

Resistance Training dan Combined Strength Training untuk Pemain Muda Olahraga Permainan: A Literature Review

Bayu Santoso^{1*}, Rizaldo Septiano Robaeni², Maharani Sekar Langit³, Duaji Rahadyan Nursantiko⁴

^{1,2,3}Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

⁴Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman

*Correspondence: E-mail: bayufpok@upi.edu

ABSTRACT

Strength training has an important role in improving the performance of sports players (basketball, volleyball, football, and handball), helping in block, rebound and heading. The purpose of this article is to conduct a systematic review of the current literature to determine the training programs and benefits of strength training for youth sports. A literature search in the *Journal of Strength and Conditioning Research* and *Science Direct* found 445 articles with the keywords resistance training, combined strength training, and young players. Furthermore, the selection of articles analyzed was limited by the PRISMA strategy which met the following criteria: (a) Experimental research using resistance training and combined strength training treatments that combine resistance training and other physical exercises, (b). The research sample was limited to players sports game (Basketball, volleyball, football and handball) aged 12-17 years, (c) The research was conducted in the last 10 years 2016-2025. A total of 9 studies were included in the criteria and analyzed. The literature review results are 5 combined strength training and 4 resistance training with varied programs. Resistance training significantly increases the strength of players trained at a young age, combined strength training combines weight training with plyometrics proven to increase strength, vertical jump, and sprint ability significantly. These findings suggest that the benefits of strength training can be optimized and obtained with resistance training or combined strength and can be recommended specifically for the training program of young game sports players.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted 11 June 2025

Revised 22 June 2025

Accepted 27 June 2025

Available online 28 June 2025

Publication Date 01 September 2025

Keyword:

Strength Training,
Resistance Training,
Combined Strength Training,
Young Players,
Sports Game,
Literature Review.

1. PENDAHULUAN

Olahraga permainan seperti bola basket, sepakbola, bola voli dan bola tangan memiliki karakteristik bermain *intermittent high intensity*, dimana berbagai gerakan berulang-ulang seperti lari cepat, melompat, dan kemampuan mengubah arah diperlukan sepanjang pertandingan (Ben et al., 2010; Luo et al., 2025; Pereira et al., 2018). Gerakan berulang-ulang tersebut sangat didukung oleh komponen fisik kekuatan, kecepatan, dan power yang bukan hanya menentukan kesuksesan dalam pertandingan tetapi juga mengoptimalkan performa pemain dalam merebut penguasaan bola lawan, membantu dalam melakukan rebound dan blok untuk menciptakan peluang dan menghasilkan poin (Hughes et al., 2023). Oleh karena itu pemain olahraga permainan seperti bola basket, bola voli sangat membutuhkan kekuatan untuk mendukung performanya. Dengan demikian penting untuk menerapkan program latihan kekuatan pada olahraga permainan untuk mendukung kinerja pendukung performa pertandingan.

Kekuatan merupakan salah satu komponen fisik umum yang diperlukan oleh pemain cabang olahraga permainan. Komponen fisik kekuatan kontributor utama bagi sebagian besar olahraga termasuk olahraga permainan (Bompa & Buzzichelli, 2019). Penting untuk setiap pemain meningkatkan komponen fisik kekuatan untuk mendukung performa dalam pertandingan, pemain yang mempunyai kekuatan otot yang baik dapat mendukung kinerja keterampilan bermainnya (Manuel et al., 2021). Olahraga permainan sangat memerlukan kekuatan otot untuk mendukung performanya di lapangan, penting untuk pelatih memahami latihan yang efektif dalam menyusun program latihan kekuatan yang akan meningkatkan keterampilan seperti berlari, melompat dan *change of direction* yang akan kinerja yang tinggi dalam pertandingan (Sperlich et al., 2016). Latihan kekuatan secara luas diakui sebagai cara yang efektif untuk meningkatkan performa pemain dan berkontribusi dalam menciptakan atlet jangka panjang (Lloyd et al., 2016).

Berbagai jenis latihan kekuatan dapat disesuaikan dengan tujuan setiap cabang olahraga, memahami karakteristik cabang olahraga untuk mencapai kinerja performa olahraga memungkinkan pelatih untuk menyusun program latihan mengembangkan kekuatan menjadi peningkatan performa (Bompa & Buzzichelli, 2019). Secara umum tujuan latihan kekuatan adalah untuk meningkatkan daya tahan otot, hypertrophy, kekuatan otot, dan power (Haff & Travis, 2016). *Resistance training* merupakan jenis latihan kekuatan yang dilakukan menggunakan tubuh sendiri maupun menggunakan beban luar seperti dumbbel, barbell dan lainnya untuk menyesuaikan bebannya, *combined strength training* ialah menggabungkan dua latihan atau lebih latihan kekuatan dengan latihan fisik lainnya seperti pliometrik dan sprint. Latihan beban dan pliometrik merupakan jenis latihan dalam melatih kekuatan. Beberapa penelitian menjelaskan *resistance training* atau *combined strength training* telah terbukti efektif menghasilkan peningkatan signifikan dalam performa kekuatan, lari cepat, dan lompatan (Fathi et al., 2018; Lloyd et al., 2016; Manuel et al., 2021). Latihan beban dan pliometrik atau kombinasi keduanya diakui sebagai komponen penting dalam program kebugaran fisik dan peningkatan performa bermain dan metode yang aman untuk meningkatkan kinerja eksplosif pemain muda (Lesinski et al., 2016; Slimani et al., 2018).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa efektifitas latihan tidak hanya ditentukan oleh program latihan tetapi kematangan usia pada laki-laki dan perempuan muda (Moran et al., 2016, 2018). Anak laki-laki dan perempuan pra pubertas lebih banyak mendapatkan manfaat dari program latihan *resistance training*, sedangkan remaja mendapatkan hasil yang lebih baik dari latihan gabungan latihan beban dan pliometrik (Lloyd et al., 2016). Dibandingkan dengan atlet dewasa, atlet muda memiliki karakteristik fisiologis dan neuromuskular yang berbeda termasuk perubahan morfologi dan neural yang besar terjadi pada saat pertumbuhan dan pematangan (Lloyd et al., 2014; Rgio Ramos et al., 2020). Hal tersebut juga sejalan dengan penjelasan (Agus et al., 2025) bahwa efektifitas latihan sangat erat

kaitannya dengan pertumbuhan fisik dan kematangan fisiologis pemain. Faktor-faktor tersebut memainkan peran dalam kemampuan pemain untuk beradaptasi dengan stimulus tertentu.

Berdasarkan studi bibliografi yang dilakukan (Agus et al., 2024), penelitian-penelitian kekuatan pada atlet muda terus berkembang secara signifikan. Literature ilmiah terus menunjukkan manfaat *strength training* untuk usia muda, namun pada praktiknya masih banyak pemain muda yang belum memiliki kemampuan fisik kekuatan yang baik untuk mendukung performanya. Selain itu latihan kekuatan untuk usia muda juga belum banyak pilihannya. Latihan kekuatan banyak variasi dan metodenya untuk mengembangkan performa kekuatan, mengembangkan kekuatan dengan *resistance training*, mengembangkan kekuatan dan power dengan pliometrik, *medicine ball* (Bompa & Buzzichelli, 2019). Oleh karena itu menggunakan program latihan kekuatan yang tepat dapat mendukung pemain beberapa kinerja yang eksplosif dalam pertandingan (Rodriguez et al., 2017).

Dari penjelasan diatas tentang pentingnya latihan kekuatan untuk pemain muda, penelitian ini akan berfokus kepada pencarian literature yang secara langsung menyelidiki manfaat latihan kekuatan dengan latihan beban atau *resistance training* dan latihan kekuatan dengan mengkombinasikan *resistance training* dengan latihan lainnya seperti pliometrik, sprint dan lainnya. Pencarian dibatasi dengan literature yang terbaru pada tahun 2016-2025 dengan tujuan literature yang tersedia adalah yang terbaru. Oleh karena itu, tujuan artikel ini adalah untuk melakukan tinjauan sistematis terhadap literature terkini latihan kekuatan untuk pemain muda olahraga permainan dengan metode *resistance training* dan *combined strength training*.

2. METODE

2.1. Subjek Penelitian

Analisis penelitian ini terbatas pada yang diterbitkan dalam *journal of strength and conditioning research* dan science direct dengan pilihan journal heliyon, *journal of sport and health science*, *journal of science and medicine sport* dan *psychology of sport and exercise* dan memenuhi kriteria sebagai berikut: a) Penelitian eksperimen yang menggunakan perlakuan *resistance training* dan *combined strength training* yang menggabungkan latihan beban dengan pliometrik dan latihan fisik lainnya, b) Sampel penelitian terbatas pada pemain olahraga permainan (bola basket, bola voli, sepakbola dan bola tangan) usia 12-17 tahun, c) Penelitian dilakukan pada 10 Tahun Terakhir 2016-2025.

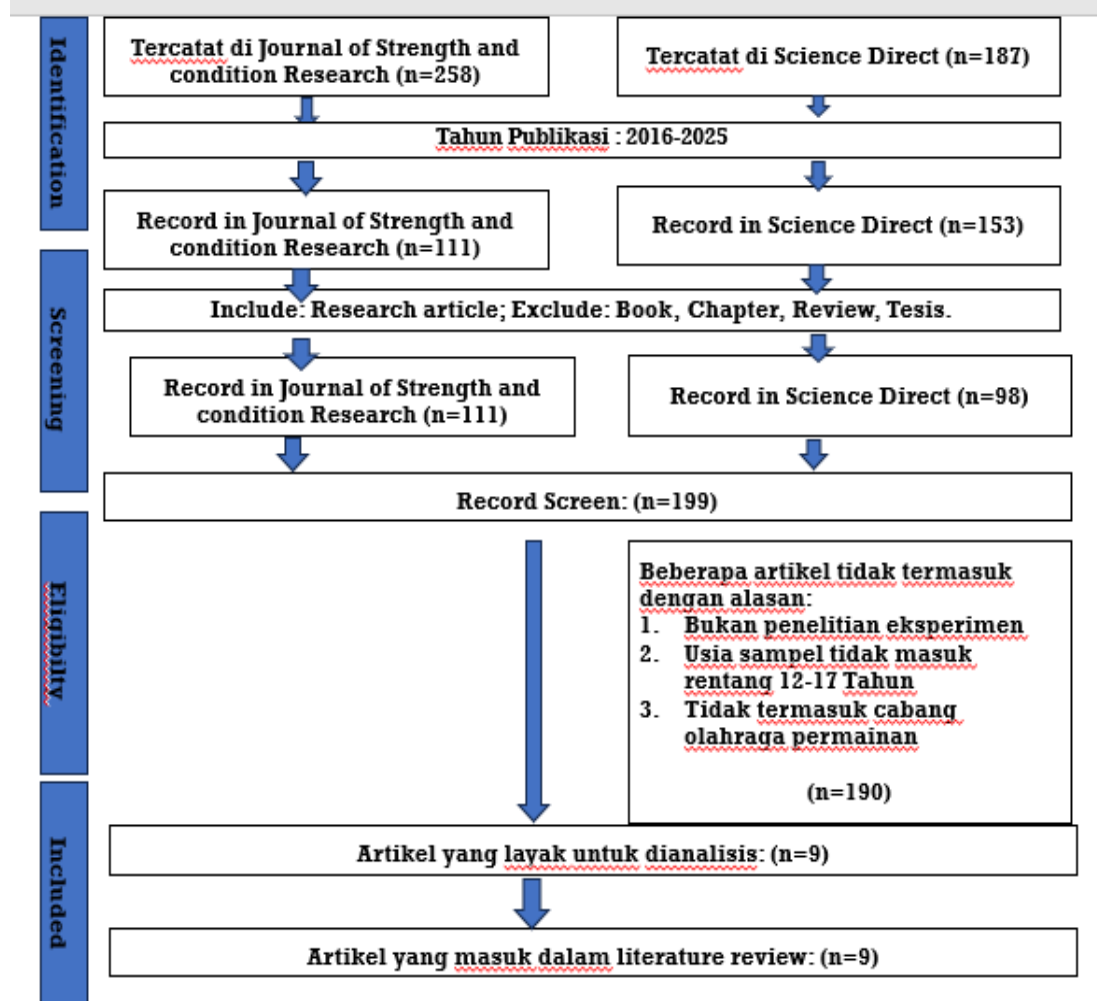
2.1. Prosedur Penelitian

Sumber data dan strategi pencarian literature dilakukan pada basis data yang secara spesifik membahas tentang latihan kekuatan (*Journal of strength and conditioning research* dan science direct) dari tahun 2016 sampai tahun 2025. Kriteria kelayakan populasi yaitu pemain yang terlatih berusia 12-17 tahun yang berpartisipasi dalam olahraga permainan (Bola basket, sepakbola, bola voli, bola tangan), mendapatkan perlakuan dengan tujuan untuk mendukung performa pertandingan. Peneliti menemukan 445 artikel terkait kata kunci *resistance training*, *young players*, *Journal of strength and conditioning* (n=258), Science direct (n=187). Setelah artikel dibatasi yang akan dianalisis ditemukan 9 penelitian yang sesuai Pencarian dan strategi pemilihan artikel dijelaskan dalam gambar 1.

Pemilihan sampel dimulai dengan melakukan identifikasi pada journal strength and conditioning research dan web science direct ditemukan 445 artikel lalu dibatasi pencarian pada tahun 2016-2025 dan mendapatkan artikel 264 artikel, selanjutnya dilakukan screening dibatasi pada research artikel tidak termasuk buku, tesis dan lainnya. Setelah dilakukan screening didapatkan 199 artikel yang kemudian dibatasi kembali dengan kriteria agar eligibel. Ada 3 kriteria yang dipilih, penelitian harus eksperimen dengan minimum perlakuan 4 minggu, usia sampel 12-17 tahun dan sampel merupakan

atlet terlatih olahraga permainan seperti sepakbola, bola voli, bola basket, dan bola tangan. Setelah melalui beberapa tahapan dan strategi didapatkan 9 artikel ilmiah yang akan dianalisis.

Gambar 1. PRISMA Diagram Untuk Memilih Artikel Yang Digunakan Dalam Literature Review



Analisis yang dilakukan terkait 9 penelitian yang dianalisis yaitu terkait judul penelitian, kriteria partisipan, jenis latihan dan temuan penelitian. Untuk hasil yang dianalisis membahas tentang program latihan yang diberikan dan penjelasan detail tentang treatment atau perlakuan yang diberikan.

Tabel 1. Gambaran Umum Studi Yang Memenuhi Kriteria

Studi (Tahun)	Judul Penelitian	Kriteria Partisipan	Jenis Latihan Resistance / Combined Strength Training	Temuan Penelitian
(Manuel et al., 2021)	Changes in Muscle Strength, Jump, and Sprint Performance in Young Elite Basketball Players: The Impact of Combined High-Speed	Atlet muda terlatih usia 13-17 Tahun	Combined Strength Training: Latihan beban dengan Gerakan Squat dikombinasikan dengan latihan pliometrik	Penelitian ini menemukan bahwa latihan resistance training dengan kecepatan tinggi dikombinasikan dengan pliometrik berhasil meningkatkan pada beberapa

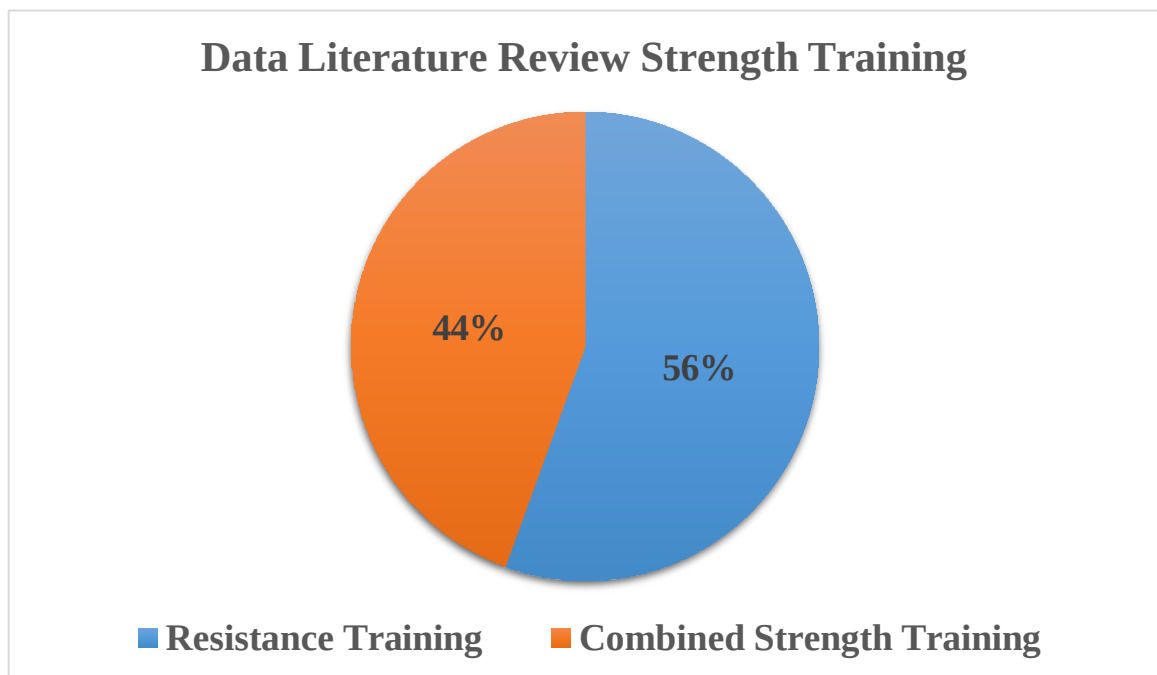
	Resistance Training and Plyometrics		(Lompat, sprint dan COD)	variabel penting seperti kekuatan, lompatan dan sprint yang menunjang performa pemain. Namun latihan ini kurang efektif sejalan dengan bertambahnya usia.
(Ciucci & Bartolomei, 2017)	The effects of two different explosive strength training programs on vertical jump performance in basketball	Atlet U-17 dan Senior	Resistance Training: Latihan dengan Gerakan hang clean dan half squat	Penelitian ini menemukan bahwa latihan squat efektif untuk meningkatkan kekuatan dalam hal ini vertical jump performance. Sedangkan Latihan hang clean lebih cocok untuk usia diatasnya.
(Skratek et al., 2024)	The Effect of Traditional Strength Training on Sprint and Jump Performance in 12- to 15-Year-Old Elite Soccer Players: A 12-Month Controlled Trial	Atlet terlatih usia 12-15 Tahun	Resistance Training: Latihan dengan Gerakan front squat dan back squat	Penelitian ini menemukan bahwa resistance training pada pemain sepakbola muda direkomendasikan untuk meningkatkan kekuatan dan performa kecepatan.
(Keiner et al., 2022)	Effects of 10 Months of Speed, Functional, and Traditional Strength Training on Strength, Linear Sprint, Change of Direction, and Jump Performance in Trained Adolescent Soccer Players	Atlet terlatih usia 15-17 Tahun	Resistance training: Latihan kekuatan dengan Gerakan squat	Penelitian ini menemukan bahwa traditional strength training dengan squat mengalami peningkatan kinerja signifikan dibandingkan dengan latihan sprint, latihan lompat untuk atlet sepakbola elit. Penelitian ini menyarankan latihan kekuatan untuk menjadi prioritas utama dalam program latihan atlet elite sepakbola.
(Fathi et al., 2018)	Effect of a 16-Week Combined Strength and Plyometric Training Program	Atlet terlatih usia 14 Tahun	Combined strength Training, Latihan beban dikombinasikan	Studi ini menemukan bahwa Latihan gabungan latihan kekuatan dan

	Followed by a Detraining Period on Athletic Performance in Pubertal Volleyball Players		dengan Latihan pliometrik.	pliometrik memberikan peningkatan kinerja yang lebih baik daripada latihan pliometrik saja.
(Rodri'guez et al., 2017)	Effect of High-Speed Strength Training on Physical Performance in Young Soccer Players of Different Ages	Atlet terlatih usia 13-17 Tahun	Complex training, Latihan beban rendah dan volume rendah dikombinasikan dengan pliometrik	Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa program latihan kombinasi latihan beban dan pliometrik efektif untuk meningkatkan kekuatan, lompatan, dan lari cepat pemain sepakbola usia 13-17 Tahun.
(Hammami et al., 2018)	Effects of Contrast Strength vs. Plyometric Training on Lower-Limb Explosive Performance, Ability to Change Direction and Neuromuscular Adaptation in Soccer Players	Atlet terlatih usia 15-17 Tahun	Combined Strength Training: Latihan squat yang dilengkapi dengan lompatan vertical dan sprint 15m	Penelitian ini menemukan bahwa ukuran kinerja pemain mengalami peningkatan setelah mendapatkan perlakuan complex training dan pliometrik. Namun program latihan complex training lebih baik dalam peningkatan kinerja daripada pliometrik.
(Sabate et al., 2024)	Influence of Vertical-Oriented vs. Horizontal-Oriented Combined Strength Training in Young Basketball Players	Atlet terlatih usia 16 tahun	Combined Strength Training: Squat dikombinasikan dengan jump squat dan Hip Thrust dikombinasikan dengan sprint pendek.	Studi ini menemukan bahwa penting latihan yang orientasi pada kombinasi gerak horizontal dan resistance training.
(Mckinlay et al., 2018)	Effects Of Plyometric and Resistance Training on Muscle Strength, Explosiveness, and Neuromuscular Function in Young Adolescent Soccer Players	Atlet terlatih usia 11-13 Tahun	Resistance Training: Latihan beban dengan menggunakan tubuh sendiri; Squat, Lunge, Step Up, Calf Raise dan one legged squat.	Penelitian ini menemukan bahwa resistance training dapat pada usia 11-13 Tahun dapat meningkatkan hypertrophy otot dan meningkatkan peak torque.

3. HASIL PENELITIAN

Hasil pencarian literature yang terpublikasikan dalam *journal of strength and conditioning research* dan *science direct* dalam rentang waktu tahun 2016-2025 tercatat ada 9 artikel yang secara spesifik membahas tentang Latihan kekuatan sebanyak 5 artikel membahas tentang *combined strength training* dan 4 artikel membahas tentang *resistance training* pada pemain muda usia 12-17 tahun olahraga permainan.

Gambar 2. Data Metode *Strength Training*



Analisis ini dilakukan secara spesifik pada cabang olahraga permainan seperti bola basket, bola voli, sepakbola, dan bola tangan. Metode latihannya sangat bervariasi dari gerakan yang dilakukan *resistance training* seperti *squat*, *lunges*, *front squat*, *back squat* dan lainnya. *Combined strength training* latihan berupa kombinasi seperti gerakan squat lalu dilanjutkan pliometrik, Gerakan hip thrust lalu dilanjutkan gerakan sprint pendek. Program latihan strength training pada literature diatas dapat dijelaskan pada tabel 2.

Judul Penelitian	Treatment Latihan	Penjelasan
Changes in Muscle Strength, Jump, and Sprint Performance in Young Elite Basketball Players: The Impact of Combined High-Speed Resistance Training and Plyometrics	Combined Strength Training: a. Full Squat, b. Countermovement jump c. Change of Direction d. Sprint 20m	Model Latihan ini setiap latihan diselesaikan terlebih dahulu baru dilanjutkan latihan berikutnya.
The effects of two different explosive strength training programs on vertical jump performance in basketball	Resistance Training: a. Hang Clean b. Half Squat	Metode Latihan ini terbagi menjadi dua grup yang setiap grupnya mendapatkan latihan squat atau hangclean dengan beban 65-80%RM

The Effect of Traditional Strength Training on Sprint and Jump Performance in 12- to 15-Year-Old Elite Soccer Players: A 12-Month Controlled Trial	Resistance Training: a. Front Squat b. Back Squat	Model Latihan ini menggunakan latihan kekuatan dalam jangka waktu panjang selama 12 bulan dengan memanipulasi volume dan intensitas
Effects of 10 Months of Speed, Functional, and Traditional Strength Training on Strength, Linear Sprint, Change of Direction, and Jump Performance in Trained Adolescent Soccer Players.	Resistance Training: a. Half Squat	Model Latihan resistance training ini berfokus pada gerakan squat dan membandingkan dengan Latihan sprint dan pliometrik
Effect of a 16-Week Combined Strength and Plyometric Training Program Followed by a Detraining Period on Athletic Performance in Pubertal Volleyball Players	Combined Strength Training: a. Resistance Training (Half Squat, Bulgarian Split squat dan bench Press. b. Pliometrik training	Model Latihan ini setiap latihan kekuatan langsung diikuti latihan pliometrik disetiap setnya.
Effect of High-Speed Strength Training on Physical Performance in Young Soccer Players of Different Ages	Combined Strength Training: a. Resistance Training (Full Squat) b. Countermovement jump c. Change of Direction d. Sprint 10m	Model Latihan ini setiap latihannya diselesaikan terlebih dahulu, lalu berlanjut pada latihan berikutnya.
Effects of Contrast Strength vs. Plyometric Training on Lower-Limb Explosive Performance, Ability to Change Direction and Neuromuscular Adaptation in Soccer Players	Combined Strength Training: a. Resistance Training (Half Squat) b. Pliometrik	Model Latihan ini setiap latihan kekuatan langsung dilengkapi dengan gerakan plometrik disetiap setnya.
Influence of Vertical-Oriented vs. Horizontal-Oriented Combined Strength Training in Young Basketball Players	Combined Strength Training: a. Resistance Training (Squat, Hip Thrust) b. Jump Squat dan Sprint 20m	Metode Latihan penelitian ini membandingkan Resistance training dikombinasikan dengan gerakan melompat vertikal dan resistance training dikombinasikan dengan sprint.
Effects Of Plyometric And Resistance Training On Muscle Strength, Explosiveness, And Neuromuscular Function In Young Adolescent Soccer Players	Resistance Training: a. Squat b. Lunges c. Step ups d. Calf raise	Metode Latihan resistance training ini menggunakan beban <80% RM dengan repetisi 8-12 dan 3 set.

Pada tabel 2. Menunjukkan data program latihan resistance training menggunakan Gerakan squat dengan beban yang bervariasi dari setiap penelitian rentang 30-80% dari repetisi maksimum, untuk *combined strength training* sangat bervariasi latihan yang dikombinasikan (Manuel et al., 2021) menggunakan metode latihan yang setiap latihannya diselesaikan terlebih dahulu lalu dilanjutkan latihan berikutnya. (Hammami et al., 2018) *combined strength training*, latihan kekuatan langsung

dilengkapi dengan pliometrik sebelum dilanjutkan set berikutnya. Model latihan pliometrik bervariasi seperti *vertical jump to box*, *Drop Jumps*, *Countermovements jumps*, *knee to chest jump*. Metode latihan sebagai sarana pemilihan yang tepat, program latihan yang terencana akan memaksimalkan kualitas performa atlet muda (Kobal et al., 2017).

4. PEMBAHASAN

Dari beberapa literature penelitian tentang latihan untuk pemain muda usia 12-17 menunjukkan betapa pentingnya Latihan kekuatan di usia muda. Metode *strength training* dengan latihan beban dan *combined strength training* dengan menggabungkan Latihan beban dengan pliometrik yang bervariasi seperti Squat, lunges, Hip Thrust, dan Leg press, kombinasi latihan kekuatan melibatkan pliometrik bervariasi dengan gerakan pliometrik *knee tuck jumps*, *drop jumps*, *vertical jump to box* memberikan performa positif untuk pemain muda. Meningkatkan kekuatan otot dan performa pemain ialah tugas utama untuk pelatih atau praktisi olahraga saat ini (Hammami et al., 2018). Penting untuk meningkatkan dan mengoptimalkan kekuatan di usia muda berdasarkan usia kronologis setiap pemain. Latihan kekuatan memiliki manfaat untuk meningkatkan kekuatan otot dan menambah massa otot yang mendukung performa serta memperbaiki koordinasi intramuscular (Schoenfeld et al., 2017).

Strength training memiliki dampak yang sangat positif untuk peningkatan fisik dan performa pemain muda. Peningkatan terjadi pada performa kekuatan otot, kemampuan *vertical jump*, kemampuan lari cepat dan kemampuan merubah arah atau *change of direction* (Fathi et al., 2018; Manuel et al., 2021; Rodríguez et al., 2017). Aspek kekuatan, kecepatan, power dalam lompatan, kemampuan mengubah arah sebagai kontributor utama dalam meningkatkan performa pemain olahraga permainan.

1. Kekuatan Otot

Kekuatan otot merupakan bagian integral dalam performa olahraga artinya kekuatan ialah komponen penting dan tak terpisahkan oleh setiap pemain untuk meningkatkan performa (Lidor & Ziv, 2010). Latihan kekuatan untuk meningkatkan performa harus direncanakan, diperiodisasikan, disesuaikan dengan kemampuan dan usia kronologis setiap pemain (Bompa & Buzzichelli, 2015). Beberapa penelitian menunjukkan gerakan latihan squat, bench press merupakan gerakan yang sering menjadi gerakan penelitian untuk meningkatkan kekuatan otot bagian atas dan bagian bawah. Pada cabang olahraga permainan penting untuk meningkatkan kekuatan otot sebagai pendukung performa untuk melakukan perebutan bola rebound dalam olahraga bola basket (Manuel et al., 2021). Hasil literature review menemukan peningkatan yang signifikan dalam program latihan kekuatan (*resistance training*) dan *combined strength training* (Ciucci & Bartolomei, 2017; Hammami et al., 2019; Keiner et al., 2022). Kekuatan otot tungkai bawah memiliki peran penting dalam olahraga permainan seperti melakukan blok, berlari, serta mengubah arah. Mengoptimalkan kekuatan otot pada saat PHV memiliki peran untuk meningkatkan performa pemain.

2. Kemampuan *Vertical Jump*

Vertical jump merupakan komponen penting dalam olahraga permainan, berperan untuk membantu pemain dalam melakukan smash dan blok dalam bola voli, melakukan lompatan pada pemain bola basket (Lidor & Ziv, 2010). Secara khusus latihan kekuatan yang melibatkan otot ekstremitas bawah seperti squat, lunges, dan pliometrik dapat meningkatkan kekuatan tungkai bawah yang memiliki peran penting dalam melakukan lompatan vertikal (Iranpour et al., 2025; Suchomel et al., 2016). Penelitian dari (Fathi et al., 2018) menjelaskan *vertical jump* sebagai tolak ukur dalam menentukan keterampilan bermain bola voli. Menurut (Hammami et al., 2018) *combined strength training* atau menggabungkan latihan kekuatan dengan pliometrik merupakan program yang efektif untuk meningkatkan *vertical jump* dikarenakan karakteristik *combined strength training* yang dinamis dan ada gerakan lompatan atau pliometrik dalam perlakuannya. Dalam praktiknya kedua metode latihan kekuatan dapat dioptimalkan *combined strength training* dapat diprioritaskan sebagai metode yang efektif untuk meningkatkan kinerja *vertical jump*, sementara *resistance training* sebagai dasar yang mendukung adaptasi metode *combined strength training*.

3. Kemampuan lari cepat

Beberapa penelitian menemukan efek dari latihan kekuatan dan *combined strength training* dapat membantu pemain dalam meningkatkan kemampuan lari cepat dan kelincahan (Hammami et al., 2018; Manuel et al., 2021). *Combined strength training* secara signifikan dalam meningkatkan sprint

10m 0,05 detik atau (6.47%, p, 0.001). bagi pemain olahraga permainan bola basket dan sepakbola kemampuan pemain untuk melakukan sprint, deselerasi, dan perubahan arah sebagai prasyarat penting untuk menghasilkan performa tinggi dalam suatu pertandingan. *Resistance training* dapat membantu lari cepat dengan meningkatkan kekuatan otot dan daya ledak otot ekstremitas bawah (Behm et al., 2017).

4. Kemampuan merubah arah (COD)

Change of direction atau kemampuan merubah arah diperlukan oleh pemain olahraga permainan, dalam pelaksanaannya saat mengubah arah gerakan koordinasi gaya yang cepat dan sistematis selama fase eksentrik, isometrik dan konsentrik dibutuhkan (Spiteri, Newton, et al., 2015). Selain itu latihan kekuatan sangat membantu untuk mengoptimalkan kemampuan merubah arah pemain yang memungkinkan pemain untuk dapat mengendalikan perpindahan dan sukses mengendalikan ke arah yang baru. Beberapa penelitian menunjukkan kemampuan merubah arah pemain dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kekuatan ekstremitas bawah (Manuel et al., 2021; Spiteri, Nimphius, et al., 2015). Latihan kekuatan dapat memiliki dampak positif dalam meningkatkan kekuatan eksentrik, konsentrik dan isometrik. Oleh karena itu penelitian ini mengungkapkan bahwa latihan kekuatan dapat meningkatkan kemampuan merubah arah atlet secara signifikan, lebih jauh metode *combined strength training* lebih efektif dibandingkan hanya *resistance training* untuk pemain muda (Luo et al., 2025). Kedua metode latihan kekuatan memiliki peran, *resistance training* sebagai fondasi untuk meningkatkan kekuatan otot dan *power combined strength training* dapat meningkatkan koordinasi neuromuskular dan kemampuan reaksi cepat dalam mengubah arah.

Keempat aspek diatas sebagai syarat untuk pemain muda agar optimal dalam pertandingan. Latihan-latihan kekuatan yang bervariasi penting untuk diberikan kepada pemain muda dengan memperhatikan kemampuan dan lama berlatih pemain. Pelatih atau praktisi olahraga permainan bisa menjadikan latihan *resistance training* dan *combined strength training* sebagai rekomendasi untuk meningkatkan kekuatan otot, *vertical jump*, lari cepat dan kemampuan merubah arah untuk mendukung performa pemain di lapangan.

5. KESIMPULAN

Temuan dari literature review dalam penelitian ini dapat memberikan panduan khusus pada praktisi olahraga usia muda dalam memberikan program latihan kekuatan untuk meningkatkan performa dalam olahraga permainan. Latihan kekuatan dengan metode *resistance training* sangat signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot atlet, latihan kekuatan dengan metode *combined strength training* signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot, kemampuan melompat dan kemampuan lari cepat. Program latihan sangat bervariasi dan manfaat latihan kekuatan dengan menggunakan kedua metode tersebut teroptimalkan pada usia muda. Penting untuk dipahami semua studi dalam penelitian ini merupakan pemain yang terlatih, temuan dan program ini direkomendasikan dengan mempertimbangkan lama berlatih setiap pemain.

6. CATATAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan mengenai publikasi artikel ini. Penulis memastikan bahwa artikel ini bebas dari plagiarisme.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Agus, H., Suherman, A., & Mubaraq, R. (2024). Analisis Bibliografi dan Visualisasi: Stength Training on Youth Athlete. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*, 16(2), 83–93.
- Agus, H., Wahdi, A., Triansyah, A., Malik, A. A., Hajarullah, I., Cahyo, D. D., & Awwaludin, P. N. (2025). Analisis Bibliografi dan Visualisasi: Athlete Development. *Jurnal Sporta Saintika*, 10(1), 28–46.

- Behm, D. G., Young, J. D., Whitten, J. H., Reid, J. C., Quickgley, P. J., & Granacher, U. (2017). Effectiveness of Traditional Strength vs. Power Training on Muscle Strength, Power and Speed with Youth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, 8(2), 423–430.
- Ben, A. N., Catagna, C., & Elfazaa, S. (2010). The Effect Of Players' Standard And Tactical Strategy On Game Demands In Men's Basketball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 2652–2662.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sports* (3rd ed.). Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Ciucci, S., & Bartolomei, S. (2017). The effects of two different explosive strength training programs on vertical jump performance in basketball. *Journal Sports Medicine Physical Fitness*, 58(5), 1375–1382.
- Fathi, A., Hammami, R., Moran, J., Borji, R., Sahli, S., & Rebai, H. (2018). Effect Of A 16-Week Combined Strength And Plyometric Training Program Followed By A Detraining Period On Athletic Performance In Pubertal Volleyball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2117–2127.
- Haff, G. G., & Travis, T. (2016). Program Design for Resistance Training. In *Essentials of strength training and conditioning / National Strength and Conditioning Association* (4th ed.). Human Kinetics.
- Hammami, M., Gaamouri, N., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2018). Effects Of Contrast Strength Vs. Plyometric Training On Lower-Limb Explosive Performance, Ability To Change Direction And Neuromuscular Adaptation In Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2094–2103. www.nsc.com
- Hughes, W., Healy, R., Lyons, M., Nevill, A., Higginbotham, C., Lane, A., & Beattie, K. (2023). The Effect of Different Strength Training Modalities on Sprint Performance in Female TeamSport Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 53(4), 993–1015.
- Iranpour, A. R., Hemmatinafar, M., Nemati, J., Salesi, M., & Imanian, B. (2025).). The effects of plyometric training with speed and weight overloads on volleyball players' strength, power, and jumping performance. *Plos One*, 20(2), 1932–1943.
- Keiner, M., Kadlwbowski, B., Sander, A., Hartmann, H., & Wirth, K. (2022).). Effects of 10 Months of Speed, Functional, and Traditional Strength Training on Strength, Linear Sprint, Change of Direction, and Jump Performance in Trained Adolescent Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(8), 2236–2246.
- Kobal, R., Loturco, I., Barroso, R., Saulo, G., & Tricoli, V. (2017). Effects of Different Combinations of Strength, Power, and Plyometric Training on the Physical Performance of Elite Young Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1468–1476.
- Lesinski, M., Prieske, O., & Granacher, U. (2016). Effects and doseresponse relationships of resistance training on physical performance in youth athletes: A systematic review and metaanalysis. *British Journal of Sports Medicine*, 50(1), 781–795.
- Lidor, R., & Ziv, G. (2010). Physical And Physiological Attributes Of Female Volleyball Players-A Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(7), 1963–1973. www.nsc-jscr.org
- Lloyd, R., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., & Howard, R. (2014). Position statement on youth resistance training. *British Journal of Sports Medicine*, 48(1), 498–505.
- Lloyd, R., Radnor, J., DeSteCroix, M. B., & Cronin, J. (2016). Changes in sprint and jump performances after traditional plyometric and combined resistance training in male youth pre- and post-peak height velocity. *Journal of Strength Conditioning Research*, 30(3), 1239–1247.

- Luo, H., Zhu, X., Nasharuddin, N. A., Kamalden, T. F. T., & Xiang, C. (2025). Effects of Strength and Plyometric Training on Vertical Jump, Linear Sprint, and Change-of-Direction Speed in Female Adolescent Team Sport Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 24(2), 406–452.
- Manuel, J., Añ Ez-García, Y. ´, Rodríguez-Rosell, D., Mora-Custodio, R., Jos´, J. J., González, J., & González-Badillo, G. (2021). Changes in Muscle Strength, Jump, and Sprint Performance in Young Elite Basketball Players: The Impact of Combined High-Speed Resistance Training and Plyometrics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(1), 478–485.
- Mckinlay, B. J., Wallace, P., Dotan, R., Long, D., Tokuno, C., Gabriel, D. A., & Falk, B. (2018). Effects Of Plyometric And Resistance Training On Muscle Strength, Explosiveness, And Neuromuscular Function In Young Adolescent Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(11), 3039–3050.
- Moran, J., Sandercock, G. R., Ramirez-Campillo, R., Todd, O., & Collison, J. (2016). Maturation-Related Effect Of Low-Dose Plyometric Training On Performance In Youth Hockey Players. *Pediatric Exercise Science*, 29(1), 1–24.
- Moran, J., Sandercock, G., Ramirez-Campillo, R., Clark, C. C., Fernandes, J. F., & Drury, B. (2018). A meta-analysis of resistance training in female youth: its effect on muscular strength, and shortcomings in the literature. *Sports Medicine*, 48(1), 1661–1771.
- Pereira, L. A., Nimphius, S., Kobal, R., Kitamura, K., Turisco, L. A., Orsi, R. C., Cal Abad, C., & Loturco, I. (2018). Relationship Between Change of Direction, Speed, and Power in Male and Female National Olympic Team Handball Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(5), 2987–2994.
- Rgio Ramos, S., Volossovitch, A., Ferreira, N. P., Barrigas, C., Fragoso, I., & Massuç, S. A. (2020). Differences In Maturity, Morphological, And Fitness Attributes Between The Better-And Lower-Ranked Male And Female U-14 Portuguese Elite Regional Basketball Teams. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(3), 878–887.
- Rodri´guez, D., Rodri´guez-Rosell, R., Franco-Ma´rquez, F., Ma´rquez, M., Mora-Custodio, R., Gonza´lez, J. J., & Gonza´lez-Badillo, G. (2017). Effect Of High-Speed Strength Training On Physical Performance In Young Soccer Players Of Different Ages. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(9), 2498–2508.
- Sabate, S. J., Hector, G., Contreras, M., Egana, Y., & Eduardo, P. (2024). Influence of Vertical-Oriented vs. Horizontal-Oriented Combined Strength Training in Young Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(7), 1280–1287.
- Schoenfeld, B. J., Grgic, J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2017). Strength And Hypertrophy Adaptations Between Low-Vs. High-Load Resistance Training: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 12(1), 3508–3523.
- Skratek, J., Kadlwbowski, B., & Keiner, M. (2024). The Effect of Traditional Strength Training on Sprint and Jump Performance in 12- to 15-Year-Old Elite Soccer Players: A 12-Month Controlled Trial. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(11), 1900–1910.
- Slimani, M., Paravlic, A., & Granacher, U. (2018). A Meta-Analysis to Determine Strength Training Related Dose-Response Relationships for Lower-Limb Muscle Power Development in Young Athletes. *Frontiers in Physiology*, 9(2), 1155–1160.
- Sperlich, P. F., Behringer, M., & Mester, J. (2016). The Effects Of Resistance Training Interventions On Vertical Jump Performance In Basketball Players:A Meta Analysis. *J Sports Med Phys Fitness*, 56(4), 874–883.

- Spiteri, T., Newton, R. U., Binetti, M., Hart, N. H., Shppard, J. M., & Nimphius, S. (2015). Mechanical determinants of faster change of direction and agility performance in female basketball athletes. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(1), 2205–2214.
- Spiteri, T., Nimphius, S., Hart, N. H., Specos, C., & Newton, R. U. (2015). Contribution of strength characteristics to change of direction and agility performance in female basketball athletes. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(5), 2415–2423.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46(1), 1419–1449.