10 > 1,895. Sehingga Ho ditolak dan Ha diterima. Maka penelitian mengambil kesimpulan yaitu: "ada pengaruh latihan lari kijang 60 meter terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter pada atlet sprinter atlet atletik PPLP NTB".
Kata kunci: latihan kijang 60 meter, latihan kecepatan dan lari 100 meter

How to Cite: Nurrahma Aulia, Herman Sya, Ali Imran..(2023). Pengaruh latihan lari kijang jarak 60 meter terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter pada atlet sprinter atlet atletik PPLP NTB. *Journal Transformation of Mandalika*, E-ISSN: 2745-5882, P-ISSN: 2962-2956 , 4(8), 369-375.

https://doi.org/10.36312/jtm.v4i8.3378

Copyright©2023, Author (s)
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.

PENDAHULUAN

Berbagai olahraga di Indonesia telah berkembang hal ini ditunjang oleh sarana dan prasarana khusus di kota, bahkan di desa juga sudah cukup tersedia fasilitas olahraga. Mereka melakukan aktifitas olahraga bukan

hanya melakukan olahraga yang populer seperti olahraga permainan, tetapi juga olahraga yang bersifat individu. Di pelosok desa pasti memiliki lapangan yang di sediakan untuk tempat orang beraktivitas fisik, seperti lapangan sepak bola, bola voli, basket, tenis, maupun tempat jogging. Olahraga tersebut sering pertandingan yang sangat di gemari baik itu di desa, di kota, bahkan di dunia sekalipun olahraga adalah kebutuhan dan untuk menyegarkan badan. Olahraga bukan hanya di lakukan para orang dewasa pria saja, tetapi juga di lakukan oleh para anak-anak sekolah dan para ibu-ibu (Arifushala, 2019).

Olahraga saat ini menjadi sebuah trend atau gaya hidup bagi sebagian masyarakat umum, bahkan hingga menjadi sebuah kebutuhan mendasar dalam hidup. Olahraga menjadi kebutuhan yang sangat penting karena tidak terlepas dari kebutuhan mendasar dalam melaksanakan aktivitas gerak sehari-hari. Olahraga itu sendiri pada dasarnya merupakan serangkaian gerak raga yang teratur dan terencana untuk memelihara dan meningkatkan kemampuan gerak, serta bertujuan untuk mempertahankan, dan meningkatkan kualitas hidup seseorang. Hal tersebut sejalan dengan yang diamanatkan dalam Undang-Undang Sistem Keolahragaan Nasional Nomor 3 Tahun 2005 bahwa, "olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis 14 untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan sosial". Secara sederhana olahraga dapat dilakukan oleh siapapun, kapanpun, dimanapun, tanpa memandang dan membedakan jenis kelamin, suku, ras, dan lain sebagainya. Toho Cholik Mutohir (2007: 23) menjelaskan bahwa, hakekat olahraga adalah sebagai refleksi kehidupan masyarakat suatu bangsa. Di dalam olahraga tergambar aspirasi serta nilai-nilai luhur suatu masyarakat, yang terpantul melalui hasrat mewujudkan diri melalui prestasi olahraga. Kita sering mendengar kata-kata bahwa kemajuan suatu bangsa salah satunya dapat tercermin dari prestasi olahraganya. Harapannya adalah olahraga di Indonesia dijadikan alat pendorong gerakan kemasyarakatan bagi lahirnya insan manusia unggul, baik secara fisikal, mental, intelektual, sosial, serta mampu membentuk manusia seutuhnya.

Olahraga sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh, dengan berolahraga metebolisme tubuh menjadi lancar sehingga distribusi dan penyerapan nutrisi dalam tubuh menjadi lebih efektif dan efisien. Olahraga merupakan keperluan dalam kehidupan manusia apa lagi bagi yang ingin meningkatkan kesehatannya. Kebanyakan orang latihan untuk mendapatkan manfaat dari latihan mereka, seperti olahraga peningkatan prestasi, olahraga peningkata kinerja, ketahanan yang lebih baik, lemak tubuh kurang, tambah dan bahkan hanya merasa lebih baik. Dalam rangka mempertahankan latihan rutin sangat penting untuk pulih sepenuhnya setelah latihan.

Lari merupakan salah satu keterampilan lokomotor, dan hampir setiap cabang olahraga melibatkan aktivitas lari. Disamping itu juga olahraga bermanfaat untuk kesehatan, aktivitas lari merupakan pilihan yang paling aman dan murah untuk dilaksanakan. Aktivitas lari juga digunakan dalam suatu metode latihan untuk melatih daya tahan (endurance) tubuh pada atlet baik daya tahan aerobic maupun anaerobic. Aktivitas yang kita lakukan dalam kehidupan kita baik yang bersifat statis atau dinamis tidak akan terlepas dari komponen biomotorik (Santika, 2017). Ada beberapa metode latihan untuk meningkatkan kecepatan, salah satunya adalah melatih kecepatan gerak pada otot-otot kaki seperti lari kijang (alternate single leg bound) adalah suatu latihan melompat ke depan atau ke atas dengan satu kaki secara bergantian dan berulang-ulang yang berguna untuk meningkatkan tenaga kaki dan akselerasi lari.Sprint atau lari cepat yaitu, perlombaan lari dimana peserta berlari dengan kecepatan penuh yang menempuh jarak 100 m, 200 m, dan 400 m (Muhajir, 2004). Pelatihan yang diterapkan pada penelitian ini adalah pelatihan untuk meningkatkan sprint (Kuntala, dkk, 2019). Untuk menjadi atlet lari jarak pendek yang berprestasi Berdasarkan observasi dan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan guna mengetahui apakah diperlukan penelitian lebih lanjut, didapatkan hasil bahwa komponen kecepatan yang dimiliki

Lari kijang adalah lompatan dengan satu kaki dimana tolakan dimulai dengan salah kaki yang terkuat, kalau kaki kiri yang menolak berarti mendarat kaki kanan begitu pula sebaliknya (Sukadiyanto, 21011:120). Agar proses latihan memberikan dampak yang positif terhadap upaya peningkatan power atlet, maka cara melakukannya sebagai berikut: Sikap awal berdiri dengan satu kaki kanan didepan (kaki kiri dibelakang), kedua lengan rileks disamping badan. Ayunkan (lemparkan tungkai) kaki kiri kedepan atas hingga mendekati dada agar dapat meloncat sejauh dan setinggi mungkin sebelum mendarat. Mendarat dengan kaki kari, diteruskan dengan ayunkan kaki kanan seperti pada angka dua demikian seterusnya bergantian kaki tumpuh sejauh jarak yang ditentukan latihan ini, sebaiknya dilakukan ditempat yang datar dan lapangan berumput atau berpasir agar lunak untuk mendaratnya, jika tempat pendaratanya lunak diharapkan atlit akan terhindar dari cedera baik engkel maupun pada lutut, untuk jarak ditentukan seusai dengan kebutuhan (Sukadiyanto, 21011:120).

kecepatan adalah jarak tempuh per satuan waktu yang diukur dalam menit atau skala kuantitas (roesdiyanto, 2008). sedangkan menurut bompa, (2009) kecepatan adalah kemampuan untuk menutupi jarak jauh dengan cepat. sukadiyanto (2011) juga mengungkapkan pendapatnya tentang pengertian kecepatan, yaitu kecepatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk menjawab rangsang dalam waktu secepat mungkin.

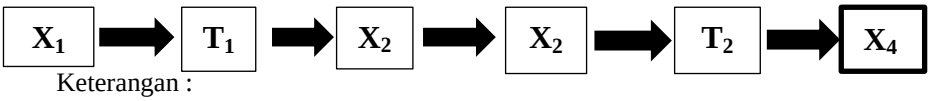
ada dua macam kecepatan yaitu kecepatan reaksi dan kecepatan gerak, sukadiyanto dan muluk (2011). menurut dikdik zafar sidik, (2019) kecepatan gerak adalah sebagai kecepatan setiap orang bergerak dengan

seluruh tubuh atau bagian tubuh. berdasarkan berbagai macam pendapat di atas maka dapat ditarik kesimpulan bawah kecepatan gerak adalah kemampuan seseorang untuk melakukan gerak atau serangkaian gerak dengan waktu sesingkat

METODE

Rancangan penelitian merupakan pedoman dan Langkah-langkah yang akan diikuti oleh peneliti untuk melakukan penelitiannya (Sugiyono, 2009: 324). Dari pengertian di atas dapat di simpulkan bahwa rancangan penelitian adalah gambaran dari proses berpikir yang di lakukan dalam penelitian di lapangan dengan tetap mengacu pada rumusan masalah dan tujuan penelitian.

Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode eksperimen dengan desain penelitian menggunakan Two Group Pre-Test and Post Test Design sebagai berikut :



Keterangan :
X1 : Tes Awal (Pre-Test) latihan kelompok lari kijang 60 meter
T1 : latihan kelompok lari kijang 60 meter
X2 : Tes Akhir (Post-Test) latihan kelompok lari kijang 60 meter
X3 : Tes Awal (Pre-Test) latihan kelompok kecepatan lari 100 meter
T2 : latihan kelompok kecepatan lari 100 meter
X4 : Tes Akhir (Post-Test) latihan kelompok kecepatan lari 100 meter

Didalam penelitian ini penulis mengambil sampel sebanyak 16 orang. Istrumen penelitian yang digunakan adalah sprint test. Berdasarkan pengolahan dan analisis data peningkatan dari hasil tes latihan lari kijang 60 meter uji hipotesis degan uji t sampel sejenis diperoleh t-hitung latihan lari kijang 60 meter yaitu 10,40 > t-tabel 1,895 dengan demikian Ho ditolak dan Ha diterima.

Untuk memperoleh satu kesimpulan masalah yang diteliti, maka analisis data merupakan satu langkah penting dalam penelitian. Sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitiannya maka analisis data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah *t-test* dengan rumus. Maka digunakan analisis statistik dengan rumus sebagai berikut (Hulfian, 2014:71).

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N.\sum D^2 - (\sum D^2)}{(N-1)}}}$$

Keterangan :
D = Perbedaan setiap pasang skor (*post test –pre test*)
N = Jumlah sampel yang di gunakan
Σ = Keseluruhan varian
ΣD = Keseluruhan varian D

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah hipotesis alternatif (Ha) yang berbunyi : "apakah ada pengaruh latihan lari kijang 60 meter terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter pada Atlet sprinter PPLP NTB" dan "apakah ada pengaruh latihan kecepatana terhadap lari 100 meter pada Atlet sprinter PPLP NTB".

1. Menyusun Tabel Kerja
   a. Untuk pengolahan data dari hasil latihan lari kijang 60 meter terhadap kecepatan lari 100 meter pada Atlet sprinter PPLP NTB Tahun.
   b. Untuk pengolahan data dari hasil latihan kecepatan 100 meter terhadap lari 100 meter pada Atlet sprinter PPLP NTB.

Tabel 4.4 Tabel kerja kelompok lari kijang 60 meter

No	Nama	X_1	X_2	D (X_1-X_2)	D^2 (X_1-X_2)
1	Ridho	11,65	11,51	0,14	0,0196
2	Juhartin	13,10	13,01	0,18	0,0324
3	Ekan	11,37	11,21	0,16	0,0256
4	Dwi	13,22	13,17	0,02	0,0004
5	Dahlia	14,34	14,26	0,08	0,0064

6	Torik	11,48	11,42	0,06	0,0036
7	Auia	13,53	13,31	0,23	0,0529
8	Gunawan	11,51	11,34	0,17	0,0289
	∑	100,03	99,23	1,04	0,1698

Keterangan:
T1 = Prestest control
T2 = Posttest control
D = Selisih (*Prestest – Posttest)*
N = Jumlah sampel

a. Mendistribusikan data kedalam rumus Pada langkah ini data yang tercantum dengan tabel di atas kemudian dimassukan ke dalam rumus t-test, sebagai berikut:

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N.\sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$$

$$t = \frac{1,04}{\sqrt{\frac{8.0,1698 - (1,04)^2}{(8-1)}}}$$

$$t = \frac{1,04}{\sqrt{\frac{1,3584 - 1,0816}{7}}}$$

$$t = \frac{1,04}{\sqrt{\frac{0,2768}{7}}}$$

$$t = \frac{1,04}{\sqrt{0,03}}$$

$$t = \frac{1,04}{0,1}$$

$$t = 10,40$$

b. Menguji Nilai t
Hasil perhitungan t berdasarkan rumus di atas adalah t-hitung yaitu 10,4 yang di bandingkan dengan t-tabel pada taraf signifikan 5% pada derajat kebebasan n-1 (8-1) yaitu 1,895.

c. Menarik Kesimpulan
Karena t-hitung>t-tabel (10,40>1,895) maka hipotesis keja diterima sehingga dapat di simpulkan bahwa "ada pengaruh latihan lari kijang 60 meter terhadap lari 100 meter pada Atlet sprinter PPLP NTB

Tabel 4.5 Tabel kerja kelompok kontrol kecepatan 100 meter

No	Nama	X_1	X_2	D	D^2
				X_1-X_2	(X_1-X_2)
1	Fala	13,37	13,21	0,17	0,0256
2	Nana	13,29	13,09	0,02	0,0004
3	Mirawan	11,09	10,86	0,23	0,0529
4	Aulia	12,96	12,83	0,13	0,0169
5	Lukman	11,24	11,07	0,17	0,0289
6	Herry	11,51	11,38	0,13	0,0169
7	Tatia	12,92	12,79	0,13	0,0169
8	Julia	12,78	12,62	0,16	0,0256
	∑	99,16	97,85	1,31	0,2237

Keterangan:
T1 = Prestest control
T2 = Posttest control
D = Selisih (*Prestest – Posttest*)
N = Jumlah sampel

a. Mendistribusikan data kedalam rumus
Pada langkah ini data yang tercantum dengan tabel di atas kemudian dimassukan ke dalam rumus t-test, sebagai berikut:

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N.\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

$$t = \frac{1{,}31}{\sqrt{\frac{8.0{,}2237 - (1{,}31)^2}{8-1}}}$$

$$t = \frac{1{,}31}{\sqrt{\frac{1{,}7896 - 1{,}7161}{7}}}$$

$$t = \frac{1{,}31}{\sqrt{\frac{0{,}0735}{7}}}$$

$$t = \frac{1{,}31}{\sqrt{0{,}01}}$$

$$t = \frac{1{,}31}{0{,}1}$$

$$t = 13{,}1$$

b. Menguji Nilai t
Hasil perhitungan t berdasarkan rumus di atas adalah t-hitung yaitu 13,10 yang di bandingkan dengan t-tabel pada taraf signifikan 5% pada derajat kebebasan n-1 (8-1) yaitu 1,895.

c. Menarik Kesimpulan
Karena t-hitung>t-tabel (13,10>1,895) maka hipotesis keja diterima sehingga dapat di simpulkan bahwa "ada pengaruh latihan lari kecepatan 100 meter pada Atlet sprinter PPLP NTB.

Pembahasan

Latihan kondisi fisik merupakan sebuah latihan fisiologi yang sistematik, dilakukan secara sistematis, berulang dan progresif ditingkatkan untuk meningkatkan efesiensi kerja dan memelihara kondisi tubuh. Program latihan harus mengikuti periodesasi yang sudah disusun dan dirancang berdasarkan cabang olahraga, sehingga sistem energi dan otot atlet dapat beradaptasi dengan kekhususan cabang olahraga. Latihan merupakan sebuah kegiatan yang sistematis dilakukan secara berulang-ulang dengan beban latihan yang kian menambah (progresif) yang memiliki tujuan akhir untuk memperbaiki kemampuan gerak dengan cara mengorganisasikan sistem latihan dengan baik guna meningkatkan prestasi olahraga (Mubarok,2021). Metode latihan interval dan latihan acceleration merupakan metode latihan yang dapat meningkatkan kapaitas kecepatan lari secara signifikan. Subjek yang diberikan treatment latihan interval dan acceleration maka kecepatannya akan meningkat secara signifikan dengan melakukan sprint.

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil penelitian yang berjudul Pengaruh Latihan Lari Kijang Jarak 60 Meter Terhadap peningkatan Kecepatan Lari 100 Meter Pada Atlet Sprinter Atlet Atletik PPLP NTB.Tes yang digunakan untuk mengetahui kecepatan lari atlet yaitu sprint test.

Dari hasil analisis data pengaruh latihan lari kijang 60 meter terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter pada Atlet PPLP NTB, yang menggunakan teknik analisis statistik t-test, diperoleh nilai t-hitung sebesar 10,40 sedangkan besar angka pada tabel nilai t dengan tarafsignifikan 5% dan db = N-1 sebesar 1,895 Karena nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel (10,40 > 1,895), maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh latihan lari kijang 60 meter terhadap kecepatan lari 100 meter pada Atlit sprinter PPLP NTB.

Dari hasil analisis data pengaruh latihan kecepatan lari pada Atlet PPLP NTB , yang menggunakan teknik analisis statistik t-test, diperoleh nilai t-hitung sebesar 13,10 sedangkan besar angka pada tabel nilai t dengan taraf signifikan 5% dan db = N-1 sebesar 1,895 Karena nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel (13,10>1,895), maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh latihan kecepatan pada lari 100 meter pada Atlet sprinter PPLP NTB.

Dengan demikian bahwa dengan melakukan latihan lari kijang 60 meter pada kecepatan mempunyai pengaruh yang positif dalam meningkatkan kecepatan lari 100 meter pada atlit sprinter PPLP NTB.

Semoga hasil penelitian ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pelatih PPLP NTB khususnya agar dapat lebih maksimal dalam meningkatkan latihan para atlet, sehingga mampu mencapai prestasi yang lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pada bab IV, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut : Dari hasil analisis data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa : "Ada pengaruh latihan lari kijang 60 meter terhadap lari 100 meter pada Atlet sprinter PPLP NTB". Dari hasil analisis data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa : "Ada pengaruh latihan kecepatan pada lari 100 meter pada Atlet PPLP NTB".

DAFTAR PUSTAKA

1. Amelia, R. (2023). Analisis prestasi belajar siswa dalam proses pembelajaran penjasorkes. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, *5*(2), 595-604. https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i2.13452[cite: 2]
2. Amirullah, M. Z. (2016). Hubungan struktur pedis dengan kecepatan lari 60 meter pada siswa SMA Negeri 3 Semarang. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, *5*(4), 1303–1308. https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/14533
3. *Aulia*, N., Sya, H., & Imran, A. (2026). Pengaruh latihan lari kijang jarak 60 meter terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter pada atlet sprinter atlet atletik PPLP NTB. *Journal Transformation of Mandalika*, *4*(8), 330-335. https://doi.org/10.36312/jtm.v4i8.3378
4. Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed.). Human Kinetics.
5. Budiman, A., & Setiawan, H. (2024). Analisis keamanan jaringan menggunakan metode Intrusion Detection System (IDS). *Jurnal Sistem Informasi*, *15*(1), 12-20. https://doi.org/10.21609/jsi.v15i1.1234
6. Chen, X., Cheng, G., & Xie, H. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, *8*, 75264-75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510
7. Dunn, R. C. (2015). Advanced techniques in volleyball serving. *Journal of Sports Sciences*, *20*(3), 45-60. https://doi.org/10.1080/026404102317284754[cite: 2]
8. Fitriani, L. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, *10*(1), 55-67. https://doi.org/10.21831/jitp.v10i1.54321
9. Ghavifekr, S., & Rosdy, W. A. W. (2015). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *International Journal of Research in Education and Science*, *1*(2), 175-191. https://doi.org/10.21890/ijres.08352
10. Gunawan, I., & Rini, D. S. (2021). Pengaruh literasi digital terhadap kinerja guru di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, *16*(2), 112-125. https://doi.org/10.23917/jmp.v16i2.13579
11. Hanief, Y. N., & Sugito, S. (2015). Membentuk gerak dasar pada siswa sekolah dasar melalui permainan tradisional. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, *1*(1), 100-113. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v1i1.575[cite: 2]
12. Hasan, M., & Syarif, I. (2024). Optimasi query pada database skala besar menggunakan pengindeksan dinamis. *Jurnal Teknik Informatika*, *17*(1), 88-96. https://doi.org/10.15408/jti.v17i1.33445
13. Huang, R. H., Liu, D. J., Guo, J., Yang, J. F., Zhao, J. H., Wei, X. F., ... & Chang, T. W. (2020). Guidance on flexible learning during a pandemic. *Smart Learning Environments*, *7*(1), 1-11. https://doi.org/10.1186/s40561-020-00128-z
14. Indrajit, R. E. (2022). Strategi transformasi digital pada sektor publik di Indonesia. *Jurnal Administrasi Publik*, *18*(2), 210-225. https://doi.org/10.33505/jap.v18i2.9876
15. *Kurniawan*, D., & Saputra, R. (2023). Prediksi harga saham menggunakan algoritma Long Short-Term Memory (LSTM). *Jurnal Informatika*, *20*(1), 45-54. https://doi.org/10.31294/inf.v20i1.14789
16. Li, Y., & Wang, X. (2022). Machine learning for cybersecurity: Challenges and future directions. *Computers & Security*, *115*, 102622. https://doi.org/10.1016/j.cose.2022.102622
17. Mardiana, S. (2021). Analisis kepuasan pengguna aplikasi mobile banking menggunakan metode End-User Computing Satisfaction (EUCS). *Jurnal Riset Akuntansi*, *13*(1), 77-89. https://doi.org/10.34010/jra.v13i1.4321
18. Maulidiya, N., Soemardiawan, & Rindawan. (2024). Meningkatkan hasil belajar servis atas menggunakan pembelajaran Problem Based Introduction (PBI) dalam permainan bolavoli pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 15 Mataram. *Jurnal Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat*, *3*(1).[cite: 2]
19. Muharram, N. A., & Kholis, M. N. (2019). Upaya peningkatan hasil belajar servis atas melalui model pembelajaran Problem Based Introduction dalam permainan bolavoli. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, *5*(2), 103-107. https://doi.org/10.38048/jipcb.v5i2.45[cite: 2]
20. Nugroho, A. S. (2024). Pemanfataan Internet of Things (IoT) untuk monitoring kualitas air sungai. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *22*(1), 150-162. https://doi.org/10.14710/jil.22.1.150-162
21. Pietersen, J., Norman, E., & Spencer, J. (2017). Problem-based learning: A literature review of its outcomes and measurement. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *11*(2). https://doi.org/10.7771/1541-5015.1696[cite: 2]
22. Rahayu, S., & Pujianto, T. (2023). Analisis sentimen publik terhadap kebijakan pemerintah menggunakan

Naive Bayes. *Jurnal Komputer dan Informatika*, *11*(1), 23-32. https://doi.org/10.35508/jicon.v11i1.1001

23. Suherman, A. (2016). Pengaruh penerapan model kooperatif tipe jigsaw dan TGT terhadap keterampilan sosial dan keterampilan bermain bolavoli. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, *1*(2), 8-15. https://doi.org/10.17509/jpjo.v1i2.5661[cite: 2]
24. *an*, C. P., & Chen, Y. (2022). Deep learning for medical image analysis: Recent techniques. *Journal of Healthcare Engineering*, *2022*, 1-15. https://doi.org/10.1155/2022/9876543
25. Zhao, K., & Zhou, L. (2020). Understanding information sharing in social media during disasters. *Decision Support Systems*, *135*, 113322. https://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113322