

Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

PENGARUH LATIHAN KEKUATAN OTOT PERUT TERHADAP KETERAMPILAN *HEADING* DALAM PERMAINAN SEPAK BOLA DI SMA DARUL IKHLAS NW BENGKAUNG

Muhammad Joni Iskandar[1], Rohmad[2], Wanuh Wiyarko[3]
Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Doktor Nugroho Magetan
Email : ji5245063@gmail.com

Abstrak

Keterampilan *heading* menentukan efektivitas permainan sepak bola dalam situasi menyerang maupun bertahan, tetapi pembelajaran di sekolah umumnya menekankan praktik permainan dan belum menguatkan kondisi fisik pendukung, khususnya otot perut. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh latihan kekuatan otot perut terhadap keterampilan *heading* siswa kelas X SMA Darul Ikhlas NW Bengkaung, Lombok Barat. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pra-eksperimen *one group pretest-posttest* terhadap 15 siswa (7 laki-laki dan 8 perempuan) yang dipilih melalui *total sampling*. Perlakuan berupa program latihan otot perut progresif selama enam minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu. Keterampilan *heading* diukur dengan tes *heading* bersasaran sebelum dan sesudah perlakuan. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, dan uji t berpasangan dengan bantuan IBM SPSS Statistics. Rerata skor meningkat dari 59,27 (SD = 4,32) pada *pretest* menjadi 76,93 (SD = 5,35) pada *posttest*, atau naik 17,67 poin; seluruh siswa mengalami peningkatan antara 16 dan 20 poin. Data berdistribusi normal (Sig. *pretest* = 0,998; *posttest* = 0,999; selisih skor = 0,230), dan uji t berpasangan menghasilkan $t(14) = 55,429$ dengan $p < 0,001$. Dengan demikian, latihan kekuatan otot perut berasosiasi dengan peningkatan keterampilan *heading* yang signifikan secara statistik. Karena tidak ada kelompok kontrol, besarnya peningkatan perlu ditafsirkan secara hati-hati. Program ini dapat dipertimbangkan guru PJOK sebagai pelengkap latihan teknik.

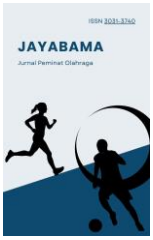
Kata Kunci: otot perut; *heading*; sepak bola; latihan kekuatan; pendidikan jasmani

Article History
Received: November 2026
Reviewed: November 2026
Published November 2026

Plagirism Checker No 234.7348735

Copyright : Author
Publish by : Jayabama

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

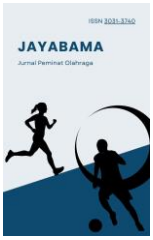
Abstract

Heading determines how effectively a soccer team plays in both attack and defence, yet school instruction usually emphasises game practice and rarely strengthens the supporting physical condition, especially the abdominal muscles. This study examined the effect of abdominal muscle strength training on the heading skills of tenth-grade students at SMA Darul Ikhlas NW Bengkaung, West Lombok, Indonesia. A quantitative approach with a pre-experimental one-group pretest-posttest design was applied to 15 students (7 male and 8 female) selected through total sampling. The treatment was a progressive abdominal training programme delivered three times a week for six weeks. Heading skill was measured with a target-based heading test before and after the treatment. Data were analysed with descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test and a paired-samples t-test in IBM SPSS Statistics. The mean score rose from 59.27 (SD = 4.32) at pretest to 76.93 (SD = 5.35) at posttest, a gain of 17.67 points, and every student improved by between 16 and 20 points. The data were normally distributed (Sig. = .998 for pretest, .999 for posttest and .230 for the score differences), and the paired-samples t-test yielded $t(14) = 55.429$, $p < .001$. Abdominal muscle strength training was therefore associated with a statistically significant improvement in heading skill. Because the design had no control group, the size of the improvement should be interpreted with caution. Physical education teachers may consider the programme as a complement to technical practice.

***Keywords**: abdominal muscles; heading; soccer; strength training; physical education*

Pendahuluan

Sepak bola termasuk cabang olahraga yang paling digemari di dunia dan memiliki tempat penting dalam pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan (PJOK) di sekolah menengah atas. Di kelas, permainan ini tidak hanya dipakai sebagai aktivitas bermain, tetapi juga sebagai sarana membangun kebugaran jasmani, keterampilan motorik, kerja sama tim, serta sportivitas dan disiplin. Keberhasilan pembelajarannya karena itu sangat ditentukan oleh penguasaan teknik dasar yang ditopang kondisi fisik yang memadai (Sucipto dkk., 2017). Teknik dasar seperti *passing*, *dribbling*, *shooting*, dan *heading* tidak dapat dilakukan secara optimal tanpa



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

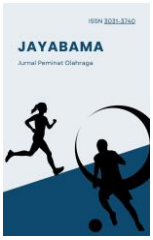
kemampuan fisik yang baik, sebab kondisi fisik menjadi fondasi bagi efektivitas gerak, ketepatan teknik, dan kestabilan tubuh selama permainan (Harsono, 2018).

Di antara teknik dasar tersebut, *heading* atau menyundul bola dipakai dalam banyak situasi, baik saat menyerang untuk mencetak gol dan mengoper bola dari udara maupun saat bertahan untuk menghalau serangan lawan (Sucipto dkk., 2017). Sundulan yang efektif menuntut koordinasi gerak tubuh, kekuatan otot, keseimbangan, dan ketepatan waktu. Teknik ini pun tidak bertumpu pada kepala dan leher saja. Badan ditarik ke belakang membentuk lengkungan di daerah pinggang, lalu dihentakkan ke depan dengan melibatkan otot perut, dorongan panggul, dan pelurusan lutut (Rismoko dkk., 2013). Otot perut merupakan bagian dari otot inti (*core muscles*) yang menghubungkan gerak tubuh bagian bawah dan atas serta menjaga stabilitas batang tubuh (Akuthota & Nadler, 2004; Sukadiyanto & Muluk, 2018). Secara biomekanis, kelemahan otot perut dapat membuat pemain kehilangan keseimbangan di udara, mengurangi kekuatan sundulan, dan menurunkan akurasi arah bola (Bompa & Buzzichelli, 2019).

Kenyataan di lapangan belum sejalan dengan tuntutan tersebut. Pengembangan kondisi fisik dalam pembelajaran PJOK sering kali kurang mendapat perhatian dibandingkan pengajaran teknik, dan latihan kekuatan otot, khususnya otot perut, belum dilakukan secara terprogram (Harsono, 2018). Gambaran serupa ditemukan pada observasi awal di SMA Darul Ikhlas NW Bengkaung, Kabupaten Lombok Barat, sekolah swasta di bawah naungan yayasan pondok pesantren dengan 26 siswa, 16 di antaranya di kelas X. Keterampilan *heading* siswa masih tergolong rendah: sundulan kurang kuat, arah bola tidak terkontrol, keseimbangan sulit dijaga, dan sebagian siswa tampak ragu menyundul bola yang datang dari atas. Pembelajaran sepak bola di sekolah ini lebih banyak berisi praktik permainan, sementara penguatan otot perut belum dirancang secara sistematis.

Kajian terdahulu menunjukkan bahwa otot perut dan otot inti berkaitan dengan kualitas teknik sepak bola. Nugroho dan Subarjah (2019) melaporkan bahwa kekuatan otot inti berpengaruh terhadap kualitas teknik dasar, dan Pratama dan Hariyanto (2021) menemukan pengaruh positif kekuatan otot perut terhadap kemampuan *heading* siswa sekolah menengah. Studi korelasional lain menghasilkan koefisien yang cukup lebar: r = 0,653 pada pemain usia U-14 (Fadillah dkk., 2025), r = 0,969 pada atlet klub (Tuba & Lamusu, 2024), dan $r \approx$ 0,482 pada pemain Patriot Muda FC (Santoso & Jatra, 2021). Dari sisi mekanisme, kelelahan otot perut mengubah pola aktivasi otot saat *heading* (Becker dkk., 2017), dan tinjauan sistematis menyimpulkan bahwa latihan kekuatan inti secara umum memperbaiki keseimbangan, stabilitas, dan kontrol tubuh pemain sepak bola (Luo dkk., 2023). Latihan inti pada remaja juga dilaporkan meningkatkan keseimbangan dinamis dan performa gerak eksplosif (Granacher dkk., 2014; Prieske dkk., 2016).

Meskipun demikian, bukti tersebut masih menyisakan celah. Sebagian besar studi bersifat korelasional sehingga hanya menunjukkan keterkaitan, bukan perubahan keterampilan setelah suatu program latihan diberikan. Rentang koefisien yang lebar menunjukkan bahwa besarnya kontribusi otot perut berbeda menurut subjek dan konteks, dan penelitian pada klub atau



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

kelompok usia khusus belum tentu mewakili siswa sekolah menengah di lingkungan sekolah berbasis pesantren dengan sarana terbatas. Studi biomekanik dan tinjauan sistematis, di sisi lain, tidak mengukur keterampilan *heading* secara langsung. Dengan demikian, bukti empiris mengenai pengaruh program latihan otot perut yang sederhana dan dapat dilaksanakan guru terhadap keterampilan *heading* siswa SMA pada konteks lokal ini masih terbatas.

Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menguji pengaruh program latihan kekuatan otot perut selama enam minggu terhadap keterampilan *heading* melalui desain pra-eksperimen *one group pretest-posttest*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh latihan kekuatan otot perut terhadap keterampilan *heading* dalam permainan sepak bola pada siswa kelas X SMA Darul Ikhlas NW Bengkaung.

Metode Penelitian

Pendekatan dan desain

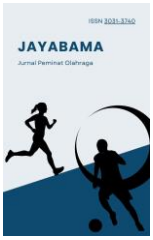
Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif karena bertujuan menguji pengaruh suatu perlakuan melalui data numerik yang dianalisis secara statistik (Sugiyono, 2021). Desain yang digunakan adalah pra-eksperimen *one group pretest-posttest* (O_1 – X – O_2): satu kelompok diukur keterampilan *heading*-nya sebelum perlakuan (O_1), diberi latihan kekuatan otot perut (X), lalu diukur kembali dengan tes yang sama (O_2). Desain ini sesuai untuk situasi pembelajaran nyata di kelas, tetapi tidak memiliki kelompok kontrol maupun pengacakan (Arikunto, 2019). Variabel bebas adalah latihan kekuatan otot perut, dan variabel terikat adalah keterampilan *heading* dalam permainan sepak bola.

Lokasi dan subjek

Penelitian dilaksanakan di SMA Darul Ikhlas NW Bengkaung, Kecamatan Batu Layar, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Subjek adalah siswa kelas X yang mengikuti pembelajaran PJOK dan memiliki pengalaman bermain sepak bola, dipilih dengan *total sampling* karena populasinya kecil (Arikunto, 2019). Sampel berjumlah 15 siswa, terdiri atas 7 siswa laki-laki dan 8 siswa perempuan.

Perlakuan

Perlakuan berupa program latihan otot perut selama enam minggu, tiga kali per minggu (Senin, Rabu, Jumat), dengan durasi 20–35 menit per sesi yang sudah mencakup pemanasan dan pendinginan masing-masing sekitar lima menit. Jeda antarset adalah 30–60 detik. Program disusun dengan prinsip *progressive overload*, yaitu volume dan intensitas naik bertahap setiap minggu (Pollock dkk., 1998). Peneliti mengawasi setiap sesi agar gerakan sesuai prosedur dan mendokumentasikan pelaksanaannya. Tabel 1 merangkum program tersebut.



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

Tabel 1. Program latihan kekuatan otot perut

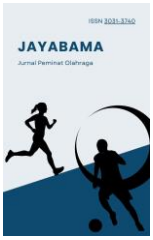
Minggu	Durasi sesi	Latihan (set × repetisi atau durasi)
1	20 menit	*Sit-up* 2×10; *crunch* 2×10; *leg raise* 2×8; *plank* 2×20 detik
2	25 menit	*Sit-up* 3×10; *crunch* 3×10; *leg raise* 2×10; *plank* 2×25 detik; *bicycle crunch* 2×10
3	30 menit	*Sit-up* 3×12; *crunch* 3×12; *leg raise* 3×10; *bicycle crunch* 2×12; *plank* 3×30 detik
4	30 menit	*Sit-up* 3×15; *crunch* 3×15; *leg raise* 3×12; *bicycle crunch* 3×12; *plank* 3×35 detik
5	35 menit	*Sit-up* 4×15; *crunch* 4×15; *leg raise* 3×15; *Russian twist* 3×12; *plank* 3×40 detik
6	35 menit	*Sit-up* 4×20; *crunch* 4×20; *leg raise* 4×15; *Russian twist* 3×15; *plank* 3×45 detik; *bicycle crunch* 3×15

Instrumen

Keterampilan *heading* diukur dengan tes *heading* sepak bola bersasaran. Pemain menyundul bola ke bidang sasaran yang diberi nilai, dan skor diperoleh dari ketepatan sundulan sehingga mencerminkan ketepatan arah dan koordinasi gerak. Tes ini dirujuk dari instrumen yang telah dikembangkan dan diuji validitas serta reliabilitasnya (Manshuralhudlori dkk., 2023). *Pretest* dan *posttest* memakai prosedur, alat, dan pedoman penilaian yang sama bagi seluruh subjek, dan pengambilan data diawasi langsung oleh peneliti untuk menekan bias penilaian. Hasil uji validitas dan reliabilitas statistik pada sampel penelitian ini tidak dilaporkan.

Analisis data

Data diolah dengan IBM SPSS Statistics. Statistik deskriptif (minimum, maksimum, rerata, dan simpangan baku) digunakan untuk menggambarkan skor. Uji normalitas Shapiro-Wilk, yang sesuai untuk sampel kurang dari 50, diterapkan pada skor *pretest*, *posttest*, dan selisih keduanya dengan kriteria Sig. > 0,05 (Ghozali, 2021). Jika asumsi normalitas terpenuhi, perbedaan *pretest* dan *posttest* diuji dengan uji t berpasangan pada taraf signifikansi 0,05 (Sugiyono, 2021). Hipotesis nol (H_0) menyatakan tidak ada pengaruh latihan kekuatan otot perut terhadap keterampilan *heading*, dan H_0 ditolak jika Sig. (2-tailed) < 0,05.



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

■

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Statistik deskriptif. Skor *heading* seluruh siswa naik setelah program enam minggu. Tabel 2 merangkum sebaran skor pada 15 siswa.

Tabel 2. Statistik deskriptif skor keterampilan *heading* (N = 15)

Pengukuran	Minimum	Maksimum	Rerata	Simpangan baku
Pretest	52	68	59,27	4,32
Posttest	68	87	76,93	5,35
Selisih (*posttest* – *pretest*)	16	20	17,67	1,23

Rerata skor naik 17,67 poin, dari 59,27 menjadi 76,93. Skor tertinggi bergeser dari 68 ke 87 dan skor terendah dari 52 ke 68. Peningkatan individu berkisar 16–20 poin, dengan peningkatan terbesar (20 poin) pada siswa berinisial MN dan terkecil (16 poin) pada tiga siswa (AP, BR, dan ES). Simpangan baku selisih yang kecil (1,23) menunjukkan bahwa besarnya peningkatan hampir seragam antarsiswa. Sebaran skor sedikit melebar setelah perlakuan (simpangan baku 4,32 menjadi 5,35).

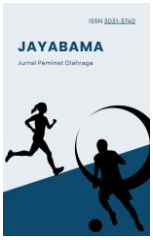
Uji prasyarat.

Uji Shapiro-Wilk dilakukan pada skor *pretest*, *posttest*, dan selisih skor (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk

Data	Sig.	Kriteria	Kesimpulan
Pretest	0,998	Sig. > 0,05	Normal
Posttest	0,999	Sig. > 0,05	Normal
Selisih skor	0,230	Sig. > 0,05	Normal

Seluruh nilai signifikansi melebihi 0,05, sehingga data berdistribusi normal dan asumsi uji t berpasangan terpenuhi. Uji linearitas tidak diperlukan karena desain *one group pretest-posttest* tidak menguji hubungan dua variabel yang berbeda, melainkan perbedaan dua pengukuran pada subjek yang sama.



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

■

Uji hipotesis.

Hasil uji t berpasangan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji t berpasangan (*posttest − pretest*)

Rerata selisih	D	E	95% CI	*t*	*f*	Sig. (2-tailed)
17,67	,23	,32	16,98-18,35	55,429	4	< 0,001

Nilai t = 55,429 dengan Sig. (2-tailed) < 0,001 lebih kecil daripada 0,05, sehingga H_0 ditolak: terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan *heading* sebelum dan sesudah latihan kekuatan otot perut. Interval kepercayaan 95% bagi selisih rerata (16,98 hingga 18,35 poin) sempit dan jauh dari nol. Ukuran efeknya sangat besar (d untuk data berpasangan ≈ 14,3), yang terutama mencerminkan keseragaman peningkatan antarsiswa. Simpangan baku selisih, galat baku, interval kepercayaan, dan ukuran efek dihitung ulang penulis dari skor individu untuk melengkapi keluaran SPSS.

Analisis tambahan secara deskriptif menunjukkan bahwa siswa laki-laki (n = 7) dan perempuan (n = 8) sama-sama meningkat (Tabel 5). Perbedaan antarkelompok tidak diuji secara inferensial karena ukuran kelompok sangat kecil.

Tabel 5. Rerata skor menurut jenis kelamin (deskriptif)

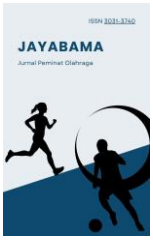
Kelompok	n	*Pretest*	*Posttest*	Peningkatan
Laki-laki	7	62,57	81,29	18,71
Perempuan	8	56,38	73,13	16,75

Pembahasan

Temuan utama penelitian ini adalah peningkatan keterampilan *heading* yang signifikan secara statistik setelah enam minggu latihan otot perut (Δ = 17,67 poin; $t(14) = 55{,}429$; $p < 0{,}001$). Pembahasan berikut menjelaskan mengapa peningkatan semacam ini masuk akal, membandingkannya dengan literatur, dan menimbang seberapa jauh desain penelitian membenarkan klaim kausal.

Penjelasan biomekanis.

Sundulan yang kuat berasal dari rantai gerak, bukan dari leher semata. Pemain melengkungkan badan ke belakang, lalu menghentakkannya ke depan dengan mengaktifkan otot perut, dorongan panggul, dan pelurusan lutut (Rismoko dkk., 2013). Otot perut berperan sebagai penghubung gerak tubuh bawah dan atas serta penstabil batang tubuh (Akuthota & Nadler, 2004). Kibler dkk. (2006) menegaskan bahwa stabilitas inti menjadi fondasi gerak anggota badan yang efektif, sehingga energi dapat ditransfer ke kepala tanpa banyak hilang di batang tubuh. Otot perut yang lebih kuat memungkinkan siswa menahan lengkungan badan,



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

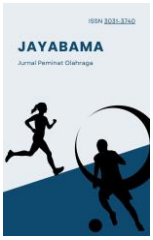
menghentakkannya dengan lebih terkendali, dan tetap seimbang saat kepala menyentuh bola. Kondisi inilah yang paling mungkin tercermin pada skor ketepatan dan koordinasi dalam tes *heading* bersasaran. Bompa dan Buzzichelli (2019) menyatakan bahwa latihan kekuatan meningkatkan kapasitas otot menghasilkan gaya, memperbaiki koordinasi neuromuskular, dan menambah stabilitas tubuh, tiga hal yang relevan bagi gerak menyundul.

Penjelasan adaptasi latihan.

Program yang meningkat bertahap dari 20 hingga 35 menit per sesi, dengan 18 sesi dalam enam minggu, sesuai dengan prinsip beban progresif (Pollock dkk., 1998). Latihan yang sistematis dan berulang memunculkan adaptasi fisiologis berupa peningkatan kekuatan, koordinasi gerak, dan keterampilan teknik (Harsono, 2018). Pada tingkat saraf, adaptasi itu mencakup rekrutmen unit motorik yang lebih baik serta koordinasi intramuskular dan intermuskular yang lebih efisien (Kenney dkk., 2021). Pada siswa yang sebelumnya belum memiliki program penguatan inti terstruktur, peningkatan awal biasanya relatif cepat sehingga selisih sebesar 17,67 poin tidak mengherankan.

Perbandingan dengan penelitian terdahulu.

Arah temuan ini sejalan dengan Pratama dan Hariyanto (2021) yang melaporkan pengaruh positif kekuatan otot perut terhadap kemampuan *heading* siswa sekolah menengah, dan dengan Nugroho dan Subarjah (2019) mengenai pengaruh kekuatan otot inti terhadap teknik dasar sepak bola. Studi korelasional pada pemain U-14 (Fadillah dkk., 2025; r = 0,653), klub Panipi Raya FC (Tuba & Lamusu, 2024; r = 0,969), dan Patriot Muda FC (Santoso & Jatra, 2021; $r \approx 0{,}482$) juga menunjukkan hubungan positif antara kekuatan otot perut dan kemampuan *heading*. Namun, koefisien korelasi dan selisih rerata *pretest-posttest* menjawab pertanyaan yang berbeda: yang pertama menggambarkan keterkaitan antarindividu pada satu waktu, sedangkan yang kedua menggambarkan perubahan pada individu yang sama setelah perlakuan. Karena itu, besarnya efek tidak dapat dibandingkan langsung. Lebarnya rentang koefisien tersebut justru mengingatkan bahwa kontribusi otot perut bergantung pada konteks dan kemampuan awal subjek. Dukungan fisiologis datang dari Becker dkk. (2017), yang menemukan bahwa kelelahan otot perut mengubah pola aktivasi otot saat *heading*, dari Luo dkk. (2023) yang menyimpulkan bahwa latihan kekuatan inti memperbaiki keseimbangan dan kontrol tubuh pemain sepak bola, serta dari Granacher dkk. (2014) dan Prieske dkk. (2016) yang melaporkan manfaat latihan inti pada remaja. Hasil-hasil tersebut tidak mengukur *heading* secara langsung (kecuali studi korelasional di atas) sehingga berfungsi sebagai penguat mekanisme, bukan sebagai bukti sebanding bagi besarnya efek.



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

Keseragaman peningkatan.

Selisih skor yang sempit (16–20 poin; SD = 1,23) menarik untuk dicermati. Hampir semua siswa, termasuk yang kemampuan awalnya rendah, naik dengan besaran serupa, dan peningkatan siswa laki-laki (18,71) sedikit lebih besar daripada siswa perempuan (16,75) dengan skor awal yang juga lebih tinggi. Schmidt dan Lee (2019) menyatakan bahwa hasil belajar keterampilan motorik dipengaruhi oleh karakteristik individu, frekuensi latihan, dan umpan balik. Keseragaman sedemikian rupa bisa mencerminkan perlakuan yang benar-benar terstandar dan diawasi, tetapi juga dapat menandakan pengaruh umum yang dialami semua siswa, seperti kebiasaan dengan format tes atau antusiasme mengikuti program. Dengan 15 subjek dan satu kelompok, kedua kemungkinan tidak dapat dipisahkan.

Batas penafsiran.

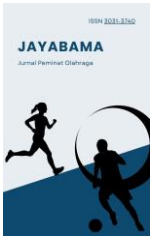
Pertama, desain tanpa kelompok kontrol tidak dapat menyingkirkan penjelasan lain: efek pengulangan tes (siswa terbiasa dengan prosedur dan sasaran pada *posttest*), kematangan dan pengalaman bermain selama enam minggu, serta peningkatan motivasi karena diawasi. Uji t yang sangat signifikan hanya menunjukkan bahwa selisih itu tidak mungkin kebetulan, bukan bahwa latihan otot perut sendirilah penyebabnya. Kedua, kekuatan otot perut tidak diukur ulang setelah perlakuan, sehingga peran kekuatan sebagai perantara peningkatan *heading* masih bersifat dugaan teoretis. Ketiga, laporan pelaksanaan perlakuan menyebut latihan lompat (*jumping* dan *jumping jack*) sebagai latihan gerak pendukung, sehingga sumbangan latihan otot perut tidak dapat dipisahkan sepenuhnya. Keempat, uji validitas dan reliabilitas tes pada sampel ini tidak dilaporkan dan penilai tidak dibutakan terhadap tahap pengukuran. Kelima, sampel kecil dari satu sekolah membatasi generalisasi.

Implikasi praktis.

Meskipun terbatas, hasil ini menunjukkan bahwa program latihan otot perut berbasis berat badan sendiri, yang tidak memerlukan alat dan dapat dilakukan serentak di luar lapangan, layak dicoba sebagai pelengkap latihan teknik *heading* di sekolah dengan sarana terbatas. Penguatan otot perut sebaiknya dipadukan dengan latihan *heading* bersasaran agar kekuatan diterjemahkan menjadi ketepatan, dan bebannya perlu disesuaikan dengan kemampuan awal siswa.

Kesimpulan dan Saran

Latihan kekuatan otot perut selama enam minggu berasosiasi dengan peningkatan keterampilan *heading* yang signifikan secara statistik pada siswa kelas X SMA Darul Ikhlas NW Bengkaung; hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Seluruh siswa menunjukkan peningkatan, sehingga program ini layak dipertimbangkan sebagai upaya memperbaiki keterampilan *heading* di sekolah tersebut. Karena penelitian tidak memakai kelompok kontrol



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

dan kekuatan otot perut tidak diukur ulang, hasil ini belum dapat ditafsirkan sebagai bukti bahwa latihan otot perut sendiri menjadi satu-satunya penyebab peningkatan.

Bagi guru PJOK, program latihan otot perut berbasis berat badan sendiri yang bertahap dapat dijadikan bagian rutin pembelajaran sepak bola, dilakukan di luar lapangan agar waktu lapangan dipakai untuk latihan *heading* bersasaran, dengan beban yang disesuaikan kemampuan awal siswa. Bagi sekolah, program ini dapat dijalankan dengan sarana minimal sehingga cocok bagi kondisi fasilitas yang terbatas. Bagi siswa, latihan yang teratur dan berkesinambungan perlu dijaga agar peningkatan teknik tidak berhenti setelah program selesai. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan memakai desain eksperimen dengan kelompok kontrol dan pengacakan, sampel yang lebih besar, pengukuran kekuatan otot perut sebelum dan sesudah perlakuan, pelaporan validitas dan reliabilitas instrumen pada sampel penelitian, serta pengendalian latihan lain yang dapat memengaruhi keterampilan *heading*.

Daftar Pustaka

Akuthota, V., & Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 85*(3 Suppl 1), S86–S92. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.12.005

Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi revisi). Rineka Cipta.

Becker, S., et al. (2017). Effects of core muscle fatigue on soccer heading biomechanics. *Journal of Sports Sciences, 35*(22), 2209–2216. https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1265156

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.

Fadillah, R., Ahmad, I., & Saputra, D. (2025). Kontribusi kekuatan otot perut terhadap kemampuan heading pada pemain sepak bola usia U-14. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga, 10*(1), 45–53.

Ghozali, I. (2021). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 26* (Edisi 10). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

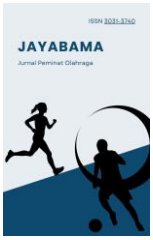
Granacher, U., Schellbach, J., Klein, K., Prieske, O., Baeyens, J. P., & Muehlbauer, T. (2014). Effects of core strength training using stable versus unstable surfaces on physical fitness in adolescents. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 6*, Article 40. https://doi.org/10.1186/2052-1847-6-40

Harsono. (2018). *Latihan kondisi fisik untuk atlet dan kesehatan*. Remaja Rosdakarya.

Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2021). *Physiology of sport and exercise* (7th ed.). Human Kinetics.

Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine, 36*(3), 189–198.

Luo, Y., Wang, J., & Zhang, L. (2023). Effects of core strength training on physical performance in soccer players: A systematic review. *Sports Medicine – Open, 9*(1), 1–15. https://doi.org/10.1186/s40798-023-00568-3



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga
Volume 7 Nomor 2 Tahun 2026
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514
https://journal.cib.institute/index.php/jayabamajournal

■

Manshuralhudlori, M., Doewes, R., Nuryadin, I., & Syaifullah, R. (2023). Design validity and reliability of test instruments for measuring football heading accuracy and coordination. *SPORT TK-EuroAmerican Journal of Sport Sciences, 12*(3), 1–10.

Nugroho, A., & Subarjah, H. (2019). Pengaruh kekuatan otot inti terhadap keterampilan teknik dasar sepak bola. *Jurnal Pendidikan Olahraga, 8*(1), 12–19.

Pollock, M. L., Franklin, B. A., Balady, G. J., Chaitman, B. L., Fleg, J. L., Fletcher, B., Limacher, M., Piña, I. L., Stein, R. A., Williams, M., & Bazzarre, T. (1998). AHA/ACSM guidelines for exercise testing and prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 30*(6), 975–991. https://doi.org/10.1097/00005768-199806000-00032

Pratama, R., & Hariyanto, E. (2021). Hubungan kekuatan otot perut dengan kemampuan heading sepak bola siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia, 17*(2), 101–109.

Prieske, O., Muehlbauer, T., Borde, R., Gube, M., Bruhn, S., & Granacher, U. (2016). Neuromuscular and athletic performance following core strength training in youth: A systematic review. *Sports Medicine, 46*(3), 295–328.

Rismoko, A., Pramono, H., & Suyatno. (2013). Analisis biomekanika heading pada permainan sepak bola. *Jurnal Ilmu Keolahragaan, 12*(2), 89–97.

Santoso, A., & Jatra, R. (2021). Hubungan kekuatan otot perut dengan kemampuan heading pemain sepak bola Patriot Muda FC. *Jurnal Olahraga Prestasi, 17*(1), 21–28.

Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). *Motor learning and performance: From principles to application* (6th ed.). Human Kinetics.

Sucipto, dkk. (2017). *Sepak bola*. Universitas Negeri Malang Press.

Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Sukadiyanto, & Muluk, D. (2018). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. UNY Press.

Tuba, R., & Lamusu, A. (2024). Hubungan kekuatan otot perut dengan kemampuan heading pemain sepak bola Panipi Raya FC. *Jurnal Olahraga dan Kepelatihan, 6*(2), 77–85.