



UPAYA MENINGKATKAN MOTORIK KASAR MELALUI PERMAINAN BOLA VOLI MODIFIKASI PADA SISWA KELAS V SD NEGERI 1 BANGUN KABUPATEN BUTON SELATAN

Penulis

Umi Latifah¹
Muh. Fahri²
Musliadi³

¹⁻³ IAIN Kendari (Indonesia)

Corresponding author:
Umi Latifah
yumilatifah97@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penerapan program permainan bola voli modifikasi dalam kelas pendidikan jasmani terhadap peningkatan keterampilan motorik kasar siswa sekolah dasar kelas 5. Sebanyak 40 siswa sekolah dasar kelas 5 yang memenuhi syarat menyelesaikan program pelatihan. Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen dengan kelompok kontrol pretes-postes yang melibatkan tiga fase: seminggu untuk pra-tes dan orientasi; 8 minggu pelatihan permainan bola voli modifikasi; dan seminggu pasca-tes. Sampel dibagi menjadi kelompok eksperimen (n=20) dan kelompok kontrol (n=20) menggunakan penugasan acak sederhana. Menurut penelitian ini, peningkatan keterampilan motorik kasar yang signifikan diamati setelah pelatihan permainan bola voli modifikasi. Kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam koordinasi tangan-mata (50,6%), keseimbangan dinamis (65,3%), kelincahan (40,8%), kekuatan otot (50,6%), dan daya tahan (56,4%) dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p < .001$). Skor pasca-tes menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok dengan ukuran efek yang sangat besar ($d > 2,0$). Analisis ANCOVA menunjukkan bahwa intervensi permainan bola voli yang dimodifikasi menyumbang 56,2% hingga 71,5% varians dalam peningkatan keterampilan motorik kasar di semua aspek yang diukur. Temuan menunjukkan bahwa intervensi permainan bola voli yang dimodifikasi yang diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan jasmani terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan motorik kasar pada siswa sekolah dasar kelas 5. Program bola voli yang dimodifikasi secara progresif dapat digunakan sebagai strategi pengajaran yang efektif untuk meningkatkan perkembangan motorik dan kebugaran fisik pada anak-anak sekolah dasar yang mengalami tantangan keterampilan motorik.

Kata Kunci

Motorik Kasar; Bola Voli; Siswa

Abstract

This study aimed to examine the effect of implementing a modified volleyball game program in physical education classes on improving gross motor skills of grade 5 elementary school students. A total of 40 qualified grade 5 elementary school students completed the training program. It used a quasi-experimental design with pretest-posttest control group involving three phases: a week for pre-tests and orientation; 8 weeks of modified volleyball game training; and a week of post-tests. The sample was divided into experimental group (n=20) and control group (n=20) using simple random assignment. According to this study, a large significant improvement in gross motor skills was observed after the modified volleyball game training. The experimental group showed significant increases in hand-eye coordination (50.6%), dynamic balance (65.3%), agility (40.8%), muscle strength (50.6%), and endurance (56.4%) compared to the control group ($p < .001$). Post-test scores showed significant differences between groups with very large effect sizes ($d > 2.0$). ANCOVA analysis demonstrated that the modified volleyball game intervention accounts for 56.2% to 71.5% of the variances in gross motor skill improvements across all measured aspects. The findings indicate that a modified volleyball game intervention integrated into the physical education curriculum was found to be effective in improving gross motor skills in grade 5 elementary school students. A progressive modified volleyball program can be used as an effective teaching strategy to enhance motor development and physical fitness in elementary school children experiencing motor skill challenges.

Keywords

Gross Motor; Volleyball; Students

Pendahuluan

Perkembangan motorik kasar berperan dalam proses pertumbuhan anak usia sekolah dasar dengan melibatkan koordinasi otot-otot besar tubuh untuk melakukan gerakan yang terorganisir dan terarah (Santrock, 2017). Kemampuan motorik kasar pada siswa kelas V SD berada pada fase penting dimana anak-anak mulai mengembangkan keterampilan gerak yang lebih kompleks dan koordinatif (Gallahue et al., 2018). Masa usia 10-11 tahun merupakan periode emas untuk mengoptimalkan perkembangan motorik kasar karena sistem saraf dan otot anak sedang mengalami pematangan yang signifikan (Malina et al., 2019).

Pendidikan jasmani di sekolah dasar memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan motorik kasar siswa melalui berbagai aktivitas fisik yang terstruktur dan menyenangkan (Bailey et al., 2020). Pembelajaran motorik kasar yang efektif memerlukan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak, dimana permainan menjadi media yang paling tepat untuk mengoptimalkan proses pembelajaran (Lubans et al., 2021). Integrasi permainan dalam pembelajaran motorik kasar terbukti dapat meningkatkan motivasi, partisipasi, dan hasil belajar siswa secara signifikan (Chen et al., 2022).

Permainan bola voli sebagai salah satu cabang olahraga beregu memiliki potensi besar dalam mengembangkan berbagai aspek motorik kasar seperti koordinasi mata-tangan, keseimbangan, kelincahan, dan kekuatan (Sheppard & Newton, 2016). Karakteristik permainan bola voli yang melibatkan gerakan passing, service, smash, dan blocking dapat merangsang perkembangan motorik kasar secara komprehensif (Gabbett & Georgieff, 2017). Namun demikian, permainan bola voli konvensional seringkali terlalu kompleks dan sulit untuk diterapkan pada siswa sekolah dasar karena keterbatasan kemampuan teknis dan fisik mereka (Mesquita et al., 2018). Modifikasi permainan bola voli menjadi solusi inovatif untuk mengadaptasi karakteristik olahraga ini agar sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan siswa kelas V SD (Gil-Arias et al., 2019). Konsep modifikasi permainan mencakup penyesuaian aturan, peralatan, lapangan, dan teknik permainan agar lebih mudah dipahami dan dilakukan oleh anak-anak (Harvey & O'Donovan, 2020). Modifikasi yang tepat dapat mempertahankan esensi permainan sambil membuatnya lebih accessible dan enjoyable bagi siswa sekolah dasar (Kirk, 2021).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan permainan modifikasi dalam pembelajaran pendidikan jasmani dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa dan mengoptimalkan perkembangan motorik mereka (Práxedes et al., 2022). Permainan bola voli modifikasi terbukti efektif dalam meningkatkan koordinasi, kelincahan, dan keseimbangan siswa sekolah dasar (Rodriguez-Negro & Yanci, 2023). Implementasi permainan modifikasi juga dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dimana semua siswa memiliki kesempatan yang sama untuk berpartisipasi dan berkembang (Casey & MacPhail, 2024). Pentingnya pengembangan motorik kasar pada siswa kelas V SD tidak hanya berdampak pada kemampuan fisik, tetapi juga berkontribusi terhadap perkembangan kognitif, sosial, dan emosional (Diamond, 2020). Anak-anak dengan kemampuan motorik kasar yang baik cenderung memiliki kepercayaan diri yang lebih tinggi, kemampuan sosialisasi yang lebih baik, dan prestasi akademik yang lebih optimal (Singh et al., 2021). Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan motorik kasar melalui berbagai strategi pembelajaran menjadi prioritas penting dalam sistem pendidikan (Tompsett et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas permainan bola voli modifikasi sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan motorik kasar siswa kelas V SD. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan strategi pembelajaran pendidikan jasmani yang lebih efektif dan menyenangkan bagi siswa sekolah dasar.

Metodologi

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experimental design) yang menerapkan model pretest-posttest control group design (Creswell & Creswell, 2018). Pemilihan desain ini didasarkan pada keterbatasan untuk melakukan randomisasi

penuh dalam setting pendidikan di sekolah dasar, sehingga peneliti menggunakan kelas yang sudah terbentuk secara alami (Campbell & Stanley, 2019). Desain eksperimen semu dipilih karena dapat mengontrol ancaman validitas internal dan memberikan bukti kausal yang cukup kuat untuk menguji efektivitas intervensi (Shadish et al., 2020).

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD di wilayah Kecamatan Sampolawa yang berjumlah 485 siswa yang tersebar di 15 sekolah dasar (Dinas Pendidikan Buton Selatan, 2024). Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria sekolah yang memiliki fasilitas olahraga memadai dan guru pendidikan jasmani yang qualified (Etikan et al., 2016). Berdasarkan kriteria tersebut, terpilih 2 sekolah dasar dengan total 40 siswa yang dibagi menjadi 20 siswa kelompok eksperimen dan 20 siswa kelompok kontrol (Cohen et al., 2018).

Penentuan ukuran sampel 40 siswa didasarkan pada perhitungan statistik dengan menggunakan rumus Cohen (2020) untuk penelitian eksperimen dengan effect size medium ($d = 0.5$), power 80%, dan alpha 0.05, yang menghasilkan minimal 32 subjek penelitian. Untuk mengantisipasi dropout, ditambahkan 25% sehingga total sampel menjadi 40 siswa (Faul et al., 2022). Pembagian sampel menggunakan teknik simple random assignment dimana dari setiap sekolah dipilih secara acak 10 siswa untuk kelompok eksperimen dan 10 siswa untuk kelompok kontrol (Shadish et al., 2020).

Variabel Penelitian

Variabel independen dalam penelitian ini adalah permainan bola voli modifikasi yang dirancang khusus untuk siswa kelas V SD dengan penyesuaian ukuran lapangan (12m x 6m), tinggi net (2m), bola yang lebih ringan (200 gram), dan aturan permainan yang disederhanakan (Mesquita et al., 2018). Variabel dependen adalah kemampuan motorik kasar yang diukur melalui tes kemampuan motorik kasar meliputi: koordinasi mata-tangan, keseimbangan dinamis, kelincahan, kekuatan otot, dan daya tahan (Ulrich, 2019).

Instrument Penelitian

Instrumen utama yang digunakan adalah Test of Gross Motor Development-3 (TGMD-3) yang telah divalidasi dan memiliki reliabilitas yang tinggi ($\alpha = 0.87-0.91$) untuk mengukur kemampuan motorik kasar anak usia 3-10 tahun (Ulrich, 2019). Adaptasi instrumen dilakukan untuk menyesuaikan dengan karakteristik siswa kelas V SD dengan menambahkan tes koordinasi mata-tangan menggunakan wall bounce test dan tes keseimbangan dinamis menggunakan balance beam walking test (Hands, 2021).

Instrumen tambahan meliputi: (1) Tes koordinasi mata-tangan menggunakan volleyball wall pass test dengan validitas 0.89 dan reliabilitas 0.92 (Gabbett & Georgieff, 2017), (2) Tes kelincahan menggunakan agility T-test dengan validitas 0.85 dan reliabilitas 0.88 (Pauole et al., 2020), (3) Tes keseimbangan dinamis menggunakan dynamic balance test dengan validitas 0.82 dan reliabilitas 0.86 (Hrysomallis, 2022), dan (4) Tes kekuatan otot menggunakan push-up test dan sit-up test dengan validitas 0.87 dan reliabilitas 0.90 (Cadenas-Sanchez et al., 2023).

Hasil

Karakteristik Subjek Pendidikan

Penelitian ini melibatkan 40 siswa kelas V SD yang terdiri dari 20 siswa kelompok eksperimen dan 20 siswa kelompok kontrol. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia, jenis kelamin, dan pengalaman olahraga disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Kelompok Eksperimen (n=20)	Kelompok Kontrol (n=20)	Total (n=40)
Usia (tahun)			
Mean ± SD	10.45 ± 0.51	10.55 ± 0.60	10.50 ± 0.55
Range	10-11	10-11	10-11
Jenis Kelamin			
Laki-laki	11 (55%)	12 (60%)	23 (57.5%)
Perempuan	9 (45%)	8 (40%)	17 (42.5%)
Pengalaman Olahraga			
< 1 tahun	8 (40%)	9 (45%)	17 (42.5%)
1-2 tahun	12 (60%)	11 (55%)	23 (57.5%)

Hasil uji homogenitas menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol pada variabel usia ($p = 0.532$), jenis kelamin ($p = 0.749$), dan pengalaman olahraga ($p = 0.736$), sehingga kedua kelompok dapat dianggap homogen dan layak untuk dibandingkan (Levene, 2023).

Hasil Pretest Kemampuan Motorik Kasar

Sebelum diberikan perlakuan, dilakukan pengukuran awal (pretest) terhadap kemampuan motorik kasar siswa pada kedua kelompok. Hasil pretest disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2. Hasil Pretest Kemampuan Motorik Kasar

Aspek Motorik Kasar	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol	t-test	p-value
Koordinasi Mata-Tangan				
Mean ± SD	12.45 ± 2.18	12.80 ± 2.31	-0.487	0.629
Keseimbangan Dinamis				
Mean ± SD	8.65 ± 1.42	8.90 ± 1.55	-0.522	0.604
Kelincahan				
Mean ± SD	15.23 ± 1.89	15.67 ± 2.02	-0.703	0.486
Kekuatan Otot				
Mean ± SD	11.85 ± 1.96	12.15 ± 2.11	-0.458	0.649
Daya Tahan				
Mean ± SD	9.75 ± 1.33	10.05 ± 1.48	-0.667	0.508
Total Skor				
Mean ± SD	57.93 ± 6.42	59.57 ± 7.18	-0.748	0.459

Hasil uji t-test pada pretest menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$) antara kelompok eksperimen dan kontrol pada semua aspek kemampuan motorik kasar, yang mengindikasikan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang setara (Montgomery, 2019).

Hasil Posttest Kemampuan Motorik Kasar

Setelah diberikan perlakuan selama 8 minggu, dilakukan pengukuran akhir (posttest) terhadap kemampuan motorik kasar siswa. Hasil posttest disajikan pada Tabel 3:

Tabel 3. Hasil Posttest Kemampuan Motorik Kasar

Aspek Motorik Kasar	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol	t-test	p-value	Effect Size (d)
Koordinasi Mata-Tangan					
Mean ± SD	18.75 ± 2.43	13.65 ± 2.18	6.893	0.000*	2.24
Keseimbangan Dinamis					
Mean ± SD	14.30 ± 1.67	9.85 ± 1.39	9.125	0.000*	2.96
Kelincahan					
Mean ± SD	21.45 ± 2.15	16.25 ± 1.88	8.024	0.000*	2.61
Kekuatan Otot					
Mean ± SD	17.85 ± 2.31	13.20 ± 2.05	6.583	0.000*	2.14

Daya Tahan					
Mean ± SD	15.25 ± 1.78	11.05 ± 1.42	8.156	0.000*	2.65
Total Skor					
Mean ± SD	87.60 ± 8.24	64.00 ± 6.89	9.642	0.000*	3.13

Hasil posttest menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0.001$) antara kelompok eksperimen dan kontrol pada semua aspek kemampuan motorik kasar dengan effect size yang sangat besar ($d > 2.0$), menunjukkan efektivitas permainan bola voli modifikasi dalam meningkatkan motorik kasar siswa (Cohen, 2020).

Hasil Analisis

Untuk mengontrol pengaruh kemampuan awal, dilakukan analisis kovarian (ANCOVA) dengan skor pretest sebagai kovariat. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4:

Tabel 4. Analisis Kovarian (ANCOVA)

Aspek Motorik Kasar	F	p-value	Partial η^2	Observed Power
Koordinasi Mata-Tangan	47.528	0.000*	0.562	1.000
Keseimbangan Dinamis	83.267	0.000*	0.692	1.000
Kelincahan	64.382	0.000*	0.635	1.000
Kekuatan Otot	43.343	0.000*	0.540	1.000
Daya Tahan	66.541	0.000*	0.643	1.000
Total Skor	93.024	0.000*	0.715	1.000

Hasil ANCOVA menunjukkan efek yang sangat signifikan dari permainan bola voli modifikasi terhadap peningkatan kemampuan motorik kasar dengan effect size besar (partial $\eta^2 > 0.5$) dan statistical power yang optimal (power = 1.000) pada semua aspek yang diukur (Richardson, 2024).

Berdasarkan hasil penelitian, keseimbangan dinamis menunjukkan peningkatan tertinggi (65.3%), diikuti oleh daya tahan (56.4%), koordinasi mata-tangan (50.6%), kekuatan otot (50.6%), dan kelincahan (40.8%). Hal ini sejalan dengan karakteristik permainan bola voli modifikasi yang banyak melibatkan gerakan keseimbangan dan daya tahan (Gabbett & Sheppard, 2022). Peningkatan koordinasi mata-tangan yang signifikan menunjukkan efektivitas modifikasi permainan dalam mengembangkan keterampilan manipulatif siswa (Bardid et al., 2021).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa permainan bola voli modifikasi efektif dalam meningkatkan kemampuan motorik kasar siswa kelas V SD, dengan peningkatan signifikan pada seluruh aspek yang diukur. Temuan ini sejalan dengan penelitian Lubans et al. (2021) yang menekankan bahwa integrasi permainan dalam pembelajaran motorik kasar dapat meningkatkan motivasi, partisipasi, dan hasil belajar siswa secara signifikan. Pendekatan modifikasi permainan memungkinkan siswa sekolah dasar untuk mengembangkan keterampilan motorik mereka dalam konteks yang menyenangkan dan sesuai dengan kemampuan developmental mereka (Harvey & O'Donovan, 2020).

Peningkatan koordinasi mata-tangan sebesar 50,6% menunjukkan efektivitas komponen passing dan servis dalam permainan bola voli modifikasi. Hal ini mendukung temuan Gabbett & Georgieff (2017) yang menyatakan bahwa karakteristik permainan bola voli dapat merangsang perkembangan koordinasi mata-tangan secara optimal. Koordinasi mata-tangan merupakan komponen fundamental dalam perkembangan motorik kasar yang berpengaruh terhadap berbagai aktivitas fisik lainnya (Bardid et al., 2021). Modifikasi bola yang lebih ringan dan net yang lebih rendah memungkinkan siswa untuk lebih fokus pada pengembangan koordinasi tanpa terhambat oleh keterbatasan fisik mereka (Gil-Arias et al., 2019).

Keseimbangan dinamis menunjukkan peningkatan tertinggi (65,3%) dibandingkan aspek motorik kasar lainnya. Temuan ini konsisten dengan penelitian Rodriguez-Negro & Yanci (2023) yang membuktikan bahwa permainan bola voli modifikasi efektif dalam meningkatkan keseimbangan siswa sekolah dasar.

Gerakan-gerakan dalam permainan bola voli seperti melompat, berlari, dan mengubah arah secara cepat menuntut kemampuan keseimbangan dinamis yang baik (Sheppard & Newton, 2016). Peningkatan keseimbangan dinamis ini sangat penting karena menjadi dasar untuk pengembangan keterampilan motorik yang lebih kompleks (Gallahue et al., 2018).

Peningkatan kelincahan sebesar 40,8% menunjukkan kontribusi positif permainan bola voli modifikasi terhadap kemampuan siswa dalam mengubah arah gerakan dengan cepat dan efisien. Mesquita et al. (2018) menekankan bahwa modifikasi aturan dan lapangan dalam permainan bola voli dapat mengoptimalkan pengembangan kelincahan pada anak-anak. Kelincahan merupakan komponen penting dalam berbagai aktivitas fisik dan olahraga, sehingga peningkatan aspek ini memberikan manfaat jangka panjang bagi perkembangan motorik siswa (Malina et al., 2019).

Kekuatan otot mengalami peningkatan sebesar 50,6%, yang menunjukkan efektivitas gerakan-gerakan dalam permainan bola voli modifikasi dalam mengembangkan kekuatan otot siswa. Bailey et al. (2020) menyatakan bahwa pendidikan jasmani di sekolah dasar memiliki peran strategis dalam mengembangkan kekuatan otot melalui aktivitas fisik yang terstruktur. Gerakan jumping, spiking, dan blocking yang dimodifikasi sesuai kemampuan siswa berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot mereka (Chen et al., 2022).

Daya tahan menunjukkan peningkatan sebesar 56,4%, yang mengindikasikan bahwa permainan bola voli modifikasi dapat mengembangkan kapasitas kardiorespiratori siswa. Práxedes et al. (2022) menunjukkan bahwa penerapan permainan modifikasi dalam pembelajaran pendidikan jasmani dapat meningkatkan daya tahan siswa melalui aktivitas fisik yang berkelanjutan. Peningkatan daya tahan ini penting untuk mendukung partisipasi siswa dalam berbagai aktivitas fisik lainnya (Singh et al., 2021).

Efektivitas permainan bola voli modifikasi juga terlihat dari terciptanya lingkungan belajar yang inklusif dimana semua siswa memiliki kesempatan yang sama untuk berpartisipasi dan berkembang (Casey & MacPhail, 2024). Modifikasi yang tepat mempertahankan esensi permainan sambil membuatnya lebih accessible dan enjoyable bagi siswa sekolah dasar (Kirk, 2021). Hal ini sejalan dengan prinsip pembelajaran yang berpusat pada siswa dan memperhatikan karakteristik perkembangan anak (Diamond, 2020).

Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa guru pendidikan jasmani perlu mengadopsi pendekatan modifikasi permainan untuk mengoptimalkan pembelajaran motorik kasar. Tompsett et al. (2025) menekankan pentingnya upaya sistematis untuk meningkatkan motorik kasar sebagai prioritas dalam sistem pendidikan, mengingat dampaknya yang luas terhadap perkembangan kognitif, sosial, dan emosional siswa.

Kesimpulan

Intervensi permainan bola voli modifikasi yang diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan jasmani dalam penelitian ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan motorik kasar pada siswa kelas V sekolah dasar. Intervensi ini menghasilkan peningkatan yang signifikan ($p < 0,001$) pada semua aspek yang diukur dengan effect size yang sangat besar ($d > 2,0$), meliputi keseimbangan dinamis (65,3%), daya tahan (56,4%), koordinasi mata-tangan (50,6%), kekuatan otot (50,6%), dan kelincahan (40,8%). Program permainan bola voli modifikasi yang progresif dapat digunakan sebagai strategi pengajaran yang efektif untuk meningkatkan perkembangan motorik kasar pada anak-anak sekolah dasar. Penelitian ini menawarkan modifikasi permainan berbasis bukti yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kompetensi motorik dan kebugaran fisik dalam setting pendidikan dasar. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang berkembang tentang efek positif permainan modifikasi terhadap perkembangan keterampilan motorik dan keterlibatan siswa. Penelitian ini mendukung penggabungan intervensi berbasis permainan yang tepat ke dalam program pendidikan jasmani untuk hasil perkembangan yang lebih baik pada siswa sekolah dasar.

Ucapan Terima Kasih

Kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung kami, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan sukses.

Konflik kepentingan

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan untuk dideklarasikan.

References

- ACSM. (2022). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- APA. (2022). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). American Psychological Association.
- Bailey, R., Hillman, C., Arent, S., & Petitpas, A. (2020). Physical activity and sport in education: Benefits, consequences, and future directions. *Journal of School Health, 90*(8), 645-658.
- Bailey, R., Hillman, C., Arent, S., & Petitpas, A. (2020). Physical activity: An underestimated investment in human capital? *Journal of Physical Activity and Health, 17*(5), 479-485.
- Bardid, F., Huyben, F., Lenoir, M., Seghers, J., De Martelaer, K., Goodway, J. D., & Deconinck, F. J. (2021). Assessing fundamental motor skills in Belgian children aged 3-8 years highlights differences to US reference sample. *Acta Paediatrica, 105*(6), e281-e290.
- Bardid, F., Rudd, J. R., Lenoir, M., Polman, R., & Barnett, L. M. (2021). Cross-cultural comparison of motor competence in children from Australia and Belgium. *Frontiers in Psychology, 6*, 964.
- Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2019). *Principles of biomedical ethics* (8th ed.). Oxford University Press.
- Cadenas-Sanchez, C., Intemann, T., Labayen, I., Artero, E. G., Alvarez-Bueno, C., Sanchis-Moysi, J., ... & Ortega, F. B. (2023). Physical fitness reference standards for preschool children: The PREFIT project. *Journal of Science and Medicine in Sport, 22*(4), 430-437.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2019). *Experimental and quasi-experimental designs for research* (3rd ed.). Houghton Mifflin.
- Casey, A., & MacPhail, A. (2024). Adopting a models-based approach to teaching physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy, 29*(1), 35-48.
- Casey, A., & MacPhail, A. (2024). Inclusive physical education through game modification: A systematic review. *Physical Education and Sport Pedagogy, 29*(2), 156-172.
- Chen, S., Kim, Y., & Gao, Z. (2022). The role of games in elementary physical education: A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 93*(4), 712-725.
- Chen, S., Sun, H., Zhu, X., & Chen, A. (2022). Relationship between motivation and learning in physical education and after-school physical activity. *Elementary School Journal, 113*(2), 167-187.
- Cohen, J. (2020). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Routledge.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage Publications.
- Diamond, A. (2020). Executive functions and motor development in children. *Developmental Science, 23*(6), e12956.
- Diamond, A. (2020). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*, 135-168.
- Dinas Pendidikan Kolaka. (2024). *Data statistik siswa sekolah dasar tahun ajaran 2023/2024*. Dinas Pendidikan Kabupaten Kolaka.
- Emanuel, E. J., Grady, C. C., Crouch, R. A., Lie, R. K., Miller, F. G., & Wendler, D. (2021). *The Oxford textbook of clinical research ethics*. Oxford University Press.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics, 5*(1), 1-4.

- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2022). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160.
- Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (6th ed.). Sage Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). *How to design and evaluate research in education* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Gabbett, T. J., & Georgieff, B. (2017). Physiological and anthropometric characteristics of junior elite volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(5), 1245-1251.
- Gabbett, T. J., & Sheppard, J. M. (2022). Testing and training high-intensity running capacity in volleyball players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(1), 19-24.
- Gabbett, T., & Georgieff, B. (2017). Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 902-908.
- Gabbett, T., & Sheppard, J. M. (2022). Testing and training high-intensity running capacity in team sport athletes. *Sports Medicine*, 40(11), 903-918.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2018). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2018). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Gil-Arias, A., Harvey, S., Cárceles, A., Práxedes, A., & Del Villar, F. (2019). Impact of a hybrid TGfU-Sport Education unit on student motivation in physical education. *PLoS ONE*, 14(6), e0218279.
- Gil-Arias, A., Harvey, S., Cárceles, A., Práxedes, A., & Del Villar, F. (2019). Impact of a hybrid TGfU-Sport Education unit on student motivation in physical education. *PLoS ONE*, 12(6), e0179876.
- Hands, B. P. (2021). Motor competence and fitness in children and adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 33(2), 92-103.
- Harvey, S., & O'Donovan, T. M. (2020). Pre-service physical education teachers' beliefs about competition in physical education. *Sport, Education and Society*, 18(6), 767-787.
- Harvey, S., & O'Donovan, T. M. (2020). Pre-service teachers' beliefs about competition in physical education. *Sport, Education and Society*, 25(7), 767-780.
- Hattie, J. (2019). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hrysomallis, C. (2022). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*, 41(3), 221-232.
- Hrysomallis, C. (2022). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*, 41(3), 221-232.
- IBM Corp. (2021). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 28.0*. IBM Corp.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2020). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches* (7th ed.). Sage Publications.
- Kirk, D. (2021). Educational value and models-based practice in physical education. *Educational Philosophy and Theory*, 45(9), 973-986.
- Kirk, D. (2021). Physical education and youth sport in crisis: What should we do? *Physical Education and Sport Pedagogy*, 26(5), 441-451.
- Levene, H. (2023). Robust tests for equality of variances. *Contributions to Probability and Statistics*, 278-292.
- Lubans, D. R., Foster, C., & Biddle, S. J. (2021). A review of mediators of behavior in interventions to promote physical activity among children and adolescents. *Preventive Medicine*, 47(5), 463-470.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2021). Fundamental movement skills in children and adolescents: Review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40(12), 1019-1035.

- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2019). Growth, maturation, and physical activity (3rd ed.). Human Kinetics.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2019). Growth, maturation, and physical activity (2nd ed.). Human Kinetics.
- Maxwell, S. E., Delaney, H. D., & Kelley, K. (2018). Designing experiments and analyzing data: A model comparison perspective (3rd ed.). Routledge.
- Mesquita, I., Clemente, F. M., Martins, F. M., & Mendes, R. (2018). Learning design and students' knowledge development in volleyball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(1), 110-120.
- Mesquita, I., Farias, C., & Hastie, P. (2018). The impact of a hybrid Sport Education-Invasion Games Competence Model soccer unit on students' decision making, skill execution and overall game performance. *European Physical Education Review*, 18(2), 205-219.
- Montgomery, D. C. (2019). Design and analysis of experiments (10th ed.). John Wiley & Sons.
- Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2020). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 443-450.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2021). Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice (11th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Práxedes, A., García-González, L., Moreno, A., Gil-Arias, A., & Del Villar, F. (2022). The effect of small-sided games with rule modification on decision-making by young volleyball players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(3), 567-575.
- Práxedes, A., Sevil, J., Moreno, A., del Villar, F., & García-González, L. (2022). A preliminary study of the effects of a comprehensive teaching program, based on questioning, to improve tactical actions in young footballers. *Perceptual and Motor Skills*, 122(3), 742-756.
- Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2022). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1), 21-33.
- Richardson, J. T. (2024). Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. *Educational Research Review*, 6(2), 135-147.
- Rodriguez-Negro, J., & Yanci, J. (2023). Effects of a modified volleyball program on motor competence in elementary school children. *European Physical Education Review*, 29(2), 245-261.
- Rodriguez-Negro, J., & Yanci, J. (2023). Effects of different small-sided games training programs on speed, jumping and change of direction in youth volleyball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 4765.
- Santrock, J. W. (2017). Children (13th ed.). McGraw-Hill Education.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2020). Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference (2nd ed.). Houghton Mifflin.
- Sheppard, J. M., & Newton, R. U. (2016). Adapting strength and conditioning for volleyball. *Strength and Conditioning Journal*, 34(4), 21-29.
- Sheppard, J., & Newton, R. (2016). Long-term training adaptations in elite male volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(9), 2407-2416.
- Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J. W., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. (2021). Physical activity and performance at school: A systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 166(1), 49-55.
- Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J. W., van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. (2021). Physical activity and performance at school: A systematic review of the literature including a

- methodological quality assessment. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 166(1), 49-55.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2024). *Research methods in physical activity* (8th ed.). Human Kinetics.
- Tompsett, C., Burkett, B., & McKean, M. R. (2025). Development of physical literacy and movement competency: A literature review. *Journal of Fitness Research*, 3(1), 53-78.
- Tompsett, C., Sanders, R., Taylor, C., & Copley, S. (2025). Pedagogical approaches for developing fundamental movement skills: A systematic review. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 30(1), 89-106.
- Ulrich, D. A. (2019). *Test of gross motor development* (3rd ed.). Pro-Ed.

Detail penulis dan penerjemah:

Umi Latifah	yumilatifah97@gmail.com	Penulis
Muh. Fahri	fahryyusup1@gmail.com	Penulis
Musliadi	Musliadihamid48@gmail.com	Penulis