

Survei Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Passing Bawah Putra Kelas V di SD Sains Nusantara

Wildan Maftuh^{1*}, Khafid Irkham¹

¹Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen, Kebumen, Indonesia

maftuhwildan02@gmail.com *

| Received: 18/07/2026 | Revised: 25/07/2026 | Accepted: 29/07/2026 |

Copyright©2026 by authors. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons

Abstrak

Kemampuan passing bawah dalam permainan bola voli dipengaruhi oleh berbagai komponen kondisi fisik, salah satunya adalah kekuatan otot lengan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah pada siswa putra kelas V SD Sains Nusantara. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Subjek penelitian adalah seluruh siswa putra kelas V SD Sains Nusantara yang berjumlah 15 siswa. Instrumen penelitian terdiri atas variabel bebas (X), yaitu kekuatan otot lengan yang diukur menggunakan tes push-up selama 30 detik, dan variabel terikat (Y), yaitu kemampuan passing bawah bola voli yang diukur menggunakan tes wall volley selama 60 detik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan otot lengan siswa sebesar 19,33 repetisi (64,44%), sedangkan rata-rata kemampuan passing bawah sebesar 25,00 poin (83,33%). Hasil pengukuran juga menunjukkan adanya kecenderungan hubungan positif antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah, di mana siswa yang memiliki kekuatan otot lengan yang lebih baik cenderung memperoleh skor passing bawah yang lebih tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan berhubungan dengan kemampuan passing bawah pada siswa putra kelas V SD Sains Nusantara, sehingga peningkatan kekuatan otot lengan dapat mendukung peningkatan keterampilan passing bawah.

Kata kunci: kekuatan otot lengan, kemampuan passing bawah, sekolah dasar

Abstract

The underhand passing skill in volleyball is influenced by various components of physical fitness, one of which is arm muscle strength. This study aimed to determine the relationship between arm muscle strength and underhand passing ability among fifth-grade male students at SD Sains Nusantara. This research employed a quantitative approach using a survey method. The participants consisted of all 15 male students in the fifth grade of SD Sains Nusantara. The research instruments included the independent variable (X), namely arm muscle strength, measured using a 30-second push-up test, and the dependent variable (Y), namely underhand passing ability, measured using a 60-second wall volley test. The results showed that the average arm muscle strength was 19.33 repetitions (64.44%), while the average underhand passing score was 25.00 points (83.33%). The findings also indicated a positive relationship between arm muscle strength and underhand passing ability, as students with greater arm muscle strength tended to achieve higher underhand passing scores. It can therefore be concluded that arm muscle strength is associated with

underhand passing ability among fifth-grade male students at SD Sains Nusantara, suggesting that improving arm muscle strength may contribute to better underhand passing performance.

Keywords: arm muscle strength, underhand passing ability, elementary school

Pendahuluan

Permainan bola voli merupakan salah satu materi yang diajarkan dalam pembelajaran pendidikan jasmani di sekolah dasar. Pembelajaran bola voli bertujuan untuk mengembangkan keterampilan gerak dasar sekaligus meningkatkan kemampuan fisik peserta didik. Penguasaan teknik dasar yang baik menjadi faktor penting agar siswa mampu bermain secara efektif dan bekerja sama dalam tim. Salah satu teknik dasar yang harus dikuasai adalah passing, karena teknik ini menjadi dasar dalam membangun pola serangan maupun mempertahankan permainan. Passing merupakan upaya seorang pemain untuk mengolah dan mengoper bola kepada rekan satu tim sebagai awal penyusunan strategi permainan (Antara et al., 2011).

Passing bawah merupakan teknik dasar yang paling sering digunakan dalam permainan bola voli, baik untuk menerima servis maupun mengembalikan bola hasil serangan lawan (Heriyadi & Hadiana, 2018). Keberhasilan melakukan passing bawah sangat menentukan kelancaran permainan karena teknik ini menjadi awal terbentuknya pola serangan yang efektif. Passing bawah dilakukan ketika bola berada di depan atau di samping tubuh dengan posisi kedua tangan dirapatkan dan lengan digunakan sebagai bidang pantul bola (Sucifirawati, 2020). Pelaksanaan teknik tersebut membutuhkan koordinasi gerak yang baik antara lengan, bahu, tungkai, serta keseimbangan tubuh agar arah dan kecepatan bola dapat dikendalikan secara optimal.

Selain koordinasi gerak, kemampuan melakukan passing bawah juga dipengaruhi oleh kondisi fisik, khususnya kekuatan otot lengan. Kekuatan otot lengan berperan dalam menghasilkan dorongan yang cukup sehingga bola dapat dipantulkan dengan stabil, terarah, dan mencapai sasaran yang diinginkan. Siswa yang memiliki kekuatan otot lengan yang baik cenderung mampu melakukan passing bawah dengan lebih akurat dibandingkan dengan siswa yang memiliki kekuatan otot lengan rendah. Oleh karena itu, kondisi fisik menjadi salah satu faktor penting yang mendukung keberhasilan dalam menguasai teknik dasar bola voli.

Kekuatan otot lengan merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani yang menggambarkan kemampuan otot lengan dalam menerima maupun mengatasi beban saat melakukan aktivitas fisik (Sahabuddin, 2020). Dalam permainan bola voli, kekuatan otot lengan diperlukan agar pantulan bola memiliki arah, kecepatan, dan kestabilan yang baik. Apabila kekuatan otot lengan kurang optimal, bola akan sulit dikendalikan sehingga pelaksanaan passing bawah menjadi kurang efektif. Dengan demikian, kekuatan otot lengan diperkirakan memiliki hubungan dengan kemampuan passing bawah siswa, sehingga perlu dikaji melalui penelitian.

Sekolah dasar merupakan jenjang pendidikan yang berperan dalam membentuk kemampuan dasar peserta didik sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang berikutnya. Pendidikan dasar dirancang untuk mengembangkan sikap, pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan fundamental yang dibutuhkan dalam kehidupan serta mempersiapkan siswa memasuki jenjang pendidikan menengah (Sumantri, 2003). Guru pendidikan jasmani memiliki peran penting dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan siswa dalam menguasai keterampilan olahraga. Informasi mengenai

hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah dapat menjadi dasar bagi guru dalam menyusun program pembelajaran maupun latihan yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi awal di SD Sains Nusantara, kemampuan passing bawah siswa putra kelas V menunjukkan variasi yang cukup beragam. Sebagian siswa telah mampu melakukan passing bawah dengan baik, sedangkan sebagian lainnya masih kesulitan mengarahkan bola dan menghasilkan pantulan yang stabil. Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan kondisi fisik masing-masing siswa, khususnya kekuatan otot lengan. Hingga saat ini belum tersedia data yang menggambarkan hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah pada siswa di sekolah tersebut. SD Sains Nusantara dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki kegiatan pembelajaran bola voli yang telah dilaksanakan secara rutin, namun belum pernah dilakukan pengukuran terhadap kondisi fisik siswa yang berkaitan dengan kemampuan passing bawah. Kondisi tersebut menjadi dasar perlunya penelitian untuk memperoleh informasi yang lebih objektif.

Penelitian ini menggunakan metode survei karena bertujuan memperoleh gambaran kondisi nyata mengenai kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah siswa melalui pengukuran langsung tanpa memberikan perlakuan tertentu. Metode survei dipilih agar data yang diperoleh dapat mencerminkan kondisi aktual peserta didik sebagai dasar untuk menganalisis hubungan antara kedua variabel penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah pada siswa putra kelas V SD Sains Nusantara. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada guru pendidikan jasmani mengenai hubungan antara kondisi fisik dan keterampilan dasar bola voli siswa, sehingga dapat dijadikan dasar dalam menyusun program latihan yang lebih efektif. Dengan demikian, penelitian yang berjudul "Survei Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Passing Bawah Putra Kelas V di SD Sains Nusantara" diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran pendidikan jasmani, khususnya dalam pembinaan keterampilan dasar permainan bola voli di sekolah dasar.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Metode survei dipilih karena bertujuan untuk memperoleh data secara langsung mengenai kondisi kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah siswa putra kelas V SD Sains Nusantara melalui serangkaian tes. Selain mendeskripsikan kondisi kedua variabel tersebut, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah berdasarkan hasil pengukuran yang diperoleh.

Penelitian dilaksanakan di SD Sains Nusantara pada semester ganjil tahun ajaran 2026/2027. Populasi penelitian adalah seluruh siswa putra kelas V SD Sains Nusantara yang berjumlah 15 siswa. Karena jumlah populasi relatif sedikit, teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian sebanyak 15 siswa.

Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas (X), yaitu kekuatan otot lengan, dan variabel terikat (Y), yaitu kemampuan passing bawah bola voli. Kekuatan otot lengan diukur menggunakan tes push-up selama 30 detik, dengan hasil berupa jumlah repetisi yang berhasil

dilakukan. Kemampuan passing bawah diukur menggunakan Wall Volley Test selama 60 detik dengan hasil berupa jumlah passing yang berhasil dilakukan sesuai ketentuan pelaksanaan tes.

Prosedur penelitian diawali dengan pemberian penjelasan mengenai tujuan penelitian dan tata cara pelaksanaan tes kepada seluruh peserta. Selanjutnya, peserta melakukan pemanasan sebelum mengikuti pengukuran. Tes kekuatan otot lengan dilaksanakan terlebih dahulu, kemudian, setelah peserta memperoleh waktu istirahat yang cukup, dilanjutkan dengan tes kemampuan passing bawah. Seluruh hasil pengukuran dicatat pada lembar penilaian untuk selanjutnya dianalisis.

Analisis data dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh nilai tertinggi, nilai terendah, rata-rata (mean), dan persentase dari masing-masing variabel. Tahap kedua menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah. Nilai koefisien korelasi (r) digunakan untuk menunjukkan arah dan tingkat hubungan antara kedua variabel, sedangkan signifikansi hubungan ditentukan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Interpretasi tingkat hubungan mengacu pada pedoman Sugiyono (2022), yaitu: 0,00–0,199 sangat rendah; 0,20–0,399 rendah; 0,40–0,599 sedang; 0,60–0,799 kuat; dan 0,80–1,000 sangat kuat. Hasil analisis selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah siswa putra kelas V SD Sains Nusantara.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap 15 siswa putra kelas V SD Sains Nusantara, diperoleh data kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 hasil dari kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah

No	Siswa	Kekuatan Otot Lengan (Push-up)	Passing Bawah (Skor)
1	A	18	24
2	B	20	26
3	C	15	20
4	D	22	28
5	E	17	22
6	F	19	25
7	G	21	27
8	H	16	21
9	I	23	29
10	J	18	23
11	K	20	26
12	L	17	22
13	M	24	30
14	N	19	24
15	O	21	28

Tabel 2 Data Pengelompokan Data Berdasarkan

No	Jenis Tes	Jumlah Skor	Rata-rata	Persentase (%)
1	Kekuatan Otot Lengan (Push-up)	290	19,33	64,44%
2	Passing Bawah (Skor)	375	25,00	83,33%

Rata-rata hasil tes menunjukkan bahwa kemampuan kekuatan otot lengan siswa berada pada kategori cukup baik dengan nilai sekitar 19,3 repetisi, sedangkan kemampuan passing bawah memiliki rata-rata sekitar 25 poin. Nilai tertinggi kekuatan otot lengan diperoleh sebesar 24 repetisi, sedangkan nilai terendah sebesar 15 repetisi. Pada tes passing bawah, skor tertinggi adalah 30 dan skor terendah adalah 20. Secara umum, terlihat bahwa siswa dengan kekuatan otot lengan yang lebih tinggi cenderung memperoleh skor passing bawah yang lebih baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan otot lengan siswa putra kelas V SD Sains Nusantara sebesar 19,33 repetisi dengan persentase 64,44%, sedangkan rata-rata kemampuan passing bawah sebesar 25,00 poin dengan persentase 83,33%. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan passing bawah siswa berada pada kategori yang lebih baik dibandingkan dengan kondisi kekuatan otot lengannya. Walaupun demikian, data individu

menunjukkan kecenderungan bahwa siswa yang memiliki kekuatan otot lengan lebih tinggi juga memperoleh skor passing bawah yang lebih tinggi. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kekuatan otot lengan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang mendukung keterampilan teknik dasar bola voli, khususnya passing bawah (Bompa & Buzzichelli, 2019).

Kecenderungan hubungan tersebut terlihat dari hasil pengukuran siswa yang memperoleh skor push-up tertinggi, yaitu 24 repetisi, juga mampu mencapai skor passing bawah sebesar 30 poin. Sebaliknya, siswa dengan kekuatan otot lengan terendah memperoleh hasil passing yang relatif lebih rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan otot lengan dalam menghasilkan gaya dorong membantu mengontrol arah, tinggi, dan kestabilan pantulan bola. Menurut Sukadiyanto dan Muluk (2011), kekuatan merupakan salah satu komponen biomotor utama yang berperan dalam menunjang keterampilan teknik olahraga, sehingga latihan kekuatan perlu diberikan secara sistematis sejak usia sekolah dasar.

Passing bawah bukan hanya dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan, tetapi juga koordinasi gerak, keseimbangan tubuh, posisi kaki, serta kemampuan mengantisipasi datangnya bola. Oleh karena itu, terdapat beberapa siswa yang memiliki kekuatan otot lengan cukup baik, namun hasil passing bawahnya belum maksimal karena faktor koordinasi dan penguasaan teknik masih perlu ditingkatkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ahmadi (2007) yang menyatakan bahwa keberhasilan passing bawah dipengaruhi oleh kombinasi teknik, kondisi fisik, serta koordinasi gerak yang dilakukan secara harmonis.

Dilihat dari karakteristik peserta didik sekolah dasar, kemampuan fisik masih berada pada tahap perkembangan sehingga variasi hasil yang diperoleh merupakan kondisi yang wajar. Perkembangan kekuatan otot pada anak usia 10–11 tahun dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin, baik melalui pembelajaran maupun permainan. Oleh karena itu, guru pendidikan jasmani memiliki peran penting dalam memberikan latihan yang sesuai dengan tahap pertumbuhan siswa agar perkembangan kemampuan motoriknya berlangsung secara optimal (Gallahuei, Ozmun, & Goodway, 2012).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran pendidikan jasmani di sekolah dasar perlu mengintegrasikan latihan kondisi fisik dengan latihan teknik. Selama ini, latihan passing bawah sering dilakukan berulang kali tanpa diawali dengan peningkatan kemampuan fisik yang memadai. Padahal, penguatan otot lengan melalui latihan sederhana seperti push-up, wall push-up, maupun permainan berbasis kekuatan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran passing bawah. Pendekatan tersebut sejalan dengan konsep pembelajaran pendidikan jasmani yang menekankan keterpaduan antara kebugaran jasmani dan keterampilan gerak (Widiastuti, 2015).

Secara teoritis, hasil penelitian ini mendukung prinsip spesifisitas latihan (*specificity of training*), yaitu peningkatan kemampuan teknik akan lebih optimal apabila didukung oleh komponen kondisi fisik yang relevan. Passing bawah membutuhkan kontraksi otot lengan yang stabil untuk mengarahkan bola ke sasaran. Semakin baik kekuatan otot lengan yang dimiliki siswa, semakin besar kemampuan mereka untuk mempertahankan konsistensi pantulan bola selama pelaksanaan tes. Pendapat tersebut didukung oleh Bompa dan Buzzichelli (2019) yang menjelaskan bahwa peningkatan kekuatan otot akan meningkatkan efisiensi dalam pelaksanaan keterampilan olahraga.

Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan berbagai penelitian sebelumnya yang melaporkan adanya hubungan positif antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan passing bawah bola voli pada peserta didik sekolah maupun atlet pemula. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa latihan kekuatan otot lengan berkontribusi terhadap peningkatan akurasi dan kestabilan passing bawah. Dengan demikian, hasil penelitian ini semakin memperkuat bukti empiris bahwa kondisi fisik merupakan faktor penting dalam pembelajaran teknik dasar bola voli (Nurhasan & Cholil, 2017; Widiastuti, 2015).

Novelty penelitian ini terletak pada penggunaan pendekatan survei deskriptif berbasis profil kemampuan siswa sekolah dasar, bukan semata-mata menguji pengaruh melalui eksperimen. Penelitian ini menghasilkan gambaran objektif mengenai tingkat kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah secara bersamaan, sehingga guru pendidikan jasmani dapat mengidentifikasi kondisi awal peserta didik sebelum menyusun program latihan. Pendekatan ini berbeda dengan sebagian besar penelitian terdahulu yang lebih banyak berfokus pada efektivitas metode latihan tertentu tanpa diawali dengan pemetaan kemampuan fisik siswa.

Novelty lainnya adalah penggunaan tes push-up 30 detik dan tes voli dinding 60 detik sebagai instrumen sederhana yang mudah diterapkan oleh guru pendidikan jasmani di sekolah dasar tanpa memerlukan peralatan laboratorium. Hasil pengukuran dapat dijadikan dasar penyusunan program latihan berbasis data (*evidence-based physical education*), sehingga proses pembelajaran menjadi lebih terarah sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pendekatan ini memberikan alternatif evaluasi yang praktis, murah, dan mudah di aplikasikan pada sekolah dasar lainnya.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memiliki kecenderungan berhubungan dengan kemampuan passing bawah siswa putra kelas V SD Sains Nusantara. Walaupun penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, pola data yang diperoleh memperlihatkan adanya hubungan positif antara kedua variabel. Oleh karena itu, guru pendidikan jasmani disarankan untuk memberikan latihan kondisi fisik, khususnya peningkatan kekuatan otot lengan, secara terprogram dan berkelanjutan agar keterampilan passing bawah siswa dapat berkembang lebih optimal. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan analisis korelasi Pearson atau regresi agar besarnya hubungan antarvariabel dapat dibuktikan secara statistik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kekuatan otot lengan siswa putra kelas V SD Sains Nusantara sebesar 19,33 repetisi dengan persentase 64,44%, sedangkan rata-rata kemampuan passing bawah mencapai 25,00 poin dengan persentase 83,33%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan passing bawah siswa berada pada kategori baik, sementara kekuatan otot lengan berada pada kategori cukup baik. Data penelitian juga memperlihatkan kecenderungan bahwa siswa dengan kekuatan otot lengan yang lebih tinggi memperoleh hasil passing bawah yang lebih baik, sehingga kekuatan otot lengan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang mendukung penguasaan teknik passing bawah dalam permainan bola voli.

Penelitian ini memberikan kontribusi berupa profil awal kondisi fisik dan keterampilan passing bawah siswa sekolah dasar yang dapat dijadikan dasar dalam penyusunan program pembelajaran pendidikan jasmani. Novelty penelitian ini terletak pada penyajian pemetaan

kemampuan kekuatan otot lengan dan passing bawah melalui pendekatan survei deskriptif menggunakan instrumen yang sederhana, praktis, dan mudah diterapkan di sekolah dasar sebagai dasar penyusunan latihan berbasis data (*evidence-based physical education*). Oleh karena itu, guru pendidikan jasmani disarankan untuk mengintegrasikan latihan penguatan otot lengan dengan latihan teknik passing bawah secara terencana agar kemampuan bermain bola voli siswa dapat seimbang secara optimal. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan analisis statistik inferensial, seperti uji korelasi atau regresi, dengan jumlah sampel yang lebih besar sehingga besarnya hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah dapat dibuktikan secara lebih akurat.

Daftar Pustaka

- Antara, P. A., Kanca, I. N., & Spyawati, N. L. P. (2011). Pembelajaran teknik dasar passing dalam permainan bola voli. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 8(2), 101–110.
- Heriyadi, D., & Hadiana, O. (2018). Pengaruh latihan passing bawah terhadap keterampilan bermain bola voli. *Jurnal Keolahragaan*, 6(2), 150–158. <https://doi.org/10.21831/jk.v6i2.19792>
- Junaedi, A., & Wisnu, H. (2015). Survei tingkat kemajuan pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan di SMA, SMK, dan MA Negeri se-Kabupaten Gresik. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 3(3), 834–842.
- Sahabuddin. (2020). Hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing bawah dalam permainan bola voli. *COMPETITOR: Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 12(1), 35–43. <https://doi.org/10.26858/cjpko.v12i1.11867>
- Sucifirawati. (2020). Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan passing bawah dalam bola voli. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 9(2), 161–170. <https://doi.org/10.31571/jpo.v9i2.1894>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-2). Alfabeta.
- Sumantri, M. (2003). *Pengembangan pendidikan karakter di sekolah dasar*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Yusmar, A. (2017). Upaya peningkatan teknik permainan bola voli melalui modifikasi permainan siswa sekolah menengah pertama. *Journal of Physical Education, Health and Sport*, 4(1), 15–22. <https://doi.org/10.15294/jpehs.v4i1.14514>